

COMERCIO ELECTRÓNICO E INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS. EXPERIENCIAS EN LA EMPRESA CORUÑESA

Carlos Piñeiro Sánchez. Universidad de A Coruña

XV Congreso de la Asociación Europea de Dirección e Economía de la Empresa

Las Palmas, Junio de 2001

Abstract

Este trabajo ofrece algunos resultados preliminares acerca de la difusión de las prácticas de comercio electrónico en las empresas radicadas en el área metropolitana de A Coruña. Se ha seleccionado una muestra estratificada representativa de empresas de todos los tamaños y actividades y se ha recopilado información relativa a la disponibilidad de aplicaciones de gestión basadas en las tecnologías de la información y sobre las forma en que éstas se utilizan en los procesos de negocios, con especial referencia al uso de sistemas para el intercambio electrónico de datos y la existencia de iniciativas de comercio electrónico minorista en todas sus modalidades, desde la simple presencia en Internet hasta la realización de transacciones electrónicas. Los resultados muestran que el uso de servicios de Internet es comparable al del conjunto de España, pero que el comercio electrónico está todavía en fase germinal debido a una combinación de razones entre las que destaca la falta de confianza por parte de los directivos.

COMERCIO ELECTRÓNICO E INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS. EXPERIENCIAS EN LA EMPRESA CORUÑESA

Carlos Piñeiro Sánchez. Universidad de A Coruña

1. INTRODUCCIÓN

De manera genérica el concepto de comercio electrónico agrupa a las prácticas de negocios consistentes en la utilización de aplicaciones de las tecnologías de la información para crear un entorno virtual en el que se realizarán todas o parte de las tareas propias del tráfico comercial, entre ellas la publicidad, las relaciones con los clientes, la concertación de operaciones, la transferencia de fondos y el servicio de apoyo post-venta.

Sin embargo, en la práctica el concepto de *comercio electrónico* se utiliza en su acepción más restringida para hacer referencia al uso de los servicios de Internet en el tráfico minorista; para las restantes actividades, relativas al tráfico interempresarial en el que el adquirente no actúa como consumidor final sino como empresario, se reserva el concepto de *intercambio electrónico de datos*, o EDI¹. La distinción de ambas categorías está justificada por razones históricas pero, también, por una amalgama de peculiaridades económicas, tecnológicas, sociales y de gestión empresarial.

2. COMERCIO ELECTRÓNICO E INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS

EDI es un mecanismo interorganizacional de intercambio de información que hace posible la transmisión de datos comerciales relativos a operaciones rutinarias de carácter transaccional directamente entre los sistemas de información de las organizaciones que intervienen en la operación. Ha venido siendo utilizado desde los años sesenta, en su origen como sistemas para el *intercambio electrónico de documentos* relativos a la formalización y tramitación de pedidos entre empresas y, más recientemente, como sistemas de soporte para la gestión integral de transacciones económicas interempresariales, desde el intercambio de información comercial hasta el seguimiento de los pedidos, su tramitación aduanera y el proceso de cobros y pagos.

La comunicación se establece a través de una conexión telemática, proporcionada generalmente por redes de valor añadido, y se codifica de acuerdo con un estándar predeterminado

¹ EDI, Electronic Data Interchange. En la literatura anglosajona el término EDI se ha visto desplazado progresivamente por el concepto de comercio electrónico business to business, o B2B.

que hace posible su manipulación automatizada². La incorporación al sistema requiere un acuerdo expreso de adhesión y supone una significativa inversión en software y recursos físicos por lo que EDI muestra su valor preferentemente en el caso de agentes que mantienen una relación comercial estrecha y prolongada en el tiempo; sin embargo con frecuencia el sistema es impuesto por la empresa dominante en el sistema de valor, de manera que los restantes miembros del sistema de valor percibirán la adhesión no como una alternativa para ahorrar costes, sino como una verdadera necesidad competitiva.

Por el contrario la empresa posee un amplio grado de discrecionalidad para decidir la forma en que va a participar en el mercado electrónico minorista: a diferencia del entorno EDI, en el comercio electrónico no existen normas propiamente dichas sino estándares de facto, prácticas y protocolos generalmente aceptados por la comunidad de usuarios de Internet. Por ejemplo la comunicación suele realizarse utilizando el servicio de correo electrónico³, pero si las circunstancias lo aconsejan la empresa podría optar por otras soluciones tecnológicas como la videoconferencia⁴. Un caso análogo es el de los mecanismos de seguridad que, en el caso del comercio electrónico, están generalmente basados en el protocolo SSL⁵ a pesar de que existen otras arquitecturas alternativas como S-HTTP o SET⁶.

Otros rasgos peculiares son los relativos al tipo de clientela, la naturaleza de la relación comercial y la estrategia de pago. En el caso de EDI existe una relación prolongada en el tiempo a lo largo de la cual se crea cierta confianza entre las empresas, y los pagos se realizan por medios comunes en el tráfico comercial. Por el contrario el comercio electrónico consiste de una serie discontinua de compras esporádicas realizadas por agentes por parte de agentes económicos que actúan como consumidores finales. La cuantía de estas operaciones es generalmente pequeña por lo que suele recurrirse a sistemas de micropago basados en tarjetas de crédito que, a medio plazo, serán reemplazados por dinero electrónico materializado en tarjetas inteligentes, o tarjetas *chip*.

La discrecionalidad de la empresa se manifiesta no sólo en la tecnología sino, también, en la propia dinámica de negocios, en particular en la posibilidad de seleccionar distintos grados de implicación en los negocios electrónicos. Una apreciable proporción de empresas carece de presencia en Internet, y entre las restantes domina el colectivo de compañías que no realiza

² En EEUU se desarrolló la norma X12 de ANSI mientras que, paralelamente, en Gran Bretaña y posteriormente en Europa se difundió una norma paralela, Tradacoms, a las que cabe añadir toda una miríada de normas sectoriales específicas; los problemas operativos planteados por la incompatibilidad de estas normas han impulsado la búsqueda de un estándar común, publicado en 1986 por la Organización de Naciones Unidas como EDIFACT.

³ Una diferencia cualitativa entre un mensaje de correo electrónico y un mensaje EDI es la posibilidad de automatizar la recepción y gestión del mensaje, tareas que requieren como condición sine qua non la adopción de un estándar de estructura y sintaxis.

⁴ La videoconferencia sería un mecanismo idóneo para la provisión de servicios en línea, por ejemplo el asesoramiento a usuarios de software o la asistencia post venta.

⁵ SSL, Secure Sockets Layer.

⁶ S-HTTP, Secure - Hypertext Transfer Protocol; SET, Secure Electronic Transactions.

negocios electrónicos, es decir, que no utiliza su sitio corporativo para concertar transacciones comerciales. Una interesante alternativa en este sentido es la de crear un sitio transaccional de forma progresiva a partir de un sitio corporativo a medida que la empresa adquiere experiencia y los visitantes demanden mayores servicios: el proceso podría iniciarse con la colocación, junto a la información corporativa básica (naturaleza de la actividad, objetivos, etc.) de un catálogo electrónico al que progresivamente se añadirían servicios específicos, por ejemplo información sobre la red de distribución, buzones de correo para solicitar información comercial, o servicios de apoyo postventa para, finalmente, incorporar el sistema de pedido y pago electrónicos.

AECE⁷ ha valorado las ventas electrónicas en España en el año 2000 en 34.000 millones de pesetas, y estima unos 76.500 millones para el presente año 2001. De acuerdo con sus datos, en España hay unos 7,6 millones de usuarios de Internet más 8,3 millones de personas que no lo son en la actualidad pero esperan serlo en un futuro cercano. De ellos, unos 970.000 han realizado alguna compra electrónica en el año 2000, y el 88,5% se muestra satisfecho con sus resultados. Entre las principales ventajas atribuidas a la red se hallan la comodidad (38%) y el precio (21,5%).

Sin embargo sólo una cuarta parte de las empresas españolas está presente en Internet, y la proporción de compañías que realizan algún tipo de actividad relativa al comercio electrónico se reduce al 3% del total; es interesante comprobar además que la publicidad representa, según los directivos encuestados, el 20% de los ingresos⁸, y que el 25% de las empresas en Internet ha sentido desconfianza hacia el sistema de pagos.

La proporción de consumidores finales que realiza compras electrónicas con asiduidad es relativamente pequeña⁹; es interesante comprobar que el 9,5% de los compradores en la red señala que lo hizo "*por probar*" (AECE, 2001:16), y que sólo el 2,8% reconoce que Internet les proporcionó mayor *accesibilidad* a los productos buscados. En el caso de EEUU los ingresos por ventas electrónicas representan poco más del 1% del total de las ventas minoristas, si bien se espera que esta proporción aumente hasta el 8,6% en el año 2004. Entre los principales obstáculos al desarrollo del comercio electrónico se hallan los siguientes:

⁷ AECE (2001).

⁸ AECE señala que el 24% de las empresas poseen página en Internet (AECE, 2001: 23); se sigue de ello que existe una proporción significativa de compañías que, si bien mantiene su núcleo de negocios en los mercados convencionales, está valorando la posibilidad de realizar también negocios electrónicos. En un 61% de los casos el objetivo de la página se define como "publicitario", aunque la mitad de las compañías ofrece también catálogos en línea con información sobre sus productos.

⁹ AIMC ha estimado que la mitad de los usuarios de Internet ha utilizado los servicios de la red para buscar información previa a la compra; durante el último año el 40% de los encuestados había realizado una o más compras, pero sólo el 10% había concertado cuatro o más transacciones electrónicas. Los datos de AECE muestran que los compradores españoles en la red representan el 13% del número de usuarios de Internet, y poco más del 2% de la población total (AECE, 2001).

- La moderada proporción de usuarios de Internet¹⁰.
- El coste de la conexión telefónica y su limitado ancho de banda que, con frecuencia, no es el más adecuado para afrontar las necesidades multimedia del comercio electrónico¹¹.
- La desconfianza de los usuarios ante la posibilidad de concertar transacciones electrónicas frente a un tercero con el que no existe un contacto personal directo.
- El temor a que los datos personales sensibles enviados por el cliente puedan ser utilizados con fines fraudulentos, no sólo porque no existe un control directo sobre la generación de ficheros automatizados sino también porque la transmisión de estos datos se realiza en una red abierta y, en ausencia de precauciones específicas, podría ser intervenida por terceros¹².
- La ausencia de mecanismos de seguridad verdaderamente fiables. En el caso de EDI la seguridad está asegurada por el carácter cerrado de la red y la existencia de una autoridad certificadora que actúa como notario electrónico, pero Internet es una red abierta y no regulada en la que la seguridad depende de las precauciones que, voluntariamente, apliquen los usuarios. Por ejemplo, el protocolo SSL utilizado en la actualidad en prácticamente todos los sistemas de banca electrónica y aplicaciones de comercio electrónico no previene un eventual repudio de la operación por parte del comprador o el vendedor ya que no utiliza firmas digitales propiamente dichas; tampoco evita la posibilidad de que el vendedor realice cargos no autorizados ya que, a diferencia de SET, no discrimina la información bancaria de la estrictamente comercial¹³. Por otra parte el uso de herramientas criptográficas no solo es relativamente escaso, sino que en algunos países está prohibido.
- El temor de las empresas a que la conexión a Internet pueda convertirse en una posible fuente de fraudes o intromisiones no autorizadas. El informe elaborado por el CSI de EEUU en

¹⁰ De acuerdo con los últimos datos publicados por AIMC (Febrero - Marzo 2001) la proporción de usuarios en España se sitúa en el 19,8% de la población (www.aimc.es, acceso el 9 de Abril de 2001). De ellos, el 20% no se había conectado desde al menos una semana atrás y un 38% adicional lo había hecho entre dos y ocho días antes. Se sigue de ello que, si bien la proporción de usuarios es considerable, no puede afirmarse lo mismo de la regularidad con la que utilizan los servicios de Internet.

¹¹ Esta circunstancia debe ser considerada en el momento de diseñar el sitio transaccional. Una de las causas principales del fracaso de Boo.com fue el ejercicio de un innecesario virtuosismo tecnológico, manifestado en sucesiones de gráficos e imágenes tridimensionales que, lejos de mejorar la interactividad, redujeron el atractivo comercial del sitio al prolongar el tiempo medio requerido para examinar el producto y concertar la transacción.

¹² Esto es particularmente cierto en el caso de los datos bancarios. De acuerdo con AECE las tarjetas magnéticas convencionales se utilizan para pagar el importe de un 55% de las transacciones minoristas, y las domiciliaciones bancarias en sólo un 9,4% de los casos; es interesante comprobar que un 41% de las operaciones se abona contra-reembolso, decisión que podría explicarse por falta de confianza en el medio y por el carácter esporádico de las transacciones. (AECE, 2001: 20). La desconfianza en el sistema de pago, el temor a proporcionar datos personales, y las reticencias sobre el producto ofrecido, son alegadas por el 67% de los usuarios que nunca han realizado una compra en Internet (AECE, 2001: 21).

¹³ En el caso de SET el comerciante recibe únicamente una orden de envío así como garantías de que se han dado instrucciones a la entidad financiera para realizar la oportuna transferencia de fondos. Ni el comerciante conoce los datos bancarios del cliente, ni el banco conoce la naturaleza de la compra, lo que constituye una garantía adicional de privacidad.

colaboración con el FBI en Marzo de 2001 destaca que el 85% de las organizaciones participantes en el estudio había detectado ataques electrónicos de distinto tipo (intrusión, bloqueo y denegación de servicio, acceso a recursos no autorizados, etc.) que habían supuesto un coste superior a los 377 millones de dólares¹⁴.

- La ausencia de experiencia previa en la gestión de negocios electrónicos, que indudablemente plantean riesgos distintos a los de la actividad tradicional. El temor a que los proyectos de comercio electrónico se conviertan en una fuente de gasto incontrolado y pongan en peligro el equilibrio de la explotación se ve reforzado por la sucesión de crisis públicas de empresas en Internet que, como Amazon.com, son verdaderos paradigmas del comercio electrónico. En gran parte de los casos la decisión de realizar negocios en Internet se ha adoptado con escasa planificación, de forma espontánea y como consecuencia no tanto de criterios racionales como de juicios subjetivos o la intuición del decisor; adicionalmente, no disponemos de una estructura teórica adecuada a algunos aspectos fundamentales de gestión tales como la valoración de inversiones, la forma de atenuar la desconfianza de los clientes, o la organización de los recursos publicitarios.

3. ANTECEDENTES. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA GALLEGA

El parque gallego de ordenadores representaba poco más del 4,3% del total aunque los datos sugieren la existencia de diferencias vinculadas a la dimensión empresarial¹⁵. Los resultados experimentales recogidos en el *Libro Blanco de las Telecomunicaciones en Galicia* sugieren también que, con carácter general, las empresas gallegas atribuyen efectos positivos a las aplicaciones telemáticas desde el punto de vista de la eficiencia, el crecimiento y rentabilidad del negocio y su propia competitividad, observación que está también respaldada por los hallazgos de nuestro proyecto de investigación. Esta valoración es comparativamente mejor en el caso de las organizaciones que realmente utilizan estas tecnologías pero, interrogadas acerca de la causa de su introducción, las empresas se decantan por el calificativo de *necesario*, lo que sugiere que la actitud innovadora está todavía muy poco desarrollada¹⁶. Sin embargo, es interesante observar que la difusión de las tecnologías de la información entre las empresas de menor dimensión (que, presumiblemente, disponen de plataformas medias) es significativa y comparable al grado de informatización en el conjunto de la muestra, hipótesis que está plenamente respaldada por nuestro

¹⁴ CSI/FBI (2001). Es interesante comprobar que la proporción de empresas asaltadas es inferior a la del año 2000 (85% frente al 90%), pero que la cuantía de las pérdidas ha aumentado (377 millones frente a 265 millones de dólares en 2000).

¹⁵ La proporción aumenta hasta el 5,2% en el caso de los sistemas de pequeña dimensión pero es inferior al promedio para los sistemas corporativos de mayor entidad. Estas diferencias se explican por el peso de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego (AETI y MINER, 1996)

¹⁶ De hecho, se señala que únicamente el 38,5% de las empresas consultadas tenía intención de introducir algún servicio de telecomunicación, concepto en el que se incluían desde la telefonía móvil y el fax hasta los sistemas EDI, el correo electrónico y la videoconferencia (XUNTA DE GALICIA, 1994: 261 - 262).

trabajo de investigación¹⁷; esta infraestructura es únicamente facilitadora, pero ofrece una idea de la importancia que la organización concede a las tecnologías de la información desde el punto de vista del normal desarrollo de su actividad.

El *Libro Blanco* señalaba las siguientes líneas maestras para el desarrollo futuro de las aplicaciones telemáticas de carácter empresarial en Galicia:

- Progresiva sustitución del fax y el teléfono por el correo electrónico.
- Adopción de EDI, a medida que los pequeños proveedores se incorporen al sistema y, paralelamente, incremento en el uso de servicios de valor añadido.
- Introducción de la videoconferencia, en particular en compañías geográficamente dispersas y en los sectores bancario y médico.
- Generalización de sistemas CAD/CAM en sectores como el textil y naval.

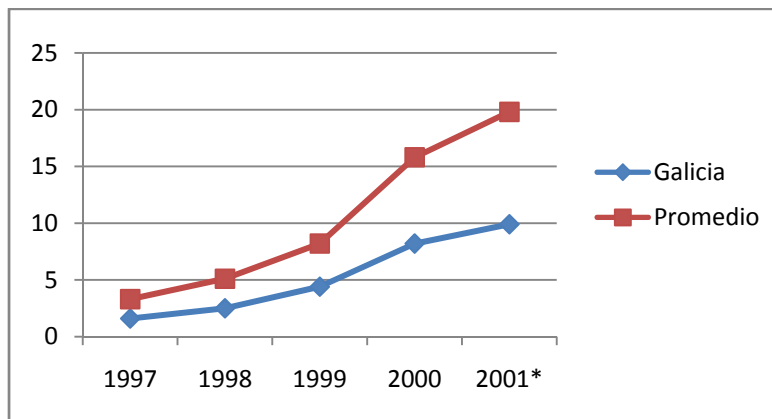
En gran medida estas previsiones se basaban en las expectativas en cuanto a la I+D y la introducción de las tecnologías en las empresas pero, también, en el desarrollo de la infraestructura pública de comunicaciones: la progresiva ampliación del ancho medio de banda, unida a la mejora del servicio telefónico en el medio rural¹⁸, ha sentado la base facilitadora para el desarrollo de aplicaciones telemáticas avanzadas y para el acceso a Internet en mejores condiciones de calidad por parte de los usuarios particulares y las pequeñas empresas¹⁹, que son en definitiva los principales destinatarios de posibles iniciativas de comercio electrónico minorista; a pesar de ello Galicia arrastra un significativo retraso en cuanto al acceso privado a Internet (Fig. 1).

¹⁷ Únicamente dos de las 115 empresas participantes en este trabajo carecían de sistema de información basado en ordenador, puesto que habían externalizado sus funciones administrativas a sendos proveedores externos de servicios; obsérvese que ello no presupone la ausencia de un sistema de información, sino únicamente que éste carece de respaldo tecnológico. Las pruebas de asociación confirman la ausencia de interacciones estadísticamente significativas entre la variable existencia de un SI basado en ordenador y la dimensión de la empresa, estimada de acuerdo con su plantilla, así como el sector de actividad, en ambos casos para un nivel de confianza estadística igual al 95%.

¹⁸ En 1994 existían 915.174 líneas telefónicas fijas, que daban servicio al 79% de los hogares gallegos, y 8.969 conexiones telemáticas. Se espera que en año 2002 existan más de 1,25 millones de líneas telefónicas fijas (94% de los hogares), más 350.000 terminales de telefonía móvil y unas 10.900 conexiones telemáticas (Xunta de Galicia, 1994: 321).

¹⁹ El 68% de las empresas tiene una facturación inferior a la mitad de las ventas medias por empresa en Galicia, y el 42% no superan el 25% de este importe. Las compañías con diez o menos empleados representan el 60% del total.

Fig. 1. Proporción de usuarios de Internet²⁰



(Fuente: Asociación de Usuarios de Internet: www.aui.es, acceso el 9/IV/2001)

4. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

Este trabajo forma parte de un proyecto destinado a verificar la naturaleza, recursos y aplicaciones empresariales de los sistemas de información de las empresas gallegas, así como el grado en que estas aplicaciones contribuyen a mejorar la calidad de sus decisiones. En este documento ofrecemos un avance de los resultados relativos a la presencia en Internet y las aplicaciones de comercio electrónico.

A tal efecto se ha realizado un muestreo aleatorio estratificado entre las compañías cuya sede radica en los municipios del área metropolitana de A Coruña, de acuerdo con la documentación que obra en el Registro Mercantil. Se seleccionaron 375 de las 1.435 empresas censadas en los municipios del área metropolitana, a las que se enviaron cartas de presentación en las que se solicitaba su participación. Se han recibido 115 respuestas válidas y completas, lo que supone una tasa igual al 35% en promedio para el conjunto de la muestra, sin que se hayan observado diferencias estadísticamente significativas asociadas a la dimensión o la naturaleza de la actividad.

La información patrimonial, financiera y de explotación se ha tabulado en un sistema de base de datos al que se han incorporado asimismo las respuestas recopiladas mediante un cuestionario y entrevistas personales, con objeto de facilitar su manipulación. Los datos se han analizado utilizando técnicas estadísticas multivariantes, en particular tablas de contingencia, análisis de homogeneidad y análisis clúster, para extraer conclusiones en tres áreas:

²⁰ Proporción de usuarios que utilizaron alguno de los servicios de Internet al menos una vez durante el mes previo a la encuesta; los datos se refieren a la última ola de cada año respectivo (Octubre - Noviembre), y el valor para el año 2001 es estimado.

1. Grado de apertura al entorno, expresado por el acceso a Internet y por el uso de fuentes de información externa de carácter electrónico.
2. Disponibilidad de canales electrónicos de comunicación tales como correo electrónico o recursos de teleconferencia y videoconferencia.
3. Existencia de iniciativas de intercambio electrónico de datos en general, y de comercio electrónico en particular.

4.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Sólo ocho de las 115 empresas participantes en el estudio han manifestado estar realizando en la actualidad prácticas relativas al comercio electrónico (6,96%) a las que es preciso añadir 35 que mantienen vínculos de intercambio electrónico de datos con otras sedes e instalaciones de la propia organización, proveedores, clientes mayoristas y/o la Administración Pública (30,43%; Fig. 2).

Fig. 2. Tabla cruzada. EDI x comercio electrónico

	Comercio electrónico				Total
	No		Sí		
EDI	Recuento	%	Recuento	%	
No	71	98,61%	1	1,39%	72
Sí	35	83,33%	7	16,67%	43
Total	106	92,98%	8	7,02%	115

(Fuente: datos y elaboración propios)

4.1.1. Intercambio electrónico de datos

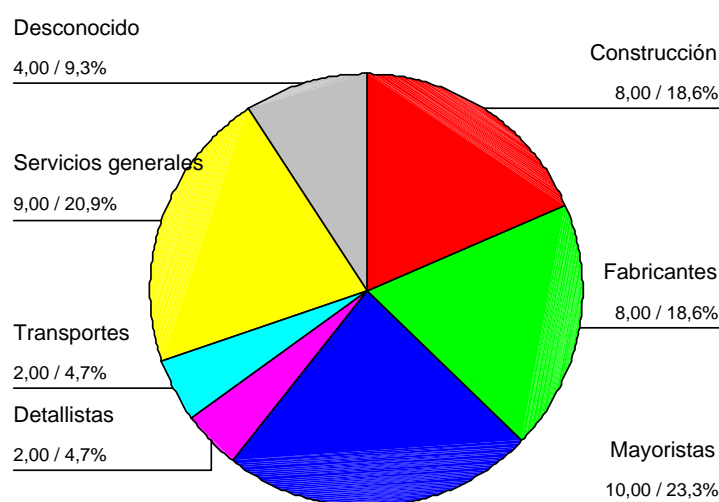
En promedio, 38 de cada 100 empresas coruñesas utiliza vínculos de intercambio electrónico de datos con la Administración Pública, sus proveedores, clientes mayoristas y, en su caso, instalaciones remotas pertenecientes a la organización. Ninguno de los empresarios agrícolas primarios dispone de estas aplicaciones, que parecen haber alcanzado un grado de penetración ligeramente superior en el caso de la industria minera y en el subsector de servicios generales. Sin embargo las pruebas de asociación basadas en chi - cuadrado sugieren que esta información no contiene evidencias estadísticamente significativas en contra de la hipótesis nula de que la distribución de los sistemas EDI es homogénea; por el contrario sí existen evidencias que sugieren, para un nivel de confianza igual al 99%²¹, un incremento en la penetración de los servicios EDI a

²¹ $\chi^2 = 17,921$ con 5 grados de libertad; el nivel de significación crítico es $\alpha^* = 0,03$. Las pruebas ordinales direccionales (d de Somer) y simétricas (Tau y Gamma) indican también que, de acuerdo con la evidencia muestral, la hipótesis nula de independencia ha de rechazarse para $\alpha = 0,01$.

medida que aumenta la dimensión empresarial, expresada en función del número de empleados. DEL POZO *et al.* (1995) han señalado que el uso de aplicaciones EDI alcanza al 8% de las empresas españolas con una facturación superior a 200 millones de Pts., porcentaje que en nuestro estudio se eleva hasta el 32% de la submuestra de empresas que superan esta facturación y se aproxima al 7% para el conjunto de la muestra (Fig. 4).

La creación de vínculos para el intercambio electrónico de datos parece, asimismo, estar relacionada con la antigüedad del sistema, entendida como un indicador de la experiencia que, potencialmente, la empresa podría haber acumulado en cuanto al desarrollo y uso de aplicaciones de negocios de las tecnologías de la información; la difusión del EDI parece ser ligeramente superior en el caso de los sistemas más antiguos, y existen evidencias débiles en contra de la hipótesis nula de independencia para un nivel de confianza igual al 95%²².

Fig. 3. Compañías que mantienen vínculos de EDI



(Fuente: datos y elaboración propios)²³

Los empresarios participantes en el estudio han argumentado, entre otras justificaciones, que sus aplicaciones EDI fueron instaladas para buscar eficiencias, simplificar y agilizar los procesos administrativos y reducir el riesgo y la trascendencia de posibles errores en la gestión de las transacciones²⁴; una amplia mayoría de las respuestas se corresponde con compañías que instalaron

²² $\chi^2 = 9,634$ con 4 grados de libertad; $\alpha^* = 0,047$. El calificativo de antiguo hace referencia exclusivamente a la fecha de instalación de la primera aplicación basada en ordenador, y no prejuzga en absoluto el grado de obsolescencia tecnológica del sistema ni de su aparato lógico.

²³ El grupo de empresas etiquetado con la denominación "desconocido" agrupa a seis respuestas que nos fueron remitidas con la exigencia de mantener un anonimato absoluto.

²⁴ La gestión comercial a través de EDI facilita la revisión y organización de los pedidos, el control del movimiento de las mercancías y de los niveles de inventario, la introducción de sistemas MRP y de producción asistida por ordenador (CIM), etc. DEL POZO *et al.* (1995) han estimado que en aproximadamente la mitad de las

voluntariamente sus sistemas, pero hemos hallado situaciones en las que el canal EDI, el estándar de comunicación y los servicios basados en el sistema fueron *impuestos* por un agente dominante en el *sistema de valor*, con frecuencia un cliente que representa una porción significativa de la facturación de la empresa.

33 de las 43 empresas que usan sistemas EDI disponen de acceso a Internet y 27 de ellas han concertado también el acceso a fuentes y publicaciones electrónicas externas para recopilar información económica y financiera general, jurídica, tecnológica, competitiva, etc.; este hallazgo sugiere que la adopción de sistemas EDI parece venir acompañada no solo de cierta predisposición innovadora, sino también de la progresiva configuración de una actitud estratégica en la que el conocimiento de las amenazas y oportunidades del entorno entra a formar parte indisoluble del proceso de decisión. En efecto la evidencia muestral respalda, para un nivel de confianza igual al 99%²⁵, a la hipótesis alternativa de vinculación positiva entre la contratación de acceso a Internet y de servicios EDI, sin duda porque en muchos casos se ha adoptado a TCP/IP como protocolo de transporte. Obsérvese que, como se ha destacado previamente, esta decisión pone a la empresa en disposición de extender el intercambio electrónico de datos también hacia el comercio minorista e integrar los vínculos comerciales externos (mayoristas y minoristas) con el sistema corporativo de gestión a través de la creación de una *Intranet*, es decir, de la adopción de TCP/IP como protocolo fundamental de la red corporativa interna.

4.1.2. Comercio electrónico

A diferencia de las aplicaciones generales de intercambio electrónico de datos, el comercio electrónico minorista parece haber alcanzado un grado de desarrollo comparativamente pequeño, al menos en el área geográfica del estudio: solo ocho de las organizaciones participantes han reconocido desarrollar actividades relacionadas con la oferta y/o la comercialización de bienes y servicios a través de Internet (Fig. 2 y Fig. 4). *A priori*, la adopción de iniciativas de comercio electrónico podría estar vinculada a alguna de las siguientes variables:

- Sector de actividad. Sin perjuicio de su adopción por empresarios minoristas, el comercio electrónico es particularmente adecuado al perfil de trabajo de las compañías de servicios, precisamente porque su objeto de negocio es intrínsecamente inmaterial.
- Dimensión de la empresa. Las compañías de tamaño intermedio y grande podrían exhibir mayor predisposición en la medida en que disponen, *a priori*, de mayores recursos humanos, técnicos y

transacciones comerciales se producen errores administrativos, cifra que se incrementa hasta el 80% en el caso de operaciones que requieren tramitación aduanera, lo que sitúa el coste de la generación y manipulación de documentos en formato papel entre el 3,5% y el 15% de la facturación.

²⁵ $\chi^2 = 13,373$ con 1 grado de libertad; $\alpha = 0,01$. Hemos formulado, junto a la prueba chi - cuadrado básica, tests direccionales (Lambda, Tau y coeficiente de incertidumbre) y simétricas (Phi, V de Cramer y coeficiente de contingencia) hallando que, excepto para el estadístico Lambda, la hipótesis nula ha de rechazarse para niveles de significación $\alpha \geq 0,00$.

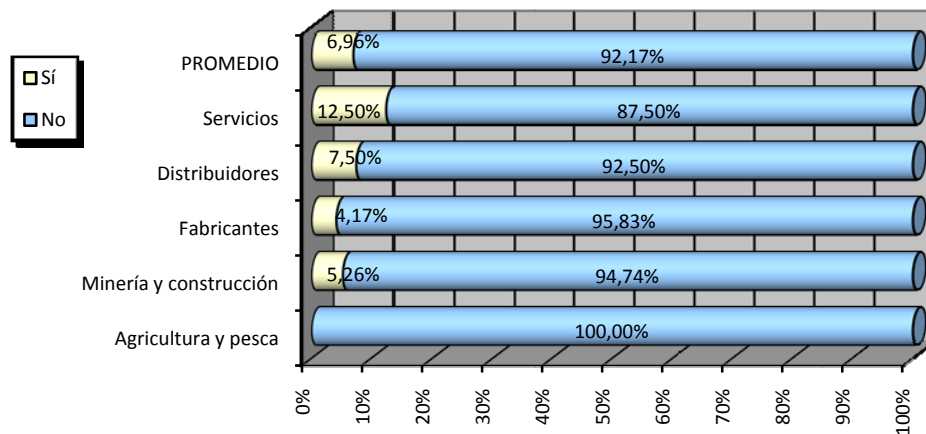
financieros y, sobre todo, poseen cierto grado de experiencia en relación al intercambio de datos sobre canales telemáticos.

- Disponibilidad de experiencia en el desarrollo de aplicaciones de negocios basadas en las tecnologías de la información, en particular las relacionadas con EDI y el uso de servicios telemáticos.
- Disponibilidad de la tecnología facilitadora: acceso a Internet, correo electrónico externo, etc.
- Actitud innovadora de la empresa y del estilo de su dirección.

La submuestra de empresas con iniciativas de comercio electrónico está dominada por compañías de servicios generales y en menor medida por distribuidores, aunque la información muestral respalda, para un nivel de confianza igual al 95%, la hipótesis nula de que no existen interacciones estadísticamente significativas entre la difusión de estas iniciativas y la naturaleza de la actividad (Fig. 4)²⁶; tampoco hemos hallado diferencias significativas en relación al tamaño de la plantilla ($\alpha = 0,05$) lo que sugiere que las PYMES parecen mostrar una actitud ante el comercio electrónico muy semejante a la sostenida por las empresas de mayor dimensión. Este hallazgo ha de ser interpretado con precaución dado el reducido número de respuestas afirmativas, pero es coherente con el ya presentado en cuanto a la difusión de los sistemas EDI y sugiere cierta actitud innovadora por parte de los pequeños empresarios, quienes podrían beneficiarse de una extraordinaria ampliación de su mercado potencial a cambio de una inversión comparativamente pequeña.

²⁶ $\chi^2 = 2,287$ con 5 grados de libertad y un nivel de significación crítico $\alpha^* = 0,808$.

Fig. 4. Difusión sectorial de las iniciativas de comercio electrónico minorista



(Fuente: Datos y elaboración propios)

La adopción de iniciativas de comercio electrónico podría estar en mayor o menor medida vinculada con la utilización previa de aplicaciones de las tecnologías de la información en sus procesos de negocios; esta experiencia podría haber conducido a una creciente dependencia de las tecnologías pero, también, a un avance a lo largo de la curva de experiencia que proporcionaría a la empresa el conocimiento y las habilidades precisas para diseñar aplicaciones de negocios más desarrolladas. Sin embargo no hemos hallado, para un nivel de confianza igual al 95%, interacciones significativas entre la adopción de iniciativas de comercio electrónico y la *antigüedad del sistema de información corporativo*²⁷. La tabla cruzada en la Fig. 5 muestra que la *proporción* de respuestas afirmativas es significativamente superior al promedio en el caso de las compañías que instalaron sus sistemas de información en la segunda mitad de los años setenta pero que no parece existir una relación definida entre ambas variables.

Sí hemos hallado, por el contrario, una evidencia fuerte que respalda a la hipótesis alternativa de asociación entre el desarrollo de iniciativas de comercio electrónico y de proyectos intercambio electrónico de datos dentro del sistema de valor, para un nivel de significación igual a 0,01²⁸. Ya se ha señalado que, con sus particularidades, el comercio electrónico no es sino una variante singular de las técnicas de intercambio electrónico de datos diseñada de acuerdo con las características del comercio minorista por lo que no es sorprendente que las empresas desarrollen estos proyectos de forma paralela; sin embargo este resultado sugiere que las compañías que

²⁷ $\chi^2 = 7,877$ con 4 grados de libertad; la significación crítica es $\alpha^* = 0,096$. Aunque cabría intuir la existencia de evidencias muy débiles de asociación para un nivel de confianza igual al 90%, se trata de una significación excesivamente alta y, por otra parte, la significación crítica de las pruebas direccionales y simétricas es próxima al 20%.

²⁸ $\chi^2 = 9,489$ con 1 grado de libertad; el nivel de significación crítico para la aceptación de la hipótesis nula es $\alpha^* = 0,002$ lo que supone una evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula de independencia.

implantaron mecanismos de intercambio electrónico con sus proveedores y canales de distribución a lo largo de los ochenta y noventa podrían estar utilizando el conocimiento adquirido para ensayar modelos elementales de comercio electrónico, por el momento basados en la oferta de productos, pero que les proporcionan un posicionamiento competitivo *potencialmente* ventajoso frente a los empresarios que desarrollan exclusivamente formas de comercio convencionales desde el punto de vista del aprendizaje y de la adaptación de estas iniciativas dentro de la organización²⁹.

Fig. 5. Tabla cruzada. Comercio electrónico x año de instalación del sistema

Año	Aplicaciones de comercio electrónico				Total
	No		Sí		
	Recuento	%	Recuento	%	
Antes de 1975	6	85,71%	1	14,29%	7
1976 - 1980	10	76,92%	3	23,08%	13
1981 - 1985	19	90,48%	2	9,52%	21
1986 - 1990	37	100,00%		0,00%	37
Después de 1990	23	92,00%	2	8,00%	25
Total	95	92,23%	8	7,77%	103

(Fuente: datos y elaboración propios)

Las iniciativas de comercio electrónico detectadas abarcan un amplio espectro de alternativas de implantación, centradas en la creación de catálogos en línea bien en sitios propios o bien a través de la contratación de *hosting* externo y soportadas en todos los casos por los servicios de Internet. La información muestral no respalda la hipótesis de una posible interacción entre la oferta de servicios de comercio electrónico y el acceso corporativo a Internet ($\alpha = 0,05$)³⁰ pero sí contiene evidencias débiles a favor de su vinculación con la existencia de correo electrónico para uso externo, para un nivel de confianza igual al 95%.

La mitad de los usuarios consultados utiliza con regularidad algún tipo de servicio de correo electrónico, preferentemente como mecanismo de soporte en comunicaciones de carácter externo aunque en una cuarta parte de los casos el sistema participa también en el intercambio de información dentro de los límites de la organización.

²⁹ Esta ventaja es, por el momento, únicamente potencial ya que el comercio electrónico no es una verdadera necesidad competitiva sino, en realidad, una aplicación experimental. Sin embargo el aprendizaje en esta área es crítico, no sólo desde el punto de vista de la posible generalización del comercio electrónico a medio plazo sino también en relación a la progresiva adaptación de la estructura y los procesos de la organización a las formas de trabajo inducidas por las tecnologías de la información.

³⁰ Este resultado, a primera vista paradójico, se explica por el hecho de que existe un amplio número de compañías que, disponiendo de acceso a Internet (54,8% del total) no ha desarrollado iniciativas de comercio electrónico.

Fig. 6 . Frecuencias. Correo electrónico

	Recuento	%
Sin correo electrónico	53	46,90%
Con correo electrónico	60	53,10%
Exclusivamente interno	3	2,65%
Exclusivamente externo	32	28,32%
Interno y externo	25	22,12%
Total	113	100,00%

(Fuente: datos y elaboración propios)

Aunque en algunos casos se ofrecen buzones de correo electrónico para el envío de sugerencias y/o peticiones de información, la principal función de las páginas web corporativas es la de dar a conocer a la empresa, ofrecer información básica acerca de su oferta de productos y servicios, e inducir al cliente a contactar con la compañía a través del canal comercial convencional; este resultado es coherente con el obtenido por AECE, que ha señalado que el 61% de las empresas reconoce que el objetivo de su página es darse a conocer a posibles clientes (AECE, 2001: 25).

La muestra no contiene ninguna empresa que haya basado en Internet el conjunto de las operaciones implícitas en el proceso de ventas, desde la oferta de productos hasta la transferencia electrónica de fondos y la provisión de servicios accesorios a la venta, lo que resulta coherente con el escaso número de *empresas de Internet* en España.

5. CONCLUSIONES

En conjunto, los hallazgos del estudio empírico muestran que la distribución de las iniciativas de comercio electrónico es notablemente irregular, ya que no parece estar vinculada con la naturaleza de la actividad, la dimensión, la configuración del sistema, su apertura al medio externo ni la experiencia de la empresa en cuanto al uso de los servicios del sistema de información.

El desarrollo de estos proyectos, limitados a la exhibición de publicidad y catálogos en línea, parece relacionarse con la predisposición al uso de las tecnologías de la información por parte de las organizaciones y de la actitud innovadora de sus directivos lo que sugiere que, al menos en el entorno gallego, las condiciones del mercado no han generado las oportunidades ni la presión competitiva precisas para conceder valor de negocios al comercio electrónico.

Creemos muy significativo el hecho de que más de la mitad de las empresas, incluso las de menor dimensión, valoren la utilidad de Internet en términos de negocios y utilicen habitualmente sus servicios como medio de comunicación, para la búsqueda de información y, en algunos casos,

como soporte para aplicaciones avanzadas como el intercambio electrónico de datos o la videoconferencia. Estas prácticas, si bien no constituyen en absoluto iniciativas de comercio electrónico, son valiosas desde el punto de vista de la adquisición de conocimiento y de experiencia acerca de los servicios telemáticos y podría resultar crítica si, como parece adivinarse, el comercio a través de Internet se convierte a medio plazo en una opción de negocios económica y competitivamente deseable.

Referencias bibliográficas

- Asociación de Usuarios de Internet (AUI): www.aui.es
- Asociación española de empresas de tecnologías de la información; Ministerio de Industria y Energía (1997): *Las tecnologías de la información en España 1996*. Madrid: Ministerio de Industria y Energía.
- Asociación Española de Comercio Electrónico (AECE) (2001): *Comercio electrónico en España. Ventas al consumidor B2C*. www.aece.es. Acceso el 9 de Abril de 2001.
- Asociación para la investigación de los medios de comunicación: www.aimc.es
- Commercenet / Nielsen Demographic Survey: <http://www.commerce.net>
- Computer Security Institute; Federal Bureau of Investigation (2001): *2001 CSI/FBI Computer Crime and Security Survey*. www.gocsi.com
- Datamonitor: <http://www.datamonitor.com>
- Del Pozo barajas, R.; García Ordaz, M.; Martínez López, F. J.; Luna Huertas, P. (1995): *Intercambio electrónico de documentos (EDI): Del avance técnico al avance contable y organizativo*. Partida Doble nº 61, Noviembre: 28 - 37.
- Xunta de Galicia (1994): *Libro Blanco das Telecomunicacións en Galicia*. Xunta de Galicia, 1994.