

EL INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DATOS: pautas para su implantación y factores críticos

Enrique Claver Cortés

Catedrático de Organización de Empresas

M.^a Reyes González Ramírez

Profesora Titular de Organización de Empresas

Universidad de Alicante

1. Introducción: El intercambio electrónico de datos

Los sistemas EDI (Electronic Data Interchange/Intercambio Electrónico de Datos) son un tipo de SIOs (Sistemas de Información Interorganizativos) que han aumentado considerablemente su presencia en el mundo de los negocios en los últimos años. Tanto es así que han pasado de considerarse fuente de ventajas competitivas a un imperativo, sobre todo en ciertos sectores económicos, por lo que muchas grandes empresas, por ejemplo las del automóvil, se niegan a hacer negocios con otras que no cuenten con EDI.

EDI consiste en la transmisión vía telemática de información de negocios en un formato normalizado, que traspasa las fronteras organizacionales y que se dirige de la aplicación informática de una empresa a la de otra sin *necesidad de intervención manual*.

Su uso está al alcance de la mayoría de empresas, siendo los componentes necesarios para que el sistema funcione: físicos o de hardware (un ordenador, que puede ser un PC 286 o superior; un *módem* o placa de comunicaciones, que conecte el ordenador a las líneas de comunicaciones; una *línea de transmisión de información*) y componentes software.

Las líneas de comunicaciones constituyen el componente tecnológico definitivo de EDI, pudiendo básicamente responder a cuatro posibilidades (Janssens y Cuyvers, 1991): línea telefónica, redes públicas de datos, redes privadas y redes de datos dirigidas. Mientras que las tres primeras alternativas requieren compatibilidad de hardware, lo que supone que si la empresa quiere comunicarse con socios con diferente hardware puede tener problemas, las redes dirigidas, también llamadas VAN, permiten comunicar a socios con diferente hardware, por lo que el software de la empresa proveedora hace la traducción (Rochester, 1988).

En cuanto a los *componentes de software* son: *Software de integración* o de enlace entre las aplicaciones de la empresa, cuyos documentos se enviarán vía EDI (aplicaciones de contabilidad, facturación, gestión de inventarios, logística, gestión de tesorería, etc.) y la aplicación EDI; *software de traducción* que reformatea los datos de los documentos (por ejemplo de una orden de compra a un formato estándar común de EDI, o viceversa); *software de comunicación*, que envía los datos a través de las redes de telecomunicación y *software de gestión* de las actividades llevadas a cabo bajo EDI.

EDI es conocido por los múltiples beneficios que reporta a la empresa, proliferando en la literatura empresarial historias de éxito de este sistema. Sin tratar de mitificar podemos esquematizar los beneficios de EDI en¹:

a. *Relacionados con la calidad de la información*: Se logra mayor exactitud de la información, reduciendo los errores, por evitar la reentrada de datos.

b. *Relacionados con la organización del trabajo y la reducción de tiempo*: La transmisión de información entre organizaciones es más ágil; mejora el cash-flow, a través de la gestión electrónica del efectivo y la transferencia electrónica de fondos; se puede trabajar independientemente de los tiempos de apertura de los socios comerciales; el ciclo de ventas-facturas-pagos se agiliza.

c. *Relacionados con la mejora de las relaciones comerciales*: El sistema favorece dichas relaciones, al disminuir los tiempos para atender a la clientela y ofrecer a ésta mejor información, por ejemplo, en el momento de mostrar catálogos de productos y precios. De hecho, algunos autores relacionan EDI con TQM (Total Quality Management) (Kumar y Crook, 1996), ya que EDI como TQM permite mejorar la satisfacción de los clientes a través de una mejora de la disponibilidad de la información.

d. *Relacionados con la reducción de costes*: Aumenta la productividad, lo que se traduce en la eliminación de muchos trabajos relacionados con recoger, enviar y recibir información; se aminora el flujo de papel entre empresas y descienden los costes de fax, correo y teléfono. Muy importante es, así mismo, la reducción de inventarios y los costes derivados, al disminuir o incluso desaparecer los tiempos necesarios para llevar a cabo las órdenes; se pueden instalar sistemas del tipo JIT o MRP, para la planificación, programación y control de la producción, al haber una mayor rapidez en las confirmaciones de las ofertas o de los pedidos.

¹ Basándonos en las aportaciones de: Janssens y Cuyvers (1991), Clarke et al. (1992), Scala y McGrath (1993), Del Pozo Barajas et al. (1995), Roehl-Anderson y Bragg (1996) y Pillet (1996).

En el presente trabajo se analizan estos sistemas, centrándonos sobre todo en dos aspectos: en primer lugar, se dedica un apartado a ofrecer algunas pautas a seguir en el proceso de implantación del EDI en las organizaciones; a continuación, en un epígrafe posterior, se enumeran los factores que creemos críticos en el actual desarrollo de estos sistemas.

2. La implantación de EDI

El proceso de implantación de EDI, como el de cualquier otra Tecnología de la Información, es complicado, puesto que modifica la forma de trabajar de la empresa, pudiéndose considerar como un instrumento que conlleva un cambio cultural. Este proceso debe encargarse a un equipo de proyecto con una amplia base multifuncional, representando a todos los departamentos afectados por EDI; de esta forma se maximizan los esfuerzos del trabajo al existir tanto un apoyo como un conocimiento de las áreas que se beneficiarán/modificarán con el sistema (fundamentalmente Compras, Ventas, Marketing, Contabilidad, Finanzas y Administración General). Evidentemente, el departamento de Sistemas de Información (SI) y el Jurídico o Legal, también deberán estar presentes, como expertos en los problemas técnicos y/o legales que con seguridad supondrán estos sistemas; también debería contarse con algún agente externo (consultor), que pueda dar la visión amplia y objetiva que el proyecto necesita (Lankford y Riggs, 1996).

A continuación proponemos una serie de fases básicas en el proceso de implementación de EDI, que no pretenden ser exhaustivas, sino orientativas, acerca de los puntos que, como mínimo, se deberían tener en cuenta:

- a) *Análisis de la factibilidad*
- b) *Planificación preliminar*
- c) *Desarrollo*
- d) *Puesta en marcha y seguimiento*

a) *El análisis de la factibilidad* tratará de determinar si este sistema de comunicación es viable en la empresa, en base a un análisis costes/beneficios del mismo. Respecto de los costes habrá de tenerse en cuenta los derivados de las compras necesarias en hardware y software, el alquiler de redes o contratación de servicios de una VAN, los correspondientes a la formación de personal, e incluso los que conlleva la posible reorganización de diversas funciones empresariales.

Pero mientras que los costes son fácilmente tangibles, inteligibles y observables, los beneficios son complicados de calcular (Jiménez Martínez y Polo Redondo, 1996), debido a los múltiples impactos positivos de este sistema. Por ello, para detectarlos se debería tener en cuenta (Audi-cana et al., 1990): la experiencia de otras empresas que conocemos y que ya han usado EDI; la información técnica disponible del sistema en revistas, conferencias, seminarios, coloquios, etc.; las recomendaciones de asociaciones sectoriales; las sugerencias de empresas especializadas (IBM, Nixdorf, etc.); los dictámenes de consultores externos, etc.

Si de este análisis inicial se determina que existen oportunidades razonables para el EDI, es importante conseguir el apoyo, sobre todo, del personal de la alta dirección y de los directivos de las áreas funcionales afectadas, para que el sistema pueda funcionar. La involucración a largo plazo de la dirección es básica para el proceso de desarrollo de estos sistemas (Jelassi y Figon, 1994).

b) En la fase de *planificación preliminar* deben establecerse, como mínimo, los flujos de información afectados por el sistema y el impacto de EDI en la organización. En cuanto a los primeros deberá determinarse el camino seguido por los datos y documentos que se van a intercambiar, con lo que se analizarán: 1. la viabilidad de traducir a un formato estándar los documentos afectados, 2. los interlocutores con los que se habrá de intercambiar información, 3. las aplicaciones informáticas que se verán afectadas, a fin de establecer cuál podrá ser su nivel de integración con el sistema EDI.

Con respecto de los interlocutores, conviene tener en cuenta su importancia para la empresa (volumen de negocio, frecuencia de las relaciones, etc.), qué socios nuestros ya han implementado EDI, o, si no lo han hecho, cuál es su nivel de recursos (técnicos y humanos) y su disponibilidad a aceptar innovaciones de este tipo. También sería importante que elijamos a socios con los que mantenemos una buena relación, ya que ello ayudará a eliminar las tensiones que serán inevitables al inicio de la implementación del sistema.

En relación con el *impacto que EDI tendrá en la organización*, deberemos aprovechar la oportunidad que supone la implantación de este sistema, para analizar y rediseñar procesos de trabajo y sistemas existentes de tratamiento de información y de control, puesto que la mayoría de ellos no son el resultado de un diseño deliberado, sino que se han ido desarrollando poco a poco. Pero aunque durante el proceso de implantación las empresas deberían reconocer y remediar los procesos y controles inefectivos, desafortunadamente muchas pierden esta oportunidad, al apre-

surarse e implementar EDI como un «parche» en sus operaciones corrientes (Cathey, 1991).

Hemos de tener en cuenta, asimismo, los departamentos y áreas afectadas, sobre todo cuáles serán los requerimientos de personal, formación y los nuevos aspectos legales e incluso fiscales a qué enfrentarnos. El EDI requiere un reciclaje de gran parte del personal, por lo que puede generar miedo a perder el empleo o dificultad a aprender a usar un nuevo sistema. Así, por ejemplo, EDI suele requerir que el personal del SI acompañe al de ventas en las visitas de los clientes para comprender los requerimientos de los mismos, o para contestar cuestiones de los clientes respecto de EDI. Este cambio en los roles tiene implicaciones para la formación, ya que los miembros de SI deben ser entrenados sobre cómo interactuar con los clientes y en otros problemas de márketing, mientras que los de márketing deben vender la aplicación EDI, por lo que han de conocer y comprender los problemas de SI. Dicho entrenamiento o formación es básico para el éxito de EDI, tanto dentro como fuera de la empresa (Kumar y Crook, 1996).

Finalmente, una postura prudente aconseja comenzar la implantación en un área dónde el éxito esté prácticamente asegurado y los beneficios resulten lo más evidentes, cuantificables y medibles, causando cambios poco traumáticos en la medida de lo posible.

c) En la fase de *desarrollo* se tendrán como objetivos primordiales:

1. establecer definitivamente con qué socios se va a utilizar EDI,
2. determinar los acuerdos de intercambio necesarios con estos (como documentos a intercambiar, protocolos, acuerdos legales, etc.),
3. cubrir las necesidades técnicas (hardware, software y redes) que el sistema supone (deberemos, por ejemplo, decidir si alquilar líneas o utilizar una VAN),
4. establecer y cubrir las necesidades de formación y documentación del sistema,
5. establecer funciones de control que permitan garantizar que el sistema cumple con sus objetivos².

d) *Puesta en marcha y seguimiento*. Se recomienda que la puesta en marcha del sistema comience por la realización de una prueba piloto, con

² Por su naturaleza electrónica EDI elimina muchos controles que se hacen en un sistema basado en papel (por ejemplo, la firma del director de compras en cada orden de compra), de ahí la importancia de reemplazar los controles de los sistemas existentes con controles en el nuevo sistema EDI (Cathey, 1991). Los objetivos de control que deben cumplir los sistemas EDI son, siguiendo a Joseph y Engle (1996): OPORTUNIDAD, INTEGRIDAD/EXACTITUD, SEGURIDAD, RECUPERACIÓN/CONSERVACIÓN, PROCESADO/TRATAMIENTO.

la que nos aseguraremos que el mismo trabaja correctamente, al tiempo que se detectan y solucionan los posibles errores. La prueba piloto es aconsejable porque asegura el aprendizaje organizacional (Benjamin, de Long y Scott Morton, 1990), y permite un funcionamiento paralelo del nuevo sistema con el que se pretende sustituir, con lo que se consigue una sustitución paulatina, muy adecuada por motivos de seguridad.

El análisis del sistema EDI no debe acabar con la puesta en marcha del mismo, sino que a lo largo de su vida en la empresa debe efectuarse un seguimiento, a fin de determinar si cumple con los objetivos para los que se implantó, si origina algún problema o si existen nuevas áreas dónde podría incorporarse.

En este sentido, señala Dearing (1990) que una vez que estamos conectados con algunas empresas mediante EDI, debemos seguir expandiendo el servicio a más firmas; luego añadir otra nueva aplicación con los socios iniciales y de este modo automatizar la mayoría de los flujos de datos entre la empresa y sus socios comerciales.

3. Factores críticos en el desarrollo de EDI

Existe una serie de factores clave en la difusión empresarial de EDI, bien porque facilitan su uso, bien porque lo inhiben y dificultan. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

- a) *El problema de los estándares*
- b) *El papel de las VANs*
- c) *El desarrollo de Internet*
- d) *Los aspectos legales*
- e) *La confianza y el poder de los socios*

A pesar de que algunos de ellos ya han sido aludidos, a lo largo del texto, queremos incidir nuevamente en los mismos por su importancia.

a) *El problema de los estándares*

El requisito básico para el funcionamiento de EDI es la existencia de estándares para intercambiar la información³, ya que forman parte de la

³ Las normas o estándares EDI son semejantes a una lengua, constan de una gramática (sintaxis, reglas, etc.) y de un vocabulario. Regulan, por tanto: los códigos internacionalmente aceptados de países, monedas, modo de transporte, forma de pago, tipos de embalaje, etc.; los mensajes normalizados correspondientes a funciones comerciales, como facturación, pedidos, etc.; los segmentos normalizados de los mensajes, por ejemplo, correspondientes a nombre, dirección, o denominación del intercambio, etc.

propia definición de EDI; sin embargo, su proliferación dificulta que se obtengan todas la ventajas que este sistema promete.

La idea original de EDI surge en la II Guerra Mundial, tratando de anticipar la llegada de datos a la realización de las transacciones de intención que la guerra originaba. El reemplazamiento del transporte físico de documentos y medios de soporte magnéticos de la información (cintas), por la transmisión electrónica comenzó, basándose en esta experiencia, durante los años 60, en USA, inicialmente en el sector de ferrocarriles, y posteriormente en el resto de industrias del transporte. Los primeros intercambios electrónicos usaban formatos propietarios acordados entre dos socios comerciales, para ese propósito. Sin embargo, las desventajas de programar con formatos tan variados, requeridos por diferentes socios comerciales, mitigaba algunos de los beneficios de estos métodos de intercambio. De ahí se vio la necesidad de uniformar los estándares o normas de los documentos transmitidos telemáticamente. Por consiguiente, la industria del transporte desarrolló sus propios estándares⁴, pronto le siguieron las entidades financieras y posteriormente lo fueron haciendo otros sectores, conforme iban adoptando esta tecnología. Sin embargo, el problema surgía cuando se quería traspasar las fronteras de un sector, más aún, cuando en los distintos países donde se introducía el EDI surgían estándares distintos, para los diferentes sectores.

El Instituto Estadounidense de Normas (ANSI, American National Standard Institute), autorizó en 1979 el estándar X12, que se convertiría en estándar general en USA y Canadá de los mensajes transmitidos por EDI (Roehl-Anderson y Bragg, 1996).

En Europa, la Comisión Económica para la Europa de las Naciones Unidas (UN/ECE, United Nations Economic Commission for Europe), crea el WP4 (Working Party 4, o grupo de trabajo 4) que trata también, desde finales de los 70, de crear un estándar EDI, en este caso pensando en su difusión y aceptación a nivel mundial.

La dificultad para el tráfico mercantil internacional, que deriva de dos conjuntos básicos de estándares, los estadounidenses y los desarrollados por UN/ECE, llevan a que, desde 1985, las Naciones Unidas fueren a que ambos grupos trabajen hacia un estándar común. De este esfuerzo surge EDIFACT (EDI for Administration, Commerce and Transport), que puede considerarse, por tanto, como un estándar con aspiraciones de uso

⁴ Concretamente en 1968 un grupo de compañías de transporte, el Comité para la Coordinación de Datos de Transporte (TDCC, Transportation Data Coordination Committee) se comprometió a llevar a cabo un estudio sobre la factibilidad de usar EDI en su sector. En 1975 el TDCC publicó el primer estándar para la comunicación de datos entre empresas (Cathey, 1991).

generalizado mundialmente e independiente de las industrias. Las normas EDIFACT fueron aceptadas en 1987 por la ISO (International Standard Organization) y fueron publicadas bajo la norma ISO9735.

La normalización que EDIFACT pretende es difícil de conseguir, de ahí que se trabaje en proyectos concretos de EDI para sectores específicos. A los grupos que trabajan en estos proyectos se les denomina PEGs (Pan European EDI Groups) (Charro Pastor y Ortiz Tajada, 1996)⁵.

El problema de que se consolide un único estándar EDI, como EDIFACT, dificulta la mayor difusión de este sistema, pero es difícil de resolver, sobre todo porque tiene que competir con una variedad de estándares ya desarrollados. Éstos cumplen las necesidades de información y comunicación de grupos específicos, por lo que los potenciales adoptantes de este estándar *universal* han de cuestionarse qué beneficios van a tener con el nuevo sistema, para compensar sus costes de cambio (Wigand, Picot y ReichWald, 1997).

b) El papel de las VANs

Las VANs (Value Added Network) o Redes de Valor Añadido, son, en realidad, empresas que combinan redes públicas y redes privadas alquiladas, ofreciéndolas para el uso de terceros (Gil Pechuán, 1997). Estas redes ofrecen un servicio de mailbox (buzón electrónico) dónde se almacenan los documentos que envían las empresas, quienes a su vez pueden retirar los mensajes recibidos; de esta forma el buzón hace innecesario que las firmas dediquen un ordenador para esperar mensajes o llamadas (Lanxford y Riggs, 1996). Además, no es necesario saber si los socios están conectados para recibir mensajes, porque éstos se almacenan en el buzón, actuando como el equivalente de un sistema de correo. También, permiten consolidar transacciones EDI, por lo que los usuarios pueden enviar información a múltiples receptores, en una sola sesión.

El nombre de VAN, más concretamente el calificativo de Valor Añadido, deriva de que, además de la transferencia de la información, ofrecen a sus usuarios otros servicios añadidos, entre los cuáles se incluyen (Wigand, Picot y Reichwald, 1997; Lanxford y Riggs, 1996; Cathey, 1991): acceso a bases de datos de negocios (ejemplo Dow Jones News); apoyo técnico, mantenimiento y sistema de seguridad; servicios de encriptación

⁵ Estos grupos crean lenguajes y normas como AECOM (distribución comercial y grandes superficies) y ODETTE (automóvil) que son de los de mayor difusión en España y conviven con otros como CEFIC (química), EDIFICE (industria electrónica), RINET (seguros), EDITEX (textil), EDIFAR (farmacia), EDISAN (sector sanitario), CADDIA (agricultura), EDISTEL (electrónica, informática y telecomunicaciones), EDIBANC (banca e instituciones financieras), XPIN (para relaciones entre sector financiero y automoción) etc.

y autenticación de mensajes; correo electrónico; sistemas punto de venta; comunicación multimedia; presentación de informes, cambio de estándares, etc.

Son múltiples los beneficios que proveen las VAN, como núcleo de transmisión de los mensajes EDI; Audicana et al. (1990) destacan: el servicio de conexión las 24 horas del día, su amplia cobertura geográfica con acceso local desde múltiples ubicaciones, acceso a los principales protocolos existentes permitiendo que el emisor y el usuario trabajen con diferentes estándares, puesto que maneja una amplia gama de formatos de documentos y datos es posible establecer conexiones multisectoriales, etc. En España estos servicios están disponibles en la empresa Telefónica Servicios Avanzados de Información.

Aunque en principio podría pensarse que sólo las pequeñas firmas que usen EDI tienen razones para acudir a las VANs, basándose sobre todo en obtener servicios de comunicaciones más baratos y fáciles al no ser gestionados por la propia empresa, se puede afirmar que existe una tendencia generalizada para que cualquier firma, independientemente de su dimensión, contrate servicios de una VAN, de ahí su importancia en el desarrollo de EDI. Los motivos de esta tendencia serían, entre otros (Clarke et al., 1992):

1. Cada empresa prefiere enfocar sus energías en sus propias ventajas competitivas o en sus diferencias distintivas, más que en servicios que son la base de esa diferencia, como servicios de telecomunicaciones;

2. Las redes deben asegurar la confidencialidad e integridad de documentos y es más fácil confiar en un tercero que en una empresa competidora (que pueden ser los socios comerciales);

3. Los costes de infraestructura de la VAN son compartidos por una variedad de diferentes redes de EDI, en lugar de ser absorbidos por una sola.

c) El desarrollo de Internet

El desarrollo espectacular que está viviendo la red Internet, sobre todo en los últimos años, podría cuestionar si la tecnología EDI no está demasiado madura y llamada a desaparecer, siendo sustituida a corto plazo, máxime cuando Internet promete canales efectivos de comunicación entre empresas. Sin embargo, hoy día parece que la red no pone en duda la vigencia de EDI, al menos por tres motivos fundamentales: el escaso uso empresarial de Internet, los problemas de seguridad de esta red de redes y la confluencia de tecnologías en lugar de su incompatibilidad.

En primer lugar, es cierto que Internet se utiliza hoy para muchas cosas, pero su aplicación real en las empresas no está tan difundida como

parece. Internet se usa en los negocios sobre todo para publicidad y para las relaciones entre la empresa y el consumidor final, pero no para las relaciones interempresas (Quelch y Klein, 1996). Es más, aunque muchas empresas tienen conexión a Internet pocas la utilizan habitualmente; tener esta conexión es todavía símbolo de modernidad y no se ha explorado en profundidad las utilidades empresariales de la red. Por dar un dato, según una encuesta recientemente realizada a 800 empresas, por el Club de Marketing de Barcelona, un 38,4% de firmas españolas están conectadas a Internet, pero sólo la usan con frecuencia un 8,6% (Computerworld, 1997).

En segundo lugar, Internet no es tan segura como EDI y esta es la principal razón, la inseguridad, de que Internet no se use más en operaciones mercantiles. Efectivamente, el problema de seguridad es el que más limita hoy día la expansión de Internet, como algo más que una red de conexión para la divulgación de información, o incluso el ocio, y se dedique a funciones empresariales. Por una parte, como afirman Orero Giménez et al. (1996), no existe ningún órgano o institución administradora que controle el acceso a la red, ni nadie es responsable de ampliar la capacidad de las infraestructuras de telecomunicaciones existentes, cuestión básica a medida que el tráfico de información aumenta. Además, como señalan Alin, Lafont y Macary (1997), la apertura internacional de Internet permite a los individuos que quieren obtener y/o manipular información, sin estar autorizados a ello, actuar con total impunidad fuera de sus fronteras y, como es lógico, a medida que crece el número de internautas, el número de personas malintencionadas aumenta también.

No obstante, no podemos ser tan negativos, ya que somos conscientes de que Internet está mejorando día a día sus medidas de seguridad, por ejemplo con técnicas como la encriptación o cifrado, o los cortafuegos o firewalls.

En tercer lugar, la evolución de Internet no parece estar reñida con el funcionamiento de EDI, más bien al contrario, ambas tecnologías son compatibles, e incluso el desarrollo de Internet es positivo como canal de transmisión de documentos EDI. Las posturas de las empresas que tienen más que decir en el futuro de Internet, como IBM, BT telecomunicaciones, Microsoft, Oracle, etc. (Computerworld, 1997) coinciden en afirmar que esta red no supone el fin inmediato de EDI, más bien la combinación de ambas tecnologías permitirá la afluencia masiva a muchos usuarios para los que EDI era inviable. La naturaleza de EDI se presta a ser empleada a través de Internet y hay quienes opinan (Lankford y Riggs, 1996) que a medida que más empresas accedan y utilicen Internet, EDI aumentará drásticamente. Por tanto, consideramos a Internet como una autopista

de la información «de facto», un canal por dónde circula la información, pero cuando esta información se refiera a datos de negocios en un estándar dado será EDI quien, basándose en la conectividad de Internet, ofrezca el servicio (Hussain y Hussain, 1995).

d) Los aspectos legales

Hoy día no existe una legislación específica que regule la contratación vía EDI, provocando una falta de seguridad y amparo jurídico, en las empresas que usan esta tecnología, que sería deseable subsanar (Camañeño Simon, 1997). En cualquier caso, no ha de extrañarnos esta carencia, máxime cuando el avance continuo de la tecnología telemática provoca un retraso irremediable en materia legislativa, la cual debería regular, al menos, los siguientes problemas de EDI:

- La determinación del momento y lugar de perfeccionamiento de los contratos, lo cuál es importante para determinar la ley aplicable.

- El riesgo de funcionamiento defectuoso del sistema, que da lugar a que difiera el mensaje enviado y recibido.

- Riesgo de fraude, es decir, presencia en el sistema telemático de un sujeto que envía mensajes en nombre de otro (que es defraudado) suplantando su identidad, etc.

La Unión Europea trata de apoyar la difusión de estos sistemas desde el punto de vista legal. De este modo, a través del programa TEDIS (Trade Electronic Data Interchange Systems), pretende armonizar las legislaciones de los estados miembros para facilitar el intercambio electrónico de redes comerciales (Jacobo y Burguillo, 1996). En dicho programa TEDIS se establece que, dadas las divergencias entre las legislaciones de los Estados Miembros y las lagunas producidas por falta de legislación específica, es esencial que las empresas que van a trabajar con EDI se pongan previamente de acuerdo, sobre la validez de los medios de contratación que van a utilizar y las transacciones realizadas con los mismos. A dichos acuerdos se les denomina acuerdos de intercambio (García y Martín-Retortillo, 1996).

Respecto de la validez de la contratación electrónica, habría que tener en cuenta que, con independencia de su forma de celebración, los contratos son válidos siempre que reúnan los elementos esenciales (consentimiento, objeto y causa) y no sean contrarios a la ley, la moral o el orden público. En este sentido, las vías electrónicas son un medio no sólo idóneo sino también legítimo para realizar contratos. La legislación española ya se ha pronunciado respecto de la validez de la contratación telemática, mediante el Real Decreto 1624/1992, que modifica al 2402/1985,

que regulaba el deber de expedir y entregar factura. En dicho Real Decreto se dice:

“Las facturas transmitidas vía telemática (...) tendrán la misma validez que las facturas originales.

La información contenida en la factura emitida y recibida debe ser idéntica.

La Administración Tributaria podrá exigir en cualquier momento al empresario o profesional emisor o receptor su transformación en lenguaje legible, así como su emisión en soporte de papel”.

A pesar de estos potenciales problemas, que no pretendemos más que citar sucintamente, expertos como Julia (1995) señalan que, en general, no existen contraindicaciones legales a la contratación electrónica y que el pacto entre las partes debe suplir las deficiencias de la legislación vigente.

e) La confianza y el poder de los socios

Junto a su carácter inminentemente tecnológico, el EDI como cualquier SIO, representa una forma de cooperación entre empresas, a nivel de intercambios informativos, por ello deben existir algunos requisitos que garanticen la equidad en la cooperación. Dos síntomas claves de que esa equidad existe son: 1. la forma en que las empresas con mayor poder de negociación ejercen su influencia sobre otras, para obligarles a usar EDI, y 2. la confianza que se debe desarrollar entre los socios comerciales.

Respecto del uso del *poder*, hay que tener en cuenta que se necesita un uso generalizado de EDI, para poder realizar transacciones con un número sustancial de socios y eliminar los costes de mantener sistemas paralelos; a medida que más firmas se adaptan al sistema, disminuye el coste de las transacciones a realizar. Ello podría inducir a las empresas poderosas a ejercer, con métodos poco sutiles, su influencia sobre otras menos aventajadas, como sería la estrategia de *amenazas*, propuesta por Charalambos, Benbasat y Dexter (1995)⁶.

Sin embargo, Hart y Saunders (1997), proponen que, de las diversas formas de ejercer el poder, que oscilan desde las más coercitivas a las más persuasivas, serían éstas últimas las idóneas para construir una relación a largo plazo y aumentar la coordinación interempresas (que en definitiva es lo que EDI pretende).

⁶ Charalambos, Benbasat y Dexter (1995), proponen tres estrategias a seguir para que una empresa induzca a sus socios a usar EDI: recomendaciones, promesas y amenazas. Las dos primeras son persuasivas, la última coercitiva.

Las formas persuasivas de usar el poder se basan en los beneficios de realizar los cambios deseados por la firma más poderosa. Por ejemplo, invitar a un futuro socio a seminarios donde se expliquen los beneficios asociados a EDI, ayudar a la empresa en el establecimiento del sistema, o incluso compartir parte de los costes de establecimiento, son formas útiles para persuadir a las firmas a que adopten EDI. Las firmas que ejercen un poder persuasivo operan con una perspectiva a largo plazo, representada por la preocupación en implementar SI integrados con EDI en las firmas de sus socios.

Sin embargo, los mecanismos coercitivos se basan en las penalizaciones más que en los beneficios o en los incentivos, reflejando una perspectiva a corto plazo, representada por un interés básico en mejorar la rapidez de las transacciones, con independencia de los SI internos usados por los socios. Cuando una firma ejerce su poder sin importarle las consecuencias para sus socios, demuestra no sólo que éstos no les importan, sino también que para ellos EDI no es una forma de cooperación, sino sólo una tecnología para agilizar el manejo de información.

Respecto a la *confianza*, ésta es una necesidad vital en la implantación de un EDI, puesto que el sistema supone repartir de forma rutinaria datos detallados, sin manipulación, censura ni intervención humana (Baker, 1991). De esta forma, los SI internos de las firmas son más vulnerables, lo cuál sólo se soportará si existe confianza entre los socios (Hart y Saunders, 1997).

Por otra parte, la confianza aumenta la probabilidad de que una empresa desee aumentar la cantidad e incluso la variedad de información compartida mediante EDI. Cuando mayor es la información compartida mediante EDI más fuertemente unidas están las firmas; además se ha comprobado que las organizaciones que están más unidas mediante EDI, incluso que logran integrar EDI completamente con sus aplicaciones informáticas internas, son las que más beneficios obtienen del sistema (Teo et al. 1995).

4. Reflexiones finales

EDI es una tecnología que utilizan cada vez más empresas ya que brinda múltiples beneficios. Sin embargo, para que éstos se consigan y el sistema sea lo más eficiente posible, se necesita realizar un proceso planificado de implementación, en el que será básico: la intervención de la alta dirección y los directivos de las áreas afectadas; el análisis de costes/beneficios del sistema; el estudio de los flujos de información afecta-

dos y de los impactos que, con seguridad, tendrá en la organización; el establecimiento de las necesidades técnicas y de formación; así como la realización de una puesta en marcha progresiva, para asegurar un cambio lo menos traumático posible.

Además, se puede citar una serie de factores que inhiben o facilitan el desarrollo de estos sistemas. En cuanto a los inhibidores podemos hablar del problema de la unificación de estándares (conflictivo por escapar del control de las empresas, al estar gestionados por organismos sectoriales, nacionales o internacionales); también la problemática legal dificulta el funcionamiento de EDI, pero éste es un escollo más salvable. Por otro lado, el desarrollo de VANs y de la red Internet, se pueden considerar factores facilitadores del desarrollo de EDI, ya que ambas constituyen líneas de comunicación idóneas para el sistema.

Las relaciones de confianza, entre las firmas que usan EDI, y un poder ejercido de forma persuasiva, determinarán un clima adecuado, para que exista equidad entre los socios comerciales y redundarán en la mayor difusión del sistema.

5. Bibliografía

- ALIN, F.; LAFONT, D. Y MACARY, J-F (1997): "*El proyecto Internet. Del análisis de las necesidades de la empresa a la implementación de soluciones*". Ed. Gestión 2000. Barcelona.
- AUDICANA, J. Et Al. (1990): "El Intercambio Electrónico de Datos (EDI)". *Dirección y Progreso*. Septiembre/Octubre. Nº 113. P. 83-88.
- BAKER, C. (1991): "EDI in business". *Accountancy*. April. P. 121-124.
- BENJAMÍN, R.I.; DE LONG, D.W. y SCOTT MORTON, M.S. (1990): "Electronic Data Interchange: How much competitive advantage?". *Long Range Planning*. Vol. 23. Nº 1. P. 29-40.
- CAMALEÑO SIMÓN, M.C. (1997): "El Intercambio Electrónico de Datos (EDI)". *Partida Doble*. Nº 82. Octubre. P. 74-78.
- CATHEY, J.M. (1991): "Electronic Data Interchange: What a controller should know". *Management Accounting*. November. P. 47-51.
- CLARKE, R. ET AL. (1992): "The international significance of Electronic Data Interchange", en PALVIA, S.; PALVIA, P. Y ZIGLI, R.M. "*The global Issues of Information Technology Management*". Idea Group Publishing. Harrisburg.
- CLAVER CORTÉS, E.; GARCÍA BRAVO, D. y GONZÁLEZ RAMÍREZ, M.R. (1996): "Interorganizational relationships in the information era". *CIMRE. Ilème colloque international de management des réseaux d'entreprises*. Vol. I. P. 363-378.
- COMPUTERWORLD (1997): "Especial correo electrónico". *Computerworld*. Nº 697. P. 18-35.
- CHARALAMBOS, L.I.; BENBASAT, I. Y DEXTER, A.S. (1995): "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology". *MIS Quarterly*. December. P. 465-485.

- CHARRO PASTOR, A.M. y ORTÍZ TAJADA, J.F. (1996): "La función de tesorería en la empresa. Banca electrónica y Cash Management". *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. LI. Nº 157. P. 129-164.
- DEARING, B. (1990): "The strategic Benefits of EDI". *The Journal of Business Strategy*. January-February. P. 4-6.
- GARCÍA VICENTE, R. y MARTÍN-RETORTILLO LEGUINA, I. (1996): "La legalidad y el valor probatorio de las transacciones realizadas a través de medios electrónicos o informáticos". *Partida Doble*. Nº 72. P. 5-10.
- GIL PECHÚAN, I. (1997): "*Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión*". McGraw-Hill. Madrid.
- HART, P. y SAUNDERS, C. (1997): "Power and trust: critical factors in the adoption and use of Electronic Data Interchange". *Organization Science*. Vol. 8. Nº 1. P. 23-42.
- HUSSAIN, K.M. y HUSSAIN, D.S. (1995): "*Information Systems for Business*". Prentice Hall. London.
- JACOBO y BURGUILLO, J.M. (1996): "Implicaciones fiscales de la facturación telemática". *Partida Doble*. Nº 63. P. 83-88.
- JANSENS, G.K. y CUYVERS, L. (1991): "EDI- A strategic weapon in international trade". *Long Range Planning*. Vol. 24. Nº 2. P. 46-53.
- JELASSI, T. y FIGON, O. (1994): "Competing through EDI at Brun Passot. Achievements and ambitions for the single european market". *MIS Quarterly*. Vol. 18. Nº 4. P. 337-352.
- JIMÉNEZ MARTÍNEZ, J. y POLO REDONDO, Y. (1996): "Estrategias de adopción del Intercambio Electrónico de Datos (EDI): Un análisis empírico para el sector de la distribución comercial en España". *Economía Industrial*. Nº 307. P. 49-62.
- JOSEPH, G.W. y ENGLE, T.J. (1996): "Controlling an EDI Environment". *Journal of Systems Management*. July/August. P. 42-55.
- JULIA, R. (1995): "Algunas notas sobre el tratamiento jurídico de la contratación por medios electrónicos- EDP". *Partida Doble*. Nº 61. P. 38-49.
- KUMAR, R. y CROOK, C.W. (1996): "Educating senior management on the strategic benefits of Electronic Data Interchange". *Journal of Systems Management*. March/April. P. 42-47.
- LANKFORD, W.M. y RIGGS, W.E. (1996): "Electronic Data Interchange: Where are we today?". *Journal of Systems Management*. March/April. P. 58-62.
- ORERO GIMÉNEZ, A. ET AL. (1996): "La globalización de los nuevos servicios de información como fuente de ventajas competitivas de la empresa". *VI Congreso Nacional de ACEDE*. La Coruña. Tomo II. P. 769-783.
- PILLET, J.-L. (1996): "Démarche d'évaluation de prérequis EDI après des fournisseurs". *CIMRE. IIème colloque international de management des réseaux d'entreprises*. Vol. I. P. 109-130.
- QUELCH, J.A. y KLEIN, L.R. (1996): "Internet y el marketing internacional (parte I)". *Harvard Deusto Business Review*. Nº 75. P. 95-103.
- ROCHESTER, J.B. (1988). "There's a rosy future in EDI". *CIO Magazine*. January-February. P. 20-27.
- ROEHL-ANDERSON, J.M. y BRAGG, S. (1996): "*Manual del controler. Funciones, procedimientos y responsabilidades*". Ernst & Young. Deusto. Bilbao.
- SCALA, S. y MCGRATH, R. Jr. (1993): "Advantages and disadvantages of Electronic Data Interchange". *Information & Management*. Vol. 25. Nº 2. P. 85-91.
- TEO, H.H. ET AL. (1995): "Reaping EDI benefits through a proactive approach". *Information & Management*. Vol. 28. Nº 3. P. 185-195.

WIGAND, R; PICOT, A. y REICHWALD, R. (1997): "Information, organization and management. Expanding markets and corporate boundaries". Wiley. Chichester.

RESUMEN

El Intercambio Electrónico de Datos (EDI) es un tipo de Sistema Interorganizativo (SIO) que elimina la intervención manual en la transmisión de documentos normalizados. Actualmente el uso de EDI es imprescindible, sobre todo si se quiere trabajar en determinados sectores, que lo exigen debido a los múltiples beneficios que ofrece a las empresas.

Para su éxito se necesita una implementación cuidadosamente planificada. También son factores clave en la difusión de este sistema, entre otras, solucionar el problema de los estándares EDI, que los socios comerciales que lo usan tengan confianza entre sí y ejerzan su poder de negociación de forma persuasiva.

SUMMARY

Electronic Data Interchange (EDI) is an Interorganizational System (IOS) which removes the manual operation when we transmit standard documents. Nowadays EDI use is indispensable, even more to work in some economic sectors which demand it because it offers several rewards to businesses.

A careful planned implementation process is need for a successful system. Some other factors are critical for the EDI diffusion, such as the solution of the standard issues, the trust which is needed between the trader partners which use it and the persuasive style in the use of the negotiation power.