

La Influencia del EDI en el nivel de servicio al cliente en la Cadena de Suministro

Angel Martínez Sánchez^{1*} y Manuela Pérez Pérez²

¹ (*autor para correspondencia). Doctor Ingeniero Industrial. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Centro Politécnico Superior. María de Luna, 3. Zaragoza 50018. E-mail: anmarzan@unizar.es

² Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Centro Politécnico Superior. María de Luna, 3. Zaragoza 50018. E-mail: manuela.perez@unizar.es

RESUMEN

Este trabajo analiza el efecto de la adopción y uso del EDI sobre el servicio al cliente en la cadena de suministro de la industria española auxiliar de automoción. Los resultados indican que las empresas adoptantes del EDI perciben un mayor servicio al cliente que las empresas no adoptantes. Similarmemente, las empresas que han integrado el EDI con su sistema de información, perciben un servicio al cliente superior al de las empresas que no lo han integrado. En relación con las distintas funciones que realiza el EDI para la empresa en la cadena de suministro, se ha encontrado que la planificación de producción, el aviso de envíos y de recepción de pedidos son las que presentan una mayor diferencia a favor de las empresas que utilizan el EDI con un mayor porcentaje de clientes y/o proveedores en su cadena de suministro.

Palabras clave: EDI. Servicio al cliente. Cadena de suministro. Industria auxiliar del automóvil.

1. Introducción

El propósito de este trabajo es analizar el impacto del EDI en el servicio al cliente de la industria auxiliar de automoción en España. El estudio plantea si las empresas que usan el EDI ofrecen mejor servicio al cliente en la cadena de suministro que las empresas que no lo utilizan o lo utilizan en menor medida. Resulta interesante analizar dicho efecto en la medida en que las estrategias de las empresas fabricantes del automóvil incorporan de forma creciente la dimensión del servicio al cliente en sus programas de calidad total entre las propias empresas fabricantes y sus proveedores de distintos niveles (González y Dale, 2001; Johnson, 2002). Los datos para nuestro estudio proceden de una encuesta a empresas españolas auxiliares de automoción con preguntas sobre el uso del EDI, el servicio al cliente y las relaciones cliente-proveedor. El trabajo se estructura de la siguiente manera. El siguiente apartado analiza la relación entre el EDI y el servicio al cliente en la cadena de suministro. Después se describe la metodología del estudio, seguida de los resultados y de sus implicaciones para la gestión de empresas en la industria auxiliar de automoción.

2. EDI y servicio al cliente

El EDI es una tecnología que facilita su uso interorganizacional en la cadena de suministro. Tiene el potencial de influir en distintos aspectos del servicio al cliente, facilitando la disminución de errores administrativos en el procesamiento de los pedidos o reduciendo el tiempo de ciclo de pedido, lo que influye de forma positiva en el servicio al cliente (Porter y

Millar, 1985; Hansen y Hill, 1989). Pero dado que el servicio al cliente puede definirse de distintas formas, en este trabajo analizaremos el impacto del EDI a través de varias dimensiones de servicio al cliente. Siguiendo el trabajo de Lim y Palvia (2001), distinguiremos seis dimensiones de servicio al cliente: disponibilidad del producto, tiempo de ciclo de pedido, flexibilidad del sistema de distribución, información del sistema de distribución, errores del sistema de distribución, y servicio post-venta.

a) Disponibilidad del producto se refiere a la capacidad del inventario de la empresa para suministrar el producto cuando lo requiera el cliente. Esta dimensión del servicio al cliente puede mejorarse con el EDI, gracias a que el uso de la tecnología aumenta la exactitud y precisión de la información necesaria para mantener niveles adecuados de inventarios. Existen evidencias empíricas que señalan una mejora en la coordinación de la cadena de suministro (Hill y Scudder, 2002), ya que se reducen los niveles de inventarios al poder controlar los vendedores de forma más precisa los envíos y las ordenes de compra.

b) El tiempo de ciclo del pedido es el tiempo que transcurre desde que un cliente realiza un pedido hasta que lo recibe. La rapidez es una variable competitiva que determina actualmente un buen servicio al cliente en muchos sectores (Cooper y Kleinschmidt, 1994). El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones reduce o incluso elimina el tiempo necesario para las actividades que comprenden el ciclo de pedido (envío de la orden de pedido, confirmación, aviso de envío, etc.). Esta precisamente es una de las razones por las cuales se introduce el EDI en las empresas, a fin de reducir el tiempo y el trabajo requerido por el ciclo de pedido (Iacovou *et al.*, 1995; Iskandar *et al.*, 2001).

c) La flexibilidad del sistema de distribución es necesaria para poder reaccionar ante los efectos de, por ejemplo, una huelga de transporte o una variación imprevista de la demanda. El EDI puede ayudar a adoptar decisiones o implementar acciones de forma más rápida, ya que pueden enviarse mensajes con instrucciones precisas para poder actuar en el caso de que se produzcan estos eventos (Hansen y Hill, 1989).

d) La calidad de la información disponible entre los agentes de la cadena de suministro es otra dimensión del servicio al cliente que puede mejorar con la implementación del EDI (Iacovou *et al.*, 1995). La exactitud de la información es un requisito necesario para la eficiencia de la cadena de suministro, así como el que se indiquen con la suficiente antelación aquellos cambios que se produzcan en los precios, catalogo de productos, retrasos en los envíos, etc. La falta de exactitud o los retrasos en el suministro de esta información influyen además negativamente sobre otras dimensiones del servicio al cliente como el tiempo de ciclo o la capacidad de los inventarios.

e) Los errores que se cometan en el sistema de distribución pueden tomarse como una dimensión del servicio al cliente, en la medida en que se entregue el producto equivocado, o se entregue a un cliente que no era, o en un lugar equivocado o a la hora incorrecta. Todos estos errores, o posibilidades de error, disminuyen con el uso de tecnologías de información como el EDI, debido a que mejora la calidad de la información o se elimina el procesamiento manual de los datos.

f) La última dimensión del servicio al cliente incluida en este análisis es el servicio post-venta. Las funciones de servicio posteriores a la venta (garantías, reparaciones, información del producto, etc.) también contribuyen al nivel de servicio al cliente que éste percibe desde la organización. La capacidad del EDI para suministrar información de forma rápida y sin errores contribuye al servicio post-venta, al igual que otras tecnologías de la información que permiten integrar la información de distintas bases de datos y organizaciones. Por ejemplo, el uso del EDI puede reducir el tiempo de respuesta a una solicitud de mantenimiento o de asesoría técnica, si estas funciones se integran con el EDI dentro de la cadena de suministro.

La investigación realizada en este trabajo propone una relación positiva entre la adopción y uso del EDI, y el nivel de servicio al cliente. El servicio al cliente estará representado por las seis dimensiones anteriormente descritas y cuya mejora debido al uso del EDI ha sido justificada teóricamente. Esta investigación compara el nivel de servicio al cliente entre las empresas adoptantes y no adoptantes del EDI, así como entre las empresas muy intensivas y poco intensivas en el uso del EDI.

H1. La adopción y uso del EDI tiene un impacto positivo en el servicio al cliente (disponibilidad del producto, tiempo de ciclo de pedido, flexibilidad del sistema de distribución, información del sistema de distribución, errores del sistema de distribución, y servicio post-venta).

Para contrastar esta hipótesis y analizar la relación entre el uso del EDI y el servicio al cliente, se ha realizado un estudio empírico en la industria auxiliar de automoción. La próxima sección describe la metodología del estudio, seguida de sus resultados y de la discusión e implicaciones para las empresas.

3. Metodología

El estudio recoge datos de una encuesta postal a empresas de la industria española auxiliar de automoción. El envío se realizó a una muestra de 356 empresas de las bases de datos de las asociaciones SERNAUTO y ODETTE, entre los meses de Septiembre y Noviembre de 2002. La carta iba dirigida al Director de Compras e indicaba los objetivos del estudio, solicitándole que contestase él o ella misma el cuestionario adjunto, o que lo dirigiese a la persona más adecuada. El cuestionario había sido previamente contrastado con tres personas expertas del sector, para comprobar y ajustar la claridad y utilidad de las cuestiones planteadas. Para facilitar la interpretación de los términos que iban a medirse con el cuestionario, se incluyeron sus definiciones dentro del mismo.

Se recogieron finalmente un total de 116 cuestionarios, lo que representa una tasa de respuesta del 32,5%, que puede considerarse suficientemente buena para este tipo de encuestas en España (Grande, 1996). Analizando la muestra por tamaño de empresa, 32 proveedores (27,6% del total) tenían menos de 50 empleados, 44 proveedores (37,9%) tenían entre 50 y 250 trabajadores, y los 40 proveedores restantes (34,5%) tenían más de 250 trabajadores. La distribución porcentual por tamaño de las empresas de la muestra no presenta diferencias significativas respecto a la población objetivo. Asimismo, una serie de llamadas aleatorias realizadas a las empresas que no habían respondido al cuestionario, indicaba que no había una pauta común entre las empresas que no respondieron o en las razones aducidas para no

participar en el cuestionario. En general, parece que no es más probable que un tipo de empresa u otro haya respondido al cuestionario, lo que ayuda a compensar la crónica preocupación por el sesgo en la no respuesta de las encuestas por correo.

La metodología del estudio estadístico utiliza pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney) para comparar las diferencias de servicio al cliente entre adoptantes y no adoptantes del EDI, y entre poco y muy integradores del EDI en la cadena de suministro (hipótesis H1). En relación a las dimensiones del servicio al cliente, los ítems que forman cada constructo son percepciones de los directivos de compras, medidas en una escala Likert de 7 puntos de 1 (muy inferior) a 7 (muy superior) para valorar el nivel de servicio al cliente que tenía su empresa en comparación con sus competidores. Los valores del alpha de cronbach para las variables así obtenidas son bastante altos en la mayoría de ellas (superiores a 0,7), por lo que pueden considerarse como medidas fiables de las dimensiones del nivel de servicio que se quiere analizar. La variable *servicio al cliente* es un constructo de todos los ítems incluidos en las distintas dimensiones ($\alpha = 0,947$).

4. Resultados

De las 116 empresas encuestadas, el 75,9% (88 empresas) utilizaban el EDI, el 13,8% (16 empresas) lo tenía en proceso de implantación o de estudio, y el restante 10,3% no lo había adoptado ni estaba estudiando su adopción. Estos porcentajes de adopción del EDI resultan ligeramente superiores a los obtenidos en un estudio anterior del EDI en la industria española auxiliar de automoción (Martínez y Pérez, 2002), lo que pone de manifiesto que la difusión de tecnologías de información es un proceso creciente en el sector.

Un análisis de variables demográficas de las empresas adoptantes del EDI frente a las no adoptantes, muestra que las empresas adoptantes son más grandes y facturan un mayor porcentaje de sus ventas a los fabricantes de automóviles. El promedio de empleados de las empresas adoptantes del EDI es de 241 frente a los 143 de las no adoptantes, y la diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,023$). El porcentaje de la facturación realizado directamente a los fabricantes de automóviles es mayor en el grupo de empresas adoptantes del EDI (69%) que en el de no adoptantes (59%) pero la diferencia no resulta estadísticamente significativa (t -test). Tampoco existen diferencias que sean significativas entre ambos grupos de empresas respecto al porcentaje de titulados superiores en la plantilla o al porcentaje de la facturación proveniente de las exportaciones, aunque en este caso los valores de ambas variables son de similar magnitud en ambos grupos. El número de clientes promedio de las empresas es mayor en el grupo de las adoptantes que en el de las no adoptantes, si bien la diferencia tampoco resulta significativa, pero para el número de competidores en la principal línea de negocio las empresas adoptantes tienen menos en promedio que las no adoptantes del EDI (4,7 frente a 34,4) y la diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,000$). También es significativa ($p = 0,000$) la diferencia en el número de líneas de negocio de la empresa, que es mucho mayor en el caso de las adoptantes del EDI que en el de las no adoptantes.

Las Tablas 1 y 2 recogen, respectivamente, los valores de nivel de servicio al cliente en las empresas encuestadas, según que las empresas sean adoptantes o no del EDI (Tabla 1) o dependiendo de si el EDI está integrado o no con el sistema de información de la empresa en el grupo de empresas adoptantes (Tabla 2). Los resultados de ambas tablas indican que el nivel de servicio es mayor entre los adoptantes que entre los no adoptantes del EDI, aunque

las diferencias únicamente resultan estadísticamente significativas para la disponibilidad del producto, el tiempo de ciclo de vida del producto y los errores del sistema. Las empresas adoptantes del EDI presentan mejores valores del nivel de servicio al cliente en estas tres dimensiones. Este tipo de dimensiones están más relacionadas con los beneficios operativos de la adopción del EDI (Kuan y Chau, 2001) que en otros estudios de la industria auxiliar de automoción (Iskandar *et al.*, 2001; Martínez y Pérez, 2002) se evidenciaba que eran más importantes que los de carácter estratégico. Respecto a la integración o no del EDI con el sistema de información de la empresa (Tabla 2) se observa que dicha integración parece influir positivamente en el nivel de servicio al cliente, aunque únicamente para las dimensiones de la flexibilidad de distribución y la calidad de la información es donde las diferencias resultan estadísticamente significativas. Al contrario que con las dimensiones que resultaban significativas para la adopción o no del EDI, las que lo son para la integración del EDI tienen una mayor componente estratégica, lo cual está relacionado también con el resultado que se obtenía en un análisis anterior de que la percepción de beneficios estratégicos explicaba el uso del EDI en un mayor número de funciones de la empresa tales como compras o producción (Martínez y Pérez, 2002).

Tabla 1. Nivel de servicio al cliente según el uso o no del EDI

Dimensión de nivel de servicio al cliente	Adoptantes del EDI	No adoptantes del EDI
Disponibilidad del producto	6,25**	5,83
Tiempo de ciclo del producto	6,33***	5,60
Flexibilidad del sistema de distribución	5,83	5,82
Calidad de la información	5,45	5,52
Errores del sistema	6,16*	5,87
Servicios post-venta	5,85	5,66

Significación: *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Tabla 2. Nivel de servicio al cliente según la integración o no del EDI con el sistema de información de la empresa

Dimensión de nivel de servicio al cliente	Integración del EDI (n = 56)	No integración del EDI (n = 28)
Disponibilidad del producto	5,86	5,78
Tiempo de ciclo del producto	5,50	5,78
Flexibilidad del sistema de distribución	5,96*	5,57
Calidad de la información	5,69**	5,21
Errores del sistema	5,92	5,78
Servicios post-venta	5,88	5,78

Significación: *p<0,1 **p<0,05

En este sentido, se ha realizado en este trabajo una valoración del grado de integración del EDI en la cadena de suministro de la empresa adoptante, midiendo el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI en las transacciones comerciales. Las Tablas 3 a 7 inclusive muestran los valores de la dimensión del nivel de servicio al cliente, según que el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI sea inferior o superior e igual al 50%. Los resultados indican que las empresas que utilizan el EDI de forma más amplia en su cadena de suministro con clientes o proveedores perciben mayores valores de nivel de servicio al cliente que sus competidores que las empresas que tienen menos extendido el uso del EDI en su cadena de suministro. Las diferencias para ambos grupos

resultan significativas para varias de las dimensiones del nivel de servicio al cliente en las distintas funciones analizadas.

Así, la Tabla 3 indica que, exceptuando la flexibilidad del sistema de producción, el nivel de servicio al cliente es mayor para el resto de las dimensiones entre las empresas que utilizan de forma más amplia el EDI en su cadena de suministro para ofrecer información sobre precios. No aparecen los datos de las diferencias de los proveedores debido a que el suministro de esta información se realizaba en mayor medida con los clientes de la empresa y muy escasamente con sus proveedores.

Tabla 3. Nivel de servicio al cliente según el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI para suministrar información de precios

	Clientes	
	≥ 50%	< 50%
Disponibilidad del producto	6,75***	5,71
Tiempo de ciclo del producto	6,00***	5,56
Flexibilidad del sistema de distribución	6,00	5,81
Calidad de la información	6,12***	5,48
Errores del sistema	6,75***	5,78
Servicios post-venta	6,75***	5,84

Significación: ***p<0,01

La Tabla 4 muestra estos mismos resultados pero para la función del aviso de envíos. Se observa que no existen diferencias significativas según el grado de difusión de esta función entre los clientes de la empresa, pero en cambio todas la son cuando se compara este grado de difusión respecto a los proveedores. Las empresas que utilizan el EDI para recibir los avisos de envíos con un mayor porcentaje de sus proveedores tienen mayor nivel de servicio al cliente que los que lo utilizan en menor medida.

Tabla 4. Nivel de servicio al cliente según el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI para avisos de envíos

	Clientes		Proveedores	
	≥ 50%	< 50%	≥ 50%	< 50%
Disponibilidad del producto	5,80	5,94	6,50***	5,45
Tiempo de ciclo del producto	5,44	5,83	6,37***	5,20
Flexibilidad del sistema de distribución	5,94	5,72	6,62***	5,35
Calidad de la información	5,72	5,41	6,25***	5,07
Errores del sistema	5,88	5,94	6,50***	5,65
Servicios post-venta	5,94	5,83	6,25*	5,70

Significación: *p<0,1 ***p<0,01

Los resultados de la Tabla 5 respecto al uso del EDI para los avisos de recepción de pedidos indican una lectura similar a los de los avisos de envíos (Tabla 4). Se observa claramente que las empresas que utilizan el EDI con un mayor porcentaje de sus proveedores tienen también mejores niveles de servicio al cliente que los que lo utilizan menos. Pero ahora si que se observa un mejor nivel de servicio al cliente (diferencias estadísticamente significativas) en las empresas que utilizan el EDI con mayor porcentaje de sus clientes para las dimensiones de la disponibilidad del producto y la de flexibilidad del sistema de distribución.

Respecto a la planificación de la producción mediante la ayuda del EDI, la Tabla 6 indica que las empresas encuestadas consiguen un mayor nivel de servicio al cliente (con diferencias estadísticamente significativas para muchas de las dimensiones) cuanto mayor es el porcentaje de clientes o proveedores con los que utilizan el EDI para esta función. Quizás ésta sea la función que muestra un mayor equilibrio, en el sentido de que la empresa se beneficia tanto por el uso del EDI con los clientes como con los proveedores.

Tabla 5. Nivel de servicio al cliente según el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI para avisos de recepción de pedidos

	Clientes		Proveedores	
	≥ 50%	< 50%	≥ 50%	< 50%
Disponibilidad del producto	5,93*	5,50	6,50***	5,45
Tiempo de ciclo del producto	5,50	5,31	6,37***	5,20
Flexibilidad del sistema de distribución	6,00***	5,37	6,62***	5,35
Calidad de la información	5,60	5,31	6,25***	5,07
Errores del sistema	5,78	5,81	6,50***	5,65
Servicios post-venta	5,71	5,68	6,25*	5,70

Significación: *p<0,1 ***p<0,01

Tabla 6. Nivel de servicio al cliente según el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI para planificación de producción

	Clientes		Proveedores	
	≥ 50%	< 50%	≥ 50%	< 50%
Disponibilidad del producto	6,08**	5,41	6,25**	5,75
Tiempo de ciclo del producto	5,86***	5,08	5,75	5,50
Flexibilidad del sistema de distribución	6,00**	5,41	6,50***	5,65
Calidad de la información	5,75***	5,08	6,12***	5,27
Errores del sistema	6,00	5,66	6,25*	5,90
Servicios post-venta	6,13**	5,41	5,50**	6,05

Significación: *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Finalmente, la Tabla 7 recoge estos resultados para la función de facturación y pago/cobro. Excepto en la disminución de los errores del sistema o en la mejora del tiempo de ciclo, no se observan diferencias estadísticamente significativas según el porcentaje de clientes o proveedores con los que la empresa usa el EDI en su cadena de suministro. Quizás esta función sea la que menos repercusión tenga sobre el propio nivel de servicio al cliente, excepto en las dimensiones apuntadas, dado que no incide de forma directa en la logística de distribución.

Tabla 7. Nivel de servicio al cliente según el porcentaje de clientes o proveedores con los que se utiliza el EDI para facturación y pago/cobro

	Clientes		Proveedores	
	≥ 50%	< 50%	≥ 50%	< 50%
Disponibilidad del producto	5,77	5,94	5,25	5,81
Tiempo de ciclo del producto	5,37*	5,77	5,50	5,50
Flexibilidad del sistema de distribución	5,87	5,72	5,75	5,63
Calidad de la información	5,59	5,44	5,37	5,34
Errores del sistema	5,75	6,00	5,00**	6,00
Servicios post-venta	5,81	5,94	6,25*	5,86

Significación: *p<0,1 **p<0,05

5. Discusión

Nuestros resultados indican que la adopción e integración del EDI en la cadena de suministro influye positivamente sobre el servicio al cliente. Los sistemas de información basados en el EDI u otra tecnología de la información pueden diferenciar los productos o servicios a través del servicio al cliente, a la vez que fortalecen las relaciones con el cliente en el proceso logístico. Las organizaciones que consideran el servicio al cliente como una ventaja competitiva deberían analizar la adopción de tecnologías de la información como el EDI para contribuir más intensamente a su estrategia de servicio al cliente. Pero este análisis debería también tener en consideración que el EDI influye de forma diferente en cada componente del servicio al cliente. Los adoptantes del EDI perciben más servicio al cliente en las dimensiones de disponibilidad del producto, tiempo de ciclo de pedido y fallos del sistema de distribución. Las empresas que necesiten mejorar estas dimensiones del servicio al cliente son principales candidatas para la adopción del EDI.

Los gerentes no deberían suponer beneficios de forma automática en todas las áreas de servicio al cliente, pero deberían avanzar en la dirección adecuada para conseguir las mejoras necesarias. Los resultados son aplicables a distintas áreas funcionales como la de compras o logística. Las diferentes dimensiones del servicio al cliente tienen distintos grados de relevancia para las áreas funcionales. Así, la adopción del EDI puede facilitarse a través de las implicaciones de los beneficios estratégicos para diferentes áreas funcionales. Por ejemplo, se ha encontrado que las empresas que reciben más aviso de envíos mediante el EDI están en mejor posición para reaccionar a los requerimientos de los clientes, lo que significa que son capaces de tener mejor disponibilidad del producto, de tener un tiempo de ciclo más corto o de cometer menores errores en la distribución de la información gracias al uso del EDI con los proveedores. Por este motivo, la difusión del EDI entre diferentes niveles de proveedores en la cadena de suministro beneficiaría a los proveedores de primer nivel y a los fabricantes de automóvil. Dado que el EDI ya ha sido adoptado por los fabricantes y los proveedores de primer nivel, es entre los proveedores de segundo nivel e inferiores donde la adopción del EDI mejoraría más significativamente la cadena de suministro.

La difusión del EDI hacia abajo de la cadena de suministro mejoraría el servicio al cliente hacia arriba en dicha cadena. Otros resultados de nuestro estudio también indican que las empresas que usan el EDI con un mayor porcentaje de proveedores para enviar avisos de recepción de pedidos y para planificación de la producción, también perciben significativamente mayores valores en casi todas las dimensiones de servicio al cliente. Así, las empresas se benefician de la adopción del EDI de dos maneras: en primer lugar, mejorando directamente el servicio al cliente con los propios clientes debido al uso del EDI en sus relaciones cliente-proveedor, y en segundo lugar, de una manera indirecta mejorando las relaciones comerciales con sus propios proveedores. Por ejemplo, la reducción de los fallos del sistema de distribución logística con los proveedores puede tener también un efecto positivo sobre otras dimensiones del servicio al cliente con los clientes.

Conclusión

Este trabajo ha analizado los resultados de una encuesta a empresas españolas auxiliares de automoción sobre la relación entre la adopción y grado de uso del EDI con el nivel de servicio

al cliente en la cadena de suministro. Los resultados indican que las empresas adoptantes del EDI perciben que tienen un mayor nivel de servicio al cliente que las empresas no adoptantes. También se obtiene que las empresas adoptantes que tienen integrado el EDI con el sistema de información de la empresa presentan mayor nivel de servicio al cliente que las que no lo tienen integrado. Respecto a las distintas funciones que realiza el EDI para la empresa en la cadena de suministro, se ha encontrado que la planificación de producción, y los avisos de envíos y de recepción de pedidos son aquellas para las que se observa una mayor diferencia entre las empresas que utilizan el EDI con un mayor porcentaje de clientes y proveedores, y las que lo utilizan con un porcentaje más bajo.

La principal limitación de este trabajo radica en el uso de datos transversales que no permiten establecer relaciones de causalidad entre las variables. Futuros trabajos deberían solventar esta limitación mediante el empleo de datos longitudinales de distintas industrias. Sin embargo los resultados contribuyen a la literatura, al evidenciar que el EDI puede mejorar el servicio al cliente. Próximas investigaciones podrían aumentar esta contribución utilizando variables adicionales que sean características de la relación cliente-proveedor.

Referencias

- Cooper, R. y Kleinschmidt, E. (1994), "Determinants of timeliness in product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, pp. 381-396.
- González, J. y Dale, B. (2001), "Supplier quality and reliability assurance practices in the Spanish auto components industry: a study of implementation issues", *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 7, pp. 187-196.
- Grande, I. (1996), *Fundamentos y Técnicas de Investigación Comercial*, ESIC Editorial, Madrid.
- Hansen, J. y Hill, N. (1989), "Control and audit of electronic data interchange", *MIS Quarterly*, Vol. 13 No. 4, pp. 44-48.
- Hill, C. y Scudder, G. (2002), "The use of electronic data interchange for supply chain coordination in the food industry", *Journal of Operations Management*, Vol. 20, pp. 375-387.
- Iacovou, C., Benbasat, I. y Dexter, A. (1995), "Electronic Data Interchange and small organizations: adoption and impact of technology", *MIS Quarterly*, Vol. 19 No. 4, pp. 465-485.
- Iskandar, B., Kurokawa, S. y LeBlanc, L. (2001), "Business-to-business electronic commerce from first- and second-tier automotive suppliers' perspectives: a preliminary analysis for hypotheses generation", *Technovation*, Vol. 21 No. 11, pp. 719-731.
- Johnson, D. (2002), "Empirical study of second-tier automotive suppliers achieving QS-9000", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 22 No. 8, pp. 902-928.
- Kuan, K. y Chau, P. (2001), "A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organization-environment framework", *Information and Management*, Vol. 38 No. 8, pp. 507-521.
- Lim, D. y Palvia, P. (2001), "EDI in strategic supply chain: impact on customer service", *International Journal of Information Management*, Vol. 21 No. 3, pp. 193-211.

*V Congreso de Ingeniería de Organización
Valladolid-Burgos, 4-5 Septiembre 2003*

Martínez, A. y Pérez, M. (2002), "La adopción del EDI en las empresas auxiliares de automoción en España", *Boletín Económico de Información Comercial Española*, No. 2724, pp. 9-17.

Porter, M. y Millar, V. (1985), "How information gives you competitive advantage", *Harvard Business Review*, Vol. 63 No. 4, pp. 149-160.