

¿Qué induce a las empresas a adoptar facturación electrónica? Efecto de las percepciones y del entorno competitivo*

96



Blanca Hernández-Ortega¹
Departamento de
Economía y Dirección de
Empresas
Universidad de Zaragoza
✉
bhernand@unizar.es

What Motivates Firms to Adopt E-invoicing?
The Effect of Perceptions and Competitive
Environment

I. LA FACTURA ELECTRÓNICA

En los últimos años, las empresas han actualizado las actividades vinculadas con su gestión, adoptando nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) que pretenden incrementar la eficiencia alcanzada. En este contexto, la facturación electrónica se erige como una de las principales oportunidades de negocio vinculadas a Internet. Esta tecnología genera un documento tributario que reemplaza al documento físico en papel y que recoge en un fichero la información relativa a la transacción comercial, obligaciones de pago y liquidación de impuestos. Su transmisión desde el expedidor hasta el destinatario se apoya en sistemas de comunicación telemáticos que garantizan la autenticidad e integridad del documento. Además, dicho documento incluye una firma electrónica avanzada obtenida a partir de alguno de los certificados legalmente reconocidos (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, FNMT). Dicha firma digital permite verificar que no se ha modificado la información contenida en la factura.

Al igual que su equivalente en papel, la factura electrónica es enviada del vendedor al comprador para documentar la venta o la provisión del servicio, y está sometida a ciertos requisitos legales



Carlos Serrano-Cinca
Departamento de
Economía y Dirección de
Empresas
Universidad de Zaragoza
✉
serrano@unizar.es

CÓDIGO JEL:
M310

Fecha de recepción y acuse de recibo: 14 de julio de 2008. Fecha inicio proceso de evaluación: 14 de julio de 2008.
Fecha primera evaluación: 22 de septiembre de 2008. Fecha de aceptación: 19 de mayo de 2009



RESUMEN DEL ARTÍCULO

A pesar de las significativas ventajas que origina el empleo de la factura electrónica para las empresas, su desarrollo actual es todavía escaso y no ha experimentado el crecimiento exponencial esperado. El objetivo del presente trabajo ha sido conocer los factores clave en la adopción de dicha tecnología, centrándonos en las percepciones de la empresa y en el efecto ejercido por su entorno competitivo. Para ello, se ha llevado a cabo una encuesta y se ha obtenido información de aquellas empresas que ya han adoptado la factura electrónica y que por consiguiente pueden valorar los beneficios derivados de su empleo. A continuación, se han contrastado los datos mediante diferentes técnicas estadísticas, entre las cuales cabe destacar análisis factoriales y de regresiones. Los resultados obtenidos demuestran la importancia de aspectos como la utilidad, la compatibilidad y la facilidad de uso, así como la presión ejercida por proveedores, competencia y administración pública.

EXECUTIVE SUMMARY

In spite of the advantages for business performance that go along with the introduction of e-invoicing, this IT has not yet seen the exponential growth expected. The objective of the present study has been to analyze the key factors in the adoption of e-invoicing, including perceptions of the firm and the effect of the competitive environment. The sample analyzed is made up of Spanish early adopter firms which are using e-invoicing and which are able to evaluate the benefits that are derived from its use. The data are tested through factorial and regression analyses. The obtained results demonstrate the relevance of perceived usefulness compatibility and perceived ease of use, as well as the influence of suppliers, competitors and public administration upon technological behavior of firms.

por las autoridades tributarias de cada país (Bartholomew, 2005). La versión electrónica simplifica el procesamiento de la información comercial, ya que los ficheros utilizados sirven como plantilla, mientras que la comunicación telemática agiliza los trámites realizados (Foryszewski, 2006; Rombel, 2007). A pesar de que no existen exigencias formales respecto a los formatos en los que debe hacerse la codificación, las modalidades más habituales son PDF, XML, EDI-FACT, html, doc, xls, jpeg o txt.

Según la Agencia Tributaria, los únicos requisitos que debe cumplir una empresa que quiera utilizar factura electrónica son disponer de un ordenador, conexión a Internet y aceptar las condiciones lega-

La facturación electrónica se erige como una de las principales oportunidades de negocio vinculadas a Internet

les establecidas por la Unión Europea. Este organismo ha puesto a disposición de cualquier empresa un nuevo modelo de factura electrónica que puede ser descargado de forma gratuita. Las ventajas de adoptar esta tecnología son muchas: rapidez, reducción de errores administrativos, menores gastos operativos, eliminación de retrasos postales y respeto al medio ambiente, entre otras (Hani, 2001; Berez y Sheth, 2007; Haq, 2007). Además, esta tecnología permite a las empresas modificar facturas ya emitidas e incorporar nueva información, sin apenas incurrir en costes adicionales.

A pesar de sus numerosas ventajas, la factura electrónica tan solo ha sido adoptada por un 8% de las empresas españolas, hecho que impide un ahorro en costes de 15.000 millones de euros al año, importe equivalente a un 1,5% del PIB (Molina, 2008). Por lo tanto, si las ventajas citadas no son suficientes para alcanzar mayores tasas de adopción, ¿qué otros motivos adicionales han inducido a estas empresas a adoptar facturación electrónica?

El objetivo del presente trabajo ha sido conocer los factores que motivan la aplicación de la factura electrónica y que fomentan su desarrollo. Para ello, nos hemos centrado en empresas que ya han adoptado la factura electrónica y que por consiguiente pueden valorar las percepciones y beneficios que se derivan de su empleo. Según la Teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (1995), cuando una TIC ha sido implantada por menos de un 13,5% de los usuarios, éstos son denominados “adoptantes tempranos”, y se caracterizan por actuar como agentes del cambio, líderes de opinión y modelos de comportamiento entre las empresas de su entorno -socios, proveedores y clientes- (Howell y Higgins, 1990). Los adoptantes

tempranos adquieren roles de liderazgo informal, por lo que pueden descubrir al resto de empresas las ventajas ofrecidas por una tecnología, superar la resistencia inicial de las empresas de su entorno, y fomentar su desarrollo.

En particular, el presente trabajo estudia dos tipos de factores motivadores. Por un lado, se considera la importancia de las percepciones de la propia empresa sobre la factura electrónica -facilidad de uso, utilidad, compatibilidad y seguridad (Davis, 1989; Grandon y Pearson, 2004; Varmazis, 2007)-, y por otro lado, se analiza el efecto ejercido por los agentes del entorno en el que interactúa la empresa -clientes, proveedores, competencia y administración pública (Jelinek, 1977; McLeod y Bender, 1982; Au y Kauffman, 2001)-. En cuanto al tipo de comportamiento examinado, nos centramos en la existencia de una actitud a favor de la facturación electrónica, en la intensidad de uso actual ya efectuado, en la satisfacción experimentada a partir de su aplicación y en la intención de continuar utilizándola en un futuro. El conocimiento de estos factores motivadores estimulará la implementación de la factura electrónica y permitirá superar muchas barreras que quedan todavía por resolver. Además, las implicaciones para la gestión pondrán de manifiesto el interés de conocer las experiencias de aquellas empresas que ya han adoptado esta tecnología, para así adaptar convenientemente la gestión tradicional de otras entidades a la nueva TIC.

PALABRAS CLAVE

Factura electrónica, adoptantes tempranos, factores motivadores, percepciones, entorno competitivo

KEY WORDS

E-invoicing, early adopters, key motivations, perceptions, competitive environment

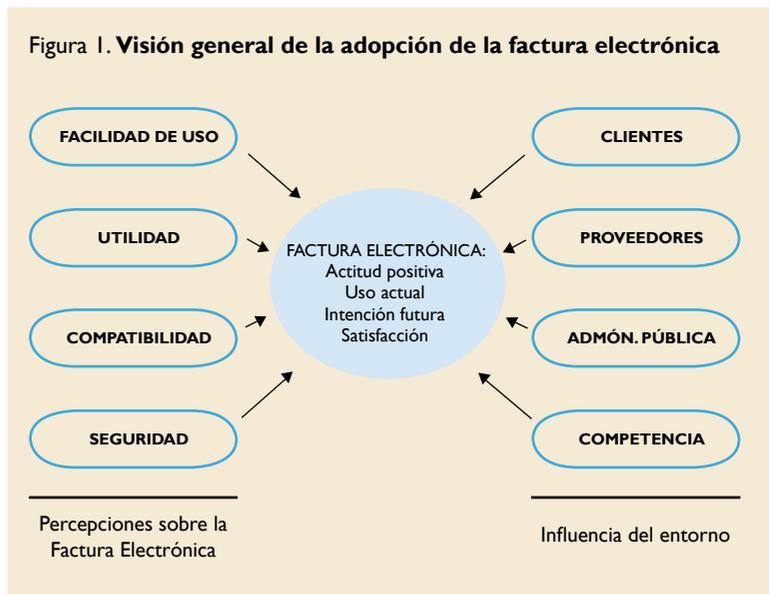
2. FACTORES MOTIVADORES DE LA ADOPCIÓN DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

A lo largo de los últimos años un gran número de trabajos ha tratado de delimitar aquellos factores más relevantes a la hora de analizar la adopción de una TIC. La mayoría de estos estudios se centran en las percepciones sobre la tecnología analizada (Premkumar y Roberts, 1999; Horton *et al.*, 2001), obviando la presión ejercida por el entorno competitivo donde la empresa desarrolla su actividad (Tosi y Slocum, 1984; Montazemi, 1988). En esta línea, nuestro trabajo aporta una visión de conjunto que permite conocer la vinculación de ambos tipos de factores con el comportamiento tecnológico empresarial (**Figura 1**).

2.1. Percepciones sobre la factura electrónica

Las percepciones del usuario sobre las características de una TIC han sido consideradas aspectos clave en los principales modelos

sobre adopción tecnológica (Teoría de Difusión de Innovaciones, Modelo de Aceptación Tecnológica, Teoría Descompuesta de Comportamiento Planificado, etc). Estos modelos analizan percepciones como la utilidad, facilidad de uso, compatibilidad y seguridad.



En primer lugar, la facilidad de uso recoge la idea de que el uso de una determinada tecnología no requiere un esfuerzo adicional (Davis, 1989). Cuanto mayores sean los esfuerzos operacionales y las habilidades tecnológicas necesarias para aplicar una TIC, menor será el uso y la intención de la empresa de utilizarla en un futuro (Dickerson y Gentry, 1983; Tan y Teo, 2000). Así pues, aquellos directivos que perciban la factura electrónica como una herramienta compleja que dificulta la gestión empresarial, la considerarán como una amenaza más que como una oportunidad, obviando los beneficios que se desprenden de su adopción.

La utilidad hace referencia al grado en que un usuario considera que el empleo de una TIC podría mejorar su actuación en el trabajo (Davis, 1989). Esta percepción recoge aquellos beneficios que se derivan de su aplicación, los cuales no pueden ser obtenidos a través de otras herramientas alternativas. Estos beneficios la convierten, a ojos del usuario, en una tecnología necesaria e imprescindible para el desarrollo de la actividad empresarial, generando así una mayor satisfacción (Seddon y Kiew, 1994; Seddon, 1997).

En cuanto a la compatibilidad, es definida como el “grado a partir del cual el uso de una innovación es considerada por los individuos como consistente con sus valores, creencias socioculturales y experiencias pasadas y presentes” (Rogers, 1995). En el ámbito empresarial, la compatibilidad recoge perspectivas tales como creencias, valores y prácticas de trabajo normalmente efectuadas, observándose que la compatibilidad de una TIC con la cultura existente fomenta su aplicación (Beatty *et al.*, 2001; Grandon y Pearson, 2004).

Por último, hemos considerado la seguridad, la cual refleja la percepción del usuario respecto a la fiabilidad de los métodos de pago utilizados y los mecanismos para la transmisión y almacenamiento de los datos (Kolsaker y Payne, 2002). Este factor es clave para el desarrollo de aquellas tecnologías inalámbricas que conllevan la distribución de productos y la realización de transacciones financieras a través de la web, como sería la facturación electrónica (Ranganathan y Grandon, 2002). La importancia de la seguridad para el desarrollo de tecnologías online ha hecho que en los últimos años se hayan efectuado importantes avances que tratan de reforzar esta percepción (Hoffman *et al.*, 1995; Anderson y Benuidenhoudt, 1996). A pesar de dichos avances, todavía un número elevado de empresas desconfía de aquellas actividades que se llevan a cabo a través de Internet.

No obstante, tal y como se ha explicado anteriormente, el hecho de disponer de percepciones favorables respecto a la factura electrónica no siempre conduce a la empresa a adoptar esta tecnología (Rombel, 2007). Por esta razón, debemos hablar de la existencia de otro tipo de factores vinculados a las relaciones que establece la empresa con su entorno, los cuales condicionan su comportamiento tecnológico.

2.2. El entorno competitivo de la empresa y la facturación electrónica

Desde hace varias décadas, diferentes teorías han defendido que el establecimiento de una determinada gestión y estructura organizativa viene condicionado por el conjunto de contingencias a las que se enfrenta la empresa.

Estas contingencias se derivan generalmente del entorno en el que ésta opera, el cual influye en la organización y desarrollo tecnológico alcanzado (Jurkovich, 1974). Así pues, puede establecerse una clara secuencia y coordinación entorno-empresa que influye en la

adopción de nuevas TIC (Tosi y Slocum, 1984). Estas TIC intensifican el intercambio de información y permiten adaptarse a las características del entorno, mejorando las relaciones establecidas con los diferentes agentes e incrementando su eficiencia. La influencia del entorno viene determinada por cuatro agentes principales: competencia, proveedores, clientes, y administración pública. Así pues, el apoyo, o incluso presión, de los agentes citados hace que la empresa se encuentre más motivada a invertir tiempo y dinero en el desarrollo de una TIC, surgiendo posibles efectos de red que mejoran su difusión (Au y Kauffman, 2001).

De acuerdo con Iacovou *et al.* (1995), la presión efectuada por proveedores y competidores influye en las decisiones tomadas por las pequeñas y medianas empresas. De este modo, el efecto de la competencia sobre la adopción de la factura electrónica por una determinada industria probablemente será percibido como una influencia positiva para la innovación (Gatignon y Robertson, 1985), siendo este efecto todavía mayor si dicha TIC mejora directamente la eficiencia alcanzada por la compañía (Premkumar y Roberts, 1999). Por otro lado, la factura electrónica también permite a la empresa establecer vínculos con sus proveedores (Bartholomew, 2005), reducir sus costes operativos y actualizar en tiempo real el saldo del flujo de caja.

En cuanto al efecto ejercido por los clientes, investigaciones previas en tecnologías como el EDI han demostrado que su adopción puede derivarse de la demanda previamente efectuada por clientes que tratan de mejorar la eficiencia de sus relaciones interorganizativas (Premkumar *et al.*, 1994). Así pues, la adopción de la factura electrónica ha llegado a convertirse en una necesidad estratégica para muchas empresas que desean competir en un determinado mercado, observándose además que su aplicación puede reducir el tiempo de cobro, mejorar el servicio a sus clientes y facilitar la resolución de conflictos.

Finalmente, las administraciones públicas también influyen en el desarrollo de ciertas TIC (North, 1986; Bailey y Capozzoli, 2001), ya que pueden exigir su aplicación en las relaciones que establece con empresas, fomentar su desarrollo mediante subvenciones, o bien establecer políticas respecto a la formación y mantenimiento de una fuerza de trabajo adecuada (Shore, 2001). Además, la facturación electrónica se ha convertido en un asunto de ámbito europeo, existiendo actualmente una Directiva que trata de superar las barreras

geográficas mediante la homogeneización de las leyes establecidas en todos los países miembros (Kaliontzoglou *et al.*, 2006).

3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

En primer lugar ha de señalarse que el presente trabajo pertenece a un estudio más amplio realizado por el Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información (OASI). La población objeto de estudio se centró en sociedades mercantiles residentes en la Comunidad Autónoma de Aragón² y la recogida de la información se llevó a cabo a través de la técnica CATI, mediante llamadas telefónicas a números seleccionados aleatoriamente. La fuente de información utilizada para definir el tamaño de la población y el cálculo de la muestra fue la base de datos "SABI", la cual abarca la totalidad de las empresas inscritas en el Registro Mercantil, sin excluir ningún sector de actividad. Así pues, frente a lo que suele ser habitual en otros estudios similares, se incluyó también el sector primario, ya que su contribución al PIB regional es relevante (superior al 4,5%).

Para garantizar su representatividad, en la selección de la muestra se consideraron dos criterios: el sector de actividad y el tamaño de la empresa. La información fue recogida durante los meses de Octubre y Diciembre de 2007. Se efectuaron un total de 1443 llamadas de teléfono y se obtuvieron 1193 encuestas válidas. Respecto al primer criterio, dado que el estudio global realizado por el OASI pretendía analizar de manera representativa e independiente cada sector de actividad, se fijó un error máximo por estrato del 6%. En cuanto al criterio del tamaño, se respetó la distribución porcentual existente en Aragón (ver Tabla 1). El error máximo admitido para toda la muestra es del 2,76% (a un nivel de confianza del 95,5%).

En la **Tabla 1** se presenta la distribución de las empresas de la muestra en función de su sector y su tamaño, así como los porcentajes relativos a España. Si comparamos ambos porcentajes observamos que algunos sectores obtienen una presencia mayor en la muestra obtenida (primario, turismo, construcción e industria), mientras que para el criterio del tamaño las empresas que componen la muestra siguen una distribución similar a la existente en todo el país. Esta sobredimensionalidad relacionada con el primer criterio se deriva del error fijado para cada sector.

A continuación, se seleccionaron aquellas empresas que utilizaban facturación electrónica. Tras el proceso de depuración, se obtuvieron 100 casos válidos (un 8,38%). Esta tasa de adopción es similar



a la estimada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para toda España. Además, se han incluido algunas características de los adoptantes tempranos: ingresos, número de empleados y uso realizado de la facturación electrónica. Si comparamos los datos obtenidos en la muestra global (1193 empresas) con la de adoptantes tempranos, observamos que el sector que proporcionalmente presenta una mayor número de adoptantes es el de servicios (que representando un 21,9% del total de empresas en la muestra, alcanza un 35% de adoptantes tempranos), seguido del sector turismo e industria. La construcción es la actividad económica que proporcionalmente tiene un menor número de adoptantes tempranos (con un 20,7% de las empresas, sólo alcanza un 10% de adoptantes tempranos). La mayoría son pequeñas empresas, seguidas del grupo de microempresas (ver Tabla 1). El número medio de empleados es 38 y los ingresos medios 970.608,4 euros. En cuanto a la intensidad de uso efectuada, los resultados muestran que, a excepción de la empresa grande, el resto lleva a cabo un empleo inferior al valor medio de la escala utilizada (de 1 a 7).

Tabla 1. Descripción de la muestra de adoptantes tempranos

		% España	% Muestra (1193 emp.)	% Adoptantes (100 emp.)	Ingresos medios	Empleados medios	U.S.O. F.E.*
Sector de actividad	Primario	2,4	17,6	11	1233989,7	8,5	4,7
	Servicios	63,2	21,9	35	746453,1	9,8	4,1
	Construcción	14,6	20,7	10	797341,7	8,8	3,2
	Industria	13,7	21,0	23	1537715,9	120,5	3,1
	Turismo	6,1	18,8	21	692500,3	20,8	3,7
		100%	100%	100%			
Tamaño de la empresa	Grande	0,7	0,3	1	159234,0	2436,0	6,0
	Mediana	2,8	2,7	7	5617351,7	88,0	3,3
	Pequeña	19,6	20,5	71	1268697,4	17,6	3,5
	Microempresa	76,9	76,6	21	428098,4	4,2	3,8
	MUESTRA TOTAL	100%	100%	100%	970608,4	38,0	

*Valor obtenido a partir de las escalas de siete puntos, utilizadas en el estudio.

La información recogida en el cuestionario hace referencia a la empresa en general y no a cada uno de sus empleados, por lo que las preguntas se dirigieron al directivo especializado en tecnología, el cual respondió en nombre de toda la entidad. El tipo de factura electrónica por el que se preguntó fue aquella que cada empresa había implantado en el desarrollo de su actividad. De este modo, no se impuso ninguna restricción respecto al sistema utilizado (Adobe, EDI, XML, etc.), y se evitaron ciertas limitaciones en las respuestas, derivadas de la no aplicación de un sistema específico. La información fue medida a través de escalas de *Likert* de siete puntos, siendo 1, "Totalmente en Desacuerdo", y 7, "Totalmente de Acuerdo". Los indicadores utilizados para cada factor, así como los estudios que han servido de referencia para diseñar las escalas pueden verse en el Anexo.

Las **Tablas 2 y 3** recogen la tasa de implementación por parte de los adoptantes tempranos de algunas de las tecnologías más comunes en la actualidad.

Por un lado, la **Tabla 2** expone como algunas tecnologías alcanzan elevadas tasas de adopción, cercanas o superiores al 90% (ofimática, programas de gestión comercial, contabilidad financiera), mientras que otras como una Intranet o el software libre no superan el 50%. Estos resultados demuestran que las tecnologías relacionadas con la gestión comercial y con la contabilidad financiera guardan una estrecha vinculación con la facturación electrónica.

Tabla 2. Tasa de adopción de TIC

Ofimática	98,98%
Software libre	29,59%
Programas de Gestión Comercial y Facturación	88,78%
Programas de Contabilidad Financiera	79,59%
Programas de Contabilidad Analítica y de Costes	69,39%
Intranet	34,69%
Firma digital	54,08%
Página web	67,35%
Campañas publicitarias por Internet	27,55%
Antivirus (medidas de seguridad)	98,98%
Cortafuegos (medidas de seguridad)	68,37%
Filtros para spam (medidas de seguridad)	81,63%

De este modo, aquellas empresas que optan por telematizar sus facturas utilizan también software especializados para gestionar sus relaciones comerciales, disminuyendo así el empleo tradicional de papel.

Otro aspecto que podría destacarse es la elevada tasa de implantación de las medidas de seguridad analizadas (antivirus, cortafuegos y filtros para spam). Por lo tanto, parece lógico pensar que los adoptantes tempranos de la factura electrónica exigirán un alto nivel de seguridad a las TIC que decidan aplicar.

Por otro lado, la **Tabla 3** expone la tasa de desarrollo del comercio electrónico (compras y ventas) y la vinculación existente con las administraciones públicas a través de Internet.

Tabla 3. **Empresas que efectúan intercambios a través de Internet**

COMPRA DE PRODUCTOS EN INTERNET		VENTA DE PRODUCTOS EN INTERNET	
Porcentaje de empresas	37,75%	Porcentaje de empresas	19,39%
Tiempo que llevan comprando		Tiempo que llevan vendiendo	
Más de 2 años	78,39%	Más de 2 años	78,69%
De 1 a 2 años	13,51%	De 1 a 2 años	10,52%
Menos de 1 año	8,10%	Menos de 1 año	10,52%
Porcentaje medio de compras online		Porcentaje medio de ventas online	
Menos 5%	37,85%	Menos 5%	42,09%
5-10%	27,02%	5-10%	21,04%
11-25%	10,81%	11-25%	21,04%
26-50%	5,40%	26-50%	5,20%
Más 50%	18,92%	Más 50%	10,53%
RELACIÓN CON AAPP A TRAVÉS DE INTERNET			
Porcentaje de empresas	72,44%		
Tipo de relación			
Sólo búsqueda de información	11,26%		
Búsqueda y descarga de formularios	12,67%		
Descarga de formularios y entrega	35,22%		
Entrega incluyendo el pago	40,85%		

Esta información guarda una estrecha relación con el efecto ejercido por el entorno competitivo a la hora de aceptar la facturación electrónica. Por esta razón, hemos considerado interesante conocer el empleo y la experiencia de la empresa en Internet respecto a sus relaciones comerciales (proveedores, clientes) y con las administraciones públicas. Es probable que aquellas empresas que realizan un mayor número de transacciones vía online, desde hace un mayor número de años, sean aquellas que a su vez muestran una actitud más positiva, mayor intensidad de uso, satisfacción e intención de continuar empleando facturación electrónica en un futuro.

4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

El siguiente paso ha sido comprobar mediante análisis factoriales exploratorios, confirmatorios y alpha de Cronbach³, que las escalas utilizadas cumplen los requisitos exigidos en términos de fiabilidad y validez. Un indicador relativo a la Actitud debió ser eliminado, mientras que el resto superó los límites establecidos en la literatura⁴. A continuación se calcularon la media y desviación típica de los factores motivadores y de los cuatro conceptos que recogen el comportamiento tecnológico (**Tabla 4**).

Tabla 4. Importancia de los factores motivadores y del comportamiento empresarial

	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA
Facilidad de uso	5,50	1,18
Utilidad	5,88	1,38
Compatibilidad	5,80	1,27
Seguridad	5,22	1,04
Competencia	3,44	2,03
Proveedores	4,14	2,07
Clientes	4,13	2,16
Administración Pública	3,59	2,10
Actitud a favor	6,10	1,15
Intensidad de uso actual	3,83	1,79
Intención de uso futuro	5,87	1,35
Satisfacción	5,82	1,16

Los resultados obtenidos demuestran que las percepciones alcanzan un mayor peso global que la influencia ejercida por los agentes del entorno en el que compite la empresa. La percepción que obtiene una mayor valoración ha sido la utilidad, seguida de la compatibilidad, facilidad de uso y seguridad. Así pues, los beneficios inherentes a la factura electrónica, como rapidez, eficiencia o reducción de errores administrativos, hacen que las empresas adoptantes consideren que dicha TIC es útil para el desarrollo de su actividad. Además, la implantación de la facturación electrónica debe ser compatible con la cultura empresarial existente, así como con las políticas y prácticas llevadas a cabo. A su vez, las empresas consideran que dicha TIC es sencilla de manejar, aunque este aspecto no es uno de los más reseñables. Por último, la seguridad de la facturación electrónica es la percepción peor valorada, debido probablemente a la exigencia ya observada de los adoptantes tempranos respecto a esta característica (ver Tabla 2).

En cuanto a los agentes del entorno, observamos que los proveedores y clientes son aquellos que han alcanzado un mayor valor medio. El hecho de efectuar intercambios con usuarios que solicitan facturación electrónica provoca que las empresas se hayan mostrado más dispuestas a su adopción. Esta TIC permite incrementar su eficiencia y establecer relaciones comerciales más fluidas con los miembros de su canal. La administración pública y las empresas competidoras son los agentes que menor valor medio obtienen.

Por último, hemos analizado el comportamiento llevado a cabo. Observamos que la actitud a favor de la factura electrónica consigue la mayor puntuación por parte de los adoptantes tempranos, lo cual es especialmente interesante si tenemos en cuenta que su valoración se apoya en las experiencias vividas por la propia empresa. La intensidad de uso alcanza el menor valor entre las variables de comportamiento, sin embargo la intención de uso futuro y la satisfacción superan la puntuación de 5,8. Esta aparente contradicción es probablemente debida a que la factura electrónica es una TIC que se encuentra todavía en desarrollo, por lo que las empresas que ya la han adoptado realizan valoraciones positivas al respecto aunque todavía no han efectuado un uso intenso. Además, sus expectativas iniciales se han visto respaldadas por sus propias experiencias, por lo que el nivel de satisfacción hará que continúen empleándola en un futuro.



A continuación, se han calculado las correlaciones existentes entre los factores motivadores y el comportamiento final (**Tabla 5**).

La utilidad y la compatibilidad percibidas alcanzan las mayores correlaciones con todas las medidas de comportamiento, mientras que la facilidad de uso y la seguridad presentan correlaciones inferiores, pero significativas. Observamos que cuanto mayor sea la percepción de beneficio inherente a la facturación electrónica, y mayor la compatibilidad con la estructura existente, mejor será la actitud, mayor la intensidad de uso, la satisfacción experimentada, y la intención de continuar utilizándola en un futuro. La correlación de cada percepción con la intensidad de uso es inferior que aquéllas obtenidas con la actitud, la satisfacción y la intención de uso futuro.

Tabla 5. Correlaciones de los factores motivadores y el comportamiento empresarial

	ACTITUD	INTENSIDAD DE USO ACTUAL	SATISFACCIÓN	INTENCIÓN DE USO FUTURO
Facilidad de uso	0,339**	0,051	0,356**	0,338**
Utilidad	0,779**	0,512**	0,674**	0,512**
Compatibilidad	0,651**	0,328**	0,583**	0,467**
Seguridad	0,311**	0,260**	0,301**	0,223*
Clientes	0,144	0,171	0,193	0,213*
Proveedores	0,389**	0,194	0,318**	0,288**
Administración	0,263**	0,391**	0,255*	0,284**
Competencia	0,248*	0,386**	0,290**	0,227*

En cuanto a los agentes del entorno, observamos que para la intensidad de uso actual, los agentes que presentan una mayor correlación son la competencia y la administración pública, mientras que para la actitud, la intención de uso futuro y la satisfacción, los proveedores alcanzan una mayor vinculación. Al igual que veíamos en el análisis de medias, las correlaciones resultantes de las percepciones son, por regla general, superiores a las obtenidas por los agentes pertenecientes al entorno empresarial.

5. ANÁLISIS DE REGRESIONES Y RESULTADOS

El siguiente paso ha sido llevar a cabo varios modelos de regresión que cuantifiquen el efecto ejercido por los ocho factores considerados. Para cada una de las cuatro variables dependientes se ha

estimado una regresión diferente (ver **Tabla 6**).

Tabla 6. Resultados del análisis de regresiones

COMPORTAMIENTO / FACT. MOTIVADORES	COEF. ESTANDAR	P-VALOR
Actitud positiva		
Constante		0,202
Facilidad de uso	0,104	0,101
Utilidad	0,516	0,000
Compatibilidad	0,318	0,000
Seguridad	0,079	0,193
Clientes	-0,020	0,761
Proveedores	0,223	0,002
Admón. Pública	0,038	0,561
Competencia	0,133	0,077
(R²: 0,730 R² corregida: 0,706; F-value: 30,370 g.l.=8, p=0,00)		
Intensidad de uso		
Constante		0,780
Facilidad de uso	0,223	0,018
Utilidad	0,477	0,000
Compatibilidad	0,078	0,427
Seguridad	0,061	0,496
Clientes	-0,034	0,720
Proveedores	-0,079	0,301
Admón. Pública	0,240	0,013
Competencia	0,240	0,031
(R²: 0,413 R² corregida: 0,361; F-value: 7,908 g.l.=8, p=0,00)		
Satisfacción		
Constante		0,322
Facilidad de uso	0,154	0,056
Utilidad	0,389	0,000
Compatibilidad	0,296	0,001
Seguridad	0,085	0,270
Clientes	0,042	0,610
Proveedores	0,127	0,156
Admón. Pública	0,037	0,653
Competencia	-0,032	0,737
(R²: 0,564 R² corregida: 0,525; F-value: 14,546 g.l.=8, p=0,00)		
Intención uso futuro		
Constante		0,436
Facilidad de uso	0,221	0,021
Utilidad	0,212	0,060
Compatibilidad	0,264	0,009
Seguridad	0,035	0,699
Clientes	0,125	0,199
Proveedores	0,157	0,138
Admón. Pública	0,137	0,157
Competencia	-0,129	0,250
(R²: 0,40 R² corregida: 0,342; F-value: 7,368 g.l.=8, p=0,00)		

Todas las regresiones obtienen p-valores significativos y coeficientes explicativos (R^2) superiores al 40%. Para detectar posibles problemas de multicolinealidad se ha examinado la significatividad del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) (Marquardt, 1970). Ningún factor supera el valor de 2, límite establecido en la literatura, por lo que no existe multicolinealidad que distorsione el modelo.

En cuanto a la significatividad de los factores estimados en función del comportamiento analizado, resaltamos los siguientes resultados.

• **Actitud a favor**

Los factores motivadores con mayor efecto en la formación de actitudes a favor de la facturación electrónica son, desde el punto de vista de las percepciones, la utilidad y la compatibilidad con las creencias y con la cultura empresarial. Respecto al entorno, la mejora de las relaciones con sus proveedores, debido al empleo de la factura electrónica, aumenta la actitud positiva de los adoptantes tempranos. A su vez, la competencia ejerce un efecto significativo sobre la actitud aunque de menor importancia que los anteriores factores.

• **Intensidad de uso actual**

El hecho de que la factura sea fácil de usar y que además sea percibida como una tecnología útil para la empresa, incrementa la intensidad de uso. Asimismo, la presión ejercida por la competencia y la administración pública aumenta el empleo realizado.

• **Satisfacción**

Además de la actitud y de la intensidad de uso, la utilidad percibida influye sobre la satisfacción experimentada hacia la facturación electrónica. La facilidad de uso y la compatibilidad también mejoran la satisfacción de la empresa.

• **Intención de uso futuro**

Por último, al igual que la satisfacción, la intención de uso futuro viene determinada por las percepciones de facilidad, utilidad y compatibilidad. Así pues, el entorno al que pertenece la empresa no influye en el comportamiento que ésta pretende realizar en un futuro.

La seguridad y los clientes no modifican ningún aspecto del comportamiento de los adoptantes tempranos de facturación electrónica. Para el caso de la seguridad, este resultado puede ser debido a

que es una característica exigida por las empresas usuarias, la cual se da por supuesto una vez que la TIC ha sido adoptada. De este modo, el hecho de que la factura electrónica sea segura es un requisito básico que no incrementa su tasa de difusión. Por otro lado, los adoptantes tempranos no se sienten influidos por sus clientes respecto a la implantación de la factura electrónica, no constituyendo por lo tanto un grupo de presión clave.

Como principal factor motivador resaltaríamos la utilidad percibida, la cual influye sobre las cuatro variables consideradas para analizar el comportamiento tecnológico de la empresa.

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A pesar de las significativas ventajas que origina el empleo de la factura electrónica para la empresa, su desarrollo actual es escaso y todavía no ha experimentado el crecimiento exponencial que han obtenido otras TIC como el e-mail o la telefonía móvil. En este contexto, el objetivo del presente trabajo ha sido conocer el comportamiento de los adoptantes tempranos de la factura electrónica y profundizar en aquellos factores clave que estimulan su desarrollo. Los factores analizados han recogido las percepciones de la empresa y el efecto ejercido por los principales agentes de su entorno.

A partir del estudio de la muestra destacaríamos que los adoptantes tempranos tienen un tamaño medio de plantilla de 38 empleados (pequeñas empresas), y suelen pertenecer al sector servicios, industria o turismo. Asimismo, resaltaríamos la relación de la facturación electrónica con otras TIC vinculadas con la actividad comercial y con la seguridad -programas de gestión comercial, contabilidad financiera, antispam, antivirus, etc-.

Los resultados obtenidos demuestran la importancia de la utilidad percibida por los adoptantes tempranos acerca de las ventajas asociadas a la facturación electrónica. El incremento de esta variable mejora la actitud, aumenta la intensidad de uso, la satisfacción experimentada, así como la intención de continuar aplicándola en un futuro. No obstante, la utilidad debe ir acompañada de otros aspectos como la compatibilidad con otras prácticas empresariales y la facilidad de uso. Por un lado, la compatibilidad fomenta la consecución de sinergias derivadas de la orientación tecnológica de la empresa. Cualquier TIC que la empresa se plantee adoptar debe guardar cierta similitud con la estructura establecida, ya que de otro modo, el esfuerzo que debería aplicar probablemente superaría los beneficios

obtenidos. Por otro lado, la facilidad de uso también tiene una gran importancia sobre la intensidad de uso y el comportamiento posterior (satisfacción e intenciones), por lo que las empresas proveedoras de soluciones de facturación electrónica deben diseñar sistemas sencillos y manejables.

En cuanto a la seguridad, es una característica que se da por supuesto y que no modifica el comportamiento del usuario. No obstante, este trabajo ha demostrado también que los adoptantes tempranos obtienen elevadas tasas de implantación en TIC vinculadas con la seguridad. Así pues, podemos concluir que la facturación electrónica deberá cumplir estrictos requisitos de seguridad como una condición necesaria, a pesar de que éstos no incrementan su nivel de difusión.

Respecto a los agentes del entorno, observamos que cuanto mayor es el número de proveedores y competidores que utilizan esta TIC, más positiva es la actitud y mayor es el uso efectuado por la empresa, probablemente debido a la presión experimentada. Por lo tanto, en aquellos casos en los que la empresa pertenezca a un entorno más competitivo, ésta considerará que el uso de la factura electrónica incrementa su capacidad, ya que aporta mayor valor a los agentes con los que realiza intercambios. Asimismo, la administración pública influye sobre la intensidad de uso, debido probablemente al régimen de ayudas establecido.

Por último, cabe resaltar que el entorno no modifica la satisfacción del adoptante temprano ni tampoco sus intenciones futuras. Así pues, una vez que el individuo ya ha adoptado un sistema de facturación electrónica, la presión ejercida por los agentes del entorno no condiciona la valoración efectuada sobre dicho empleo (satisfacción) ni tampoco su aplicación futura. La falta de significatividad ejercida por el grupo de clientes sobre el comportamiento empresarial hace pensar que probablemente los adoptantes tempranos de facturación electrónica pertenezcan a este colectivo. Este hecho explicaría la asimetría existente entre proveedores y clientes respecto a la influencia ejercida sobre la actitud positiva de la empresa.

7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES EMPRESARIALES

A partir de los resultados obtenidos, extraeríamos las siguientes implicaciones dirigidas a las empresas interesadas en la facturación electrónica, empresas proveedoras de la TIC y administraciones públicas.



En primer lugar, destacaríamos la conveniencia de transmitir convenientemente los beneficios vinculados a la facturación electrónica, los cuales incrementan la percepción de utilidad, y por ende su aceptación (Berez y Sheth, 2007). Esta tecnología puede llegar a reducir más de un 50% los costes de la compañía, aumentando a su vez la rapidez en la gestión de las facturas y los procesos de negociación de los descuentos por pronto pago. No obstante, estos beneficios no han sido difundidos convenientemente entre las empresas, por lo que el nivel de implantación alcanzado es inferior al esperado. Así pues, sería recomendable que tanto los adoptantes tempranos como las empresas proveedoras de estos sistemas y la administración pública, comunicasen de forma generalizada las ventajas asociadas a la TIC, fomentando así su empleo entre un mayor número de usuarios.

Asimismo, las empresas deben ser conscientes de la importancia de la compatibilidad sobre la satisfacción experimentada y la intención de uso futuro. Aquellas compañías que quieran obtener el mayor aprovechamiento posible de su inversión tecnológica deben invertir en la creación de una cultura global que genere un conocimiento asentado, el cual permitirá adoptar las nuevas tecnologías que surjan en el mercado sin apenas tener que aplicar un esfuerzo adicional en cada una de ellas. El hecho de que la factura electrónica sea compatible con los valores, las creencias y las prácticas comunes efectuadas por la empresa, conlleva que ésta disponga de mayores conocimientos para valorar sus características y para aprovechar las ventajas que se derivan de su empleo.

En tercer lugar, en aras de incrementar el uso alcanzado, la satisfacción y las intenciones futuras, los adoptantes tempranos deben invertir en la facilidad de uso percibida. Este aspecto se encuentra estrechamente vinculado con el nivel de conocimiento de los trabajadores que tienen contacto directo con la factura electrónica. Las empresas interesadas en esta TIC deben intentar que dichos trabajadores no perciban su adopción como una imposición del equipo directivo, sino como una oportunidad para mejorar su productividad y disminuir los fallos inherentes a la facturación tradicional mediante papel. De este modo, recomendaríamos a las empresas usuarias reales y potenciales de esta TIC que amplíen la formación teórica y práctica impartida a su plantilla, facilitando así el empleo de la factura electrónica para todas las relaciones comerciales y optimizando las experiencias vividas.

Respecto a la influencia del entorno sobre el comportamiento empresarial, resaltaríamos la existencia de un efecto de red derivado de la presión ejercida por proveedores y competencia, el cual debe ser convenientemente explotado en aras de incrementar los beneficios obtenidos del empleo de la factura electrónica. De este modo, cuanto mayor es el número de empresas usuarias de esta TIC, mayor es el número de entidades interesadas en la misma y mayor el beneficio socialmente óptimo derivado de la adopción. Sin embargo, tal y como explican Au y Kauffman (2001), la difusión de la facturación electrónica incurre en un problema similar al del “huevo y la gallina”. Las empresas no están dispuestas a adoptar esta TIC a menos que agentes de su entorno así lo soliciten, mientras que dichos agentes argumentan la misma justificación, siendo en este caso la empresa la que forma parte del entorno y por lo tanto la que tiene que ejercer la influencia. En este contexto, los adoptantes tempranos tienen un papel clave en el proceso de difusión de la factura electrónica, ya que deben fomentar su aplicación entre aquellas empresas sobre las que ejerce algún tipo de influjo. De este modo, podrán adquirirse mayores beneficios derivados de las sinergias inherentes a la red creada.

En cuanto a la administración pública, destacaríamos que ha de fomentar la adopción de la factura electrónica mediante el diseño de políticas de desarrollo tecnológico y la reducción de trabas burocráticas vinculadas. La aplicación de políticas de apoyo debería centrarse inicialmente en empresas contratistas de las entidades públicas y punteras tecnológicamente hablando, las cuales crearán un caldo de cultivo y promoverán el desarrollo de la TIC entre los agentes de su entorno. Este trabajo también adolece de ciertas limitaciones. En primer lugar, destacaríamos que la investigación se ha centrado en el comportamiento de los adoptantes tempranos de la factura electrónica, pasando por alto el efecto ejercido por estos factores motivadores sobre los no adoptantes. Estudios futuros tratarán de comparar las percepciones y el efecto del entorno de las empresas que ya han implementado esta TIC con aquellas otras que todavía no la han aplicado pero que tienen posibilidades de hacerlo. En segundo lugar, destacaríamos como limitación que el trabajo ha analizado el empleo de facturación electrónica sin diferenciar el formato utilizado en cada caso (PDF, XML, EDIFACT, etc.). En estudios futuros se

Esta tecnología puede llegar a reducir más de un 50% los costes de la compañía, aumentando a su vez la rapidez en la gestión de las facturas y los procesos de negociación de los descuentos por pronto pago

contrastarán las diferencias existentes en las percepciones incluidas en nuestro modelo -facilidad de uso, utilidad, compatibilidad y seguridad- en función de dicho formato. De este modo, podrá conocerse qué formatos de facturación electrónica se consideran más seguros, más útiles o más sencillos de utilizar, destacándose también aquéllos compatibles con cada actividad empresarial. Una tercera limitación radica en el ámbito geográfico de la muestra y en el tipo de empresa analizada. La muestra obtenida es representativa de la Comunidad Autónoma de Aragón, y aunque sus características son similares al resto de España, algunos sectores como por ejemplo el primario aparecen en mayor proporción. A su vez, la muestra está compuesta exclusivamente por sociedades mercantiles con obligación de depositar sus cuentas anuales. Por esta razón, en sucesivos trabajos el estudio realizado se ampliará a toda España, incluyendo también empresas de menor tamaño con otras naturalezas jurídicas (empresas individuales, sociedades civiles, etc.).



Anexo. Escalas utilizadas

FACTORES	INDICADORES
<p>Facilidad de uso (Davis, 1989; Rimenschneider <i>et al.</i>, 2003; Grandon y Pearson, 2004)</p>	<p>La facturación electrónica es fácil de implementar para mi empresa La facturación electrónica es fácil de usar Aprender a usar facturación electrónica es fácil para mi empresa</p>
<p>Utilidad (Davis, 1989; Rimenschneider <i>et al.</i>, 2003; Grandon y Pearson, 2004)</p>	<p>La facturación electrónica es útil en mi trabajo La facturación electrónica me permite realizar mi actividad de manera más rápida La facturación electrónica me permite realizar mi actividad de manera más eficiente.</p>
<p>Compatibilidad (Premkumar y Roberts, 1999)</p>	<p>La facturación electrónica es compatible con nuestros valores y creencias empresariales La facturación electrónica es compatible con nuestra cultura empresarial La facturación electrónica es compatible con nuestra actividad empresarial</p>
<p>Seguridad (Ranganathan y Ganapathy, 2002; O’Cass y Fenech, 2003; Pikkarainen <i>et al.</i>, 2004)</p>	<p>Creo que la facturación electrónica tiene mecanismos que garantizan la transmisión segura de la información Creo que con la facturación electrónica se garantiza la seguridad de los datos frente a terceros. Creo que con la facturación electrónica los datos no son interceptados por piratas informáticos.</p>
<p>Clientes (Premkumar y Roberts, 1999; Tiessen <i>et al.</i>, 2001)</p>	<p>Los clientes han influido en la adopción de la facturación electrónica</p>
<p>Proveedores (Premkumar y Roberts, 1999; Tiessen <i>et al.</i>, 2001)</p>	<p>Los proveedores han influido en la adopción de la facturación electrónica</p>
<p>Administración Pública (Premkumar y Roberts, 1999; Tiessen <i>et al.</i>, 2001)</p>	<p>La administración pública ha influido en la adopción de la facturación electrónica</p>
<p>Competencia (Premkumar y Roberts, 1999; Tiessen <i>et al.</i>, 2001)</p>	<p>Los competidores han influido en la adopción de la facturación electrónica</p>
<p>Actitud a favor (Yu <i>et al.</i>, 2005; Teo y Liu, 2007)</p>	<p>Me parece inteligente usar facturación electrónica Utilizar facturación electrónica me parece positivo Utilizar facturación electrónica es una buena idea [®]</p>
<p>Intensidad de uso actual (Davis, 1989; Klein, 2007)</p>	<p>El uso que mi empresa hace de la facturación electrónica es intenso El porcentaje de facturas que mi empresa gestiona electrónicamente es elevado El porcentaje de socios comerciales cuyas facturas se gestionan electrónicamente es elevado</p>
<p>Satisfacción (Bhattacharjee, 2001; Roca <i>et al.</i>, 2006)</p>	<p>En términos generales estoy satisfecho con la facturación electrónica La facturación electrónica ha cubierto mis expectativas Las experiencias que he tenido con la facturación electrónica han sido satisfactorias</p>
<p>Intención de uso futuro Roca <i>et al.</i>, 2006; Altobello <i>et al.</i>, 2008)</p>	<p>En el futuro pienso seguir utilizando facturación electrónica Espero seguir utilizando facturación electrónica próximamente Es probable que siga utilizando facturación electrónica</p>

[®] Indicador eliminado en el análisis factorial confirmatorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Altobello, S.; Grandon, E. y Mykytyn, P. (2008): "Predicting electronic commerce adoption in Chilean SMEs", *Journal of Business Research*, Vol. 61, 6, pp. 697-705.
- Anderson, R. y Benuidenhoudt, S. (1996): "On the reliability of electronic payment systems", *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 22, 5, pp. 294-301.
- Au, Y.A. y Kauffman, R.J. (2001): "Should we wait? Network externalities, compatibility, and electronic billing adoption", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, 2, pp. 47-63.
- Bailey, E.J. y Capozzoli, E.A. (2001): "International trade the Internet", <http://www.sbaer.uca.edu/Research/2001/ACME/47acmeo1.htm>.
- Bartholomew, D. (2005): "Paper or ether?", *Industry Week*, Vol. 254, 2, pp. 26-33.
- Beatty, R.C.; Shim, J.P. y Jones, M.C. (2001): "Factors influencing corporate Web site adoption: A time-based assessment", *Information & Management*, Vol. 38, pp. 337-354.
- Berez, S. y Sheth, A. (2007): "Break the paper jam in B2B payments", *Harvard Business Review*, Noviembre.
- Bhattacharjee, A. (2001): "An empirical analysis of the antecedents of electronic commerce service continuance", *Decision Support Systems*, Vol. 32, 2, pp. 201-214.
- Davis, F.D. (1989): "Perceived usefulness, perceived ease of use user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, Vol. 13, 3, pp. 319-339.
- Dickerson, M.D. y Gentry, J.W. (1983): "Characteristics of adopters non-adopters of home computers", *Journal of Consumer Research*, Vol. 10, pp. 225-235.
- Foryszewski, S. (2006): The evolution of B2B electronic invoicing, *Credit Control*, Vol. 27, 4/5, pp. 35-38.
- Gatignon, H. y Robertson, T.S. (1985): "A propositional inventory for new diffusion research", *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, 4, pp. 849-867.
- Grandon, E. y Pearson, J.M. (2004): "Electronic commerce adoption: an empirical study of small medium US businesses", *Information & Management*, Vol. 42, 1, pp. 197-216.
- Hani, E. (2001): "The e-invoice - a legal document?", *Credit Management*, Vol. February, pp. 22-23.
- Haq, S. (2007): "Electronic Invoicing gains as adoption barriers fall", *Financial Executive*, Vol. 23, 7, pp. 61-63.
- Hoffman, D.L.; Novak, T. y Chatterjee, P. (1995): "Commercial scenarios for the web: opportunities challenges", *Journal of Computer-Mediated Communication*, Special Issue on Electronic Commerce, Vol. 1, 3. Accesible en: <http://www.ascusc.org/jcmc/vol1/issue3/hoffman.html>.
- Horton, R.P.; Buck, T.; Waterson, P.E. y Clegg C.W. (2001): "Explaining intranet use with the technology acceptance model", *Journal of Information Technology*, Vol. 16, 4, pp. 237-249.
- Howell, J.M. y Higgins, C.A. (1990): "Champions of Technological Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, 2, pp. 317-341.
- Iacovou, C.L.; Benbasat, I. y Dexter, A.S. (1995): "Electronic data interchange small organizations: Adoption impact of technology", *MIS Quarterly*, Vol. 19, 4, pp. 465-485.
- Instituto Nacional de Estadística (INE): (2008): Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio Electrónico en las empresas 2007/2008. Accesible en: <http://www.ine.es/prensa/np519.pdf>
- Jelinek, M. (1977): "Technology, Organizations Contingency", *The Academy of Management Review*, Vol. 22, 1, pp. 17-26.
- Jurkovich, R. (1974): "A core typology of organizational environments", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 19, 3, pp. 380-394.
- Kalioztoglou, A.; Boutsis, P. y Polemi, D. (2006): "eInvoice: Secure e-Invoicing based on web services", *Electronic Commerce Research*, Vol. 6, pp. 337-353.
- Klein, R. (2007): "Internet based patient physician electronic communication applications: patient acceptance and trust", *E-Service Journal*, pp. 27-51.
- Kolsaker, A. y Payne, C. (2002): "Engendering trust in e-commerce: a study of gender-based concerns", *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 204.
- Marquardt, D.W. (1970): "Generalized inverses, ridge regression, biased linear estimation and non-linear estimation", *Technometrics*, Vol. 12, pp. 591-612.
- McLeod, R. y Bender, D.H. (1982): "The integration of word processing into a management information system", *MIS Quarterly*, Vol. 64, pp. 11-30.

- Molina, C. (2008): "La factura electrónica ahorrará 15.000 millones", Cinco días, 07-02-2008. http://www.cincodias.com/articulo/economia/factura/electronica/ahorrara/15000/millones/cdscdi/20080207cdscdieco_5/Tes/
- Montazemi, A.R. (1988): "Factors affecting information satisfaction in the context of the small business environment", *MIS Quarterly*, Vol. 12, 2, pp. 239-256.
- North, D.C. (1986): "The new institutional economics", *Journal of Institutional Theoretical Economics*, Vol. 14, 2, pp. 230-37.
- O' Cass, A. y Fenech, T. (2003): "Web retailing adoption: exploring the nature of internet users web retailing behaviour", *Journal of Retailing Consumer Services*, Vol. 10, pp. 81-94.
- Pikkarainen, T.; Pikkarainen, K.; Karjaluoto, H. y Pahnla, S. (2004): "Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model", *Internet Research*, Vol. 14, 3, pp. 224-235.
- Premkumar, G. y Roberts, M. (1999): "Adoption of new information technologies in rural small businesses", *OMEGA, The International Journal of Management Science*, Vol. 27, 4, pp. 467-484.
- Premkumar, G.; Ramamurthy, K. y Nilakanta, S. (1994): "Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, 2, pp. 157-187.
- Ranganathan, C. y Grandon, E. (2002): "An Exploratory Examination of Factors Affecting Online Sales", *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 42, 3, pp. 87-93.
- Riemenschneider, C.K.; Harrison, D.A. y Mykytyn, P.P.J. (2003): "Understanding IT adoption decisions in small business: Integrating current theories", *Information & Management*, Vol. 40, pp. 269-285.
- Roca, J.C.; Chiu, C.-M. y Martínez, F.J. (2006): "Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model", *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 64, pp. 683-696.
- Rogers, E.M. (1995): *Diffusion of innovations*, Free Press, New York.
- Rombel, A. (2007): "Paving the way for e-invoices", *Global Finance*, Vol. 21, 3, pp. 21-22.
- Seddon, P.B. y Kiew, M.-Y. (1994): "A partial least test development of the DeLone McLean Model of IS success", *Proceedings of the International Conference on Information Systems*. Vancouver, Canada ICI 94, pp. 99-110.
- Seddon, P.B. (1997): "A respecification and extension of the Delone and McLean model of IS success", *Information Systems Research*, Vol. 8, 3, pp. 240-252.
- Shore, B. (2001): "Information sharing in global supply chain systems", *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 43.
- Tan M. y Teo, T.S.H. (2000): "Factors influencing the adoption of the Internet banking", *Association for Information Systems*, Vol. 15, pp. 1-42.
- Teo, T.S.H. y Liu, J. (2007): "Consumer trust in e-commerce in the United States, Singapore and China", *Omega*, Vol. 35, pp. 22-38.
- Tiessen, J.; Wright, R. y Turner, I. (2001): "A model of e-commerce use by internationalizing SMEs", *Journal of International Management*, Vol. 7, pp. 211-233.
- Tosi, H.L. y Slocum, J.W. (1984): "Contingency theory: some suggested directions", *Journal of Management*, Vol. 10, 1, pp. 9-26.
- Varmazis, M. (2007): "How Kennametal ended paper invoicing", *Purchasing*, Vol. 136, 12, pp. 51-52.
- Yu, J.; Ha, I.; Choi, M. y Rho, J. (2005): "Extending the TAM for a t-commerce", *Information & Management*, Vol. 42, 77, pp. 965-976.

NOTAS

* Los autores agradecen el apoyo recibido por el Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información, así como la financiación de los proyectos Generés (S-09), SEC2008-04704, PI 138/08 y Cátedra Telefónica (267-184).

1. Autora de contacto: Departamento de Economía y Dirección de Empresas; Universidad de Zaragoza; Edificio Lorenzo Normante; C/María de Luna, s/n; 50018 Zaragoza; España

2. Según las cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (2007/2008), las empresas aragonesas muestran un desarrollo tecnológico similar al del resto de Comunidades Autónomas y de España. Así pues, en indicadores tales como el porcentaje de empresas que poseen ordenadores, Red de Área Local (LAN), Intranet, Extranet, e-mail, Internet, o página web propia, las empresas de Aragón obtienen, en todos los casos, valores similares al resto de comunidades y a la media del país.

3. Los paquetes estadísticos utilizados fueron SPSS 14.0 y EQS 6.1.

4. Los resultados de las estimaciones se encuentran a disposición de los interesados que lo soliciten al autor de contacto.

