
TIC Y MERCADO ELECTRÓNICO: ¿SON LO MISMO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN?

FRANCESCO D. SANDULLI
JOSÉ IGNACIO LÓPEZ SÁNCHEZ
JUAN GIL RABADÁN

Departamento de Organización de Empresas.
Universidad Complutense de Madrid.

En las fases bajistas de los ciclos económicos, el menor empuje de la demanda obliga a las empresas a intentar mantener los resultados a través de la mejora de la eficiencia de sus procesos. La adopción de tecnologías de la información y de la comunicación es un mecanismo empleado por los agentes económicos para mejorar la eficacia de sus transacciones económicas.

Dentro de estas tecnologías, desde hace unos 30 años las empresas utilizan mercados electrónicos públicos para realizar transacciones de compra y venta. Un mercado electrónico público es una plataforma tecnológica que permite realizar electrónicamente algunas o todas las tareas asociadas a estas transacciones de compraventa. A efectos de nuestro estudio, consideramos que el mercado electrónico público se diferencia del mercado electrónico privado por el hecho de que en el primero cualquier empresa puede participar, mientras que en el segundo la participación suele estar regulada por alguna de las partes, ya sea compradora o vendedora.

Las empresas utilizan estos mercados electrónicos porque en general se considera que comprar y vender productos a través de los mismos permite incrementar la transparencia del proceso de compra, aumentar el número de oferentes y demandantes

en un mercado y reducir los costes asociados a la transacción (Ver Malone *et al.*, 1987 para un análisis seminal de las ventajas de los mercados electrónicos y Grieger, 2003 para una revisión de los trabajos más destacados sobre el tema).

Sin embargo, y a pesar de que los estudios sobre mercados electrónicos públicos han detectado una serie de ventajas asociadas a su utilización, los niveles de utilización de estos mercados por parte del tejido económico español son bastante reducidos. Según los datos del informe Evers - Aetic (2007) apenas el 1,9% de las empresas españolas con acceso a Internet utilizan mercados electrónicos públicos para comercializar sus productos (ver cuadros 1, 2 y 3, en página siguiente).

Creemos que la escasa utilización de los mercados electrónicos públicos en España va más allá del tra-

dicional retraso tecnológico de la empresa española y esconde razones soportadas por alguna lógica económica que tiene como punto de partida la utilidad percibida por la empresa que utiliza un mercado electrónico público. A partir de esta premisa se ha establecido el objetivo principal de este trabajo que consiste en detectar los factores que inciden sobre la utilidad percibida por las empresas que utilizan un mercado electrónico público.

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Como marco de análisis para este estudio se empleará el soporte de la teoría de los costes de transacción. Anteriormente, esta teoría ha sido empleada con frecuencia para medir la utilidad creada por los mercados electrónicos a los agentes económicos que en ellos intervienen (Malone *et al.*, 1987; Lee and Clark, 1996; Bakos, 1997; Choudhury *et al.*, 1998; Garicano y Kaplan, 2001; Sandulli *et al.*, 2006 entre otros). En el propio trabajo de Ronald Coase (1937) ya se subrayó que la tecnología podía afectar a los costes derivados de la realización de una transacción económica y se describió cómo el teléfono o el telégrafo reducían los costes de comunicación y permitían tener empresas globales o de mayor tamaño.

Dyer (1997), Bakos (1997) o Garicano y Kaplan (2001) confirmaron que los mercados electrónicos constituyen una tecnología que permite reducir varios de los costes asociados a una transacción, desde los costes de búsqueda de proveedores o clientes, pasando por los costes de comunicación para acordar los términos del acuerdo y sus detalles, los costes de desplazamiento, hasta incluso los costes de selección adversa y riesgo moral. Dans y Allen (2001) y Sandulli *et al.*, (2006) representan la evidencia empírica de que la reducción de los costes de transacción en mercados electrónicos también es aplicable a la realidad de la empresa española.

Existen tres mecanismos que hacen que los mercados electrónicos puedan reducir los costes de una transacción y por tanto generar utilidad a la empresa (Malone *et al.*, 1987): el de comunicación electrónica por el que un mercado electrónico permite reducir los costes de comunicación entre los agentes económicos que intervienen en una transacción, el de intermediación electrónica por el que el mercado electrónico conecta de forma electrónica a multitud de compradores y vendedores a través de una base de datos central y por tanto permite la reducción de los costes de búsqueda de proveedores, y, finalmente, el de integración electrónica, que se produce cuando dos empresas comparten la información necesaria para la realización de una transac-

CUADRO 1
PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN SUS PRODUCTOS EN MERCADOS ELECTRÓNICOS
DISTRIBUCIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESA

1 o 2 empleados	3 a 5 empleados	6 a 9 empleados	10 a 49 empleados	50 a 249 empleados	250 y más empleados
1,6	2,5	1,7	1,5	1,3	4,6

FUENTE: Everis-Aetic (2007).

CUADRO 2
PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN SUS PRODUCTOS EN MERCADOS ELECTRÓNICOS
DISTRIBUCIÓN POR SECTOR DE ACTIVIDAD

Industria básica/minería y energía	Ind. y Comercio metal-mecánico	Cons-trucción	Comercio y hostelería	Trans-porte y comu-nicaciones	Servicios Financieros y seguros	Infor-mática e I+D	Servicios empresariales	Otros servicios
1,1	3,1	0,5	2,3	1,6	2	4,8	1,9	1,6

FUENTE: Everis-Aetic (2007).

ción reduciéndose así los costes de procesamiento de dicha información.

Nuestro análisis se enfocará en el estudio de los dos primeros efectos, ya que diversos estudios que han abordado el mecanismo de integración no ven probable que pueda funcionar correctamente en un mercado electrónico público. Desde un punto de vista teórico en el trabajo de Malone *et al.*, (1987) ya se intuía que el mecanismo de integración electrónica se produjera en jerarquías electrónicas, es decir en los mercados electrónicos privados. La razón por la que rara vez los mercados electrónicos públicos establecen mecanismos de integración electrónica entre sus participantes estriba en la redistribución de rentas de la información a consecuencia del intercambio electrónico de información. De hecho, existen pruebas (Lee y Whang, 1998; Kauffman y Mohtadi, 2004) de que cuando un comprador y un vendedor comparten información necesaria para llevar a cabo una transacción puede suceder que uno de los dos agentes actúe de forma oportunista intentando obtener ventaja de dicha información en detrimento del otro agente que participa en la transacción.

En España existe un caso paradigmático de este fenómeno de redistribución de rentas con comportamiento oportunista en un mercado electrónico. Un fabricante de vehículos creó un mercado electrónico para gestionar las operaciones de compra

de suministro. En este mercado electrónico se desarrollaron mecanismos de integración electrónica, de tal forma que los fabricantes de componentes suministraban al sistema información relativa al volumen de inventarios disponibles de cada componente que cada uno de ellos tenía en cada momento. A través de este mecanismo el fabricante obtuvo unas rentas de información que le permitieron adquirir mayor poder de negociación. De hecho, cuando el volumen de inventarios del proveedor era alto, el fabricante utilizaba esta información, de la que no disponía antes de la creación del mercado electrónico, para negociar mejores precios en las compras de esos componentes con exceso de inventario.

Existen otros ejemplos de mercados electrónicos en España en el sector primario o en el sector de la alimentación en los que el mecanismo de integración electrónica ha provocado una redistribución de las rentas de la información.

A partir de la reflexión anterior, centraremos el análisis en la reducción de los costes de transacción en un mercado electrónico público que se explican por los mecanismos de intermediación y comunicación electrónica. Por tanto, para el primer mecanismo analizaremos los costes de búsqueda de un interlocutor comercial, sea comprador o vendedor, por parte de un agente que participa en un mercado electrónico, mientras que para el segundo mecanismo consideraremos los costes de comunicación en los que incurre un agente para comunicarse con un interlocutor comercial dentro del mercado electrónico. Compararemos los costes en los que incurre el agente cuando actúa en el mercado electrónico, con los costes en los que incurre el mismo agente cuando realiza transacciones fuera del mercado electrónico. Es importante reseñar que lo normal es que los agentes utilicen canales de transacción mixtos, es decir algunas transacciones se realizan a través de los mercados electrónicos, mientras que otras se realizan por fuera del mercado.

El primer factor que consideramos que tiene un potencial impacto sobre la utilidad percibida por las empresas que participan en un mercado electrónico es el efecto aprendizaje. Normalmente, la adopción de una nueva tecnología como los mercados electrónicos está asociada a un proceso de ajuste y aprendizaje organizativo. Los trabajadores deben aprender a utilizar eficazmente la nueva tecnología y además normalmente existe la necesidad de cierta adaptación de los procesos organizativos a la nueva tecnología. Sin este ajuste la inversión en TIC puede no ser rentable (Fuentelsaz *et al.*, 2005).

Durante las primeras etapas de aprendizaje de la tecnología el rendimiento de la empresa puede

CUADRO 3
PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN
SUS PRODUCTOS EN MERCADOS ELECTRÓNICOS
DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

Andalucía	2,2
Aragón	2,1
Asturias	0,0
Baleares	1,2
Canarias	4,2
Cantabria	2,4
Castilla/La Mancha	2,0
Castilla/León	2,9
Cataluña	2,6
Comunidad Valenciana	1,3
Extremadura	3,8
Galicia	0,0
Madrid	1,1
Murcia	1,8
Navarra	2,6
País Vasco	0,5
La Rioja	4,1

FUENTE: Everis-Aetic (2007).

verse afectado. McAfee (2002) nos muestra cómo en el proceso de adopción de las Tecnologías de la Información también se produce este fenómeno del aprendizaje y caída del rendimiento organizativo en las primeras fases de adopción de una tecnología por parte de una organización. Sin embargo, a medida que la organización se ajusta a la nueva tecnología, normalmente se supera el bache inicial de eficiencia alcanzando en el medio y largo plazo las mejoras operativas esperadas de la utilización de la nueva tecnología.

En este sentido, nuestra primera hipótesis defiende que al igual que otras Tecnologías de la Información, la adopción de los mercados electrónicos exige de un proceso de aprendizaje y adaptación por parte de las empresas. En este sentido esperamos que las empresas que tengan mayores niveles de utilización de esta tecnología serán también aquellas que obtendrán mayor utilidad de la misma en términos de menores costes de búsqueda y de comunicación, demostrando que con el tiempo se produce el ajuste esperado entre organización y tecnología. El efecto aprendizaje está asociado a la mayor difusión de esta tecnología (Darmon y Torre, 2004).

A raíz de lo anterior podemos plantear las primeras dos hipótesis:

H1a: *La mayor experiencia en el uso de los mercados electrónicos está asociada a unos menores costes de búsqueda.*

H1b: *La mayor experiencia en el uso de los mercados electrónicos está asociada a unos menores costes de comunicación.*

El segundo factor que tendremos en cuenta son los recursos de los que dispone la empresa. A la hora de realizar transacciones electrónicas, las empresas cuentan con dos opciones: o bien utilizar sus propios recursos para desarrollar una plataforma propia y propietaria para realizar transacciones con compradores y vendedores, o bien optar por utilizar alguna plataforma tecnológica de transacción electrónica desarrollada por un tercero, es decir puede optar por participar en un mercado electrónico público.

Algunos de estos sistemas alternativos pueden ser los de planificación de los recursos de la empresa (ERP), los informáticos de compra electrónica, o la tecnología de los mercados electrónicos privados. En estos sistemas también se verifican los fenómenos de intermediación y comunicación electrónica y, tal como hemos comentado anteriormente, también se da con mayor frecuencia el fenómeno de integración electrónica. Factores relacionados con la especificidad de la relación entre comprador y proveedor, la apropiabilidad de las ganancias en utilidad derivadas de los menores costes de transacción, o los niveles de confianza entre los participantes en una transacción pueden hacer que la utilización de los sistemas de compraventa electrónica propios sea más aconsejable que la utilización de mercados públicos (Millou y Petrakis, 2004).

Sin embargo, el desarrollo de sistemas propios de transacción electrónica no es sencillo. Las empresas necesitan disponer de recursos tecnológicos y financieros para acometer con éxito estos proyectos. Las empresas mejor dotadas financiera y tecnológicamente serán aquellas que probablemente dispondrán de los sistemas de transacción electrónica propios más avanzados. Serán por tanto las empresas que disponen de estos sistemas propios, las que obtendrán menores beneficios de la utilización de un mercado electrónico público. Por otro lado, para muchas empresas que no cuentan con recursos tecnológicos y financieros suficientes, la utilización de mercados electrónicos públicos puede ser la única forma de acceder a sistemas de transacción electrónica y a los beneficios derivados de los mismos.

A partir del planteamiento anterior se pueden formular las siguientes hipótesis:

H2a: *Las empresas dotadas de mayores recursos tecnológicos tenderán a obtener mejoras más modestas en términos de costes de búsqueda.*

H2b: *Las empresas dotadas de mayores recursos tecnológicos tenderán a obtener mejoras más modestas en términos de costes de comunicación.*

H3a: *Las empresas dotadas de mayores recursos financieros tenderán a obtener mejoras más modestas en términos de costes de búsqueda.*

H3b: *Las empresas dotadas de mayores recursos financieros tenderán a obtener mejoras más modestas en términos de costes de comunicación.*

LOS MERCADOS ELECTRÓNICOS EN EL SECTOR ESPAÑOL DE LA CONSTRUCCIÓN †

Con el objeto de contrastar las hipótesis de nuestro modelo se ha analizado la utilización del principal mercado electrónico del sector de la construcción (CNAE 45). La elección del sector de la construcción no ha sido casual, ya que se trata del del que tiene mayor peso en la economía española. En este sentido consideramos que el sector de la construcción puede servir como un buen referente del comportamiento de empresas reacias a la utilización de la tecnología que analizamos en el trabajo. El importante tamaño del sector construcción en España, motivó a principios de este siglo la creación de numerosos mercados electrónicos. En 2001, 23 mercados electrónicos operaban en el sector de la construcción en España, incluyendo varias iniciativas estadounidenses que intentaron probar fortuna en nuestro país. Tras los primeros años de operativa, la falta de ingresos provocó la desaparición o concentración de la mayoría de estos Mercados Electrónicos y en el año 2006 tan solo permanecían cinco Mercados Electrónicos operativos que permitieran realizar transacciones de compraventa en el sector.

Muchas de estas iniciativas estaban constituidas por accionistas ajenos al sector como empresas tecnológicas, bancos o empresas de capital riesgo. Al final las iniciativas con el respaldo y prescripción de los grandes compradores del sector, han podido mantener las ventajas de usar un mercado electrónico con la prescripción de sus principales agentes.

A continuación se presenta una relación de mercados electrónicos de construcción lanzados en el año 2000, de los cuales se subrayan los 5 que continúan operativos en Febrero 2006.

Algunas de las características de los mercados electrónicos en el sector de la construcción español son la ausencia de servicios de logística e integración de la cadena de suministro, la preferencia por el mercado local frente al internacional, y normalmente su enfoque en servicios informativos, documentales y de compra-venta o transaccionales.

Las principales compañías de construcción del país se unieron en 2002 para crear Obralia, mercado

CUADRO 4
PRINCIPALES MERCADOS ELECTRÓNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN OPERATIVOS EN ESPAÑA
DURANTE EL AÑO 2000 Y SU SUPERVIVENCIA

Mercado electrónico	Tecnología	Tipo de mercado	Mercado Objetivo Principal	Fecha de lanzamiento	Supervivencia en España
Uralita.es	No disponible	Mercado privado	Europa	2000	SI
E-difica	Commerce One	Mercado privado	España y Latinoamérica	2000	SI tras fusión con Build2Build en Obralia
Contractorhub.com	No disponible	Mercado público	Estados Unidos	-	NO
Buildcom.com	Desarrollo propio con la colaboración de IBM Buildcomsuite	Mercado público	Estados Unidos	1997	NO
Buildscape.com	Cybermax	Mercado público	Estados Unidos	1999	NO
Buildnet.com	Desarrollo propio	Mercado público	España	1997	SI
Buzzsaw	Ariba	Mercado público	Estados Unidos	1999	NO
Construred	No disponible	Mercado público	Pymes Comunidad de Madrid	-	SI
Eporticus	Desarrollo propio con la colaboración de IBM	Mercado público	Pymes España, Portugal y Latinoamérica	2000	NO
Build2Build	Ariba	Mercado público	Europa	2000	SI tras fusión con E-difica en Obralia
Jackhamma	Desarrollo propio con la colaboración de IBM	Mercado público	Europa	2000	NO
Cephren	Commerce One	Mercado público	Estados Unidos	2000	NO
Construfácil	No disponible	Mercado público	España	2000	SI

FUENTE: Elaboración propia.

electrónico público procedente de la fusión de E-difica.com liderado por Dragados y OHL y Build2Build.com, que estaba apoyado por 5 de las 7 grandes constructoras españolas: FCC, ACS, Ferrovial, Acciona y Sacyr. Pese a ser un portal promovido por compradores, con el tiempo nuevos proveedores y subcontratistas se incorporaron al accionariado con el fin de dotarle de mayor neutralidad frente al sector.

De una población de cerca de 3.800 empresas del sector de la construcción que utilizan mercados electrónicos según la patronal AETIC se ha extraído una muestra de 190 empresas (118 empresas proveedoras o subcontratistas y 72 empresas compradores). La distribución muestral ha sido proporcional por estratos de tamaño, con el fin de asegurar una base autosuficiente para los distintos estratos de tamaño y evitar un sesgo de las de mayor tamaño. La fuente de información de empresas procede del Registro Mercantil y se ha extraído a partir de la base de datos de Alimarket e Infotel.

La muestra de 190 empresas sobre la población objetivo de 3.800 empresas para contrastar las hipótesis supone un error muestral del 4% ($p=q$). En el cuadro 5 se describe la composición de la muestra.

CUADRO 5
ESTRUCTURA DE LA MUESTRA

Facturación en millones de euros	Nº de empresas población objetivo	Nº empresas en la muestra
0 -1	202	10
1-2,5	364	20
2,5-5	404	20
5-10	424	20
10-60	505	25
60-200	627	30
200-500	546	30
Más de 500	726	35

FUENTE: Elaboración propia.

Para poder validar las hipótesis, se ha recurrido a la recopilación de datos de las empresas muestra a través de dos fuentes de información. La primera de ellas ha sido información recogida directamente de la base de datos del mercado electrónico o de bases de datos públicas. Los datos de tiempos de respuesta, para medir las reducciones de costes de transacción en tareas de compra apoyadas por el uso de Mercados Electrónicos, se han recogido mediante transacciones reales, midiendo tiempos en las em-

presas de la muestra. A través de observación directa se han medido directamente las diferencias entre las transacciones habituales y las transacciones realizadas a través de mercados electrónicos de forma que se obtengan directamente la reducción de tiempo y coste.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO †

Nuestra investigación trata de analizar cómo el aprendizaje organizativo y los recursos de una empresa que utiliza mercados electrónicos públicos afectan a la utilidad generada precisamente por la realización de transacciones en estos mercados frente a la utilización de canales tradicionales de compraventa. Las ganancias de utilidad se han medido a través de las posibles reducciones de los costes de transacción, concretamente de los de búsqueda y de los de comunicación. Los datos de reducción de costes de búsqueda (RedCostes Búsq) se han obtenido empleando técnicas de estudio de tiempos de las tareas de «búsqueda de productos, proveedores y precios». Mientras que para los costes de comunicación (RedCostes Comu) el estudio de tiempos se ha centrado en la medición de los tiempos de comunicación vía fax, teléfono, carta o correo electrónico con proveedores por cada transacción de compra realizada por las empresas en el mes de observación considerado. El valor para cada empresa realmente recoge los ahorros medios de tiempo por transacción.

Hay que significar, que un gran número de transacciones de compra en el sector requieren unos tiempos de procesamiento muy elevados y la intervención de numerosas personas (responsables de compra, financieros, responsables de obra, etc.), por lo que los ahorros de tiempo pueden ser muy elevados en algunos casos. Los recursos financieros de la empresa se han medido por las ventas anuales de cada una de las de la muestra (VOLVTAS), mientras que los recursos tecnológicos se han cuantificado por la proporción de personal informático en relación al total de la plantilla (INF). Para controlar el efecto aprendizaje se ha tenido en cuenta el número de transacciones acumuladas por cada empresa (TRANS) durante su participación en el mercado, para de tal forma medir la curva de experiencia. Finalmente, se ha incluido una variable de control dicotómica (COMÓVEN) para tener en cuenta la naturaleza de la empresa, compradora o vendedora, y así tener en cuenta las diferencias entre los procesos de compra y los procesos de venta en los mercados electrónicos.

Se han utilizado dos regresiones lineales múltiples para contrastar las hipótesis. Los resultados descriptivos del análisis se recogen en los cuadros 6 y 7.

CUADRO 6
PRINCIPALES DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES ANALIZADAS

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
VOLVTAS (miles €)	682,39	55,95	0,09	5890,00	1513,08
INF (%)	0,07	0,07	0,01	0,12	0,02
TRANS (Nº)	108,41	93,38	20,00	218,50	61,12
COSTBUSQ (min)	40,08	39,25	15,00	64,98	13,53
COSTCOMU (min)	109,40	104,61	34,30	196,88	45,91

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 7
MATRIZ DE CORRELACIONES

	VOLVTAS	INF	TRANS	COSTBUSQ	COSTCOMU
VOLVTAS	1				
INF	0,5407***	1			
TRANS	-0,4755 ***	-0,721 ***	1		
COSTBUSQ	-0,5582 ***	-0,7498 ***	0,9719 ***	1	
COSTCOMU	-0,5134 ***	-0,7372 ***	0,889***	0,9004***	1

*** P<0,01; ** p<0,5, * p<0,1

FUENTE: Elaboración propia.

$$\text{RedCostesBúsq} = \beta_0 + \beta_1 \text{COMÓVEN} + \beta_2 \text{VOLVTAS} + \beta_3 \text{INF} + \beta_4 \text{TRAN} + \varepsilon_b$$

$$\text{RedCostesComu} = \beta_0 + \beta_1 \text{COMÓVEN} + \beta_2 \text{VOLVTAS} + \beta_3 \text{INF} + \beta_4 \text{TRAN} + \varepsilon_c$$

Los resultados de la regresión (Cuadro 8) confirman las hipótesis planteadas en este trabajo. Como de otra forma era de esperar, tanto en el caso de los costes de búsqueda como en el caso de los costes de comunicación nuestro trabajo confirma que existe un efecto experiencia. A mayor número de transacciones, mayor es la reducción de los costes de búsqueda y comunicación en la transacción. Este efecto es mucho más marcado en el caso de los costes de comunicación, que tiene un coeficiente más de dos veces superior al coeficiente de los costes de búsqueda. De hecho, la regresión en el cuadro 8 arroja coeficientes muy superiores para los costes de comunicación en todas las variables.

Este resultado es interesante ya que confirma que en el sector de la construcción, la complejidad radica no tanto en la búsqueda de interlocutores comerciales, sino en la coordinación entre los distintos agentes que participan en una transacción. A raíz de estos resultados, se revela que los mercados

electrónicos son un mecanismo muy adecuado para reducir las fricciones derivadas de la coordinación de las transacciones.

En relación a los recursos disponibles en la empresa, el estudio confirma que existe una relación negativa entre los recursos financieros e informáticos de la empresa y la reducción de costes de transacción. Este dato indica que las empresas más beneficiadas por la utilización de mercados electrónicos públicos son las empresas con menos recursos financieros e informáticos. Especialmente alta es la incidencia de los recursos informáticos, confirmando el hecho de que empresas con estos recursos normalmente cuentan con sistemas sustitutivos de los mercados electrónicos.

Finalmente, el estudio indica que en este sector las empresas más beneficiadas por la utilización de mercados electrónicos son las vendedoras. En primer lugar se observa que los costes de búsqueda suele ser más importante por el lado de los vendedores. Este resultado tiene importantes implicaciones desde el punto de vista del marketing, ya que revela que los mercados electrónicos pueden reducir significativamente el esfuerzo de comercialización de las empresas vendedoras. En segundo lugar, la idiosincrasia y complejidad de los procesos de compraventa en el sector que comentamos algunos párrafos antes, hace que los vendedores se beneficien significativamente de la mayor coordinación con los compradores proveída por los mercados electrónicos.

Desde el punto de vista técnico se puede comentar que las regresiones han producido unos coeficientes de determinación elevados, aunque se ha detectado cierto nivel de colinealidad entre los regresores, pero que una vez considerados los índices de condición (IC) o los factores de inflación de la varianza (FIV) podemos afirmar que la colinealidad es moderada y no sesga los coeficientes obtenidos.

CONCLUSIÓN

En España, la utilización por parte de las empresas de mercados electrónicos organizados ya sean públicos o privados no ha conseguido despegar. Lo mismo aplica a la investigación científica de este fenómeno económico no exento de relevancia. En este trabajo hemos querido demostrar que concretamente los mercados electrónicos públicos generan utilidad a las empresas que los utilizan. Se ha analizado específicamente el caso del principal mercado electrónico en un sector de vital importancia para nuestra economía pero tradicionalmente poco tecnológico como es el sector de la construcción.

CUADRO 8
RESULTADOS DE LA REGRESIÓN. MUESTRA N=190

	Reducción costes búsqueda Coeficiente (error típico)	Reducción costes comunicación Coeficiente (error típico)
Constante	20,389 (***) (1,433)	59,521 (***) (10,163)
Comprador / Vendedor	-0,829 (**) (0,418)	-5,411 (**) (2,965)
Volumen de Ventas	-0,00097 (***) (0,0000)	-0,002 (**) (0,0021)
% Informáticos/empleados	-0,247 (**) (0,126)	-2,650 (***) (0,896)
Número de Transacciones	0,192 (***) (0,005)	0,519 (***) (0,037)
R cuadrado corregida	0,959	0,820

*** $P < 0,01$; ** $p < 0,5$, * $p < 0,1$

FUENTE: Elaboración propia.

El caso estudiado en este trabajo demuestra que las empresas del sector de la construcción pueden esperar que la realización de transacciones de compraventa a través de mercados electrónicos les reporte mejoras en la eficiencia en términos de menores costes de búsqueda de interlocutores comerciales, ya sean vendedores o compradores, y menores costes de comunicación y coordinación con dichos agentes económicos.

Este trabajo demuestra también que, debido a las características del sector, las empresas más beneficiadas de la mejora de la eficiencia son las proveedoras que se benefician de ahorros en sus esfuerzos de comercialización y de coordinación de las operaciones de venta. Este es un resultado que creemos es de gran relevancia teniendo en cuenta la coyuntura actual por la que está atravesando el sector. No decimos que la utilización de mercados electrónicos y en general de las tecnologías de la información sea la solución al actual estancamiento del negocio de la construcción en sus distintos segmentos, sino que simplemente puede ayudar a superar con menores penalidades los momentos actuales.

A pesar de lo comentado anteriormente, queremos finalizar este trabajo con un resultado que quizás genera alguna reflexión menos optimista en relación a la posible difusión futura de la utilización de los mercados electrónicos públicos. En el trabajo se ha demostrado que la utilización de esta tecnología favorece principalmente a las Pymes. Además, se ha probado la existencia de un efecto experiencia por el cual las mayores mejoras de eficiencia se producen con un mayor número de transacciones acumuladas. La combinación de estos dos fenómenos puede dar lugar a

una paradoja que explique en parte la escasa difusión de los mercados electrónicos públicos. La paradoja consiste en el hecho de que tal y como se ha comentado en la discusión teórica, las mejoras de la eficiencia pueden ser limitadas o inexistentes en las primeras transacciones, desincentivando por ello la utilización de los mercados electrónicos en las Pymes.

Este fenómeno se ve reforzado por la mayor sensibilidad de las Pymes a caídas temporales en su rendimiento, por el menor volumen de negocio que hace que las Pymes realicen menos transacciones y que por tanto el efecto experiencia sea más lento, y por su tradicional falta de planificación estratégica y visión a largo plazo (Ver por ejemplo Sexton y Van Auken, 1985 a este respecto). Por tanto, la necesidad de cierto tiempo para poder obtener retornos a la utilización de los mercados electrónicos públicos al igual que otras TIC (Brynjolfsson y Hitt, 2003; López Sánchez, J.I., 2004) pueda explicar paradójicamente la escasa utilización de las mismas por parte de los agentes más beneficiados por su utilización.

BIBLIOGRAFÍA

- BAKOS, J.Y. (1997): «Reducing buyer search costs: Implications for electronic marketplaces». *Management Science*, 43 (12), pp: 1676 - 1692.
- BRYNJOLFSSON, E.; y HITT, L. (2003): «Computing Productivity: Firm-level evidence». *Review of Economics and Statistics*, 85(4), pp: 793-808.
- CHOUDHURY, V.; HARTZEL, K.S.; y KONSYNSKI, B.R.(1998): «Uses and Consequences of Electronic Markets: An Empirical Investigation in the Aircraft Parts Industry». *MIS Quarterly*, 22 (4), pp: 471-507.
- DANS, E. y ALLEN, D. (2001): «B2B e-marketplaces: percepción de la propuesta de valor en un mercado incipiente», *Economía Industrial*, 340, pp: 101-108.
- DARMON, E. y TORRE, D. (2004): «Adoption and Use of Electronic Markets: Individual and Collective Learning», *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 7(2). pp: 1- 12.
- EVERIS-AETIC (2007): *Las tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española 2007*. Madrid.
- FUENTELES, L., MAICAS, J.P., POLO, Y. (2005): «Hacia una Gestión Eficiente de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones». *Universia Business Review*, 6, pp: 40-53.
- GARICANO, L. y KAPLAN, S.N. (2001): «The effects of business to- business e-commerce on transaction costs». *The Journal of Industrial Economics*, 49 (4), pp: 463 - 485.
- GRIEGER, M. (2003): «Electronic marketplaces: A literature review and a call for supply chain management research», *European Journal of Operational Research*, 127 (2), pp: 280-294.
- KAUFFMAN, R. y MOHTADI, H. (2004): «Proprietary and Open Systems Adoption in E-Procurement: A Risk-Augmented Transaction Cost Perspective», *Journal of Management Information Systems*, 21 , 1, pp: 137-166.
- LEE, H.G. y CLARK, T.H. (1996): «Impacts of the Electronic Marketplace on Transaction Cost and Market Structure», *International Journal of Electronic Commerce*, 1 (1), pp: 127-149.
- LEE, H.L., y WHANG, S. (1998): «Information sharing in a supply chain», *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 1 (1), pp: 79 - 93.
- LÓPEZ SÁNCHEZ, J.I. (2004): «¿Pueden las Tecnologías de la Información mejorar la productividad? », *Universia Business Review*, 1, pp: 83-95.
- MALONE, T. W.; YATES, J.; y BENJAMIN, R. I. (1987): «Electronic Markets and electronic hierarchies», *Communications of the ACM*, 30 (6), pp: 484-497.
- McAFEE, A. (2002): «The Impact of Enterprise Information Technology Adoption on Operational Performance: An Empirical Investigation», *Production and Operations Management*, 11 (1), pp: 1-21.
- MILLOU, C. y PETRAKIS, E. (2004): «Business-to-business electronic marketplaces: Joining a public or creating a private», *International Journal of Finance & Economics*, 9 (2), pp: 99-112.
- RADHAKRISHNAN, S. y SRINDHI, B. (2003): «Information sharing and information rents in a two-level supply chain», *Working paper, School of Management, University of Texas at Dallas*.
- SANDULLI, F., MINGUELA RATA, B., RODRIGUEZ DUARTE, A., LOPEZ SANCHEZ, J.I. (2006): «El comercio electrónico en España: un análisis del proceso de compra de las empresas españolas», *Economía Industrial*, 361, pp: 103-110.
- SEXTON, D.L. y VAN AUKEN, P. (1985): «A Longitudinal Study of Small Business Strategic Planning», *Journal of Small Business Management*, 23 (1), pp: 7-15.