

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES Y LA MEJORA DE LOS RESULTADOS EMPRESARIALES

MANUELA PÉREZ PÉREZ / ÁNGEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ
MARÍA PILAR DE LUIS CARNICER / MARÍA JOSÉ VELA JIMÉNEZ
Departamento de Economía y Dirección de Empresas
Centro Politécnico Superior
Universidad de Zaragoza

Recibido: 14 de enero de 2004

Aceptado: 9 de noviembre de 2004

Resumen: Este trabajo analiza los datos de una encuesta a una muestra de pymes gallegas sobre la adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y sus efectos sobre la mejora de los resultados empresariales y de las relaciones con clientes, proveedores y empleados. Los resultados indican que existe una correlación positiva entre la inversión y uso de las TIC con la mejora de resultados y de relaciones de la empresa.

Palabras clave: Tecnologías de la información y las comunicaciones / Organización de la empresa.

THE IMPACT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES ON FIRM PERFORMANCE

Abstract: This paper analyzes the results of a survey of a sample of small and medium sized companies located in the Spanish region of Galicia, about the adoption of Information and Communication Technologies and its impact on firm performance and relationships with customers, suppliers and employees. The data show a positive relationship between investment and use of ICT with firm performance and business relationships improvement.

Keywords: Information and communication technologies / Firm organization.

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) constituyen una oportunidad pero también una amenaza para la competitividad de las empresas y para el desarrollo económico de un país o de una región. El último *Informe global sobre tecnologías de la información* realizado por el Foro Económico Mundial en el año 2003 sitúa a España en el puesto 29º en la situación de las infraestructuras de TIC que tienen disponibles y el uso que hacen de ellas, una posición muy alejada de la correspondiente a su posición económica. La posición tecnológica de España ha empeorado cuatro puestos con respecto al informe del año 2002, habiendo sido superada por Luxemburgo, Italia, Malaisia y Malta.

Las TIC constituyen un grupo de tecnologías que han tenido un importante impacto estratégico sobre las empresas en las últimas décadas. Entre otros cambios, las TIC han permitido crecimientos sostenidos de productividad y empleo, y han modificado sustancialmente la organización interna y externa de las empresas en

diversos sectores (Pradas, 1999; Águila *et al.*, 2001). Aunque varios estudios empíricos realizados en los años ochenta del siglo XX cuestionaban el impacto de las TIC sobre la productividad y/o rentabilidad de la empresa (por ejemplo, Osterman, 1986; Franke, 1987; Venkatraman y Zaheer, 1990), estudios posteriores que han superado las limitaciones de los primeros estudios¹ indican mayoritariamente que las inversiones en TIC influyen positivamente en la productividad y en la competitividad de las empresas, tanto en el sector servicios como en el industrial (Brynjolfsson y Hitt, 1995; Reardon *et al.*, 1996; Greenan y Mairesse, 2000; Shin, 2000).

No obstante, se considera que, como las TIC están disponibles para todas las empresas del mercado, a menos que puedan realizar una innovación continua o ser pioneras en su adopción, las empresas deben integrar las TIC en la organización de forma que produzcan una complementariedad de recursos sostenible que generen ventajas competitivas (Powell y Dent-Micallef, 1997). En este sentido, resultan de interés los estudios que analizan el impacto de las TIC en los resultados empresariales y su relación con la organización interna de la empresa. Este tipo de estudios son escasos en nuestro país (Huertas y Larraza, 2001; Frasquet *et al.*, 2002) y en particular los que se centran en el análisis de pequeñas y medianas empresas (Matías, 2000).

El propósito de este trabajo es analizar la inversión y uso de las TIC en una muestra de pymes gallegas, así como valorar el impacto de las TIC sobre la mejora de los resultados empresariales y sobre las relaciones con clientes, proveedores y empleados.

2. METODOLOGÍA

Los datos para este estudio proceden de una encuesta realizada a una muestra representativa de 479 pequeñas y medianas empresas gallegas entre los meses de mayo y octubre del año 2003 bajo el patrocinio del Instituto Gallego de Promoción Económica.

Se realizaron entrevistas personales por parte de personal cualificado a los directivos de tecnología y de recursos humanos de las empresas participantes en el estudio. En las entrevistas se utilizó un cuestionario estructurado y pretestado. Se utilizaron variables cuantitativas para medir el uso de recursos tecnológicos en la empresa y se emplearon escalas Likert de 5 puntos para valorar las percepciones de los directivos sobre los efectos de las TIC o sobre la gestión interna en la empresa. La información se recogió en una base de datos para su tratamiento estadístico mediante el programa SPSS 11.0. El análisis estadístico realizado fue descriptivo para las variables recogidas en el estudio, y se utilizó el análisis de correlación (coeficientes de Pearson y Spearman) para estudiar la relación entre variables, y el análisis

¹ Entre estas limitaciones se han señalado los sistemas de medición de variables, las técnicas econométricas utilizadas y la generación de las hipótesis establecidas (Wilson, 1995).

sis de comparación de medias (prueba de *t*-student) para contrastar la significatividad de algunas variables.

Los datos descriptivos de la muestra señalan que, por tamaño, el 21,1% de las empresas son microempresas (tienen menos de 10 empleados), el 54,7% tiene entre 10 y 49 empleados y el 24,4% restante tiene 50 o más empleados. El tamaño medio de la empresa en la muestra es de 42,3 empleados. En cuanto a la distribución geográfica de las empresas, la mayoría de las empresas analizadas están localizadas en la provincia de A Coruña (69%) y en la de Pontevedra (21,2%), y el resto de empresas están localizadas en Ourense (5,4%) y en Lugo (4,4%). Las empresas ubicadas en las provincias de A Coruña y de Pontevedra son de un tamaño medio superior y tienen un número mayor de delegaciones, locales y plantas que las empresas ubicadas en las provincias de Lugo y de Ourense. Las empresas que tienen mayor número de empleados cuentan también con un mayor número de delegaciones ($r = 0,367$, $p = 0,000$). Por último, con respecto al ámbito de actuación geográfica, el 37,8% de las empresas tiene un ámbito regional de influencia, seguido de las que tienen un ámbito nacional de actuación (25,4%), local (18,5%) e internacional (18,3%). Las empresas de ámbito internacional son las de mayor tamaño y las que tienen un mayor número de delegaciones y plantas.

3. RESULTADOS

Los resultados de la encuesta se presentan agrupados en tres bloques. El primero se refiere a la dotación de recursos tecnológicos y humanos relacionados con las TIC. El segundo bloque de resultados especifica el uso de internet en la empresa. Por último, el tercer bloque recoge la valoración del impacto de las TIC sobre los resultados de la empresa y en sus relaciones con clientes, proveedores y empleados

3.1. INFRAESTRUCTURA Y USO DE LAS TIC

Este apartado de los resultados recoge los datos referentes a la dotación de TIC y al uso que se hace de ellas en las empresas. El uso de internet en la empresa será analizado en el apartado 3.2.

◆ *Equipos informáticos.* La tabla 1 indica el número y el porcentaje de empresas que disponen de equipos informáticos, así como del número medio de equipos por empresa y por empleado. El equipo más habitual es el ordenador personal (89,8% de las empresas disponen de ellos), seguido de los servidores (60,5%) y de los ordenadores portátiles (47,6%). Por su parte, los equipos más difundidos dentro de las empresas (número equipos por empleado) son los ordenadores personales (0,52) y los terminales de punto de venta (0,49).

La tabla 2 indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el tamaño de la empresa y el uso de tecnologías de la información: las empresas más grandes disponen de un mayor número de estos equipos. No obstante, cuando se analiza la relación entre tamaño de empresa e intensidad de uso de las tecnologías de información (número de equipos por empleado) se observa en la última columna de la tabla 2 que la relación es inversa, es decir, que son las empresas más pequeñas las que tienen un mayor número de equipos por empleado.

Tabla 1.- Uso de equipos informáticos en las empresas ($n = 479$)

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EQUIPOS POR EMPRESA*	DESVIACIÓN TÍPICA	Nº EQUIPOS POR EMPLEADO
Pantallas "no inteligentes" (terminales)	24	5,0	2,33	1,31	0,20
Terminales de punto de venta	66	13,8	7,50	10,91	0,49
Equipos "de mano" para recogida de datos	42	8,8	6,19	9,88	0,26
Ordenadores personales	430	89,8	15,89	26,76	0,52
Ordenadores centrales (servidores)	290	60,5	1,84	2,10	0,07
Ordenadores portátiles	228	47,6	3,43	6,15	0,11

NOTA: * Los datos medios corresponden únicamente a las empresas que disponen de esa tecnología.

Tabla 2.- Correlaciones del equipamiento en tecnologías de la información ($n = 479$)

	CORRELACIÓN DE Nº EQUIPOS CON EL Nº DE EMPLEADOS	CORRELACIÓN DE Nº EQUIPO/EMPLEADO CON EL Nº DE EMPLEADOS
Pantallas "no inteligentes" (terminales)	0,560***	-0,560***
Terminales de punto de venta	0,690***	-0,163
Equipos "de mano" para recogida de datos	0,377**	-0,195
Ordenadores personales	0,628***	-0,107**
Ordenadores centrales (servidores)	0,478***	-0,317***
Ordenadores portátiles	0,453***	-0,302***

Nivel de significatividad del coeficiente de correlación r de Pearson: ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$.

♦ *Equipos de comunicación.* La tabla 3 indica el número medio de equipos de comunicación existentes en las empresas encuestadas. El equipamiento más habitual en las empresas encuestadas es el fax (83,7% de empresas disponen de él), seguido de las líneas analógicas (67,4%) y de la telefonía móvil (63,7%). Por su parte, los equipos de comunicación más difundidos en las empresas (número equipos por empleado) son la telefonía móvil (0,39) y las líneas analógicas e inalámbricas (0,13).

La tabla 4 indica que existe también una relación estadísticamente significativa entre el tamaño de la empresa y el uso de tecnologías de comunicación: las empresas más grandes disponen de un mayor número de estos equipamientos. No obstante,

te, cuando se analiza la relación entre tamaño de empresa e intensidad de uso de las tecnologías de comunicación (número de equipos por empleado) se observa en la última columna de la tabla 4 que la relación es inversa, es decir, que son las empresas más pequeñas las que tienen un mayor número de equipos por empleado.

Tabla 3.- Uso de equipos de comunicación en las empresas ($n = 479$)

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EQUIPOS MEDIO*	D.T.	Nº EQUIPOS POR EMPLEADO
Líneas analógicas	323	67,4	2,66	4,49	0,13
Líneas de fax	401	83,7	1,62	2,55	0,08
Líneas RDSI	229	47,8	2,97	5,36	0,11
Líneas ADSL	279	58,2	1,57	2,58	0,07
Telefonía móvil	305	63,7	10,92	23,34	0,39
Redes locales de comunicaciones (LAN)	163	34,0	1,42	1,51	0,07
Redes inalámbricas	38	7,9	1,84	1,67	0,13

NOTA: * Los datos medios corresponden únicamente a las empresas que disponen de esa tecnología.

Tabla 4.- Correlaciones del equipamiento en tecnologías de la comunicación ($n = 479$)

	CORRELACIÓN Nº DE EQUIPOS Y Nº DE EMPLEADOS	CORRELACIÓN Nº EQUIPOS/EMPLEADO Y Nº DE EMPLEADOS
Líneas analógicas	0,417***	-0,279***
Líneas de fax	0,424***	-0,292***
Líneas RDSI	0,331***	-0,289***
Líneas ADSL	0,379***	-0,353***
Telefonía móvil	0,513***	-0,247***
Redes locales de comunicaciones (LAN)	0,226***	-0,377***
Redes inalámbricas	0,030	-0,401**

Nivel de significatividad del coeficiente de correlación r de Pearson: ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$.

♦ *Paquete de gestión integrado.* La tabla 5 muestra el número y el porcentaje de empresas que utilizan un paquete de gestión integrado. De las 361 empresas que han contestado a esta pregunta, el 47,1% utiliza un paquete integrado de gestión. Las empresas que utilizan un paquete integrado de gestión son de mayor tamaño (número de empleados) y tienen un mayor ámbito de actuación geográfica, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas.

La tabla 6 indica el tipo de desarrollo del paquete de gestión integrado en las empresas usuarias. La forma más habitual es la del desarrollo interno por parte de personal propio de la empresa (17,1% de las empresas usuarias), o la de desarrollo externo a medida (17,1%). La menos importante es la de adquisición de un paquete estándar con personalizaciones.

Tabla 5.- Uso de paquetes de gestión integrada en la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EMPLEADOS POR EMPRESA	Nº DELEGACIONES POR EMPRESA
Sí	170	47,1	49,4	2,6
No	191	52,9	46,1	2,2
Total	361	100,0	47,7	2,4

NOTA: Un total de 118 empresas (el 24,6% de la muestra) no contestaron esta pregunta.

Tabla 6.- Uso de paquetes de gestión integrada en la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS USUARIAS (n = 170)
Desarrollado internamente por personal propio	29	17,1
Desarrollado por una empresa externa y a medida	29	17,1
Estándar con personalizaciones	13	7,6

NOTA: Una media de 50 empresas usuarias de paquetes de gestión integrado no han respondido esta pregunta (49, 51 y 53 empresas, respectivamente, para cada una de las opciones de desarrollo del paquete integrado).

♦ *Aplicaciones informáticas.* La tabla 7 indica el número de empresas (y el porcentaje sobre el total de la muestra) que utilizan las aplicaciones informáticas relacionadas en esa tabla. Las tres aplicaciones más extendidas entre las empresas son el sistema operativo Windows (un 90,8% de las empresas encuestadas), los programas de ofimática (un 86%) y los programas de contabilidad (un 83,1%). Los tres tipos de aplicaciones menos utilizadas son los sistemas para la gestión de flujo de trabajo (un 5,4%), los sistemas de gestión de cadena de suministro (un 7,9%) y los sistemas de gestión de relaciones con clientes (un 8,1%).

Tabla 7.- Uso de aplicaciones informáticas en las empresas encuestadas

	Nº EMPRESAS USUARIAS	% EMPRESAS (n = 479)
Sistema operativo Windows	435	90,8
Paquete de ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo, etc.)	412	86,0
Programas de contabilidad	398	83,1
Programas de gestión de tesorería	260	54,3
Programas de gestión de compras	286	59,7
Programas de gestión de ventas/facturación	319	66,6
Aplicaciones de almacén	263	54,9
Aplicaciones de gestión de la producción	128	26,7
Diseño asistido por ordenador CAD/CAM	74	15,4
Aplicaciones de gestión de nóminas y seguros sociales	178	37,2
Sistemas de apoyo a la decisión	46	9,6
Gestión electrónica documental (GED)	45	9,4
Sistemas para la gestión de flujos de trabajo (Workflow)	26	5,4
Intercambio electrónico de documentos (EDI)	60	12,5
Sistemas para la gestión de las relaciones con clientes (CRM)	39	8,1
Sistemas de gestión de la cadena de suministros (SCM)	38	7,9
Sistemas de planificación empresarial (ERP)	51	10,6
Sistemas de seguridad informática	294	61,4
Bases de datos	317	66,2

♦ *Gasto en tecnologías de la información y comunicaciones.* La tabla 8 muestra la distribución de las empresas encuestadas según el nivel de gasto en TIC durante el año 2002. El 3,5% de las empresas no invirtió nada en TIC durante ese año, y un 13,6% no ha contestado esta pregunta en la encuesta. La mayoría de las empresas (un 37,8% del total de la muestra) ha gastado una cifra inferior a 6.000 euros, y sólo el 10,2% de la muestra ha dedicado más de 18.000 euros a este tipo de tecnologías. La inversión en TIC y el número de aplicaciones informáticas utilizadas en la empresa está positivamente relacionado ($r=0,242$; $p=0,000$).

Tabla 8.- Gasto en tecnologías de la información y de la comunicación en la empresa en el año 2002

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS
Ninguno	17	3,5
< 6.000 euros	181	37,8
6.000-18.000 euros	167	34,9
> 18.000 euros	49	10,2
NS/NC	65	13,6
Total	479	100,0

♦ *Formación en tecnologías de la información y comunicaciones.* La tabla 9 indica que, de las 310 empresas que han contestado a esta pregunta, en el 81,6% de ellas se ha realizado formación durante el año 2002 para el personal de la empresa sobre la utilización de TIC. Las empresas en las que el personal ha recibido este tipo de formación son más grandes y utilizan un mayor número de aplicaciones informáticas que las empresas en las que no se ha formado a los empleados.

Por su parte, la tabla 10 muestra la forma en que el personal de la empresa ha recibido la formación en TIC. El modo más habitual en que se han formado los empleados es mediante una entidad especialidad externa (en un 41,1% de las empresas en las que ha existido formación), mientras que la formación a cargo del personal de la propia empresa se ha efectuado en el 20,9% de las empresas. En un 13,8% de las empresas, el personal se ha formado de manera autónoma.

La tabla 11 recoge el nivel de formación en TIC de los recursos humanos de la empresa. El mayor nivel de formación medio en las empresas encuestadas lo tiene el personal de oficina (2,44), seguido de los directivos (2,20).

Tabla 9.- Formación para el personal de la organización en el último año sobre la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EMPLEADOS POR EMPRESA	Nº APLICACIONES INFORMÁTICAS UTILIZADAS
Sí	253	81,6	51,5***	8,3
No	57	18,4	26,4	7,6
Total	310	100,0	46,9	8,2

NOTA: Un total de 169 empresas (el 35,3% de la muestra) no contestaron esta pregunta.
Nivel de significatividad para el contraste de medias de *t*-student: *** $p<0,01$.

Tabla 10.- Formación para el personal de la organización en el último año sobre la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 253)
A través de una entidad especializada externa	104	41,1
A través de personal interno de la organización	53	20,9
Se han formado de forma autónoma	35	13,8

NOTA: Los porcentajes no suman 100 porque de las 253 empresas que han indicado que el personal ha recibido formación en TIC, varias de ellas no han contestado a esta pregunta.

Tabla 11.- Nivel de formación en tecnologías de la información y las comunicaciones de los recursos humanos de la empresa (número de empresas y valores medios)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	TOTAL	MEDIA	D.T.
Gerente	29	6,1	77	156	151	27	479	2,16	1,00
Directivos	25	5,2	64	163	149	26	479	2,20	0,97
Personal de oficina	13	2,7	36	156	204	25	479	2,44	0,84
Resto del personal	61	12,7	129	147	71	12	479	1,63	1,02

NOTA: La valoración media del nivel de formación se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho). N=479. Algunas empresas no contestaron a esta pregunta.

3.2. INFRAESTRUCTURA Y USO DE TECNOLOGÍAS: INTERNET

En este apartado se profundiza en el uso de las TIC en la empresa, pero particularizando concretamente para el uso de internet. La tabla 12 señala que de las 443 empresas que han respondido a esta pregunta, el 94,8% dispone de acceso a internet. Las empresas que disponen de internet son de mayor tamaño (número de empleados), están más deslocalizadas, tienen un ámbito de actuación geográfica más amplio y utilizan un mayor número de aplicaciones informáticas, siendo todas estas diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 12.- Disponibilidad de internet en la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EMPLEADOS POR EMPRESA	Nº DELEGACIONES POR EMPRESA	AMBITO DE ACTUACIÓN	Nº DE APLICACIONES INFORMÁTICAS
Sí	420	94,8	44,5***	2,2**	2,47***	8,4***
No	23	5,2	12,1	1,0	1,82	4,8
Total	443	100,0	42,8	2,1	2,44	8,3

NOTA: Un total de 36 empresas (el 7,5% de la muestra) no han contestado esta pregunta.
Nivel de significatividad para el contraste de medias de t-student: **p<0,05 ***p<0,01.

El tipo de acceso a internet que utilizan las empresas aparece en la tabla 13. En las empresas que disponen de internet la forma más frecuente de acceder es a través de una línea digital (el 63,6% de las empresas con internet disponen de ella). Un 40,5% tiene su propio servidor o servidores, y en el 28,3% de los casos se recurre a un proveedor de servicios para acceder a internet.

El número de personas que de media tiene acceso a internet en las empresas encuestadas que disponen de él es de 11 personas (desviación típica de 21,1 personas). En términos porcentuales, el 22,9% de la plantilla de las empresas tiene acceso a internet. La tabla 14 indica el número y el porcentaje de empresas que disponen de internet en las que tienen acceso a las categorías indicadas de recursos humanos. El acceso a internet es mayoritario en el caso de la alta dirección (en un 81,4% de las empresas) y también está muy extendido entre el personal de oficina (en un 75%) y en los directores de áreas funcionales (en un 74,8%).

El número de personas que de media dispone de una dirección de correo electrónico facilitada por la propia empresa es de 9,8 personas (desviación típica de 21,2 personas), que en términos porcentuales representa el 20,8% de la plantilla. La tabla 15 indica el número y el porcentaje de empresas que disponen de internet en las que las categorías relacionadas de recursos humanos disponen de una dirección de correo electrónico facilitada por la propia empresa. Al igual que en el acceso a internet, lo más generalizado es que dispongan de una dirección de correo electrónico las personas de la alta dirección (en un 73,8% de las empresas), seguidas de los directores de áreas funcionales (en un 62,9%) y del personal de oficina (en un 57,1%).

Tabla 13.- Tipo de acceso a internet en las empresas que disponen de él

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 420)
Servidor o servidores propios	170	40,5
Proveedor de servicios de internet o proveedor de acceso	119	28,3
Línea digital (RDSI, ADSL)	267	63,6
Línea telefónica normal (analógica)	48	11,4
Acceso inalámbrico	14	3,3

Tabla 14.- Acceso de los empleados a internet en la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 420)
Alta dirección	342	81,4
Directores de las áreas funcionales	314	74,8
Personal de oficina	315	75,0
Resto del personal	88	21,0

Tabla 15.- Disponibilidad de una dirección de correo electrónico facilitado por la propia empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 420)
Alta dirección	310	73,8
Directores de las áreas funcionales	264	62,9
Personal de oficina	240	57,1
Resto del personal	70	16,7

De las 432 empresas encuestadas que respondieron a esta pregunta, el 43,8% dispone de página web (tabla 16). Las empresas que tienen página web propia son de mayor tamaño (número de empleados), están más deslocalizadas, tienen un ám-

bito de actuación espacial más amplio y utilizan un mayor número de aplicaciones informáticas, siendo todas estas diferencias estadísticamente significativas.

La tabla 17 muestra el origen del desarrollo y la prestación de servicios de la página web de la empresa. La mayor parte de las páginas web (un 38,1%) han sido desarrolladas por una empresa externa situada en la misma provincia de la empresa. El segundo origen en orden de importancia es el desarrollo interno por parte de personal de la empresa (en un 31,7% de los casos).

Tabla 16.- Disponibilidad de página web de la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS	Nº EMPLEADOS POR EMPRESA	Nº DELEGACIONES POR EMPRESA	ÁMBITO DE ACTUACIÓN	Nº DE APLICACIONES INFORMÁTICAS
Sí	189	43,8	55,2***	3,1***	2,69***	8,7**
No	243	56,3	34,3	1,4	2,19	7,9
Total	432	100,0	43,4	2,2	2,43	8,3

NOTA: Un total de 47 empresas (el 9,8% de la muestra) no contestaron esta pregunta.
Nivel de significación para el contraste de medias de *t*-student: ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$.

Tabla 17.- Prestación de los servicios asociados al desarrollo de la página web de la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS
Personal interno	60	31,7
Una empresa externa ubicada en la provincia	72	38,1
Una empresa externa ubicada en otra provincia de la comunidad autónoma	10	5,3
Una empresa nacional	10	5,3
Una combinación de las anteriores	20	10,6
NS/NC	17	9,0
Total empresas que cuentan con web	189	100,0

En cuanto al tipo de uso que se hace de internet en la empresa, la tabla 18 relaciona el número y el porcentaje de empresas que cuentan con acceso a internet según el uso que hacen de él. El uso más frecuente (un 86% de casos) es para buscar información de carácter general sobre la competencia, ayudas y subvenciones, etc. Le siguen en orden de importancia efectuar conexiones con las entidades financieras (un 82,9%) y con la Administración (un 71%). Los usos menos habituales de internet son para realizar pagos a proveedores (un 24,5%) y para realizar cobros a clientes (un 18,8%). En este sentido, la encuesta indica que el porcentaje medio de ventas y de compras de las empresas que se gestiona a través de internet es del 1,42% y del 1,98%, respectivamente (en el grupo de empresas que dispone de internet)².

La tabla 19 indica el grado de acceso a la información de la empresa por parte de las personas y de los agentes que pueden necesitarla. El 56,4% de las empresas dispone de una intranet, y en el 27,6% de las empresas encuestadas los empleados

² En el conjunto de la muestra estos porcentajes medios resultan ser del 1,26% para las ventas y del 1,75% para las compras.

pueden acceder desde el exterior a los sistemas informáticos de la empresa. Asimismo, en el 19,4% de las empresas se permite el acceso a los sistemas informáticos por parte de otros agentes, tales como proveedores o clientes. Por último, en el 11,1% de las empresas se ha adoptado el teletrabajo, lo que implica utilizar las TIC para que los empleados de la empresa pueden realizar su trabajo a distancia desde su propio domicilio (teletrabajo en casa), desde un centro especial (telecentro) o desde cualquier otro lugar como un hotel o la empresa del cliente (teletrabajo móvil).

Finalmente, la tabla 20 indica el número y el porcentaje de empresas que estarán dispuestas a externalizar o a subcontratar determinados servicios de información. Los tres servicios cuya externalización se señala con más frecuencia son los de cursos de formación (un 56,4%), cursos de teleformación (un 37,2%) e investigación de mercados (un 36,5%). Los servicios señalados con menos frecuencia para subcontratar son los de almacenamiento y seguridad de los datos (un 16,7%) y los de televenta (un 21,3%).

Tabla 18.- Tipo de uso de internet en la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 420)
Captar a nuevos clientes	168	40,0
Ofrecer productos a sus clientes	167	39,8
Recibir pedidos de sus clientes	151	36,0
Realizar cobros a clientes	79	18,8
Buscar proveedores	205	48,8
Comparar ofertas de diversos proveedores	212	50,5
Realizar pedidos a proveedores	171	40,7
Realizar pagos a proveedores	103	24,5
Buscar información general (sobre la competencia, ayudas, subvenciones, etc.)	361	86,0
Transmitir datos o ficheros entre diferentes sedes de la empresa	202	48,1
Intercambiar datos o ficheros con otras empresas	198	47,1
Realizar conexiones con las entidades financieras (Bancos, Cajas)	348	82,9
Realizar conexiones con la Administración (Agencia tributaria, Seguridad Social, Xunta, etc.)	298	71,0
Formación del personal	128	30,5
Facilitar el trabajo a distancia del personal	129	30,7
Realizar publicidad de su empresa	189	45,0

Tabla 19.- Acceso a la información de la empresa

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 479)
Se dispone de una Intranet para la gestión de la información y las comunicaciones en el ámbito interno (internet privada de la propia empresa)	270	56,4
Los empleados de su empresa pueden acceder a los sistemas informáticos de la misma desde el exterior	132	27,6
Permite el acceso a otros agentes, tales como proveedores, clientes, etc., a los sistemas informáticos de la misma desde el exterior	93	19,4
Se utiliza el teletrabajo	53	11,1

Tabla 20.- Tipo de servicio de información que se externalizaría o subcontrataría por parte de las empresas

	Nº EMPRESAS	% EMPRESAS (n = 479)
Almacenamiento y seguridad de los datos	80	16,7
Acceso a bases de datos remotas (legislación, ayudas, etc.)	132	27,6
Cursos de formación	270	56,4
Cursos de teleformación	178	37,2
Investigación de mercados	175	36,5
Seguimiento de clientes actuales y potenciales	113	23,6
Servicios informáticos de aplicaciones y herramientas ofimáticas	152	31,7
Servicios de televigilancia y seguridad	159	33,2
Servicios de televenta	102	21,3
Servicios de diseño y creación de productos multimedia	138	28,8
Servicios de alojamiento web	164	34,2

3.3. EFECTOS DE LAS TIC EN LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA

En este último apartado se recoge la valoración realizada por las empresas encuestadas sobre los efectos que la adopción de las TIC ha tenido en la empresa tanto en el nivel global como en diferentes funciones y procesos, así como las barreras experimentadas a la adopción. Los efectos y las barreras representan percepciones de los directivos encuestados medidos con una escala Likert de 5 puntos, desde 0 (=nada) a 4 (=mucho).

En primer lugar, la tabla 21 señala los efectos sobre los resultados empresariales que ha tenido la adopción de estas tecnologías. El más importante ha sido la mejora de los resultados globales (2,19 en una escala de 0 a 4) seguido de la reducción de costes (2,02). Los efectos menos importantes para las empresas encuestadas han sido el aprovechamiento de las TIC para nuevas oportunidades de negocios tanto nacionales como internacionales. El 30,1% y el 39,5%, respectivamente, de las empresas encuestadas no han experimentado ningún tipo de mejora con respecto a estos dos parámetros.

La tabla 22 recoge la valoración de las mejoras de las TIC sobre los procesos empresariales. Los efectos más importantes se han dejado notar en facturación y cobro (1,87 en una escala de 0 a 4) y en recepción de pedidos (1,42). Los procesos que han experimentado menor mejoría por la adopción de las TIC han sido ingeniería y fabricación, donde el 47,4% y el 42,4%, respectivamente, de las empresas no han experimentado ninguna mejora en absoluto.

Con respecto al funcionamiento interno de la empresa, la tabla 23 muestra que los mayores efectos se han producido en la eliminación de tareas rutinarias (2,09 sobre una escala de 0 a 4) y en el intercambio de información (1,82). Los menores efectos sobre el funcionamiento interno de la empresa se han dado en la eliminación de mandos intermedios y en la eliminación de puestos de trabajo administrati-

vo, donde el 54,9% y el 48,6%, respectivamente, de las empresas no han experimentado ninguna mejora por la introducción de las TIC.

Tabla 21.- Efecto de las TIC sobre la mejora de los resultados empresariales (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Diferenciarse de la competencia	104	21,7	52	161	51	22	1,58	1,17
Reducción de costes	44	9,2	34	217	78	26	2,02	0,99
Aprovechar nuevas oportunidades de negocio nacionales	144	30,1	39	134	44	24	1,39	1,26
Aprovechar nuevas oportunidades de negocio internacionales	189	39,5	42	97	25	20	1,05	1,23
Aumento de la productividad de los empleados de la empresa	56	11,7	44	159	97	23	1,97	1,09
Aumento de ingresos/ventas	115	24,0	57	145	46	20	1,48	1,19
Mejora de la capacidad de respuesta de la empresa al mercado (reducción de tiempos)	114	23,8	24	120	84	30	1,71	1,33
Mejora de los resultados globales	48	10,0	32	136	145	28	2,19	1,10

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Tabla 22.- Efecto de las TIC sobre la mejora de procesos empresariales (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Aprovisionamiento	146	30,5	57	119	47	11	1,26	1,18
Fabricación	203	42,4	43	87	28	19	0,99	1,23
Ingeniería	227	47,4	29	76	19	13	0,80	1,15
Recepción de pedidos	130	27,1	43	141	51	16	1,42	1,20
Entrega del producto	163	34,0	52	88	57	10	1,19	1,23
Facturación y cobro	74	15,4	36	160	76	30	1,87	1,18
Satisfacción del cliente y del personal	171	35,7	47	80	57	19	1,21	1,30
Diseño	194	40,5	36	69	46	19	1,07	1,30
Desarrollo de nuevos productos y servicios	196	40,9	36	74	36	27	1,08	1,33
Marketing	147	30,7	39	117	55	17	1,35	1,26
Presupuestos y planificación	158	33,0	34	100	49	24	1,31	1,32

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Tabla 23.- Efecto de las TIC sobre la mejora del funcionamiento interno de la empresa (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Eliminación de mandos intermedios	263	54,9	46	54	10	9	0,58	0,98
Eliminación de tareas rutinarias	61	12,7	44	109	142	30	2,09	1,19
Eliminación de puestos de trabajo administrativo	233	48,6	56	65	15	15	0,76	1,11
Unión de departamentos	153	31,9	47	130	38	11	1,23	1,17
Intercambio de información	95	19,8	36	131	82	38	1,82	1,29
Trabajo en equipo	167	34,9	42	82	57	23	1,26	1,33
Descentralización de decisiones, es decir, que se tomen en niveles organizativos inferiores	201	42,0	39	72	34	15	0,96	1,23
Establecimiento de acuerdos de colaboración/cooperación con otras empresas	204	42,6	47	80	27	8	0,87	1,12
Aumento de la productividad a través de la automatización/informatización	164	34,2	46	90	50	24	1,26	1,31

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Por su parte, la tabla 24 indica las mejoras experimentadas por la introducción de las TIC sobre las relaciones con los clientes. Lo que más ha permitido la introducción de las TIC ha sido la mejora de la imagen de la empresa (2,06 en una escala de 0 a 4) y la mejora de la atención al cliente (2,04). Donde menores cambios ha habido es en el autoservicio de los clientes a través de internet y en la expansión internacional a menor coste, ya que el 49,7% y el 49,1%, respectivamente, de las empresas no han tenido ninguna mejora en la gestión de estas actividades.

La tabla 25 indica los efectos de la introducción de las TIC sobre la gestión de las relaciones con los proveedores. El más importante ha sido la captación y selección de proveedores (1,36 sobre una escala de 0 a 4) y el menos influyente ha sido sobre la reducción de los costes de compras, ya que el 39,9% de las empresas no han experimentado ningún cambio por la introducción de las TIC.

Finalmente, en lo que se refiere a los efectos positivos de la introducción de las TIC, la tabla 26 muestra la valoración de los efectos sobre la gestión de las relaciones con los empleados de la empresa. El efecto más importante ha sido sobre la mejora de la comunicación interna (1,61 en una escala de 0 a 4). En general, los efectos de las TIC sobre la gestión de las relaciones con los empleados han sido menores que sobre otro tipo de gestión, dado que casi la mitad de las empresas no ha tenido (o no ha aprovechado) ningún tipo de mejora por las TIC en las cuestiones propuestas.

Tabla 24.- Efecto de las TIC sobre la gestión de las relaciones con los clientes (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Incrementar las ventas a clientes actuales	169	35,3	68	110	24	14	1,08	1,14
Captar nuevos clientes	142	29,6	68	126	42	13	1,27	1,16
Mejorar la atención al cliente	53	11,1	37	181	94	33	2,04	1,09
Mejorar la imagen de la empresa	43	9,0	39	188	92	28	2,06	1,03
El autoservicio de los clientes a través de Internet	238	49,7	38	76	18	9	0,74	1,08
La expansión internacional a menor coste	235	49,1	40	69	23	10	0,76	1,11
Agilizar la venta y entrega del producto/servicio	175	36,5	38	103	43	21	1,20	1,28

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Tabla 25.- Efecto de las TIC sobre la gestión de las relaciones con los proveedores (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Captar y seleccionar nuevos proveedores	139	29,0	38	141	41	17	1,36	1,21
Reducir los costes de los inputs (compras)	191	39,9	30	99	19	17	0,99	1,21
Mejorar el proceso de compra	167	34,9	26	100	45	17	1,21	1,28

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Tabla 26.- Efecto de las TIC sobre la gestión de las relaciones con los empleados de la empresa (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
Mejorar la comunicación interna	95	19,8	69	158	54	25	1,61	1,16
Agilizar la captación y selección de personal	209	43,6	47	92	18	10	0,86	1,10
Poner en marcha programas de teleformación	229	47,8	44	92	6	13	0,78	1,07
Poner en marcha programas de teletrabajo	234	48,9	37	87	11	10	0,75	1,07
Externalizar procesos	211	44,1	44	101	14	10	0,86	1,09
Contar con empleados remotos (<i>freelance</i>)	238	49,7	25	89	7	7	0,69	1,02

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.
 NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

El análisis factorial de los efectos positivos de las TIC da como resultado la existencia de 6 factores que explican el 66,29% de la varianza total de la muestra. El primer factor es el más explicativo (el 41,76% de la varianza total), y cuya denominación común sería la mejora externa de la empresa (satisfacción del cliente, agilizar ventas, etc.). El segundo factor (el 7,83% de la varianza) estaría relacionado con facilitar el autoservicio de los clientes a través de las TIC. El tercer factor está relacionado con la mejora en la eficiencia de los procesos de gestión de la empresa que redunden en aumentos de las ventas y de la cartera de clientes. El cuarto factor señala la eliminación de tareas rutinarias que mejoren la imagen de la empresa y la atención al cliente. Los dos últimos factores son los menos importantes: el quinto se refiere a la mejora de procesos internos que no inciden en las ventas ni en la imagen de la empresa, mientras que el sexto factor se refiere a la reducción de puestos de trabajo en mandos intermedios y puestos administrativos. Estos resultados sugieren que las empresas utilizan las TIC principalmente para mejorar la imagen de la empresa en el exterior, para aumentar las ventas y para mejorar la eficiencia de los procesos externos con los clientes. Son utilizadas en mucha menor medida para influir en la organización interna (los dos últimos factores).

La tabla 27 recoge la valoración efectuada por las empresas encuestadas sobre las barreras que han experimentado por la introducción de las TIC. Las tres barreras más importantes han sido la cuantía de la inversión necesaria (2,37 en una escala de 0 a 4), el retorno incierto de la inversión (2,16) y el hecho de que las TIC no sean necesarias para la actividad de la empresa. Las barreras menos importantes que han experimentado las empresas son la resistencia de los empleados, el coste de acceso a internet y la pérdida de tiempo por el uso de internet.

El análisis factorial de las barreras a las TIC muestra la variación señalada de tres tipos principales de barreras que por orden de importancia son: recursos humanos, inversión y tecnología. Los 3 factores explican el 71,6% de la varianza total. El más explicativo (un 57,64%) es el factor que se refiere a las barreras organizativas y de recursos humanos: resistencia o baja cualificación de los empleados para el uso de las TIC, así como falta de conectividad con clientes y proveedores. El segundo factor se refiere a los costes de la inversión en TIC pero éstos explican en mucha menor medida la variación entre empresas (un 7,6%). Los temas técnicos (seguridad, virus) son los menos explicativos de la variación entre empresas de las barreras de las TIC.

Como resumen, la tabla 28 recoge la valoración media de los efectos de las TIC y de las barreras ante su adopción en cada uno de los temas que se han analizado con mayor detalle en las tablas anteriores. De los datos globales se puede deducir que los efectos de las TIC han tenido más repercusión sobre las relaciones con los clientes que con los proveedores. También se observa que los efectos sobre las relaciones con los empleados han sido poco explotados y que esos efectos son los que menos repercusión han tenido por la introducción de las TIC.

Tabla 27.- Barreras a la incorporación de las TIC en la empresa (número de empresas y valoración media)

	NADA (Nº)	NADA (%)	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO	MEDIA	D.T.
La empresa no necesita de inversiones en TIC	63	13,2	32	102	47	55	2,00	1,36
Las inversiones necesarias son elevadas	33	6,9	28	95	76	63	2,37	1,23
El retorno de la inversión en TIC está poco claro	41	8,6	39	95	50	58	2,16	1,30
El nivel de cualificación en TIC en la plantilla es bajo	63	13,2	102	134	53	45	1,79	1,20
Es difícil encontrar personal cualificado para el manejo de las TIC	81	16,9	83	136	49	32	1,65	1,19
El personal de la empresa se resiste a la utilización de TIC	128	26,7	98	100	22	37	1,33	1,26
El coste de acceso a Internet es elevado	183	38,2	44	77	35	45	1,26	1,43
El producto de la empresa no es adecuado para su comercialización a través de Internet	91	19,0	51	134	50	53	1,80	1,32
Los proveedores de la empresa no están conectados a Internet	85	17,7	38	144	46	44	1,79	1,28
Los clientes de la empresa no utilizan Internet	69	14,4	38	142	44	60	1,97	1,30
Pérdidas de tiempo derivadas del uso de Internet	180	37,6	45	90	23	38	1,19	1,36
La seguridad en Internet es un problema	154	33,2	31	91	56	51	1,53	1,47
Riesgo de virus o hackers con acceso a información confidencial de la empresa	153	31,9	29	91	59	53	1,56	1,48

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479. Algunas empresas no respondieron a los distintos ítems.

NOTA: La valoración media de la mejora se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Tabla 28.- Efectos y barreras de la incorporación de las TIC en la empresa

	MEDIA	D.T.
Efectos sobre los resultados empresariales ($\alpha=0,872$)	1,71	0,83
Efectos sobre los procesos empresariales ($\alpha=0,907$)	1,32	0,94
Efectos sobre el funcionamiento interno de la organización ($\alpha=0,878$)	1,28	0,89
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los clientes ($\alpha=0,851$)	1,35	0,83
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los proveedores ($\alpha=0,868$)	1,23	1,09
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los empleados/as ($\alpha=0,895$)	1,00	0,93
Barreras a la incorporación de las TIC ($\alpha=0,938$)	1,67	1,02

D.T.= Desviación típica. Número total de empresas = 479 El valor α de Cronbach es superior a 0,7 en todos los constructos, lo que da validez a las escalas utilizadas (Nunnally, 1978)

Nota: La valoración media de los efectos y barreras se ha realizado con una escala de cinco puntos, con los valores 0 (=nada), 1 (=poco), 2 (=algo), 3 (=bastante), 4 (=mucho).

Por su parte, la tabla 29 muestra las correlaciones entre los distintos efectos producidos por las TIC en las empresas, los cuales están positivamente relacionados de forma significativa ($p < 0,01$). Por último, la tabla 30 indica que las empresas que más han invertido y hacen un uso más extensivo de las TIC son aquellas que obtienen efectos más positivos de su adopción.

Tabla 29.- Correlaciones entre los efectos de las TIC

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Resultados empresariales					
(2) Procesos empresariales	0,694***				
(3) Funcionamiento interno	0,665***	0,747***			
(4) Relaciones con los clientes	0,678***	0,725***	0,691***		
(5) Relaciones con los proveedores	0,545***	0,679***	0,570***	0,688***	
(6) Relaciones con los empleados	0,523***	0,631***	0,638***	0,694***	0,604***
Nivel de significación del coeficiente de correlación r de Spearman: *** $p < 0,01$.					

Tabla 30.- Correlaciones de los efectos de las TIC con la inversión y con el uso de estas tecnologías

	GASTO EN TIC	Nº DE APLICACIONES INFORMÁTICAS	Nº DE USOS DE INTERNET EN LA EMPRESA
Efectos sobre los resultados empresariales	0,259***	0,157***	0,410***
Efectos sobre los procesos empresariales	0,235***	0,171***	0,487***
Efectos sobre el funcionamiento interno de la organización	0,184***	0,153***	0,383***
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los clientes	0,263***	0,170***	0,495***
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los proveedores	0,218***	0,065	0,419***
Efectos sobre la gestión de las relaciones con los empleados	0,203***	0,013	0,329***
Nivel de significación del coeficiente de correlación r de Spearman: ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$.			

4. CONCLUSIÓN

Este trabajo ha presentado los datos de una encuesta a pymes gallegas sobre el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y sus efectos en los resultados empresariales y las relaciones con clientes, proveedores y empleados. Los resultados indican que las empresas que más han invertido en TIC y/o que mayor dotación tienen de estas tecnologías son las que han obtenido mayores mejoras por la introducción de las TIC. Las empresas que tienen mayor dotación de algunas TIC son empresas de mayor tamaño, que están más deslocalizadas y que tienen un mayor ámbito de actuación geográfica.

Por otra parte, los resultados sugieren que las empresas utilizan las TIC principalmente para mejorar la eficiencia de los procesos externos con clientes, así como las ventas y la imagen de la empresa en el exterior. Las TIC son utilizadas en mucha menor medida para influir en la organización interna. Este resultado puede estar relacionado, además, con el hecho de que en el análisis factorial aparecía como factor más importante de las barreras el referido a la organización interna de la empresa y sus recursos humanos. Las relaciones con los empleados son las que menos

mejora han experimentado de entre todas las consideradas, lo que puede indicar una infrautilización de las TIC para coordinarse con los recursos humanos y generar ventajas competitivas sostenibles. También se detecta un menor efecto sobre los proveedores con respecto al experimentado sobre los clientes, lo que puede ser indicio de otra infrautilización de las TIC para apalancar ventajas competitivas dentro de la cadena de suministro de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁGUILA, A.; PADILLA, A.; SERAROLS, C.; VECIANA, J.M. (2001): "La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España", *Boletín Económico de Información Comercial Española*, núm. 2705, pp. 7-24.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. (1995): "Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences Among Firms", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 3, núm. 3, pp. 183-199.
- FRANKE, R. (1987): "Technological Revolution and Productivity Decline: Computer Introduction in the Financial Industry", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 31, pp. 143-154.
- FRASQUET, M.; CERVERA, A.; CUADRADO, M. (2002): "Caracterización de las organizaciones industriales con presencia en Internet", *Economía Industrial* núm. 344, pp. 137-144.
- GREENAN, N.; MAIRESSE, J. (2000): "Computers and Productivity in France: Some Evidence", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 9 núm. 3, pp. 275-315.
- HUERTAS, E.; LARRAZA, M. (2001): "Tecnologías de la información e innovación organizativa", *Economía Industrial*, núm. 340, pp. 51-60.
- MATÍAS, J. (2000): "Factores relevantes en la adopción de tecnologías de la información por la pyme española", *Economía Industrial*, núm. 334, pp. 45-53.
- NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*. New York: McGraw Hill.
- OSTERMAN, P. (1986): "The Impact of Computers on the Employment of Clerks and Managers", *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 39 núm. 3, pp. 175-186.
- POWELL, T.; DENT-MICALLEF, A. (1997): "Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources", *Strategic Management Journal*, vol. 18 núm. 5, pp. 375-405.
- PRADAS, J.I. (1999): "El sector digital como facilitador del cambio económico y de la naturaleza de la empresa", *Economía Industrial*, núm. 325, pp. 83-102.
- REARDON, J.; HASTYAND, R.; COE, B. (1996): "The Effect of Information Technology on Productivity in Retailing", *Journal of Retailing*, vol. 72 núm. 4, pp. 445-461.
- SHIN, I. (2000): "Use of Information Networks and Organizational Productivity: Firm-level Evidence in Korea", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 9 núm. 5, pp. 447-463.
- VENKATRAMAN, N.; ZAHEER, A. (1990): "Electronic Integration and Strategic Advantage: A Quasi-experimental Study in the Insurance Industry", *Information Systems Research*, vol. 1 núm. 4, pp. 377-393.
- WILSON, D. (1995): "IT Investment and its Productivity Effects: An Organizational Sociologist's Perspective on Directions for Future Research", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 3 núm. 3, pp. 235-251.