

## GRADO DE APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES DE LAS PYMES\*

Zenona González Aponcio ([zaponcio@ull.es](mailto:zaponcio@ull.es))  
Margarita Calvo Aizpuru ([marcal@ull.es](mailto:marcal@ull.es))

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA EMPRESA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
CAMPUS DE GUAJARA - UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
CAMINO DE LA HORNERA S/N 38071 LA LAGUNA TENERIFE ESPAÑA

### RESUMEN

La finalidad de este trabajo es mostrar hasta qué punto las pymes incorporan tecnologías de información para dar apoyo a las funciones de negocio y, en consecuencia, el potencial de sus sistemas de información. Los resultados permitirán descubrir cuáles son los procesos claves donde se utilizan más intensamente dichas tecnologías; la visión de decidores, informáticos y resto de empleados al respecto; y los tipos de sistemas de información funcionales que se manejan. En definitiva, conseguir que las pymes tengan un conocimiento integral sobre la utilización de las tecnologías de información en los negocios para evolucionar hacia niveles más avanzados en la gestión empresarial. La conclusión principal que se desprende del análisis es que las aplicaciones de negocio basadas en tecnologías de información especialmente utilizadas por las pymes son las propias de los sistemas de información operacionales y no está ampliamente extendida la posibilidad de aprovechar las prestaciones de integración de la información ni su explotación con objeto de mejorar los servicios ofertados.

**PALABRAS CLAVE:** Modelo de Rasch, Sistemas de Información, Tecnologías de Información,

\* FINANCIADO POR EL GOBIERNO DE CANARIAS

## INTRODUCCIÓN

Las pymes españolas sufren un retraso generalizado en la adopción de las tecnologías de la información (TI) y un bajo grado de penetración de Internet, aunque muestran una tendencia creciente en la difusión del uso de dichas tecnologías ya que un porcentaje alto proporciona ordenador personal, Internet y correo electrónico a la práctica totalidad de sus empleados (Red.es, 2006). Pero, no siempre aprovechan eficientemente el potencial que tienen las TI, limitándose a incorporar tecnologías informáticas tradicionales y servicios asociados a ellas, dejando a un lado la posibilidad de su implantación en el ámbito organizativo y comercial. Por ello, para ser competitivos y sobrevivir en el entorno actual requieren sistemas de información (SI) adecuados y eficaces.

En este contexto, es necesario que las pymes contemplen sus necesidades de información e identifiquen las herramientas que permiten captar, analizar y extraer el potencial de los datos, para aportar mayor valor a su actividad, satisfacer sus necesidades, las demandas de sus clientes, del mercado y del sector en el que operan. Sólo así se podrá aprovechar la capacidad de los sistemas y las TI para mejorar la explotación de los datos de manera que se obtenga información valiosa y útil para tomar decisiones.

Por ello, las pymes deben aprovecharse de las posibilidades que les ofrecen los sistemas y TI en los negocios a través de la integración de las aplicaciones empresariales internas y externas.

Esta investigación pretende identificar cuáles son las percepciones claves de los empleados de las pymes, de forma que se distingan las posturas en cuanto al uso de las TI en los procesos empresariales así como los tipos de SI, con la idea de conocer si están o no preparadas para, como mínimo, tomar decisiones basadas en los servicios de información prestados por el binomio SI/TI.

## ANTECEDENTES

El crecimiento de las TI está cambiando las capacidades de los SI empresariales significativamente. En la actualidad, cuando se hace referencia a los SI en las empresas se está haciendo en términos equivalentes a los productos y servicios de la empresa y, por ello, se puede considerar que existen dos grupos de SI diferenciados, los SI para la gestión y SI de producción de servicios (González, Calvo, Gil y Berriel, 2006).

Los SI empresariales están formados por sistemas interrelacionados que permiten satisfacer las necesidades de información y originar información útil para la toma de decisiones en los diferentes ámbitos de la empresa. Todos ellos se sustentan en SI diseñados para apoyar las operaciones. Éstos se caracterizan por procesar esencialmente datos producidos por actividades de facturación, movimiento de almacén y, cobros y pagos que generan una variedad de documentos sobre todo electrónicos. Por lo tanto, son eficaces para manejar tareas estructuradas y de rutina que las TI puede realizar fácilmente; procesos que se pueden repetir muchas veces; formular procedimientos muy detallados; manejar grandes volúmenes de datos; etc.

Dentro de los SI que dan soporte gerencial se sitúan los SI para la gestión, los sistemas de apoyo a las decisiones y los SI para ejecutivos. Todos ellos son SI que aprovechan la información de salida y almacenada en bases de datos para apoyar las actividades de gestión y permiten generar y elaborar informes, dar apoyo interactivo a las decisiones e información adaptada para los gestores mediante la integración de la información. Especialmente relevantes son los ERP<sup>1</sup> y los SCM<sup>2</sup> como modelos de negocios centrados en sistemas integrados de software.

Los SI de producción de servicios se distinguen porque incorporan TI convertidas en unidades de negocio portátiles, donde se puede ofrecer infinidad de productos y servicios a los clientes; de sistemas de telecomunicaciones para diseñar negocios más automatizados y descentralizados; de sistemas multimedia que permiten al cliente tener acceso directo a algunas de sus operaciones gracias a terminales especiales; y de redes de información, como Internet, que pueden proporcionar a las pymes la posibilidad de mejorar los servicios y la utilización de sus protocolos, tecnologías y recursos mediante la creación de Intranets y Extranets. Así, por ejemplo, los CRM<sup>3</sup> facilitan la gestión integral de las relaciones con los clientes, realizando un seguimiento personalizado de cada uno, analizando su comportamiento y rentabilidad, y registrando los datos recogidos de los contactos con clientes.

En resumen ERP se contempla como un sistema que vincula o integra todos los datos e información importante que se genera dentro de la empresa para su óptimo funcionamiento; SCM se muestra como un sistema que permite una adecuada relación con los proveedores; y el sistema CRM aparece como una herramienta que ayuda para entender y atender mejor al cliente.

## METODOLOGÍA

Para obtener la información a analizar diseñamos un cuestionario a partir de los estudios desarrollados al respecto, intentando que fuese simple y, especialmente, breve. Éste se pasó a gerentes, responsables de la informática y empleados. La información ha sido medida a través de una escala Liker de 7 puntos para valorar las respuestas de los encuestados a un listado de veinticinco procesos empresariales dispuestos según las funciones de contabilidad, finanzas, recursos humanos, ventas, compras, marketing, almacén, logística y distribución. Los datos proceden de una muestra de 75 pymes comerciales (ver tabla 1).

Posteriormente, procedimos a su tratamiento mediante el programa informático Ministep Winsteps Student-Evaluation para Windows (Linacre, 2005) para aplicar el Modelo de Rasch (Rasch, 1980) a las variables recogidas en el estudio ya que es una herramienta adecuada para tratar muestras pequeñas (Oreja, 2005; García, Sanfiel, Álvarez y Oreja, 2005; Yanes, Oreja y Álvarez, 2004).

El proceso seguido consistió en aplicar el Modelo Rasch sobre las encuestas iniciales, de lo que se dedujo que convenía eliminar trece encuestas y cinco procesos. A continuación,

---

<sup>1</sup> Enterprise Resources Planification.

<sup>2</sup> Supply Chain Management.

<sup>3</sup> Customer Relationship Management.

procedimos a realizar dos nuevos procesamientos excluyendo seis encuestas y seis ítems quedando así definitivamente filtrados todos los datos. Por sus efectos negativos, descartamos las opiniones de trece empleados y seis decisores así como once ítems referidos a procesos de comercialización, registro de cobros y pagos, y de salarios. Luego, al final de la depuración de los datos recogidos nos quedamos con cincuenta y seis encuestas y catorce ítems (ver tablas 2 y 3).

**Tabla 1.-** Ficha técnica del estudio.

<b>Universo</b>	Empresas del sector comercial con más de 500 m <sup>2</sup> de superficie de ventas y pertenecientes a los siguientes epígrafes del CNAE: 5010; 5030; 5211; 5212; 5227; 5233; 5241; 5242; 5243; 5244; 5245; 5246 y 5248.
<b>Ámbito geográfico</b>	Comunidad Autónoma de Canarias
<b>Tamaño de la muestra</b>	75 encuestas válidas.
<b>Diseño muestral</b>	Muestreo Estratificado con afijación proporcional.
<b>Fecha del estudio</b>	2006

**Tabla 2.-** Medida definitiva de los ítems.

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PTMEA CORR.	EXACT MATCH		PROCESOS
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		OBS%	EXP%	
6	154	46	101.1	.1	1.16	.8	.98	.0	.73	41.3	35.7	P11Formaciónaprendizaje
14	170	46	100.8	.1	1.48	2.0	1.35	1.3	.72	23.9	33.6	P24Gestiquejasreclamaciones
7	170	45	100.8	.1	1.05	.3	1.25	1.0	.75	40.0	32.9	P12Controlexpedpersonal
11	193	46	100.5	.1	1.06	.4	1.14	.6	.76	19.6	35.4	P21SupervisióncoordinaciónFV
1	198	46	100.4	.1	.85	-.7	.72	-1.1	.80	43.5	35.2	P6Cicocompras
3	215	46	100.2	.1	1.26	1.2	1.09	.4	.78	30.4	35.9	P8LogísticadistribuciónPV
4	218	46	100.1	.1	1.06	.3	.91	-.3	.81	47.8	38.0	P9Compramercancía
2	221	46	100.1	.1	1.01	.1	1.04	.2	.81	43.5	37.0	P7Organizaciónalmacenes
12	223	46	100.0	.1	.64	-1.7	.56	-1.9	.83	54.3	38.9	P22Cicloventa
10	241	45	99.6	.1	.94	-.2	.91	-.2	.84	42.2	42.0	P19Previsióncontrolpresupuest
13	246	46	99.6	.1	1.12	.6	.75	-.9	.82	56.5	44.2	P23Gestiónventas
5	258	46	99.4	.1	.74	-1.0	.99	.1	.84	45.7	50.3	P10Nivelstocksinventarios
8	280	46	98.8	.2	1.19	.7	1.36	.9	.85	58.7	59.0	P14Facturación
9	271	44	98.7	.2	1.29	.9	1.17	.5	.86	56.8	62.8	P18Libromayor
MEAN	218.4	45.7	100.0	.1	1.06	.3	1.02	.1		43.2	41.5	
S.D.	37.2	.6	.7	.0	.21	.9	.23	.9		11.5	9.1	

Con objeto de completar el examen de los datos, analizamos la fiabilidad y validez de las medidas de los encuestados e ítems definitivos. La fiabilidad de las medidas los encuestados varía entre 0,92 (real) y 0,94 (modelo), con lo que el error es del 6%. En el caso de los ítems, es de 0,96 en ambas situaciones y el error es del 7%. Asimismo, el coeficiente  $\alpha$  de Grombach (0,97) es completamente admisible según Nunnaly (1978). Por otro lado, la correlación en el caso de los procesos es muy buena (0,98), lo que destaca la validez de las medidas de los ítems. Para los encuestados es del 0,93 de las pymes analizadas. Por último, en cuanto a los estadísticos de validez (INFIT y OUTFIT), para los encuestados MNSQ da algunos valores que desajustan pero no distorsionan el modelo al igual que para los ítems (ver tablas 4 y 5). Luego tanto los encuestados seleccionados con los ítems resultantes se obtienen medidas que son fiables y válidas para el estudio.

**Tabla 3.-** Ítemes que distorsionan.

Procesos del análisis	Ítem	Denominación
1ª	1	Segmentación de clientes
	2	Diseño, lanzamiento y seguimiento de las campañas de publicidad y promoción
	3	Investigación de mercado
	15	Cuentas por cobrar
	16	Cuentas por pagar
2ª	4	Fijación de precios
	5	Pronósticos de tendencias sobre las ventas
	13	Gestión de retribuciones
	17	Nómina
3ª	20	Gestión de la cartera de clientes actuales

**Tabla 4.-** Calidad estadística de los encuestados.

	RAW SCORE	COUNT MEASURE		MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	66.5	13.9	100.55	.27	1.10	.2	1.02	.1
S.D.	22.0	.4	1.24	.10	.48	.9	.36	.7
MAX.	94.0	14.0	102.44	.59	2.39	2.1	2.14	1.9
MIN.	17.0	12.0	97.09	.20	.44	-1.6	.37	-1.8

REAL RMSE .34 ADJ.SD 1.19 SEPARATION 3.48 EMPRES RELIABILITY .92  
 MODEL RMSE .29 ADJ.SD 1.20 SEPARATION 4.13 EMPRES RELIABILITY .94  
 S.E. OF EMPRESASCOM MEAN = .18  
 VALID RESPONSES: 99.4%  
 EMPRESASCOM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .93 (approximate due to missing data)  
 CRONBACH ALPHA (KR-20) EMPRESASCOM RAW SCORE RELIABILITY = .97 (approximate due to missing data)

**Tabla 5.-** Calidad estadística de los ítems.

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	218.4	45.7	100.00	.14	1.06	.3	1.02	.1
S.D.	37.2	.6	.70	.02	.21	.9	.23	.9
MAX.	280.0	46.0	101.08	.20	1.48	2.0	1.36	1.3
MIN.	154.0	44.0	98.66	.12	.64	-1.7	.56	-1.9

REAL RMSE .15 ADJ.SD .69 SEPARATION 4.61 PROCES RELIABILITY .96  
 MODEL RMSE .14 ADJ.SD .69 SEPARATION 4.93 PROCES RELIABILITY .96  
 S.E. OF PROCESOS MEAN = .19  
 UMEAN= 100.000 USCALE=1.000  
 PROCESOS RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.98 (approximate due to missing data)  
 640 DATA POINTS. APPROXIMATE LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 1604.76

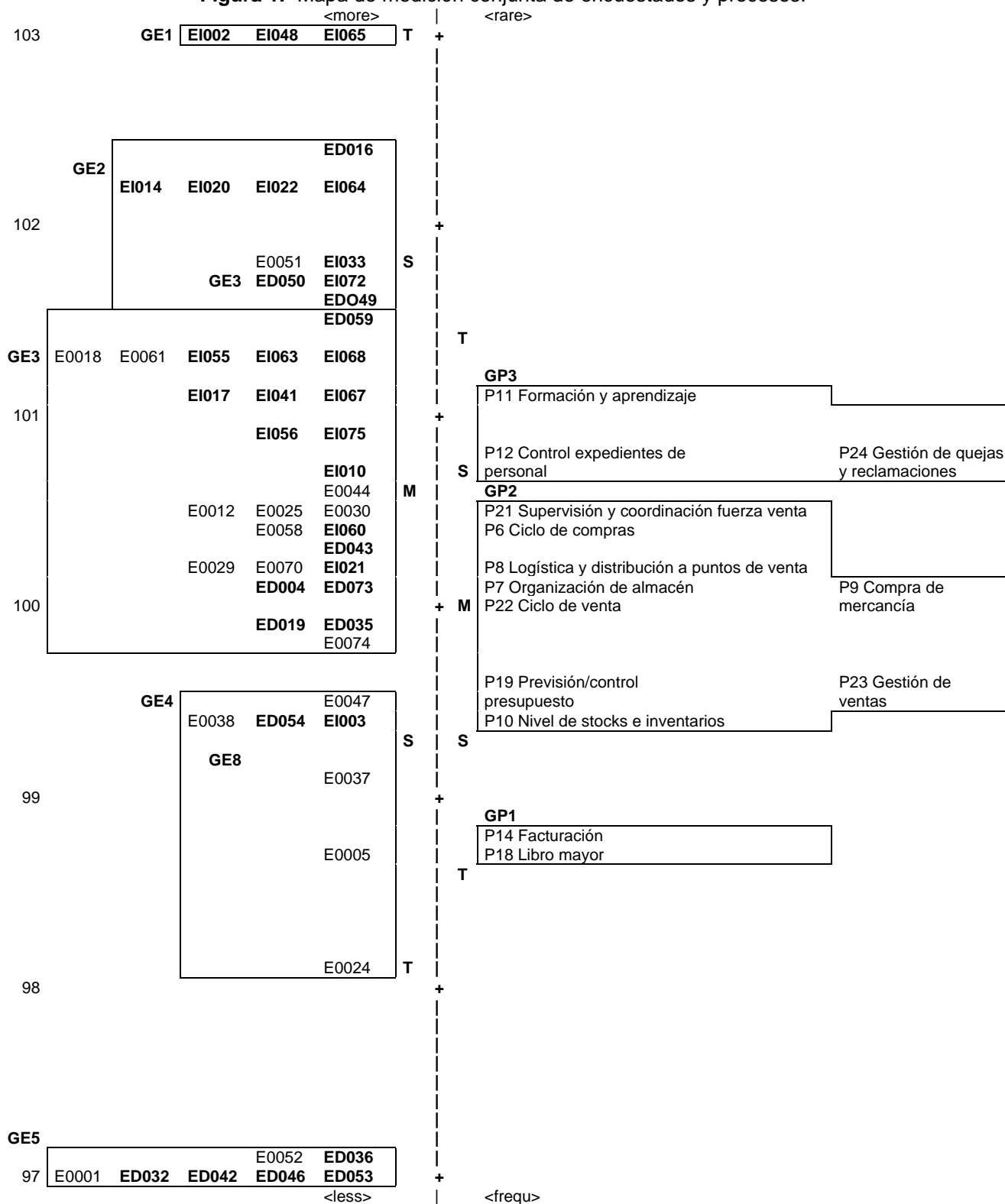
## RESULTADOS

Siguiendo los resultados del análisis conjunto representado en la figura 1, en la parte derecha se configuran tres grupos de procesos donde están más extendidas las TI en las pymes, y en la zona izquierda cinco grupos de encuestados que son o bien empleados, o encargados de la función de informática, o empleados que ocupan puestos de decisores.

En el primer grupo de procesos (GP1), situado por debajo de la media y la desviación estándar, se alojan aquellas operaciones donde se concentra la experiencia en el uso de las TI y están relacionados con la facturación y el libro mayor. El segundo grupo (GP2) se encuentra en la media y formado por el nivel de stocks e inventarios, la previsión y control presupuestario, la gestión de las ventas, el ciclo de ventas, la compra de mercancía, la organización del

almacén, la logística y distribución a los puntos de venta, el ciclo de compras y la supervisión y coordinación de la fuerza de ventas.

**Figura 1.-** Mapa de medición conjunta de encuestados y procesos.



Por encima de la media distinguimos un tercer grupo (GP3) referido a los procesos de control de los expedientes del personal, la gestión de quejas y reclamaciones de los clientes y,

finalmente, el ítem “formación y aprendizaje” como aquel donde las pymes emplean raramente las TI.

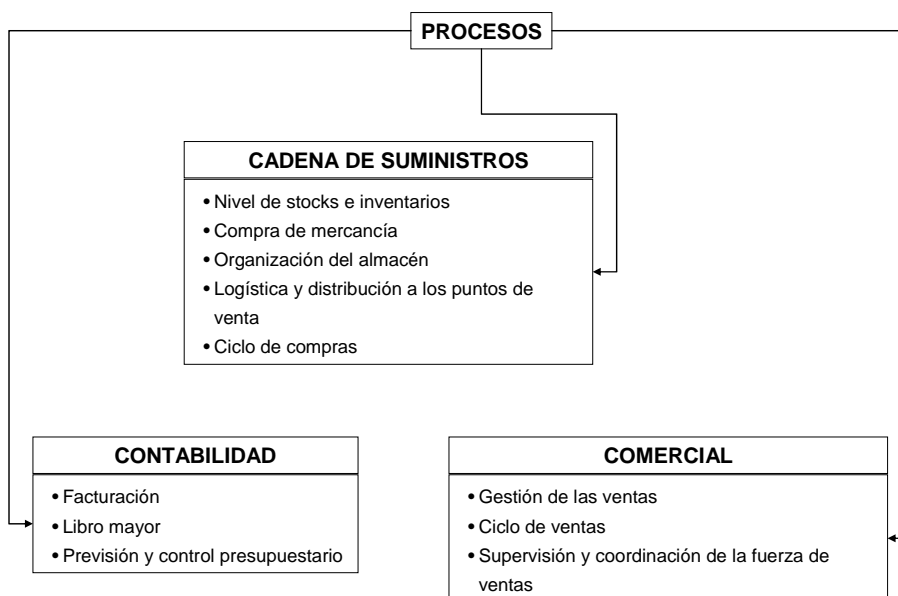
Por lo tanto, los procesos empresariales de las pymes analizadas donde más se incorporan TI son los que tradicionalmente procesan los datos que generan las transacciones ordinarias. Concretamente, por orden de prioridad, las actividades de contabilidad básica complementada con el componente financiero de la previsión y el control presupuestario, las tareas típicas de la cadena de suministros y las operaciones comerciales.

Es decir, las pymes emplean TI para mejorar la eficacia de los procesos que tienen que ver con la gestión de las transacciones con proveedores y en menor medida para aumentar las ventas y mejorar la eficiencia de las tareas vinculadas directamente con los clientes.

En cambio, no existe un uso expreso de TI, por ejemplo, en los procesos de planificación, promoción, venta y desarrollo de nuevos productos y mercados para atraer y prestar mejores servicios a los clientes, a pesar de ser indicadores vitales para las empresas de hoy. Tampoco se apoyan en ellas para mantener el control de cobros y pagos ni para la gestión de las nóminas.

En definitiva, estos resultados reflejan que las pymes no se distinguen particularmente por crear productos y servicios de sistemas y TI de apoyo a los negocios sino que explotan la información de contabilidad y de sus relaciones con los proveedores (ver figura 2).

**Figura 2.-** Procesos donde más usan TI las pymes.



Asimismo, en la parte izquierda de la figura 1, distinguimos cinco grupos de encuestados. En el GE1 estarían aquellas pymes que utilizan sobradamente las TI en todos los procesos y, además, asumen altamente el uso de las TI en los procesos en comparación con el resto de los grupos, mientras que en el GE5 ocurriría lo contrario. Es decir, se sitúan las pymes más alejadas de la opinión de que es necesario informatizar como mínimo las operaciones

cotidianas. Los grupos GE2 y GE4 se localizan en la zona del doble de la desviación estándar respecto de la media. El GE3 está justo en la media.

Ello indica que se concentran justo alrededor de los procesos del GP2 y en una posición central donde se distribuye la mayor parte de los encuestados de las pymes que siguen un comportamiento homogéneo ante el constructo planteado.

Por otra parte, analizando conjuntamente los resultados de la figura 1 y la tabla 6, encontramos que los encuestados que realizan trabajos relacionados con tareas del área de informática están situados por encima de la media en las percepciones del constructo, por lo que reconocen que la incorporación de TI es importante, incluso, en los procesos afines a la prestación de servicios a empleados. Por el contrario, los decisores no lo ven igual al situarse por debajo de la misma.

**Tabla 6.-** Escalograma de Guttman.

	1 1 1			1 1											
	9	8	5	3	0	2	2	4	3	1	1	7	4	6	
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	EI002														
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	EI048														
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	EI065														
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 7 5	ED016														
7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 7 6	EI014														
7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 7 6	EI020														
7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 7 6	EI022														
7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 7 6	EI064														
7 7 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7 3 5	EI033														
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 3 3	E0051														
7 6 6 7 7 7 6 6 7 6 7 5 7 5	ED050														
7 7 7 7 7 7 7 6 7 7 5 4 6 5	EI072														
7 7 7 7 7 5 4 7 7 5 5 7 7 6	EDO49														
7 7 6 7 7 6 4 6 5 6 7 6 6 6	ED059														
7 7 7 7 7 7 6 7 7 5 7 5 3 2	EI055														
7 7 7 7 7 7 6 7 7 5 7 5 3 2	EI063														
7 7 7 7 7 7 6 7 7 5 7 5 3 2	EI068														
7 7 7 7 7 5 6 5 3 5 5 7 5 7	E0018														
7 5 7 7 7 7 5 7 7 5 7 3 2 7	E0061														
7 7 7 7 7 5 7 5 7 5 3 5 5 4	EI017														
5 7 6 6 6 6 7 5 7 6 6 4 6 4	EI041														
6 7 6 6 6 6 6 3 6 3 6 7 7 6	EI067														
7 5 7 6 7 6 6 5 4 3 6 4 5 5	EI056														
7 7 7 5 7 6 2 5 5 5 6 5 3 6	EI075														
7 7 7 4 3 4 6 7 6 5 4 6 2 3	EI010														
5 6 5 5 6 4 4 6 6 4 5 5 4 4	E0044														
7 7 6 6 3 6 6 5 5 6 6 1 3 1	E0012														
7 7 7 5 7 5 7 2 4 5 2 3 2 4	E0025														
7 7 7 5 7 5 7 2 4 5 2 3 2 4	E0030														
6 5 6 6 5 6 6 2 1 5 6 1 6 3	E0058														
6 6 6 6 6 4 6 4 6 4 2 1 6 1	EI060														
7 5 4 7 5 4 7 1 7 2 1 3	ED043														
7 6 5 6 4 5 3 4 2 3 4 5 4 2	E0029														
7 6 5 6 4 5 3 4 2 3 4 5 4 2	E0070														
7 7 7 5 4 5 2 5 2 4 3 1 5 2	EI021														



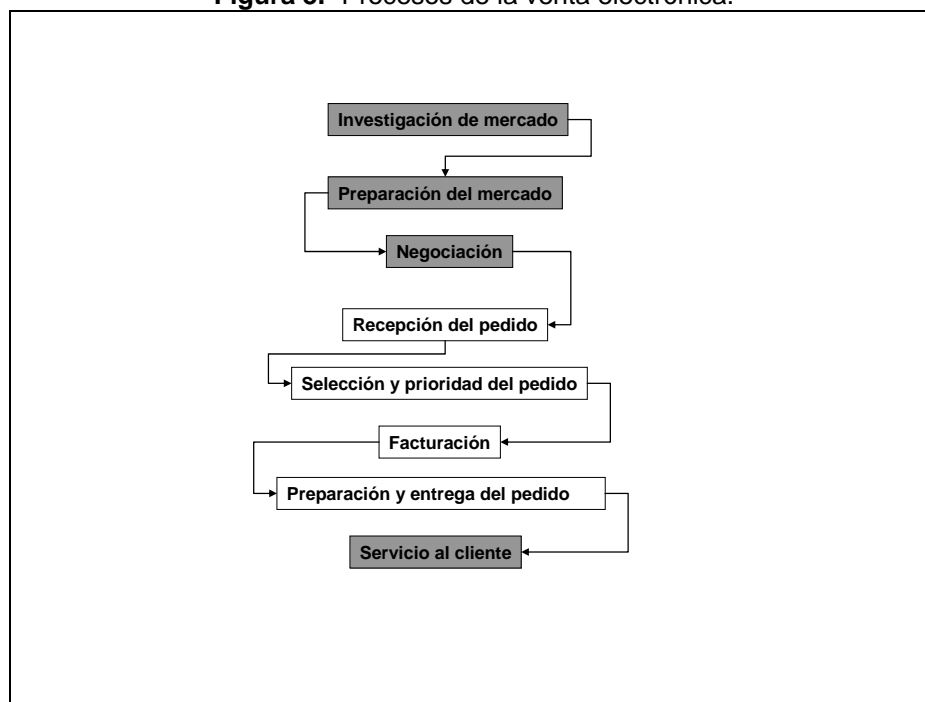
7	7	7	7	6	7	5	4	3	1	1	1	1	1	ED004
5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	2	3	1	ED073
	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	4	ED035
6	6	6	1	6	1	3	6	5	6	1	2	1	2	ED019
7	7	5	7	2	2	5	2	4	2	2	2	2	1	E0074
5	6	4	6		2	3	3	2	1	2	2	2	2	E0047
3	4	5	3	3	3	2	3	5	2	3	1	3	1	EI003
7	7	7	1	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	E0038
6	6	2	6	4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	ED054
4	4	3	1	2	2	4	4	4	1	2	1	1	1	E0037
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	E0005
4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	E0024
1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ED036
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E0052
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E0001
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ED032
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ED042
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ED046
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ED053
9	8	5	3	0	2	2	4	3	1	1	7	4	6	
			1	1	1					1			1	

Al mismo tiempo, el encuestado que ha otorgado mayores puntuaciones ha sido el responsable de la función de informática mientras que un grupo de cuatro decisores ha actuado inversamente. Es decir, los responsables de la función informática han valorado excelentemente la incorporación de TI prácticamente en todos los procesos, mientras que los decisores no lo han hecho convenientemente si tenemos en cuenta su posición en la estructura organizativa de las pymes.

Esto no implica que escaseen decisores con percepciones parecidas a las de los informáticos y viceversa, pero si denota una visión estratégica del uso de las TI reducida. Un aspecto que consideramos positivo es que todas las categorías de empleados han percibido como significativos los procesos propios de los sistemas ERP y SCM, y este hecho es bastante importante ya que los sistemas y TI que les dan apoyo son el fundamento tecnológico de los negocios electrónicos. Sin embargo, descartan el empleo innovador de TI en la mayor parte de procesos inherentes que los ayudan como son la segmentación de clientes, el diseño, lanzamiento y seguimiento de las campañas de publicidad y promoción, la investigación de mercado, el pronósticos de las tendencias sobre las ventas, la gestión de servicios a clientes y de la cartera de clientes actuales.

Por lo tanto, desarrollar la capacidad de venta por medios electrónicos va a ser difícil para las pymes estudiadas ya que, como hemos comprobado, no están preparadas para percibirlo valiosos estratégicamente. Es más, en general, usan insuficientemente los SI empresariales diseñados para ayudar en labores gerenciales (ver figura 3).

Figura 3.- Procesos de la venta electrónica.



Fuente: O'Brien y Marañas (2006) y elaboración propia

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las pymes estudiadas no están sacando partido a las posibilidades que las TI pueden aportar a su negocio, ya que los niveles de implantación obtenidos son poco significativos, a excepción de la contabilidad y el procedimiento de facturación. No obstante, una vez han incorporado la infraestructura mínima necesaria, el uso de dichas tecnologías es más intensivo ya que son capaces de implantar y utilizar, incluso en mayor medida, aquellas soluciones que les permiten mejorar sus procesos internos y, una parte, los procesos externos vinculados con proveedores.

Además, los gestores de las pymes evalúan generalmente las TI como muy poco válidas para su negocio, sólo las perciben de forma más positiva cuando se refieren a su utilización para realizar trabajos administrativos y, no tanto como medio para mejorar y generar relaciones valiosas con terceros. Esta es una deficiencia notable entre ciertos gestores de pymes porque son procesos básicos para competir en un entorno donde la ventaja competitiva se sustenta en una mejor utilización de los recursos disponibles y en el desarrollo de la oferta de productos y servicios para los clientes.

En consecuencia, las aplicaciones de negocio basadas en TI especialmente utilizadas por las pymes son las propias de los SI operacionales y no está ampliamente extendida la posibilidad de aprovechar las prestaciones de integración de la información ni su explotación con objeto de mejorar los servicios ofertados.

A partir de las conclusiones anteriores, seguidamente, proponemos algunas recomendaciones para intensificar la utilización de TI en el contexto de las pymes y sentar las bases del negocio electrónico:

- Promover el conocimiento de las TI como elemento impulsor del negocio empresarial.
- Implicar más directamente a las Administraciones Públicas a través de la incorporación de dinamizadores de la Sociedad de la Información en las pymes.
- Apoyar, asesorar y evaluar el desarrollo y la eficacia de los proyectos de implantación de SI empresariales de negocio y de comercio electrónico. Concretamente, mejorar las prestaciones y utilidades de los sistemas tipo ERP, fomentar los sistemas SCM en mayor medida e incentivar la creación de modelos de negocio CRM.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÍA, A. M<sup>a</sup>. SANFIEL, A. ÁLVAREZ, P. y OREJA, J.R. (2005): "Agrupaciones de empresas según el número de vínculos interorganizativos establecidos mediante el modelo Rasch", en BARROSO, C. Y GALÁN, J.L. [ED.] (2005): *Cities in Competition. Notes on strategy, planning and internationalization*. Universidad de Sevilla y Mergablum S.L. Sevilla, pp. 171-185.
- GONZÁLEZ, Z., CALVO, M., GIL, A.M. y BERRIEL, R. (2006): "Fundamentos teóricos del análisis de los sistemas y tecnologías de información: aspectos de especial relevancia para la administración de empresas", en González, Z. [coordinación] (2006): *El uso de las tecnologías de la información en la empresa en Canarias*. Colección Investigación Empresarial. Ed: Fundación FYDE-CajaCanarias. Tenerife, pp. 25-48.
- LINACRE, J. M. (2005): *WINSTEPS. Rasch measurement computer program*. Chicago: Winsteps.com. Disponible en [www.winsteps.com/winman/index.htm](http://www.winsteps.com/winman/index.htm) (acceso 28/02/05).
- NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*, Mc Graw-Hill. New York.
- O`BRIEN, J. A. y MARAKAS, G.M. (2006): *Sistemas de Información Gerencial*. McGraw-Hill. Colombia.
- OREJA, J. R. (2005): "Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de Empresas: El Modelo de Rasch". *IUDE. Serie Estudios* nº 2005/47. Tenerife. <http://webpages.ull.es/users/iude/publi-documentos/iude-0547.pdf>
- RASCH, G. (1980): "*Probabilistic Models for some intelligence and attainment tests*". The University of Chicago.
- RED.ES (2006): "Desarrollo y avance de la sociedad de la información en el ámbito empresarial". Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Madrid. <http://www.red.es>.
- YANES, V., OREJA, J.R. y ÁLVAREZ, P. (2004): "Computing the Perceived Environmental Uncertainty Function by Rasch Model" *WSEAS Transactions on Business and Economics*. Issue 4, Vol 1, Octubre, pp. 281-285