

LA CREACIÓN DE VALOR MEDIADA POR EL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTERORGANIZACIONAL

JULIÁN CHAPARRO-PELÁEZ

ANTONIO PEREIRA-RAMA

E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación
Universidad Politécnica de Madrid

El sector de la edificación ha experimentado un descenso significativo en los últimos años en España y en Europa como resultado de la crisis económica que comenzó en 2007. Esta caída está acompañada por una baja penetración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de negocio entre organizaciones (Ecorys, 2008).

La disminución del mercado está provocando una desaceleración en el sector donde sólo pymes flexibles sobreviven gracias a la especialización y la innovación en servicios que les permite afrontar las nuevas demandas del mercado (Ruzo Sanmartín, Losada Pérez, y Gómez Barreiro, 2005).

El sistema de información interorganizacional (SIIO) es un sistema de información compartido por dos o más empresas (Kumar y van Dissel, 1996). El concepto de SIIO consiste en la idea general de un sistema de colaboración para la gestión de la cadena de suministro, lo que permite el flujo de información entre las empresas para la obtención de ventajas competitivas y colaborativas (Criado Fernández, 2000). Un ejemplo de SIIO son los sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM, *Supply Chain Management*).

Conseguir la máxima eficiencia en el sector de la edificación, pasa, como en todos los sectores productivos, por la necesidad de optimizar todos los procesos internos que consumen recursos. Es necesario conseguir que los objetivos se cumplan, pero, a la vez, hay que poner el mayor énfasis en la tarea para que en su consecución se consuma la menor cantidad de recursos posi-

ble; es decir, hay que minimizar los costes sin que ello signifique un recorte de objetivos (Chung, Kumaraswamy, y Palaneeswaran, 2009). Las investigaciones recientes en el diseño de sistemas SCM en el sector de la edificación han buscado mejorar la eficiencia de procesos porque las pymes especializadas tienen mejores posibilidades de supervivencia (Carbonell Ureña, 2011). Esta especialización de las pymes ha provocado un cambio del enfoque actual del negocio en el sector hacia la edificación de pequeñas casas, restauraciones o renovaciones completas (BIC-GALICIA, 2010). Este tipo de especialización supone un ejemplo de innovación en servicios adaptándose a las nuevas demandas del mercado orientado a la creación de valor.

El objetivo final de esta investigación es analizar cómo las características del SIIO, como soporte de la innovación, contribuyen al proceso de creación de valor en las pymes del sector de la edificación. La determinación de las características del SIIO que potencian la creación de valor en las pymes del sector permite poner de manifiesto la importancia de la innovación soportada por el SIIO en el ámbito interorganizacional, contribuyendo así al fomento de la adopción de este tipo de sistemas.

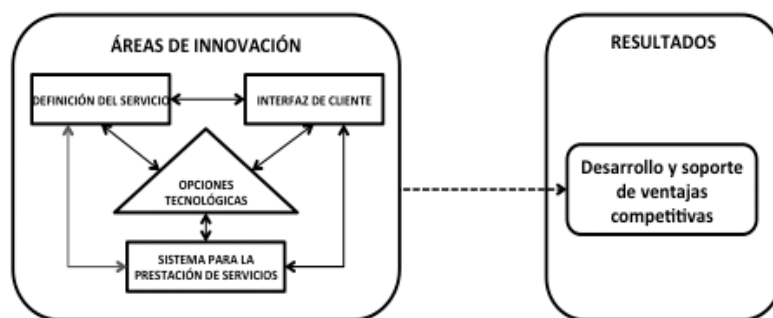


FIGURA 1

MODELO DIMENSIONAL DE INNOVACIÓN EN SERVICIOS

FUENTE: Adaptado de Den Hertog, 2000.

Este artículo presenta la siguiente estructura: en primer lugar se presenta el marco teórico de la investigación para analizar la contribución de los diferentes modelos precedentes al diseño del modelo de investigación, a continuación se explica la metodología del estudio empírico, posteriormente se discuten los principales resultados, y, por último, se exponen las principales conclusiones de esta investigación.

MARCO TEÓRICO

La creación de valor interorganizacional requiere un compromiso por parte de las empresas participantes para trabajar en colaboración con el fin de alcanzar los objetivos y metas comunes para el desarrollo y soporte de ventajas competitivas y colaborativas (Orero Giménez y Criado Fernández, 1999). Debido a la complejidad del proceso de creación de valor, los autores emplean diferentes enfoques y modelos de partida para analizar la influencia de las características de las empresas para la creación de valor mediada por sistemas de información y tomando como punto de partida la innovación (Ambrosini, Bowman, y Collier, 2009; Ham y Johnston, 2007; Juneja, 2011).

Dimensiones de la innovación

Según Rogers (1983) una innovación es una idea, práctica, u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción. La innovación impulsa el crecimiento de la empresa, permitiendo explotar nuevos nichos de mercado, y potenciarse mediante la diferenciación en el mercado (Vence y Trigo, 2009).

Una organización debe revisar constantemente la forma en que crea y entrega valor a sus clientes para seguir siendo competitiva (Fitzgerald y Wynn, 2004). Por tanto, en el entorno actual es crítico mantener la innovación en servicios, ya que es la forma en que las organizaciones pueden crear ventajas competitivas sostenibles (Ary Zilber, Morrone Cosentino y Lex, 2006). Den Hertog (2000) identifica cuatro dimensiones o áreas de la innovación para mantener las ventajas competitivas de una empresa (ver figura 1):

- Definición del servicio: se refiere a un concepto de servicio que es nuevo en el mercado concreto; es

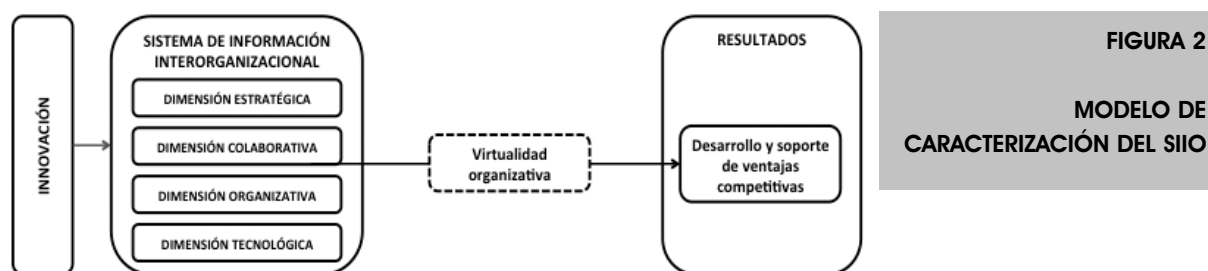
decir, el contenido y las características de un servicio nuevo o renovado.

- Interfaz de cliente: considera la innovación en la interfaz entre el proveedor de servicios y sus clientes.
- Sistema para la prestación de servicios: está relacionado con el vínculo entre los proveedores y sus clientes.
- Opciones tecnológicas: se fomenta el uso de las TIC para permitir una mayor eficiencia y eficacia en el procesamiento de la información relacionada con los servicios prestados. La adopción de tecnología culmina en una decisión de adopción de la innovación.

Caracterización del SIO

Los sistemas de información alcanzan actualmente un alto grado de penetración en los procesos internos de las empresas, facilitando los intercambios de información incluso con otras empresas. Y es en este entorno de permanente evolución de los sistemas de información donde surge el SIO. El SIO representa la transición de la competencia entre empresas a la cooperación entre empresas: a medida que las organizaciones tienden a relaciones económicas de cooperación, las TIC y el SIO desempeñan un papel que permite que la transición sea posible. Por tanto, el SIO puede verse como la interfaz para la interacción entre las TIC y la relación interorganizacional. Esta interacción se analiza atendiendo a cuatro dimensiones que se recogen en el modelo de caracterización del SIO (Orero Giménez y Criado Fernández, 1999):

- La dimensión estratégica (EST), que considera el SIO como fuente de ventaja competitiva, y abarca una nueva propuesta de valor para los servicios de las organizaciones participantes (especialización del servicio y su orientación hacia la mejora de la calidad o al ahorro de costes).
- La dimensión colaborativa (COL), que implica la creación de canales de comunicación entre empresas (tanto proveedores como clientes) y la extensión de la cadena de valor del negocio a áreas geográficas más grandes y entornos que de otro modo serían inalcanzables.
- La dimensión organizativa (ORG), que refleja el grado en que el SIO representa una organización glo-



FUENTE: Adaptado de Criado Fernández, 2000.

bal, incluyendo las interdependencias entre los participantes que permite la prestación de servicios más complejos. Por tanto, recoge aspectos relacionados con la capacidad de trabajo en equipo y la capacidad de aprendizaje entre organizaciones o transferencia de conocimientos, que dan a las organizaciones que participan ventajas en flexibilidad y eficiencia de la organización.

- La dimensión tecnológica (TEC), que abarca las características de las TIC y permite a las empresas conseguir una mayor eficiencia en el procesamiento de la información, mejorando el nivel y calidad de la información disponible, y la accesibilidad, fiabilidad y facilidad de adquisición de la información.

Criado Fernández (2000) valida el modelo de caracterización del SIIO y demuestra que las características del SIIO contribuyen a la mejora de la virtualización empresarial, promoviendo así el desarrollo y soporte de ventajas competitivas.

En la Figura 2 se muestra el modelo de caracterización del SIIO. Las dimensiones recogidas en este modelo presentan correspondencia con las cuatro dimensiones o áreas del modelo de Den Hertog (2000). Estas características del SIIO se corresponden a formas factibles de lograr la innovación en servicios a través del SIIO y la adaptación de los procesos a las nuevas demandas del mercado que contribuyen al desarrollo y soporte de ventajas competitivas (Den Hertog, 2000; Pereira Rama, Agudo Peregrina y Chaparro Peláez, 2013).

Modelo dinámico de creación de valor

La creación de valor se produce cuando los recursos potenciales se convierten en un beneficio específico para la empresa. Por tanto, la creación de valor no sólo ocurre en la interfaz de cliente de una forma de transacción comercial (proposición de valor), sino que el valor puede ser creado en I+D y otros procesos de la empresa (Ambrosini, *et al.*, 2009; Heinola, 2012). Algunos autores proponen, para mayor creación de valor, la participación de los clientes en las innovaciones (*user-driven innovation*) (Rahab, Sulistyandari y Sudjono, 2011; Sok, O'Cass y Dwivedi, 2012).

En el ámbito interorganizacional la creación de valor se produce cuando el proveedor de servicio y el cliente integran sus recursos. El proceso de innovación obtiene el resultado de la creación de valor para el cliente, la organización y la sociedad (Furseth &

Cuthbertson, 2013). En este ámbito, las empresas pueden impulsar una continua creación de valor si sustituyen un planteamiento centrado en el producto por un nuevo enfoque que gira en torno a los servicios, y si la innovación cerrada da lugar a un concepto de innovación abierta donde la co-creación con los clientes propicia la sostenibilidad de un nuevo modelo de negocio (Chesbrough, 2011; Vence y Trigo, 2009). Por tanto, la sostenibilidad de un nuevo modelo de negocio, que permita desarrollar y sostener ventajas competitivas, implica la capacidad de impulsar una continua creación de valor (Ambrosini, *et al.*, 2009; Zott y Amit, 2010).

La literatura sobre creación de valor se orienta hacia un esquema basado en recursos de la empresa, en la que se concluye el desarrollo de ventajas competitivas que, a su vez, provienen de las capacidades dinámicas y la disponibilidad de recursos (Ambrosini *et al.*, 2009; Juneja, 2011). Juneja (2011), en un intento por simplificar y generalizar la literatura sobre esta materia, propone un modelo para la comprensión del proceso de creación de valor. Este modelo, recogido en la figura 3 (en página siguiente), analiza el proceso de creación de valor basándose en cuatro elementos:

- La organización interna (OI), que se refiere a las capacidades de la organización para transformar la innovación en creación de valor. En concreto, el autor apunta a aspectos internos de la organización como por ejemplo: las intenciones de la dirección, las percepciones, la productividad, el liderazgo, conocimiento y recursos, etc.
- La organización del sector (OS) hace referencia al concepto clásico de organización industrial de la competencia, vista desde un punto de vista externo a la propia organización. Dentro de este elemento se recogen los aspectos de complejidad del entorno, incertidumbre, estructuración, etc.
- La creación de valor (CV) implica la utilización de recursos para conseguir beneficios para la empresa, apoyándose en las capacidades de ésta y en su incorporación adecuada a los procesos organizativos.
- Los resultados obtenidos del proceso de creación de valor consisten en el desarrollo y soporte de ventajas competitivas.

Este modelo permite analizar de modo general la contribución de factores a la creación de valor sin estar particularizado en el ámbito de creación de valor pa-

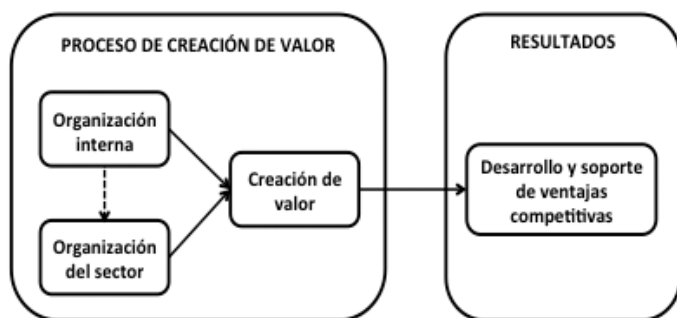
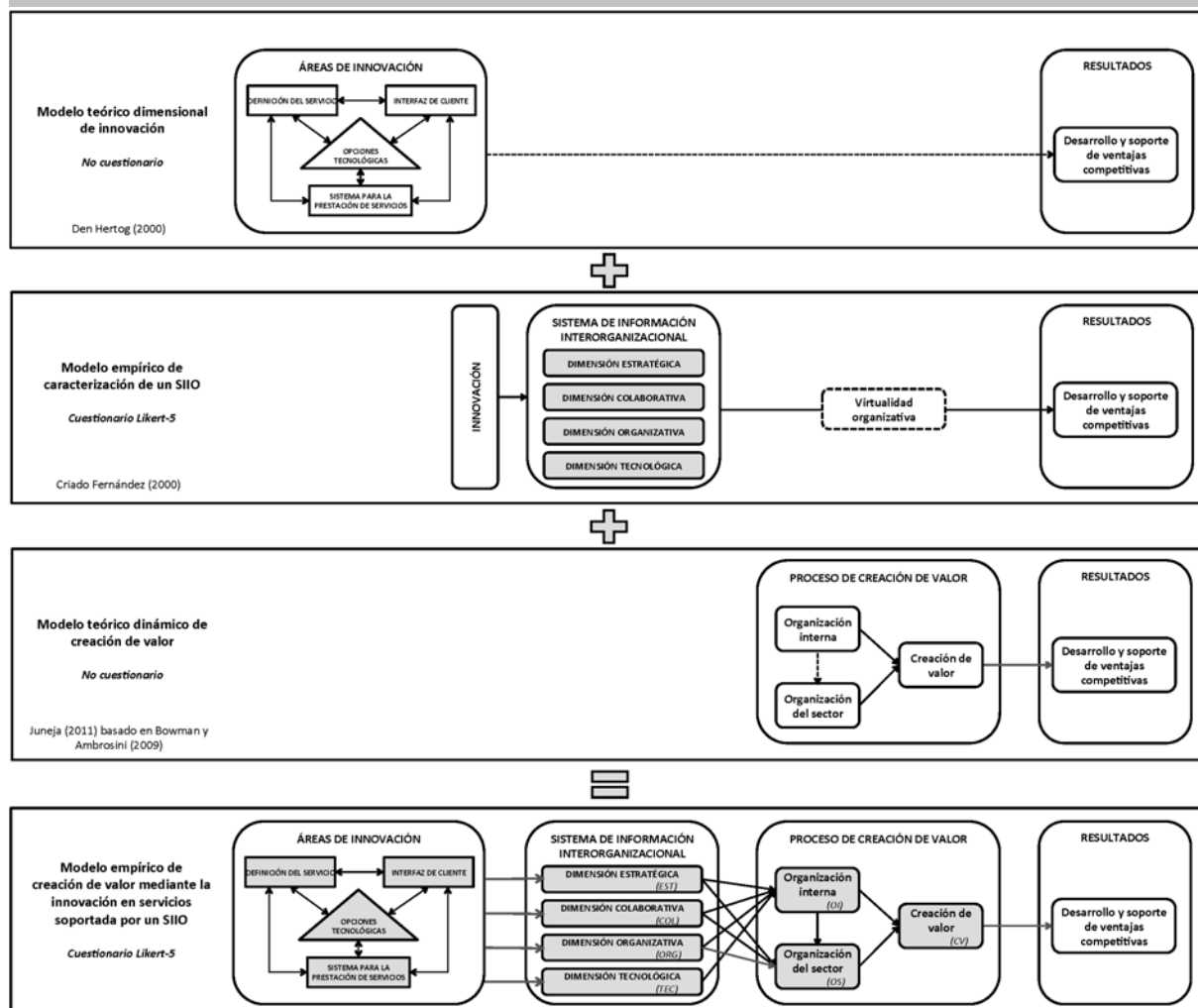


FIGURA 3
MODELO DINÁMICO DE CREACIÓN DE VALOR

FUENTE: Juneja, 2011; basado en Bowman y Ambrosini, 2009.

FIGURA 4
PROCESO DE DISEÑO DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN



FUENTE: Elaboración propia.

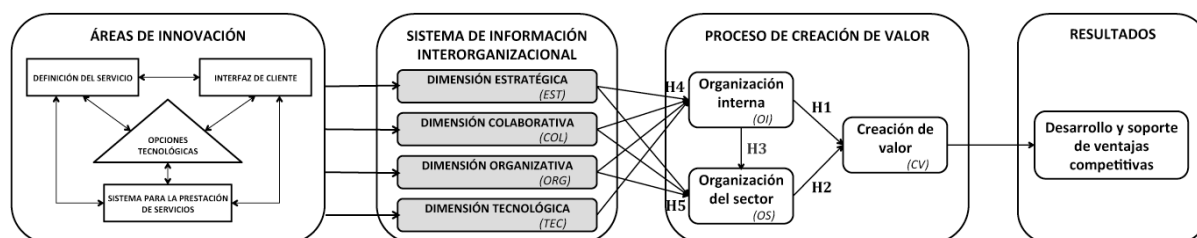
ra el cliente (proposición de valor). Por tanto, constituye un punto de partida para analizar la creación de valor también en la relación interorganizacional.

Diseño del modelo de investigación

El modelo de investigación diseñado combina el modelo dimensional de innovación de servicios de Den

Hertog (2000), el modelo de caracterización del SIO de Criado Fernández (2000) y el modelo dinámico de creación de valor de Juneja (2011), basado en Bowman y Ambrosini (2009), para proporcionar el soporte empírico que permita un análisis pormenorizado de cómo el sistema de información interorganizacional puede potenciar la creación de valor en el sector de la edificación. En la figura 4 se recoge este proceso de diseño del modelo de investigación.

FIGURA 5
MODELO DE INVESTIGACIÓN



FUENTE: Elaboración propia

La figura 5 muestra el modelo de investigación, que representa la relación entre la innovación sustentada en las cuatro características del SIIO (estratégicas, colaborativas, organizativas y tecnológicas) y los elementos del proceso de creación de valor (organización interna, organización del sector y creación de valor).

La figura 5 también muestra los vínculos entre las características y elementos del proceso de creación de valor, que se recogen en cinco hipótesis de investigación.

Hipótesis H1: Mejoras en la organización interna de las pymes del sector de la edificación potencian la creación de valor.

Hipótesis H2: Mejoras en la organización del sector de la edificación potencian la creación de valor.

Hipótesis H3: Mejoras en la organización interna de las pymes del sector de la edificación mejoran la organización del sector de la edificación.

Hipótesis H4: Las características (estratégicas –H4_E–, colaborativas –H4_C–, organizativas –H4_O– y tecnológicas –H4_T–) del SIIO mejoran la organización interna de las pymes del sector de la edificación.

Hipótesis H5: Las características (estratégicas –H5_E–, colaborativas –H5_C– y organizativas –H5_O–) del SIIO mejoran la organización del sector de la edificación.

El modelo de investigación es útil para el análisis y la medición de cómo la innovación, a través de las características del SIIO, potencia la creación de valor en las pymes del sector de la edificación. Esta innovación se desarrolla mediante la implementación de procesos soportados por el SIIO y capaces de satisfacer las nuevas demandas del mercado para la creación de valor.

METODOLOGÍA

El presente estudio, basado en un trabajo de investigación empírico, pretende analizar la contribución de la innovación en servicios a la creación de valor soportada por el SIIO, y cómo el sistema de informa-

ción interorganizacional puede potenciar la creación de valor en el sector de la edificación. De acuerdo con la metodología seguida en estudios previos relacionados con obtención de ventajas competitivas y beneficios para las empresas (Cepeda Carrión y Roldán Salgueiro, 2004; Chwelos, Benbasat, y Dexter, 2001), se utiliza la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS, *Partial Least Squares*) para la validación empírica del modelo de investigación.

PLS es adecuado para esta investigación debido a su capacidad de realizar modelado suave y con distribución libre, ya que maximiza la varianza explicada de las variables latentes endógenas y maneja, sin restricciones, medidas tanto reflexivas como formativas (Chin, 1998). La herramienta de software utilizada para este estudio es SmartPLS 2.0 (M3) (Ringle, Wende, y Will, 2005). (Ver figura 5).

Procedimiento y estudio longitudinal. Se ha utilizado un estudio longitudinal de seis años para la validación del modelo de investigación y obtención de los resultados. De hecho, una de las ventajas del estudio longitudinal es proporcionar información sobre los cambios que se pueden producir en el período de análisis buscando la estabilidad de los resultados en el proceso dinámico de creación de valor, como sugieren Bowman y Ambrosini (2009) y Juneja (2011).

La muestra estratificada en este estudio incluye a los cinco tipos diferentes (cohortes o segmentos) de pymes en sector de la edificación (promotores, proyectistas, contratistas, constructores y proveedores de servicios domésticos), tomados del directorio de empresas ARDÁN-Galicia (ARDÁN-Galicia, 2003-2013). El número de muestras aleatorias que representan cada tipo de empresa es proporcional a su número en la población general en la zona de La Coruña (España). La representatividad de la muestra asegura un nivel de confianza del 95%, con un nivel de error máximo del 10%. Los tamaños de muestra para cada año son: 88, 116, 124, 133, 140, y 142, de una población total de 894, 1.070, 1.101, 1.080, 1.179, y 1.160 empresas, respectivamente.

Las compañías de la muestra tienen unos ingresos anuales promedio de 3,2 millones de euros y una plantilla media anual de 25 empleados. Después de las entrevistas personales con los directores generales y gerentes de TIC de cada empresa, se ha com-

CUADRO 1
FIABILIDAD DE CONSTRUCTOS E ÍTEMS Y VALIDEZ CONVERGENTE

Constructo / Ítem		Valor		Constructo / Ítem		Valor	
OI	Organización interna	pc	0,9183	OS	Organización del sector	pc	0,9028
La empresa se posiciona por...		AVE	0,7391	La organización del sector potencia...		AVE	0,6995
OI1	Plazo de entrega relativo	λ	0,7267	OS1	Ubicación y descentralización	λ	0,8029
OI2	Rapidez relativa nuevos productos	λ	0,8978	OS2	Importancia calidad	λ	0,8089
OI3	Facilidad relativa organización	λ	0,9142	OS3	Importancia diseño	λ	0,8919
OI4	Creación relativa colaboraciones	λ	0,8868	OS4	Importancia postventa	λ	0,8388
OI_EST	Características estratégicas de la empresa	pc	0,9249	OS_EST	Características estratégicas del sector	pc	0,9448
La empresa se caracteriza por...		AVE	0,7128	El sector se caracteriza por...		AVE	0,8510
OIE1	Contenido informativo producto	λ	0,8148	OSE1	Tendencia condiciones entorno	λ	0,8777
OIE2	Cooperación competidores	λ	0,8648	OSE2	Influencia sociedad información	λ	0,9441
OIE3	Cooperación complementarios	λ	0,9398	OSE3	Disponibilidad y uso tic/si	λ	0,9440
OIE4	Cooperación comprador-vendedor	λ	0,8699	OS_COL	Características colaborativas del sector	pc	0,9418
OIE5	Cooperación colaboradores	λ	0,7159	El sector se caracteriza por...		AVE	0,8023
OI_COL	Características colaborativas de la empresa	pc	0,9298	OSC1	Enfoque temporal de la relación	λ	0,8513
La empresa se caracteriza por...		AVE	0,8688	OSC2	RELACIÓN DE ÁMBITO NACIONAL	λ	0,9663
OIC1	Enfoque temporal de la relación	λ	0,9117	OSC3	RELACIÓN DE ÁMBITO GLOBAL	λ	0,9301
OIC2	Estandarización de la relación	λ	0,9520	OSC4	COOPERACIÓN COLABORADORES	λ	0,8281
OI_ORG	Características organizativas de la empresa	pc	0,9418	OS_ORG	Características organizativas del sector	pc	1,0000
La empresa se caracteriza por...		AVE	0,8437	El sector se caracteriza por...		AVE	1,0000
OIO1	Información intercambiada heterogénea	λ	0,9087	OSO1	Condicionamiento del entorno	λ	1,0000
OIO2	Restricciones compartidas terceros	λ	0,9447	CV	Creación de valor	pc	0,9593
OIO3	Compartición tareas terceros	λ	0,9017	La empresa crea valor mediante...		AVE	0,8260
OI_TEC	Características tecnológicas de la empresa	pc	0,9124	CV1	Mejoras plazo de entrega	λ	0,7791
La empresa se caracteriza por...		AVE	0,7228	CV2	Mejoras rapidez nuevos productos	λ	0,9309
OIT1	Proximidad de la información	λ	0,8745	CV3	Mejora facilidad organización	λ	0,9644
OIT2	Decisión en base a información	λ	0,8888	CV4	Mejora importancia coste	λ	0,9683
OIT3	Tecnologías cooperativas implantadas	λ	0,8144	CV5	Mejora descentralización	λ	0,8881
OIT4	Estándares internet en lan	λ	0,8206				

FUENTE: Elaboración propia.

pletado un cuestionario estructurado. El cuestionario se adapta a los elementos recogidos en el modelo de caracterización del SIO (Criado Fernández, 2000) aplicados al modelo de investigación. El cuestionario final aplicado en cada año del estudio longitudinal consta de 35 preguntas de tipo Likert-5 (según se muestran en los ítems recogidos en el cuadro 1).

Validación del modelo y contraste de hipótesis. La validación del modelo se ha realizado atendiendo a la validación del modelo de medida, la estabilidad temporal y la validación del modelo estructural.

PLS permite obtener información para la validación del modelo de medida: la fiabilidad de los ítems (cargas factoriales, λ , superiores a 0,70), la validez convergente (fiabilidad compuesta de los constructos, ρ_c , mayor que 0,90, y varianza media extraída, AVE, superior a 0,5), y la validez discriminante de los constructos (la raíz cuadrada de los AVE superiores a las correlaciones bivariadas entre cada constructo) (Cepeda Carrión & Roldán Salgueiro, 2004). Según estos criterios, los valores de los cuadros 1 y 2, en página siguiente, confirman la validez del modelo de medida.

La prueba test-retest es un índice de la estabilidad temporal que utiliza el coeficiente de correlación de Pearson

para determinar la estabilidad de los elementos del modelo. Los resultados de test-retest ($r_{\text{test, retest}}$) para cada año (0,98, 0,97, 0,81, 0,71, y 0,70) confirman la estabilidad temporal del modelo y muestran una muy buena fiabilidad temporal para un estudio longitudinal de seis años.

La técnica PLS permite determinar la validez del modelo estructural mediante: la cantidad de varianza explicada de los constructos de las variables de predicción (varianza explicada, R^2 , superior a 0,10), las trayectorias estructurales (coeficientes *path*, β , superiores a 0,20 y significación estadística mediante remuestreo *bootstrap*), y relevancia predictiva (prueba de Stone-Geisser, Q^2 , mayor que cero). El cuadro 3 muestra la evaluación de modelo estructural para el estudio longitudinal realizado.

Según se observa en el cuadro 3, a lo largo del estudio longitudinal el modelo ofrece una buena explicación de los constructos de las variables de predicción CV, OI y OS, y también se verifica la relevancia predictiva del modelo. En cuanto a las relaciones (γ), se identifican relaciones mayoritariamente significativas (se verifican en más de 3 años), relaciones parcialmente significativas (se verifican en tres años) y relaciones mayoritariamente no significativas (no se

CUADRO 2
VALIDEZ DISCRIMINANTE

	CV	OI	OI_COL	OI_EST	OI_ORG	OI_TEC	OE	OE_COL	OE_EST	OE_ORG
CV	(0,909)									
OI	-0,086	(0,860)								
OI_COL	-0,139	0,800	(0,932)							
OI_EST	0,021	0,836	0,834	(0,844)						
OI_ORG	-0,275	0,793	0,862	0,751	(0,919)					
OI_TEC	0,151	0,644	0,286	0,365	0,489	(0,850)				
OE	0,380	-0,051	-0,330	-0,363	-0,257	0,390	(0,836)			
OE_COL	-0,579	0,758	0,818	0,739	0,836	0,298	-0,403	(0,896)		
OE_EST	-0,044	-0,582	-0,774	-0,763	-0,669	-0,107	0,655	-0,562	(0,922)	
OE_ORG	0,113	0,391	0,359	0,267	0,328	0,326	0,402	0,240	0,033	(1,000)

FUENTE:Elaboración propia.

CUADRO 3
VALIDACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Contraste de hipótesis y relevancia predictiva del modelo								
Hipótesis	Relación	Encuestas realizadas						
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	OI	R ²	0,88	0,76	0,51	0,98	0,94	0,95
		Q ²	0,64	0,57	0,41	0,84	0,66	0,79
H4A	OI_EST -> OI	β	0,30 **	0,17 *	-0,03 (n.s.)	0,30 ***	0,31 ***	0,37 ***
H4B	OI_COL -> OI	β	0,04 (n.s.)	0,22 *	0,19 *	-0,04 *	0,25 **	0,32 ***
H4C	OI_ORG -> OI	β	0,45 ***	0,34 ***	0,49 ***	0,33 ***	0,31 ***	0,26 ***
H4D	OI_TEC -> OI	β	0,30 ***	0,33 ***	0,24 **	0,41 ***	0,16 *	0,07 (n.s.)
	OS	R ²	0,79	0,52	0,27	0,34	0,59	0,49
		Q ²	0,54	0,32	0,15	0,17	0,34	0,29
H5A	OS_EST -> OS	β	0,74 ***	0,64 ***	0,51 ***	0,57 ***	0,69 ***	0,64 ***
(-) H5B	OS_COL -> OS	β	-0,61 ***	-0,44 ***	-0,16 (n.s.)	-0,14 (n.s.)	-0,33 ***	-0,02 (n.s.)
H5C	OS_ORG -> OS	β	0,23 ***	0,26 **	0,15 *	-0,04 (n.s.)	-0,09 (n.s.)	-0,07 (n.s.)
H3	OI -> OS	β	0,76 ***	0,39 **	0,27 **	0,42 ***	0,60 ***	0,43 ***
	CV	R ²	0,15	0,27	0,15	0,30	0,29	0,36
		Q ²	0,08	0,17	0,09	0,12	0,20	0,24
H1	OI -> CV	β	-0,07 (n.s.)	-0,14 (n.s.)	0,17 (n.s.)	0,49 ***	0,18 *	0,39 ***
H2	OS -> CV	β	0,38 ***	0,48 ***	0,35 *	0,19 (n.s.)	0,48 ***	0,36 ***

Leyenda: *p<0,05 ** p<0,01 *** p<0,001 (nivel de significancia basado en una distribución t(499) de Student de una cola)

FUENTE: Elaboración propia.

verifican en más de tres años). Estas relaciones en el modelo implican cuatro conclusiones principales que nos permiten contrastar las hipótesis de investigación:

- Creación de valor potenciada por el SIO: OI→CV es mayoritariamente no significativa, por lo que este resultado no soporta la hipótesis H1; por otro lado, OS→CV y OI→OS son mayoritariamente significativas, lo cual soporta las hipótesis H2 y H3. Este resultado pone de manifiesto que la creación de valor (CV) en el sector de la edificación es potenciada por aspectos que inciden en la organización del sector (OS), más que por la organización interna de las empresas (OI), a pesar de que ésta ha ido cobrando progresiva importancia. La alta contribución de OS_EST→OS y OI_EST→OI, soporta las hipótesis H4_E y H5_E, y pone

de manifiesto que las características estratégicas del SIO (EST) son las principales impulsoras de la creación de valor (CV).

- Características colaborativas del SIO: OI_COL→OI y OS_COL→OS son parcialmente significativos, siendo mayoritariamente negativos; este resultado soporta parcialmente la hipótesis H4_C y la hipótesis negativa de H5_C. Es decir, atendiendo a la contribución a la creación de valor (CV), las características de colaboración del SIO (COL) contribuyen negativamente a la creación de valor (CV).

- Características organizativas del SIO: OI_ORG→OI es mayoritariamente significativa y OS_ORG→OS es mayoritariamente no significativa, lo cual da soporte a la hipótesis H4_C y rechaza la hipótesis H5_C. Por tan-

to, las características organizativas del SIO (*ORG*) contribuyen positivamente a la creación de valor (*CV*) solamente mediante mejoras en la organización interna de las empresas (*OI*).

- Características tecnológicas del SIO: *OI_TEC*→*OI* es mayoritariamente significativa, soportando la hipótesis H4, y, por tanto, las características tecnológicas del SIO contribuyen positivamente a la creación de valor (*CV*).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS‡

El modelo de investigación permite el análisis de cómo la innovación, mediante la implementación de procesos soportados por el SIO, potencian la creación de valor, y con ello, permiten desarrollar ventajas competitivas sostenibles en las pymes en el sector de la edificación.

El análisis y discusión de los resultados que se realiza en los próximos apartados atiende tanto a los resultados obtenidos mediante la técnica PLS, que permite evaluar las relaciones del modelo, como al análisis basado en estadística descriptiva, que permite determinar las características más relevantes del SIO para la creación de valor en el sector de la edificación.

Creación de valor potenciada por el SIO. La creación de valor en las pymes del sector de la edificación es potenciada por el SIO atendiendo más a los aspectos que inciden en la organización del sector que a los aspectos que inciden en la organización interna de las empresas. En particular, las características estratégicas del SIO son las principales impulsoras de la creación de valor.

La mayor influencia de la organización del sector para la creación de valor, frente a la organización interna de la empresa (aunque ésta también repercute en la creación de valor a través de la organización del sector) es consecuencia de que la creación de valor interorganizacional buscada con el SIO requiere un compromiso por parte de las empresas participantes para trabajar en colaboración con el fin de alcanzar los objetivos y metas comunes (Criado Fernández, 2000; Orero Giménez y Criado Fernández, 1999). Este aspecto también justificaría la variación que se produce en tiempos de crisis económica, en los que las pymes especializadas tienen mejores posibilidades de supervivencia (Carbonell Ureña, 2011) y, por ello, esta nueva orientación a demandas de mercado más específicas y que ya no requieren la participación de tantos agentes del sector –como pequeñas edificaciones y restauraciones– hacen que la propia organización interna busque más la creación de valor de forma individual.

En otras palabras, este estudio confirma que los esfuerzos de las pymes del sector de la edificación por des-

arrollar nuevos conceptos de servicios innovadores a través del SIO repercuten en la creación de valor cuando consiguen una armonización con la organización del sector. Tan sólo podrían crear valor por sí mismos cuando se orientan a proyectos de edificación pequeños y concretos que pueden ser abordados por la propia organización interna de la empresa.

La relevancia de las características colaborativas del SIO. Según hemos observado, las características colaborativas del SIO contribuyen negativamente a la creación de valor en el sector de la edificación. Este resultado se aplica a las relaciones desfavorables tanto a corto como largo plazo, ya que las pymes del sector de la edificación sólo colaboran con socios conocidos y, a menudo, en relaciones comerciales a largo plazo.

Posiblemente, la confianza y la colaboración interpersonal (y física) son tradicionalmente la base de estas relaciones. La introducción del SIO como agente de mediación podría debilitar el vínculo existente entre las empresas colaboradoras; por tanto, las pymes del sector de la edificación son muy reacias a introducir innovaciones que puedan producir alteraciones en el sistema de prestación de servicios existente y tratan de mantener los vínculos tradicionales con los proveedores y clientes.

Como resultado de ello, las pymes consideran que el SIO podría fomentar la innovación en el sistema de entrega para las relaciones entre organizaciones (cliente-proveedor) ya consolidadas; sin embargo, no perciben el SIO como una herramienta adecuada para la construcción de nuevas relaciones cliente-proveedor.

Las características organizativas del SIO. Las características organizativas del SIO contribuyen positivamente a la creación de valor mediante mejoras en la organización interna de las empresas. Por lo tanto, la poca repercusión de las características del SIO en la organización del sector sugiere que las normas tradicionales en el sector de la construcción están cambiando, debido a la especialización de las pymes en un intento por sobrevivir.

Las pymes consideran que el SIO mejora la flexibilidad de la organización y la relación entre el proveedor de servicios y los usuarios finales, fomentando la participación del cliente en la prestación de servicios.

Las implicaciones prácticas de este resultado sugieren la necesidad para las empresas de encontrar un nicho de mercado específico, dentro del mercado del sector tradicional, con el fin de sobrevivir. El concepto de innovación en servicios es una estrategia exitosa de supervivencia y creación de valor cuando está orientada a satisfacer nuevas demandas del mercado tales como la edificación de pequeñas casas o restauraciones.

La innovación tecnológica y su potenciación con el SIO. Las características tecnológicas del SIO contribuyen positivamente a la creación de valor. Este re-

CUADRO 4
CARACTERÍSTICAS DEL SIIO PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN

Constructo	Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Características del SIIO
Organización interna (OI) La empresa se caracteriza por...								
OI_EST	OIE1	Contenido informativo producto	x					
	OIE2	Cooperación competidores		✓	✓			
	OIE3	Cooperación complementarios		✓	✓			
	OIE4	Cooperación comprador-vendedor			✓	✓	✓	❖
	OIE5	Cooperación colaboradores			✓	✓	✓	❖
OI_COL	OIC1	Enfoque temporal de la relación		✓	✓	✓	✓	❖
	OIC2	Estandarización de la relación			✓			
OI_ORG	OIO1	Información intercambiada heterogénea			✓	✓	✓	❖
	OIO2	Restricciones compartidas terceros						
	OIO3	Compartición tareas terceros			✓			
OI_TEC	OIT1	Proximidad de la información	x	x	x	x		❖
	OIT2	Decisión en base a información	x	x	x	x		❖
	OIT3	Tecnologías cooperativas implantadas	x	x	x	x		❖
	OIT4	Estándares internet en lan	x	x	x	x		❖
Organización del sector (OS) El sector se caracteriza por...								
OS_EST	OSE1	Tendencia condiciones entorno				✓	✓	
	OSE2	Influencia sociedad información	x	x	x			❖
	OSE3	Disponibilidad y uso tic/si	x	x	x	x		❖
OS_COL	OSC1	Enfoque temporal de la relación	✓	✓	✓	✓	✓	❖
	OSC2	Relación de ámbito nacional	x					
	OSC3	Relación de ámbito global	x	x	x			
	OSC4	Cooperación colaboradores	x					
OS_ORG	OSO1	Condicionamiento del entorno		✓	✓	✓	✓	❖
✓Aspecto muy presente ❖ Característica en el SIIO								
x Aspecto poco presente								
FUENTE: Elaboración propia..								

sultado pone de manifiesto que las empresas consideran las características tecnológicas del SIIO (por ejemplo, el uso de las TIC) como complemento de mejora de procesos pero no como una fuente de beneficios potenciales en sí misma.

Una causa importante de la baja penetración de las TIC en las empresas de este sector radica en el bajo nivel de habilidades tecnológicas y en las diferencias territoriales, culturales y sociales (Ecorys, 2008). Para superar estas barreras, la UE ha puesto en marcha varias iniciativas en el marco de la Agenda Digital para Europa 2020 para desarrollar las competencias en TIC en las empresas y para financiar esta puesta en marcha que ayude a aumentar la confianza de las empresas en las TIC para mejorar su capacidad de supervivencia.

Las TIC ayudan a reducir los costes, permite procesos de desarrollo más eficientes y traen productos al mercado con mayor rapidez que los métodos tradicionales (Chung, *et al.*, 2009); por ello, la mayoría de las innovaciones en los servicios suponen actualmente el uso de estas tecnologías (Den Hertog, 2000). Las competencias en las TIC son muy importantes como fuen-

te de ventaja competitiva, por lo que las pymes del sector de la edificación deben mejorar la innovación mediante el uso de estas herramientas, incluso cuando los recursos son escasos como en la actualidad.

Características del SIIO para la creación de valor en el sector de la edificación. Para determinar las características del SIIO para la creación de valor en el sector de la edificación analizamos la valoración media de los *ítems* del modelo de investigación, identificando dos tipos de indicadores: los que sistemáticamente mantienen un valor muy alto –es decir, que son aspectos muy presentes y característicos del SIIO– y otros cuyo valor es muy bajo –y que, por tanto, no caracterizarían el SIIO para la creación de valor en el sector de la edificación. Por tanto, atendiendo a este criterio, el cuadro 4 recoge las principales características del SIIO que potencian la creación de valor en el sector de la edificación.

La introducción del SIIO en el sector de la edificación puede beneficiar a todos los miembros de la cadena de suministro para facilitar el desarrollo de innovaciones y, con éstas, potenciar la creación de va-

CUADRO 5
ASPECTOS POTENCIALES DE CREACIÓN DE VALOR DERIVADOS DEL SIIO

Agente	Aspectos potenciales de creación de valor
Promotores	Mejora de la eficiencia del proyecto Reducción de los costes y posibilidades de error Compresión del proceso de desarrollo
Proyectistas	Mejora de la comunicación y ahorro de tiempos Incremento de la precisión y rapidez de especificación
Contratistas	Bajos costes de administración y comunicaciones Ofrecimiento y eficacia de consecución Ahorro de tiempos Más control y seguridad de proyecto Reafirmación de la comunicación en el proyecto
Constructores	Bajo inventario y estado real de sus costes Bajo coste de servicio a clientes
Proveedores de servicios domóticos	Reducción en los costes de canal Mejora en el acceso a la información Rentabilidad de acceso para la compra activa y especificaciones de los clientes

FUENTE: Elaboración propia a partir de Carbonell Ureña (2011)

lor que les permita sostener ventajas competitivas (Carbonell Ureña, 2011; Pereira Rama et al., 2013) (ver cuadro 5).

CONCLUSIONES

El entorno actual de competitividad lleva a las empresas a buscar nuevas formas de competir. El SIIO representa una alternativa en este sentido, puesto que permite incrementar los límites tradicionales de la organización traspasando las barreras naturales entre diferentes empresas y creando un vínculo que permita pasar de un estado de ventaja competitiva a una ventaja cooperativa. El SIIO permite redefinir a las organizaciones bajo condiciones de flexibilidad y eficiencia, dos de los pilares que les permiten competir en el entorno actual.

El sector de la construcción es de gran importancia en la economía actual, tanto en España como a nivel europeo. Esta investigación propone mejorar la creación de valor en este sector a través de la identificación de las características del SIIO que potencian la innovación en servicios en las pymes como fuente de ventaja competitiva y de colaboración. Por ello, con este trabajo hemos pretendido reflejar la importancia que tiene para las empresas definir su negocio a través de un modelo que garantice la viabilidad presente y futura de la empresa. El estudio presenta una componente documental y una componente de investigación derivada de los resultados de las encuestas que se realizaron a estos agentes, lo que nos ha permitido identificar modelos de negocio y las principales fuentes de creación de valor a través del SIIO.

Las principales conclusiones de esta investigación son las cuatro formas identificadas en las que el SIIO

podría potenciar la creación de valor, mediante el soporte de la innovación en servicios en las pymes del sector de la edificación. En concreto: a) definir un mercado específico en el que las pymes puedan desarrollar nuevos conceptos de servicio, b) la mejora de los sistemas de prestación de servicios en las relaciones tradicionales entre clientes y proveedores, c) la mejora de interfaces de cliente y el vínculo entre el proveedor de servicios y los usuarios finales, y d) la introducción de las herramientas basadas en TIC para mejorar la gestión de la información. De esta manera, el SIIO (por ejemplo, un sistema SCM) debe soportar estas características para lograr potenciar la creación de valor en este sector.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSINI, V., BOWMAN, C., y COLLIER, N. (2009): Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base. *British Journal of Management*, 20(S1), S9-S24.
- AMIT, R., y ZOTT, C. (2001): Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, nº 22, pp. 493-520.
- ARDÁN-GALICIA. (2003-2013): Directorio de empresas de Galicia informe económico financiero y de la competitividad [online]. <http://www.ardan.es>. Consorcio de la Zona Franca de Vigo.
- ARY ZILBER, M.; MORRONE COSENTINO, H. y LEX, S. (2006): Factores de organización y adopción de una innovación: un estudio explorador de la industria brasileña de equipamientos electromédicos. *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 1, nº 5, pp. 25-39.
- BIC-GALICIA. (2010): *Guía sectorial de la construcción*.
- CARBONELL UREÑA, J. F. (2011): Modelos de Integración de la Gestión de la Cadena de Suministro en el Sector de la Construcción. *Dirección y Organización*, nº 43, pp. 51-63.
- CASTRO-LACOUTURE, D.; MEDAGLIA, A.L. y SKIBNIEWSKI, M. (2007): Supply chain optimization tool for purchasing decisions in B2B construction marketplaces. *Automation in Construction*. Elsevier Science Publishers, nº 16, pp. 569-575.
- CEPEDA CARRIÓN, G. y ROLDÁN SALGUEIRO, J.L. (2004): *Aplicando en la práctica la técnica PLS en la Administración de*

Empresas. Paper presented at the XV Congreso Anual de la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa (ACEDE).

CRADIO FERNÁNDEZ, M. (2000): *Caracterización de modelos de cooperación entre organizaciones como base para la obtención de estructuras flexibles y competitivas*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

CHESBROUGH, H. (2011): *Innovación de servicios abiertos: reinvente su negocio para crecer y competir en una nueva era*. Barcelona (España): Plataforma editorial.

CHIN, W.W. (1998): Commentary: Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *Management Information Systems Quarterly*, vol. 22, nº 1, pp. vii-xvi.

CHUNG, J.K.H.; KUMARASWAMY, M. M. y PALANEESWARAN, E. (2009): Improving megaproject briefing through enhanced collaboration with ICT. *Automation in Construction*. Elsevier Science Publishers. Vol. 18, nº 7, pp. 966-974.

CHWELOS, P.; BENBASAT, I. y DEXTER, A.S. (2001): Empirical Test of an EDI Adoption Model. *Information Systems Research*. Vol. 12, nº 3, pp. 304-321.

DEN HERTOOG, P. (2000): Knowledge intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*. Vol. 4, nº 4, pp. 491-528.

DEN HERTOOG, P.; VAN DER AA, W. y DE JONG, M. W. (2010): Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework. *Journal of Service Management*. Vol. 21, nº 4, pp. 490-514.

ECORYS (2008): *FWC Sector Competitiveness Studies N° B1/EN-TR/06/054 – Sustainable Competitiveness of the Construction Sector*: Directorate-General Enterprise & Industry. European Commission.

FITZGERALD, B. y WYNN, E. (2004): *IT innovation for adaptability and competitiveness*. Paper presented at the International Federation for Information Processing (IFIP). 7th Working Conference on IT Innovation for Adaptability and Competitiveness, Leixlip, Ireland.

FURSETH, P.I. y CUTHBERTSON, R. (2013): The service innovation triangle: a tool for exploring value creation through service innovation. *International Journal of Technology Marketing*. Vol. 8, nº 2, pp. 159-176.

HAM, Y.N. y JOHNSTON, R.B. (2007): A Process Model of Inter-Organisational SCM Initiatives Adoption Supply Chain Management: *Issues in the New Era of Collaboration and Competition* (pp. 191-225): IGI Global.

HEINOLA, E. (2012): *Value co-creation in service relationships: a study of customer and service provider role responsibilities in KIBS*. Aalto University, Helsinki (Finland).

JUNEJA, A. (2011): *Value creation and value capture in software product business: analyzing product development, B2B sales and software process methodologies*. Aalto University, Helsinki (Finland).

KUMAR, K. y VAN DISSEL, H. G. (1996): Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems *MIS Quarterly*. Vol. 20, nº 3, pp. 279-300.

ORERO GIMÉNEZ, A. y CRIADO FERNÁNDEZ, M. (1999). *El Sistema de Información Interorganizacional como fuente y soporte de ventajas competitivas*. Paper presented at the IX Congreso Nacional de la Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresa (ACEDE).

PEREIRA RAMA, A.; AGUDO PEREGRINA, Á.F. y CHAPARRO PELÁEZ, J. (2013): The adequacy of an inter-organizational information system model for domotics service innovation in the building sector. *Revista Dirección y Organización (DYO)*. nº 50, pp. 63-73.

RAHAB, SULISTYANDARI y SUDJONO (2011): The development of innovation capability of small medium enterprises through knowledge sharing process: an empirical study of Indonesian creative industry. *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 2, nº 21, pp. 112-123.

RINGLE, C. M.; WENDE, S. y WILL, S. (2005): *SmartPLS 2.0 (M3) Beta*.

ROGERS, E.M. (1983): *Diffusion of innovations*. New York; London: Free Press; Collier Macmillan.

RUZO SANMARTÍN, E.; LOSADA PÉREZ, F. y GÓMEZ BARREIRO, M. (2005): *El diseño organizativo de la empresa familiar gallega*. Paper presented at the XIX Congreso Anual y XV Hispano Francés de la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM).

SOK, P.; O'CASS, A. y DWIVEDI, A. (2012): *Unpacking the value creation processes in service firms*. Paper presented at the Australian and New Zealand Marketing Academy (ANZMAC) Conference.

VENCE, X. y TRIGO, A. (2009): Diversity of innovation patterns in services. *The Service Industries Journal*. Vol. 29, nº 12, pp.1635-1657.

YU, C.-S. (2007): What Drives Enterprises to Trading via B2B E-marketplaces? *Journal of Electronic Commerce Research*. Vol. 8, nº 1, pp. 84-100.

ZOTT, C. y AMIT, R. (2010): Business model design: an activity system perspective. *Long Range Planning*. Vol. 43, nº 2-3, pp. 216-226.

