

INTEGRACIÓN DE RECURSOS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN EL NEGOCIO ELECTRÓNICO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Aguilar Jiménez, Alba Soraya¹; González Ladrón de Guevara, Fernando²; Seaton Moore, Carlos Enrique²; Torralba Martínez, José-María². ¹ Universidad Pontificia Bolivariana; ² Universidad Politécnica de Valencia

Recibido marzo 14, 2009 – Aceptado Abril 17, 2009

<http://dx.doi.org/10.18566/puente.v3n1.a06>

Resumen— El propósito de este artículo es elaborar un análisis teórico del papel de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) tanto en negocio electrónico como en la adopción de estrategias de innovación de pequeñas y medianas empresas. La revisión de la literatura incluyó los principales modelos teóricos propuestos en investigaciones anteriores, enfatizando en la teoría de recursos y capacidades, como una alternativa válida para la comprensión de la influencia de los recursos de las TIC en la gestión de los procesos de negocio.

Palabras clave— Negocio electrónico, adopción de TIC, tecnologías de información y comunicaciones, pequeñas y medianas empresas.

Abstract— The purpose of this paper is to analyze the state of the art, concerning the role of the information and communication technologies (ICT) in both, the e-business and the innovation strategies of small and medium size enterprises. The literature review conducted covered the main theoretical models developed by previous researches, emphasizing the approached based on the resource-based view of the firm, as the most promising theoretical alternative to the understanding of the influence of the ICT resources in the management of business processes.

Keywords— e-business, information and communication technologies, ICT adoption process, small and medium size enterprises.

I. INTRODUCCIÓN

La forma como se desarrollan hoy en día los procesos de negocio enmarcados en entornos dinámicos influenciados por constantes transformaciones ha llegado a configurar una nueva economía del conocimiento. El efecto de las tecnologías de información y comunicaciones

(TIC), e Internet en especial, tanto en los negocios como en diversos aspectos de la vida de las personas, ha promovido una serie de cambios y el surgimiento de una nueva sociedad, que se configura como consecuencia directa de estos cambios y que ha dado lugar a la creación de nuevos productos y servicios, ampliación de mercados, cambios en la forma de trabajar e incluso de pasar el tiempo libre, cambios en las relaciones con las instituciones, etcétera.

Esta nueva dinámica empresarial, los avances de las tecnologías y la capacidad de acceso a las mismas, ha propiciado la creación de nuevas formas de hacer negocios basados en tecnologías de la sociedad de la información, cuyas características particulares ofrecen mayor rapidez y eficiencia y acercan a empresas, competidores y consumidores en un nuevo entorno virtual.

Por TIC se puede entender la informática y afines, es decir necesidades de hardware, software y telecomunicaciones de una empresa. Las TIC proporcionan soluciones claras a determinados problemas que presenta la implementación de todo sistema de información: almacenamiento de datos y posterior acceso según pautas difíciles de anticipar, tratamiento de datos rápido y sin errores, comunicaciones automáticas, etc. [1].

Según el informe del segundo trimestre de 2008 publicado por N-Economía, más del 85% de los usuarios en todo el mundo han utilizado la red para realizar alguna compra. Mientras en Europa el 93% de los encuestados ha realizado alguna vez una compra por Internet, en Latinoamérica el 79% de ellos lo ha hecho, lo que supone una perspectiva creciente frente a años anteriores [2].

La gran difusión y adopción de Internet para comunicar, transmitir información y realizar transacciones ha crecido a una velocidad que pocas innovaciones en TIC pueden igualar [3], estos hechos han convertido al negocio electrónico en una nueva área de investigación activa y de continuo debate académico. Así, en los últimos años se han realizado numerosas investigaciones en temas relacionados con el impacto del negocio electrónico en los procesos empresariales, su aplicación para la gestión de la cadena de suministro, la aparición de modelos de negocio en Internet y la aplicación estratégica de las tecnologías de Internet en la empresa [4].

En efecto, el concepto de negocio electrónico tiene una amplitud tal que abarca el uso de TIC en todos los procesos, tanto internos como externos del negocio, y los focaliza para generar valor para el cliente. Es por esto que el desarrollo que han tenido las TIC, y particularmente Internet, promueve cada vez más su utilización intensiva por parte de las empresas con la consiguiente aparición de nuevas formas de administrar negocios y organizaciones. La adopción de TIC, especialmente por parte de pequeñas y medianas empresas, se convierte por tanto en una necesidad apremiante y decisiva no solo para el logro de ventajas competitivas sino para la misma supervivencia de las empresas en los dinámicos mercados globales.

El propósito del presente artículo es analizar, a partir de la comprensión del concepto integral de negocio electrónico, la importancia de su introducción en las pequeñas y medianas empresas (pyme). Con este propósito se realiza una revisión teórica de los modelos existentes en torno al proceso evolutivo de adopción de TIC, evaluando la posibilidad de adaptación de estos modelos al negocio electrónico en pyme, desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades.

II. EL NEGOCIO ELECTRÓNICO

La rápida evolución de las TIC ha introducido a las empresas en un ambiente en el que es posible pensar en automatizar e integrar los diferentes procesos del negocio tanto a nivel interno como en relaciones con clientes y proveedores como nunca antes había sido posible. Así, lo que en principio abarcaba solo transacciones de

comercio electrónico -entendido como la conducción de cualquier actividad relacionada con la compra y venta de productos/servicios empleando las tecnologías de Internet [4]- hoy se ha extendido a todos los ámbitos empresariales, trayendo consigo una explosión de terminología en constante evolución. Esta nueva terminología ha generado una confusión en la definición de negocio electrónico, alejándola del concepto integral que supone el proceso de gestión del negocio basado en tecnologías de la sociedad de la información.

Con la propagación de Internet, las posibilidades que ofrece y el aumento acelerado en el número de usuarios, las empresas deben iniciar su proceso de adaptación buscando la manera de aprovechar esta red para el desarrollo de sus negocios, tanto en el interior de la empresa como en sus redes comerciales e institucionales.

Como consecuencia de lo anterior, surge la necesidad de gestionar procesos sobre una infraestructura basada en Internet; desde aquellos relacionados con la adquisición de suministros necesarios para la producción, la venta de los productos en el mercado, las relaciones con el consumidor y el flujo interno de recursos, hasta las relaciones con instituciones gubernamentales o la toma de decisiones en los diferentes niveles organizativos.

Es así como se materializa el surgimiento del negocio electrónico (e-business), como resultado de la búsqueda constante de las empresas para mejorar su funcionamiento utilizando las tecnologías disponibles en la actualidad.

Son diversas las definiciones presentes en la literatura de lo que se entiende por negocio electrónico. La mayoría de los autores lo conciben desde un punto de vista operativo relacionado con el uso de TIC e Internet como soporte a las diferentes actividades empresariales [5-10], mientras que otros lo entienden de manera más integral y lo asocian con la mejora de procesos internos y externos a las empresas basados en las TIC e Internet [11-14].

En este sentido, y analizando estas definiciones, se puede considerar la definición propuesta por Adam [13], como la que recoge todos los factores asociados al negocio electrónico a saber: “El negocio electrónico alude a los procesos mediante

los cuales una empresa transforma sus procesos organizacionales con la intención de generar valores adicionales a sus clientes a partir de la aplicación de tecnologías, de filosofías y de paradigmas informáticos derivados de lo que se conoce como la nueva economía o la economía del conocimiento”. Los tres principales procesos a través de los que se lleva a cabo el negocio electrónico incluyen [13]:

- Los Procesos de Producción, que contemplan el aprovisionamiento, la logística de adquisición de materiales, la facturación electrónica, los enlaces electrónicos con proveedores y el control de determinados procesos de fabricación.
- Los Procesos de Focalización en los Clientes, lo que incluye las acciones de marketing estratégico soportadas por las TIC con la finalidad no sólo de vender y acceder a nuevos mercados, sino también de ofrecer servicios de soporte a los clientes.
- La Gestión de los Procesos Internos de Negocio, lo cual envuelve el uso de las tecnologías necesarias para facilitar e incentivar los flujos de trabajo, a través de los cuales tienen lugar las relaciones entre las distintas instancias de la empresa responsables de la generación y comercialización de productos, procesos o servicios.

La Figura 1 representa los procesos de negocio electrónico desde el punto de vista planteado por Adam [13].



Figura 1 Procesos del Negocio Electrónico.
Fuente, Elaboración Propia a partir de la definición de Adam [13]

La figura anterior pretende esquematizar los subprocesos que conforman el negocio electrónico, vinculando a cada uno de ellos, algunas de las expresiones más usadas según el subproceso que apoyan. Esta descomposición nos permite organizar los diferentes términos para poder así comprender el concepto de negocio electrónico de manera integral.

Evidentemente, más que la terminología, lo importante es entender que el concepto global de negocio electrónico involucra los procesos, servicios o actividades que se pueden realizar u ofrecer entre empresas y actores externos e internos por medio del uso de TIC, así como los beneficios que se pueden obtener a partir de su aplicación.

A. Importancia del negocio electrónico para las pyme

Las pyme de los diferentes sectores están viviendo esta etapa de cambios tecnológicos que les obliga a mantenerse actualizadas en infraestructura tecnológica y a su vez a tomar decisiones condicionadas por la inversión, cuyo coste económico puede estar asociado a mantener dentro de la empresa unos recursos de hardware y software informático capaces de satisfacer todos sus requerimientos, y en algunos casos pueden ser considerablemente altos. Si bien es cierto que la inversión en TIC es cada vez más importante, este proceso decisorio muchas veces está condicionado por la necesidad de obtener beneficios tangibles de las inversiones realizadas, siendo éste el principal factor que motiva a las empresas a decidirse por la adopción de nuevas tecnologías [15].

El papel que juegan las TIC en la creación de valor en la empresa ha sido tema importante de investigación en los últimos años, y en torno al mismo, son muchos los autores que han tratado de identificar la forma como las TIC repercuten en los resultados empresariales. En líneas generales, existen estudios empíricos que apoyan la existencia de relación positiva entre las inversiones en TIC y los resultados de las empresas [16-23], mientras que otros ponen en entredicho esta relación, argumentando que el uso de TIC es el coste de hacer negocios que todas las empresas deben pagar, pero que no proporciona ninguna diferenciación y consideran las TIC como un simple factor de producción [24-28].

Sin embargo, si bien el nivel de inversión en recursos tangibles e intangibles impide muchas veces a las pyme acceder a la tecnología y es una decisión que debe tomarse con cautela, en la actualidad pequeñas y medianas empresas están descubriendo que pueden utilizar el formato universal de la tecnología de Internet para obtener muchos de los beneficios asociados con el intercambio electrónico de datos con clientes y proveedores, sin necesidad de realizar costosas inversiones en equipos informáticos, software y asistencia técnica especializada [4], lo que vincula cada vez más a las pyme al mundo del negocio electrónico.

Desde la irrupción de Internet, las pyme, como el resto de empresas, se han visto inmersas en una nueva realidad en la que el uso de TIC juega un papel preponderante en el posicionamiento en los mercados, con sus consecuentes efectos en la competitividad y rentabilidad esperada, situación que las ha llevado a desarrollar nuevos modelos de negocio basados en estrategias fundamentadas en torno a ineludibles inversiones en TIC.

La evolución de este fenómeno, abre nuevas ventanas en el horizonte empresarial por medio del comercio a través de la red Internet y así, mientras unas empresas se sienten amenazadas por esta realidad, otras logran obtener grandes beneficios de estas oportunidades. En muchos casos las organizaciones que realizan actividades de comercio electrónico llegan a sobrevivir y prosperar no solamente basadas en sus productos, sino gracias a la gestión competente de sus equipos, servicio orientado al cliente, buena estructura organizativa del negocio, infraestructura de redes y seguridad y buen diseño de sus páginas Web. Estos aspectos organizacionales, gerenciales y tecnológicos llevan a las empresas a encontrar nuevas formas de hacer negocios por medio de la explotación de nuevas capacidades a partir de las existentes y del nacimiento de tecnologías de comercio basado en Internet [29].

El fenómeno de las TIC en la evolución del negocio electrónico especialmente en grandes empresas norteamericanas y europeas ha sido ampliamente tratado por diversos autores [4, 30-32] y, aunque no son muchos los que han adaptado sus modelos de investigación a condiciones particulares, por ejemplo a las pyme,

sectores industriales o ámbitos territoriales específicos; no por ello se puede negar o afirmar que sus resultados sean válidos en cualquier contexto empresarial que se pretenda analizar. Según Grandon y Pearson [33], los beneficios del e-commerce no son solamente para las grandes empresas, las pyme pueden también beneficiarse de él, adicionalmente creen que su adopción puede “nivelar el campo de juego” con las grandes empresas, proporcionando independencia espacial y temporal y facilitando la comunicación [33].

En consecuencia, la gestión basada en TIC en las pyme no puede considerarse como una réplica a menor escala de lo experimentado en las grandes, dadas no solo sus características específicas sino las reglas de juego de la economía que les concierne. En este sentido y a falta de suficientes estudios que consideren las particularidades de estas empresas, cobra gran relevancia la necesidad de entender la forma como las pyme pueden llegar a asumir el concepto de negocio electrónico y vincularlo en sus procesos internos y externos con miras a mejorar su competitividad y la creación de valor.

III. ASIMILACIÓN DE LAS TIC COMO SOPORTE A LOS PROCESOS DE NEGOCIO EN LAS PYME

Las TIC hoy, ofrecen a las pyme oportunidades que muchas veces no se aprovechan, sin embargo, seleccionar las mejores tecnologías no es tarea sencilla y, dadas las características específicas de las pyme, este tipo de decisiones no se puede basar simplemente en los resultados obtenidos de estudios de las grandes empresas [34]. La mayoría de estudios relacionados con el negocio electrónico, consideran las TIC como un recurso existente en todas las empresas, sin tener en cuenta que estas inversiones muchas veces no son viables para pyme con pocos recursos o que las mismas deben realizarse de manera paulatina y ajustada a una estrategia de negocio electrónico.

Sin embargo, gracias a la facilidad de acceso a herramientas basadas en la tecnología de Internet, las pyme han podido acceder rápidamente y sin realizar inversiones exageradas, al mundo del negocio electrónico [4] en condiciones un tanto similares a las de las grandes empresas.

Estudiar las etapas por las que atraviesan las organizaciones en su proceso de adopción de TIC es necesario no solo para conocer la situación en que se encuentra una empresa, sino para tipificar las empresas en función de los recursos TIC que han adoptado en cada una de las etapas e incluso para predecir posibles comportamientos e inversiones futuras.

Nos encontramos pues inmersos en un proceso de transformación empresarial, motivado por las oportunidades que ofrecen las TIC y que obliga a las pyme a pasar por un proceso que las conduzca por el camino de la adopción paulatina de innovaciones tecnológicas; proceso cuyo éxito depende de la adecuada planeación y ejecución de las inversiones en TIC y de su estrategia de negocio electrónico particular. Este proceso evolutivo fue caracterizado desde la década de 1970 por Richard Nolan quien planteó que la función informática en las organizaciones evoluciona a través de sucesivas etapas de crecimiento [35]; a partir de este aporte, algunos autores han querido estudiar y aplicar este modelo en sus trabajos de investigación, así como también han aparecido nuevas e innovadoras propuestas que se verán en el siguiente subapartado.

A. Modelos de etapas de adopción de TIC

A partir de la década de 1990 y basados en la dinámica difusión de Internet, han venido surgiendo una serie de modelos evolutivos adaptados a la asimilación de actividades de negocio electrónico en las empresas, encontrando que en su mayoría van desde niveles iniciales asociados con un primer acercamiento de la empresa a los recursos ofrecidos por Internet, hasta niveles avanzados de transformación organizacional basada en la red [36-40].

Cada uno de estos autores ha tenido su contribución al estudio del proceso de adopción de TIC en la empresa, por lo que parece interesante exponer las etapas propuestas por algunos de ellos como se muestra a manera de síntesis en la TABLA 1.

Estas etapas reflejan diversos enfoques según lo que cada autor considera preciso para la determinación del proceso evolutivo de

penetración de TIC en las empresas. Sus propuestas, si bien involucran parámetros variados, poseen elementos comunes que permiten clasificarlos en dos enfoques principales, el enfoque de procesos organizacionales y el enfoque de recursos tecnológicos.

La TABLA 2 presenta, de manera diferenciada, a los autores que plantean las etapas de acuerdo al proceso que siguen las empresas en la adopción de TIC, y aquellos que centran su atención en el tipo de TIC usadas dentro de este proceso de apropiación.

TABLA 1. PROPUESTAS DE MODELOS DE ETAPAS DE ADOPCIÓN DE TIC EN LA EMPRESA

Autor	Etapas propuestas
(Nolan, 1973)	Iniciación, Contagio, Control, Integración [35].
(Nolan, 1979)	Iniciación, Contagio, Control, Integración, Administración de datos y Madurez [41].
(Nolan et al., 1993)	Iniciación, Contagio, Control e integración asociadas a la evolución cronológica de las TIC [42].
(Nambisan y Wang, 1999)	Acceso a la información, Colaboración en el trabajo en tiempo real, Procesos esenciales en empresa [36].
(De La Torre et al., 2001)	Conexión a Internet, Comercio electrónico, Integración de clientes y proveedores, Cooperación [43].
(Pranato et al., 2001)	No presencia, Presencia on-line estática, Presencia on-line interactiva, Comercio por Internet, Integración organizacional, Empresa extendida [44].
(Daniel et al., 2002)	En desarrollo, Comunicadores, presencia Web, En operación [37].
(Nolan y Bennis, 2002)	Iniciación, Contagio, Control, Integración vinculadas a tres eras (DP Era, Micro Era y Network Era) [45].
(Teo y Pian, 2004)	Adopción e-mail, Presencia Web, Prospección, Negocio Integrado, Negocio transformado [38].
(Alonso y Fitzgerald, 2005)	Correo electrónico, página Web, Comercio electrónico, negocio electrónico [39].
(Ramdani y Kawaiek, 2007)	Adopción temprana, En exploración, Rezagados [46].
(Su-Houn et al., 2005)	Presencia Internet, Portales, Integración de transacciones, integración empresarial [47].
(Calvo y González, 2006)	Iniciación, Contagio, Control, Integración [48].
(Cegarra Navarro et al., 2006)	Primer nivel, Segundo nivel, Tercer nivel [40].

Fuente: Elaboración propia a partir de las propuestas de diferentes autores.

TABLA 2. ENFOQUES DEL PROCESO EVOLUTIVO

Enfoque	Autores
En el proceso organizacional	(Nolan, 1973; Nolan, 1979; Nolan et al., 1993; Pranato et al., 2001; Su-Houn et al., 2005; Calvo y González, 2006; Ramdani y Kawaiek, 2007)
En los recursos tecnológicos usados	(Nolan et al., 1993; Nambisan y Wang, 1999; De La Torre et al., 2001; Daniel et al., 2002; Teo y Pian, 2004; Alonso y Fitzgerald, 2005; Cegarra Navarro et al., 2006)

Fuente: Elaboración propia a partir de las propuestas de diferentes autores.

El enfoque en el **proceso organizacional** se muestra evidente en los primeros autores que trabajaron en el tema y algunos posteriores que se basan en ellos. Según este enfoque las etapas planteadas para caracterizar la evolución tecnológica se centran en el análisis de las actividades internas y externas de la empresa y en la forma como estas actividades se pueden ver influenciadas y soportadas por el uso de TIC.

Algunos de los autores acá clasificados [35, 41, 42, 44, 46, 48], consideran que la adopción de TIC sigue el proceso que seguiría cualquier otra innovación dentro de una empresa. Este proceso de difusión de innovaciones, entendidas éstas como las prácticas u objetos percibidos como nuevos por un individuo o grupo de individuos, ha sido ampliamente estudiado por Everett Rogers [49] y busca explicar la manera como las personas, los grupos, las organizaciones, comunidades y sociedades adoptan una innovación de cualquier tipo. Este proceso de difusión de innovaciones sigue una curva en forma de S en función de la velocidad de adopción y el número de adoptantes, y explica claramente cómo nuevas ideas y productos se distribuyen, y por qué otros muy buenos no logran hacerlo o no permanecen el tiempo necesario para tener éxito [49].

De acuerdo con este planteamiento, los recursos TIC son herramientas que apoyan el proceso de transformación organizacional, y son considerados innovaciones que deben ser difundidas gradualmente en las empresas pasando por unas etapas predefinidas; lo que hace que estas propuestas evolutivas consideren todo tipo de tecnologías, desde hardware, hasta software, bases de datos y redes; como parte del proceso de adopción de TIC.

En cuanto a los autores enmarcados en el enfoque de **recursos tecnológicos**, se puede observar que son más actuales cronológicamente y basan sus propuestas principalmente en la forma como las empresas han adoptado y se han adaptado a las facilidades que les ofrece las TIC e Internet.

Si bien, según este enfoque, el proceso de entrada al mundo de Internet supone para las empresas contar con un mínimo de recursos TIC, la descripción de las etapas evolutivas propuestas por la mayoría de los autores acá clasificados [36, 38-40, 43], se centran básicamente en los recursos de Internet y la forma como las empresas los usan en sus actividades diarias.

Un aspecto importante de resaltar es el hecho que el modelo propuesto por Nolan, pese a la antigüedad de la primera propuesta, puede ser clasificado en los dos enfoques. Aunque en su primer planteamiento solo se centraba en el proceso de crecimiento de TIC [35], su modelo ha sido constantemente revisado [35, 41, 42, 45, 50-52], y en su propuesta de 1993 [42] ya incluyó el análisis de recursos humanos y tecnológicos para cada etapa. Adicionalmente basa claramente su modelo en el proceso de difusión de innovaciones [49] lo que hace de esta, una de las alternativas más completas e interesantes de estudiar en profundidad.

B. Características generales de los modelos evolutivos

A partir del análisis anterior, es posible identificar criterios comunes en todas las propuestas, independientemente del enfoque, y que están asociados al proceso de adopción de TIC por parte de la empresa. Estos criterios se pueden agrupar en:

- carácter evolutivo
- planteamiento de etapas
- recursos TIC
- Internet como recurso indispensable

Carácter evolutivo.

El concepto de evolución¹ está vinculado al proceso de desarrollo por medio del cual se pasa gradualmente de un estado a otro. Desde la perspectiva organizacional, se asocia al proceso por el cual una empresa pasa por un proceso de transformaciones sucesivas que traen consigo cambios estructurales a todo nivel.

Para el caso particular, este criterio se aprecia claramente en los diferentes modelos estudiados, ya que sus autores asumen la evolución como una condición esencial que implica que las empresas, en su proceso innovador deben, necesariamente, atravesar por un proceso gradual de mejora, asociado a la adopción de TIC como apoyo a la gestión empresarial.

Adicionalmente, algunos de los autores consideran este proceso de crecimiento enmarcado dentro de un entorno tecnológicamente dinámico y cuyas continuas innovaciones obligan a las empresas a sumergirse en su utilización para no correr el riesgo de quedar rápidamente fuera de las condiciones mínimas exigidas por los mercados.

Planteamiento de etapas

Asociado al carácter evolutivo mencionado anteriormente, los diferentes modelos estudiados asumen la existencia de etapas consecutivas y perfectamente diferenciadas, por las cuales deben atravesar las empresas en su proceso evolutivo. El número de etapas planteadas por los autores nunca es menor de tres ni mayor de seis, lo que evidencia ciclos perfectamente definidos.

Sus autores sugieren una descripción clara de las diferentes fases planteadas, incluyendo procesos o recursos TIC asociados a ella, lo que supone que una empresa debería poder identificar claramente la etapa en la que se encuentra al analizar el uso que está dando a sus recursos TIC. Sin embargo, el hecho de que esta descripción muchas veces no sea lo suficientemente precisa o detallada podría complicar este proceso especialmente en micro y pequeñas empresas con incipientes inversiones en recursos TIC.

Es claro también que los modelos propuestos evalúan las etapas de evolución a nivel general en toda la organización sin diferenciar los subprocesos a los cuales se asocian las TIC empleadas. De una parte este hecho permite ver la evolución de manera integral, pero de otra impide identificar claramente las tecnologías asociadas a cada subproceso de negocio electrónico, lo que sería muy útil en los casos de empresas que realicen inversiones en recursos TIC de manera segmentada o atendiendo a la mejora de sus procesos prioritarios.

Recursos TIC

Los recursos son insumos del proceso productivo y se constituyen en unidad básica de análisis; estos pueden ser capital, equipos, habilidades de los empleados, patentes, marcas, etc. [53]. Desde un enfoque más concreto y según la propuesta de Araya Guzmán *et al* [54], los recursos son considerados como un conjunto de elementos o factores, de naturaleza tangible e intangible, que posee una organización y que se encuentran disponibles para ser utilizados de acuerdo a las capacidades que esta posea para obtener el mejor provecho de ellos. Los recursos tangibles incluyen los recursos físicos y financieros asociados con los sistemas de información/tecnologías de información (SI/TI), mientras que los intangibles engloban los recursos humanos y no humanos asociados con los SI/TI, y estos últimos se subdividen a su vez en tecnológicos y organizativos [54].

Teniendo como base esta clasificación, es preciso considerar los recursos TIC al analizar los diversos modelos de desarrollo tecnológico, así como la forma como los mismos se pueden ver modificados a lo largo de las etapas evolutivas. De hecho, en los modelos cuyo enfoque se basa en los recursos, es precisamente el tipo de recursos con que cuenta la empresa, lo que condiciona su estancia en una etapa o en otra.

Si bien hay quienes consideran que los recursos en sí mismos no tienen una influencia positiva directa sobre el valor creado, éstos sí juegan un papel importante en la creación de valor pero a través de la creación de capacidades de negocio electrónico. Hoy se puede afirmar que las empresas crean valor integrando los recursos TIC, entre ellos Internet (sitio Web, Extranet, Intranet, etc.) con otros recursos organizacionales valiosos embebidos en rutinas y procesos empresariales[4].

¹ Real Academia Española. www.rae.es

En general, los autores estudiados consideran los recursos TIC, ya sean tangibles o intangibles, como un criterio determinante para la caracterización de las etapas evolutivas, dada su naturaleza intrínseca y la rápida y algunas veces forzada incursión en las actividades diarias de las empresas, asociando esta incursión al proceso de desarrollo tecnológico.

Internet como recurso indispensable

Si bien Internet es en sí mismo un recurso TIC, parece importante analizarlo separadamente, dada la gran importancia que ha cobrado su uso en el entorno empresarial. En la actualidad la tecnología de Internet es considerada un producto no diferenciado, basado en estándares, y que todas las empresas pueden emplear libremente.

Los primeros modelos de crecimiento de las TIC no contemplaban esta tecnología –que aparece hacia 1990-, pero rápidamente fueron evolucionando hasta lo que son, y en los cuales es imposible obviar su impacto en el proceso de adopción de TIC. Se puede llegar a afirmar incluso que poseer una adecuada infraestructura Web, puede facilitar a las empresas el procesamiento interno de transacciones y, de esta forma, tener una influencia positiva en los resultados empresariales [4].

En efecto, dado que la mayor parte de los modelos estudiados son posteriores a la difusión de Internet, se puede comprender claramente el hecho que todos ellos tengan en cuenta la necesaria conexión entre TIC e Internet y por supuesto que asuman que el proceso evolutivo está permeado por los beneficios que ofrece la Red a las empresas.

Los cuatro aspectos generales planteados, son pues el punto de partida para evaluar la posibilidad de adaptación de un modelo evolutivo de adopción del negocio electrónico, desde una perspectiva adecuada a las características de los recursos TIC y las necesidades de las pyme.

C. Evolución de los recursos TIC en la empresa

Las innovaciones TIC, al igual que otras innovaciones, han mantenido siempre un carácter dinámico y evolutivo, sin embargo existe una

serie de características inherentes a las pyme que influyen en su comportamiento a la hora de adoptar las TIC en sus procesos de negocio. Estas pueden ser la presión competitiva del mercado, la escasez de recursos financieros, humanos y/o tecnológicos, la toma de decisiones en el corto plazo y de forma reactiva frente a la anticipación y a la planificación que suele existir en empresas de mayor tamaño, el conocimiento del empresario y la formación de los empleados en dichas tecnologías [48]. Estos factores proporcionan un alto nivel de complejidad al proceso de adopción de TIC, condición que demanda un análisis pormenorizado de dicho proceso, en función de los diversos factores que influyen en él y en su efecto en el comportamiento de las pyme.

Si bien las limitaciones financieras es uno de los factores determinantes a la hora de realizar inversiones tecnológicas, la gran difusión y el fácil acceso de las pyme a la tecnología de Internet naturalmente ha dinamizado la incursión de grandes y pequeñas empresas en el mundo del negocio electrónico en condiciones iguales o al menos similares. Sin embargo, no todas las organizaciones han obtenido los mismos beneficios ni han logrado asimilar de igual forma el negocio electrónico, por lo que muchas de ellas aún sienten temor de invertir en TIC al no tener una certeza clara de los resultados que éstas le puedan ofrecer.

La necesidad de medir el rendimiento de las inversiones TIC ha sido un factor que ha preocupado a investigadores en todo el mundo sin llegarse a resultados concluyentes al respecto. Sin embargo y como ya se dijo anteriormente, si bien las inversiones en recursos TIC en sí mismas no logran explicar los resultados empresariales, dada la gran cantidad de factores de todo tipo que les afectan [16, 27, 55, 56], si se puede aceptar la existencia de algún tipo de relación entre el uso de TIC y los resultados de las empresas [16, 20, 23, 57], teniendo siempre presente la necesidad de considerar el tipo de inversión en recursos TIC realizada [18, 20, 22] y la forma como estos recursos son gestionados según los objetivos organizacionales [18, 21, 58-60]

Es evidente que no todas las organizaciones pueden esperar el mismo rendimiento de las inversiones en recursos TIC [18, 20, 58], y que

una empresa no puede esperar rendimientos de toda inversión en TIC, y aún cuando así lo espere, no es seguro que podrá lograrlos [18]; por lo que las empresas deben conocer muy bien con que recursos cuentan y cuáles son realmente necesarios para que sus inversiones sean efectivas, eficientes y coherentes con el cumplimiento de su estrategia.

Según la teoría de recursos y capacidades, para generar verdaderas ventajas competitivas, las capacidades creadas a partir de los recursos deben ser valiosas, inimitables, raras y sin sustitutos estratégicos [61, 62], por lo tanto, la empresa debe tener un verdadero conocimiento de los recursos con que cuenta y con base en ello definir su estrategia apoyada en sus puntos fuertes y clave y, a partir de ellos, desarrollar capacidades realmente valiosas en la empresa [63].

Si bien, según este enfoque, los recursos no generan valor en si mismos [4, 64, 65]; con el fin de que la empresa establezca una ventaja competitiva, los recursos deben trabajar juntos para crear capacidades organizativas y estas a su vez ventajas competitivas; lo que constituye a los recursos en la unidad básica de análisis [63]. En este orden de ideas y dada la importancia de los recursos en el desempeño empresarial, es necesario tenerlos en cuenta dentro del análisis de adopción del negocio electrónico, ya que permitirá no solo evaluar el estado actual de las TIC en las empresas, sino caracterizar las etapas del proceso evolutivo y las inversiones que cada una de estas etapas implica para las pyme interesadas en integrar las TIC en sus procesos de negocio.

Valorar la importancia de una adecuada gestión de recursos TIC ayuda a comprender la razón de ser de la necesidad de incorporarlos en la empresa de manera gradual y en concordancia con el resto de inversiones que forman parte de la estrategia de competitividad de la empresa. En este sentido, se considera pertinente emplear el enfoque de recursos y capacidades como soporte teórico para el estudio y descripción de los elementos asociados a las etapas del proceso evolutivo de adopción de recursos TIC en la empresa y más específicamente en la realización de actividades de negocio electrónico.

IV. CONCLUSIÓN

Si bien el uso de recursos TIC en las relaciones entre empresas y dentro de ellas tiene diversos matices, conocer su proceso evolutivo es un importante paso para avanzar en el conocimiento del aporte que ofrecen las inversiones en recursos TIC en las empresas, y más específicamente en las pyme. En este sentido, la teoría de recursos y capacidades puede convertirse en una herramienta valiosa para comprender el papel de los recursos TIC en el desarrollo de capacidades que puedan generar ventajas competitivas, y a su vez ayudará a conceptualizar el proceso evolutivo que siguen las pyme en su proceso de adopción de recursos TIC.

REFERENCIAS

- [1] Sieber, S., Valor, J. y Porta, V. Los sistemas de información en la empresa actual. (2006), Mc Graw-Hill.
- [2] Centro de predicción económica CEPREDE. Informe del segundo trimestre de 2008 de perspectivas económicas y empresariales. Informes N-Economía, (2008), N-Economía.
- [3] Chon K., *Internet Inroads*. Communications of the ACM 39, (1996).
- [4] Soto-Acosta, P. Análisis de la creación de valor en el negocio electrónico a partir de la teoría de recursos y capacidades. (2006), Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- [5] Porter M. E., *Strategy and Internet*. Harvard Business Review 79, 62-78 (2001).
- [6] Barnes D., Mieczkowska, S. y Hinton, M., *Integrating Operations and Information Strategy in e-Business*. European Management Journal 21, 626-634 (2003).
- [7] Wu F., Mahajan, V. y Balasubramanian, S., *An analysis of e-business adoption and its impacts on business performance*. Journal of the Academy of Marketing Science 31, 425-447 (2003).
- [8] Meroño-Cerdan, A. y Soto Acosta, P. Evaluating E-Business adoption through Web site analysis. (2004), XV Congreso ACEDE.
- [9] Lal K., *Determinants of the adoption of e-business technologies*. Telematics and Informatics 22, 181-199 (2005).
- [10] Eikebrokk T. R. y Olsen, D. H., *An empirical investigation of competency factors affecting e-business success in European SMEs*. Information & Management 44, 364-383 (2007).

- [11] Escobar M., *La empresa e-business: transformación, modelo de gestión y planificación estratégica*. Economía Industrial 101-109 (2000).
- [12] Tapscott D., *Rethinking strategy in a networked economy (or why Michael Porter is wrong about the Internet)*. Strategy + Business 24, 1-8 (2001).
- [13] Adam Z. R., *E-Commerce and E-Business*. The e-ASEAN Task Force and the UNDP Asia Pacific Development Information Programme (2003).
- [14] Melville N., Kraemer, K. y Gurbaxani, V., *Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT Business Value*. MIS Quarterly 28, 283-322 (2004).
- [15] Diéguez Castrillón, I., Gueimonde, A. I. y Sinde, A. I. *Gestión de recursos humanos, organización del trabajo y nuevas tecnologías: sus vínculos con los resultados*. (2006), XVI Congreso Nacional ACEDE. Universidad de Valencia.
- [16] Brynjolfsson E. y Hitt, L. M., *Computing productivity: firm-level evidence*. Review of Economics & Statistics 85, 793-808 (2003).
- [17] Brynjolfsson E. y Hitt, L. M., *Productivity, business profitability, and consumer surplus: three different measures of information technology value*. MIS Quarterly 20, 121-142 (1996).
- [18] Lucas Jr., H. *La tecnología de la información y la paradoja de la productividad*. (2000), Oxford University Press.
- [19] Pérez González, D. *Contribución de las TI a la generación de valor en las organizaciones: un modelo de análisis y valoración desde la gestión del conocimiento, la productividad y la excelencia en la gestión*. (2005), Tesis doctoral. Universidad de Cantabria.
- [20] Weill P. y Aral, S., *Generating Premium Returns on Your IT Investments*. MIT Sloan Management Review 47, 39-48 (2006).
- [21] Fernández Menéndez, J., López, J. I., Rodríguez, A. y Sandulli, F. *El impacto del uso efectivo de las TIC sobre la eficiencia técnica de las empresas españolas*. (2006), XVI Congreso Nacional ACEDE. Universidad de Valencia.
- [22] López Sánchez J., Minguela Rata, B., Rodríguez Duarte, A. y Sandulli, F., *Uso de internet y paradoja de la productividad: el caso de las empresas españolas*. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa 149-174 (2006).
- [23] Nájera Sánchez, J. J. *El impacto de las TIC sobre el rendimiento empresarial. Una aproximación desde la perspectiva basada en los recursos*. (2006), XVI Congreso Nacional ACEDE. Universidad de Valencia.
- [24] Strassman, P. *Information payoff. The transformation of work in the electronic age*. (1985), Strassmann, Inc.
- [25] Loveman, G., *An assessment of productivity impact on information technologies*. In *Information Technology and the Corporations of the 1990's: Research Studies*. (Ed. T. Allet y M. Scott Morton) pp. 84-110, MIT Press. (1994).
- [26] Prasad, B. y Harker, P. *Examining the contribution of information technology toward productivity and profitability in U.S. retail banking*. (1997), Wharton Financial Institutions Center Working Paper. School University of Pennsylvania.
- [27] Powell T. y Dent-Micallef, A., *Information technology as competitive advantage: The role of human, business and technology resources*. Strategic Management Journal 18, 375-405 (1997).
- [28] Carr, N. *Does IT Matter? Information technology and the corrosion and competitive advantage*. (2004), Harvard Business Press.
- [29] Li, F. *What is E-business? How the Internet Transforms Organizations*. International Journal of E-Business Research, (2007), Blackwell Publishing.
- [30] Amit R. y Zott, C., *Value creation in E-Business*. Strategic Management Journal, 22, 493-529 (2001).
- [31] Zhu K., Kraemer, K., Xu, S. y Dedrick, J., *Information technology payoff in e-business environments: an international perspective on value creation of e-business in the financial services industry*. Journal of Management Information Systems 21, 17-54 (2004).
- [32] Zhu K. y Kraemer, K., *Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: cross-country evidence from the retail industry*. Information Systems Research 16, 61-84 (2005).
- [33] Grandon E. y Pearson, M., *Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US business*. Information & Management 42, 197-216 (2004).
- [34] Arceo, G. y Salvador, R. *La gestión del conocimiento, la innovación y las tecnologías de la información y comunicaciones en las pequeñas y medianas empresas*. (2006), X Congreso de Ingeniería de Organización.
- [35] Nolan R., *Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis*. Management/ Database System 16, (1973).
- [36] Nambisan S. y Wang, Y.-M., *Readblocks to Web technology adoption? Communications of the ACM 42*, (1999).
- [37] Daniel E., Wilson, H. y Myer, A., *Adoption of E-Commerce by SMEs in the UK. Towards a Stage Model*. International Small Business Journal 20, 253-270 (2002).
- [38] Teo T. y Pian, Y., *A model for Web Adoption*. Information & Management 41, 457-468 (2004).

- [39] Alonso F. y Fitzgerald, G., *Theoretical Approaches to Study SMEs eBusiness Progression* Observaciones enero 30/09. Journal of Computing and Information Technology - CIT 13 2, 123-136 (2005).
- [40] Cegarra Navarro J. G., Alonso Martínez, J. y Monreal Garres, A. F., *Influencia del uso de las tecnologías de internet en el capital estructural*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa 12, 217-228 (2006).
- [41] Nolan R., *Managing the crisis in data processing*. Harvard Business Review 115, (1979).
- [42] Nolan, R., Croson, D. C. y Seger, K. The Stages Theory: A Framework for IT adoption and Organizational Learning. (1993), Harvard Business School.
- [43] De La Torre, J. R., Herias, M., San Nicolás, F. y Herrera, P. Las Pymes y el mercado digital. (2001), Asociación de la Industria de Navarra.
- [44] Pranato, A., McKay, J. y Marshall, P. Frameworks to support E-business growth strategy. (2001), The 9th European Conference on Information Systems. Global Co-Operation in the New Millennium.
- [45] Nolan, R. y Bennigson, L. Information technology consulting. (2002).
- [46] Ramdani, B. y Kawaiek, P., *SME adoption of enterprise systems in the northwest of England: An environmental, technological, and organizational perspective*. In *IFIP International Federation for Information Processing* vol. 235. (Ed. T. McMaster, D. Wastell, E. Femeley y J. DeGross) pp. 409-430, Organizational Dynamics of Technology-Based Innovation: Diversifying the Research Agenda. (2007).
- [47] Su-Houn, L., Jun-Liang, C. y Hsiu-Li, L. Adoption of e-commerce by SMEs: On the development of a stage model. (2005), The 2005 Conference of Knowledge and Value Management.
- [48] Calvo, M. y González, Z., *Análisis de las tecnologías de información que emplean las Pyme*. In *Modelos de Rasch en Administración de Empresas*. pp. 38-48, FYDE-Caja Canarias. (2006).
- [49] Rogers, E. Diffusion of Innovations. Quinta edición, (2003), Free Press.
- [50] Gibson C. y Nolan, R., *Managing the four stages of EDP growth*. Harvard Business Review 76, (1974).
- [51] King J. L. y Kraemer, K., *Evolution and organizational information systems: An Assessment of Nolan's stage model*. Management of Computing 27, 466-475 (1984).
- [52] Nolan R., *Managing Information System by committee*. Harvard Business Review (1982).
- [53] Grant M., R., *The Resource-Based Theory of Competitive Advantages: Implications for Strategy Formulation*. In *Knowledge and Strategy*. (Ed. M. Zack) pp. 3-23, Butterworth-Heinemann. (1999).
- [54] Araya Guzmán, S., Orero Giménez, A. y Chaparro Peláez, J. Los recursos y capacidades y los sistemas y tecnologías de información: una perspectiva organizativa integradora. (2006), X Congreso de Ingeniería de Organización.
- [55] Galve, C. y Gargallo, A. Impacto de las tecnologías de información en la productividad de las empresas españolas. (2004).
- [56] Soto-Acosta, P. y Meroño-Cerdán, A. Internet resources, capabilities and their complementarity as source of business value. (2007), Polytechnic University of Valencia, www.emcis.org.
- [57] Sieber, S. y Valor, J. Las TIC como agente de cambio en la empresa española. Situación actual y tendencias de futuro. (2005), E-Business Center PricewaterhouseCoopers & IESE Business School.
- [58] Miñana, J. L. Desarrollo de un modelo que permita el diagnóstico en la aportación de valor de la infraestructura de tecnologías de la información. (2001), Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- [59] Pérez P. M., Martínez S., A., De Luis Carnicer, M. d. P. y Vela J., M. J., *Las tecnologías de la información y las comunicaciones y la mejora de los resultados empresariales*. Revista Gallega de Economía 13, 1-19 (2004).
- [60] Aguilar-Jiménez, A. S., Torralba-Martínez, J. M^a. y González-Ladrón-de-Guevara, F. Relación entre la utilización de TI y los resultados empresariales. Caso de las pyme españolas. (2007), European and Mediterranean Conference on Information Systems 2007 (EMCIS2007) - SOCOTE.
- [61] Barney J., *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. Journal of Management 17, 99-120 (1991).
- [62] Fernández, E., *Dos modelos de estrategia: La planificación estratégica y la teoría de recursos*. In *Nuevas claves para la dirección estratégica*. (Ed. P. Morcillo y J. Fernández A.) pp. 173-197, Ariel Economía. (2002).
- [63] Grant M., R. Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones. Cuarta edición, (2004), Thomson Editores.
- [64] Grant, R. M., *The Resource-Based Theory of Competitive Advantages: Implications for Strategy Formulation*. In *Knowledge and Strategy*. (Ed. M. Zack) pp. 3-23, Butterworth-Heinemann. (1999).
- [65] Ravichandran T. y Lertwongsatien, C., *Effect of Information Systems Resources and Capabilities on Firm Performance: A Resource-Based Perspective*. Journal of Management Information Systems 21, 237-276 (2005).

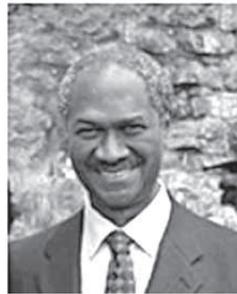
BIOGRAFÍAS



ALBA SORAYA AGUILAR JIMÉNEZ, San Gil (Santander-Colombia). Ingeniera Industrial y especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos UIS. Diploma de Estudios Avanzados del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Valencia. Actualmente en período de tesis doctoral en el área de Integración de Tecnologías de Información en las Organizaciones en la misma universidad. Ha trabajado con entidades como la UIS, ECOPETROL, entidades financieras entre otras. Desde el 2003 docente de la UPB en donde también ejerció como Coordinadora de Posgrados.



FERNANDO GONZÁLEZ LADRÓN DE GUEVARA, Valencia (España). Doctor Ingeniero Industrial, Profesor Titular de la Universidad Politécnica de Valencia. Forma parte del grupo de investigación en Integración de Tecnologías de Información en las Organizaciones del departamento de organización de empresas y docente del programa de doctorado ITIO. Autor de numerosas publicaciones, ponencias congresuales en las áreas de gestión, aprendizaje organizacional y de tecnologías de información y comunicaciones en el sector empresarial.



CARLOS ENRIQUE SEATON MOORE. Cantaura (Venezuela). Ingeniero metalúrgico y Ph. D en la misma disciplina. Profesor jubilado de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela. Fue profesor de la universidad Tecnológica de Michigan e investigador visitante de la Universidad de Carnegie-Mellon y del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Como investigador es autor de varias publicaciones, de patentes y de múltiples presentaciones en Congresos. Como consultor internacional, su experiencia es amplia en Suramérica, Norte América y Europa. Actualmente es Socio fundador y director general de la firma consultora Global Metanoia, e investigador ad honorem del Instituto para la Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO) de la Universidad Politécnica de Valencia, España.



JOSÉ MARÍA TORRALBA MARTÍNEZ, Valencia (España). Doctor Ingeniero y Economista. Profesor titular de la Universidad Politécnica de Valencia. Forma parte del grupo de investigación en Integración de Tecnologías de Información en las Organizaciones del departamento de organización de empresas. Autor de numerosas publicaciones, ponencias congresuales y libros orientados básicamente a la gestión de proyectos informáticos y a su proceso presupuestario.