

Hacia la formulación de una estrategia global para la implantación de sistemas ERP en la empresa

Lucas Cañas Lozano¹, Juan Manuel Amezcua Ogáyar¹, Fernando Guerrero López²

¹ Dpto. de Admón. de Empresas, Contabilidad y Sociología de la Universidad de Jaén. Escuela Politécnica Superior de Jaén. Campus de Las Lagunillas, 23071 Jaén. llozano@ujaen.es, jamezcua@ujaen.es

² Dpto. de Organización Industrial y Gestión de Empresas de la Universidad de Sevilla. Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla. Camino de los Descubrimientos S/N, 41092 Sevilla. fergue@esi.us.es

Resumen

A lo largo de los últimos años, los sistemas ERP se han convertido en uno de los focos de interés más destacados para la literatura sobre sistemas de información de apoyo a la gestión. Entre las diversas cuestiones analizadas dentro de esta temática, una de las más notorias es la que se refiere al estudio de los factores que condicionan el éxito en la implantación del sistema. Sin embargo, pese a la abundancia de publicaciones en esta línea, la mayor parte de los trabajos publicados se limitan a enumerar los factores considerados relevantes, sin profundizar en las posibles relaciones existentes entre ellos, que pueden dar origen a dinámicas que afecten de un modo determinante a los resultados del proceso de implantación. El presente trabajo profundiza en las relaciones entre los factores críticos, apuntando la necesidad de coordinarlos en una estrategia de implantación global que permita dar una respuesta integral a los retos suscitados durante el proceso de implantación, para de este modo mejorar las posibilidades de que la empresa alcance un resultado óptimo con la implantación del sistema.

Palabras clave: sistemas ERP, factores de éxito, estrategia de implantación

1. Introducción

En los últimos tiempos, los sistemas ERP se han destacado como una de las principales vías a través de las cuales las empresas canalizan sus esfuerzos para aprovechar el potencial de mejora que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Sin embargo, a pesar de lo prometedor de estas herramientas, a menudo los resultados alcanzados con su implantación no han sido tan satisfactorios como cabía esperar. Esta circunstancia ha dado pie al desarrollo de una amplia literatura enfocada hacia el estudio de los factores críticos para el éxito en la puesta en marcha de sistemas ERP. Sin embargo, la mayor parte de estos modelos se limitan a enumerar los aspectos más relevantes de la implantación, sin tener en cuenta la importancia de integrarlos dentro de una estrategia global, que permita asegurar que el proceso de implantación se desarrolla de la manera idónea, a fin de optimizar las posibilidades de éxito en la puesta en marcha del sistema. Creemos que, a menudo, el efecto combinado que ejercen los factores entre sí puede provocar la aparición de círculos viciosos, que ayudan a entender las razones que llevan al fracaso del proceso de implantación. Asimismo, consideramos que esta influencia puede producirse también en un sentido positivo, liberando un potencial que facilita de un modo determinante el logro del éxito en el desarrollo del proyecto. El propósito de este trabajo es contribuir al desarrollo de dicha estrategia mediante una propuesta integral que pretende actuar de manera conjunta sobre dichos factores.

El presente trabajo se desarrolla de acuerdo con el siguiente esquema: comenzamos revisando una serie de trabajos orientados al establecimiento de los factores críticos para el éxito en la implantación de sistemas ERP. Planteamos a continuación las diferentes alternativas entre las que pueden decantarse las empresas a la hora de diseñar una estrategia para encauzar el desarrollo del proceso de implantación. A partir del análisis de estas estrategias, se establece la necesidad de adecuarlas para tener en cuenta tanto los factores relevantes para el éxito del sistema, así como las relaciones existentes entre ellos, y se establece una propuesta en ese sentido. Finalmente, exponemos las conclusiones alcanzadas con el desarrollo del trabajo.

2. Factores de éxito en la implantación de sistemas ERP.

Como hemos puesto de manifiesto anteriormente, la capacidad del sistema ERP para alcanzar los logros propuestos depende en un grado muy elevado del modo en que tiene lugar el propio proceso de implantación. Con el propósito de optimizar el desarrollo de dicho proceso, resulta fundamental establecer modelos que permitan a los consultores y las empresas llevarlo a cabo de la manera más fructífera. Sin embargo, y pese a que ésta es una de las cuestiones a la que más atención se ha dedicado en la literatura sobre sistemas ERP (entre otros, Holland y Light, 1999; Somers y Nelson, 2001; Hong y Kim, 2002; Al-Mashari et al., 2003; Mandal y Gunasekaran, 2003; Umble et al., 2003; Kumar et al., 2003; Motwani et al., 2005; Sun et al., 2005; King y Burgess, 2006), la mayor parte de los estudios realizados concluyen con una simple enumeración de aspectos que consideran vitales para el buen fin del proceso de implantación, y sin aportar una visión global del desarrollo de dicho proceso.

Por lo que se refiere a la determinación de los factores vitales en la implantación de este tipo de sistemas, resulta fundamental señalar que, de la misma manera que los sistemas ERP han aparecido como evolución natural de otros conceptos anteriores (fundamentalmente, de los sistemas MRP y MRP II), los aspectos determinantes del éxito en su implantación no deben ser muy diferentes de los que se consideraron en su momento para estos otros sistemas. En ese sentido, trabajos como los de Schroeder et al (1981) y White et al (1982) sobre el proceso de implantación del sistema MRP resultan básicos como punto de partida para el análisis que vamos a efectuar.



Figura 1. Factores críticos en el proceso de implementación de un sistema ERP (Holland y Light, 1999)

Así, Holland y Light (1999), consideran que la implantación de un sistema tipo ERP ha de considerarse un proyecto, y que su desarrollo debe plantearse de un modo análogo a la gestión de cualquier iniciativa de este tipo. Partiendo de esta idea inicial, plantean la conveniencia de analizar los aspectos críticos en el proceso de implementación de un sistema ERP desde el punto de vista de alguno de los modelos planteados tradicionalmente en la literatura sobre gestión de proyectos, modificándolos convenientemente para adaptarlos a las características específicas que reviste la clase de proceso que analizamos.

En este sentido, el modelo formulado por Pinto y Slevin en 1987 representa un marco de análisis válido para el proceso de implantación de sistemas ERP. Este modelo distingue dos tipos de factores críticos para el desarrollo de los proyectos: estratégicos y tácticos. Dentro de los primeros incluye, a su vez, la visión de negocio, el apoyo de la dirección y la planificación y programación del proyecto. En la segunda categoría se analizan factores tales como el asesoramiento al cliente, el personal implicado, la aprobación del cliente, el control y la retroalimentación del proceso, la comunicación, y la resolución de problemas puntuales. Este modelo fue adaptado en 1999 por Holland y Light para aplicarlo a la gestión de la implantación de sistemas ERP, mediante la incorporación de ciertos factores adicionales, en concreto los sistemas heredados y la estrategia de implantación, en la categoría de los estratégicos, y el cambio en los procesos de negocio y la configuración del software, en el grupo de los tácticos (Figura 1).

Partiendo de un enfoque diferente, Somers y Nelson (2001), a través de una encuesta recabaron la opinión de directivos de empresas norteamericanas, respecto a la importancia de diversas cuestiones relacionadas con la implantación (valoradas de 1 a 5, con este último valor señalando la máxima importancia), lo que les permitió establecer una clasificación de los diez factores más críticos (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación por directivos de factores críticos en la implantación de ERP. Somers y Nelson (2001)

Factor	Puntuación
Apoyo de la alta dirección	4.29
Competencia del equipo de proyecto	4.20
Cooperación interdepartamental	4.19
Claridad de las metas y objetivos	4.15
Gestión del proyecto	4.13
Comunicación interdepartamental	4.09
Gestión de las expectativas	4.06
Responsable del proyecto	4.03
Soporte del proveedor	4.03
Selección cuidadosa de la aplicación	3.89

De nuevo, esta clasificación pone de relieve que los aspectos vinculados a la gestión del proyecto, la elección de agentes adecuados para su desarrollo, y la cooperación y comunicación entre las áreas funcionales, constituyen los elementos determinantes para el éxito en el proceso de implantación.

Por su parte, Umble, Haft y Umble (2003), tras revisar los trabajos dedicados a analizar los factores críticos para el éxito en la implantación de un sistema ERP, establecen nueve factores fundamentales, que comentamos a continuación brevemente:

- Comprensión clara de las metas estratégicas.

- Compromiso de la alta dirección.
- Gestión del proyecto excelente.
- Gestión del cambio organizacional.
- Un buen equipo de implantación.
- Adecuación de los datos.
- Formación y educación intensiva.
- Medidas de rendimiento adecuadas.
- Cuestiones específicas de la implantación en ubicaciones dispersas.

En su clasificación de factores críticos para los sistemas ERP, basada en el análisis de la literatura, Al-Mashari et al., (2003) distinguen tres procesos diferentes dentro de la implantación, a saber, la preparación para la puesta en marcha del sistema, su despliegue, y la evaluación de su rendimiento (Figura 2). Dentro de la implementación del sistema, consideran nueve factores críticos:

- Selección de la aplicación ERP.
- Comunicación.
- Gestión de procesos.
- Formación y educación.
- Gestión del proyecto
- Gestión de los sistemas heredados.
- Integración del sistema.
- Comprobación del sistema.
- Cambios culturales y estructurales.

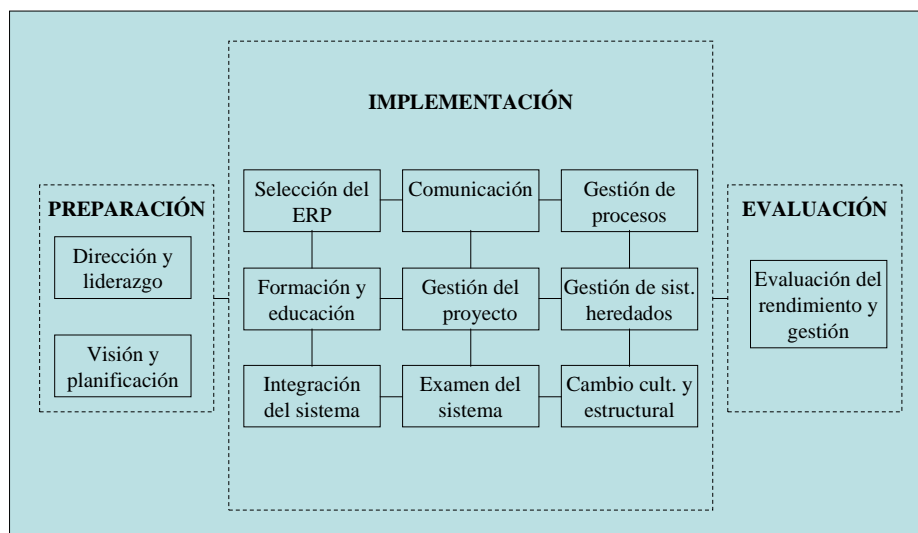


Figura 2. Clasificación de factores críticos para un sistema ERP (Al Mashari et al., 2003).

Por su parte, Ehie y Madsen (2005), establecen una clasificación de factores relevantes, sobre la base de un estudio empírico. Así, tras recabar información de una muestra de 36 empresas (la mayoría de ellas del sector industrial), que disponían de un sistema ERP o estaban en proceso de implantarlo, y cuestionarlas sobre la influencia de 38 aspectos sobre el éxito en la implantación del sistema, aplican el análisis factorial para determinar los factores más determinantes, que resultan ser ocho, a saber:

- Aplicación de principios de la gestión por proyectos.
- Factibilidad – evaluación del proyecto ERP.
- Desarrollo de los recursos humanos.
- Reingeniería de procesos de negocio.
- Apoyo de la alta dirección.
- Ajuste al coste – presupuesto.
- Infraestructura de tecnologías de la información.
- Servicios de consultoría.

Como se puede observar al analizar los distintos modelos, estos poseen ciertos rasgos coincidentes, y al mismo tiempo aspectos diferenciales que les dotan de cierta especificidad. En general, podemos concluir, de acuerdo con Sauer (1993), que los factores críticos recogidos en los diferentes modelos pueden agruparse en tres grandes categorías:

- Contexto del proceso de implantación: que abarcaría factores como los sistemas heredados de la empresa, la infraestructura de tecnologías de la información, la estructura organizativa, las relaciones entre departamentos, etc.
- Responsables del proceso: que incluiría factores como el apoyo de la dirección, la relación con el proveedor del sistema, la labor de los consultores, de los responsables del proyecto, etc.
- Organización del proceso de implantación: claridad de las metas, establecimiento de hitos que permitan controlar el progreso del proceso, reingeniería de procesos de negocio, y en general, todos los aspectos vinculados a la gestión de proyectos.

Sobre la base de esta clasificación, Sauer construye un modelo que describe la influencia mutua existente los diferentes factores de éxito considerados (Figura 3). Tanto esta cuestión como la adscripción de los factores críticos a categorías más generales, permite poner de relieve las posibles relaciones de dependencia existentes entre ellos. Abordaremos esta cuestión más adelante, como fundamento de la necesidad de establecer una estrategia global que contemple los factores que hemos señalado anteriormente, así como las relaciones existentes entre ellos, a fin de mejorar las posibilidades de éxito del proceso de implantación de sistemas ERP.

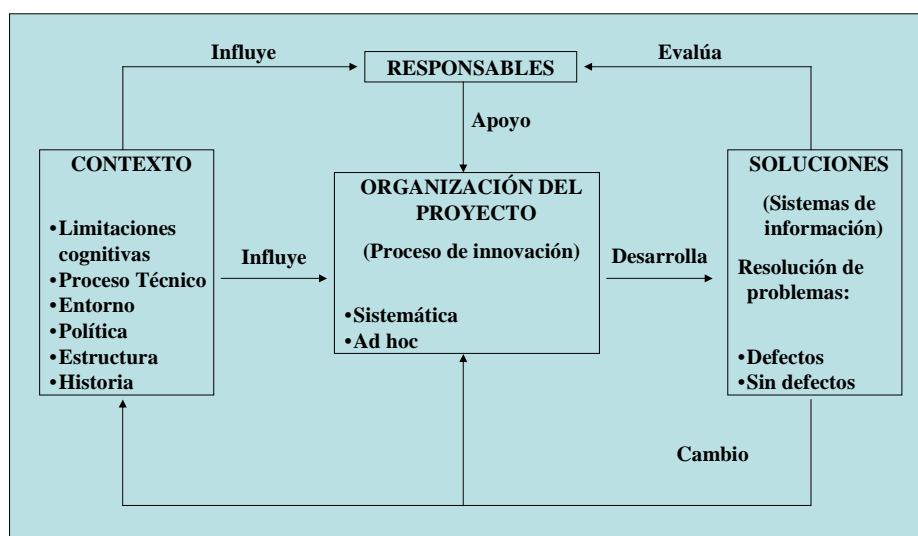


Figura 3. Esquema del proceso de innovación en sistemas de información (Sauer, 1993).

3. Tipología de las estrategias para la implantación de sistemas ERP en la empresa.

La estrategia de implantación define los elementos a tener en cuenta durante el desarrollo del proceso, y determina los pasos que han de darse para culminarlo con la puesta en marcha del sistema en condiciones de operatividad. Al referirnos a la idea de estrategia, debemos aclarar que se trata de avanzar más allá de las metodologías de implantación, que a menudo recomiendan los proveedores de la aplicación o los consultores que participan en el proyecto. La estrategia de implantación debe considerar los objetivos perseguidos con la realización del proyecto, y todos los factores que constituyen el contexto del mismo, y que determinan en última instancia los resultados de las decisiones que adopta la empresa durante el proceso de implantación. En consecuencia, la estrategia de implantación debe ser definida de un modo muy específico en relación con la organización para la que se diseña, lo que no es obstáculo para que puedan considerarse algunas alternativas fundamentales en torno a las cuales tiende a formularse la estrategia de implantación.

Según Holland y Light (1999), las alternativas entre las que se mueven las empresas son fundamentalmente dos, dependiendo la elección, entre otras cuestiones, del grado de propensión o aversión al cambio de la empresa considerada. Así, en ocasiones se opta por implantar inicialmente una versión elemental del sistema, para añadirle después, de manera gradual, funciones adicionales, una vez que las funcionalidades más básicas ya se han probado satisfactoriamente, y los usuarios se han familiarizado con ellas. La principal ventaja de esta opción es su rapidez y simplicidad relativa, además de que resulta posible reducir la posibilidad de que los usuarios repliquen algunos aspectos no deseados de los sistemas heredados en el nuevo sistema. Es, además, la alternativa más recomendable en el caso de que la plataforma ERP deba ser puesta en marcha en varias instalaciones simultáneamente.

Sin embargo, una estrategia más ambiciosa pasaría por poner en marcha el sistema en toda su funcionalidad en un sólo esfuerzo. En este caso, es posible plantear enfoques distintos, que irían desde la implementación de módulos aislados, que se vincularían gradualmente con los sistemas heredados de la empresa, a la implantación del sistema completo. Es preciso plantear también la posibilidad de incorporar a la plataforma desarrollos específicos adaptados a las necesidades concretas de la empresa. El sentido en que se adopte esta decisión dependerá de la disposición de la empresa para adaptar sus procesos a las características del software, o su deseo de disponer de un sistema más afín a sus características propias.

Como podemos observar, tradicionalmente la formulación de la estrategia de implantación se ha limitado a establecer un enfoque general que delimita el alcance del proyecto de implantación, así como a la programación del conjunto de actividades necesarias para lograr que el proceso se desarrolle de manera satisfactoria desde su génesis hasta la culminación (Fuentes et al, 2001). Consideramos, sin embargo, que este enfoque es claramente insuficiente. Creemos que la estrategia de implantación, sin perjuicio de incluir los aspectos indicados anteriormente, debe tomar en consideración todos los factores críticos para el éxito o fracaso del proyecto, junto con las posibles interacciones entre ellos, de manera que dentro de cada una de las etapas del proceso se adopte una perspectiva integral, que permita afrontar los retos del proyecto adecuadamente, y mejorar las posibilidades de alcanzar un resultado positivo con su desarrollo. La estrategia de implantación solamente conseguirá avanzar en el logro de los objetivos perseguidos si refleja adecuadamente la complejidad de la situación que trata de afrontarse mediante el establecimiento de la misma.

4. Estrategia para la implantación de sistemas ERP en la empresa: una propuesta.

A la hora de plantear una estrategia de implantación es necesario tener en cuenta, no sólo los factores críticos indicados más arriba, sino las posibles relaciones de dependencia existentes entre ellos. Consideramos que, si no se tienen en cuenta las relaciones entre estos factores, se elude una parte importante de la complejidad del problema, ya que los efectos que ejercen entre si a menudo provocan la aparición de círculos viciosos, que pueden suponer un grave lastre para el desarrollo del proyecto, e incluso condenarlo al fracaso, así como de círculos virtuosos, que en caso de producirse, permiten reducir drásticamente las dificultades del proceso de implantación. Es vital tener en cuenta estas circunstancias en el proceso de diseño de la estrategia de implantación.

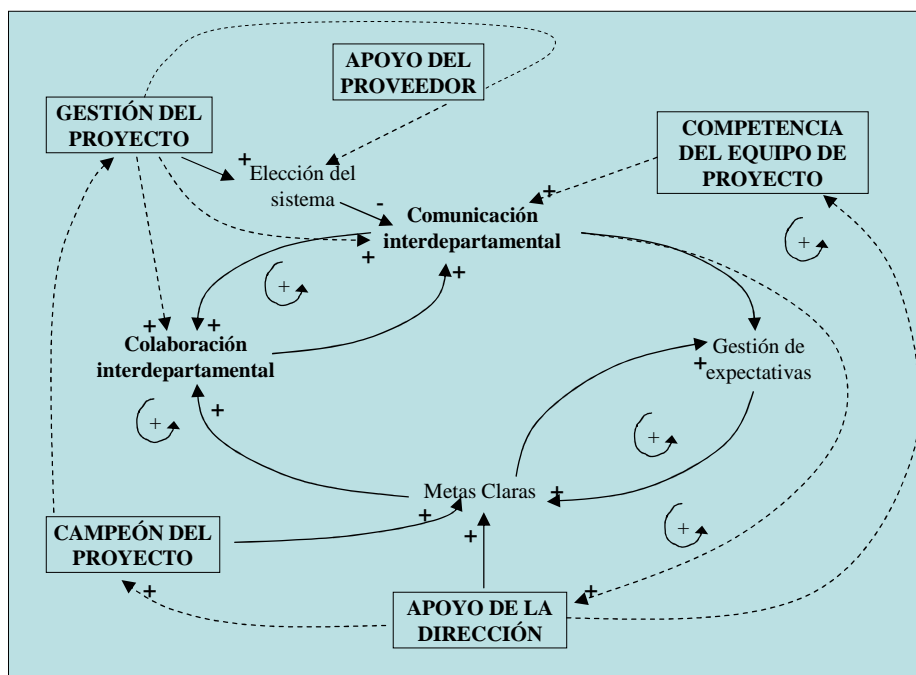


Figura 4. Modelo causal del éxito – fracaso de un sistema ERP (Akkermans y Van Helden, 2002).

La figura 4, que describe el modelo causal de éxito – fracaso en la implantación de sistemas ERP de Akkermans y van Helden (2002), pone de manifiesto algunas de estas situaciones. Así, el caso de un círculo virtuoso podría plantearse si un incremento en el apoyo de la alta dirección condujera al nombramiento de un campeón de proyecto más dinámico, que a su vez indujera al responsable del proyecto a celebrar con regularidad talleres interdepartamentales para el rediseño de procesos de negocio, que implicaran a un elevado número de grupos de interés. Estos talleres conducirían a una mayor comunicación entre departamentos, y en consecuencia a un mayor grado de colaboración. Por el contrario, podría desencadenarse un círculo vicioso si se constituyera un equipo de proyecto pobre, incapaz de comprometer a los diferentes grupos de interés de manera satisfactoria, de manera que su actitud condujera a una reducción de la comunicación y la colaboración entre departamentos, que tal vez resultara en la fijación de metas y objetivos poco adecuados para el proyecto, y en el establecimiento de expectativas desmesuradas respecto al rendimiento del mismo.

Estas ideas ponen de relieve que la dificultad del problema de establecer una estrategia de implantación es mayor de lo que podría sugerir una simple enumeración de los factores críticos del proceso. En orden a establecer dicha estrategia, será preciso considerar el sentido

y la intensidad de dichas relaciones, así como la importancia relativa de la influencia de cada uno de los factores sobre el resultado final alcanzado con el desarrollo del proceso. Sin perjuicio de tener en cuenta la experiencia de los proveedores del sistema y de los consultores para el proyecto de implantación, que habitualmente proponen un esquema básico para el desarrollo del mismo, es conveniente considerar los aspectos específicos de la organización, y valorar en qué grado dicho esquema general deberá ser ajustado. Al igual que el proceso de diseño de la estrategia empresarial requiere del establecimiento de una meta, y de un análisis interno y externo de la empresa, parece imposible definir una estrategia de implantación adecuada sin tomar como referencia los objetivos perseguidos por la empresa con la implantación del sistema, las características de éste, y todos los aspectos que definen el contexto del proceso de implantación, tanto técnicos como organizativos, y especialmente los humanos.

5. Conclusiones

Recogemos a continuación, por medio de una serie de puntos, las conclusiones fundamentales que extraemos de la elaboración del presente trabajo.

- Los sistemas ERP poseen un gran potencial para promover la mejora de la posición competitiva de las empresas. No obstante, los resultados obtenidos con su puesta en marcha no son, a menudo, tan positivos como a priori pudiera esperarse. Al analizar los fracasos en la implantación de sistemas ERP, se pone de manifiesto que el modo en que se desarrolla el proceso de implantación condiciona de manera determinante los resultados de dicho proceso, y el rendimiento posterior del sistema.
- Los resultados de diversos trabajos ponen de relieve la existencia de una serie de factores críticos que ejercen un papel determinante sobre el rendimiento futuro del sistema que se trata de poner en marcha. Estos factores están vinculados al contexto de la implantación del sistema, a la actuación de los diversos colectivos implicados en el desarrollo del proceso (proveedor del sistema, personal de la empresa, equipo directivo, consultoría de apoyo, etc.) y diversos aspectos de la gestión del proceso (comunicación, reingeniería de procesos, etc.).
- No obstante, estos factores no son independientes entre sí, sino que en ocasiones la actuación sobre algunos de ellos afecta a otros. Esto puede dar origen a la aparición de círculos viciosos y virtuosos que inciden en los resultados de la implantación del sistema.
- Es importante construir modelos que ayuden a comprender estas relaciones, para así poder diseñar estrategias de implantación que las tengan en cuenta. En este sentido, es necesario profundizar en la investigación sobre la existencia de relaciones causales entre los factores críticos antes citados, mediante la construcción de modelos más avanzados que permitan contrastar empíricamente la existencia de las relaciones y explorar su naturaleza.
- La estrategia de implantación de un sistema ERP debe de ir mucho más allá de considerar la programación de las diferentes etapas precisas para el desarrollo del proceso. Es necesario que la estrategia contemple los diferentes aspectos que definen el contexto en que se va a desarrollar el proceso de implantación, y los objetivos perseguidos con dicho proceso. El carácter específico que estos elementos adquieren en las organizaciones nos lleva a considerar que, al margen de la metodología recomendada por el proveedor de software o los consultores, será preciso diseñar una estrategia adaptada a las circunstancias de la compañía.

- A fin de mejorar las posibilidades de éxito en la puesta en marcha de sistemas ERP es necesario diseñar una estrategia global que contemple todos los aspectos críticos para su desarrollo, así como las relaciones entre ellos, y sea capaz de dar una respuesta integral a los problemas que pueden poner en entredicho los resultados positivos del proceso.
- En el proceso de establecimiento de dicha estrategia, es preciso considerar que, sin perjuicio de la consideración que merecen los elementos técnicos y organizativos, es necesario dedicar especial atención a la participación en el proceso de implantación de las personas, que ejercen un papel protagonista durante el desarrollo del mismo, y que con su buena o mala predisposición, pueden influir de manera notable en el resultado final del proyecto.

Referencias

- Akkermans, H. Y Van Helden, K. (2002): Vicious and Virtuous Cycles in ERP Implementation: A Case study of Interrelation between Critical Success Factors, *European Journal of Information Systems*, N° 11, pp. 35-46.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. y Zairi, M. (2003): Enterprise Resource Planning: a Taxonomy of Critical Factors, *European Journal of Operational Research*, N° 146, pp. 352-364.
- Ehie, I. C. y Madsen, M. (2005): Identifying Critical Issues in Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation, *Computers in Industry* N°56, pp. 545-557.
- Fuentes, G.; Cañas, L. y Amezcua, J. M. (2001): Aproximación a una metodología de implantación de sistemas ERP en pymes industriales. Ponencia presentada al *IV congreso nacional de Ingeniería de Organización*, Sevilla, 13-14 de septiembre de 2001, pp. 227-229.
- Holland, C. P.; Light, B. (1999): A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE Software*, May/June, pp. 30-36.
- Hong, K. y Kim, Y. (2002): The critical Success Factors For ERP implementation: an Organizational Fit Perspective. *Information & Management*, N° 40, pp.25-40.
- King, S. F. y Burgess, T. F. (2006): "Beyond Critical Success Factors: A Dynamic Model of Enterprise System Innovation", *International Journal of Information Management* N° 26, pp. 59-69.
- Kumar, V., Maheshwari, B. y Kumar, U. (2003): "An Investigation on Critical Management Issues in ERP Implementation: Emperical Evidence from Canadian Organizations", *Technovation* N° 43, pp. 793-807.
- Mandal, P. Y Gunasekaran, A. (2003): "Issues in Implementing ERP: A Case Study", *European Journal of Operational Research* N° 146, pp. 274-283.
- Motwani, J., Subramanian, R. y Gopalakrishna, P. (2005): Critical Factors for Successful ERP Implementation: Exploratory Findings from Four Case Studies", *Computers in Industry* N°56, pp. 529-544.
- Sauer, C. (1993): *Why information Systems Fail: A Case Study Approach*, Alfred Waller.
- Schroeder, R. G., Anderson, J. C. Tupy, S. E. Y White, E. M. (1981): "A Study of MRP Benefits and Costs", *Journal of Operations Management*, N°2, pp. 1-9.
- Shang, S. y Seddon, P. (2000): A Comprehensive Framework for classifying the Benefits of ERP Systems, actas de AMCIS'2000, vol.2, pp. 1005-1014.
- Slevin, D. P. y Pinto, J. K. (1987): Balancing Strategies and Tactics in Project Implementation, *Sloan Management Review*, Fall 1987, pp. 33-44.
- Somers, T. M. y Nelson, K (2001): The Impact of critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementation, en Proceedings of the 34 Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS 34), 3 a 6 de enero, Maui, Hawaii.

Sun, A. Y. T., Yazdani, A. y Overend, J. D. (2005): "Achievement Assessment for Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementations Based on Critical Success Factors (CSFs)", *International Journal of Production Economics*, N° 98, pp. 189-203.

Technovation, N° 23, pp. 793-807.

Umble, E. J., Haft, R. R. y Umble M. M. (2003): Enterprise Resource Planning: Implementation Procedures and Critical Success Factors, *European Journal of Operations Research*, N° 146, pp. 241-257.

White, R. E., Anderson, J. C., Schroeder, R.G. y Tupy, S. E. (1982): "A Study of MRP Implementation Process", *Journal of Operations Management*, N° 3, pp. 145-153.