

Factores de éxito para la implantación de sistemas ERP: una revisión de la literatura

Juan Manuel Amezcua Ogáyar¹, Lucas Cañas Lozano¹

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. jamezcua@ujaen.es, llozano@ujaen.es

Resumen

La implantación de sistemas ERP es una de las alternativas de las que disponen las empresas industriales para tratar de consolidar su posición competitiva mediante la integración de sus actividades. Sin embargo, a pesar de su gran potencial, este tipo de herramientas a menudo no produce el nivel de rendimiento esperado. Tras analizar la incidencia del proceso de implantación del sistema sobre su rendimiento posterior, se lleva a cabo una revisión de la literatura relativa a los factores críticos a considerar dentro del proceso para su desarrollo óptimo, a partir de la cual formulamos nuestras conclusiones, que ponen de manifiesto la necesidad de realizar actividades de reingeniería de procesos de negocio con carácter previo a la implantación, prestar particular atención a la formación de los empleados, y de un modo general, la importancia de disponer de mecanismos que faciliten la integración entre los diferentes sistemas de la empresa y las TICs.

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

1. Introducción

En los últimos tiempos, cada vez más empresas, particularmente dentro del sector industrial, recurren al empleo de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*, Planificación de los recursos empresariales) como vía para integrar sus actividades y sistematizar sus procesos, en un intento de aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para mejorar su posición competitiva y consolidar su situación en el mercado. No obstante, la implantación de un sistema ERP no está exenta de riesgos, si se considera lo gravoso del proceso (tanto en términos de recursos humanos como materiales), y la incertidumbre en cuanto a su extensión en el tiempo y a su capacidad para alcanzar los resultados previstos. Estas cuestiones se ven afectadas directamente por el modo en que se desarrolla el proceso de implantación. Nos parece, pues, relevante, analizar los factores clave dentro de éste proceso, con vistas a mejorar las posibilidades de éxito en la puesta en marcha del sistema.

Comenzaremos este trabajo reflexionando sobre el verdadero potencial de los sistemas ERP, y cuestionando si las expectativas de las empresas se han visto realmente satisfechas con el rendimiento de este tipo de sistemas. Analizaremos, asimismo, las principales argumentos a las que se recurre para explicar los fracasos en su implantación. A continuación, nos plantearémos la incidencia del proceso de implantación del sistema ERP sobre su posterior desempeño, mediante la revisión de los factores críticos para el desarrollo de este proceso, a partir de los trabajos más relevantes realizados sobre la cuestión. Finalmente, presentaremos nuestras conclusiones.

2. Sistemas ERP; ¿promesas cumplidas?

La predisposición de las empresas a implantar este tipo de sistemas se sustenta en las ventajas potenciales que se derivan de su puesta en marcha. Los comerciales de las empresas que suministran sistemas ERP utilizan como argumentos de venta los efectos positivos derivados de la integración de las funciones empresariales, y de la posibilidad de disponer de información casi en tiempo real. Se ofrece, por lo tanto, la oportunidad de paliar algunos de los problemas que dificultan de un modo más grave el desarrollo de la gestión empresarial.

En consecuencia, no resulta sorprendente que las empresas se apresten a aplicar este tipo de soluciones. La implantación exitosa de un sistema ERP puede permitir recortar los costes operativos, disponer de previsiones de la demanda más ajustadas, acelerar los ciclos de fabricación, y mejorar el nivel de servicio al cliente (Umble et al, 2003). Shang y Seddon (2000) clasifican los beneficios derivados de la implantación de sistemas ERP en cinco categorías:

- *Operativos*: relacionados con la reducción de costes, reducción del tiempo de ciclo de fabricación, mejora de la productividad, la calidad y el servicio al cliente.
- *Gerenciales*: relativos a una mejor gestión de los recursos, mejoras en la planificación y en la toma de decisiones, y en el rendimiento general.
- *Estratégicos*: apoyo al crecimiento de la empresa, al desarrollo de alianzas estratégicas, a la innovación organizacional, al liderazgo en costes, a la diferenciación de los productos y a la construcción de vínculos externos.
- *En infraestructura de tecnologías de la información (IT)*: que acarrea la creación de flexibilidad empresarial, reducción de costes en IT, y mejora en la capacidad de las infraestructuras de IT.
- *Organizativos*: relacionados con el apoyo a los procesos de cambio organizacionales, facilitar el aprendizaje organizacional, el reforzamiento, y la construcción de una visión común dentro de la empresa.

Las experiencias de éxito arrojan resultados tan positivos que resulta difícil resistir el atractivo de estos sistemas, lo que explica que solamente la desaceleración económica sufrida en el año 2001 haya podido detener la expansión de las cifras de ventas del sector, que no obstante mantiene buenas expectativas ante la esperada recuperación de la economía.

Sin embargo, en ocasiones las buenas perspectivas de las empresas con la puesta en marcha del sistema no llegan a sustanciarse, y su implantación puede llegar a suponer onerosos costes, e incluso erosionar su posición competitiva. Habitualmente, los casos más sonoros de fracaso (Avis, Goretex, Whirlpool, entre otros), alcanzan los medios de comunicación, perjudicando la imagen de este tipo de sistemas. Sin embargo, otros muchos casos no son tan notorios, pero resultan incluso más preocupantes, al ser mucho más frecuentes.

Así, estudios como el de Langenwaller (2000) ponen de relieve que entre el 40 y el 60% de los proyectos de implantación de sistemas ERP pueden calificarse de fracasos. Al definir el fracaso como la incapacidad del proyecto para alcanzar el nivel de ROI que permitió su aprobación, Ptak (2000) concluye que el índice de fracaso podría llegar a alcanzar el 90%. Estos datos pueden ponerse en cuestión si se considera que muy a menudo las empresas han abordado este tipo de inversiones sin calcular exhaustivamente sus expectativas de rendimiento (Umble et al, 2003), o si se parte de la idea de que a menudo las inversiones en TICs suponen para las empresas mejoras que difícilmente pueden evaluarse mediante el

cálculo del ROI (Peerstone Research, 2004). No obstante, esbozan un panorama preocupante en cuanto al desempeño de este tipo de sistemas.

Una encuesta publicada en *Information Week* señala que los directivos consultados apuntan como desencadenantes clave del fracaso la mala planificación o gestión del proyecto (77%), la alteración de los objetivos durante su realización (75%), y la falta de apoyo por parte de la dirección (73%). Según Casadesús, De Castro y Jiménez (1999), factores como la actitud de las personas implicadas en el desarrollo del proceso, la resistencia al cambio en la empresa, la falta de confianza en la funcionalidad del sistema y la oposición ante la imposición de mecanismos de control más rigurosos, son algunos de los obstáculos que pueden provocar el fracaso del proyecto. Utilizando una perspectiva más amplia, Umble, Haft y Umble (2003) apuntan las razones que pueden explicar el fracaso en la implantación de sistemas ERP, clasificándolas en diez categorías:

- *Las metas estratégicas del proyecto no se han definido con claridad.* La organización no ha establecido adecuadamente los objetivos de la implantación, sus expectativas con ella, y la medida en que éstas resultan alcanzables.
- *Falta de compromiso de la alta dirección con el nuevo sistema.* No advierte la naturaleza de los profundos cambios engendrados por su aplicación, o no se implica activamente en el proceso de implantación.
- *Una gestión deficiente del proceso de implantación.* La organización subestima la escala, el alcance, o la complejidad del proyecto. Síntoma de esta situación son la carencia de una programación realista, el desajuste entre las características de la empresa y el tipo de sistema seleccionado, o el intento por parte de la organización de automatizar procesos redundantes o que no añaden valor a la empresa.
- *La organización no está comprometida con el cambio.* Algunos de los motivos que explican esta situación son la tendencia natural de las personas a conformarse con el status quo, que les impide percibir la necesidad del nuevo sistema, el miedo a que éste dificulte su trabajo, reduzca la relevancia del papel que desempeñan en la organización, o incluso pueda llegar a costarles el empleo, y la desconfianza del personal de base respecto a la creciente capacidad de la dirección para controlar su trabajo.
- *La falta de un buen equipo de implantación.*
- *La inadecuada formación y capacitación de los usuarios,* que les limita a la hora de obtener el mayor rendimiento posible del sistema.
- *Desconfianza respecto a la exactitud de los datos proporcionados por el sistema,* que puede suscitar la pérdida de credibilidad del ERP, y provocar que la gente ignore el nuevo sistema, y trate de continuar desarrollando sus actividades de acuerdo con el tradicional.
- *Las medidas de progreso en la implantación del sistema no están diseñadas para asegurar que se produce el proceso de cambio en la organización.*
- *Los problemas relacionados con la implantación en instalaciones dispersas no se resuelven de manera adecuada.*
- *Las dificultades técnicas,* que pueden conducir a fallos en la implantación. Entre estas dificultades podemos identificar los defectos del software, los problemas de ajuste con los sistemas existentes y los fallos del hardware.

Aunque los casos de fracaso no pueden considerarse representativos de la totalidad, ponen de relieve que el logro de resultados positivos en la implantación de sistemas ERP no se produce de modo automático, si no que es preciso que se den determinadas circunstancias, vinculadas

fundamentalmente a la planificación y desarrollo del proceso de implantación. Será ésta precisamente la cuestión en la que nos detendremos en el siguiente apartado.

3. Factores críticos para el éxito en la implantación de sistemas ERP

Como hemos puesto de manifiesto en el apartado anterior, la capacidad del sistema ERP para alcanzar los logros propuestos va a depender, 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, diversos autores han propuesto modelos que recogen, desde diferentes puntos de vista, los factores determinantes a considerar a este respecto. En este apartado, revisamos los más destacables de entre ellos.

Así, Holland y Light (1999), consideran que la implantación de un sistema tipo ERP ha de plantearse de un modo análogo a la gestión de cualquier otro tipo de proyecto. 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.

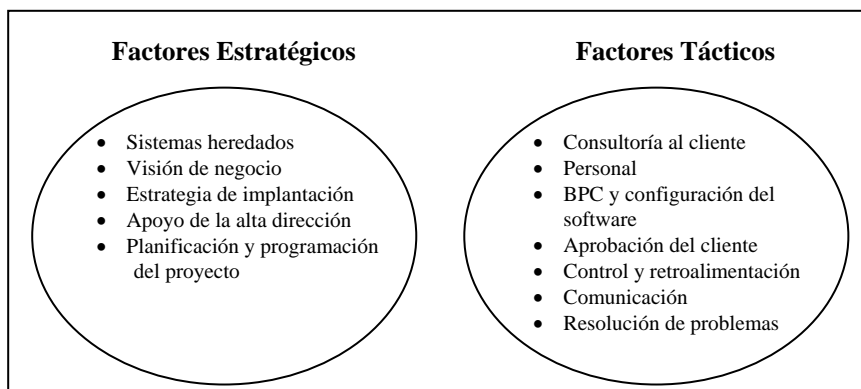


Figura 1. Factores críticos en el proceso de implementación del sistema ERP (Holland y Light, 1999).

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.

Dentro de los factores estratégicos, entenderemos los sistemas heredados como un concepto que engloba los procesos de negocio actuales, la estructura de la organización, su cultura, y sus tecnologías de la información. Se relaciona, en consecuencia, con un conjunto de aspectos poco controlables de la empresa, pero fundamentales ya que van a establecer tanto el punto de

arranque del proceso de implantación, como la intensidad del cambio requerido para poderlo llevar a cabo con éxito. La evaluación de la complejidad de los sistemas heredados es un paso necesario para elegir la estrategia más oportuna en la implantación del sistema ERP.

Por lo que se refiere a este segundo factor, la elección de una alternativa u otra dependerá del grado de propensión o aversión al cambio de la empresa considerada. Así, por ejemplo, en ocasiones resulta posible implantar inicialmente una versión elemental del sistema, para añadirle después, de manera gradual, funciones adicionales, una vez que lo más básico ya se ha probado y los usuarios se han familiarizado con ello. La principal ventaja de esta opción es su rapidez y simplicidad relativa, además de 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.

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, 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.

Una vez elegida la estrategia de implantación, es preciso plantear el modo en que va a desarrollarse el proceso de implantación propiamente dicho. En muchas ocasiones, el hecho de no contar con las características de los sistemas heredados, es decir, no analizar correctamente la situación de partida a la hora de planificar este proceso, es el motivo que explica la excesiva prolongación en el tiempo de muchos proyectos, y que a veces no se alcanzan con ellos los logros previstos en la medida en que sería deseable.

Dentro de los factores tácticos, además de los ya apuntados por Slevin y Pinto, Holland y Light destacan la relevancia de la configuración del software y de los cambios en los procesos de negocio, como factor crítico para el éxito en la implantación de los sistemas ERP. Resulta vital que las empresas alcancen el necesario grado de comprensión de su estructura y de los procesos de negocio relacionados con las tecnologías de la información existentes, para poderlos relacionar con los procesos de negocio contenidos en el sistema ERP, que incorporan lo que podríamos considerar *buenas prácticas* para el desarrollo de los diversos tipos de actividades empresariales. Es además, preciso, que se configure el sistema de acuerdo con las características particulares de la empresa. Otra de las ventajas que ofrecen los sistemas ERP es que el esfuerzo que requiere el análisis de sistemas preciso para generar el software ya ha sido realizado por la empresa que lo diseñó, y los recursos de la empresa pueden concentrarse en el análisis de sus propios procesos y en extraer del sistema ERP todo el rendimiento posible.

Por su parte, Umble, Haft y Umble (2003) establecen nueve factores fundamentales, que comentamos a continuación brevemente:

- *Comprensión clara de las metas estratégicas.* Es preciso que personas clave de la organización creen y difundan una visión clara de la empresa y de su estrategia, que

implique a los empleados y defina el papel del sistema ERP como mecanismo que puede facilitar el logro de las metas establecidas.

- *Compromiso de la alta dirección.* Es necesario que los directivos comprendan la naturaleza del sistema ERP y el potencial de integración que posee, que apoyen el desarrollo del proyecto y exijan resultados conforme va avanzando, y que ejerzan el papel de líderes en relación a todo el proceso.
- *Gestión del proyecto excelente,* lo que incluye la definición de objetivos claros, el desarrollo de un plan de trabajo y un presupuesto de asignación de recursos, y el cuidadoso seguimiento del avance del proceso. En ese mismo sentido, es fundamental establecer una programación por hitos para el desarrollo del proyecto, que fije metas exigentes al tiempo que alcanzables, para lograr mantener una sensación de urgencia durante todo el proyecto.
- *Gestión del cambio organizacional.* Casi siempre, existe un notorio desajuste entre la estructura y los procesos de la empresa, y la propia estructura, las herramientas y los tipos de información que suministra el sistema ERP. Dado que la finalidad del proceso es la mejora de la empresa, será preciso llevar a cabo una labor de reingeniería de procesos, con el propósito de incorporar las buenas prácticas de gestión implícitas en el sistema, y adaptarlas a las necesidades y características de la empresa. Esto puede suscitar profundos cambios en la cultura corporativa, y es necesario preparar a los empleados para que los asuman. La organización debe ser lo bastante flexible para poder sacar el máximo partido de estas oportunidades.
- *Un buen equipo de implantación.* El equipo de implantación debe estar compuesto por personas seleccionadas en función de sus habilidades, capacidad demostrada, reputación y flexibilidad. La alta dirección debe mantener un contacto estrecho con el equipo, al tiempo que le concede la suficiente autonomía para que pueda comportarse con agilidad a la hora de tomar decisiones. El equipo de implantación se ocupa de crear el plan del proyecto, de asignar responsabilidades, de establecer las fechas para lograr los hitos, y de asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios.
- *Adecuación de los datos.* Este es un requisito imprescindible para lograr una funcionalidad adecuada del ERP. Dada la naturaleza integral del sistema, los datos erróneos producen un efecto dominó que puede extenderse por toda la empresa. En este sentido, será preciso concienciar al personal sobre la importancia de la adecuación de los datos.
- *Formación y educación intensiva.* Este es un factor fundamental, porque la aceptación y la comprensión del sistema por parte de los usuarios es básica. Será imposible lograr una funcionalidad completa del sistema si los usuarios no lo utilizan adecuadamente. Para evitar esta situación, es preciso comenzar la formación cuanto antes, si es posible incluso antes de la propia implantación, y no escatimar gastos en esta partida. En cualquier caso, no se debe perder de vista que aunque la formación es imprescindible, una parte fundamental del proceso de aprendizaje requiere del uso continuado del sistema, que sólo podrá tener lugar una vez realizada la implantación.
- *Medidas de rendimiento adecuadas.* Deben ser diseñadas con vistas a valorar de manera ajustada el desempeño del sistema, y al tiempo estimular los comportamientos deseados de las funciones y los individuos. Es preciso establecer un sistema de recompensas que reconozca de manera visible el esfuerzo de las personas implicadas en el logro de las metas, para de este modo motivar a todo el personal de la empresa.
- *Cuestiones específicas de la implantación en ubicaciones dispersas.* En este tipo de situaciones, el potencial de los sistemas ERP es elevado, porque puede permitir una gestión centralizada de las diversas instalaciones, o dotarlas de cierta autonomía. Entre las cuestiones a considerar en este tipo de procesos destacan el grado de homogeneidad

entre las instalaciones, sus actividades y su cultura corporativa, y la estrategia de implantación. En relación a este último aspecto, se considera preferible un enfoque por fases, que permite aprovechar la experiencia de las primeras etapas para optimizar el desarrollo del resto del proceso, y además proporciona modelos que estimulan el avance del proyecto en otras instalaciones.

En su clasificación de factores críticos para los sistemas ERP, Al Mashari et al, (2003) distinguen tres procesos diferentes dentro de la implantación, a saber, la configuración del sistema, su despliegue, y la evaluación de su rendimiento. Dentro de la implementación del sistema, se consideran nueve factores críticos:

- *Selección de la aplicación ERP.* Se sugieren determinadas prácticas, como valorar adecuadamente la idoneidad de las aplicaciones o concentrar el esfuerzo de análisis en los proveedores mejor preparados, y valorar las alternativas disponibles en función de su coste, el dominio del campo por parte del suministrador, su cercanía y accesibilidad, el potencial de actualización del software y el empleo de las tecnologías más novedosas.
- *Comunicación.* Es conveniente mantener una política informativa lo más transparente posible en la implantación del sistema, que debe cubrir aspectos diversos, como la racionalidad de la implantación, la posibilidad de asistir a demostraciones de la funcionalidad de los diversos módulos, y proporcionar detalles sobre el desarrollo de los procesos de cambio y reingeniería que se aborden.
- *Gestión del proceso.* El rediseño de los procesos de negocio es un requisito clave para poder obtener el máximo rendimiento del sistema. En consecuencia, la implantación debe estar vinculada estrechamente con la reingeniería de procesos. Esto requiere un cuidadoso análisis de los procesos, que evite que el papel del ERP se limite a optimizar el funcionamiento de prácticas cuya idoneidad no se ha contrastado.
- *Formación y educación.* Las deficiencias en este aspecto son responsables del fracaso de muchas de las iniciativas de implantación de sistemas ERP (Gupta, 2000). Los programas de formación deben ser permanentes, cubrir todos los aspectos del sistema, facilitar la eficaz transmisión del conocimiento a los usuarios, y lograr que éstos asimilen los procesos de negocio tras la aplicación ERP.
- *Gestión del proyecto.* Al tratarse de una tecnología novedosa, es conveniente disponer de apoyo externo para esta labor, y compaginar el conocimiento propio de la organización sobre sus procesos con la experiencia del asesor externo en el desarrollo del proceso de implantación.
- *Gestión de los sistemas heredados.* Estos deben ser evaluados cuidadosamente para determinar la naturaleza y la entidad de las dificultades que será preciso afrontar en el proceso de implantación. La organización debe enfocar la cuestión de los sistemas heredados cuidadosamente, especialmente si estos son particularmente complejos.
- *Integración del sistema.* En ocasiones las organizaciones se plantean la posibilidad de combinar módulos de diferentes aplicaciones ERP, con vistas a conseguir un resultado idóneo, adaptado a las necesidades específicas de la empresa. Esta decisión, no obstante, suscita la cuestión de la necesidad de lograr un nivel de compatibilidad satisfactorio entre las distintas aplicaciones, lo que no siempre es sencillo de lograr, y constituye además un primer paso en el proceso de integración del sistema ERP con el resto de la estructura de la organización.
- *Comprobación del sistema.* Esta actividad es básica para verificar el funcionamiento del software y que el diseño de los procesos de negocio resulta operativo.

- *Cambios culturales y estructurales.* No debemos perder de vista que la implantación del sistema lleva acarrea multitud de cambios en la empresa. La organización y sus empleados deben estar preparados para superar esta marea de cambio, que suele afectar al modo en que la gente realiza su trabajo e interactúa con sus compañeros.

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. No obstante, son los puntos en común los que parecen recoger los aspectos más fundamentales, y en torno a ellos vamos a formular las conclusiones del presente trabajo.

4. 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 enorme 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.
- Diversos trabajos se han enfocado al análisis de los factores críticos en el proceso de implantación. Aunque en una medida importante sus conclusiones son diferentes, también se pueden encontrar entre ellos rasgos en común.
- La implantación en la empresa de un sistema ERP es, ante todo, un proyecto. Esta simple idea de partida permite aplicar al desarrollo del proceso los principios de la gestión de proyectos, convenientemente adaptada a los rasgos específicos que reviste la puesta en marcha de un sistema de esta clase.
- Entre los factores críticos en la implantación de la aplicación ERP destacan los sistemas heredados, puesto que suponen el punto de arranque previo al despliegue del proyecto. Del correcto análisis de su naturaleza y complejidad ha de depender en una medida importante el desarrollo de todo el proceso.
- Es conveniente que, a lo largo de todo el proceso, tenga lugar un flujo continuo de información a través de la empresa, que permita conocer a todos los objetivos y alcance del proyecto, así como poner de manifiesto la relevancia que puede alcanzar para la organización. A fin de lograr un mayor grado de implicación de las personas será fundamental que la comunicación en torno a este tema esté presidida por la transparencia.
- La formación y educación del personal de la empresa es fundamental. Será necesario que las labores de capacitación se desarrollen de manera permanente, desde antes de la implantación hasta después de su conclusión, y que no se limiten a preparar a las personas para el uso de un software, sino que permitan la comprensión por parte de los usuarios de los procesos que desarrolla el sistema.
- En el desarrollo del proceso de implantación, disponer de experiencia compensa. En este sentido, será fundamental elegir como colaboradores para el despliegue del sistema a profesionales externos de contrastada competencia, que en colaboración con el personal de la empresa, puedan encauzar la gestión del proyecto de una manera idónea.
- Si no se lleva a cabo una labor de reingeniería de procesos de negocio previa a la implantación, en el mejor de los casos podremos llegar a optimizar una situación de

por si deficiente. Los resultados óptimos sólo se lograrán si con anterioridad se mejoran los procesos de la empresa, de manera que se consiga llevar a cabo la integración de las personas y las funciones, más allá del empleo de una determinada aplicación o sistema de información.

Referencias

- 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.
- Casadesús, M.; de Castro, R.; Giménez, G. (1999): La introducción de nuevas tecnologías de la información (E.R.P.) en Pymes. Caso Práctico, ponencia presentada a las *III Jornadas de Ingeniería de Organización*, celebradas en Barcelona del 16 al 17 de septiembre de 1999, *Actas vol. I*, pp. 361-368.
- 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.
- Gupta, A. (2000): Enterprise Resource Planning: the Emerging Organizational Value Systems, *Industrial Management & Data Systems*, N°100, pp.114-118.
- 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.
- Kumar, V.; Maheshwari, B. y Kumar, V. (2003): An investigation of critical management issues in ERP implementation: emperical evidence from Canadian organizations. *Technovation*, N° 23, pp. 793-807.
- Langelwalter, G. (2000): *Enterprise Resource Planning and Beyond: Integrating your Entire Organization*, St Lucie Press, Boca Ratón, FL.
- Peerstone Reseach (2004): *ERP ROI: Myth or Reality. A Peerstone Research Report*, Peerstone Research, accesible en la red en la dirección <http://216.197.101.108/pdfs/>
- Ptak, E., Schragenheim, E. (2000): *ERP: Tools, Techniques and Applications for Integrating The Supply Chain*, St Lucie Press, Boca Ratón, FL.
- 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 Strategics and Tactics in Project Implementation, *Sloan Management Review*, Fall 1987, pp. 33-44.
- 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.