

Consideraciones críticas en torno a las metodologías de implementación de sistemas de información ERP

Critical considerations regarding the ERP information systems implementation methodologies

Recibido: 04/05/2018

Aceptado: 05/09/2018

Gilmar Enrique Pacheco Zamora*
ORCID: 0000-0003-2736-4093

David Salvador Cruz Rodríguez**
ORCID: 0000-0001-7825-798X

Igor Rivera González***
ORCID: 0000-0003-2736-4093

Elizabeth Acosta Gonzaga****
ORCID: 0000-0001-5413-1063

RESUMEN

En la actualidad las metodologías de implementación diseñadas por las empresas que desarrollan y comercializan los sistemas de información omiten aspectos que, desde la visión estratégica y de acuerdo con el nivel de complejidad de una organización, son relevantes. El objetivo del presente trabajo es hacer un ejercicio de revisión de las principales metodologías de implementación de sistemas ERP (por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning) con la finalidad de identificar los aspectos clave a considerar en función de las problemáticas que las empresas presentan cuando aplican simplemente la metodología propuesta por el proveedor. Los hallazgos muestran como las metodologías existentes en la literatura carecen de aspectos relacionados con el grado y madurez de utilización de los sistemas de información, las regulaciones a las que se ciñe la empresa, así como la seguridad y acceso.

Palabras clave: ERP, sistemas de información, metodologías de implementación de sistemas.

ABSTRACT

Currently, implementation methodologies designed by companies that develop and commercialize information systems omit aspects that from the strategic vision and according to the level of complexity of an organization are relevant. The objective of this paper is to review the main methodologies used to implement ERP systems (Enterprise Resource Planning) to identify the key aspects to be considered in terms of the problems that companies present when they simply apply the proposed methodology by the supplier. As an example, it is identified that some methodologies do not consider within their implementation strategy the degree and maturity of the use of information systems, the regulations to which the company adheres, as well as security and access, among other factors.

Keywords: ERP, information systems, implementation methodology.

Como referenciar este artículo: Pacheco, G. E., Cruz, D. S., Rivera, I. y Acosta, E. (2018). Categorías analíticas para el uso de la perspectiva de las lógicas institucionales en el estudio de las organizaciones. En *Administración y Organizaciones*, 21 (41), 21-33.

*Ingeniero Industrial. Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, México.

**Profesor. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México.

***Profesor. Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, México.

****Profesora. Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, México.

Introducción

Sharma y Bhagwat (2006) señalan que, en la presente era de la globalización, resulta obvio que la supervivencia de una compañía será determinada por su habilidad para entender y aceptar la importancia de los sistemas de información (SI) y su accesibilidad para la información correcta en el momento preciso. Como lo afirma Laudon y Laudon (2016), hoy es ampliamente reconocido que el conocimiento en sistemas de información es esencial para los dirigentes, ya que muchas organizaciones necesitan sistemas de información para sobrevivir y prosperar. Cohen et al. (2009) propone por su parte, que el uso de la Tecnología de la Información sirve para apoyar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización, a su plan para mantener o incrementar la ventaja competitiva, o bien, para reducir la ventaja de sus rivales.

Los sistemas de información en las compañías ayudan a extender sus ubicaciones, ofrecer nuevos productos y servicios; y quizás a cambiar profundamente la forma en que conducen al negocio. Uno de sus principales propósitos es el de propiciar procesos eficientes. Sin embargo, el desempeño que logre la empresa depende de qué tan bien estén diseñados y coordinados los procesos con su estrategia empresarial alineada con los recursos tangibles e intangibles de la organización, la correcta interpretación de las regulaciones, etc.

En este sentido, las metodologías para la implementación de sistemas de información en la actualidad siguen omitiendo algunos aspectos relevantes para alcanzar los objetivos establecidos desde una visión estratégica y de acuerdo con el nivel de complejidad de las organizaciones. En el caso de los ERP esta situación se mantiene, pues algunas de las metodologías que los proveedores del “software” en cuestión recomiendan para su implementación en pocas ocasiones se interesan por determinar si las organizaciones cuentan con los elementos suficientes que permitan una implementación viable.

Lo anterior se puede explicar en parte, por la abundancia de metodologías que parten de una noción extremadamente simplificadora de la realidad que viven las organizaciones, bajo una visión que asume, a partir de la generalización, que el manejo de variables y parámetros clave son los elementos necesarios para poder llevar a cabo la implementación de un sistema de información bajo diferentes contextos. Por lo tanto, las metodologías que abundan toman el sentido más cercano a los manuales de usuario y procedimientos de aplicación, que al de guías re-adaptables y dinámicas que tendrán sentido en contextos específicos y no bajo una visión rígida y estática de la realidad.

“El objetivo del presente trabajo es debatir los aspectos que actualmente no están contemplados en las principales metodologías de implementación de sistemas de información, pero que, sin embargo, son relevantes desde el punto de vista estratégico y desde la complejidad de la organización”.

Las secciones que comprende este artículo son las siguientes: descripción de la metodología utilizada para llevar a cabo el trabajo de campo, posteriormente como primer apartado se hará una breve descripción de los sistemas de información empresariales que actualmente forman parte de la variedad de opciones que las empresas adoptan, donde se encuentran los ERP, en el segundo apartado se analizan las metodologías de implementación de ERP que se extienden con mayor popularidad, en el tercer apartado se

establecen algunos criterios de implementación que se omiten derivado del análisis de las metodologías disponibles, por último, se plantean las conclusiones y propuestas generales del trabajo.

1. Diseño del trabajo

Para llevar a cabo este objetivo, la metodología empleada considera las siguientes etapas: en un primer momento se consultó la literatura especializada sobre los sistemas de información, los ERP y más específicamente sobre las metodologías de implementación de ERP. Esta literatura fue enriquecida con algunas posturas empresariales, con relación a las metodologías de implementación de los ERP, con el propósito de hacer partícipe a la realidad de la práctica actualizada en el contexto en donde hacemos esta investigación. Enseguida, se participó en diversos proyectos de implementación y auditoría de sistemas de información durante 5 años. En ellos se realizaron diversas actividades como lo son entrevistas con usuarios claves, se hicieron los diagramas de flujos de procesos para diseñarlos en etapa de “AS IS” y posteriormente en etapa “TO BE”, con base en ello se hicieron las parametrizaciones en el sistema ERP, se levantaron requerimientos para hacer el diseño de interfaces y programas hechos a la medida de la empresa, se ejecutaron pruebas unitarias e integrales para finalmente poner en producción el sistema ERP. De igual manera, se participó en proyectos de auditoría de sistemas en diversas compañías en giros como consumo, farmacéuticas, papeleras, alimenticias y de servicios.

Aunado a las entrevistas de los expertos, se sistematizó un análisis para obtener información de la experiencia acumulada de los autores que han experimentado prácticas relacionadas a la implementación de ERP. Con esta información recabada se llevó a cabo una discusión entre los autores del artículo, buscando no aunar más en las etapas de las metodologías existentes, sino más bien, buscar conciliar lo que dicen los expertos y la experiencia de los autores, diferente a lo que podemos consultar en la literatura y en las posiciones empresariales actuales.

En palabras de Pacheco y Cruz (2006), la investigación de campo es aquella que utiliza información obtenida principalmente de la observación directa de un fenómeno y de las percepciones de los actores principales de un suceso o evento social o natural. De manera similar la Universidad Naval de México (2012) y Cortés et al. (2004) afirman que la investigación o experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo. Dentro de la investigación no experimental este trabajo es clasificado como longitudinal. Es decir, el trabajo se diseñó para abarcar todo el proceso histórico del fenómeno a estudiar, la recolección de datos será en varios momentos.

2. Sistemas de Información Empresariales: el caso de los ERP

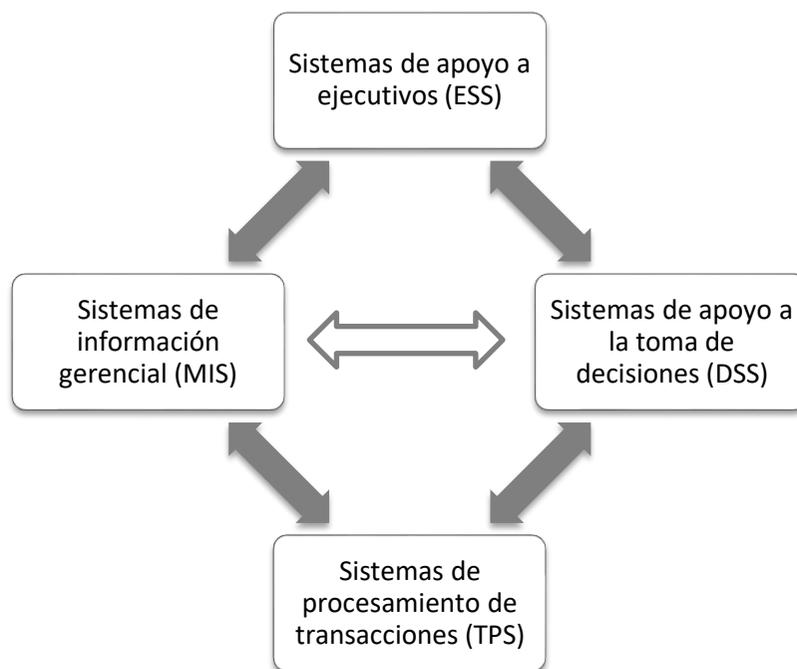
Laudon y Laudon (2008) proponen que de manera general existen dos clasificaciones para los Sistemas de Información Empresariales: una funcional, es decir, que identifica a los sistemas de información por las funciones empresariales que realiza y otra que identifica a

los sistemas en términos de los grupos de usuarios a los que presta servicios.

Dentro de la clasificación por función, hay SI que están enfocados a actividades de ventas y mercadotecnia, manufactura y producción, financieros y contables y finalmente a la administración de recursos humanos. Es decir, a cada área funcional de una compañía. Por otra parte, si los SI pueden ser clasificados con base en los usuarios, se tienen sistemas de procesamiento de transacciones (“TPS”, por sus siglas en inglés), de información gerencial (“MIS”, por sus siglas en inglés) y apoyo a la toma de decisiones (“DSS”, por sus siglas en inglés) y finalmente sistemas de apoyo a ejecutivos (“ESS”, por sus siglas en inglés). Estos últimos ayudan a tomar decisiones no habituales y en las que no hay un procedimiento establecido; se requiere juicio, evaluación y comprensión antes de tomar una decisión. Para los niveles directivos de una organización se requiere que los sistemas muestren información que aborden aspectos estratégicos y tendencias de largo plazo. Los ESS incorporan información de los MIS, y de los DSS así como de fuentes externas para desplegar información útil para el área directiva.

De igual manera Efraim et al. (2007) establece que los “data warehouse” son una gran base de datos especializada que mantiene de manera ordenada y con base en patrones para su fácil acceso. Las técnicas de minería de datos, llamadas también inteligencia de negocios, son utilizadas para analizar grandes volúmenes de datos e identificar los clientes más rentables por ejemplo y diseñar estrategias para futuros negocios. Estos dos elementos, combinados, se convierten en un sistema CRM (*Customer Relationship Management*), es decir, un decision *support system* (DSS) que ayuda a la administración para la toma de decisiones. Las diferentes interrelaciones entre sistemas que proveen de información a ejecutivos son esquematizadas en la Figura 1.

FIGURA 1. INTERRELACIONES ENTRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Fuente: Sistemas de información gerencial, Laudon y Laudon (2008: 59).

Las diferentes necesidades de información en cada nivel jerárquico de una organización, ha generado la aparición de nuevas herramientas tendientes a reducir el tiempo de procesamiento y facilitar la extracción de información. En tanto, Gómez y Suarez (2010), proponen una clasificación de Sistemas de Información Empresariales orientada al mercado de soluciones actuales, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIALES

Nombre del sistema	Características del Sistema
ERP	Enterprise Resource Planning: se trata de los sistemas de gestión integrados que permiten dar soporte a la totalidad de los procesos de una empresa: control económico financiero, logística, producción, mantenimiento, recursos humanos, entre otros.
CRM	Customer Relationship Management: sistemas para gestionar las relaciones con los clientes y el soporte a todos los contactos comerciales.
Business Intelligence	Sistemas orientados a la explotación de datos y elaboración de información para el soporte a las decisiones.
Web corporativo y aplicaciones de comercio electrónico	Conjunto de aplicaciones desplegadas en entorno WEB para facilitar la integración de herramientas y contenidos tanto a nivel interno como el despliegue de aplicaciones de comercio electrónico y la publicación de contenidos públicos en la red.
Otras aplicaciones	Incluye aplicaciones como los sistemas PLM ("Product Lifecycle Management"), herramientas de diseño asistido por computadora ("CAD"), sistemas de gestión documental, herramientas ofimáticas, herramientas de comunicación, sistemas GIS ("Geographic Information System"), así como para la gestión de procesos BPM ("Business Process Management").

Fuente: Gómez y Suarez (2010: 32).

Esta división posiciona a los ERP como una de las principales soluciones de sistemas de información que se adoptan en las organizaciones por parte de la dirección.

2.1. ERP: Planeación de los Recursos Empresariales

Los ERP han jugado un papel crítico en hacer que las pequeñas y medianas empresas (Pymes) se enfoquen en sus procesos de negocio, facilitando los procesos de negocio en la compañía. Al tener múltiples plantas y centros de distribución consolidados, los ERP han facilitado la expansión de operaciones y la articulación de la cadena de suministro.

En los ERP se integran los procesos de negocio de la compañía en un solo sistema de "software", logrando que los procesos de las distintas áreas funcionales se integren. En algunos casos se integran con otras entidades fuera de los procesos de la compañía, es decir, con proveedores y/o clientes. Para Martínez, Zavala y Rivera (2010) son una solución de "software" que facilita el intercambio de datos, la planeación de negocios y la toma de decisiones.

Para Argyropoulou, Koufopoulos y Motwani (2010), los ERP proveen dos grandes beneficios que no existen en sistemas departamentales no integrados: 1) una visión unificada de los procesos de negocio de la compañía que incluye todas las funciones y departamentos y; 2) una base de datos de la compañía donde todas las transacciones de negocio son ingresadas, almacenadas procesadas, monitoreadas, y reportadas. La visión unificada incrementa los requerimientos de coordinación y cooperación interdepartamental.

Asimismo, Gordillo, Licona y Acosta (2013), mencionan que las empresas obtienen beneficios como, crean ambientes que fomentan el aprendizaje, modifican la cultura organizacional, estructuras y formas de trabajo que propician la creación de proyectos de gestión de conocimiento. Según Abdinnour-Helm (2003), un sistema ERP combina la funcionalidad de los distintos programas de gestión en un solo, basándose en una única base de datos centralizada. Esto permite garantizar la integridad y unicidad de los datos a los que accede cada departamento, evitando que estos tengan que volver a ser introducidos en cada aplicación o modulo funcional que los requiera.

De acuerdo con Intelisis S.A de C.V., empresa líder de los fabricantes de dichos sistemas, los ERP están diseñados para incrementar la eficiencia en las operaciones de la compañía que los utilice, además tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades particulares de cada negocio y, si se aprovecha al máximo el trabajo de consultoría durante la implantación, permite mejorar los procesos actuales de trabajo. Por su parte, Gómez y Suarez (2010) añaden que los ERP cuentan una capacidad de parametrización, es decir, permiten adaptar el funcionamiento del sistema a las necesidades concretas de cada empresa, así como la posibilidad de incorporar nuevas funciones o modos de funcionamiento a medida que la empresa en cuestión lo requiere. Por ejemplo, en función de las políticas de venta y de compra, los centros de fabricación, los centros de distribución y los almacenes.

Benvenuto (2006) por su parte señala que un sistema ERP, está formado por un conjunto finito de módulos que pueden implementarse total o parcialmente, cuyas características generales, aunque varían dependiendo del proveedor: a) Arquitectura Cliente/Servido; b) Elevado número de funcionalidades; c) Grado de abstracción; d) Adaptabilidad; e) Modularidad y; f) Orientación a los procesos de negocio.

También añade que un sistema del tipo ERP, está formado por un conjunto finito de módulos que pueden adquirirse total o parcialmente. Hay en general tres grupos, el primero correspondiente al área financiera, un segundo grupo al área logística y finalmente un grupo al área de recursos humanos. Adicionalmente a los anteriores existen soluciones específicas para sectores industriales particulares.

3. Metodologías de implementación de ERP

A partir de las ideas de Laudon y Laudon (2008), el “software” empresarial está construido con base en miles de procesos de negocio predefinidos que reflejan las mejores prácticas, las cuales son soluciones o métodos de resolución de problemas más exitosos en una industria que ayudan a las organizaciones a conseguir sus objetivos de manera consistente y efectiva que se constituyen posteriormente en metodologías de implementación basadas en las mejores prácticas existentes. Las “mejores” prácticas han sido encontradas y desarrolladas por medio de dos fuentes: por empresas de consultoría que trabajan para varias empresas de

una industria y, por otro lado, por las compañías desarrolladoras de “*software*” que acumulan experiencia al trabajar con diversos clientes.

En este sentido, Benvenuto (2006) indica que es conveniente replantear los procesos de negocio antes de proceder a la automatización donde uno de los esquemas más utilizados para dicha reestructuración es el método “*USA*”, por sus siglas en inglés, que en español significa: comprender, simplificar y automatizar. En primer lugar, se busca comprender los procesos de negocio actuales, una vez que los procesos de negocio han sido comprendidos, se lleva a cabo la simplificación de los procesos de negocio, eliminando aquellas actividades que no generan valor. En esta fase se utilizan técnicas proporcionadas por la reingeniería de los procesos de negocio. Finalmente se procede a la automatización de los procesos que ya han sido simplificados, de manera que se aumente la rapidez y confiabilidad.

Para Laudon y Laudon (2008) un proyecto de Tecnología de Información consiste en una serie planeada de actividades relacionadas cuya finalidad es alcanzar un objetivo de negocios específico. Por ejemplo, el desarrollo de nuevos sistemas de información, la mejora a los sistemas existentes o el reemplazo y actualización de la infraestructura tecnológica de información de la empresa, donde en muchos casos implica más que hardware y “*software*” nuevos, cambios en trabajos, habilidades, administración y organización de la empresa.

En este sentido, las organizaciones tienen que considerar diferentes estrategias al principio de un proyecto, la decisión que se tome influirá en todos los aspectos de la implementación del ERP y pueden determinar su éxito o fracaso (Sternad y Bobek 2010). Shields (2001) propone una metodología de implementación de tres etapas. La primera etapa consiste en actividades previas al proyecto, incluyendo la organización inicial. La segunda etapa es donde se establecen actividades específicas del proyecto de implementación, tales como: inicio, administración, análisis, configuración, pruebas, cambio, soporte, preparación y arranque en vivo. La última etapa se enfoca en las actividades después del proyecto, la cual es tan importante como las otras dos, debido a que se tiene que continuar varias actividades para fortalecer la implementación del sistema adoptado.

La metodología propuesta por Bancroft, Seip y Sprengel (2001) tiene las siguientes fases: a) Planeación (focus) que contempla la formación de un comité ejecutivo, selección y estructuración de un equipo de proyecto, desarrollo de los principios para la guía del proyecto y la elaboración de un plan de proyecto; b) Análisis (As Is) que consiste en la revisión de los procesos actuales, instalación del sistema ERP, mapeo de los procesos y funciones del ERP y entrenamiento al equipo de proyecto; c) Diseño (To Be) de alto nivel y en detalle del prototipo, la aceptación del usuario seguido de pruebas y constante comunicación con los usuarios; d) Construcción y Pruebas (construction and testing phase) son las actividades de configuración, pruebas con datos reales, construcción y pruebas de las interfaces, diseño y prueba de reportes; e) Implementación (implementation) que consiste en la instalación de computadoras personales para el entrenamiento de los usuarios y soporte a la implementación

En lo que respecta a la metodología de implementación, propuesta por los autores Parr y Shanks (2000), es posible evidenciar que toma en cuenta algunas de las fases que proponen diversos autores como: a) Planeación: incluye la selección del ERP, formación del comité ejecutivo, el alcance del proyecto, selección del equipo y elaboración de un plan de trabajo con los recursos requeridos. b) Set up: en esta etapa el equipo de proyecto, que incluye a

los técnicos en el sistema y expertos en el negocio, se reúnen para determinar los principios que regirán el proyecto. c) Reingeniería: comprende el análisis de los procesos actuales del negocio, mapeo de estos procesos, adecuación a las funciones del ERP y capacitación al equipo del proyecto. d) Diseño: en esta etapa se elaboran los modelos a alto nivel con la aceptación del usuario. Se realizan pruebas de prototipos entre los usuarios y asesores del sistema. e) Configuración y prueba: se realiza la configuración detallada, se ingresan datos reales en las pruebas, se prueban las interfaces, escritura y prueba de reportes, y finalmente pruebas del sistema y el usuario. f) Instalación: se instala el “software”, se construyen redes de trabajo, se gestiona un esquema de soporte y se realiza el entrenamiento al usuario. g) Mejora: comprende las etapas de reparación, extensión y transformación del sistema.

A partir de las metodologías citadas, se puede observar que, una adecuada estrategia de implementación de sistemas de información incluirá la fase de inicio, en donde se analizan los requerimientos del usuario y viabilidad del proyecto. En esta etapa es importante, sin lugar a duda, contar con el apoyo de la gerencia de sistemas, ya que esta será la que otorgue el apoyo financiero del proyecto. Posteriormente, se analizarán los requerimientos del usuario y se diseñará un mapeo de un nuevo proceso, incluyendo, si es necesaria, una reingeniería. En la fase de implementación, se instalará el sistema propuesto considerando pruebas de implementación y de seguridad. Después, se incluirán actividades post implementación con el propósito de identificar aquellos puntos vulnerables y que necesitan atención inmediata. Por último, es importante considerar un plan de mantenimiento y de mejora, ya que éste dará soporte tanto al hardware como al “software” de SI, y lo mantendrá con la funcionalidad planeada desde el inicio, esta etapa puede incluir también actividades para extender el sistema.

4. Aspectos a considerar en las metodologías de implementación de ERP

A partir del análisis de las metodologías disponibles para la implementación de ERP y tomando en cuenta la naturaleza, finalidad y alcances de estos sistemas, se proponen aspectos que las metodologías actuales omiten dada la relevancia de su implementación en el aspecto estratégico de la organización. Leem y Kim (2002) remarcan en que es notable que metodologías de implementación que se jactan de ser integrales, están de hecho solo integradas de manera limitada, únicamente con los elementos primarios: objetivos de negocio, justificación económica, evaluación del “software”, selección e implementación. Kidd (2010) por su parte, señala que el diseño organizacional y la alineación de todos los componentes (estrategia, tecnología, organización y personas) está fuera de todo el proceso.

4.1 Grado actual de utilización

En este sentido, es posible encontrar empresas en las que se es dependiente en gran medida del departamento de TI. Los usuarios continuamente hacen uso del personal de esta área para realizar tareas básicas y para las que ya han sido capacitadas. Esto provoca que el flujo de información sea muy lento y no haya una responsabilidad por parte del usuario en las posibles inconsistencias que pudieran generarse dentro del sistema, por lo tanto, es indispensable conocer el nivel de uso de utilización de los sistemas de información.

Kidd (2010) recalca que, como se ha mencionado, los ERP no son sistemas basados en departamentos o funciones. Estos proveen acceso a la información que se genera en toda la compañía. Esto tiene implicaciones en el diseño de los puestos de trabajo y organizacionales. Cuando las personas tienen que tomar decisiones usando la información generada en otra área del negocio, entonces es necesario que la gente entienda lo que la información significa (lo que por supuesto implica capacitación).

4.2 Madurez de la organización

La madurez del uso de la tecnología de información es diferente en cada empresa. Es posible encontrarse compañías en donde todo el personal es capaz de operar diferentes sistemas, sin la ayuda del departamento de TI. Esto ha hecho que los departamentos de sistemas se vean reducidos o incluso movidos de ubicación geográfica. Hoy en día, muchos de los recursos que el usuario necesite están disponibles en un servidor o son instalados en los computadores a través de la red de la compañía.

Podemos encontrar que las empresas se encuentran en diferentes procesos de maduración del uso adecuado de TI. Podremos observar usuarios con gran capacidad de análisis, y que realmente obtienen grandes beneficios al usar la herramienta. De igual manera, habrá usuarios que realizan sus tareas de manera rutinaria y no analizan lo que están observando, en general, estos factores están asociados al nivel de madurez de la empresa, considerando también el tiempo que los departamentos llevan trabajando juntos.

Kidd (2010), afirma que las personas son cruciales para el logro de los objetivos, se requiere que tengan las habilidades y motivaciones para entregar los beneficios esperados. Si la empresa únicamente pone la confianza del proyecto en los proveedores o los consultores externos para lograr el éxito, entonces es muy posible que experimenten fallas entre las expectativas y lo que se logre. Para evaluar la madurez de la alineación estratégica entre el negocio y la TI, Luftman (2000) ha propuesto el modelo de madurez de alineación estratégica, el cual propone seis criterios: comunicación, competencias/valor que se agrega al negocio por parte de TI, gobierno corporativo, grado de interrelación, tecnología y arquitectura adecuada, y madurez en las habilidades del recurso humano de TI.

4.3 Regulaciones a las que está sujeta la compañía

Los procesos productivos deben ser diseñados para que sean eficientes, sin embargo, deben de cumplir con las regulaciones que marquen las leyes. Por ejemplo, en el caso de la industria farmacéutica, continuamente se tienen revisiones por parte de las autoridades sanitarias, si los procesos no están diseñados para que estas regulaciones se cumplan se corren riesgos que implican sanciones que pueden llevar a la interrupción del negocio.

Como resultado de las múltiples regulaciones a las que las compañías están sujetas, no se tienen procesos diseñados para que puedan ser revisados por firmas de auditoría, por autoridades gubernamentales o por cualquier agente externo que requiera información. Por ejemplo, en el caso de que una empresa se encuentre certificada por organismos extranjeros, como en el caso de la industria del hierro y del acero, los procesos deben de ser diseñados teniendo en cuenta estos lineamientos. Una vez que el proyecto de implementación ha

concluido, se tiene que dar mantenimiento a la nueva herramienta. Esto debido a que los procesos de la compañía pueden modificarse o nuevas regulaciones son emitidas ya sea por autoridades fiscales o porque se está sujeto a revisiones de compañías externas que emiten recomendaciones las cuales, pueden implicar cambios en la administración del sistema.

4.4 Seguridad y acceso

Las metodologías de implementación de sistemas no contemplan dentro sus fases la definición de seguridad y acceso a transacciones en el aplicativo, pudiendo ser la razón el asunto de costos y el tiempo adicional que pudiera extenderse el proyecto. Es importante que dentro de cualquier implementación de sistemas se tenga considerado, dentro del plan de trabajo, la etapa en la que se diseñarán los roles y perfiles para cada usuario, así como la matriz de acceso a transacciones sensitivas y segregación de funciones. El tiempo para el diseño de los roles y perfiles de un sistema, dependerá de diversos factores, tales como, el número de usuarios, el número de transacciones, el número de perfiles y el nivel de seguridad que se quiera aplicar a cada una de las transacciones. Incluso, si no se determina a qué nivel de detalle se llegará, se corre el riesgo de que no sea posible llevar a cabo la operación de la compañía de manera adecuada. Es decir, los usuarios no tendrán acceso a las funciones que desempeñan o no puedan concluir el ciclo dentro del sistema.

Actualmente, existen aplicaciones, complementarias a los sistemas de información, que han sido diseñadas para administrar los riesgos de TI de las organizaciones. Estas herramientas son denominadas GRC (“Governance, Risk and Compliance”, por sus siglas en inglés), las cuales van más allá de solo utilizarlas para administrar roles y perfiles dentro de un sistema. Dentro de un GRC se incluyen las actividades de los departamentos de auditoria interna, cumplimiento, riesgos, legal, finanzas, tecnología de información, recursos humanos y el consejo de administración de la compañía.

4.5 Alineamiento estratégico

Una empresa que no cuenta con objetivos estratégicos claros suele adquirir tecnología que no necesita o que al final no es la que realmente necesita. Un ejemplo simple de esto es la adquisición de equipos de cómputo. Una empresa que se dedique al diseño de carreteras requerirá de equipos con altas capacidades de procesamiento y portabilidad. Por otra parte, si el equipo se requerirá únicamente para actividades de registro de notas y revisión de correos, en el que no se procesaran grandes cantidades de datos, un equipo con menores prestaciones y no portátil podría ser adquirido.

Si se cuentan con las políticas adecuadas en el área de sistemas, normalmente las recomendaciones del externo son consideradas mejores prácticas. Sin embargo, si no existen políticas de TI, las recomendaciones pueden ser múltiples e implicar grandes cambios, lo cual requerirá de inversiones y por supuesto de mucho tiempo. Debido a ello, se ha formado un área intermedia entre la alta gerencia de las empresas y los departamentos de TI, conocida como Gobierno de TI, cuyo objetivo es acercar tanto a los responsables de tomar decisiones estratégicas de la empresa y los gerentes de sistemas para que los

proyectos de TI estén alineados a los objetivos del negocio, y para establecer controles que optimicen la asignación y uso de los recursos (Gordillo, Licon y Acosta 2013).

Kidd (2010), por su parte enfatiza que definición y priorización de los objetivos del negocio es extremadamente importante. Hay un consenso universal en la literatura que indica que, si los objetivos del negocio no están claramente priorizados y enunciados al inicio del proyecto, antes de la selección del “software”, entonces la implementación corre el riesgo de enfrentar serios problemas.

Reflexiones finales

Durante el proceso de implementación de nuevas herramientas tecnológicas se obtiene un gran aprendizaje tanto de la herramienta, como de lo que se quiere lograr. Numerosos proyectos de implementación de sistemas ERP han fracasado debido a que, desde el momento de diseñarlos, no se establecen claramente los objetivos y no se cuenta con personal comprometido para el logro del proyecto. La experiencia del personal es muy importante y el conocimiento de la herramienta de igual forma lo es. Kidd (1994), sostiene que las fallas en la implementación de tecnologías de información y comunicaciones han sido documentadas en la literatura por décadas. Por ejemplo, algunas metodologías no consideran dentro de la estrategia de implementación el grado de utilización de sistemas de información actual, así como la madurez que se ha alcanzado con su uso dentro de la compañía. Por otro lado, las regulaciones en las que la compañía pudiera estar inmersa, en muchas ocasiones, son omitidas dentro del plan de trabajo del proyecto.

La implementación de un ERP, la utilización de herramientas móviles y la necesidad de optimizar tiempos para el usuario final, hace que muchas veces no se tome en cuenta la seguridad de la información y se olvide de los controles y documentación de los procesos entre otros factores importantes que dependen del contexto específico de las organizaciones.

Propuestas

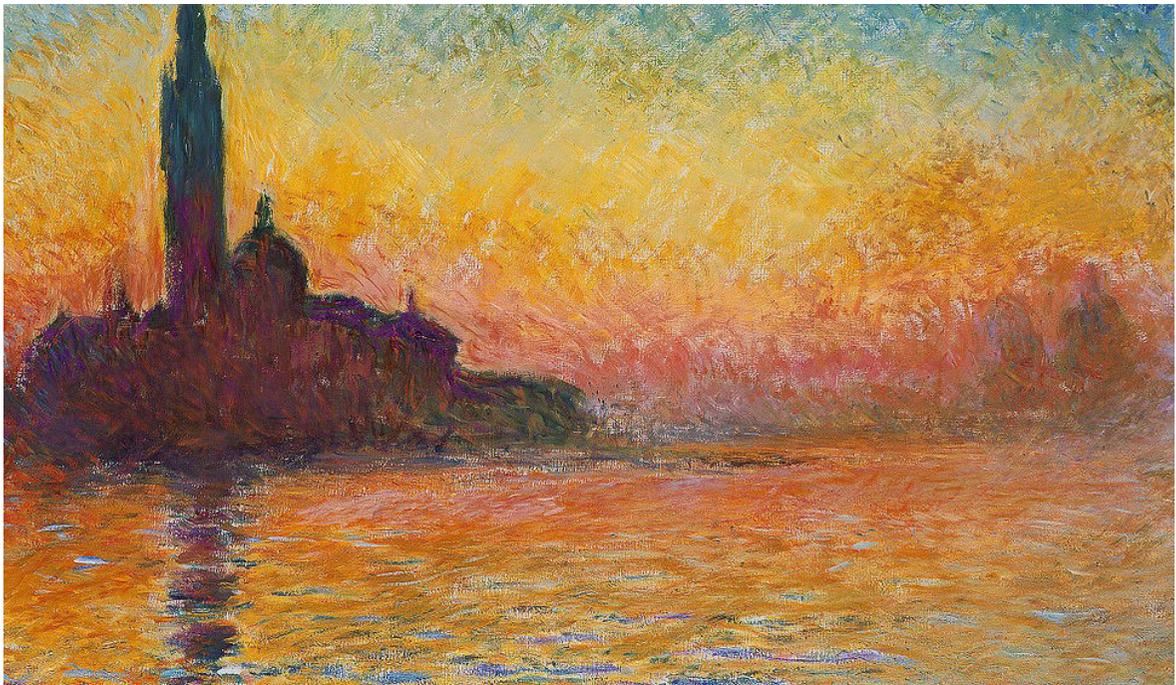
Dentro de una metodología de implementación de un ERP es menester considerar algunas dimensiones consideradas importante a partir de las experiencias que se han documentado en torno a las deficiencias y omisiones que en la práctica resultan indispensables tomar en cuenta: a) Alineamiento estratégico; b) Seguridad y acceso; c) Regulaciones a las que está sujeta la compañía; d) Madurez de la organización y; e) Grado actual de utilización.

Cuando se diseñe el proyecto de implementación es importante que se tomen en cuenta los aspectos que esta investigación señala; debido a que se podrían tomar las previsiones adecuadas respecto al tiempo del proyecto y con ello, evitar un posible retraso en el arranque de este, pero más importante, se tendrá una visión más amplia de las dimensiones que en muchas ocasiones se omiten en contextos de implementación con mayor grado de complejidad. Es innegable que esto podría repercutir en los costos asociados, sin embargo, un diagnóstico previo de la situación del uso de la TI, así como, una revisión de los objetivos corporativos podría reducir riesgos al proyecto.

Es también de importancia señalar que, aunque se trata de un proyecto de implementación de tecnología, esta no funcionara sin que haya personas operándola. Es decir, el personal que estará inmerso en el proyecto, la experiencia de la empresa que integra un sistema y un manejo adecuado de las crisis son otros aspectos que deben considerarse.

Bibliografía

- Abdinnour, S., Lengnick, M.L., y Lengnick, C.A. (2003). Pre-implementation attitudes and organizational readiness for implementing. En *Enterprise Resource Planning System: European Journal of Operation Research*.
- Argyropoulou, M., Ioannou, G., Koufopoulos, D., Motwani, J. (2010). Measuring the impact of an ERP project at SMEs: A Framework and Empirical Investigation, *Enterprise Information Systems for Business Integration in SMEs: Technological, Organizational and Social Dimensions*.
- Benvenuto, Á. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC: versión en línea.
- Bancroft, N., Seip, H., Y Sprengel, A. (2001). *Implementing SAP R/3*, Greenwich: Manning Publications.
- Cortés C. M., Iglesias L.M. (2004). Generalidades sobre metodología de la investigación. México: Universidad Autónoma del Carmen, Colección material didáctico.
- Cohen, D. y Asín, E. (2009). *Tecnologías de información en los negocios*. México: Mc Graw Hill.
- Gómez, Á. y Suarez, C. (2010). *Sistemas de información: herramientas prácticas para la gestión*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Gordillo M. A., Licon P. D., y Acosta G. E. (2013). *Desarrollo y Aprendizaje Organizacional*. 2ª. México: Trillas.
- Kidd, P.T. (2010). *Enterprise Information Systems: Aligning and Integrating Strategy, Technology, Organization and People*,. reino Unido: Cheshire Henbuty.
- kidd, p.t. (1994). *Agile manufacturing: forging new frontiers*. Inglaterra: Addison.
- Laudon, K. Y Laudon, J. (2008). *Administración de sistemas de información: administración de la empresa digital*. México: Pearson Prentice Hall.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Prentice Hall.
- Leem, C.S., y Kim, S. (2002). *Introduction to an integrated methodology for development and implementation of enterprise information systems*.
- Luftman, J. (2000). Assessing business–it alignment maturity. En *Communications of the Association for Information Systems*, 4(14).
- Martínez, I., Zavala, I. y Rivera, I. (2010). Comparación de los factores críticos de éxito, durante la implementación de un ERP. México: Lomada de Investigación UPIICSA.
- Pacheco, A. y Cruz, .M. (2006). *Metodología crítica de la investigación: lógica procedimiento y técnicas*. México: CECSA.
- Parr, A. y Shanks G. (2000). A model of erp project implementation. En *Journal of Information Technology*, 15(2): 289-303.
- Sharma, M. K. y Bhagwat, R. (2006). *Performance measurements in the implementation of information systems in small and medium sized enterprises: a framework empirical analysis*. Inglaterra: Measuring Business Excellence.
- Shields, M.G. (2001). *E-business and erp*. Inglaterra: John Wiley y Sons, Inc.
- Sternad, S., y Bobek, S. (2004). *Erp solution implementation critical success factors: what does matter and what does not*. Canadá: International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics.
- Turban, E., Aronson E. y Jay, T.P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. EUA: Pearson Education.
- Intelisis. (2011). *Software ERP, para empresas que requieren: control y oportunidades de crecimiento*. Consultado en: <http://www.intelisis.com/software-erp.html>
- Universidad Naval de México. (2012). *Metodología de la investigación*. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/metodologia_de_investigacion.pdf



Fuente: Monet, C. (1875). Gli scaricatori di carbone. [Imagen]. Recuperado en: <https://www.zamarripa.es/blog/la-perdida-de-vision-de-los-maestros-impresionistas/>