

# Análisis del impacto organizacional en el proceso de implementación de los Sistemas de Información ERP – Caso de Estudio\*

**Sandra Cristina Riascos-Eraza**

Doctora en Ingeniería Informática de la Universidad Carlos III de Madrid (España). Docente titular de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle, Cali – Colombia.  
sandra.riascos@correounivalle.edu.co.

**Víctor Hugo Arias-Cardona**

Magíster en Administración de la Universidad del Valle, Cali – Colombia  
victor.arias@correounivalle.edu.co

## RESUMEN

La implementación de un sistema de información es una actividad que requiere análisis y planificación acordes con el impacto que esta actividad pueda implicar para la organización; en este sentido, el objetivo principal de este artículo es dar a conocer el impacto organizacional que se genera durante el proceso de implementación de un sistema de información -ERP tomando como caso de estudio la empresa Comestibles SAS que adelantó este proceso durante el período 2013 – 2014. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo, con la participación de 61 personas involucradas en el proceso de implementación del sistema de información. Entre los principales resultados en las dimensiones organizacionales se puede mencionar que el mayor impacto positivo se refleja en la dimensión política de la organización; sin embargo, en las dimensiones económica, social y tecnológica se evidenciaron dificultades en el proceso que generaron impactos negativos; estos resultados pueden ser útiles para empresas con características similares al caso de estudio, que decidan asumir el reto de implementar este tipo de sistemas ERP con todos los cambios y riesgos que esto conlleva en el orden organizacional.

## PALABRAS CLAVE

ERP; tecnología, impacto organizacional, sistemas de información, implementación.

## Analysis of organizational impact on the process of implementation of ERP Information Systems - Case Study

## ABSTRACT

The implementation of an information system is an activity that requires analysis and planning according to the impact that this activity may involve for the organization; In this sense, the main objective of this article is to present organizational impact generated during the process of implementing an information system -ERP taking as a case study company Comestibles SAS forward this process during the period

Recibido: 05/10/2015 Aceptado: 25/11/2015

\* El presente documento corresponde al resultado del proyecto de investigación "Impacto Organizacional durante la fase de implementación del sistema ERP". El trabajo de investigación se desarrolló en las instalaciones de la empresa Comestibles SAS, entre los años 2014- 2015.

<http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23127> Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

**Cómo citar este artículo:** RIASCOS-ERAZO, Sandra Cristina; ARIAS-CARDONA, Víctor Hugo. Análisis del impacto organizacional en el proceso de implementación de los Sistemas de Información ERP – Caso de Estudio. *En:* Entramado. Enero - Junio, 2016. vol. 12, no. 1, p. 284-302, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23127>



2013 - 2014. the research was conducted under a quantitative and qualitative approach, with the participation of 61 people involved in the process of implementation of the information system. Among the main results in organizational dimensions it may mention that the greatest positive impact is reflected at the level of the political dimension of the organization; however, in the economic, social and technological dimensions difficulties evidenced in the process that generated negative impacts; these results may be useful for companies with similar to the case study that decide to take on the challenge of implementing this type of ERP systems with all changes and risks involved at the organizational level features.

**KEYWORDS**

ERP, Technology, Organizational Impact, Information Systems Implementation.

## Análise do impacto organizacional no processo de implementação de sistemas de informação ERP - Case Study

**R E S U M O**

A implementação de um sistema de informação é uma atividade que requer análise e planejamento em linha com o impacto que esta atividade pode envolver para a organização; neste sentido, o principal objetivo deste artigo é apresentar impacto organizacional gerado durante o processo de implementação de um sistema de informação -ERP tomando como uma empresa de estudo de caso Comestíveis SAS por diante este processo durante o período de 2013 - 2014. a pesquisa foi realizada sob uma abordagem quantitativa e qualitativa, com a participação de 61 pessoas envolvidas no processo de implementação do sistema de informação. Entre os principais resultados em dimensões organizacionais pode mencionar que o maior impacto positivo se reflete na dimensão política da organização; no entanto, nas dificuldades dimensões econômicas, sociais e tecnológicas que era evidente no processo que gerou impactos negativos; Estes resultados podem ser úteis para as empresas com similar ao estudo de caso, eles decidem assumir o desafio de implementar este tipo de sistemas ERP com todas as mudanças e riscos envolvidos nas características de ordem organizacional.

**PALAVRAS-CHAVE**

ERP, tecnologia, impacto organizacional, implementação de sistemas de informação.

### Introducción

Los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) no son un concepto nuevo, hasta la década de los cincuenta las empresas concentraban todos sus esfuerzos exclusivamente en controlar el costo de sus inventarios para lo cual se desarrollaron algunas herramientas como EOQ Economic Order of Quantities (Orden Económica de Cantidades) (Andonegi, Casadesús y Zamanillo, 2005).

Durante los años sesenta y ochenta aparecen los conceptos de MRP y MRP –II *Material Resource Planning* (Planificación de Recursos de Material) que permitían reducir los niveles de inventarios y controlar los tiempos de producción y distribución. Es en la década de los noventa cuando se conoce el concepto de ERP apoyado en los conceptos mencionados anteriormente y en la evolución tecnológica, pero integrando ahora otras propias de los negocios como son finanzas, ingeniería, recursos humanos, proyectos, etc., que hasta el momento habían sido operadas con sistemas aislados; los ERP han seguido evolucionando de tal forma que actualmente se reconoce el EERP o ERP extendido con la integración de otros procesos que antes no habían sido considerados o que no existían como autogestión, comer-

cio electrónico, inteligencia de negocios, entre otros. Finalmente, ahora se habla también de ERP en la nube debido a la tendencia *cloud computing*<sup>1</sup> que cada vez toma mayor fuerza.

En este mismo sentido, Arcos (2010) en su trabajo de investigación sobre la implementación de los sistemas ERP en las PYMES concluyó que los avances tecnológicos continúan cambiando el estilo de vida de la gente; así mismo, afirma que cada vez más empresas están optando por la adopción de la tecnología para la mejora tanto en los procesos internos como en la competitividad, considerando a los sistemas ERP como parte importante de la arquitectura del negocio y que aunque su implementación puede ser costosa, el resultado proporcionará ventajas significativas al usuario tanto en tiempo como en dinero.

Diferentes trabajos de investigación han buscado establecer modelos que faciliten revelar los factores determinantes del éxito de la implementación de ERP en la pequeña y mediana empresa latinoamericana, como el desarrollado por Maldonado (2008), en donde la validación empírica de su propuesta permitió verificar relaciones significativas entre adiestramiento y habilidades en TI (*Technology Informa-*

tion) en la empresa y el éxito de la implementación, medido por el tiempo requerido para esta actividad; de igual forma, verifica el impacto de este tiempo sobre la percepción de la satisfacción global de las empresas con la implementación del ERP.

Murphy, Chang y Unsworth (2012) analizaron el impacto percibido de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) por dos grupos de usuarios, los operativos y los empresariales o administrativos, estableciendo que cada grupo de usuarios percibe el ERP de forma distinta, mientras los usuarios operativos lo perciben como un sistema implementado para restringir sus acciones, limitar su capacidad y aumentar su dependencia con los demás empleados, los usuarios empresariales o administrativos estiman que el ERP brinda diferentes beneficios como la disponibilidad de la información, mayor claridad o transparencia e incremento en los resultados económicos globales de la organización.

Según la revisión bibliográfica se identifica que la implementación de un sistema ERP refleja una ventaja importante para la organización si se consideran los beneficios que aporta este sistema de información tanto a nivel económico como de eficiencia en los procesos, además de otras como la facultad de tomar mejores decisiones, ganar una ventaja competitiva, la capacidad de administrar el capital intelectual, promover la innovación en los empleados, incrementar la productividad y dar un mejor servicio al cliente (Romeo, Rico y Barón, 2012; Villa, Puerta y Núñez, 2015; Gómez, 2014; Etöz y Düğenci, 2015).

En el estudio realizado por Fonseca y Pontaza (2001) se reflejan los beneficios que genera un sistema de tipo ERP en la administración del conocimiento y concluyen que para lograr implementar una solución de administración de conocimiento existen varias barreras a superar y entre ellas destacan la dificultad en vencer las barreras culturales presentadas en la organización.

Krumbholz y McDougall (2000) y luego el estudio de Guzmán y Giménez (2014) evidencian la influencia que tiene la cultura organizacional en la implementación de los sistemas ERP en las organizaciones, especialmente reflexionando sobre cómo un mismo sistema de información tan estándar y complejo como lo es un sistema ERP puede ser implementado en empresas con diferentes culturas corporativas, resaltan la importancia de considerar la cultura organizacional antes de iniciar un proceso de implementación, con el propósito de que ésta no se constituya en una tarea compleja y costosa.

De acuerdo con los estudios realizados, la implementación de los sistemas de información ERP no es una actividad

fácil, requiere además de inversión económica y esfuerzo humano, cambios relevantes en la forma de hacer las cosas, aprendizaje de nuevas tecnologías y otros factores que exigen que se tomen las medidas necesarias para controlar el proceso de implementación a fin de poder asegurar su éxito. Según el estudio de Alok y Mocherla (2016) el conocimiento acerca de los usos y ventajas de los ERP por parte del personal reforzará su percepción acerca de lo útil que son los sistemas ERP para la organización.

Comestibles SAS es consciente de esto y es por ello que se demoró tanto tiempo en tomar la decisión de implementar un sistema de información ERP, sólo fue hasta el año 2013 cuando consideró que tenía la madurez como organización para asumirlo, específicamente en las fuentes de inversión o financiación necesarias, el personal idóneo para liderarlo y la claridad en su misión y visión.

El impacto que generan los proyectos tecnológicos en las organizaciones es muy fuerte y más aún cuando se trata de un sistema que abarca todos los procesos administrativos y operativos de una organización de forma integrada como es la implementación de un sistema ERP, impactos para los cuales se debe estar preparado y ser consciente de su ocurrencia porque de lo contrario puede ser contraproducente para la organización, tanto a nivel de procesos como de personas y por supuesto de resultados financieros.

Este artículo muestra el análisis del impacto organizacional durante el proceso de implementación de un sistema de información ERP en la empresa Comestibles SAS como caso de estudio, para tal fin, se presenta a continuación el referente teórico utilizado, la metodología, los resultados y las respectivas conclusiones.

## I. Referente teórico

Las organizaciones han sufrido cambios importantes, entre los que se cuenta la transición de la economía industrial a la economía basada en la información; la gestión de la información se considera actualmente como un recurso fundamental para las organizaciones y la sociedad (Villa, Puerta y Núñez, 2015).

Los Sistemas de Información son herramientas utilizadas por organizaciones para apoyar el desarrollo de sus actividades; su objetivo es entregar información válida para efectuar una toma de decisiones en la organización (Guzmán y Giménez, 2014). En los procesos de implementación de sistemas de información es importante tener en cuenta el impacto que estos sistemas pueden generar en las dinámicas organizacionales y que le permitirían controlar los riesgos que usualmente se presentan en estos procesos.

Antes de evidenciar el impacto en las dimensiones las organizacionales es necesario clarificar conceptualmente los aspectos teóricos que orientaron la investigación, entre los cuales se destaca la teoría de la organización, dimensiones organizacionales, impacto organizacional, sistemas de información ERP, implementación de sistemas de información y metodologías de implementación de sistemas ERP

**Teoría Organizacional.** Esta teoría se define como el campo del conocimiento humano que se ocupa del estudio de las organizaciones en general. Existen organizaciones lucrativas, llamadas empresas y organizaciones no lucrativas como el ejército, la Iglesia, los servicios públicos de naturaleza gratuita, las entidades filantrópicas, etc. (Alonso, Ocegueda y Castro Medina, 2006).

Daft (2005), en sus escritos manifiesta que los elementos clave de una organización no son un edificio o un conjunto de políticas y procedimientos; las organizaciones están formadas por personas y las relaciones que tienen unas con otras; afirma que una organización existe cuando la gente interactúa para desempeñar funciones esenciales que la ayuden para alcanzar sus metas.

Dentro del proceso de implementación de sistemas de información es requisito inicial reconocer las dinámicas internas de la organización, de tal forma que se puedan utilizar las fortalezas de la organización para minimizar los riesgos que puedan presentarse en el proceso. La inclusión de un sistema de información en la organización constituye un hecho relevante y generador de expectativas para todos los estamentos de la empresa.

Según Guzmán y Giménez (2014) los sistemas de información pueden ser fuentes de ventajas competitivas y de concepción de nuevas estrategias, puede impulsar la mejora de

los procesos al promover la automatización de actividades o nuevas posibilidades que permitan nuevas formas de hacer; puede provocar cambios de orientación de la cultura al impactar en las normas y valores establecidos y, por último, puede favorecer la implantación de cambios en la estructura organizativa al automatizar las tareas de control y permitir la creación de organizaciones basadas en el conocimiento y en el aprendizaje.

**Dimensiones Organizacionales.** Para analizar el impacto que tiene la implementación de un sistema de información en la organización es importante establecer las dimensiones que se estudiarán. Según Gómez (2014), las organizaciones se caracterizan por poseer cuatro dimensiones básicas: económica, política, social y tecnológica (Figura 1), cada dimensión tiene implicaciones organizativas y está relacionada con el resto. Así mismo, el autor menciona que es posible considerar que existe una dimensión sistémica debido a que las personas que conforman la organización se relacionan entre sí a través de mecanismos de coordinación y control.

Otros autores como Ortega (1982) plantean cinco dimensiones organizacionales que corresponden a la manera de pensar y de actuar de sus integrantes, las cuales son: racional, relacional, estructural, política y simbólica. Cada una constituida por doce rubros: valores, concepciones, premisas centrales, acciones, comportamientos, planeación, evaluación, control, autoridad, liderazgo, toma de decisiones, comunicación, conflicto, cambio e incertidumbre. De acuerdo con el análisis realizado por Ahmadi, Papageorgiou, Yeh y Martin (2015) la implementación de los sistemas ERP puede afectar en tres dimensiones a la organización: la dimensión organizacional: esta dimensión se ocupa de las estrategias, las estructuras de una organización y sus procesos; la dimensión social: considera la disposición del personal de una

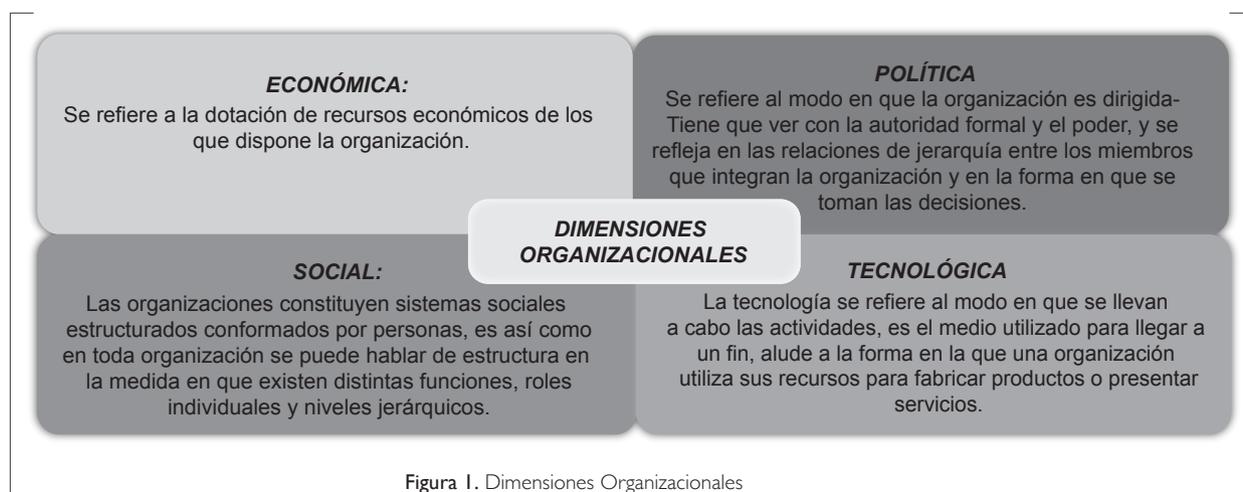


Figura 1. Dimensiones Organizacionales

Fuente: La investigación

organización, el aspecto cultural y de comunicación entre los empleados; la dimensión técnica: tiene que ver con el aspecto tecnológico de una organización y sus habilidades técnicas y conocimientos.

**Impacto Organizacional.** Según Martínez Moreno (2003), los cambios tecnológicos en las empresas generan impacto en los procesos administrativos, ya que cambian la forma de hacer las cosas, normalmente estos procesos pasan de ser complejos y burocráticos a una mayor automatización y gestión.

Además, la implementación de un sistema de información genera cambios en la cultura organizacional, se pasa de una cultura tradicional a una cultura integradora. Otro componente importante de esta nueva cultura es lo relacionado con la administración del conocimiento, de la innovación y de la tecnología, ya que no será suficiente la administración de tipo clásico (Guzmán y Giménez, 2014).

Otro impacto relevante es considerar que se pasa de la tarea a los resultados: el quehacer del personal administrativo será obtener de manera conjunta resultados con base en mejores procesos de comunicación e información, y no concretándose en la realización de la tarea asignada de manera específica sin entender la totalidad de la empresa. En este sentido, Yen, Hu, Hsu, y Li (2015) concluyen en su estudio que el uso de sistemas de información ERP contribuyen con la calidad de la información y el sistema de calidad de la organización haciéndolas empresas más competitivas.

El impacto organizacional de los sistemas de información no sólo se puede observar en el grado de centralización y la distribución de poder entre otros, sino que además supone un verdadero cambio social multidimensional (Lyytinen, 1987) que se deja notar en las variaciones de las actitudes sociales de los individuos, en los incentivos organizacionales, en las orientaciones de los profesionales de sistemas de información, en los métodos, e incluso en los valores antes asentados (Klein y Hirschheim, 1987).

Con respecto al impacto organizacional que genera la implementación de sistemas de información Pérez (1997), señala la necesidad de adoptar un enfoque contingente (marco más idóneo para poder estudiar en profundidad el cambio social que supone la implantación de un sistema de información en el contexto organizacional) para las investigaciones en sistemas de información que posibilite la inclusión de aspectos sociológicos, económicos y políticos.

Pero no todos los impactos organizacionales, tras la implementación de un nuevo sistema de información, son necesariamente positivos, precisamente Carr (2011) refiriéndose a los cambios que está generando en el ser humano el uso

del Internet afirma que “¿mientras disfrutamos de las bondades de la Red, estamos sacrificando nuestra capacidad de leer y de pensar con profundidad? Nos estamos haciendo más hábiles para manejar y ojear superficialmente la información, pero estamos perdiendo nuestra capacidad de concentración, contemplación y reflexión”.

Durante los últimos años, diferentes autores han argumentado que las tecnologías de información ofrecen las ventajas necesarias para el éxito de los negocios y son consideradas, por lo tanto, como un factor estratégico. Sin embargo, Carr (2004) plantea que la importancia estratégica de las Tecnologías de Información (TI) ha disminuido en las organizaciones, que TI ha pasado de ser una fuente de ventaja en un costo de hacer negocios con enormes implicaciones para la gestión empresarial. Dice además que la TI “ya no importa” pues es un recurso disponible al alcance de cualquier empresa por lo que ya no es una ventaja competitiva.

Sistemas de información ERP: Según diversos autores, los sistemas de información son un conjunto formal de procesos de entrada, procesamiento y salida que tienen como objetivo apoyar el desarrollo de sus actividades, sean éstas de corto, mediano o largo plazo. (Guzmán y Giménez, 2014; Ramírez y Vega, 2015). Los sistemas ERP son una infraestructura tecnológica que puede ayudar a una empresa en la integración de la información de todos los departamentos internos con proveedores y clientes (Shatat, 2015).

Los sistemas de información ERP (Enterprise Resource Planning o Sistema de Recursos Empresariales) es un sistema de planificación de los recursos y de gestión de la información que, de una forma estructurada, satisface la demanda de necesidades de la gestión empresarial. Se trata de un programa de software integrado que permite a las empresas evaluar, controlar y gestionar más eficientemente su negocio en todos los ámbitos. (Muñiz, 2004). Gómez y Suárez (2012), definen como un sistema integrado de software de gestión empresarial, compuesto por un conjunto de módulos funcionales (logística, finanzas, recursos humanos, etc.) susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada cliente. Los sistemas ERP se han diseñado para integrar y optimizar los procesos de negocio y las transacciones en una corporación. (Moon, 2007).

El análisis de Etöz y Düğenci (2015) identifica que la principal motivación de la adopción e implementación de sistemas ERP se encuentra asociada a lo siguiente: (1) información efectiva de costos, (2) mejores relaciones con los clientes, (3) tiempo de respuesta más rápido a los cambios, (4) adopción de las tecnologías emergentes para mejorar competitividad, (5) toma de decisiones más eficiente; estos beneficios son compartidos de igual forma en el estudio realizado por de Nwankpa (2015).

La decisión de implementar un sistema de información ERP le facilita a la organización desarrollar sus procesos administrativos de forma eficiente y eficaz; mediante los ERP la alta dirección puede obtener información pertinente y oportuna para la correspondiente toma de decisiones estratégicas de la organización.

### **Implementación de Sistemas de Información.**

Antes de iniciar el proceso de implementación se debe hacer un proceso de sensibilización con los diferentes colaboradores de la organización, dado que la participación del usuario es fundamental para evitar riesgos en el proceso de implementación (Medina, 2016; Ju, Wei, & Tsai, 2016).

En este sentido, el proceso de implementación requiere conocimientos en gerencia de proyectos, rediseño de procesos, resistencia al cambio y gestión del cambio; a continuación se describen cada uno de estos aspectos:

**Gerencia de Proyectos.** El proceso de implementación responde a la dinámica de un proyecto, según (Project Management Institute, 2012) un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La gerencia o dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas, y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo; el éxito de un proyecto se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos así: Inicio, Planeación, Ejecución, Monitoreo y Control, y finalmente Cierre.

El PMI realiza un planteamiento muy interesante que debe ser tenido en cuenta en la dirección de proyectos de tecnología, en el cual se enmarca la implementación de un sistema de información ERP; es el relacionado con la influencia de la organización sobre el desarrollo del proyecto; plantea que la cultura, estilo y estructura de una organización influyen en la forma en que se llevan a cabo los proyectos, sobre la cultura precisamente plantea que las experiencias comunes de los miembros de la organización son las que conforman la cultura de la misma; Guzmán y Giménez (2014) comentan de forma pertinente que si el uso de un sistema de información es voluntario, los usuarios podrían decidir evitarlo; si su uso es obligatorio, la resistencia adoptará la forma de un aumento en la frecuencia de errores, alteraciones, rotación de personal e incluso sabotaje; es decir, afectando de forma directa la cultura de la organización.

El director del proyecto debe comprender por lo tanto los diferentes estilos y culturas de la organización que pueden influir en el proyecto. El director necesita saber quiénes toman las decisiones o influyen dentro de la organización y

trabajar con ellos para aumentar la probabilidad de éxito. (Project Management Institute, 2012).

**Rediseño o Reingeniería de Procesos.** Para el éxito de la implementación de un sistema de información ERP se requiere que la organización realice una revisión exhaustiva de sus procesos, especialmente porque el sistema debe ser adaptado a los procesos que efectúa la organización de forma efectiva. Rajagopal (2002) citado por Shatat (2015) menciona que la razón principal que está detrás de la implementación del sistema ERP es la reingeniería de los procesos de negocio, a través de un sistema de información uniforme.

La reingeniería de procesos se puede entender como una comprensión fundamental y profunda de los procesos, de cara al valor añadido que tienen para los clientes, generando un rediseño en profundidad de los procesos e implantación de cambios esenciales de los mismos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas del rendimiento (costes, calidad, servicio, productividad, rapidez, etc.) para modificar al mismo tiempo el propósito del trabajo y los fundamentos del negocio, de manera que permita establecer, si es preciso, unas nuevas estrategias corporativas. (Alarcón González, 1998; Champú y Hammer, 1994).

Dentro de la implementación de un sistema ERP, existe una alta probabilidad de que se requiera el rediseño o reingeniería de los procesos de la organización, dado que la gran mayoría de las organizaciones adaptan sus procesos al software contratado, a raíz de los costos que esto implica para la empresa (Ju *et al.*, 2016).

**Resistencia al Cambio.** El cambio supone una pérdida de algo que se tenía, el abandono de algo conocido por algo nuevo e incierto y de estos hechos surge la resistencia, como una protección hacia la incertidumbre. Se puede constatar con facilidad que las personas acceden a cambiar el entorno mientras ese cambio no las afecte. Hay que reconocer, y así se debe asumir, que los cambios que le afectan a uno son incómodos. Esta es la razón por la cual no se quiere cambiar, y en tal sentido, son muchos los que tienden a resistirse a todo aquello que les altere o saque de su “zona de comodidad”, aunque este cambio suponga para ellos aprendizaje o progreso. (Urcola Tellería, 2000).

Por los cambios que puede generar la implementación de los sistemas ERP es necesario velar por la reducción de la resistencia de los usuarios, siendo crucial la promoción de participación de los mismos en el proceso de implementación del sistema; la investigación desarrollada por Ju *et al.* (2016) encontró que las redes sociales de una organización pueden afectar la decisión de un individuo para participar en la implementación del sistema; por lo tanto, las empresas

deben contactar a los usuarios líderes de las redes sociales para difundir el conocimiento y las fortalezas del sistema ERP. De esta manera, otros usuarios pueden ser influidos para cambiar sus actitudes o comportamientos hacia el sistema ERP, lo que puede mejorar su participación y su éxito.

Cuando la organización inicia el proyecto de implementar un sistema ERP, también se enfrenta a situaciones adversas, especialmente las áreas del negocio que prefieren continuar en el modelo tradicional -no integrado- opuesto totalmente a la propuesta del sistema ERP donde se busca la integración de todas las áreas de la empresa.

**Gestión del Cambio.** Es un conjunto de transformaciones que sufren las organizaciones influenciadas por fuerzas externas, que pudieran amenazar su sobrevivencia u ofrecer nuevas oportunidades, y fuerzas internas que promueven la generación y adaptación a los cambios del entorno. Todo esto en el marco de la economía del conocimiento y del desarrollo basado en conocimiento. (Barroso y Delgado, 2007).

La gestión del cambio en un contexto de gestión de proyectos tiene dos aspectos importantes: por una parte, es una técnica dirigida a los recursos humanos afectados por el proyecto, es decir, determina la resistencia a los cambios originados por la implantación, se analizan esas resistencias y se ponen en marcha estrategias de gestión del cambio para superarlas y por otra, es un mecanismo a través del cual los cambios del proyecto pueden solicitarse, seguirse, investigarse y rechazarse o aprobarse, durante el proceso de implantación. (Muñiz, 2004).

El líder del proyecto de implementación del sistema ERP en la organización debe realizar estrategias orientadas a gestionar el cambio que implica la ruptura de un modelo tradicional, particularista e independiente a un modelo de organización integrado, colaborativo y dependiente; las principales actividades que se deben considerar son las capacitaciones, los encuentros de sensibilización y la participación de todos los colaboradores de la organización (Etöz y Düğenci, 2015; Alok y Mocherla, 2016).

**Metodologías para la implementación de sistemas ERP:** El sistema de información (ERP) puede ser un arma poderosa para mejorar la competencia de las empresas, pero su aplicación puede ser muy arriesgada si no se planifica y gestiona correctamente (Sun, Ni & Lam, 2015), es decir, se requiere que la organización establezca una metodología que le asegure el éxito de la implementación de este tipo de sistemas.

Dentro del proceso de implementación Etöz y Düğenci (2015) comentan en su investigación ocho (8) factores im-

portantes a tener en cuenta como son: (1) el apoyo de la alta gerencia, (2) la conformación de un equipo del proyecto y su efectiva gestión, (3) la calidad del servicio de soporte técnico interno y externo y la consultoría, (4) las sesiones detalladas de identificación de requerimientos, (5) el tener información completa y exacta, (6) la determinación clara de las metas y objetivos, (7) los métodos de gestión del cambio, (8) el compromiso del líder del proyecto con la implementación exitosa del ERP, identificando como factores críticos de éxito del proceso de implementación de los sistemas de información ERP los factores (1) y (8).

Sun *et al.* (2015) en su estudio sugieren que las organizaciones deberían seguir las siguientes cinco fases para la implementación de los sistemas ERP: preparación organizacional, selección del ERP, implementación del ERP, preparación final del ERP y puesta en marcha del ERP.

Después de que la organización haya tomado la decisión de implementar un sistema ERP, la atención se enfoca en identificar la metodología pertinente y que facilite en tiempo y recursos la implementación de dicho sistema de información. Normalmente, cada casa de software cuenta con su propia metodología de implementación de su sistema ERP.

**Metodología ASAP.** Diseñada por SAP para ayudar a sus Clientes y Partners a realizar una implementación rápida y de bajo costo. La metodología ASAP contempla cinco fases: Preparación del proyecto, Plan de negocios, Realización, Preparación final del proyecto y Puesta en vivo y soporte (ver Figura 2).

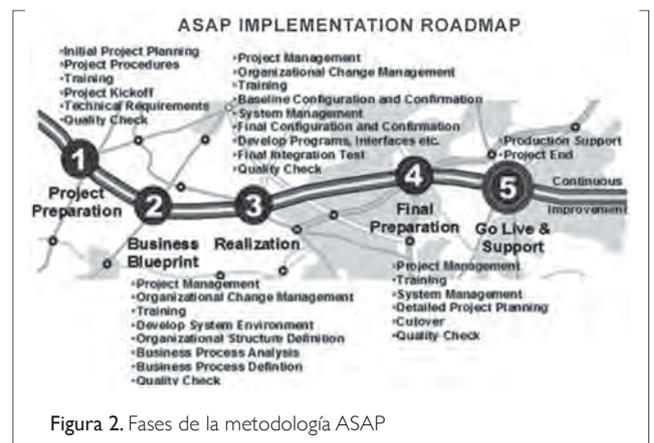


Figura 2. Fases de la metodología ASAP

Fuente. SAP

**Metodología Signature.** La empresa EPICOR desarrolla la implementación de su sistema ERP por medio de su metodología denominada Signature, la cual se encuentra totalmente alineada con la guía para la gerencia de proyectos planteada por el Project Management Institute PMI y consta de seis pasos: Preparar, planear, analizar, diseñar, construir e implementar (ver Figura 3, pág 291).

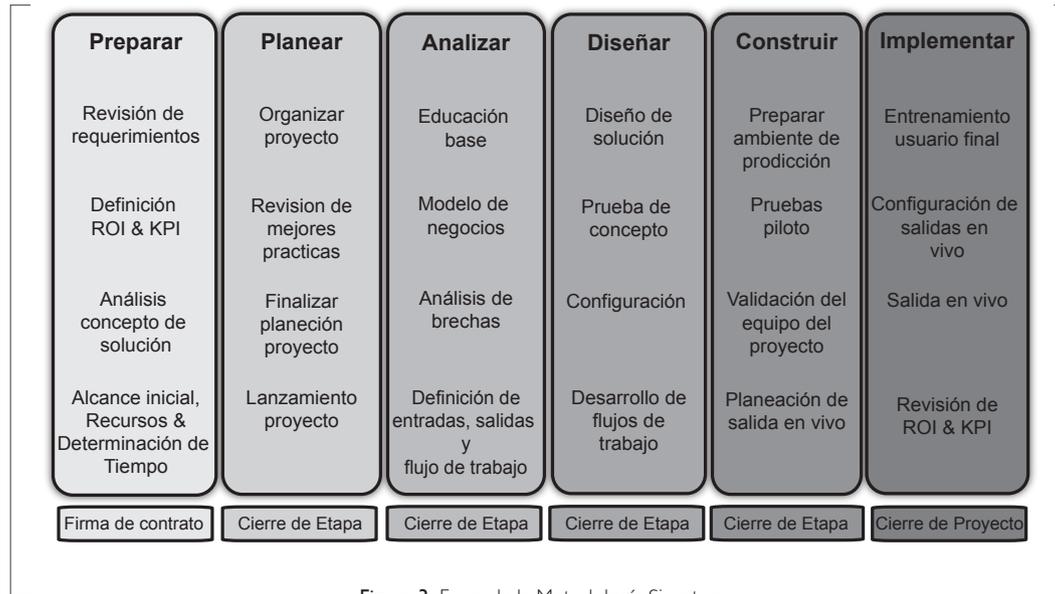


Figura 3. Fases de la Metodología Signature

Fuente. EPICOR Software

## 2. Metodología

El estudio realizado se enmarcó bajo el tipo de investigación descriptiva, ya que se trata de un trabajo encaminado a analizar el impacto organizacional que sufre la empresa Comestibles SAS durante el proceso de implementación de su sistema ERP. Adicionalmente, se clasifica como una investigación de enfoque mixto, es decir, tanto cualitativa como cuantitativa, la primera porque el estudio implica el análisis de aspectos sociales y culturales de la organización, como el comportamiento de las personas, sus actitudes, etc. La

segunda, porque era necesario evidenciar de forma objetiva y argumentativa, desde el punto de vista estadístico, aspectos como el rechazo al cambio, impactos financieros, entre otros.

**Población del estudio:** La población que participó en el estudio fue en su mayoría personal administrativo de Comestibles SAS que hará uso del sistema ERP; la muestra fue calculada de manera estratificada considerando un 95% de confiabilidad y un error del 10%, como se ilustra en la Tabla I.

Tabla I.

Población y muestra que participó en el estudio

Población	Número	Muestra
Equipo Directivo	7	5
Finanzas	22	10
Control Interno	4	3
TIC	10	7
Ventas	5	4
Negocios Internacionales	6	5
Compras	6	5
Logística	8	6
Planeación	5	4
Producción	7	5
Calidad	12	7
TOTAL	92	61

Fuente. Elaboración propia

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula del tamaño muestral:

$$n = (Z^2 \times N \times P \times Q) / (E^2 \times (N-1) + (Z^2 \times P \times Q))$$

Donde:

$n$  = Tamaño de la muestra;  $Z$  = Nivel de confianza (para el caso se utilizó el 95%);  $N$  = Tamaño del universo o población;  $P$  = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado;  $Q$  = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado =  $1 - P$ . Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume el 50% para  $P$  y el 50% para  $Q$ , que fue lo tomado en este caso.  $E$  = Error de estimación máximo aceptado (para el caso se utilizó el 10%).

Técnicas para recolectar la información: Las técnicas utilizadas para extraer la información necesaria para este estudio fueron: la entrevista estructurada, dirigida a los miembros del equipo que dieron inicio al proyecto, luego, para com-

plementar la información recogida se utilizó la encuesta, en donde el cuestionario se aplicó a la muestra definida y se obtuvo un éxito de respuesta del 100%. Tanto la entrevista como la encuesta se diseñaron con la intención de identificar debilidades y fortalezas del proceso de implementación del sistema ERP y el impacto del proceso de implementación en las dimensiones organizacionales.

Variables del estudio: De acuerdo con la revisión teórica realizada en el estudio se asumió para el análisis del impacto organizacional del proceso de implementación del sistema ERP, las dimensiones organizacionales planteadas por Gómez (2014), es decir: la económica, la política, la social y la tecnológica (Tabla 2).

Procedimiento para el análisis de la información: El análisis de la información recolectada se realizó utilizando el estadístico SPSS y análisis de textos que facilitarían la categorización de las respuestas proporcionadas por los encuestados, tanto en la entrevista como en la encuesta y de esta forma agruparlas según las dimensiones organizacionales definidas.

Tabla 2.  
Variables para el estudio

Dimensión	Definición	Aspectos relacionados	Referencia teórica
Política	Se refiere al modo en que la organización es dirigida. Tiene que ver con la autoridad formal y el poder, y se refleja en las relaciones de jerarquía entre los miembros que integran la organización y en la forma en que se toman las decisiones.	Presencia internacional Innovación de productos Claridad de los procesos, roles, funciones y responsabilidades Políticas y procedimientos Flexibilidad e integración de los procesos en la compañía Eficiencia en los procesos Toma de decisiones Alineación con la estrategia	(Gómez, 2014) (Ortega, 1982) (Ahmadi <i>et al.</i> , 2015)
Económica	Se refiere a la dotación de recursos económicos de los que dispone la organización.	Situación financiera	(Gómez, 2014) (Ortega, 1982)
Social	Las organizaciones constituyen sistemas sociales estructurados conformados por personas, es así como en toda organización se puede hablar de estructura en la medida en que existen distintas funciones, roles individuales y niveles jerárquicos.	Clima organizacional Manejo del recurso humano Nivel profesional de los funcionarios Apertura al cambio Trabajo en equipo Comunicación interna Rotación del personal Reducción del personal	(Gómez, 2014) (Ortega, 1982) (Ahmadi <i>et al.</i> , 2015)
Tecnológica	La tecnología se refiere al modo en que se llevan a cabo las actividades, es el medio utilizado para llegar a un fin, alude a la forma en la que una organización utiliza sus recursos para fabricar productos o prestar servicios.	Actualización tecnológica.	(Gómez, 2014) (Ahmadi <i>et al.</i> , 2015)

Fuente: La investigación

### 3. Resultados

La investigación generó básicamente tres resultados: el primero, una caracterización general del proceso de implementación del sistema ERP en la Empresa Comestibles SAS; el segundo, una síntesis de las fortalezas y debilidades del proceso de implementación y tercero, el análisis del impacto del proceso de implementación en las dimensiones organizacionales definidas en el estudio.

Proceso de implementación del sistema ERP en Comestibles SAS: en las entrevistas con el equipo del proyecto de implementación del sistema ERP en Comestibles SAS, se identificó que la organización había realizado varios intentos fallidos para iniciar este proceso por diversas razones.

Finalmente, comenzó el proceso de implementación con las siguientes fases:

#### Fase 1.

**Aspectos preliminares del proyecto:** En esta fase la organización definió el alcance y el equipo de personas que participarían en el proyecto.

**Alcance del proyecto:** La organización adquirió e implementó los siguientes módulos del ERP: Administración de Ventas, CRM, Finanzas, Cadena de abastecimiento, Administración de Producción, Programación y Planeación.

**Equipo del proyecto:** Para la conformación del equipo del proyecto, Comestibles SAS buscó tener como parte del proyecto a los mejores funcionarios de la organización,

con conocimiento amplio del proceso a representar, pero sin que ello pusiera en riesgo la operación normal de la empresa; inicialmente se seleccionaron los candidatos para representar cada uno de los procesos y seguidamente fueron sometidos a votación por parte del comité directivo de la empresa, quienes en conjunto tomaron la decisión final.

#### Fase 2.

#### Metodología para la implementación del sistema ERP:

La contratación de una consultora internacional y un proveedor del sistema ERP marcaron el punto de partida de la implementación definitiva del sistema de información ERP en la organización.

El proyecto consideró las fases de las principales iniciativas proporcionadas por la consultora internacional y el proveedor del sistema ERP, como se puede observar en la Figura 4; es importante mencionar que las actividades relacionadas con la estandarización de los procesos inicia antes de la contratación del sistema ERP, incluyendo diagnóstico de los procesos actuales, modelación de los mismos, definición de las metas a alcanzar e inicio de las actividades de entrenamiento y rediseño de los nuevos procesos.

En la metodología planteada se estimaron cinco (5) etapas en las cuales se desarrolló el proyecto y que se describen a continuación:

#### Etapa 1.

**Preparación de los procesos:** En esta fase se realizó una revisión del nivel de madurez de cada uno de los procesos de la organización frente a las empresas de talla mundial que utilizan la *Best Practices*.

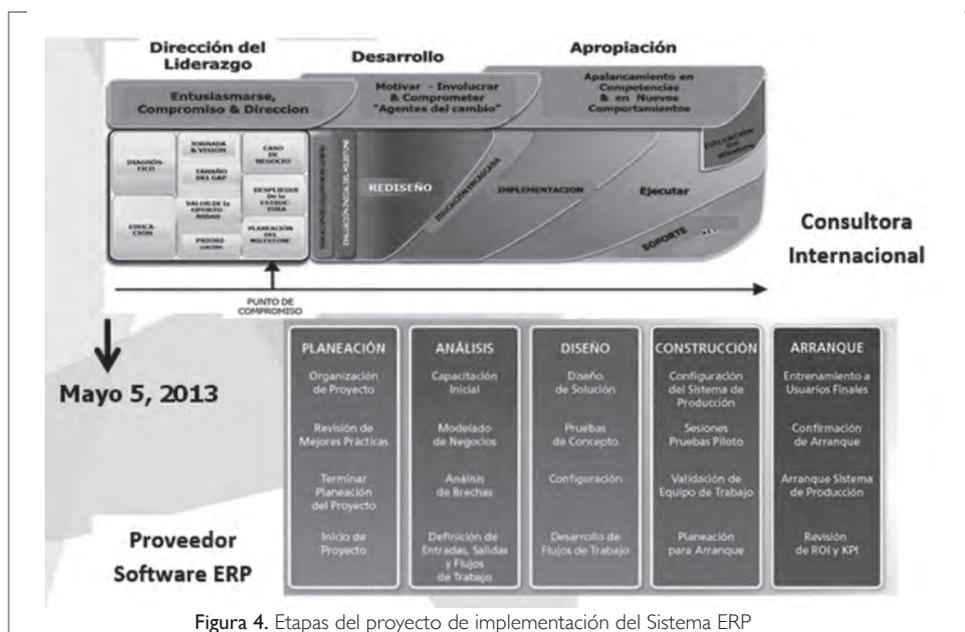


Figura 4. Etapas del proyecto de implementación del Sistema ERP

Fuente: Comestibles SAS.

### **Etapa 2.**

**Planeación y educación de los procesos:** Durante esta fase se identificaron las actividades y sus tiempos tanto de las actividades de la consultora internacional como el proveedor del Sistema ERP; los riesgos del proyecto, los recursos tecnológicos y el alcance del proyecto. Además, como parte de esta fase se incluye la capacitación dirigida a los líderes de los procesos por parte de la consultora internacional; esta actividad se orientó a la capacitación sobre los fundamentos de los procesos y las mejores prácticas para ejecutarlos, esto con el fin de dar las herramientas necesarias para que cada líder rediseñe la forma como debería operar su proceso en busca de la excelencia.

### **Etapa 3.**

**Análisis y rediseño:** Esta etapa comprendió el rediseño de los procesos siguiendo las recomendaciones de mejores prácticas recibidas en la capacitación impartida en la etapa anterior; los nuevos procesos fueron modelados y entregados al ERP. Adicionalmente, se realizaron las siguientes actividades: entrenamiento en la herramienta (ERP), revisión de las mejores prácticas (BPR) por parte del proveedor del sistema ERP, análisis de brechas entre los procesos de la organización y el ERP y definición de entradas, salidas y flujos de trabajo.

### **Etapa 4.**

**Diseño:** Esta etapa incluyó el diseño de la solución ERP según a los modelos de procesos elaborados en las etapas anteriores, así mismo se incluyen dos jornadas de pruebas de concepto, es decir, jornadas en las cuales los líderes de procesos prueban la herramienta con el proceso modelado para validar su aplicabilidad e igualmente verifican el entendimiento de los conceptos recibidos en el entrenamiento de la etapa anterior.

La primera prueba de concepto es individual, es decir, cada líder validó exclusivamente el funcionamiento de su proceso. La segunda se denominó prueba de concepto integrada, en ella todos los líderes se reunieron para realizar el ciclo completo del negocio en la herramienta con los procesos definidos, dejando así claros los flujos de trabajo. En esta etapa los líderes deben estar elaborando los manuales de usuario final.

### **Etapa 5.**

**Construcción e implementación:** Durante esta fase se realizó la socialización de los nuevos procesos a la dirección y demás niveles de la organización, buscando la motivación, el involucramiento y el compromiso del personal para convertir a cada uno de ellos en agentes de cambio. Desde el punto de vista del ERP se desarrollaron las siguientes actividades: (1) configuración del sistema para pruebas piloto y producción, (2) realización de pruebas piloto, (3) validación

de conversión o migración de datos y (4) aprobación de políticas y procedimientos documentados.

A partir de este momento, el equipo del proyecto quedó listo para la puesta en marcha del sistema de información ERP; las actividades que continuaron son: capacitación a los usuarios finales en la herramienta y los procesos.

### **Fortalezas y debilidades del proceso de implementación del sistema ERP**

Los colaboradores líderes de la empresa Comestibles SAS presentaron las siguientes consideraciones en el momento de la entrevista:

El 81% de los funcionarios coincidieron en afirmar que la empresa no tenía el nivel de madurez adecuado para afrontar un proceso de cambio de sistema, como es el de implementar un ERP. Se mencionó que la empresa tenía flexibilidad en el desarrollo de sus procesos lo que dificultó la implementación del sistema ERP. Sin embargo, al preguntar a los entrevistados si estaban enterados de la iniciativa de la empresa de implementar un sistema ERP el 100% afirmó que sí lo estaban, pero nunca por comunicaciones masivas y formales, sino por comentarios de compañeros o porque en algún momento su jefe lo mencionó.

La descripción del proceso de implementación del sistema ERP evidencia que la empresa Comestibles SAS consideró los aspectos mencionados por Sun *et al.* (2015), en su investigación relacionados con la planificación del proceso; por otra parte, se muestra igualmente que la organización estimó que la tecnología, además de aportar herramientas para desarrollar de forma efectiva los procesos de la organización, también le proporciona la oportunidad de estandarizar sus procesos facilitándole asumir nuevos retos de competitividad.

Sin embargo, la comunicación informal que se identificó en la descripción del proceso de implementación del sistema de ERP en Comestibles SAS, quiere decir que no se consideró lo mencionado por Ahmadi *et al.* (2015), generando una debilidad importante en el proceso.

Con base en el análisis cuantitativo y cualitativo de las entrevistas y encuestas aplicadas al personal de la organización se obtuvo la matriz de fortalezas y debilidades (Tabla 3, pág. 295 y 296) relacionada con las actividades desarrolladas en el proceso de implementación del sistema ERP en la empresa Comestibles SAS.

Los resultados proporcionados por la encuesta aplicada a los colaboradores de la organización fueron analizados a través de la estadística descriptiva; se consideró aquellos valores superiores al 60% en cada ítem; esto quiere decir

Tabla 3.

Matriz Fortalezas y Debilidades del proceso de implementación del sistema ERP

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>Etapa de preparación</b>	
Aceptación de la organización para que una empresa totalmente independiente realizara un diagnóstico de la organización	Falta de comunicación asertiva y motivante por parte del consultor internacional asignado al proyecto.
Compromiso de la gerencia general y del equipo de personas involucradas con el proceso de diagnóstico llevado a cabo y su posición para aceptar los resultados evidenciados.	Un solo consultor certificado en Colombia sobre la metodología de la consultora internacional.
La selección de una empresa consultora especializada y de reconocida trayectoria en la mejora de los procesos de negocio en grandes empresas a nivel mundial.	La pérdida de credibilidad en el proceso por parte de algunos funcionarios de la organización como resultado de los intentos previos de cambio de sistema.
<b>Etapa de planeación</b>	
Adquirir la plataforma tecnológica de servidores y comunicaciones superando los requerimientos planteados por el proveedor del ERP.	El poco tiempo definido para el desarrollo del proyecto.
Conformar un equipo de gestión del cambio como elemento fundamental de apoyo a los miembros del equipo y a la organización en general para afrontar un proceso de cambio tecnológico sin precedentes en la organización	No sacar de la operación diaria a los miembros del equipo desde el inicio para dedicarlos totalmente al proyecto.
La destinación de un espacio físico para el trabajo por parte de los miembros del equipo del proyecto.	La demora en la definición y contratación del proveedor de la plataforma tecnológica y consecuentemente en la entrega y puesta en marcha de la misma.  No haber realizado un proceso formal de lanzamiento del proyecto, por medio del cual se hiciera partícipe a toda la organización del proyecto que se adelantaba y de la importancia del mismo.
<b>Etapa de análisis y rediseño</b>	
El trabajo del equipo de gestión del cambio, cuando se presentaron dificultades con el personal y se requirieron acciones eficaces.	La gran cantidad de brechas entre los procesos a implementar y la herramienta (ERP) sobre la cual se implementarían.
El refuerzo de la capacitación de los líderes por medio del llamado "bachillerato acelerado en la herramienta.	El trabajo de rediseño de los procesos con la metodología de la consultora internacional no abarcó todos los procesos de la organización.
Ofrecer la dedicación total de los líderes principales al proyecto	
El establecimiento de reuniones periódicas del equipo directivo del proyecto, del equipo de gestión del cambio y de todos los líderes del proyecto.	
<b>Etapa de diseño</b>	
La decisión de incorporar consultores internacionales de nivel senior, lo que ofrecería mayor conocimiento y experiencia para el desarrollo del proyecto.	La herramienta utilizada para el modelado o diseño de los procesos por parte de la consultora internacional y el proveedor del sistema ERP no fue la misma, y por lo tanto la simbología utilizada era totalmente diferente generando confusión para el equipo.
Las actividades realizadas por el equipo de gestión del cambio, encaminadas a ofrecer reconocimiento y desarrollo de habilidades.	El número limitado de desarrolladores para la cantidad de requerimientos identificados.
El apoyo de la Gerencia para aprobar el aplazamiento de la salida en vivo, confiando en lo planteado por el comité directivo del proyecto.	Pérdida de los desarrollos elaborados relacionados con reportes y formatos, debido a la liberación de la nueva versión del sistema ERP.  Dificultad y demora para la construcción y aprobación de las políticas que garantizaran el cumplimiento de los nuevos procesos diseñados.

Continúa en la página 296

Viene de la página 295

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>Etapas de construcción e implementación</b>	
El involucramiento del núcleo familiar en las actividades de gestión del cambio, lo que genera mayor motivación y compromiso de los líderes del proyecto.	La calidad de los datos maestros ingresados al sistema para la realización de las pruebas piloto.
	Diferencias conceptuales sobre la herramienta, funcionalidades no claras para algunos líderes del proyecto.
El alto conocimiento adquirido en el sistema por los miembros del equipo del proyecto, tanto desde el punto de vista funcional como técnico.	La rotación del personal que hace parte del proyecto.
La adaptación del equipo desarrollador a las herramientas propias del ERP, el conocimiento adquirido sobre las mismas y la aplicación de estas para suplir las necesidades de la compañía con el nuevo sistema.	La localización del sistema ERP para la normatividad colombiana, que si bien cumple con ella, la forma en que lo hace no resulta la más adecuada en algunos casos.
La estrategia de nombrar Champions o Agentes de Cambio para apoyar el proceso durante la salida en vivo.	La falta de controles o restricciones que se podrían considerar como obvias de un proceso pero que el proveedor del sistema ERP no lo considera así y para lo cual ofrece soluciones de desarrollo incluidas en el ERP.
La implementación del proceso de S&OP (Sales and Operations).	La falta de espacios disponibles y apropiados para impartir las capacitaciones a los usuarios finales.
	Falta de un administrador de base de datos experimentado en el departamento de TIC.

Fuente: Elaboración propia

que según los resultados obtenidos se identificaron las tres principales debilidades en: las políticas y procedimientos, la flexibilidad de los procesos de la compañía y la rotación del personal. Por otra parte, se destacan como fortalezas: la presencia internacional, el manejo del recurso humano, el

nivel profesional de los funcionarios y el trabajo en equipo (Tabla 4). Los aspectos evaluados corresponden a las dimensiones organizacionales descritas en el apartado de variables del estudio.

Tabla 4.  
Fortalezas y Debilidades

Factores Considerados	Debilidad		Fortaleza		Total
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	
Situación financiera	22	58%	16	42%	38
Presencia internacional	5	12%	38	88%	43
Innovación de productos	17	40%	25	60%	42
Clima organizacional	22	45%	27	55%	49
Manejo del recurso humano	17	35%	31	65%	48
Nivel profesional de los funcionarios	5	10%	45	90%	50
Claridad en los procesos	27	47%	30	53%	57
Apertura al cambio	24	49%	25	51%	49
Trabajo en equipo	8	15%	47	85%	55
Políticas y procedimientos	30	63%	18	38%	48
Comunicación interna	29	53%	26	47%	55
Flexibilidad de los procesos en la Compañía	34	61%	22	39%	56
Rotación del personal	47	92%	4	8%	51

Fuente: Elaboración propia

Impacto en las dimensiones organizacionales durante el proceso de implementación del sistema ERP: Para establecer la matriz del impacto en las dimensiones organizacionales, se indagó a través de la encuesta al personal comprometido con el proyecto de implementación del sistema ERP sobre diferentes aspectos que involucraban las dimensiones estudiadas; obteniéndose como resultado la información ilustrada en la Tabla 5; la calificación promedio está en el rango (1) impacto negativo y (5) impacto positivo.

El resultado final de la investigación que permite cumplir con el objetivo planteado, presenta los impactos positivos (+) o negativos (-) según cada uno de los aspectos que involucran las dimensiones organizacionales (Tabla 6). La calificación se obtuvo a partir de los resultados presentados en las Tablas 4 y 5.

A continuación se detallan los impactos más significativos en cada una de las dimensiones, considerando los aspectos mencionados en las Tablas 4, 5 y 6 (pág. 298).

**Impactos en la dimensión política:** La dimensión política de la organización se encuentra asociada a procesos, procedimientos y estructura organizacional entre otros aspectos; según los encuestados la implementación del sistema ERP generó mayor preocupación por la elaboración de políticas, levantamiento de procesos y procedimientos, reestructuración organizacional, etc. Esta situación es muy acorde con lo mencionado por Ju *et al.* (2016).

Tabla 5.

Impacto organizacional durante la implementación

Aspecto a evaluar	Calificación promedio
Actualización tecnológica	4,10
Integración entre procesos	3,97
Eficiencia en los procesos	3,88
Mejora en la toma de decisiones	3,85
Políticas y procedimientos	3,67
Alineación con la estrategia	3,63
Roles, funciones y responsabilidades	3,56
Desarrollo del personal	3,21
Flexibilidad de la organización	3,00
Clima organizacional	2,78
Comunicación organizacional	2,76
Reducción de personal	2,11
Rotación de personal	1,72

Fuente: Esta investigación.

Es importante mencionar que durante el proceso de implementación se logró vincular al proyecto a los líderes funcionales de cada una de las áreas, con ello se facilitó la identificación de sus necesidades y deficiencias, se generó un nuevo modelo integrado para mejorar los procesos de forma eficiente a lo largo de toda la cadena; lo anterior como un factor favorable para el proceso, como lo exponen Etöz y Düğenci (2015).

Se identificó un impacto positivo en la toma de decisiones, evidenciado en las diferentes sesiones de trabajo. Los líderes funcionales planteaban las diferentes alternativas de manejo de los procesos y finalmente llegaban a una decisión concertada sobre la práctica a adoptar para el manejo del proceso con el nuevo sistema. Adicionalmente, posterior a la implementación del modelo de S&OP (Sales and Operations) se constituyó una nueva filosofía de trabajo para la planeación del negocio, que permitió establecer objetivos comunes frente a las ventas y sus consecuentes procesos.

La estructura de la organización por supuesto sufrió un gran impacto durante la implementación del sistema, empezando porque fue necesario crear una estructura para la ejecución del proyecto ERP conformado en su gran mayoría por funcionarios actuales de la empresa que conocen el proceso y el negocio, pero para que estas personas hagan parte del proyecto, debían salir de la estructura actual de sus áreas y por ende se generaron movimientos al interior de ellas para suplir la salida del seleccionado como líder funcional u operativo, creándose nuevos cargos temporales para apoyar las áreas de donde se selecciona personal. Así también, nuevos cargos definitivos a raíz del sistema ERP o de los nuevos procesos implementados.

Con el desarrollo del proyecto empezó la creación de una cultura de gestión del cambio al interior de la organización que permitió concientizar a la gerencia de la importancia de acompañar los proyectos de la empresa de este componente fundamental para el éxito de los mismos; igualmente, permitió tener una visión distinta de la participación fundamental del equipo de gestión humana en el acompañamiento a este tipo de iniciativas organizacionales, acordé con lo mencionado por Ju *et al.*, (2016).

El manejo del portafolio de productos también puede ser considerado como un aspecto que generó un impacto positivo en la organización, ya que se entendió la importancia de mantener un portafolio depurado y actualizado a fin de simplificar o disminuir la complejidad de los demás procesos, principalmente los operacionales.

**Impactos en la dimensión social:** Es muy singular, porque los encuestados consideraron como los aspectos de menor impacto los relacionados con el personal, rota-

Tabla 6.

Impacto en las dimensiones organizacionales durante el proceso de implementación del sistema ERP

Dimensión	Impacto	Efecto
POLÍTICA	Integración entre los procesos	+
	Procesos y Procedimientos (Ej. Modelo de S&OP)	+
	Políticas	+
	Toma de decisiones	+
	Estructura organizacional	+
	Roles, funciones y responsabilidades	+
	Integración entre las empresas del grupo empresarial	+
	Cultura de gestión del cambio al interior de la organización	+
	Portafolio de productos	+
SOCIAL	Capacitación en tecnología ERP	+
	Sobrecarga laboral	-
	Altos niveles de estrés	-
	Motivación del personal	-
	Rotación del personal asignado al proyecto	-
TECNOLÓGICA	Desarrollo del Personal	+
	Actualización Tecnológica	+
	Administración de nuevos servidores	-
	Administración de un nuevo motor de base de datos	-
	Actualización de Sistema EDI	+
ECONÓMICA	Implementación de códigos QR	+
	Desarrollo de software al interior de la compañía	-
	Costos de consultoría contratada	-
	Incorporación de consultores extranjeros	-
	Costos de desarrollo de software	-
	Gastos de nómina	-

Fuente: Elaboración propia

ción de personal (1,72), reducción de personal (2,11) y clima organizacional (2,78) durante el proceso de implementación del sistema ERP.

Sobre esta dimensión se debe mencionar un aspecto que trae consigo la implementación de un sistema de información de última tecnología y es la exigencia de un mayor grado de conocimiento para algunas áreas, principalmente la de tecnología; en donde los funcionarios actuales van a experimentar la necesidad de actualizar sus conocimientos en temas de bases de datos, lenguajes de programación e inclusive en aprender o mejorar el manejo del idioma inglés, todo lo cual resulta ser positivo para la organización y un reto para los funcionarios que hacen parte del área. Situación similar se puede presentar en otras zonas de la orga-

nización que van a hacer uso del sistema; así mismo, todas las capacitaciones recibidas tanto de procesos por parte de la consultora internacional como de ERP por parte del proveedor del sistema son una ganancia importante para la organización y para las personas que participaron de ellas.

A raíz del conocimiento adquirido durante el proceso de implementación se evidencia otro aspecto de alto impacto como es el desarrollo del personal, algo que no solamente es notorio en las personas que hacen parte de alguna forma en el equipo del proyecto, sino también en los colaboradores que tuvieron que asumir otras funciones en sus áreas, mientras los líderes estaban dedicados al proyecto. Personas que antes pasaban prácticamente inadvertidas, hoy son reconocidas y tenidas en cuenta por la empresa.

Pero en esta dimensión es necesario destacar aspectos que por el contrario reflejaron generar un impacto negativo en la organización durante el desarrollo del proyecto, entre ellos, la sobrecarga laboral de los miembros del equipo del proyecto por las jornadas extensas de trabajo en algunas fases, no solamente en actividades programadas y desarrolladas con los consultores, sino también, en el desarrollo de tareas asignadas que no era posible culminar en la jornada laboral y requerían de extensión de la jornada o trabajo desde sus hogares; así como también, los intensos debates entre los diferentes departamentos, e inclusive entre los miembros del equipo del proyecto, principalmente por el compromiso y la responsabilidad adquiridos. En consecuencia, se presentaron altos niveles de estrés sobre todo entre los miembros del equipo del proyecto, lo que generó ausentismo durante las fases previas a la implementación, a raíz de problemas de salud en algunos de sus miembros.

Otro de los aspectos a considerar fue el relacionado con la motivación del personal, varios funcionarios manifestaron estar insatisfechos porque no todos fueron tenidos en cuenta para el desarrollo del proyecto. Por supuesto, la desmotivación también estaba fundamentada en la sobrecarga laboral para algunos, sin que se tuviera por ello una remuneración complementaria o un reconocimiento claro sobre este esfuerzo adicional.

La rotación del personal también constituye otro de los aspectos de impacto negativo para la organización, ya que a pesar de contar con un equipo de gestión del cambio que estaba pendiente del sentir de cada uno de los líderes que conformaban el equipo, se alcanzó a presentar durante la implementación una rotación del 13%, que corresponde a personas (4) que adelantaban una función importante dentro del proyecto pero que por diferentes razones decidieron retirarse de la Compañía, situación que afectó en alguna medida el desarrollo de este tipo de iniciativas.

**Impactos en la dimensión tecnológica:** Durante el proceso de implementación y sin haber salido en vivo aún, la organización recibió efectos positivos relacionados con la actualización tecnológica, entre ellos se puede destacar el hecho de que la empresa cuenta con cobertura de red WIFI en más del 90% de las instalaciones de su sede principal, lo que permite que los usuarios se puedan desplazar por toda la compañía con sus equipos portátiles sin perder conexión con la red; este servicio fue habilitado con el fin de utilizar terminales portátiles para el registro de operaciones de planta y almacenes en línea sobre el ERP, realizaron cambio de equipos y/o repotenciación de otros, mejoras en el cableado estructurado, mejoras en las redes de comunicación, entre otros.

Pero para la implementación de este nuevo sistema fue necesario establecer un aumento en el número de servido-

res a administrar, pasando de 26 a 32, administración de un nuevo motor de base de datos que nunca se había tenido en la empresa, lo que se traduce en nuevos y más especializados servicios a administrar por parte del departamento de TIC, que como se ha mencionado no contó durante el proceso de implementación con personal apropiado para la administración del recurso tecnológico, lo que produjo un impacto negativo.

Adicionalmente, se debe mencionar otro aspecto de impacto como es el desarrollo de software al interior de la compañía; para esto fue necesaria la contratación de nuevo personal con el apoyo de la dirección de la organización para que se desarrollen estas actividades que no corresponden al core<sup>2</sup> del negocio, pero fue algo indispensable para poder realizar los ajustes al sistema ERP.

El proyecto incluye la implementación de nuevos dispositivos para captura de información en planta y almacenes por medio de terminales portátiles con lectores de códigos de barras, lo que se espera genere mayor control y agilidad en los procesos. Para ello fue necesario cambiar las etiquetas con las que se identifican los productos en el almacén, anteriormente se hacía solamente con códigos de barras, y con el fin de facilitar la lectura a mayor distancia con las terminales portátiles fue necesario incluir adicionalmente el código QR (*quick response code* o código de respuesta rápida) lo cual exigió también de un trabajo coordinado entre diferentes áreas.

**Impactos en la dimensión económica:** El proyecto presentó costos adicionales no presupuestados, principalmente representados por:

- La incorporación de consultores extranjeros, lo que significaba gastos en tiquetes aéreos internacionales y demás gastos de viaje no presupuestados.
- El alto número de brechas o requerimientos identificados durante el proyecto implicó tiempo adicional de desarrollo y refuerzo del equipo de desarrollo; así mismo, fue necesario subcontratar desarrollo con terceros, como es el caso de la conciliación bancaria, programación de producción y algunos informes especializados que se requerían.
- El aplazamiento de la salida en vivo implicó aumento en los gastos de nómina cargados mensualmente al proyecto, ya que el equipo de personas destinadas para el mismo no pudieron regresar a sus cargos en el tiempo previsto, fue necesario también contratar personas adicionales a las presupuestadas para apoyar operativamente las áreas de donde salió personal para el proyecto.

Es comprensible que durante el proceso de implementación no se puedan identificar aspectos en la dimensión económica que impacten positivamente a la organización, pero se espera que a mediano plazo, después de la salida en vivo, se empiecen a percibir los beneficios económicos que debe traer consigo la implementación del sistema ERP para la organización; representados en disminución de costos y gastos a raíz de la eficiencia operacional, reducción de inventarios, control de costos de producción, capital de trabajo, etc.

#### 4. Conclusiones

La investigación desarrollada permitió identificar los diferentes factores que generaron impacto en cada una de las dimensiones organizacionales durante la implementación del sistema ERP llevado a cabo durante los años 2013 y 2014 en la empresa caso de estudio. Para cada uno de los factores se identificó el tipo de impacto generado sobre la empresa, es decir, si fue positivo generando algún valor agregado o beneficio, o si por el contrario fue negativo para la organización.

Se identificaron las fortalezas y debilidades de Comestibles SAS durante el proceso de implementación, validando en cada una de las fases las actividades desarrolladas y extrayendo de ellas los puntos en los cuales la organización presentó un mejor desempeño y aquellos en donde por el contrario mostró falencias que pudieron poner en riesgo el desarrollo normal del proyecto. Es de destacar, por ejemplo, la importancia dada por Comestibles SAS al diagnóstico y rediseño de los procesos de la organización, trabajo que fue adelantado antes de iniciar la implementación de la herramienta ERP con la contratación de una empresa especializada. Otra fortaleza a resaltar es el claro enfoque sobre la administración del cambio durante el proceso, con las actividades desarrolladas a diferentes niveles por parte del equipo de gestión del cambio.

Dentro de las debilidades identificadas durante el proceso de implementación se puede mencionar el hecho de que el personal seleccionado para conformar el equipo del proyecto no fue destinado exclusivamente al mismo desde su inicio. Por supuesto, otra debilidad fuerte del proceso es no haber realizado el lanzamiento formal del proyecto a toda la organización, así mismo, la dificultad y demora para la construcción y aprobación de las políticas que garantizaran el cumplimiento de los nuevos procesos diseñados.

Tomando como base las fortalezas y debilidades identificadas y tras utilizar diferentes técnicas de recolección de información fue posible identificar los factores que durante la implementación del sistema ERP generaron mayor im-

pacto en cada una de las dimensiones organizacionales en Comestibles SAS. La investigación permitió identificar que la dimensión política es una de las que presenta la mayor cantidad de aspectos que impactaron a la organización, entre ellos, afectación sobre los procesos y procedimientos, la estructura organizacional y por ende los roles, funciones y responsabilidades, así como la cultura de gestión del cambio. La dimensión social por supuesto también presenta varios factores de impacto mayormente negativos, debido principalmente a la sobrecarga laboral durante la implementación, los altos niveles de estrés, la rotación del personal, aunque también se debe destacar un impacto positivo en esta dimensión como es el relacionado con el desarrollo del personal.

La dimensión tecnológica de la organización fue impactada positivamente, especialmente por: la propia actualización tecnológica a raíz del ERP y las inversiones relacionadas como equipos de cómputo, redes, actualizaciones de software como EDI; pero también algunos que inicialmente pueden ser vistos como negativos: tener que contar con un área de desarrollo de software, situación que hasta ese momento había sido restringida en la organización. Finalmente, sobre la dimensión económica se identificaron varios factores que impactaron negativamente principalmente por costos adicionales a los presupuestados en algunos conceptos.

La investigación desarrollada permitió ratificar aspectos importantes a ser considerados por las organizaciones que deciden iniciar un proceso de cambio tecnológico relevante para la organización, como es la implementación de un sistema ERP, como por ejemplo: el establecimiento, documentación, formalización y socialización de las políticas y procedimientos en una organización antes de iniciar el proceso; considerar la dimensión social de la organización como un aspecto relevante y determinante en estos procesos de cambio, ya que el cambio lo realizan las personas, y la resistencia al mismo es un factor latente en todas las etapas del proyecto y por ello debe tener un tratamiento especial y permanente.

Además, el estudio permite concluir que el éxito de la implementación de un sistema ERP depende en gran medida de la alta gerencia, del equipo del proyecto y de la cultura organizacional. La implementación de un sistema ERP implica un impacto en el clima y la cultura organizacional, el manejo del cambio en estos proyectos es fundamental para que estos impactos sean positivos y no afecten el desarrollo del proyecto ni la cultura misma de la empresa.

La implementación de un sistema ERP no es un proyecto de tecnología, es un proyecto de la organización, y por lo tanto debe ser visto y ejecutado como un proyecto estratégico para la empresa.

Finalmente, es importante aclarar que la investigación desarrollada y los resultados obtenidos fueron limitados al proceso de implementación del sistema ERP en Comestibles SAS durante el año 2013 y noviembre de 2014, no comprende los impactos generados tras la culminación de la implementación o salida en vivo, lo cual puede llegarse a complementar con una nueva investigación, que tenga como objetivo analizar el impacto post implementación del sistema ERP. ≡

## Notas

1. *Cloud computing*, concepto tecnológico conocido también como computación en la nube. Se utiliza para referirse a los sistemas informáticos que se ofrecen como un servicio a través de Internet.
2. Se utiliza la palabra *core* para referirse a la razón de ser o actividad principal de la empresa.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

1. AHMADI, Sadra, *et al.* Managing readiness-relevant activities for the organizational dimension of ERP implementation. *In: Computers in Industry*. 2015. vol. 68, p. 89-104.
2. ALARCÓN, Juan. Reingeniería de procesos empresariales. Madrid: Ed. Fundación CONFEMENTAL, 1998.
3. ALOK, Swati; MOCHERLA, Jyothirmayee. Predicting the Behavioral Intention to Use ERP: An Empirical Study on the Manufacturing Industry. *In: IUP Journal of Operations Management*. 2016. vol. 15, no 1, p. 7.
4. ALONSO MUNGUIA, E.; OCEGUEDA MELGOZA, V. Teoría de las organizaciones. Umbral Editorial SA México, 2006.
5. ANDONEGI MARTÍNEZ, José Miguel; CASADESÚS FA, Martí; ZAMANILLO ELGUEZABAL, Ibon. Evolución Histórica de los Sistemas ERP: de la gestión de materiales a la empresa digital. 2005.
6. ARCOS RODRÍGUEZ, Uzai. Implantación de sistemas ERP en las pymes. 2010. Tesis Doctoral.
7. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (AECA). Sistemas de Información Integrados (ERP). Madrid. 2007.
8. CARR, Nicholas G. Does IT matter?: information technology and the corrosion of competitive advantage. Harvard Business Press, 2004.
9. CARR, Nicholas. Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?. Taurus, 2011.
10. CHAMPÚ, James; HAMMER, Michael. Reingeniería, Editorial Norma, 1994
11. CHARTERED MANAGEMENT INSTITUTE. Implementing IT software solutions. Chartered Management Institute: Checklists: Managing Information and Finance. 2005
12. CHIVA GÓMEZ, Ricardo; CAMISÓN ZORNOZA, César. Aprendizaje organizativo y teoría de la complejidad: implicaciones en la gestión del diseño del producto. 2013.
13. DAFT Richard L. Teoría y diseño organizacional. Thomson, 2005.
14. EARL, Michael J. Management strategies for information technology. Prentice-Hall, Inc., 1989.
15. ESTEVES, José; PASTOR, Joan. An ERP lifecycle-based research agenda. En 1st International Workshop in Enterprise Management & Resource Planning. 1999.
16. ETÖZ, Murat; DÜĞENCİ, Muharrem. Determination Of Effective Critical Success Factors In Successful Implementation Of ERP By Using Fuzzy Dematel Method. *In: Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*. 2015. vol. 20, no 1. p. 115-126
17. FONSECA MELCHOR, Otto. F. Beneficios de la Implementación de un ERP en la Administración del Conocimiento. Guatemala. 2001.
18. GARCÍA, Salvador; DOLAN, Simón. La dirección por valores. España: Mcgraw-Hill Interamericana, 1997.
19. SÚAREZ REY, Carlos; GÓMEZ VIEITES, Álvaro. Sistemas de Información Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial. Ra-Ma. Madrid, 2012.
20. GRANELL, Elena; GARAWAY, David; MALPICA, Claudia. Éxito gerencial y cultura. Caracas: Ediciones IESA, 1997.
21. GRANT, R. Dirección Estratégica, conceptos, técnicas y aplicaciones (Vol. 4). Valladolid: Thompson, 2004.
22. GUZMÁN, Sergio Aníbal Araya; GIMÉNEZ, Alejandro Orero. Los sistemas de información y su interacción con la dimensión cultural de las organizaciones. *Revista Ingeniería Industrial*, 2014, vol. 3, no 1.
23. HALL, Richard H. Organizaciones: estructura y proceso/Richard H. 1988.
24. JU, Pei-Hung; WEI, Hsiao-Lan; TSAI, Chung-Che. Model of post-implementation user participation within ERP advice network. *Asia Pacific Management Review*, 2016.
25. KATZENBACH, Jon R. (ed.). El trabajo en equipo: ventajas y dificultades. Ediciones Granica SA, 2000.
26. KLEIN, Heinz K.; HIRSCHHEIM, Rudy. Social change and the future of information systems development. En *Critical issues in information systems research*. John Wiley & Sons, Inc., 1987. p. 275-305.
27. KRUMBHOLZ, Marina; MAIDEN, Neil Arthur McDougall. How culture might impact on the implementation of enterprise resource planning packages. En *Advanced Information Systems Engineering*. Springer Berlin Heidelberg, 2000. p. 279-293.
28. LYYTINEN, Kalle. A taxonomic perspective of information systems development: theoretical constructs and recommendations. *In: Critical issues in information systems research*. John Wiley & Sons, Inc., 1987. p. 3-41.
29. MAHIEU, Pierre. Trabajar en equipo. Siglo XXI, 2005.
30. MALDONADO, Miguel. El impacto de los factores críticos de éxito en la implementación de sistemas integrados de ERP. *The bi-annual academic publication of Universidad ESAN*, 2008, vol. 13, no 25
31. MORENO, Enrique. El impacto de las tendencias tecnológicas y organizacionales en el trabajo administrativo. *Red Análisis Económico*, 2003.
32. MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo, *et al.* Clima organizacional en Colombia el IMCOC: Un método de análisis para su intervención. 2006.

33. MOON, Young B. Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature. *In: International Journal of Management and Enterprise Development*, 2007, vol. 4, no 3, p. 235-264.
34. MUÑOZ, Luis. ERP, Guía práctica para la selección e implantación. Edición Gestión, 2000.
35. MURPHY, Glen D.; CHANG, Artemis; UNSWORTH, Kerrie. Differential effects of ERP systems on user outcomes—a longitudinal investigation. *In: New Technology, Work and Employment*. 2012. vol. 27, no 2, p. 147-162.
36. NWANKPA, Joseph K. ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *In: Computers in Human Behavior*. 2015. vol. 45, p. 335-344.
37. OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2011. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos. 2011.
38. ORTEGA, Mariano. Dimensiones del comportamiento y la cultura organizacionales. Querétaro: CEDESA (Centro de Desarrollo y Estudios Sociales y Administrativos). 1982.
39. PALOMO VADILLO, María Teresa. El perfil competencial del puesto de director/a de marketing en organizaciones de la Comunidad de Madrid. ESIC Editorial, 2008.
40. PÉREZ, Bernabé Escobar. La evaluación económica de los sistemas de información. Universidad de Sevilla, 1997.
41. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 2012. Fifth Edition. Pennsylvania, Estados Unidos: PMI.
42. RAMÍREZ, José Luis; VEGA, Oscar. Sistemas de información gerencial e innovación para el desarrollo de las organizaciones. *En: Télématique*. 2015. vol. 14, no 2, p. 201-213.
43. GÓMEZ SANCHEZ, Roberto. Gestión y psicología en empresas y organizaciones. ESIC Editorial, 2014.
44. BARROSO, Gloria; DELGADO, Mercedes. Gestión del cambio organizacional a través de proyectos. *En: Revista de ingeniería industrial*. 2000. vol. 36, no 4, p. 8-13.
45. ROMERO REYES, Ronald Jared, et al. Impacto de un sistema ERP en la productividad de las PYME. *En: Tecnura*, 2012, vol. 16, no 34, p. 94-102.
46. SAP. Metodología SAP. Recuperado el 31 de 08 de 2013, de <http://www.sap.com/latinamerica/index.epx>
47. SHATAT, Ahmad Saleh. Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation: An Exploratory Study in Oman. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 2015, vol. 18, no 1.
48. STONER, James AF, et al. Administración. Prentice Hall, 1996.
49. SUN, Hongyi; NI, Wenbin; LAM, Rocky. A step-by-step performance assessment and improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies. *In: Computers in Industry*. 2015. vol. 68, p. 40-52.
50. URCOLA TELLERÍA, Juan Luis. Factores clave de dirección: orientados a la obtención de resultados. Esic editorial, 2000.
51. VILLA, Antonio; PUERTA, Alejandro; NÚÑEZ, Roberto. Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM. IT Campus Academy, 2015.
52. YEN, Hsiuju Rebecca; Hu, Paul Jen-Hwa; Hsu, Sheila Hsuan-Yu; Li, Eldon. (2015). A Multilevel Approach to Examine Employees' Loyal Use of ERP Systems in Organizations. *In: Journal of Management Information Systems*. 2015. vol. 32, no. 4, p. 144-178.