

**EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE
PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN ERP SAP, EN GRANDES
EMPRESAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE MEDELLÍN**

**JHON JAIRO VÉLEZ MAYA
DIANA MILENA ARANGO URIBE**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
MEDELLÍN
2010**

**EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE
PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN ERP SAP, EN GRANDES
EMPRESAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE MEDELLÍN**

**JHON JAIRO VÉLEZ MAYA
DIANA MILENA ARANGO URIBE**

**Trabajo de grado para optar al título
de Magister en Administración de Negocios (MBA)**

Asesor Metodológico: Beatriz Uribe

Asesor Temático: José Fernando Acevedo Uribe

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
MEDELLÍN
2010**

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, agosto de 2010

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. LA FORMULACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
2. OBJETIVO GENERAL	18
3. LA JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN	19
4. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	23
5. MARCO TEÓRICO.....	24
5.1 DEFINICION DE PROYECTO.....	24
5.2 DEFINICION DE PROYECTO INFORMÁTICO	25
5.3 TIPOS DE PROYECTOS INFORMÁTICOS	30
5.4 EL CONCEPTO DE LOS ERP Y SU EVOLUCIÓN	32
5.5 ESTRUCTURA BÁSICA Y CARACTERÍSTICAS DE UN ERP.....	34
5.6 BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DE UN ERP	36
5.7 FACTORES DE ÉXITO Y ESTRATEGIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP	38
5.8 MODULOS DE UN SISTEMA ERP	41
5.9 SIETE HÁBITOS PARA EL ÉXITO DE UN PROYECTO ERP	45
5.10 CUATRO ERRORES COMUNES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP	51
5.11 MODELO Y FASES DE IMPLEMENTACION DE SAP	58
5.12 PARTICIPACIÓN DEL ERP SAP EN EL MERCADO DE LOS ERP	65
6. EL PLANEAMIENTO METODOLÓGICO	69
6.1 TIPO DE ESTUDIO O DE INVESTIGACIÓN.....	69
6.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69

6.3 MÉTODO Y PASOS DE LA INVESTIGACIÓN	69
6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	70
6.5 PROCESAMIENTO O ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	71
7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	72
7.1 TRABAJO DE CAMPO	72
7.2 CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA SELECCIONADA	73
7.3 HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN	74
7.4 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	95
8. LAS EXPECTATIVAS	101
9. LAS ESTRATEGIAS DE DIFUSION Y DIVULGACIÓN	102
10. LOS USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIADOS.....	103
11. LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	104
11.1 EL APOYO HUMANO Y LOS RECURSOS INSTITUCIONALES Y MATERIALES.....	104
11.2 PRESUPUESTO.....	104
11.3 TIEMPO Y CRONOGRAMA	105
12. LAS FUENTES DE CONSULTA	106
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	109

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ingresos, participación y crecimiento – por proveedores.	65
Tabla 2. Ingresos, participación y crecimiento – por región	67
Tabla 3. Ingresos, participación y crecimiento – por país	68

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Arquitectura Básica De Un Sistema ERP.....	36
Figura 2. Esquema U.S.A. (Understand Simplify Automate).....	39
Figura 3. Estrategias de implementación de sistemas ERP.....	40
Figura 4. Implementación SAP.....	59
Figura 5. Organigrama del Proyecto	60

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Participación de SAP en ingresos en el mercado ERP.....	66
Gráfica 2. Distribución de ingresos por regiones para el año 2009.....	67
Gráfica 3. Distribución de ingresos del mercado de los ERP por país para el año 2009.	68
Gráfica 4. ¿Qué generó la necesidad del proyecto?	75
Gráfica 5. ¿Qué módulos se implementaron?	76
Gráfica 6. Planeación del Proyecto	77
Gráfica 7. Negociación de la Implementación	78
Gráfica 8. Porcentaje de modificación de la propuesta planteada por el proveedor en el proceso de negociación.....	79
Gráfica 9. Factores evaluados para escoger un proveedor implementador de SAP	80
Gráfica 10. Porcentaje de medición de entregables.....	81
Gráfica 11. Porcentaje de Gestión del Proyecto	82
Gráfica 12. Porcentaje de medición de Cambio y cultura y calidad	83
Gráfica 13. Porcentaje de ejecución final acorde a lo planeado.....	85
Gráfica 14. Porcentaje de ejecución mayor a lo planeado	86
Gráfica 15. Resultados finales del proyecto	88
Gráfica 16. Grado de importancia en la gestión de las variables del proyecto.....	89
Gráfica 17. Factores Causales de Éxito	91
Gráfica 18. Factores Causales de Fracaso	93

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENCUESTA SOBRE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ERP SAP	109
ANEXO B. CARTA ENVIADA A LAS EMPRESAS	116

RESUMEN

En los últimos años, algunas de las grandes empresas del área metropolitana de Medellín, decidieron adquirir e implementar sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) SAP. Los proyectos de implementación de un ERP SAP, son complejos, toman mucho tiempo y exigen la asignación de importantes recursos humanos y económicos. En esta investigación se evalúan los resultados obtenidos por algunas de estas empresas, así como los factores que a juicio de las personas consultadas en cada empresa, inciden más en el éxito o fracaso de este tipo de proyectos y se generan algunas recomendaciones y conclusiones, que esperamos sean tenidas en cuenta por las empresas y personas que en este momento están ejecutando estos proyectos, o por quienes tengan en sus planes llevarlos a cabo, con el fin de que en lo posible las tengan en cuenta y logren ejecutar proyectos más exitosos.

Palabras claves: proyectos, resultados, éxito, fracaso

ABSTRACT

In recent years, some large companies in the metropolitan area of Medellín have decided to purchase and implement information systems, ERP (Enterprise Resource Planning) SAP. Implementation projects of SAP ERP are complex, time-consuming and require the commitment of significant human and financial resources. This research assesses the performance of some of these companies and the factors considered by the respondents in each company, more focused on the success or failure of such projects and generate some recommendations and conclusions, will be taken into account by the companies and individuals who are currently running these projects, or by those who have in their plans to carry them out, so that as far as possible they are taken into account and more successful projects are implement.

Key words: projects, results, success, failure

INTRODUCCION

Actualmente el mercado ofrece un conjunto de productos para optimizar los procesos del negocio por medio de sistemas de información que capturan, almacenan, procesan y distribuyen los datos e información generada por las distintas unidades administrativas, operativas, y productivas de la empresa. Al principio la mayoría de las empresas se dedicaron a desarrollar los sistemas de información que necesitaban, utilizando sus propios recursos, o mediante la contratación de empresas especializadas en el tema, esto conllevó a que las organizaciones tuvieran en el tiempo un buen número de sistemas, por lo general independientes y administrados por cada función o departamento al cual estaba adscrito el sistema. La duplicidad de datos, el difícil acceso a los mismos, la falta de integridad y la casi nula posibilidad de compartirlos en línea y tiempo real impedían un adecuado conocimiento y control de las operaciones y gestión de la empresa. En muchos casos la información no era ni precisa, ni oportuna, ni exacta.

Al mismo tiempo surgieron empresas dedicadas al negocio de soluciones de tecnologías de información que fueron diseñando, construyendo y comercializando sistemas de información, los cuales eran adquiridos por muchas organizaciones para apalancar el logro de sus estrategias y sus procesos empresariales. Entre estos sistemas aparecieron los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales, los cuales fueron mejorando tanto su funcionalidad como calidad a través del tiempo. Hoy en día estos sistemas son diseñados, construidos y comercializados por empresas como SAP, ORACLE y Microsoft. Al principio estos sistemas eran adquiridos e implantados en grandes empresas, pero los fabricantes han venido incorporando estos en el segmento de la pequeña y mediana empresa, Pymes.

En los últimos años algunas empresas de nuestro país han venido desarrollando proyectos de implementación de sistemas ERP, incurriendo para ello en considerables presupuestos de costos e inversiones, en procura de ser más eficientes, mediante la optimización de sus procesos y el mejoramiento de la disponibilidad de información confiable, precisa y oportuna, para lograr una mejor toma de decisiones que les permitan ser cada vez más competitivas y prestar un mejor servicio a sus clientes. Antioquia no ha sido ajena a este acontecimiento, razón por la cual hemos considerado la importancia de realizar este estudio, para evaluar los resultados que han obtenido algunas de las grandes empresas del área Metropolitana de Medellín en la implementación de proyectos de tecnología de información ERP SAP. El estudio se hará sobre la implementación de sistemas ERP SAP, teniendo en cuenta que este ERP es el que tiene mayor participación en las grandes empresas tanto en el mercado mundial, en nuestro país y en el área metropolitana de Medellín.

El éxito de la implementación de una solución tecnológica ERP en una empresa, no garantiza que se logre éxito en la implementación en otra empresa, así esta sea del mismo sector económico. Cada proyecto de implementación de un ERP tiene sus propias particularidades, toda vez que las empresas donde se ejecutan tienen unos componentes organizacionales como procesos, talento humano, sistemas de información, cultura y estrategias que las hacen diferentes entre sí. Estos componentes en su conjunto unidos al tipo de solución ERP escogido y a la empresa contratada para su implementación, son lo que conlleva a que la implementación de las soluciones ERP sean más exitosas en unas empresas que en otras.

Este proceso investigativo es apoyado no solamente a nivel bibliográfico, sino también a través de entrevistas realizadas a los empleados de las empresas seleccionadas en el área metropolitana de Medellín, con el fin de conocer de manera directa, los resultados obtenidos en la implementación de la solución ERP SAP. Consideramos que las personas entrevistadas constituyen la mejor fuente de

información, toda vez que participaron en el proyecto de implementación del ERP SAP en sus empresas y por lo tanto tienen las respuestas más objetivas a cada uno de los temas planteados. Sin duda esto nos permite confirmar que en gran parte los resultados de ésta investigación se debe a ellos, razón por la cual les manifestamos nuestro agradecimiento.

Este trabajo de investigación presenta la siguiente estructura de desarrollo. En la primera parte se exponen algunas generalidades de los sistemas ERP tales como su evolución, sus principales características, los principales beneficios y desventajas que estas soluciones presentan, los factores de éxito y estrategias en su implementación; después hablaremos del sistema ERP SAP y haremos referencia a los principales módulos que lo comprenden. En la segunda parte se expone la metodología utilizada en la consecución del objetivo planteado, se continúa con el desarrollo de tema, parte medular del estudio para finalizar con las principales conclusiones que emergen de esta investigación y que se sintetizan al final.

1. LA FORMULACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el momento en que una empresa decide implantar una solución ERP SAP, debe entender que se requiere abordar un proyecto que le exige la realización de grandes esfuerzos por un buen periodo de tiempo, que debe adoptar nuevas prácticas y maneras de hacer las cosas, que debe incurrir en inversiones significativas y que mientras está abordando el proyecto debe cuidar la continuidad y operación de la empresa, sin afectar sus productos y servicios y por ende la satisfacción de sus clientes.

Lograr que estos proyectos sean exitosos, es decir que se logren los objetivos planteados en términos del alcance funcional a implantar, con la calidad esperada, en el tiempo y con los recursos asignados al proyecto es un gran reto para cualquier empresa. Aunque los proveedores contratados para su implementación, son por lo general expertos en hacerlo, es lógico que existan unos más expertos que otros, y que igualmente para un proveedor no sea repetible una experiencia exitosa en una nueva empresa, toda vez que todas las empresas son diferentes. Desde luego que todas las empresas quieren que estos proyectos sean exitosos y para lograrlo cada una realiza lo que para ellos es la mejor planeación, asignando al proyecto los mejores recursos posibles.

Muchos de estos proyectos incurren en tiempos y utilización de recursos (financieros, técnicos y humanos) muy superiores a los estimados en su etapa de planeación, lo preocupante del asunto es que las empresas en la mayoría de los casos no logran entender las causas que llevaron a que sus proyectos se hayan demorado mucho más de lo previsto y que hayan consumido más recurso de lo esperado, terminando incluso en algunos casos con la implementación de un alcance diferente al planeado. De manera adicional algunos de estos proyectos no funcionan eficientemente una vez entran en operación y las empresas deben

esperar varios meses e invertir grandes sumas de dinero para reparar sus fallas, de tal manera que se pueda lograr su estabilización y funcionamiento acorde a las expectativas fijadas en la planeación.

Aunque algunos proyectos logran ser exitosos, otros fracasan y deben ser cancelados durante su ejecución y otros después de su entrada en operación por que no cumplen con las necesidades que para el momento tiene la empresa. Estos fracasos pueden implicar demandas, pérdida de dinero, pérdida de clientes, pérdida de imagen y posición competitiva de la empresa.

Son muchos las razones que pueden llevar a que un proyecto no sea exitoso, o peor aún a que fracase y sea cancelado. En cada fase del proyecto existen factores que requieren un buen seguimiento y control, entre estos están:

En el inicio y planeación del proyecto: Objetivos del proyecto, alcance del proyecto, requerimientos funcionales, estructura analítica del proyecto ó Work Breakdown Structure (WBS), cronograma del proyecto, asignación del equipo de proyecto, asignación de recursos y evaluación económica.

En la negociación: La negociación con los proveedores de la solución ERP, de consultoría y de hardware y software para la implementación, así como la negociación de los servicios futuros de soporte y mantenimiento. Dentro de lo cual hay que tener muy en cuenta las posiciones e interese de las partes y la estrategia de negociación utilizada.

En la ejecución del proyecto: Control de cambios (cambios en el alcance funcional del proyecto, en las estrategias y en los procesos de la empresa, así como en la tecnología misma), gestión de recursos, administración del tiempo, gerencia del proyecto, gestión de la integración de la solución en desarrollo con otras soluciones de tecnología de información existentes en la empresa, manejo de la comunicación, aptitud y actitud de las personas que integran el equipo de

proyecto, apoyo de la alta gerencia, manejo de riesgos, aseguramiento de la calidad, manejo de cambio y cultura.

En la entrada en operación y cierre del proyecto: Realización de pruebas, capacitación y entrenamiento en el manejo del nuevo sistema, definición de la estrategia de la entrada en operación, cierre de contratos de implementación con los proveedores y la documentación de las lecciones aprendidas.

Este estudio de investigación busca conocer los resultados e identificar los principales factores que han hecho que estos proyectos de implementación de ERP SAP hayan sido o no exitosos en el área metropolitana de Medellín, con el fin de realizar un análisis que permita deducir algunas recomendaciones y conclusiones que ayuden a que los futuros proyectos de tecnología de información ERP SAP a ejecutarse sean mejor gestionadas y por ende más exitosos.

2. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados obtenidos en la ejecución de proyectos de tecnologías de información ERP SAP, que hayan terminado su implementación en el área metropolitana de Medellín, con el propósito de analizarlos y comunicar algunos elementos que sirvan de ayuda para lograr una mejor implementación de este tipo de proyectos en el futuro.

3. LA JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

La tecnología de información es una herramienta fundamental para las empresas, es inconcebible que una empresa pueda en los tiempos actuales ser competitiva en su sector, si no se apoya en el uso eficiente de esta tecnología, cuya implementación se realiza a través de proyectos que exigen la asignación de importantes recursos y la realización de grandes esfuerzos.

Según información publicada en septiembre de 2008 en el estudio “The Chaos Report” por Standish Group, en las estadísticas de los proyectos de tecnología de información evaluados se encuentra:

- El 16% son completados con el alcance esperado, en el tiempo planificado y dentro del presupuesto asignado.
- Del total de proyectos terminados
- El 70% de los proyectos terminan fuera de plazo
- El 54% de los proyectos se ejecutan con un presupuesto mayor al estimado
- El 66% de los proyectos no son considerados exitosos

Como podemos observar, estas estadísticas no son muy buenas considerando el gran esfuerzo y las altas inversiones realizadas por las empresas en la implementación de estos proyectos. Cuando una empresa decide implantar una solución ERP SAP, está decidiendo ejecutar un proyecto de tecnología de información y en tal sentido se enfrenta a la ejecución de un proyecto que le exigirá la asignación de importantes recursos económicos, logísticos y de personas por un periodo considerable de tiempo, que generalmente dura entre uno y dos años. De manera adicional la empresa se está enfrentando a un gran cambio en la manera de hacer las cosas, lo cual impacta los procesos y le cambia a muchos de los empleados la forma de hacer las cosas, razón por la cual este

tipo de proyectos son de aquellos que generan un gran impacto en las empresas, tanto a nivel de procesos, tecnológico y organizacional. Hacer que estos proyectos sean exitosos, es decir lograr el alcance y la calidad funcional, en el tiempo y presupuesto definido en la planeación del proyecto es un gran reto.

Como es lógico cada empresa vive una experiencia diferente, algunas logran ser exitosas en estos proyectos y otras no tanto, y algunas hasta fracasan en su intento decidiendo abandonar el proyecto y continuar con los sistemas de información existentes. La ejecución de estos proyectos exige inversiones de miles de millones de pesos y esfuerzos de entre 6 y hasta 3 años, con el involucramiento desde el nivel gerencial de la empresa, hasta la base de trabajadores. Por sus características estos proyectos requieren que se desarrolle durante su ejecución un buen programa de cambio y cultura, que garantice la disposición al cambio y la aceptación de los nuevos procesos y sistemas en implementación.

Una vez que estos proyectos terminan y se entra en producción, la marcha atrás es prácticamente imposible, la empresa ha decidido desarrollar nuevas capacidades a nivel de procesos y de sistemas de información, para ser más competitiva y prestar un mejor servicio a sus clientes. Aunque la mayoría de las empresas pasan por un periodo de estabilización posterior a la entrada en producción del nuevo sistema implantado, el esfuerzo realizado se ve recompensado después, cuando de manera definitiva el sistema logra ajustarse y operar bien y las personas que interactúan con el logran apropiarse de los nuevos procesos y una buena interacción con el sistema.

Como lo hemos mencionado la mayoría de las grandes empresas que desarrollan estos proyectos incurren en costos e inversiones de miles de millones de pesos, con el agravante de que no todas logran ejecutarlos con el éxito esperado. Habitualmente, la inversión y costos al implantar un sistema ERP se compone de tres grandes rubros:

- Software de gestión: licencias de uso y módulos seleccionados, que representan aproximadamente el 30% del total.
- Servicios de consultoría de implementación, entre los cuales están: La instalación, la configuración, la parametrización, la personalización del software y los servicios de formación; los cuales representan aproximadamente el 60% del total.
- Infraestructura técnica: servidores, red y comunicaciones, que representan alrededor del 10% del total.

A estos rubros hay que añadirles otros costos que son los que permiten la sostenibilidad del sistema ERP SAP en el tiempo entre los cuales se encuentran el soporte y mantenimiento, las actualizaciones, las migraciones y la implementación de nuevos módulos.

Tal como se observa la decisión de implantar una solución es una decisión muy importante y de mucho impacto para las empresas, las cuales deciden hacerlo buscando disponer de información integrada y fiable sobre la evolución del negocio que facilite la toma de decisiones, Mejorar la operativa y el funcionamiento general de la empresa, Contar con datos sobre la gestión y la evolución del negocio, aprovechar las ventajas de la tecnología para el negocio y no quedarse atrás respecto a lo que hace la competencia. En últimas buscan ser más competitivas para ofrecerles una propuesta de mayor valor a sus clientes.

Desde luego que algunas de las grandes empresas de nuestra región antioqueña han decidido implantar soluciones ERP SAP, toda vez que consideran este ERP como la mejor solución de tecnología de información para soportar su gestión empresarial. Este estudio busca conocer los resultados e identificar los principales factores que han hecho que los proyectos de algunas de las grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín hayan sido o no exitosos, con el fin de realizar

un análisis que permita deducir algunas recomendaciones y conclusiones que ayuden a que los futuros proyectos de tecnología de información ERP SAP a implementarse sean mejor gestionadas y por ende más exitosos.

4. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto de investigación se enfocará en la implementación de soluciones de tecnología de información ERP SAP en el área geográfica comprendida por la ciudad de Medellín y su Área Metropolitana. La decisión de enfocarnos en el ERP SAP, se debe a que este es el sistema ERP de mayor utilización por las grandes empresas del mundo que han decidido integrar este tipo de soluciones. De hecho es este sistema el que más han optado las grandes empresas del área geográfica en mención que han decidido implantar una solución ERP. El estudio se hace sobre empresas del sector público y del sector privado, precisamente porque se pretende conocer los resultados obtenidos en algunas de las grandes empresas, sin hacer diferenciación del sector a que pertenecen.

Tal como lo menciona el objetivo de este trabajo, esperamos que las recomendaciones y conclusiones producto de esta investigación le ayuden a las empresas que a futuro se decidan por este tipo de proyectos a tener elementos que les permita tener un mayor éxito en su ejecución.

Si bien es cierto que la investigación se hará con algunas de las grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín, consideramos que sus resultados pueden ser utilizados por otras empresas del país que decidan implantar una solución ERP. Lo anterior toda vez que estos proyectos tienen unas características comunes que son indiferentes del tipo de empresa que decida llevarlos a cabo, obviamente cada empresa tiene unas características particulares y en tal sentido quienes utilicen estos resultados deberán ser capaces de entenderlo así y darle valor a lo que consideren que aplique para su organización.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 DEFINICION DE PROYECTO

Partiendo de un concepto general sobre proyectos, según Gido y Clements ¹, un proyecto es un intento único por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos.

Según PMI ²: “Las organizaciones ejecutan trabajos. El trabajo generalmente involucra tanto operaciones como proyectos, aun cuando ambos puedan superponerse”. Las tareas u operaciones, a las cuales se hace referencia son tareas no rutinarias, lo que implica una gran diferencia entre actividades rutinarias u operaciones y proyectos, las operaciones son continuas y repetitivas, mientras que los proyectos son temporales o únicos como se ha definido anteriormente.

Los proyectos se definen como temporales porque tienen un comienzo y un fin previamente determinado, tienen un horizonte de tiempo bien definido y no continúan indefinidamente.

Las características principales de los proyectos son las siguientes ³:

- Todo proyecto tiene definido un alcance, definido en términos de objetivo, programa y costos.
- Todo proyecto tiene un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí. A todo proyecto se le asignan recursos, definiendo recursos en un término amplio: recursos humanos, recursos financieros, recursos de equipos y tecnología.

¹ GIDO, Jack y CLEMENTS, James P. Administración Exitosa de Proyectos. International Thomson Editores.

² PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 2000

³ GIDO, Op. Cit.

- Todo proyecto tiene definido un cliente, como parte fundamental para viabilizar lo en el tiempo.
- Todo proyecto tiene una fecha de inicio y una fecha de terminación.
- Todo proyecto es un intento único, cada proyecto que se emprenda será diferente de los demás.
- Todo proyecto tiene asociado algún nivel de riesgo, lo importante es identificar qué riesgos existen para poderlos controlar y mitigar a futuro. Cuando los riesgos no son predecibles en su probabilidad de ocurrencia, se presenta la incertidumbre, la cual contribuye en mayor grado al fracaso de los proyectos.

Los proyectos informáticos son una categoría más dentro de la gran diversidad de proyectos que se pueden llevar a cabo.

5.2 DEFINICION DE PROYECTO INFORMÁTICO ⁴

Un proyecto informático es un sistema de cursos de acción simultáneo y/o secuencial que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información.

El inicio de un proyecto informático generalmente está dado en la solicitud de requerimientos de los usuarios, toda vez que los diferentes sistemas de información abordan los diferentes tipos de problemas organizacionales.

Un sistema de información está compuesto por un conjunto de entidades relacionadas entre sí. Se puede determinar en: un conjunto de datos, que se procesan para ofrecer la información adecuada, para la ejecución de actividades y

⁴ URBINA, Gabriel Baca, Formulación y evaluación de proyectos informáticos, McGraw-Hill, Quinta Edición, 2006.

para la toma de decisiones de las empresas. Se procesan los datos, produciendo información, ésta información se distribuye a las personas o usuarios para la toma de decisiones y a su vez esta toma de decisiones y actividades generan nuevos datos y comenzaría nuevamente el proceso, teniendo un equipo de soporte en todo este proceso, para recoger los datos, distribuir la información y almacenar los datos.

Sistemas de información automatizados: Un sistema de información puede clasificarse desde el punto de vista del equipo de soporte en automatizados o no automatizados. Un sistema de información automatizado es aquel que utiliza las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, dentro del sistema de información automatizado se incluye el subsistema informático, el cual contiene al hardware, al software y a la red. Un sistema de información no automatizado sería aquel que emplea papel, voz o tecnologías tradicionales como el teléfono o el fax o equipos tradicionales.

Componentes de un sistema de información automatizado:

- Datos: Registro de cualquier hecho en una base de datos informatizada.
- Información: Conjunto de datos procesados mediante el software, y cuyo resultado se utiliza para abordar una actividad o la toma de decisiones, la información debe cumplir con las siguientes propiedades:
 - Ir a la persona adecuada.
 - Relevante.
 - Precisa.
 - Ser completa.
 - Nivel de detalle adecuado.
 - Comprensible.

- Personas: Las personas es la razón de ser de la existencia de sistemas de información automatizados.
- Procedimientos: Indican cómo deben realizarse los procesos que incluye el sistema de información.
- Hardware y red de comunicaciones: consiste en todos los equipos utilizados para poner a funcionar el sistema de información automatizado.
- Software: Software que controla el funcionamiento del hardware, como el software de la aplicación.

Paradigmas utilizados para el desarrollo de sistemas de información⁵ :

- Paradigma estructurado: En los 70`s surge el paradigma estructurado (YOURDON 1979, DE MARCO 1979). Luego se refina éste paradigma y pasa a un paradigma estructurado orientado a datos. El esquema conceptual que se obtiene se basa en un conjunto de entidades, los atributos que las describen y las relaciones existentes entre ellas. Entre los principales ejemplos está la Ingeniería de la Información de Martín (1989), que hoy en día es el más utilizado en los proyectos de bases de datos.
- El modelo secuencial: Se basa en desarrollar un cierto número de pasos que se realizan uno a continuación de otro. Este ciclo de vida también conocido como ciclo de vida en cascada es uno de lo más ampliamente desarrollados y utilizados en las últimas décadas. Los pasos principales en los que se divide son análisis, diseño, implementación y prueba. La primera fase o actividad consiste en establecer los requisitos del sistema, analizarlos y modelarlos. Lo

⁵ GARRETA SÁNCHEZ, José Salvador; ROSALEN CHALMETA, Ricardo; MANERO MONFORT, Pilar y SANCHO CAMPOS, Cristina. Ingeniería de Proyectos Informáticos: actividades y procedimientos. Universitas Jaume, Universitas.

que se traduce en identificar lo que requieren los usuarios y lo que debe cumplir el sistema de información para cubrir dichas necesidades.

La fase de diseño del sistema se enfoca al desarrollo de la estructura física del sistema. Se define el formato físico de los datos que el sistema va a manejar y almacenar, la arquitectura del software, cómo van a estar conectados los diferentes programas o módulos, los procedimientos y las interfaces del sistema con los usuarios o con otros sistemas de información.

La fase de codificación y prueba individual es la traducción del diseño al lenguaje de programación.

La prueba del sistema consiste en probar todos los módulos de forma conjunta, su interconexión y la completitud del sistema.

El mantenimiento incluye todas las actividades necesarias para refinar el desarrollo. Los cambios pueden surgir porque existieron errores en el funcionamiento o a que el software debe adaptarse a los cambios externos de su entorno.

- Modelo en espiral: Este modelo se desarrolló para unificar en un paradigma las mejores características del modelo del ciclo de vida clásico y del modelo de prototipos, añadiendo ciertas mejoras como es el análisis de riesgos. Se definen cuatro fases fundamentales, que se repiten y al mismo tiempo aumentan su complejidad cada vez que vuelven a realizar.
 - Planificación: donde se determinan los objetivos del producto a desarrollar, se identifican las restricciones y posibles alternativas.
 - Análisis de riesgo: en la que se evalúan los costos, beneficios y las probabilidades de éxito del desarrollo del sistema planificado en la etapa anterior.
 - Ingeniería: es la etapa en la que se desarrolla el producto del siguiente nivel, o refinamientos de los productos obtenidos anteriormente.

- Evaluación del usuario: valoración del producto obtenido en la actividad anterior por el usuario final. Esta evaluación podrá aportar nuevos requisitos o mejoras del producto que serán analizadas en la actividad de planificación.
- El paradigma orientado a objetos: el énfasis del proyecto se centra en las fases de análisis y diseño. El objetivo es permitir y facilitar la reusabilidad, el refinamiento, la verificación, el mantenimiento y la extensión del software.

Se definen algunos conceptos a saber: un objeto es una cosa, se crea como la instancia de un tipo de objeto. Cada objeto tiene una identidad única que es distinta e independiente de cualquiera de sus características y ofrece una o más operaciones. Para obtener los objetos en el modelado de un sistema de software se aplica un mecanismo de abstracción a las entidades del mundo real. Si el mecanismo se aplica a un conjunto de entidades agrupadas por determinadas características comunes entonces la abstracción obtiene una clase de objetos en el modelado. Esta clase de objetos justamente contiene los aspectos más significativos de todo el conjunto de entidades y es uno de los resultados del análisis del sistema.

5.3 TIPOS DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

Se pueden identificar de forma general cinco tipos de proyectos informáticos ⁶:

- Sustitución o actualización de un sistema de procesamiento de datos por un sistema automatizado donde se utiliza equipo de computación para el procesamiento de la información. En este caso se supone que una empresa desea sustituir un sistema manual de procesamiento de datos por un sistema automatizado, o bien que una empresa ya tiene un sistema de procesamiento de datos basado en computadoras, pero que ha caído en la obsolescencia y ahora es tiempo de actualizarlo con equipo moderno, lo cual requeriría de una inversión.
- Elaboración de software para venta al público en general. Las empresas dedicadas al desarrollo de software siempre están pendientes de las necesidades de los consumidores a fin de crear nuevos desarrollos, la variedad de temas para esto son múltiples, se puede ir desde el desarrollo de pasatiempos, la elaboración de cursos que apoyen la enseñanza a cualquier nivel y de cualquier tópico o software que resuelva cualquier problema de un área o áreas específicas dentro de la empresa. En este tipo de proyecto interviene aspectos adicionales en la formulación de los proyectos y es el estudio de mercados necesario para garantizar un retorno a la inversión.
- Elaboración o desarrollo de sistemas de información para uso específico dentro de una empresa, lo cual implica el diseño y uso de una red de cómputo. Esta es una de las actividades más común que encontramos hoy en día en cuanto a proyectos informáticos se refiere. Estos desarrollos puntuales han conllevado en muchos casos a realzar las ventajas competitivas que deben tener las

⁶ FULLE GONZÁLEZ, Sigifredo; VALENZUELA GUTIÉRREZ, Eduardo y GUARDAMAGNA VÁSQUEZ, Hugo. Metodología de Proyectos Informáticos. Ministerio de Planificación y Cooperación. Departamento de Inversiones – Mideplan.

empresas hoy en día, más aún estos sistemas de información se pueden constituir en sí mismos en la ventaja competitiva de ciertas organizaciones.

- Desarrollo de sistemas de información para áreas específicas dentro de las empresas, como la venta de productos de empresa a empresa y manejo de proveedores vía Internet. Esto también implica el desarrollo y uso de una red de cómputo. En su concepto más simple se le llama e-business. Esta herramienta tecnológica se usa para eliminar vendedores especializados para negocios entre empresas y compradores, reducir costos de intermediación y acelerar el proceso de venta. La empresa compradora se contacta vía Internet con la empresa vendedora y puede hacer desde un pedido de mercancía convencional hasta solicitar un producto con características especiales que el comprador puede diseñar en el portal de Internet. Un sistema e-business debe dar la facilidad para realizar este tipo de transacciones. Un e-business trabaja para que la empresa pueda vender a consumidores y para comprar a proveedores, es decir, muchos sistemas e-business son de uso exclusivo para una empresa que es quien lo desarrolla de acuerdo con sus necesidades y tipos de productos que elabora.

En un concepto más complejo se le llama B2B (Business to Business), negocios de empresa a empresa, no necesariamente compra-venta. Aquí se pueden conectar determinados sistemas de información entre empresas para beneficio de ambas.

Y a través de éste concepto encontramos los siguientes sistemas de información:

ERP→Planeación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning).

SCM→Administración de la cadena suministros (Supply Chain Management)

CRM→Administración de relaciones con el cliente (Customer Relationship Management)

KM→Administración del conocimiento (Knowledge Management)

BI→Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), entre otras que pudiesen explotar el concepto de B2B.

- Desarrollo de sistemas informáticos de alta complejidad, como sistemas expertos, inteligencia artificial y redes neuronales.

Son sistemas que en el nombre llevan la complejidad de sus habilidades. Algunos de ellos están dotados con una capacidad primitiva para tomar decisiones de cierto tipo. Puede parecer no tan primitivo construir una máquina que juegue ajedrez y que sea capaz de ganarle a un campeón mundial.

Se puede pensar que la construcción de hardware podría caber dentro de proyectos informáticos, pero se considera más bien un proyecto industrial o tecnológico, debido a que se requiere tecnología sofisticada en su producción.

5.4 EL CONCEPTO DE LOS ERP Y SU EVOLUCIÓN⁷

Estos sistemas comenzaron a desarrollarse en USA durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaba el ejército. Fueron llamados MRPS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales.

En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como “Just in Time”, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II.

⁷ BENVENUTO VERA, Ángelo. Implementación de sistemas ERP - GARRETA, Su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. Universidad de Concepción.

En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte a aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales.

Los Sistemas del tipo ERP se han definido como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa (Gallardo L.; González C.; Tapia F) Son paquetes de software de tipo World Class (De clase mundial) que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Se puede utilizar por todo tipo de empresas, pero se requiere de una adaptación según sean las circunstancias y tipo de organización que tiene cada una de ellas.

Estos paquetes de software disponen de módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que crean un flujo de trabajo entre los distintos usuarios. Este flujo permite evitar tareas repetitivas, y mejora la comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

5.5 ESTRUCTURA BÁSICA Y CARACTERÍSTICAS DE UN ERP⁸

Un sistema ERP es una solución informática integral que está formada por unidades interdependientes denominadas Módulos: Los primeros y fundamentales son los denominados Módulos Básicos, de adquisición obligatoria, y alrededor de los cuales se agregan los otros módulos opcionales, que no se adquieren obligatoriamente y se agregan para incorporar nuevas funciones al sistema ERP. También existen los llamados Módulos verticales y corresponden a módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos del negocio de un sector económico específico. Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aún existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, estas son las siguientes:

Arquitectura Cliente /Servidor. La tecnología de los sistemas ERP se basa en su gran mayoría en una arquitectura cliente / servidor, en la que un computador central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes).

Elevado número de funcionalidades. Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

Grado de abstracción. El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener lugar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

Adaptabilidad. Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio.

⁸ BENVENUTO VERA. Op. Cit.

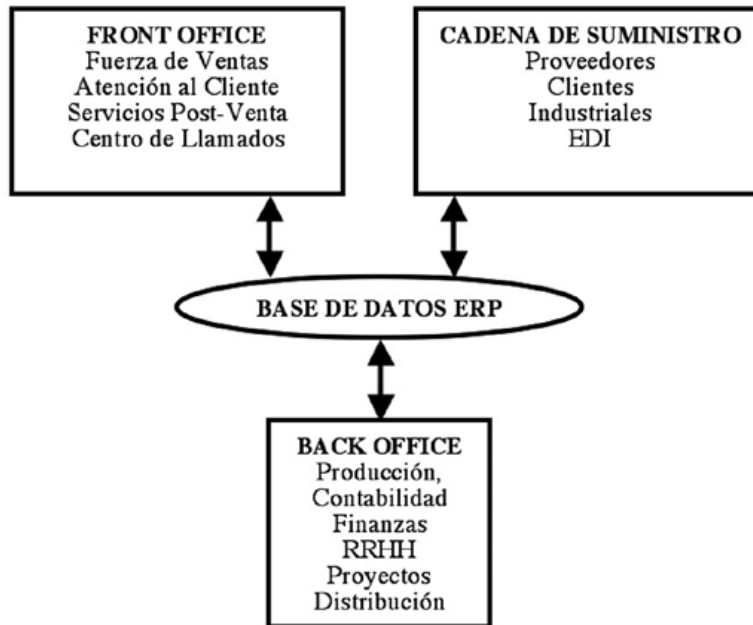
Modularidad. Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos.

Orientación a los procesos de negocio. Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

Universalidad: Al ser un software de tipo World Class, un ERP puede ser usado por cualquier organización. Sin embargo, sus proveedores señalan que existen ERP para algunas industrias específicas.

En términos generales la arquitectura básica de un sistema ERP corresponde a la descrita en la figura 1, en la cual observamos que existen cuatro componentes principales que son: El Front office, el back office, la base de datos y la cadena de suministro.

Figura 1. Arquitectura Básica De Un Sistema ERP



Fuente: Colomina Climent E. Sistemas de Información en la Empresa. Versión 2.0, Octubre 2001.

5.6 BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DE UN ERP⁹

La implementación de un sistema ERP, adecuadamente realizada, proporciona los beneficios siguientes:

Automatiza y simplifica procesos que se realizan de forma manual por efecto de imponer una nueva estructura lógica, resultante muchas veces de una reingeniería, con los consiguientes ahorros de tiempo de operación, mejoramiento de la productividad y aumento de la competitividad de la empresa.

⁹ BENVENUTO VERA. Op. Cit.

Integra todas las áreas de una organización de manera que ésta tiene más control sobre su operación, estableciendo lazos de cooperación y coordinación entre los distintos departamentos, facilitando el proceso de control y auditoría.

Permite disponer de una solución integrada para algunas de las funciones de la organización, lo cual garantiza la actualización continua e inmediata de los datos en las diversas zonas geográficas donde se ubique la organización, mejorando así el proceso de la toma de decisiones.

Se crea una Base de datos centralizada en la cual se registran, procesan, monitorean y controlan todas las funciones que se realizan en la empresa independientemente de la ubicación geográfica. El acceso a la información a una base de datos única, centralizada e integrada mejora el proceso de toma de decisiones.

A menudo las organizaciones tienen diferentes tipos de software integrados dentro de ella. Un sistema ERP consolida todo el software en un solo sistema.

Y algunas desventajas de estos sistemas son:

Costos: Este es uno de los inconvenientes más importantes que enfrenta una empresa. Además de los propios al producto existen costos como los de implementación, capacitación, soporte administración y mantenimiento (SAM), hardware, software base (sistema operativo, bases de datos), etc.

Tiempo y complejidad de Implementación: La implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo en el uso del tiempo, lo que puede afectar la eficiencia temporal de las operaciones de la empresa.

Personal: Un sistema ERP automatiza muchas tareas ejecutadas por personas, si éstas no están bien entrenadas y no tienen habilidades para el manejo del sistema ERP, la organización se verá afectada como un todo.

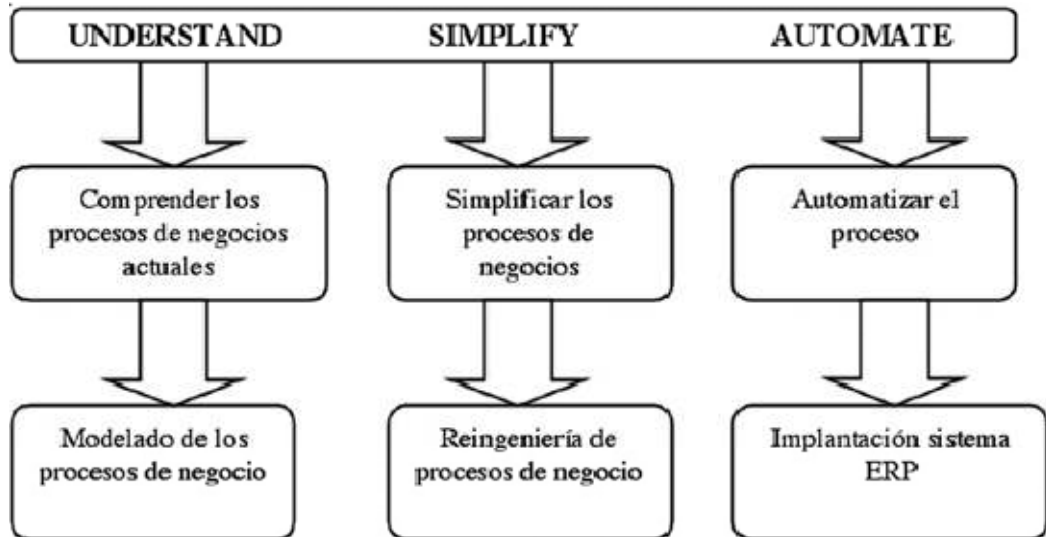
Complejidad para integrar la información externa contenida en sistemas externos al ERP: La dificultad para integrar la información en los ERP se produce porque las empresas tienen sistemas independientes de distintos proveedores cuya estructura de datos obedece a un modelo de datos que muchas veces no es compatible con el del ERP.

5.7 FACTORES DE ÉXITO Y ESTRATEGIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP¹⁰

Además de seleccionar el ERP que mejor se adapte a la organización se debe considerar dos factores básicos para que el proyecto tenga éxito, por una parte la presencia de liderazgo por parte de la Gerencia y por otra una adecuada gestión de los recursos humanos. Es conveniente replantear los procesos de negocio antes de proceder a la automatización. Un posible esquema para emprender este proyecto de reestructuración de los procesos de la organización antes de la implementación del sistema ERP es el esquema USA, que en español significa: comprender, simplificar y automatizar, que se sintetiza en la figura 2.

¹⁰ BENVENUTO VERA. Op. cit

Figura 2. Esquema U.S.A. (Understand Simplify Automate)

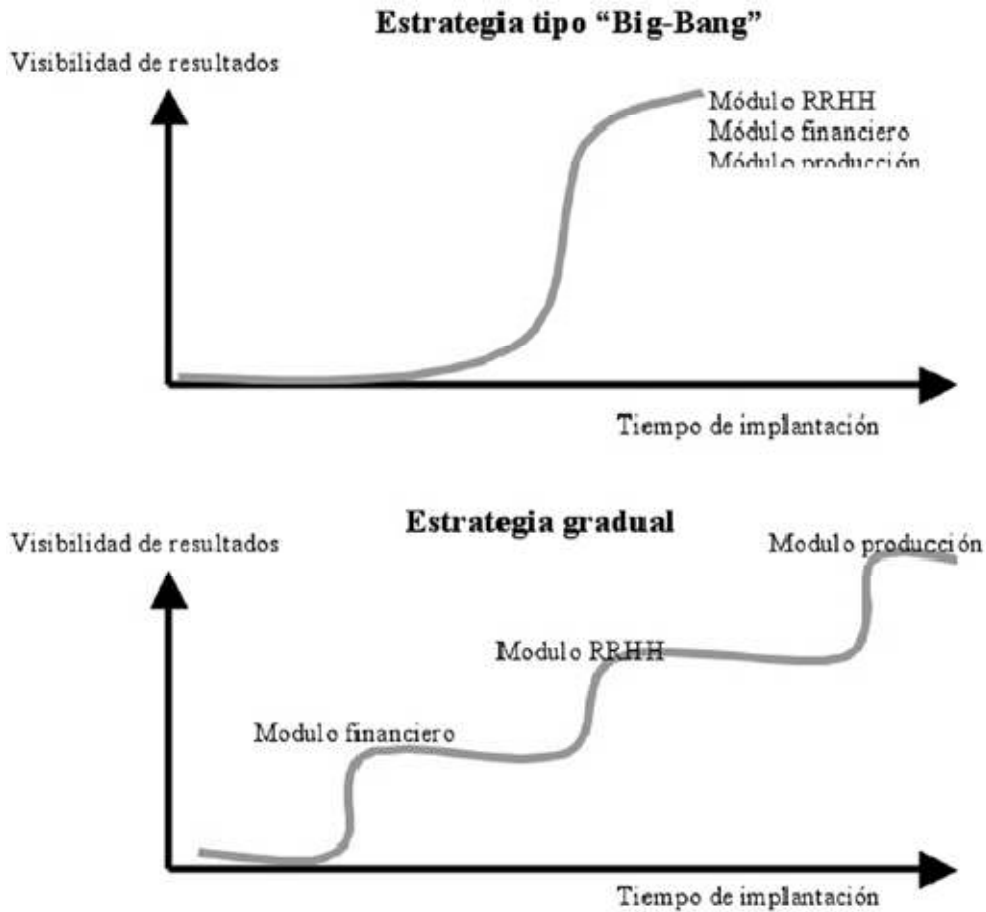


Fuente: Framiñám, J. y Ruiz, R., Sistemas ERP

En primer lugar, se busca comprender los procesos de negocios actuales. Una vez que los procesos de negocios han sido comprendidos, hacer una simplificación de los procesos de negocios, eliminando aquellas actividades que no generan valor, a través de técnicas proporcionadas por la reingeniería de los procesos de negocio. Finalmente, se debe proceder a la automatización de los procesos que ya han sido simplificados, de manera que se aumente la rapidez y confiabilidad de éstos. En este último paso se debe abordar el proceso de implementación de un sistema ERP.

Las estrategias de implementación de sistemas ERP son de dos tipos: la "Big - Bang", y la estrategia Gradual. Se debe evitar emplear la estrategia "Big - Bang" y utilizar en su lugar la estrategia de tipo gradual, la que permite controlar mejor la visibilidad de los resultados.

Figura 3. Estrategias de implementación de sistemas ERP



Fuente: Framiñám, J. y Ruiz, R., Sistemas ERP

La estrategia Bing Bang en la que todos los módulos son implantados a la vez en la empresa, tiene como principal objetivo acortar el tiempo de implementación del conjunto de módulos del sistema, reduciendo el tiempo de transición del sistema anterior con respecto al sistema ERP. La estrategia de implementación de tipo gradual, en la que los módulos son implantados uno a uno, y no se procede a la implementación de un módulo hasta que la implementación del anterior no se ha finalizado. Además, es conveniente empezar por aquellos módulos que, por su adaptación a las características de la empresa o porque están sujetos a

reglamentaciones externas a la empresa, como es el caso de la contabilidad financiera, no requieren un elevado grado de personalización.

Existen efectos inmediatos y prácticos que tendrá la implementación del sistema ERP sobre las personas implicadas tales como: reducción y eliminación de tareas debido a la integración y automatización de funciones, reducción del soporte de documentación en papel y de circulación de listas de información, consistencia e integridad de la información, pues se introduce una sola vez y en el lugar donde se genera dicha información, mejora en la calidad de la información gracias a la integración y automatización de datos que disminuyen el riesgo de errores producto de la introducción manual de datos, ayuda a la toma de decisiones y al análisis de los usuarios gracias a una disponibilidad de información, mayor, más exacta y en tiempo real, lo que permite la gestión y realización de las tareas de una forma más eficiente, el aumento de la confiabilidad y la disponibilidad de todo el sistema informático, ya que sólo existe una sola fuente de información.

5.8 MODULOS DE UN SISTEMA ERP¹¹

Un Sistema del tipo ERP, está formado por un conjunto finito de módulos que pueden adquirirse total o parcialmente. Hay en general tres grandes grupos, el primero correspondiente al área financiera, un segundo grupo área logística y finalmente un grupo del área Recursos Humanos. Adicionalmente a los anteriores existen soluciones específicas para sectores industriales particulares. En términos generales los módulos según cada grupo son los siguientes:

Módulos del área financiera. Proporcionan una visión completa de funciones contables y financieras e incluyen un amplio sistema de información y de generación de informes para facilitar a los ejecutivos una mayor rapidez para la toma de decisiones.

¹¹ BENVENUTO VERA. Op. Cit.

Módulo FI. Gestión Financiera. Proporciona las funciones que controlan el aspecto operativo de la contabilidad general y la información financiera de la empresa. Se conectan e integran con otros módulos financieros como la tesorería y la contabilidad de costos, así como con otras aplicaciones de recursos humanos.

Módulo CO. Controlling o Contabilidad de Costos. Es utilizado para presentar las estructuras de costos de las empresas y los factores que influyen en ellos, lo que genéricamente se conoce como contabilidad interna de las organizaciones. Es decir, abarca los movimientos de costos e ingresos de la organización.

Módulo EC. Controlling Corporativo. Es una importante herramienta para la toma de decisiones, integra los datos proporcionados por el resto de las aplicaciones financieras. Se encarga de monitorear los factores críticos del funcionamiento de una organización, así como las cifras claves de la empresa desde el punto de vista del auditor.

Módulo IM. Gestión de Inversiones. Este fue introducido por SAP en la versión 3.0 de R/3, está diseñado para planificar y gestionar los presupuestos y proyectos de inversión de capital. Permite realizar una planificación detallada capaz de monitorear continuamente la evolución de las inversiones tales como: costos planificados, cifras reales, recursos disponibles, etc.

Módulo TR. Tesorería. Integra las provisiones y gestión de recursos de caja con las aplicaciones financieras y logísticas. Proporciona las herramientas necesarias para analizar presupuestos, proceso de asientos contables electrónicos, análisis del mercado de divisas, etc.

Módulos del Área Logística. Las aplicaciones de logística forman la mayor área y concentración de aplicaciones R/3 las cuales contienen el mayor número de módulos. Estos módulos son los encargados de gestionar todo el proceso de la cadena de suministros de una organización, desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega al cliente y facturación.

Módulo LO. Logística General. Proporciona las herramientas e informes necesarios para analizar y gestionar el estado de la logística de la organización y realiza previsiones en la cadena de suministro.

Módulo MM. Gestión de Materiales. Abarca todas las actividades y funciones logísticas relacionadas con la adquisición, aprovisionamiento y control de inventarios de la cadena de suministro.

Módulo PM. Mantenimiento. Se encarga del mantenimiento de los sistemas de control de plantas, incluye soporte para la gestión de problemas operativos y de mantenimiento, de los equipos, de los costos y las solicitudes de pedidos de compras.

Módulo PP. Planificación y Control de la Producción. Contiene módulos para las diferentes fases, tareas y metodologías utilizadas en la planificación de la producción tales como: cantidades y tipos de productos, tiempo de suministro de materiales, etc., además del proceso mismo de la producción. Los componentes del módulo PP están igualmente integrados con otras aplicaciones R/3 como SD (ventas y distribución) MM (gestión de materiales), etc.

Módulo QM. Control de calidad. Se encarga de realizar todas aquellas tareas que implican la planificación de la calidad, el control, las inspecciones y el cumplimiento de los estándares de calidad normalizados internacionalmente.

Módulo SD. Ventas y distribución. Permite gestionar todos los aspectos de las actividades comerciales de ventas: pedidos, promociones, competencia, ofertas, seguimiento de llamadas, planificación, campañas, etc. Otra de sus características es la habilidad para obtener los productos en forma inmediata. Los clientes se benefician con un mejor y más rápido servicio, pudiendo recibir confirmación directa de sus pedidos por fax, correo, etc.

Módulos PS. Sistemas de gestión de proyectos. Permite realizar seguimientos de todas las tareas de un proyecto. Se aplica a todo tipo de proyectos: inversión, marketing, investigación y desarrollo, construcciones de instalaciones, etc. El sistema de proyectos da soporte a la gestión de un proyecto a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de éste. Incorpora herramientas gráficas que permiten realizar la estructuración del proyecto utilizando técnicas estándar.

Módulos HR. Recursos Humanos. Incluye todos los procesos de negocio necesarios para controlar y gestionar de una manera eficaz las necesidades de recursos humanos de las empresas; desde la gestión de candidatos a puestos de trabajo a la elaboración de nóminas o al desarrollo de personal, así como al control de tiempos. El objetivo de este módulo es que los usuarios introduzcan los datos una sola vez, con lo que estará disponible de manera inmediata para cualquier otra aplicación relacionada, como la contabilidad, el mantenimiento de planta, el sistema de proyectos o el workflow.

Modulo WF. Workflow. El flujo de trabajo es controlado y coordinado activamente por el sistema de workflow. El control incluye el monitoreo de pasos de trabajo individuales y el inicio de procesos para escalar las tareas que lleguen a su fecha de vencimiento. Adicionalmente el sistema de workflow de SAP permite su integración con la gestión organizacional lo que permite relacionar personas o estructuras organizativas a las tareas del workflow.

5.9 SIETE HÁBITOS PARA EL ÉXITO DE UN PROYECTO ERP¹²

En concepto de algunos consultores ingleses la implementación de un ERP se puede comparar con la realización de un tratamiento de conducto: es muy doloroso; es caro y a veces es preferible no hacerlo, aunque los especialistas digan que será mejor. El ERP es un hueso duro de roer y a través de los años hay una buena cantidad de proyectos fallidos. Muchos de estos pueden atribuirse a fallas en uno o varios de los siete hábitos para una implementación exitosa. Se trata de hábitos porque muchos de los problemas subyacentes están relacionados con dificultades para afrontar cuestiones culturales dentro de la organización.

Las personas están acostumbradas a trabajar con métodos viejos y quieren continuar con esas formas. Están habituados a trabajar con datos inapropiados, fechas inválidas del sistema y otras “ineficiencias”. Mucha gente prefiere la informalidad a la formalidad. Tienen ciertos vicios. ¿Por qué cambiar estos hábitos a esta altura de la vida? La implementación de un ERP trae consigo la necesidad de adoptar mayor formalidad en el trabajo y la adhesión a más procesos de los que la gente está acostumbrada. La verdad es que el mundo es más global, más competitivo y cambia muy rápido. Y en este contexto las empresas necesitan integrarse tanto en los negocios como en los países, industrias y culturas para poder sobrevivir. La integración de sistemas es esencial. Sin embargo, la integración de personas es un gran desafío.

A continuación mencionamos los 7 hábitos que se recomiendan tener en cuenta:

¹² DIVISIÓN CONSULTORÍA EVALUANDO ERP. 7 hábitos para el éxito del ERP. 2008.

- Implementar un liderazgo integrado

Hacia finales de los '80 las empresas comenzaron a reconocer el valor del planeamiento de ventas y operaciones. Fundamentalmente el balance entre la demanda y el plan de capacidad operacional.

Un liderazgo integrado describe el modo en que el CEO lidera la estrategia desde arriba hacia abajo (top-down) y replantea desde abajo hacia arriba (bottom up), basado en información honesta, correcta y realista. Esto requiere que todas las personas se involucren, no solo ventas y operaciones. El desafío es que todos en la organización sean honestos con lo que entregan y que manejen un único conjunto de números. No quiere decir un juego de números de finanzas, otro de operaciones, otro de ventas, otro de marketing. En algún momento, todas las compañías necesitan “una versión de la verdad”.

Un gran desafío es mover a la gente desde una estructura de silos hacia una visión de propietarios de procesos.

- Asegurar que el equipo gerencial tiene entusiasmo y compromiso con el proyecto

Hay ejecutivos de primer nivel que creen que la implementación de un software puede subcontratarse a terceros. Pero se olvidan que subcontratar implementación es subcontratar responsabilidades.

Desafortunadamente la implementación es menos seductora que adquirir un negocio o lanzar un nuevo producto. Los “tecnófobos” no quieren involucrarse en proyectos de IT que, generalmente, son largos, aburridos y cargados de conflictos.

Es fundamental para el proyecto que el equipo gerencial soporte y conduzca el proceso. Las mejores implementaciones ocurren cuando el Gerente General se encuentra activamente involucrado en entender el sistema que se implementará y en ganar el compromiso y entusiasmo de la gente.

- **Asegurar que los datos de la compañía sean precisos.**

Una causa frecuente de la falla de proyectos de ERP es la pérdida de datos precisos. Datos de inventarios, listas de materiales o asignación de rutas son tres de los culpables claves.

En un ERP integrado todo es necesario para asegurar la confiabilidad y precisión de los datos.

Las cuestiones claves son limpiar los procesos que hicieron crecer los datos malos y asegurar que, luego de la entrada del sistema en producción, habrá disciplina para mantener la calidad de los datos. Esto significa que alguien de la empresa dedicará tiempo a mantener los datos limpios. Pero, en la actualidad, esto es parte del trabajo de cualquier persona.

A menudo, este es uno de los cambios más significativos que se pasan por alto en las implementaciones.

Las personas deberían ser educadas y entrenadas en cómo generar y seguir los requerimientos para asegurar la calidad de los datos. Por ejemplo, cuando algo es retirado del inventario o ingresado, la transacción correspondiente debe tener lugar en el mismo momento.

- **Asegurar que hay una línea de responsabilidad en el negocio para el éxito del proyecto.**

Los gerentes de la empresa (Marketing, Operaciones, Finanzas, Producción, etc.) son responsables del éxito de la implementación y funcionamiento del ERP.

La clave está en evitar que el equipo trabaje en una torre de marfil desarrollando procesos, sistemas, entrenando gente a usar el producto y demás tareas.

El enfoque correcto para alcanzar las metas puede ser la instauración de un comité de proyecto formado por los gerentes o dueños de procesos, otro equipo formado por funcionales y ambos dirigidos por el gerente general de la empresa.

- **Asegurar que el 100% de las personas del negocio hayan sido educadas (no en-trenadas) en el nuevo sistema y los modos de usarlo.**

La diferencia entre educación y entrenamiento es crítica. Educar es cambiar el corazón y mente para aceptar la necesidad del nuevo sistema y los procedimientos formales que implica. Esto significa, entre otras cosas, evitar prácticas pobres como operar con doble juego de números (Ejemplo: uno para el presupuesto y otro para propósitos operacionales).

En cambio el entrenamiento, involucra aprender a hacer el nuevo trabajo ya que las personas necesitan comprender cómo hacer algo.

Para ser educada, la gente quiere entender por qué necesita hacer algo. El proceso de educación debería ser liderado por las cabezas de los departamentos y gerentes funcionales.

- **Usar una prueba o simulación como un método para experimentar y validar el sistema antes que el ERP ingrese en la etapa de producción.**

La forma clásica para asegurar la aceptación de un sistema empresarial es ejecutar cuidadosamente guiones y rutinas piloto que prueben que las expectativas previstas para un grupo de transacciones producen los resultados esperados. Sin embargo, esto no prueba la potencia combinada del sistema, los procesos y personas trabajando todos simultáneamente y menos si la gente está preparada para realizar su trabajo en el nuevo escenario.

Típicamente una simulación prueba todos los procesos de negocio y brinda la confianza de que la organización sobrevivirá en el nuevo entorno.

Fundamentalmente confirma que el nuevo modelo dará satisfacción a las necesidades del negocio sin niveles inaceptables de riesgo.

La simulación se basa en un volumen representativo de datos para imitar el movimiento del negocio en meses posteriores a la implementación. Esta simulación no es lo mismo que una prueba de integración. Está diseñada para permitir que cada persona en un nuevo rol o trabajo conozca cómo sus responsabilidades interactuarán con otros.

Algunos especialistas hablan de tres tipos de simulaciones que asisten durante la vida del proyecto:

- Una prueba piloto de alto nivel a cargo del equipo de proyecto al finalizar la fase de diseño.
- Una prueba piloto a cargo de los gerentes al finalizar las etapas de diseño detallado y construcción del modelo.
- Una prueba piloto a cargo de un grupo de usuarios con la prioridad puesta en transferirles la responsabilidad de uso.

- **Asegurar que el sistema está basado en funcionalidades estándar**

Ciertamente, los ERP modernos poseen una enorme cantidad de funcionalidad construida. Y siempre, para los usuarios, es una tentación construir funcionalidad más compleja dentro de la aplicación. Sin embargo, en muchos productos de software hay ocasiones donde el sistema “no hace lo correcto” por alguna razón. Por ejemplo, el pronóstico de uso de insumos, es decir, como el sistema reemplaza las previsiones basadas en órdenes y reconoce los pronósticos basados en la demanda. Muy pocos productos hacen esto. Y además, pocos usuarios entienden cómo hacerlo correctamente en su sistema actual. Y aquí se produce un conflicto pues pretenden que el sistema haga lo que ellos no saben explicar cómo hacer.

Otro ejemplo de conflicto puede ser el deseo de implementar técnicas de Planeamiento Avanzado de Producción en el que intervienen algoritmos complicados.

La gran tentación es modificar el corazón del sistema para que entregue requerimientos especiales. Pero en la medida que modifique el “core ó núcleo” del producto, está perdiendo uno de los activos más importantes: la integración estándar de la solución. Si usted modifica el corazón del sistema, el costo de propiedad, ósea el total de los costos relacionados con el sistema aumenta significativamente.

Seguramente está pensando que todo lo escrito es de sentido común. Si, lo es.

Sin embargo, el tema central es que toma tiempo afrontar los cambios de comportamiento que implican los puntos expuestos más arriba.

Si usted está interesado en implementar un software empresarial, tomarse el tiempo para hacerlo no es una opción. Ahora, si lo que busca son beneficios en el negocio, necesita tomarse el tiempo suficiente.

Sabemos que posiblemente para usted pueden existir otros hábitos diferentes, o pensar que algunos de los aquí expuestos no son tan importante. Eso es válido, porque seguramente usted lo está haciendo con un buen sentido de juicio. Sin embargo consideramos que para este trabajo de investigación es importante mencionar estos 7 hábitos, toda vez que es mejor que conozca lo que aquí se plantea, para que lo tenga en cuenta y lo aplique, si tiene la oportunidad de hacerlo y si considera que le puede ayudar en un proyecto de implementación de un ERP.

Después de todo, si necesita hacerse un tratamiento de conducto, usted querrá el menor de los sufrimientos como sea posible y que no tenga que repetirse. Y esto sucederá solo si toma el hábito de cepillar y limpiar sus dientes. ¿Es muy difícil?

5.10 CUATRO ERRORES COMUNES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP¹³

En el proceso de implementar un paquete de soluciones empresariales como por ejemplo un ERP, un sin fin de cosas pueden salir mal. Una implementación exitosa no solo depende en la selección de la aplicación correcta sino también en la calidad de la comunicación entre usted y el vendedor o consultor de la misma. Algunas de las implementaciones más desastrosas de ERP que no se ven en las noticias pero se conocen, ya sea por su escaso rendimiento financiero, por superar al presupuesto o por llevar años para completarse, pueden deberse a la complejidad del producto a ser implementado o a la apatía en los consultores de la implementación. Pero el éxito de la implementación a menudo depende de la organización del cliente y de la habilidad de la gestión de proyecto de su equipo de implementación. Aquellos que reciben la implementación se encuentran en una posición de desventaja debido a que, en muchos casos, ninguno de los integrantes del equipo había pasado por una etapa de implementación antes. Aparentemente el equipo representado por un vendedor o consultor de la aplicación debería estar más ávido de hacer el proyecto y ser más profesional en la ejecución. Sin embargo, los errores pueden ser cometidos por ambas partes.

En los reportes, no faltan los consejos acerca de que prácticas son las mejores para lograr el éxito. Tan importante como qué debe hacerse es un minucioso entendimiento de que prácticas deben evitarse durante una implementación. Los problemas durante la implementación no son deliberados. A continuación mencionaremos cuatro prácticas que deben ser evitadas a menos que uno quiera desviarse del objetivo y causar la falla de la implementación.

¹³ DIVISIÓN CONSULTORÍA EVALUANDO ERP. Cuatro errores comunes en la implementación de un ERP. Implementación de sistemas ERP.

- **Subestimar el rol de la estrategia en el proceso de implementación.**

Este es un tema muy amplio. Una falla en la comprensión de los caminos en los que una implementación de aplicación empresarial es estratégicamente crítica para su negocio puede causar un gran número de problemas. Quizás el resultado más frecuente de esta falla cognitiva está reflejada en el tipo de personas que una empresa asigna para un equipo de implementación y los problemas que naturalmente produce. Algunas compañías evitan dedicar sus recursos humanos más valiosos a un largo proceso de implementación y en cambio, asignan a personas con menos experiencia al equipo. Esto tiende a crear problemas de visión. Por ejemplo, la asignación de los más jóvenes o con poca experiencia o aquellos en las posiciones de jerarquía que tienden a tener una excelente comprensión de sus trabajos pero una suerte de desentendimiento cuando se apunta a la metas de la estrategia u operaciones de la compañía como un conjunto.

Otro error común es cargar fuertemente al equipo con directivos de nivel tipo C, tales como Chief Executive Officer (CEO), Chief Information Officer (CIO), Chief Information Officer (CIO); Chief Operation Officer (COO) o Chief Financial Officer (CFO). Dichos directivos tienen una excelente comprensión de dónde la compañía está actualmente y de dónde necesita estar mañana, por lo que su existencia es vital para el proyecto. Sin embargo, dichos directivos fallan a menudo cuando se trata de procesos específicos y actividades que se desarrollan dentro de la compañía. Un director de inversiones perderá cuando discute cómo se hacen las cosas dentro de la compañía hoy y cómo, en un nivel detallado, es razonable y deseable para el negocio en los procesos que se ejecutarán en el nuevo software.

- **¿Quién pertenece al equipo de implementación?**

Elija al nivel de gerencia media o jefes que sean utilizadores dominantes del software, que tengan conocimiento extenso de la estrategia de la compañía y de los procesos detallados. Deben ser autorizados para tomar decisiones con respecto a la implementación, haciendo necesario la ayuda de directivos de nivel tipo C. Serán responsables de determinar cómo será utilizada la aplicación y de definir los flujos de procesos de negocios durante mucho tiempo.

Otra manera de subestimar la importancia estratégica de la implementación consiste en asignar a quienes pueden ser el equipo correcto pero por otra parte no darles tiempo para trabajar en la misma. Una vez que se elige al equipo, es vital asegurarse que sus trabajos regulares (la operación diaria) estén cubiertos de manera que puedan dedicarse a la implementación. En muchas circunstancias, se han visto situaciones donde alguien es asignado a un equipo de la implementación y se le dice que todavía necesita hacer su trabajo además de implementar el ERP. Esta no es una situación viable debido a que la implementación estará escasa de recursos. O se detendrá o será forzado a moverse continuamente con la información inadecuada, dando como resultado múltiples problemas funcionales.

- **Abarcar más de lo usted puede**

Hay dos maneras de hacer una implementación de ERP. Una forma es poniendo énfasis en la ejecución con respecto a la geografía, es decir implementar todas las locaciones de una vez. Los vendedores de algunos ERP y los consultores de implementación fomentan el "gran golpe", también llamado One-Shot, animando a las compañías con múltiples sucursales, depósito o plantas a tomar su organización entera en un solo paso. Con frecuencia la realidad demuestra que es demasiado difícil de manejar para la empresa.

En muchos casos, es mejor ejecutar la implementación de una aplicación empresarial en uno o dos sitios al mismo tiempo. Esto permite a la compañía y a

sus consultores de implementación trabajar fuera de los modelos comerciales y de los flujos de proceso que son decididos por el equipo de la implementación.

Otra forma es abarcar más de lo que se puede hacer, efectuando demasiados cambios espectaculares en la cultura de la organización en un lapso de tiempo reducido. Cuando usted compra un paquete de software, no sólo está comprando tecnología, sino también una manera de hacer negocios que puede mejorar la eficacia de su organización. En muchos casos, existen funciones de la aplicación que pueden representar las prácticas empresariales que usted no ejecuta actualmente, tanto porque no han sido una parte de su cultura corporativa o porque no son utilizados por su sistema actual. Cada una de las mejoras del proceso son, probablemente, buenas oportunidades de llevar su negocio adelante. No obstante, intentar ejecutar todas estas funciones al mismo tiempo puede ser demasiado para que la estructura y el gerente de negocios las absorban.

Para evitar la interrupción que puede ser resultado de un cambio abrupto, a menudo tiene sentido tomar un acercamiento gradual. A veces es mejor manejar funciones que usted tiene actualmente en su sistema actual, y después programar agregados cuando usted este verdaderamente listo para ellas luego de un período inicial de la estabilización.

- No se trata de funciones, sino de procesos

Mientras que intentar cambiar muy rápidamente es una forma de dificultar su proceso de implementación de una nueva aplicación empresarial, evitar el cambio en conjunto puede ser dañino.

Algunas personas no apoyan el cambio, y la idea de abandonar la manera que han hecho cosas en el pasado las trastorna. Si estas personas son parte del equipo de implementación, entran en el proyecto con sus propios paradigmas y sus propias ideas de cómo las cosas deben hacerse. Estas presunciones se basan generalmente en el sistema actual. Con frecuencia resultan útiles en

muchas funciones como para substituir el sistema actual, pero la resistencia a un cambio de esta naturaleza puede llevar a detener la implementación. Los miembros del equipo pueden incluso tener una idea específica de qué pantallas deben ver, qué informes deben conseguir y qué botones clicar. Las personas que se oponen a finalizar el uso del sistema actual por las funciones del software más que por los requisitos del negocio detrás de esas funciones y que solicitan continuas y numerosas modificaciones al nuevo software, aumentan el costo sin una verdadera ventaja en el negocio.

Es importante para un consultor de implementación entender el nuevo proceso y cómo se está utilizando el sistema actual. Es por esto que un consultor preguntará no sólo qué procesos se están siguiendo actualmente, sino también cuáles son las razones subyacentes de cada uno de éstos procesos. A veces, estas preguntas se hacen para cerciorarse de que cada proceso sea necesario. Un consultor de implementación o el vendedor de las aplicaciones deben entender que cualquier cosa que su cliente hace en su proceso actual está probablemente hecha por una buena razón, y es su trabajo encontrar cuál es esa razón y la mejor manera de satisfacer que proceso subyacente se necesita en el nuevo software. Su meta no debe ser evitar la manera en que las cosas se hacían en el sistema actual. De hecho, la mayoría de las veces, una implementación puede traer un flujo de proceso levemente diferente, diferentes pantallas e informes. Las personas asignadas al equipo de implementación de una compañía tienen que poder pensar fuera del molde y darse cuenta que se están cumpliendo sus requisitos del negocio incluso si las pantallas y botones no son exactamente iguales.

Hay una relación entre la capacidad de navegar con éxito este proceso y el criterio con el cual asignaron la gente adecuada para ser una parte del equipo de implementación. Es crucial que el equipo de implementación pueda mirar más allá de los elementos superficiales del sistema actual, y considerar más allá de las pantallas e informes a cuáles se han acostumbrado. Necesitan prever cómo la

nueva aplicación será diseñada para cumplir los requisitos subyacentes del negocio.

Los miembros del equipo de implementación deben optar por un acercamiento ligeramente diferente o un proceso levemente distinto para resolver las metas estratégicas en una nueva aplicación de la empresa que se supone fue adquirida para lograrlo. En algunos casos, los miembros del equipo deben incluso estar autorizados y no temer a sugerir cambios de organización fuera de la aplicación que acomodará mejor un nuevo flujo de proceso y lo hará para una implementación más estable. Quizá algunos departamentos se deban combinar, o bien gente que había trabajado en caras opuestas de un edificio se deben mover para facilitar la nueva manera en que las cosas deben hacerse. Con una conexión demasiado grande al pasado, es duro realizar un futuro más productivo.

- Reinvente la rueda

Una cuarta y última manera de solucionar la implementación de una aplicación de la empresa es reinventar la rueda desatendiendo métodos establecidos de la implementación. Sin importar el consultor de la implementación que usted elige o el ERP que usted selecciona, su equipo de implementación vendrá con un método, con los pasos de progresión específicos a atravesar para asegurar el éxito del mismo. Este método de implementación está probado, y se ha desarrollado sobre amplia experiencia en docenas, centenares o aún millares de compañías.

Un consultor de implementación o un vendedor de la aplicación siguen este método porque satisface su forma de encarar el proyecto. Mientras que los métodos de diversos consultores de implementación pueden variar, un método viable constara generalmente de 4 pasos a seguir:

- **Asociar:** en esta etapa del proyecto, un consultor identificará los procesos de negocio que usted pondrá y se determinará cómo, en un nivel del proceso del negocio, serán manejados por el software. Es decir, el modelado.
- **Puesta en práctica/definición:** durante esta fase, el consultor y el equipo de implementación tomarán las correspondencias de proceso y trabajarán en detalles. Podrá haber varias rondas de documentación rutinaria de trabajo, modelando la migración de datos para asegurarse de que los procesos estén bien documentados y que funcionen correctamente.
- **Prueba:** durante la fase de prueba, el consultor y el equipo de implementación unificarán todos los procesos y los probarán para asegurar su funcionalidad. Una forma de hacer esta prueba es hacer trabajar varios días las transacciones frecuentes de la compañía a través del sistema de punta a punta en un ambiente controlado de la simulación del negocio.
- **Desarrollo:** una vez finalizadas las tres etapas anteriores, es la hora de rodar la aplicación con los usuarios en la organización. Este paso de progresión implica entrenamiento de los usuarios finales y asegurarse de que la infraestructura de tecnología de información (IT) está en orden para ejecutar la aplicación antes de utilizarse.

Todos estos pasos de progresión son absolutamente necesarios. Pero a veces, debido a un recorte presupuestario o por falta de tiempo, se genera la tentación de acortar un poco de prueba o de asociación. No tratar adecuadamente estos pasos de progresión implica cierto riesgo que no debe ignorarse. Abandonar un método establecido de implementación crea la oportunidad de que las cosas salgan mal en los momentos críticos, durante la semana de uso o luego. Típicamente, los problemas que resultan de la divergencia de métodos probados cuestan más arreglarlos que lo que una implementación más completa y sistemática habría costado desde un inicio.

5.11 MODELO Y FASES DE IMPLEMENTACION DE SAP¹⁴

Sin duda alguna vivimos en un mundo en donde la globalización provoca cambios constantes en la tecnología y la ciencia, por tanto las organizaciones así como los negocios deben de contar con un proceso formal para su administración, con el cual puedan poner como base y objetivo la innovación.

Como respuesta a estos múltiples cambios, gran parte de las empresas y organizaciones están virando a confiar sus sistemas de información a paquetes estándar pre configurados como son los ERP (Enterprise Resource Planning). Estas soluciones se basan en multi-módulos de software de aplicación que ayudan a gestionar las partes importantes del negocio, como lo son Ventas, Producción, Gestión de Materiales, Mantenimiento y recientemente podemos observar como incluyen dentro de su estándar las más novedosas tecnologías; Internet, Workflow, Gestión Documental etc.

Dentro de los sistemas ERP se destaca el producto R/3 de SAP, que tanto por su tecnología como por su cuota de mercado está llamado a convertirse en el Standard empresarial. Uno de los grandes retos del R/3 es precisamente lograr una exitosa implementación dentro de las organizaciones, esto es de vital importancia ya que de esto depende que se eviten situaciones que generen insatisfacción en la empresa cliente lo cual puede poner en peligro un proyecto extenso tanto en tiempo como en recursos humanos y monetarios; por ello es necesaria la elaboración de un proyecto inicial de Diseño Conceptual de SAP R/3.

Para asegurar el éxito del cambio tecnológico en la organización, SAP propone su propia metodología de implementación llamada Acceletared SAP (ASAP), esto a razón de que una implementación de SAP está sujeta a múltiples factores, tanto tecnológicos como funcionales y organizativos (gestión de equipos, conocimiento

¹⁴ CESAR, Germán y VIEYRA, Antonio. ASAP Modelo de implantación de SAP. Tecnología e internet, 2008.

del producto, reingeniería, dimensionamiento de máquinas, estructuras, análisis costo/ beneficio, entre otros).

Revisemos lo que es Accelerated SAP y veamos qué ventajas nos ofrece para realizar una implementación exitosa.

Acceletared ASAP

La metodología ASAP consta de 5 fases de implementación (figura 4) y el objetivo principal es minimizar tiempos del proyecto, maximizar los recursos y permitir generar un modelo de procedimientos.

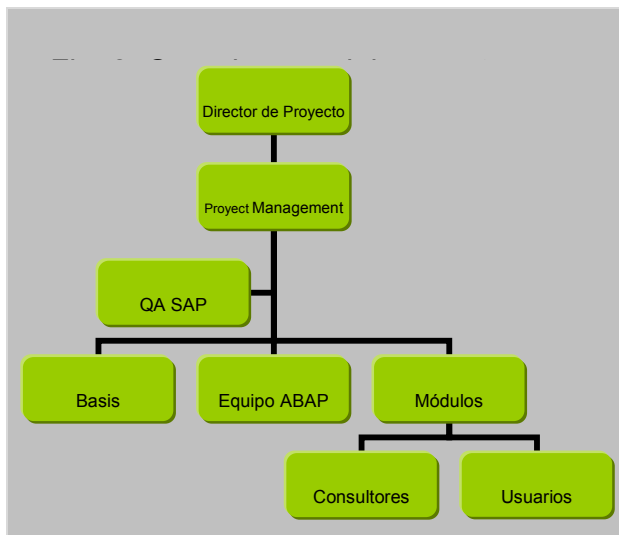
Figura 4.- Implementación SAP



Miremos brevemente en que consiste cada una de las fases propuestas.

FASE 1. Preparación del proyecto: En esta fase se prepara un plan de trabajo de alto nivel asegurándose de que exista una visión común para alcanzar los objetivos del proyecto, se debe de definir claramente el alcance del proyecto, y los factores críticos para alcanzar el éxito, además se deben de estructurar los equipos de trabajo roles y responsabilidades y visualizar los distintos entregables de las fases del proyecto.

Figura 5. Organigrama del Proyecto



Esta fase en el ciclo de vida del proyecto es la base para el mismo, cada una de las áreas del organigrama del proyecto deberá de realizar las funciones que les corresponden para que esta fase llegue a su realización. Tal como se describe en la figura 5.

Los recursos humanos en la apropiada medida, cantidad y calidad, son cruciales para el éxito del proyecto.

Se debe de tomar en cuenta el entorno técnico que describe la infraestructura de redes y la compra de software licencias y hardware.

Por último en esta fase es importante definir el cronograma de actividades, avance y aplicación de medidas correctivas en el cual debe participar de manera activa a los consultores.

FASE 2. Business Blue Print: Entender los objetivos del negocio y documentar los procesos requeridos para soportar estas metas es la principal razón de ser de esta fase. La documentación y análisis de información se convierte en la parte más delicada del proyecto, la manera de documentar se tiene que realizar mínimo en cuatro niveles que son las siguientes:

- Nivel 0: Validar alcance del proyecto
- Nivel 1: Estructura organizacional
- Nivel 2: Definición de los requerimientos funcionales
- Nivel 3: Detalle configuración del sistema

Con ello se pretende documentar la estructura organizativa existente, las relaciones de poder y distribución de información en la empresa. Además se deberá de determinar la situación actual de la empresa (As it's), de tal forma que tengamos claramente las necesidades de la misma, ya que el diseño futuro del modelo de procesos, debe estar basado en la comprensión de la operativa actual. Esto lleva al siguiente aspecto que es importante en esta etapa, el determinar la situación futura (To be); con esto se comienza la elaboración de los Modelos de Negocio y Técnicos y se hace a partir de los requerimientos identificados, sin tener en cuenta la posible cobertura de la solución SAP.

Una vez desarrollados los Modelos de Negocio y Técnicos, se elaborará un informe en el que se analizará la cobertura de los requerimientos funcionales y técnicos por parte de la solución SAP y la aparición de posibles "gaps" tanto

funcionales como técnicos. Los “gaps” pueden dar origen o bien al desarrollo de ciertas iniciativas o bien a la redefinición del Modelo de Negocio y Técnicos. En este sentido esta fase tendrá un carácter cíclico.

Este es el primer momento donde la capacitación hace su primer tarea, que es la de capacitar al usuario técnico en un nivel superficial que les permita comprender los procesos que van a moldear y las potencialidades del sistema.

FASE 3. Realización/diseño: Llego la hora de hacer realidad lo que se ha venido trabajando, ya que en esta fase lo importante es la parametrización del sistema, los desarrollos de las interfases y programas ABAP, todo esto en base a los modelos de negocio y modelos técnicos que se han diseñado.

El ajuste a los parámetros permiten definir los procesos en SAP por medio de IMG (Implementation Guide for R/3 Customizing), esta parametrización corre a cargo de los consultores funcionales que toman como base los diseños ya elaborados en la etapa anterior los cuales deben de estar validados por el usuario. Todas las parametrizaciones realizadas deberán de almacenarse en órdenes de transporte y ser probadas para poder ser transportadas posteriormente al ambiente de QA (ambiente de prueba/calidad).

Aunado a la parametrización, es en esta etapa en donde hay que empezar a desarrollar las brechas que el estándar del ERP no cubre en el modelo de negocio, las mejores prácticas indican que los desarrollos deberán de ser los mínimos indispensables para que la implementación sea segura para una migración posterior. Las interfaces deberán de desarrollarse así como los programas de cargas iniciales, tomando en cuenta que será necesario tener programadores que tengan conocimiento tanto en los lenguajes de programación del anterior sistema como de SAP.

El segundo momento de capacitación se realiza en esta fase, en donde se enseña la parametrización del sistema al usuario técnico.

FASE 4. Preparación final: Es momento de Transportar todo lo creado al ambiente QA el cual nos servirá para poder documentar las pruebas más importantes con el usuario.

Las pruebas unitarias son realizadas por cada uno de los procesos, esto permite obtener la aceptación del usuario o en su defecto la corrección de errores que se susciten. Las pruebas integrales son aquellas que se realizan para verificar la integración entre los módulos, estas pruebas son complejas de realizar ya que es necesario un alto grado de interacción, por ultimo son necesarias las pruebas de stress (stress test), estas son cruciales y de vital importancia ya que indican si el performance del sistema está preparado para la operación en productivo.

Todas estas pruebas son documentadas y aceptadas por el usuario, ya que permiten realizar los ajustes necesarios y las recomendaciones pertinentes, así como enviar las órdenes de transporte a productivo.

Como esta fase es previa a la salida a producción es necesario documentar los diseños conceptuales, los manuales de parametrización, los manuales de usuario, los manuales de procedimientos y estos deberán de estar aceptados por el usuario, además el usuario técnico deberá de estar capacitado en todos los módulos de SAP implementados, y el usuario operativo (usuario final) deberá de estar capacitado para el manejo de cada proceso de la operación.

Es hora de utilizar los desarrollos de cargas masivas de datos maestros al ambiente productivo, la información a cargar deberá de estar revisada y aceptada por el usuario y previamente depurada, este paso es crucial para la salida y debe de ser planeado con anticipación ya que la carga de datos maestros suele ser demorada.

Antes de la salida a producción, se realiza un curso a la medida que va a estar dirigido a los usuarios finales y constituye una oportunidad de gran valor para motivar a los futuros usuarios.

FASE 5. Puesta en producción y soporte: Llego el momento de hacer realidad el proyecto y empezar a evaluar los beneficios al negocio así como monitorear la satisfacción de la comunidad de los usuarios.

Esta fase tiene dos objetivos inmediatos, que serán dar soporte a la operación, y la optimización del sistema que se traduce en la estabilización del mismo. El equipo del proyecto en todos los niveles deberá de estar preparado para empezar a acompañar al usuario en volverse un experto en el manejo de la operación del sistema y de los nuevos procedimientos administrativos.

Es aquí en donde se tiene que tener preparado un Disaster Recovery Planning (DRP) que permita saber qué hacer en caso de desastre.

Con la optimización del sistema ya en producción y obteniendo los resultados esperados en la planeación se finaliza la implementación exitosa de SAP R/3.

Con este panorama al modelo ASAP queda claro que las herramientas adecuadas son las que marcan las diferencias en los negocios, ya que con las herramientas que provee este modelo podemos acelerar el proceso de implementación desde una visión sistémica.

Ante el reto que nos ofrece la tecnología hoy en día, este modelo representa una oportunidad para todas aquellas organizaciones que enfrenten el reto de lograr implementaciones exitosas con tiempos record y alta efectividad.

5.12 PARTICIPACIÓN DEL ERP SAP EN EL MERCADO DE LOS ERP

La información presentada en este numeral fue consultada de manera directa en la página de Gartner Group en mayo de 2010. En la siguiente tabla observamos que SAP es el vendedor de soluciones ERP con mayor nivel de ventas en el mercado de los ERP, en los últimos 3 años. La disminución de ingresos en el año 2009, se debe a la política de disminución de inversiones tomada por las diferentes empresas, para enfrentar la reciente crisis económica. Las cifras nos indican que SAP es el líder indiscutible de los ERP en el mundo.

Estos datos indican que el mercado de los ERP es un mercado con un nivel de ingresos relevante, toda vez que en los últimos 3 años ha generado para sus proveedores un ingreso promedio de 20 millones 570 mil dólares.

Tabla 1. Ingresos, participación y crecimiento – por proveedores.

Cifras en millones de dólares

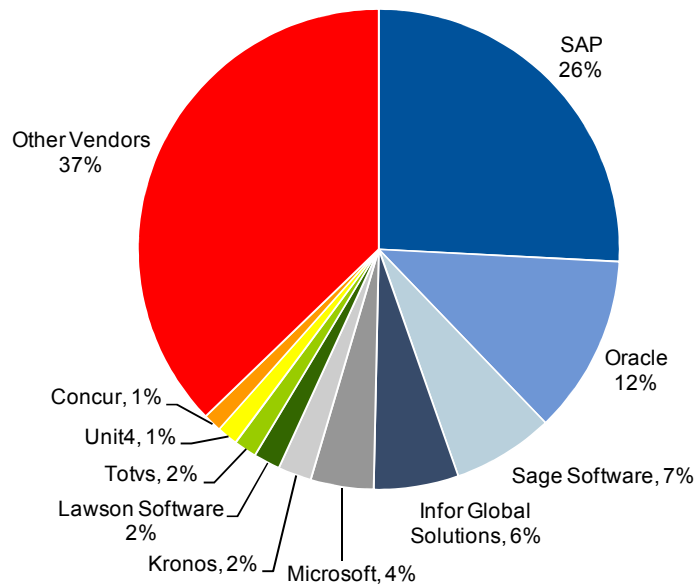
ERP Vendor	2007	2008	2009	Share 2007	Share 2008	Share 2009	2008 Growth	2009 Growth
SAP	5,728.5	5,732.6	5,182.7	28.3%	26.8%	25.8%	0.1%	-9.6%
Oracle	2,608.3	2,718.9	2,414.5	12.9%	12.7%	12.0%	4.2%	-11.2%
Sage Software	1,399.2	1,442.1	1,366.0	6.9%	6.7%	6.8%	3.1%	-5.3%
Infor Global Solutions	1,239.6	1,312.6	1,145.1	6.1%	6.1%	5.7%	5.9%	-12.8%
Microsoft	875.1	890.4	848.1	4.3%	4.2%	4.2%	1.7%	-4.7%
Kronos	437.4	455.6	450.4	2.2%	2.1%	2.2%	4.2%	-1.1%
Lawson Software	341.4	386.9	359.8	1.7%	1.8%	1.8%	13.3%	-7.0%
Totvs	133.0	236.4	308.2	0.7%	1.1%	1.5%	77.7%	30.4%
Unit4	223.8	284.2	280.4	1.1%	1.3%	1.4%	27.0%	-1.3%
Concur	137.0	216.3	247.6	0.7%	1.0%	1.2%	57.9%	14.4%
Other Vendors	7,136.5	7,696.7	7,475.6	35.2%	36.0%	37.2%	7.9%	-2.9%
Total	20,259.7	21,372.7	20,078.4	100.0%	100.0%	100.0%	5.5%	-6.1%

Fuente: Gartner (April 2010)

Las cifras incluyen licenciamiento, actualizaciones y servicios de soporte, administración y mantenimiento (SAM). Las cifras no incluyen los costos de consultoría requeridos para la implementación de SAP.

En la siguiente gráfica se observa que SAP representa en promedio el 26% de los ingresos del mercado de los ERP en el mundo, seguido por Oracle con el 12% y por Sage Software con el 7%.

Gráfica 1. Participación de SAP en ingresos en el mercado ERP



La siguiente tabla nos muestra el nivel de ingresos de los ERP por regiones.

Tabla 2. Ingresos, participación y crecimiento – por región

Cifras en millones de dólares

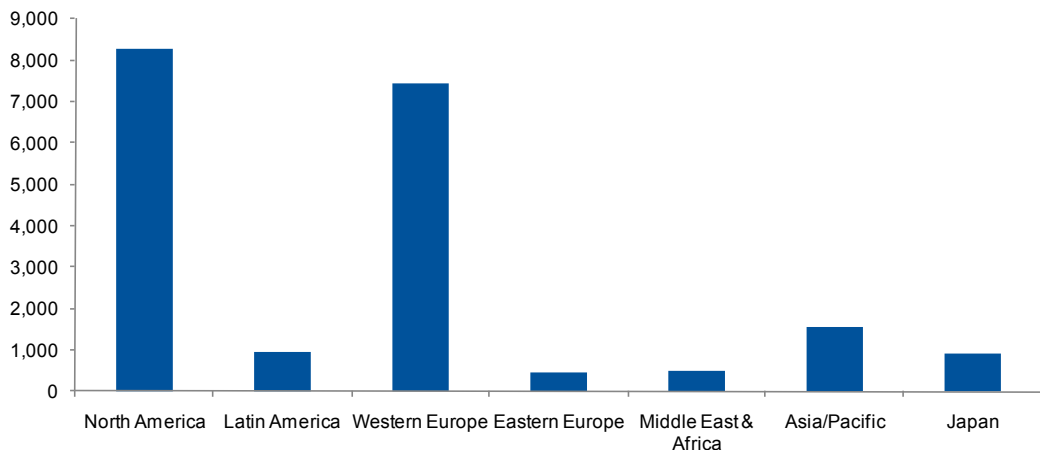
Región	2007	2008	2009	Share 2007	Share 2008	Share 2009	2008 Growth	2009 Growth
North America	8,179.1	8,458.9	8,268.6	40.4%	39.6%	41.2%	3.4%	-2.3%
Latin America	831.6	944.0	968.0	4.1%	4.4%	4.8%	13.5%	2.6%
Western Europe	7,943.9	8,391.6	7,436.6	39.2%	39.3%	37.0%	5.6%	-11.4%
Eastern Europe	575.4	590.4	442.6	2.8%	2.8%	2.2%	2.6%	-25.0%
Middle East & Africa	467.3	500.8	476.1	2.3%	2.3%	2.4%	7.2%	-4.9%
Asia/Pacific	1,431.5	1,589.9	1,566.5	7.1%	7.4%	7.8%	11.1%	-1.5%
Japan	831.0	897.1	920.0	4.1%	4.2%	4.6%	8.0%	2.6%
Total	20,259.7	21,372.7	20,078.4	100.0%	100.0%	100.0%	5.5%	-6.1%

Fuente: Gartner (April 2010)

Como podemos observar Norte América representa la región que generó mayores ingresos en el año 2009, seguido por el Oeste de Europa y Asia Pacifico. Con una participación promedio en este mismo año del 41.2%%, 37% y 7.8% respectivamente.

En la siguiente gráfica observamos la distribución de ingresos por regiones, para el año 2009.

Gráfica 2. Distribución de ingresos por regiones para el año 2009



Fuente: Gartner (April 2010)

En la siguiente tabla observamos que en el 2009 Estados Unidos fue el país que generó mayores ingresos en el mercado mundial de los ERP, seguido por Alemania y El Reino Unido. Con una participación promedio para el mismo año del 38.1%, 8.7% y 8.6% respectivamente.

Tabla 3. Ingresos, participación y crecimiento – por país

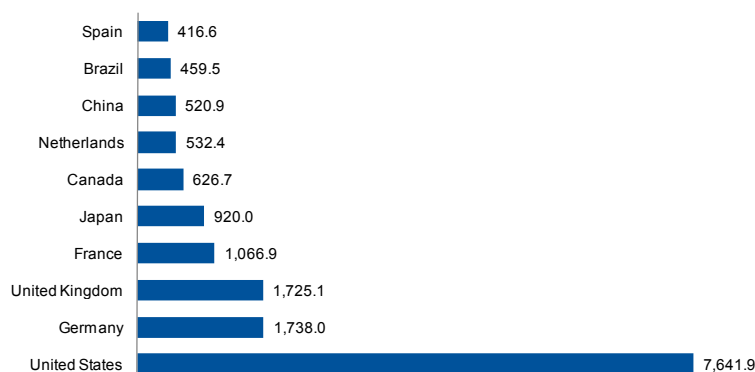
Cifras en millones de dólares

País	2007	2008	2009	Share 2007	Share 2008	Share 2009	2008 Growth	2009 Growth
United States	7,569.3	7,847.0	7,641.9	37.36%	36.7%	38.1%	3.7%	-2.6%
Germany	1,870.5	2,037.8	1,738.0	9.23%	9.5%	8.7%	8.9%	-14.7%
United Kingdom	1,914.2	1,973.4	1,725.1	9.45%	9.2%	8.6%	3.1%	-12.6%
France	979.2	1,045.8	1,066.9	4.83%	4.9%	5.3%	6.8%	2.0%
Japan	831.0	897.1	920.0	4.10%	4.2%	4.6%	8.0%	2.6%
Canada	609.9	612.0	626.7	3.01%	2.9%	3.1%	0.3%	2.4%
Netherlands	576.4	622.4	532.4	2.85%	2.9%	2.7%	8.0%	-14.5%
China	384.0	470.6	520.9	1.90%	2.2%	2.6%	22.5%	10.7%
Brazil	365.3	435.6	459.5	1.80%	2.0%	2.3%	19.2%	5.5%
Spain	417.6	453.5	416.6	2.06%	2.1%	2.1%	8.6%	-8.2%
Other Countries	4,742.3	4,977.6	4,430.4	23.4%	23.3%	22.1%	5.0%	-11.0%
Total	20,259.7	21,372.7	20,078.4	100.0%	100.0%	100.0%	5.5%	-6.1%

Fuente: Gartner (Abril 2010)

En la siguiente gráfica observamos la distribución de ingresos del mercado de los ERP por país para el año 2009.

Gráfica 3. Distribución de ingresos del mercado de los ERP por país para el 2009



Fuente: Gartner (Abril 2010)

6. EL PLANEAMIENTO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE ESTUDIO O DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación realizada en este trabajo es de tipo descriptiva, ya que con esta investigación se busca identificar los principales resultados obtenidos en la implementación de proyectos de tecnología de información ERP SAP, en grandes empresas del área metropolitana de Medellín.

6.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es no experimental transaccional, pues se recopilarán datos e información disponibles en el momento sobre el problema planteado.

6.3 MÉTODO Y PASOS DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio se llevará a cabo mediante la realización de entrevistas a los expertos, generalmente gerentes de tecnología de las empresas elegidas o a las personas que ellos designen, en las entrevistas se diligenciará una encuesta en la que se hará medición de variables cuantitativas y cualitativas, que posteriormente serán procesadas, y con base en los resultados obtenidos se elaborarán las estadísticas y las conclusiones que se consideren necesarias, para ayudar a las empresas y a la universidad EAFIT a que se preparen mejor para enfrentar con mayores capacidades y posibilidades de éxito las futuras experiencias en proyectos de implementación de soluciones ERP SAP.

Para lograr los objetivos planteados en ésta investigación, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Recopilación desde diferentes fuentes de información, de bibliografía sobre el ERP SAP, para plantear el marco teórico del trabajo.

- Definición de la encuesta a utilizar y preparación de las entrevistas a realizar.
- Identificación de las grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín, donde se ha implementado el ERP SAP.
- Definición del tamaño de muestra y elección de las empresas y personas a entrevistar.
- Envío de carta desde EAFIT, solicitando la reunión de entrevista
- Programación y realización de las entrevistas
- Tabulación y elaboración de las estadísticas, recomendaciones y conclusiones de la investigación.

6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En esta investigación se utilizan los siguientes instrumentos y técnicas para la recolección de información:

- Recoger datos sobre investigaciones realizadas sobre el tema. La información recopilada estaba más orientada a generalidades sobre SAP y sobre su implementación. No se encontró información específica sobre investigaciones realizadas que contemplaran en su alcance, un objetivo similar al de esta investigación.
- La entrevista estructurada, la cual se realiza a los expertos seleccionados en el tema. En la realización de la entrevista se utilizó como guía la encuesta mencionada en el ANEXO A (ENCUESTA SOBRE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ERP SAP).

En la entrevista se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tipo de entrevista: Estructurada con preguntas abiertas y cerradas, para servir de guía a una conversación formal.
- Tipo de preguntas: Generales y específicas, con el fin de buscar, fundamentalmente, aspectos cualitativos que permitan identificar los resultados obtenidos en cada empresa en la implementación del ERP SAP.
- Planeación de la entrevista: Contempla lo siguiente:
 - La determinación de los objetivos de la información buscados.
 - La escogencia de las personas apropiadas para la entrevista.
 - La metodología de entrevista propiamente dicha.
- Selección de los métodos de registro de la información obtenida: Anotación por parte del entrevistador de las respuestas a las preguntas, así como las aclaraciones e ideas más relevantes.
- Manejo y uso de la información confidencial: Respeto a la confidencialidad en los aspectos solicitados por los entrevistados.

6.5 PROCESAMIENTO O ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información recolectada se analizará mediante cuadros estadísticos y gráficos. El análisis consiste en el estudio de la información recopilada en las entrevistas para analizar la respuesta dada por los entrevistados a las diferentes preguntas de la encuesta y poder así elaborar las principales recomendaciones y conclusiones sobre la implementación de soluciones ERP SAP.

7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

7.1 TRABAJO DE CAMPO

La investigación abordada fue realizado con base en los conocimientos que tienen sus ejecutores, dada su formación profesional y la experiencia que han tenido como en su formación profesional en los campos de tecnología de información y negociación. A lo anterior se suma la experiencia en la dirección y participación de proyectos de tecnología de información.

Sumado a lo anterior se revisaron una gran cantidad de artículos, publicaciones e investigaciones sobre implantación de soluciones ERP SAP, realizadas por diferentes organizaciones entre las cuales se encuentran EvaluandoERP.com, Standish Group, La Asociación colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS), SAP, Gartner Group y algunas universidades. (Ver Bibliografía).

Otras fuentes se lograron adquirir a través de las entrevistas realizadas a expertos que han participado directamente en posiciones de gerencia y liderazgo en los proyectos de implementación de soluciones ERP SAP en sus empresas, algunos de ellos son los gerentes de tecnología e informática.

Estas entrevistas permitieron obtener la información cualitativa de gran importancia y relevancia para los objetivos de esta investigación.

Los criterios, hallazgos y conclusiones se fundamentan en todo el análisis de la información encontrada y se complementan con los conocimientos de los ejecutores de esta investigación, a través de su formación profesional y experiencia en áreas de trabajo afines a esta investigación.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA SELECCIONADA

Para desarrollar la investigación se consideraron varias características importantes para seleccionar los expertos que se iban a encuestar. Lo primero que se hizo fue identificar las grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín que habían implementado el ERP SAP en los últimos 10 años, después se definió el tamaño de la muestra y luego se escogieron las empresas a entrevistar. Una vez escogidas las empresas en una mezcla de empresas del sector público y el sector privado, se prosiguió con la consecución de los nombres de las personas encargadas de la gestión tecnológica de cada empresa, a quienes se les envió desde EAFIT una carta (VER ANEXO B) en la cual se les solicitaba su apoyo para la investigación, concediéndonos una reunión de aproximadamente una hora con el fin de que nos compartieran la experiencia vivida en la implementación del ERP SAP en su organización. Después de enviada la carta contactamos telefónicamente a estas personas y acordamos la reunión respectiva, la cual se realizaba en el día y hora pactada en las instalaciones de la empresa.

En total se consultaron 13 empresas, lo cual corresponde a un tamaño de muestra con error de estimación del 4% y un nivel de confianza del 95%, para una población de 23 grandes empresas que han implementado SAP en el Área Metropolitana de Medellín.

En la reunión se utilizó una encuesta guía igual para todas las empresas, la cual se respondía en un conversatorio en el transcurso de la misma. El tamaño de la muestra nos permitió obtener unas respuestas representativas y por ende realizar un análisis y unas recomendaciones y conclusiones importantes para cumplir con el objetivo de esta investigación.

7.3 HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

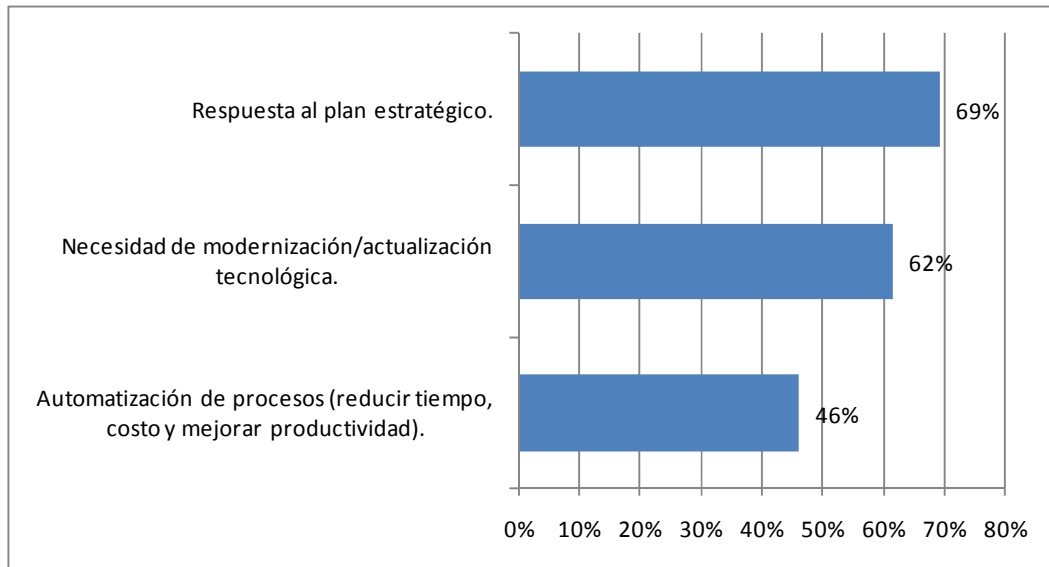
Como punto de partida para relatar los hallazgos de esta investigación queremos mencionar que no encontramos bibliografía en la que se haga mención a la realización de una investigación sobre implementación del ERP SAP con características similares a esta, en otras regiones de Colombia e incluso de otros países. Los hallazgos de la investigación se presentarán siguiendo los 6 temas que se definieron en el ANEXO A (ENCUESTA SOBRE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ERP SAP), los cuales son: Generalidades del proyecto, planeación del proyecto, negociación de la implementación, desarrollo del proyecto, resultados finales del proyecto y factores causales de éxito y fracaso en los proyectos de implementación de un ERP SAP.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

- ¿Qué generó la necesidad del proyecto?

En la siguiente gráfica encontramos que en opinión de las empresas encuestadas, la decisión de implementar un ERP fue motivada principalmente por el plan estratégico de la empresa, seguido por la necesidad de modernización tecnológica. Se aclara que en esta consulta, las empresas marcaron varias de las 3 respuestas posibles.

Gráfica 4. ¿Qué generó la necesidad del proyecto?



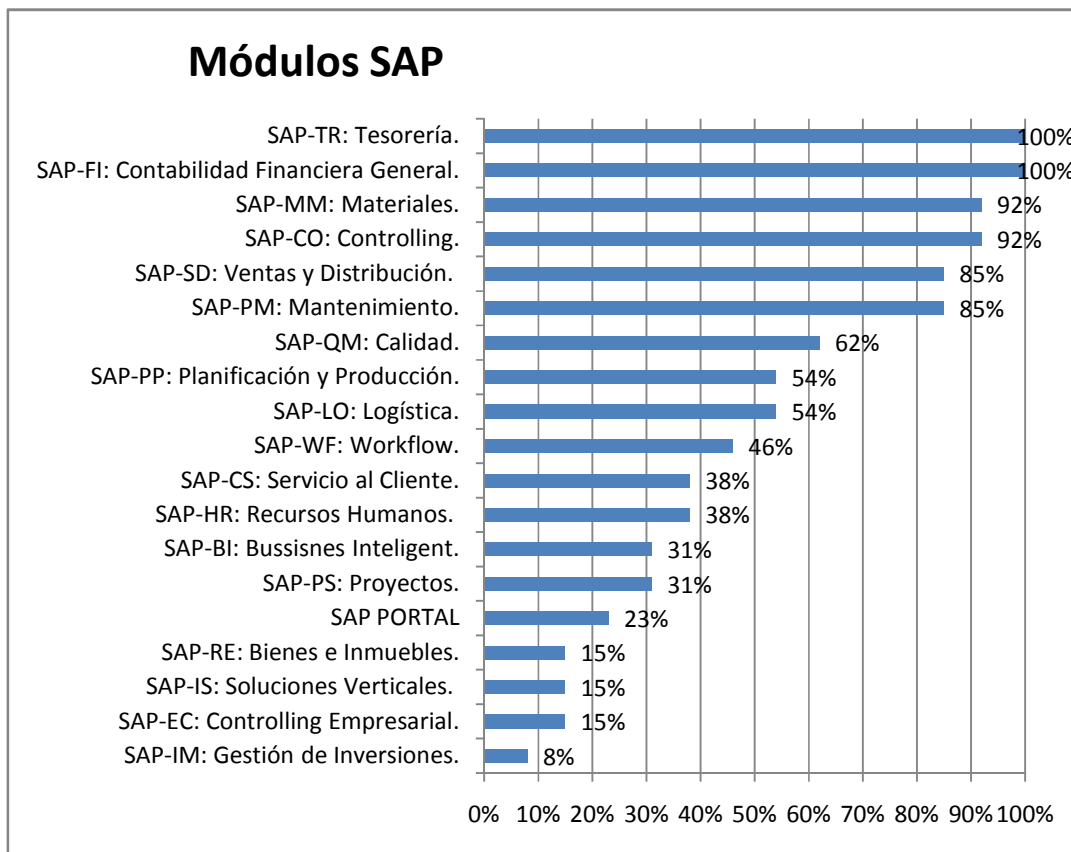
Fuente: Hallazgo de la investigación

Lo anterior nos lleva a recomendar la importancia que tiene para el proyecto que la decisión de realizarlo no se tomen por moda, sino que por el contrario estén bien fundamentadas, de tal manera que le permitan a la empresa abordar el proyecto con una buena justificación, que lo legitimen y lo ubiquen con alta prioridad en la empresa.

- Alcance - ¿Qué módulos se implementaron?

En la gráfica 5 observamos que los módulos de tesorería y Contabilidad financiera son los módulos que implementaron todas las empresas consultadas, seguidos por los módulos de materiales, controlling, ventas y distribución y mantenimiento. En las empresas encuestadas encontramos 2 que implementaron el modulo de soluciones verticales, modulo que es específico para cada tipo de industria (Seguros, Retail, etc.). En promedio las empresas implementaron 10 módulos cada una.

Gráfica 5. ¿Qué módulos se implementaron?

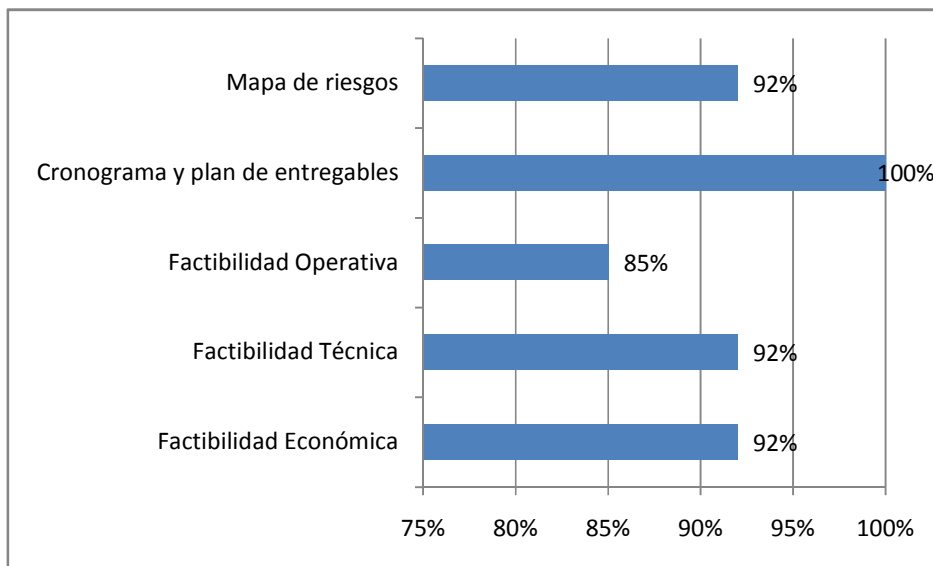


Fuente: Hallazgo de la investigación

PLANEACIÓN DEL PROYECTO

En la siguiente gráfica observamos que en la mayoría de las empresas se realizó una buena planeación del proyecto, toda vez que en un 100% dispusieron de un cronograma y un plan de entregables que definiera claramente su alcance y los recursos asignados al proyecto, a su vez en el 92 % de las empresas consultadas contaron con un mapa de riesgos que ayudará a su mitigación mediante la ejecución de acciones oportunas para asegurar el logro de los objetivos planeados en el proyecto. En cuanto a la factibilidad se observa que hubo un buen análisis, tanto a nivel económico, técnica y operativa; siendo la factibilidad operativa la que menos se realizó.

Gráfica 6. Planeación del Proyecto



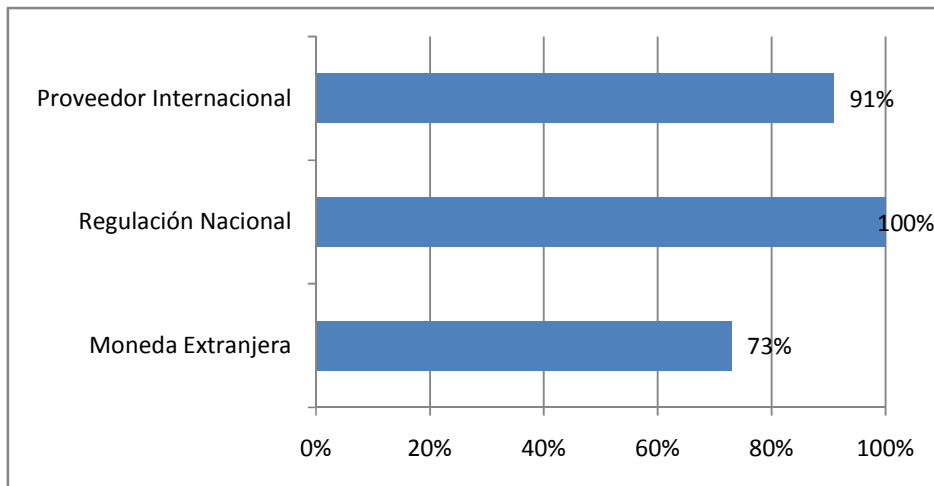
Fuente: Hallazgo de la investigación

Estos resultados nos permiten confirmar la importancia que tiene para el proyecto, que se realice una etapa de planeación completa de tal manera que durante su ejecución se evite la aparición de situaciones que afecten de una manera considerable el logro de sus objetivos, y que a su vez garanticen la capacidad de la empresa para ejecutarlo y operarlo una vez se ponga en operación.

NEGOCIACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

En cuanto al proveedor implementador, es decir la empresa contratada para que realice la implementación del ERP SAP, encontramos que la mayoría de las empresas contrataron un proveedor internacional, utilizando la legislación nacional colombiana en todas las contrataciones, a su vez en su mayoría el contrato de implementación fue ejecutado en moneda extranjera, específicamente en dólares. En cuanto a los proveedores implementadores internacionales encontramos 2 categorías, aquellos que están en el exterior y quienes tienen oficinas en Colombia. Siendo estos últimos en la categoría de proveedor implementador internacional, quienes han implementado los proyectos en los últimos 6 años.

Gráfica 7. Negociación de la Implementación

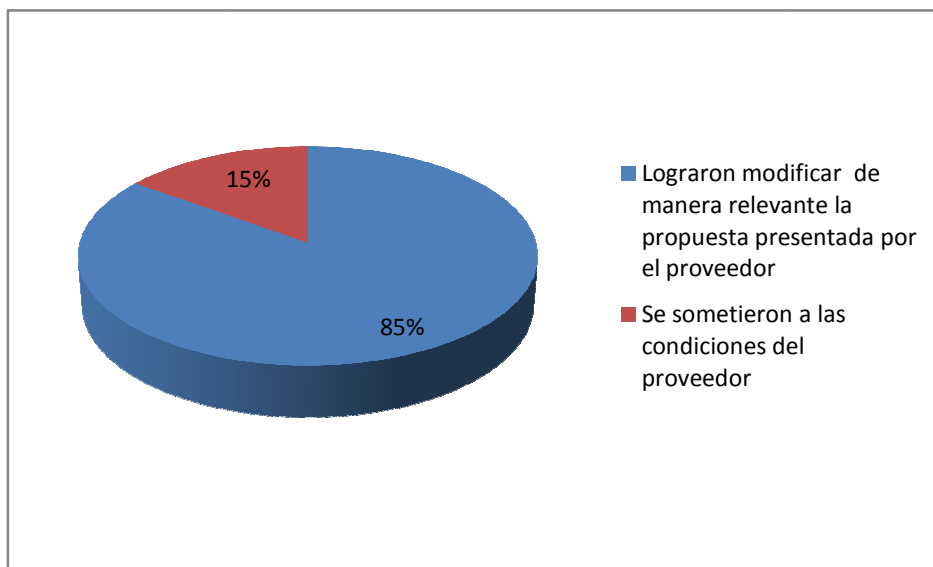


Fuente: Hallazgo de la investigación

En este punto es importante mencionar que en nuestro país existen hoy en día muchas empresas con consultores certificados en implementación de ERP SAP y que las empresas con casa matriz en el exterior emplean en su equipo de trabajo consultores colombianos certificados.

Continuando con el tema de negociación encontramos que el 85% de las empresas consultadas consideran que en el proceso de negociación lograron modificar de manera relevante la propuesta planteada por el proveedor implementador en lo económico. Esto quiere decir que en la negociación lograron reducir los costos de la implementación y/o incluir un mayor alcance en la implementación.

Gráfica 8. Porcentaje de modificación de la propuesta planteada por el proveedor en el proceso de negociación.

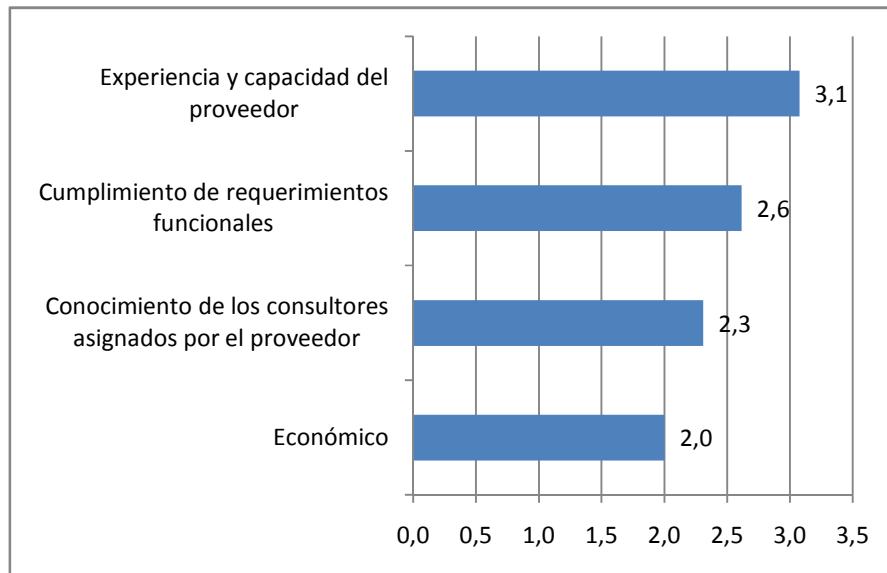


Fuente: Hallazgo de la investigación

En este punto recomendamos que una vez definido el equipo consultor, se pacte que los consultores solo se podrán cambiar, por decisión de la empresa. Con esto se asegura que el proveedor implementador retire consultores durante la ejecución del proyecto, para enviarlos a otros proyectos, con lo cual puede afectar la sinergia que lleva el proyecto en nuestra empresa y generarnos el riesgo de que nos asigne a cambio un consultor de menor perfil.

En cuanto a los factores evaluados en la negociación, encontramos que en una calificación de 4 a 1, siendo 4 la más importante, las empresas consultadas consideran que el orden de importancia a considerar en la evaluación de un proveedor implementador de SAP es el que observamos en la siguiente gráfica.

Gráfica 9. Factores evaluados para escoger un proveedor implementador de SAP



Fuente: Hallazgo de la investigación

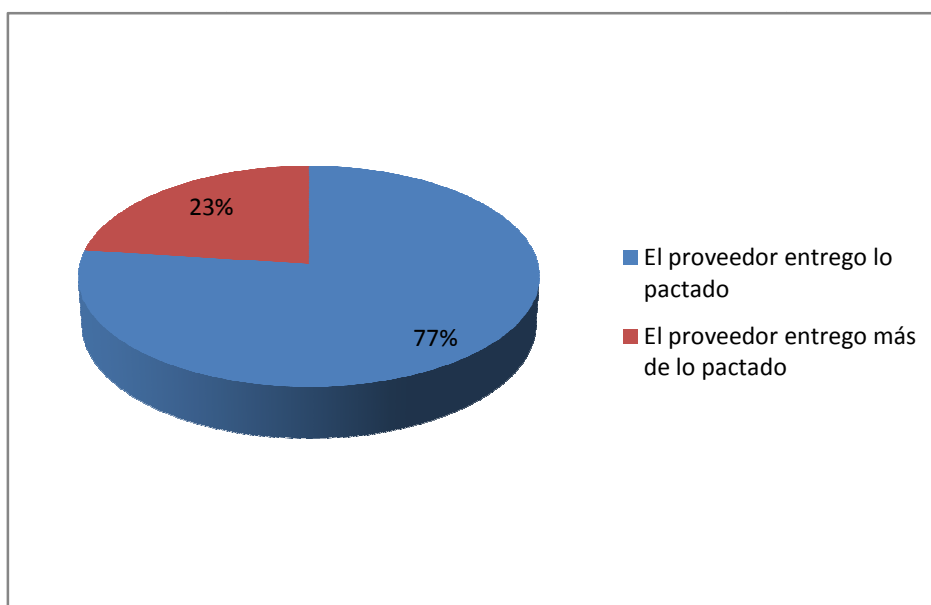
Como podemos observar los 2 factores de mayor importancia son la experiencia y capacidad del proveedor y la capacidad demostrada en la propuesta presentada por el proveedor en cuanto a poder cumplir con una buena implementación de los requerimientos funcionales del alcance, y el factor de menor importancia es el factor económico. Con lo anterior entendemos que las empresas al momento de contratar le dan más importancia en la asignación del proveedor implementador a quién les garantice un mayor cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Consecuentes con este resultado recomendamos que cuando se vaya a implementar un ERP SAP, nos aseguremos de contratar un proveedor implementador que tenga una muy buena capacidad de ejecución de este tipo de proyectos, lo cual debe respaldar con las experiencias de proyectos anteriores que referencie haber ejecutado en otras empresas. Las experiencias mencionadas deben ser validadas y de ser posible contactar y conversar directamente con las personas de las empresas referenciadas que estuvieron al frente de esos proyectos. En síntesis obtener su testimonio sobre el desempeño que tuvo el

proveedor en su empresa y conocer los resultados finales que se lograron en el proyecto.

Por último en encontramos tal como lo muestra la siguiente gráfica, que en opinión de las empresas consultadas, el 77% manifiesta que el proveedor implementador entregó al final del proyecto lo pactado y el 23% opina que entregó más de lo pactado.

Gráfica 10. Porcentaje de medición de entregables



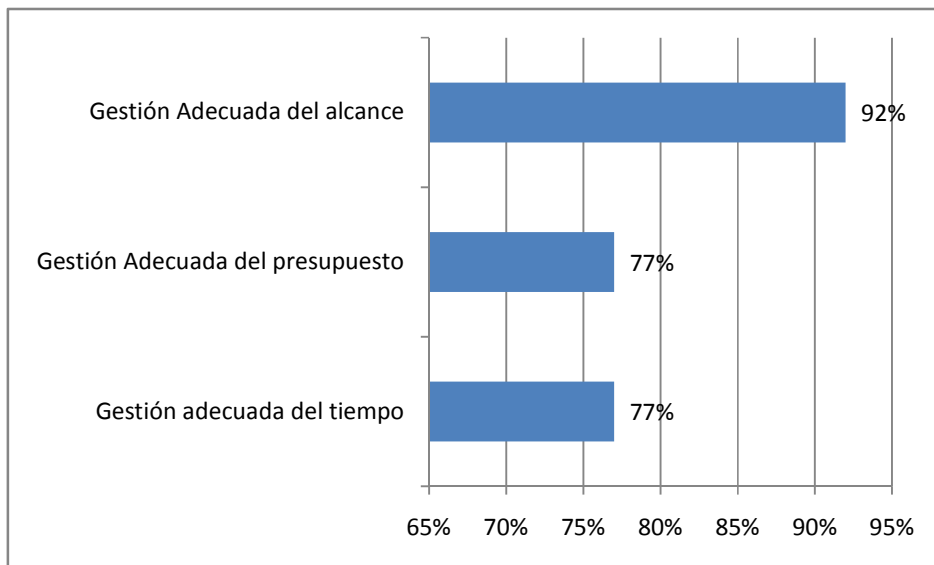
Fuente: Hallazgo de la investigación

Cuando las empresas consultadas se refieren a que entregó más de lo pactado hacen mención a que les entregó un producto final con un mejor nivel al esperado, o que les entregó una implementación con un mayor alcance al convenido.

DESARROLLO DEL PROYECTO

En cuanto a la gestión realizada en el proyecto durante su ejecución, las empresas consultadas opinaron en un 92% que se había hecho una buena gestión del alcance definido, lo cual significa que se cuidó de manera permanente darle cumplimiento al alcance definido en a través de los requerimientos funcionales y técnicos, y que cuando se requirieron que estos se modificarán o ampliaras se realizó un buen control de cambios.

Gráfica 11. Porcentaje de Gestión del Proyecto



Fuente: Hallazgo de la investigación

En segundo término se observa que se hizo una buena gestión del presupuesto y del tiempo, pero con mayor énfasis en el alcance.

Recomendamos que en este tipo de proyectos se haga una excelente gestión en lo que respecta al alcance, toda vez que cuando cambia el alcance, casi de manera directa y en el mismo sentido cambia el presupuesto y el tiempo del proyecto. Los cambios de alcance se justifican por necesidades reales de la

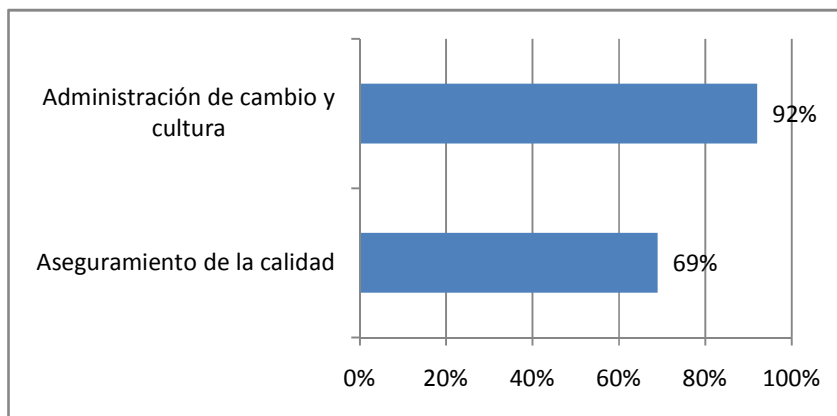
empresa identificadas en la ejecución del proyecto y en ningún caso deben obedecer a intereses particulares de alguna persona o áreas de la empresa.

En lo que concierne al tiempo recomendamos ser muy exigentes en el cumplimiento de los entregables del proyecto acorde a los hitos definidos para tal fin en el cronograma, permitir atrasos en los entregables directamente hace que el proyecto se demore y cueste más de lo presupuestado.

En la siguiente gráfica observamos que el 92% de las empresas consultadas conto con un proceso de administración de cambio y cultura en el proyecto que le permitiera asegurar la aceptación y apropiación del sistema en la empresa, mediante: Compromiso de la gerencia, campañas de comunicación y sensibilización, y programas de capacitación y asimilación entre otros.

En cuanto al proceso de aseguramiento de la calidad el 69% de las empresas consultadas opinaron que habían contado con este durante la ejecución del proyecto, cuidando de esta manera que el resultado final cumpliera las especificaciones de calidad tanto funcionales como técnicas esperadas.

Gráfica 12. Porcentaje de medición de Cambio y cultura y calidad



Fuente: Hallazgo de la investigación

Recomendamos que se le dé mucha importancia al proceso de administración de cambio y cultura, toda vez que mediante el se asegura que las personas de la empresa adopten y se apropien del nuevo sistema y que este logre ser utilizado para los fines y propósitos que se concibió. De nada nos ganamos si implementamos un buen sistema ERP, pero los empleados de la empresa no lo usan adecuadamente. Por último recomendamos que se le de importancia al proceso de aseguramiento de la calidad y que este se ejecute de mayor de el inicio del proyecto, de tal manera que se asegure que al final se cumplan los requerimientos funcionales y técnicos, con las características y especificaciones de calidad esperadas.

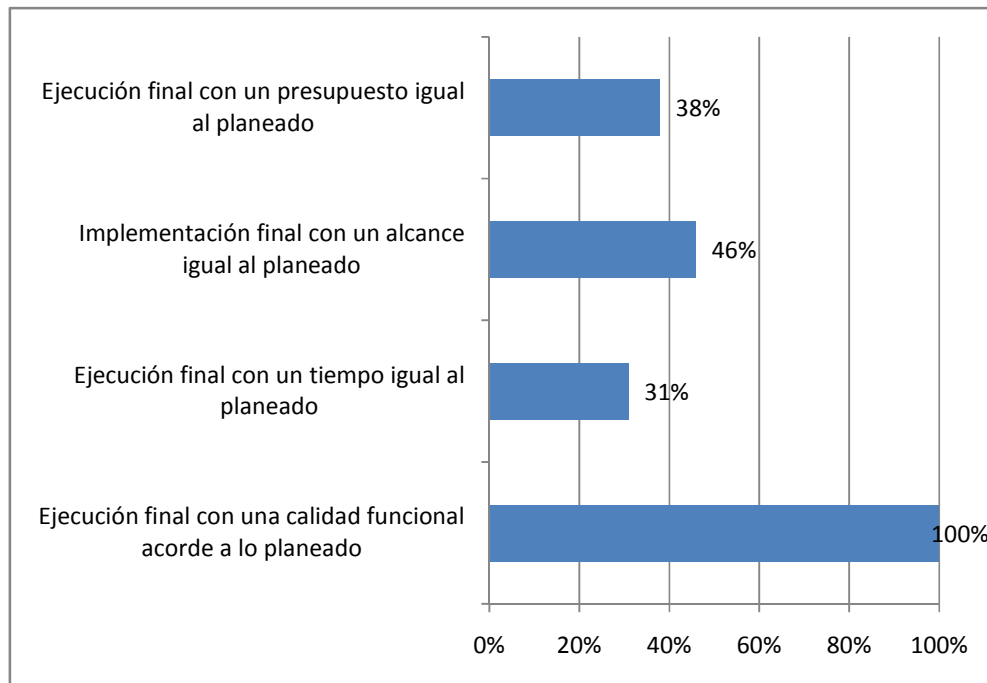
RESULTADOS FINALES DEL PROYECTO

En la siguiente gráfica observamos que en el 100% de las empresas consultadas, los resultados obtenidos en cuanto a la calidad funcional lograda al final del proyecto estuvieron acorde a la calidad planeada y esperada. Sin duda este es un buen resultado, toda vez que el sistema implementado cumplió con los requerimientos funcionales definidos.

En cuanto a las variables de presupuesto, alcance y tiempo, observamos que el resultado no fue muy bueno toda vez que el 38% de los proyectos terminaron con un presupuesto igual al planeado, el 46% con un alcance igual al planeado y el 31% se ejecuto en un tiempo igual al planeado.

Sólo en el 8% de las empresas consultadas, el proyecto logro terminarse con el alcance esperado, en el tiempo planificado y dentro del presupuesto asignado. Este resultado es menor al indicado en el estudio "The Chaos Report" de Standish Group en septiembre de 2008, donde este valor fue del 16% para los proyectos de tecnología de información. Lo anterior de alguna manera nos indica que cuando ejecutamos la implementación del ERP SAP, nos estamos enfrentamos a un proyecto que involucra muchos recursos, alta complejidad y un gran alcance.

Gráfica 13. Porcentaje de ejecución final acorde a lo planeado



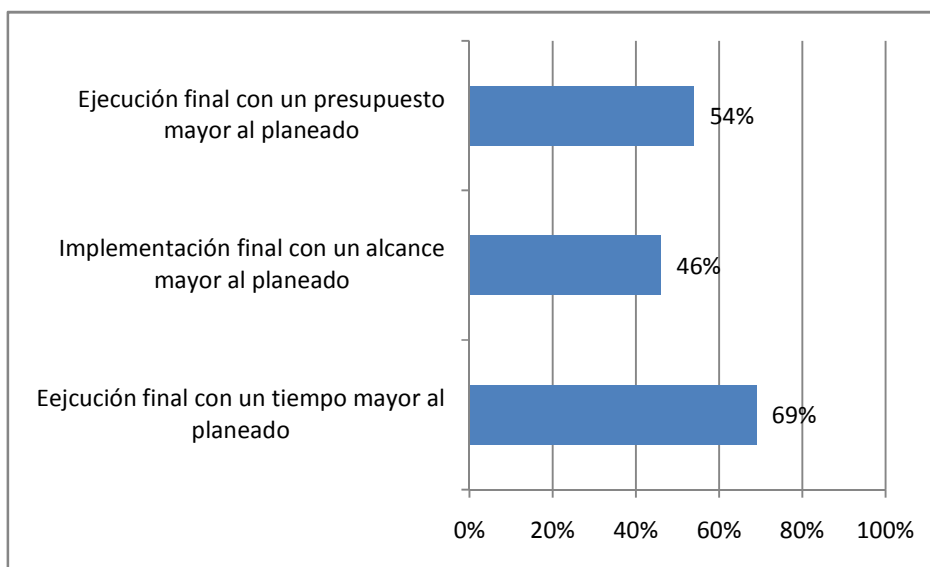
Fuente: Hallazgo de la investigación

Acorde a lo mostrado en la siguiente grafica, si comparamos el resultado de la variable tiempo con el estudio “The Chaos Report” de Standish Group de septiembre de 2008, encontramos que el 69% de las empresas consultadas opinan que terminaron el proyecto con un tiempo de ejecución mayor al estimado, es decir fuera de plazo, porcentaje muy similar al 70% indicado en “The Chaos Report. De otro lado si comparamos el resultado de la variable presupuesto encontramos que el 54% de las empresas consultadas opinan que terminaron el proyecto con un presupuesto final mayor al planeado en un 54%, porcentaje igual al del estudio “The Chaos Report” mencionado.

También llama la atención la variable alcance, toda vez que el 46% de las empresas consultadas consideran que sus proyectos terminaron con un alcance mayor al planeado. Esto nos indica que es común que en las empresas se decida

adicionar nuevos requerimientos funcionales y técnicos durante la ejecución del proyecto.

Gráfica 14. Porcentaje de ejecución mayor a lo planeado



Fuente: Hallazgo de la investigación

A nivel de estadísticas encontramos lo siguiente en las empresas consultadas:

- Los proyectos que se sobre ejecutaron en presupuesto lo hicieron con una ejecución mayor entre un 3% y un 30%, con un promedio entre ellos del 8%. El promedio de sobre ejecución de todos los proyectos fue del 14%.
- Los proyectos que terminaron con un alcance mayor al planeado, lo hicieron con un alcance mayor entre el 10% y el 40%, con un promedio entre ellos del 21%. El promedio de ejecución mayor en alcance de todos los proyectos fue del 10%.

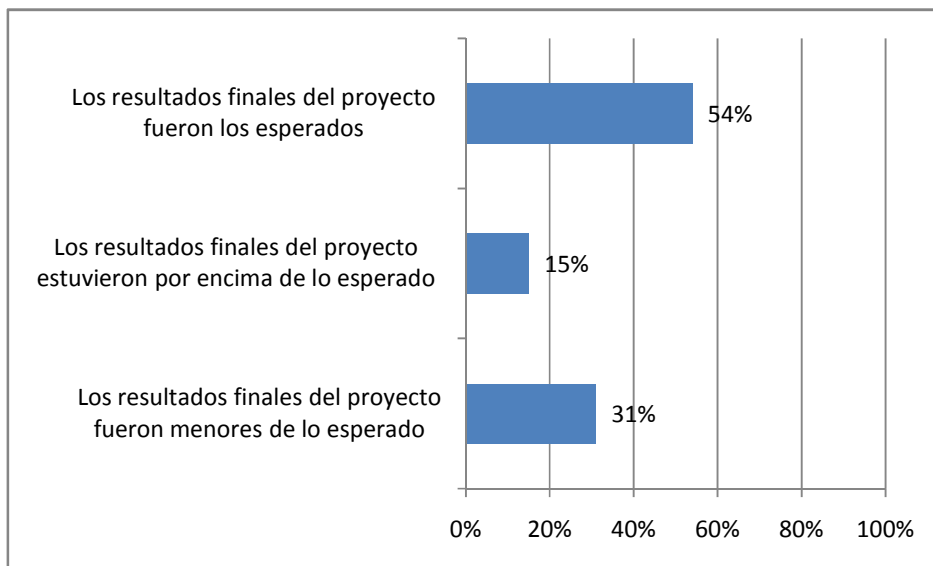
- Los proyectos que se ejecutaron en un tiempo mayor al planeado, lo hicieron con un tiempo mayor entre el 10% y el 100%, con un promedio entre ellos del 31%. El promedio de ejecución mayor en tiempo de todos los proyectos fue del 21%.

Entre las empresas consultadas nos llamo la atención, la existencia de un proyecto que logro ejecutarse en el tiempo estimado, con un alcance mayor en un 25% y un presupuesto menor en un 10%.

Si bien es cierto que la mayoría de las empresas consultadas opinó que había realizado una gestión adecuada del alcance presupuesto y tiempo con unos porcentajes del 92%, 77% y 77% respectivamente; no se observa que dicha gestión sea consecuente con los resultados finales obtenidos en estas variables.

En la siguiente gráfica observamos que el 54% de las empresas consultadas consideran que los resultados finales del proyecto estuvieron acorde a los esperados y el 15% opinan que estuvieron que estuvieron por encima de lo esperado. Estas son unas cifras buenas toda vez en la mayoría de las empresas concluyeron que a pesar de los sobrecostos y del mayor tiempo en la ejecución de los proyectos, los resultados finales los dejan satisfechos en un 69%.

Gráfica 15. Resultados finales del proyecto

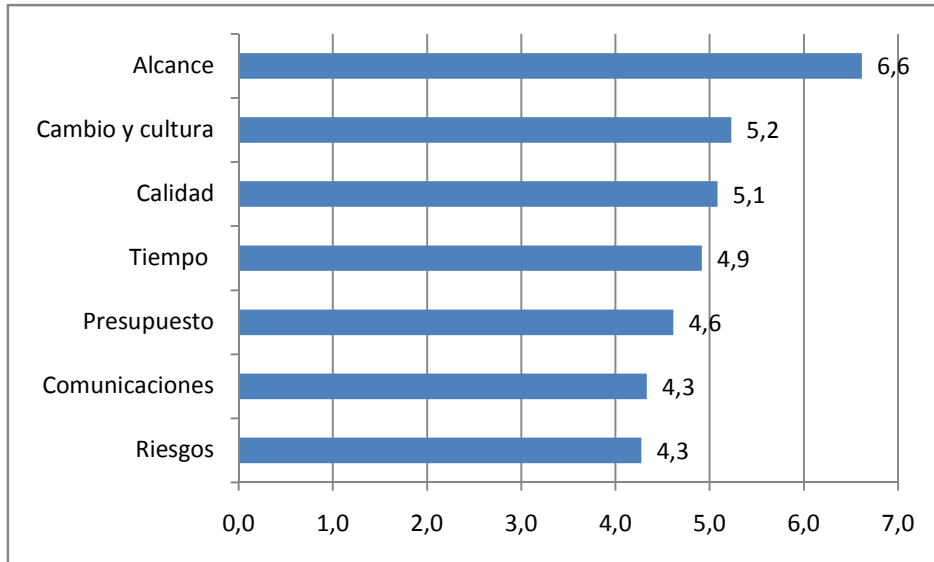


Fuente: Hallazgo de la investigación

Ahora si tenemos en cuenta que según el estudio “The Chaos Report” de Standish Group de septiembre de 2008, el 66% de los proyectos de tecnologías de información no son considerados exitosos, diríamos que en el caso de esta investigación el resultado obtenido es mucho mejor, toda vez que el 31% de las empresas consultadas opinó que los resultados finales de sus proyectos fueron menores a lo esperado. Esta conclusión la hacemos partiendo del supuesto de que para el caso de nuestras empresas la obtención de resultados en sus proyectos menores a los esperados es similar a considerar que no fueron exitosos.

En la siguiente gráfica observamos los resultados que se obtuvieron, según el concepto de las personas consultadas en las diferentes empresas, respecto a la importancia que se le debe dar a las variables indicadas en la gráfica en lo que respecta a su gestión en los proyectos de implementación del ERP SAP. Se asignó una calificación de 7 a la variable más importante y una calificación de 1 a la menos importante, se aclara que las personas consultadas podían asignarle el mismo puntaje a 2 o más variables.

Gráfica 16. Grado de importancia en la gestión de las variables del proyecto



Fuente: Hallazgo de la investigación

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos observamos que las 3 variables consideradas más importantes son en su orden el alcance, el cambio y cultura y la calidad.

Como recomendación una vez observados los resultados obtenidos en los proyectos consideramos vital una vez más, enfatizar en la necesidad de realizar una gestión rigurosa en del alcance del proyecto, toda vez que un mayor alcance implica de manera directa un incremento en el tiempo y en los costos del proyecto. Igualmente se debe tener un especial cuidado en la gestión del tiempo toda vez que un mayor tiempo de proyecto implica un mayor costo.

Otro aspecto que se debe tener muy en cuenta es el acompañamiento que requieren estos proyectos de un proceso de administración de cambio y cultura que permitiera asegurar la asimilación, apropiación y uso del sistema en la empresa una vez este entre en operación.

De la gestión de calidad ya habíamos mencionado la importancia que tiene que el proyecto sea acompañado de un proceso de estas características y que se realice desde su inicio, de tal manera que se asegure a través de todas las fases y etapas del proyecto la consecución de los requerimientos funcionales y técnicos acorde a lo esperado. Algunos proyectos dejan esto para el final, confundiéndolo con las pruebas que se realiza previa a la entrada en operación, lo cual es una grave falta, toda vez que en ese momento el proyecto está en una fase muy avanzada, en donde corregir un error implica mayor esfuerzo, mayor tiempo y mayores costos.

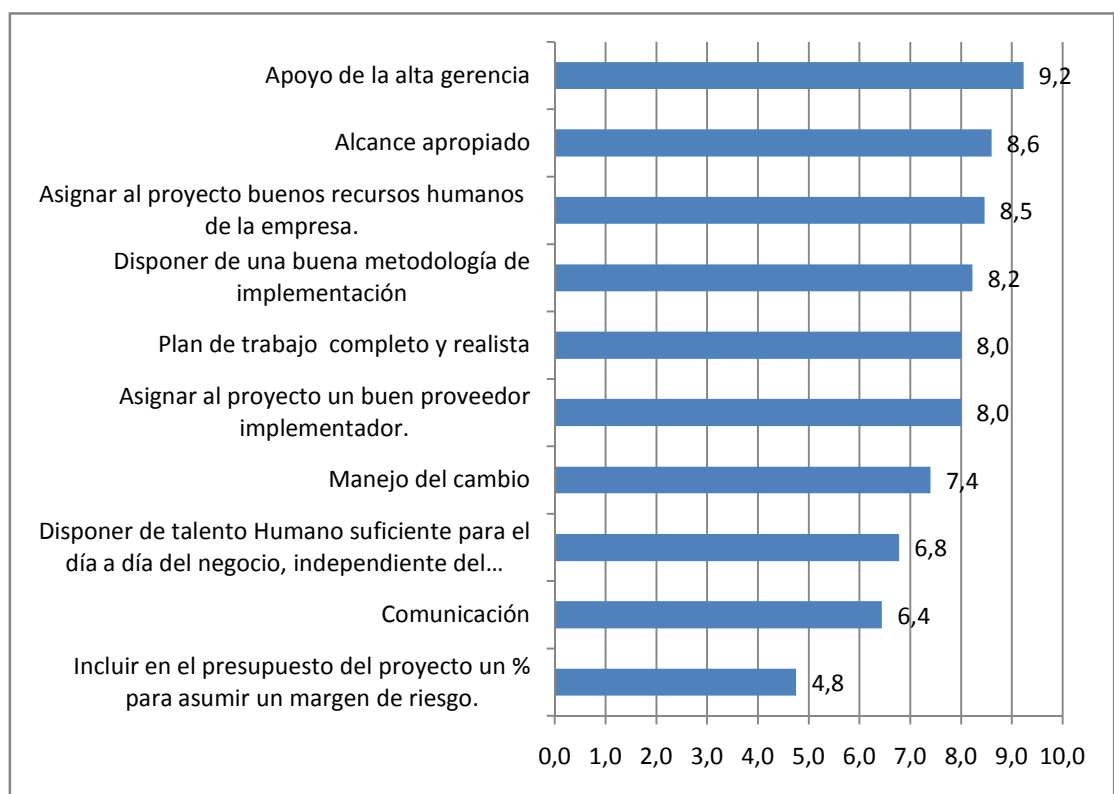
FACTORES CAUSALES DE ÉXITO Y DE FRACASO EN LOS PROYECTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP SAP.

Uno de los aspectos que consideramos que tendría mucha importancia en esta investigación, era aprovechar el momento de verdad que nos generaba el poder consultar a las personas que nos atendieron en las diferentes empresas, para que en su concepto nos calificaran los factores causales de éxito y de fracaso en la implementación de este tipo de proyectos, asignándole una calificación de 10 al factor que incidía con mayor importancia y una calificación de 1 al que incidía con menor importancia. Entendiendo como éxito, lograr el alcance y la calidad funcional y técnica, en el tiempo y presupuesto definido en la planeación del proyecto. Se aclara que las personas consultadas podían asignarle el mismo puntaje a 2 o más factores.

- Factores causales de éxito

Como puede observarse en la siguiente gráfica, en concepto de las personas consultadas los 3 factores que más inciden en el éxito de este tipo de proyectos son: El apoyo de la alta gerencia, la definición de un alcance apropiada y la asignación al proyecto de buenos recursos humanos de la empresa, con un puntaje de 9.2, 8.6 y 8.5 respectivamente.

Gráfica 17. Factores Causales de Éxito



Fuente: Hallazgo de la investigación

En concepto de las personas consultadas este tipo de proyectos es difícil sacarlo adelante sin el apoyo permanente y decidido de la alta gerencia, su participación, acompañamiento y patrocinio es fundamental para el éxito del proyecto.

Respecto al alcance es importante definirlo bien y dejarlo muy claro para todas las partes (empresa y proveedor implementador) en el momento de iniciar el proyecto, durante la ejecución hay que evitar que al alcance se le sumen funcionalidades que obedezcan a intereses particulares, el alcance debe contener únicamente requerimientos funcionales y técnicos que requiera la empresa.

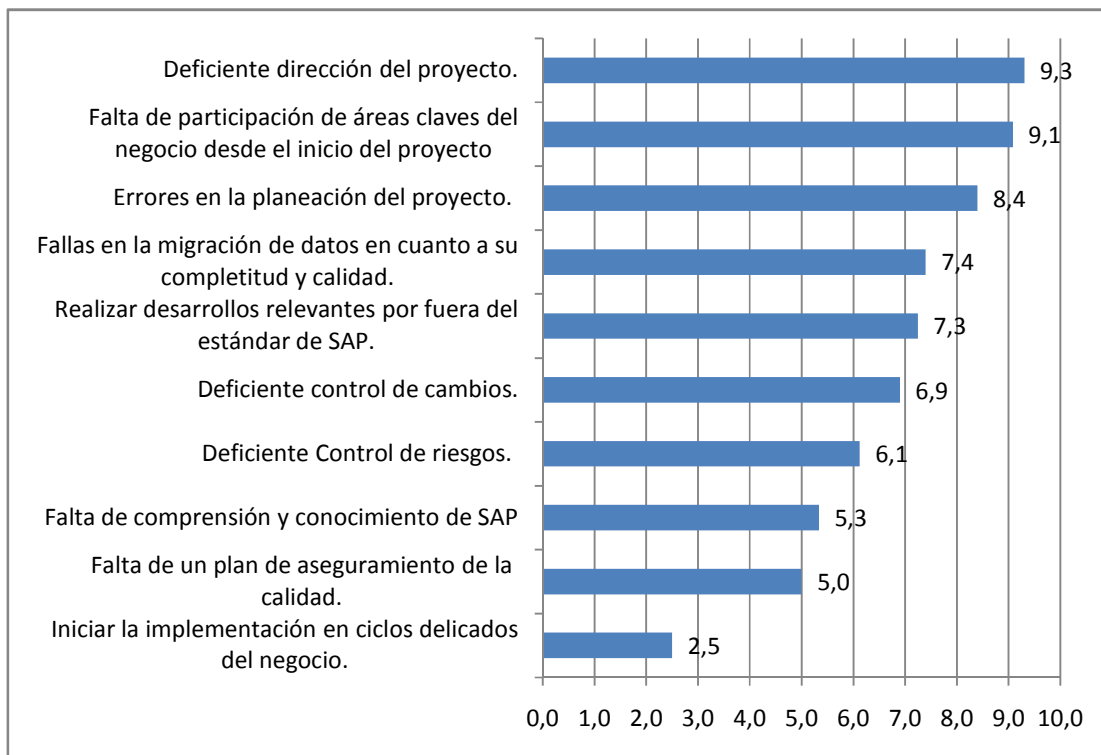
En cuanto a la asignación de los recursos humanos de la empresa que constituyen el equipo del proyecto, recomendamos que se asignen las personas que mejor conocen cada proceso y que tengan habilidades de trabajo en equipo y alta orientación al logro. La empresa no se puede dar el lujo de asignar personas por amiguismos o por que estén con poca asignación de trabajo, no podemos olvidar que en último son las personas quienes realizan las actividades en el proyecto y por ende quienes hacen que los resultados sean posibles.

Otro factor que hay que resaltar es la importancia de asignarle la implementación del proyecto a un proveedor implementador que tenga buena capacidad y experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos, si esto no se tiene en cuenta, la probabilidad de que el proyecto fracase o que los resultados finales esperados no se cumplan es muy alta. Algunas empresas caen en el error de asignar el proveedor que les implique un menor costo económico para el proyecto, olvidándose que el riesgo de una mala implementación y una demora en su ejecución son muy altas, lo cual en últimas se traduce en unos mayores costos.

- Factores causales de fracaso

Como podemos observar en la siguiente gráfica, en concepto de las personas consultadas los 3 factores que más inciden en el fracaso de este tipo de proyectos son: Una deficiente dirección del proyecto, la falta de participación de las áreas claves del negocio desde el inicio del proyecto y los errores en la planeación del proyecto, con un puntaje de 9.3, 9.1 y 8.4 respectivamente.

Gráfica 18. Factores Causales de Fracaso



Fuente: Hallazgo de la investigación

Realizar una deficiente dirección del proyecto es en concepto de las personas consultadas un factor que se debe evitar a toda costa, si se quiere evitar que el proyecto fracase. En tal sentido recomendamos asegurar que la persona que se asigne a la dirección del proyecto sea alguien que conozca bien la empresa y que tenga buena relación con los procesos más importantes a implementar en la solución ERP SAP, alguien que ocupe una posición directiva en la empresa que le facilite la comunicación en línea directa con la alta gerencia y le permita influir sobre los integrantes del equipo del proyecto tanto de la empresa como del proveedor implementador, alguien que tenga liderazgo, conocimiento de proyectos y que posea habilidades de negociación, de comunicación, de trabajo en equipo y orientación al logro.

La participación de las áreas claves del negocio, es decir las ejecutoras de los procesos a implementar en la solución ERP SAP, debe estar en el proyecto desde el inicio, esto es vital para el éxito del proyecto. En este sentido recomendamos que estas áreas participen activamente para asegurar que las definiciones, configuraciones, parametrizaciones y desarrollos que se requieran hacer en la implementación del ERP SAP se ajusten a los requerimientos funcionales y técnicos de la empresa, de tal manera que la solución final que se obtenga sea aceptada y obedezca a los resultados esperados.

En cuanto a la planeación del proyecto diríamos que no disponer de un plan completo y realista conlleva a que la ejecución del proyecto se demore más de lo esperado y consuma más recursos de los estimados. En este sentido recomendamos que se elabore una estructura analítica completa del proyecto acorde a las recomendaciones del PMI (Project Management Institute), en donde se definan claramente los lotes de control y los lotes de trabajo, se especifiquen los entregables a obtener y se les asigne de manera clara las fechas de terminación y los recursos necesarios para su obtención.

Otro aspecto en el que recomendamos tener especial cuidado, es evitar realizar desarrollos por fuera del estándar de SAP, hacerlo dificultad y hace más costoso el soporte, mantenimiento y evolución de la solución SAP implementada, respecto a las nuevas versiones que la empresa SAP lance al mercado posteriormente.

La migración de datos es un asunto que a veces se deja para lo último, o no se le da la importancia que tiene dentro del proyecto, es muy claro que no ganamos nada y a cambio si perdemos mucho si al finalizar el proyecto, le cargamos al sistema ERP SAP recién implementado datos con problemas de calidad y completitud. En este sentido recomendamos que desde el inicio del proyecto se defina un frente de trabajo encargado de asegurar que el proyecto disponga de datos depurados con excelentes características de calidad y completitud. Las pruebas del sistema se deben realizar con datos reales que posean estas

características, no hacerlo es probar con suposiciones y arriesgarnos a que el sistema no opere tal como lo esperamos una vez entre en operación.

La realización de un deficiente control de cambios sin duda alguna le inyecta riesgos al proyecto y hace que su ejecución se demore más de lo planeado y que se incurra en sobrecostos. Tal como lo hemos mencionado anteriormente los cambios en los requerimientos funcionales y técnicos del alcance del proyecto debe obedecer a razones de empresa y no a intereses particulares, en tal sentido recomendamos que el proyecto cuente con un comité de administración de cambios, que se encargue de aprobar los cambios que se consideren necesarios, conociendo claramente las implicaciones de tiempo y costo que esto implica sobre el proyecto. El control de cambios debe hacerse desde el inicio del proyecto, muchas empresas lo dejan para la fase de construcción, desconociendo que debe estar presente desde el momento en que se define y aprueba el proyecto con todas sus componentes, de tal manera que se haga un buen control del alcance funcional y técnico y se eviten desviaciones en el desarrollo del proyecto.

7.4 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación mencionaremos las principales conclusiones que a nuestro juicio consideramos importantes como resultado de esta investigación.

- Los proyectos de implementación de un ERP SAP, no se pueden mirar solamente como proyectos de tecnología de información. Son proyectos empresariales en donde también las variables organizacionales de cambio y cultura y procesos tienen una alta relevancia. En la mayoría de las empresas encuestadas, se observa una tendencia creciente a mantener un equilibrio en la gestión de las variables mencionadas respecto a su grado de importancia en el proyecto.
- En los proyectos de implementación de un ERP SAP, se debe tener especial cuidado con el recurso humano asignado al equipo del proyecto desde su

conformación, asegurando que se asignen las personas mejor perfiladas para el logro de los objetivos trazados en el proyecto. El trabajo a realizar es arduo y exige mucho tiempo de dedicación, compitiendo muchas veces con el tiempo libre que las personas dedicaban a sus actividades personales. Teniendo en cuenta lo anterior se considera vital realizar un trabajo especial con estas personas, para evitar que se afecte su vida social y familiar.

- Se debe procurar implementar estrategias que ayuden a mitigar este impacto; algunas propuestas son:
 - Invitar desde la alta gerencia a los miembros más cercanos de los integrantes del equipo del proyecto, a la empresa con el fin de que conozcan y entiendan la dimensión del proyecto que se está desarrollando, resaltando el rol y el tiempo de dedicación de cada integrante del proyecto en sus diferentes fases, así como la importancia que este tiene para el desempeño futuro de la organización.
 - Realizar actividades lúdicas de integración periódicas, donde se brinde un espacio en el que las familias de los integrantes del proyecto puedan compartir un día de entretenimiento auspiciado por el proyecto. Ej. Día de la familia SAP.
 - Entregar suvenires a los integrantes del proyecto y a sus familias, para mantener una relación filiativa permanente entre el proyecto y ellos.
- Los proyectos de implementación de un ERP SAP, son complejos, toman tiempo y exigen muchos recursos. Por esta razón la participación de la alta gerencia es fundamental. Sin la participación de la alta gerencia es imposible que el proyecto tenga la prioridad e importancia que requiere en la organización, para lograr que las personas se sintonicen, se alineen y se comprometan con su ejecución. En la medida en que la alta gerencia crea y acompañe el proyecto, tanto los integrantes del equipo como los usuarios potenciales del sistema sentirán la importancia de éste para la empresa y

asumirán una posición de mayor receptividad y aceptación hacia el nuevo sistema ERP.

- Contar con un proceso de cambio y cultura desde el inicio del proyecto es fundamental, debido a que estos proyectos por lo general impactan toda la organización; las personas deben saber qué se está haciendo, en qué medida va a cambiar su vida en el trabajo, qué perderán y qué ganarán. Es necesario asimilar el cambio requerido, comprometerse, capacitarse y apropiarse del nuevo sistema que se está implementando. Dentro de los elementos fundamentales a considerar en la gestión del cambio es conveniente que al proyecto se le asigne un nombre de fácil recordación y relación con el reto a llevar a cabo, con el fin de que facilite afinidad y sentido de pertenencia entre el proyecto y los miembros de la organización.

Este tipo de proyectos dejan huella en la organización debido a que tocan la mayoría de sus procesos así como a las personas, por esta razón el proceso de cambio y cultura no se puede subestimar y por el contrario se le debe dar la importancia y relevancia que requiere.

- Es fundamental tener mucho cuidado con la asignación de la persona que gerencie y dirija el proyecto, no podemos perder de vista que es un proyecto de alta prioridad en la empresa y que compromete muchos recursos y expectativas. En tal sentido se debe asignar a alguien que posea las capacidades y habilidades requeridas para asumir la dimensión del rol que se le está encargando. Es importante contar con un gerente del proyecto que conozca el negocio, que tenga liderazgo, conocimiento de proyectos y que posea habilidades de negociación, de comunicación, de trabajo en equipo y orientación al logro.
- Cuando una empresa decide implementar una solución de las características del ERP SAP, se empieza a estructurar el proyecto y a plantear las diferentes fases y etapas del mismo. Entre ellas se encuentra la fase de negociación, que

sin duda alguna es de gran importancia, toda vez que en esta es donde se escoge la empresa con la cual se realiza la alianza para alcanzar los objetivos trazados, es decir ese socio con quién se termina de definir el alcance a implementar y su plan de trabajo, así como las condiciones contractuales que permiten un mejor entendimiento durante el ciclo de vida del proyecto. Se habla entonces de socio al referirse a esa empresa que en este estudio denominamos el proveedor implementador, a quién no se puede mirar como la otra parte. Bien es cierto que ellos tienen que cumplir con unas obligaciones y unas responsabilidades pactadas, pero también lo es que ellos y la empresa son quienes en últimas conforman el equipo del proyecto, es decir todos en quienes la empresa coloca su confianza para que se obtenga el éxito en la implementación del nuevo sistema ERP.

Es importante tener en cuenta que un negociador debe tener claro que si ve al proveedor implementador como un proveedor solo está mirando su producto, si lo ve como un asesor está teniendo en cuenta su conocimiento (Know How), mientras que si lo ve como un socio esta potencializando la relación. Verlo como un socio conlleva a que exista una mejor cooperación entre las partes, generando una mayor sinergia y productividad, que sin duda alguna contribuirá con la implementación de un proyecto exitoso para la empresa.

Para que ese socio que se escoja sea el mejor posible, se debe tener claridad de cuáles son los aspectos o factores a los que se les va a dar mayor importancia en el momento de su escogencia, de forma tal que quién se escoja sea el que mejor se ajuste a las condiciones y expectativas de la empresa. Es importante que se tengan en cuenta los hallazgos de este estudio, en cuanto a que los 3 factores de mayor importancia en opinión de las personas entrevistadas son en su orden la experiencia y capacidad del proveedor, la capacidad demostrada por el proveedor para la implementación de los

requerimientos funcionales del alcance y el conocimiento de los consultores asignados por el proveedor.

- Es necesario resaltar tal como lo muestran los hallazgos de esta investigación que las personas que lideran la fase de negociación en la empresa deben enfocarse en modificar de manera relevante las propuestas de los proveedores partiendo de las diferencias, a fin de aclararlas, conciliarlas y ampliar el alcance de las mismas de ser necesario; buscando siempre beneficios para ambas partes. La negociación debe dejar una sensación de gana-gana en ambas partes, si no lo hacen así, se empieza mal la relación y lo más seguro es que no se logre una buena sinergia y entendimiento durante la ejecución del proyecto. Tanto el proveedor implementador como quienes representan la empresa deben ser siempre consecuentes con lo que se piensa, se dice y se hace, con el fin de generar confianza mutua y continuidad en la relación.
- El equipo del proyecto y el equipo del proveedor implementador deben trabajar como si fueran parte de un mismo equipo, a fin de generar mayor sinergia y productividad. El cumplimiento riguroso de lo estipulado en el plan de trabajo debe ser un imperativo de todos los que trabajan en el proyecto, cada cual debe tener claras sus responsabilidades y como tal debe cumplir con ellas. Es esencial que el proyecto tenga definidos unos indicadores que permitan hacerle seguimiento permanente al cumplimiento de los entregables y a su calidad.
- Este tipo de proyectos se deben gerenciar teniendo en cuenta las recomendaciones del Project Management Institute, entre ellas se considera vital que se disponga de una estructura analítica del proyecto ó Work Breakdown Structure (WBS) donde los lotes de control y de trabajo estén claramente definidos, relacionando en el cronograma los hitos para cada uno de los entregables de tal manera que se pueda hacer un seguimiento diario con balances semanales, para garantizar el cumplimiento de los objetivos y las

expectativas del proyecto. La gestión del alcance del proyecto, del tiempo y del presupuesto es fundamental. Adicionalmente se debe trabajar de manera decidida en el aseguramiento de calidad y en el monitoreo y control permanente de los riesgos del proyecto.

- La migración de los datos a cargarse al sistema ERP SAP es fundamental, para lo cual es necesario que desde el inicio del proyecto se realice un buen trabajo en este frente, con el fin de asegurar que al final estos se encuentren totalmente depurados y sean cargados al nuevo sistema con las características de calidad y completitud requeridas.
- Por último es conveniente tener en cuenta que en nuestro medio existen varias empresas que han ejecutado este tipo de proyectos con muy buenos resultados, razón por la cual recomendamos que en el momento en que se vaya a realizar un proyecto de estas características se contacten a algunas de estas empresas y se conozca su experiencia, con el fin de evitar cometer errores y asumir riesgos que ya fueron experimentados por ellos, contribuyendo así a garantizar el éxito en la implementación del ERP SAP de una manera exitosa.

8. LAS EXPECTATIVAS

Este trabajo de investigación tiene unas expectativas fundadas en la generación de nueva información que permita conocer los resultados que han obtenido las grandes empresas del área metropolitana de Medellín en la implementación del ERP SAP, así como determinar los factores que a juicio de los entrevistados inciden más en el éxito ó el fracaso de este tipo de proyectos. Una vez se disponga de esta información, se pretende proponer las recomendaciones y conclusiones que a juicio de los ejecutores de esta investigación, se deben tener en cuenta en el momento de planear y ejecutar un proyecto de estas características, con el fin de ayudar a que las nuevas empresas que se decidan por estos proyectos las tengan en cuenta y logren así ejecutar proyectos más exitosos.

9. LAS ESTRATEGIAS DE DIFUSION Y DIVULGACIÓN

Esta investigación quedará como fuente de consulta en la biblioteca de la Universidad EAFIT como material de apoyo a los estudiantes y profesores de los programas académicos relacionados con tecnologías de información y gerencia de proyectos. También servirá como material de consulta y de apoyo para aquellas empresas del área metropolitana de Medellín y de Colombia que estén ejecutando, o decidan ejecutar un proyecto de implementación del ERP SAP.

El documento producto de esta investigación será comunicado a las empresas que colaboraron con la realización de este trabajo, como gesto de agradecimiento. Quienes a su vez lo podrán utilizar en la implementación de futuras migraciones del ERP SAP en sus empresas.

10. LOS USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIADOS

Tal como lo mencionamos en la justificación del problema y en el punto anterior los usuarios potenciales y sectores beneficiados son: Estudiantes y profesores de la comunidad académica de las áreas de tecnología de información y gerencia de proyectos, los expertos de las empresas entrevistados en el desarrollo de esta investigación y las personas de otras empresas del área metropolitana de Medellín y de Colombia que decidan implementar un sistema ERP SAP.

11. LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

11.1 EL APOYO HUMANO Y LOS RECURSOS INSTITUCIONALES Y MATERIALES

Apoyo Humano: Se cuenta con recursos humanos representados en: los ejecutores de la investigación, un asesor temático que oriente desde la técnica de la investigación y un asesor metodológico. De igual forma dentro de estos recursos también se cuenta con los expertos que serán tenidos en cuenta para la toma de información de campo, expertos que están en algunas de las grandes empresas del área metropolitana de Medellín donde se han implementado sistemas ERP SAP.

Recursos Institucionales: Se cuenta con el apoyo de la Universidad EAFIT (apoyo académico y metodológico) y las empresas en donde laboran los expertos que participarán en esta investigación.

Recursos Materiales: A nivel de recursos de equipos, se cuenta con los elementos necesarios para llevar a cabo la investigación: computador, acceso a internet, entre otros.

11.2 PRESUPUESTO

La investigación no requiere un presupuesto que signifique grandes inversiones, los costos asociados son mínimos: acceso a internet y consumo de papelería. Costos que son cubiertos directamente por los ejecutores de la investigación.

11.3 TIEMPO Y CRONOGRAMA

El tiempo utilizado para realizar este trabajo de investigación es de 6 meses, tiempo dentro del cual se realizarán las siguientes actividades:

- Determinación del problema a investigar.
- Preparación y entrega de la propuesta de investigación.
- Preparación y entrega del anteproyecto de investigación: recopilación de la información suficiente para armar el marco teórico.
- Preparación y entrega del proyecto de investigación.
- Ejecución del proyecto de investigación
- Preparación y entrega de la ejecución del proyecto.
- Entrega definitiva.

12. LAS FUENTES DE CONSULTA

Las fuentes bibliográficas que se consultan son las siguientes:

- Libros y revistas sobre generalidades de proyectos informáticos.
- Libros y revistas sobre generalidades de proyectos de implementación de sistemas ERP SAP.
- Tesis de grado en investigaciones de proyectos informáticos, Universidad EAFIT.
- Búsquedas en internet y en fuentes de consultas especializadas en tecnología, tales como Gartner Group, Evaluando ERP.com y Standish Group entre otros.
- Documentos especializados en búsquedas de bases de datos y biblioteca virtual de la Universidad EAFIT.

BIBLIOGRAFIA

BENVENUTO VERA, Ángelo. Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC.

COLOMINA CLIMENT, E. Sistemas de Información en la Empresa. Versión 2.0, Octubre 2001.

EVALUANDOERP.COM. 7 hábitos para el éxito del ERP. 2008

EVALUANDOERP.COM. Cuatro errores comunes en la implementación de un ERP

FRAMIÑÁN, J. y RUIZ, R. Sistemas ERP

FULLE GONZÁLEZ, Sigifredo; VALENZUELA GUTIÉRREZ, Eduardo y GUARDAMAGNA VÁSQUEZ, Hugo. Metodología de Proyectos Informáticos. Ministerio de Planificación y Cooperación Departamento de Inversiones – Mideplan

GARRETA SÁNCHEZ, José Salvador; ROSALEN CHALMETA, Ricardo; MANERO MONFORT Pilar y SANCHO CAMPOS, Cristina. Ingeniería de Proyectos Informáticos: actividades y procedimientos. Universitat Jaume I, Universitat

GIDO, Jack y CLEMENTS, James P. Administración Exitosa de Proyectos. International Thomson Editores

STANDISH GROUP. The Chaos Report. Septiembre de 2008

URBINA, Gabriel Baca. Formulación y evaluación de proyectos informáticos, McGrawHill, Quinta Edición, 2006

VIEYRA, Germán Cesar Antonio. Asap modelo de implantación de Sap R/3 Tecnología e internet, 2008.

Proyectos Informáticos: Fracazos y Lecciones Aprendidas. En: Revista de Derecho y Tecnologías de la Información. N° 4-2006. UNED, Costa Rica.

La Gerencia de Proyectos de TI en el país, vista por algunos expertos. Disponible en: <http://www.acis.org.co/index.php?id=867>

Estadísticas en Proyectos de Software. Disponible en:
<http://pegasus.javeriana.edu.co/~riesgors/estadisticas.doc>

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA SOBRE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ERP SAP

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

- **¿QUÉ GENERÓ LA NECESIDAD DEL PROYECTO?**

- Respuesta al plan estratégico.
- Necesidad de modernización/actualización tecnológica.
- Automatización de procesos (reducir tiempo, costo y mejorar productividad).
- Otro, ¿Cual? _____

- **ALCANCE:**

¿Qué módulos se implementaron?

- SAP-FI:** Contabilidad Financiera General.
- SAP-RE:** Bienes e Inmuebles.
- SAP-TR:** Tesorería.
- SAP-CO:** Controlling.
- SAP-EC:** Controlling Empresarial.
- SAP-IM:** Gestión de Inversiones.
- SAP-HR:** Recursos Humanos.
- SAP-PM:** Mantenimiento.
- SAP-QM:** Calidad.
- SAP-MM:** Materiales.
- SAP-SD:** Ventas y Distribución.
- SAP-LO:** Logística.
- SAP-CS:** Servicio al Cliente.
- SAP-PS:** Proyectos.
- SAP-PP:** Planificación y Producción.
- SAP-IS:** Soluciones Verticales.
- SAP-WF:** Workflow.
- Otros :** _____

2. PLANEACION DEL PROYECTO

- **EL PROYECTO CONTÓ CON UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:**
 - **ECONÓMICA** (Conveniencia y capacidad económica para su ejecución)
 - **Si**
 - **No**
 - **TÉCNICA** (Integración con otras aplicaciones de la empresa y disponibilidad de infraestructura tecnológica requerida).
 - **Si**
 - **No**
 - **OPERATIVA** (Capacidad de ejecución del proyecto y de operación y mantenimiento una vez puesto en producción)
 - **Si**
 - **No**

- **¿EL PROYECTO CONTÓ CON UN CRONOGRAMA Y UN PLAN DE ENTREGABLES EN EL CUAL SE DEFINIÓ CLARAMENTE SU ALCANCE Y LOS RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO?**
 - Si
 - No

- **¿EL PROYECTO CONTÓ CON UN MAPA DE RIESGOS QUE PERMITIERA MITIGARLOS, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE ACCIONES OPORTUNAS QUE ASEGURARÁN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS PLANEADOS EN EL PROYECTO?**
 - Si
 - No

3. NEGOCIACION DE LA IMPLEMENTACIÓN

- **ASPECTOS GENERALES**

PROVEEDOR

- Nacional
- Internacional. Regulación: Nacional [], Internacional []

MONEDA

- Moneda local
- Moneda extranjera

- **CONSIDERA USTED QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO, LAS PERSONAS DE LA EMPRESA QUE LIDERARON EL PROCESO DE NEGOCIACION:**

- Se Sometieron a las condiciones del proveedor
- Lograron modificar de manera relevante la propuesta presentada por el proveedor

- **FACTORES EVALUADOS EN LA NEGOCIACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN E IMPORTANCIA.**

Señale aquellos que considera más importantes y asígnele en el corchete una calificación de 4 a 1 dada su importancia, siendo 4 el más importante.

- Económico []
- Experiencia y capacidad del proveedor []
- Conocimiento de los consultores asignados por el proveedor []
- Cumplimiento de requerimientos funcionales []
- Otros, ¿Cuáles?

_____ []

- **CONSIDERA USTED QUE EL PTOVEEDOR IMPLEMENTADOR ENTREGO**

- Lo pactado
 - Más de lo pactado
- Porqué:

- Menos de lo pactado
- Porqué:

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

- **DURANTE SU EJECUCIÓN EL PROYECTO GESTIONÓ ADECUADAMENTE LOS CAMBIOS DE :**

- ALCANCE** (Requerimientos funcionales y técnicos del proyecto)
 - Si
 - No

- TIEMPO** (Cumplimiento y justificación clara de ampliaciones)

- Si**
- No**
- PRESUPUESTO** (Control y cumplimiento de costos e inversiones - justificación clara de incrementos)
 - Si**
 - No**

- **EL PROYECTO CONTO CON UN PROCESO DE:**

- **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

- Si**
- No**

- **ADMINISTRACIÓN DE CAMBIO Y CULTURA.** Para asegurar la aceptación y apropiación del sistema en la empresa, mediante: Compromiso de la gerencia, campañas de comunicación y sensibilización, y programas de capacitación y asimilación entre otros.

- Si**
- No**

5. RESULTADOS FINALES DEL PROYECTO

- **PRESUPUESTO**

- Ejecución final acorde a lo planeado
- Ejecución final por encima de lo planeado
¿Qué porcentaje? _____
- Ejecución final menor a lo planeado
¿Qué porcentaje? _____

- **ALCANCE**

- La Implementación final, cubrió un alcance igual al planeado
- La Implementación final, cubrió un alcance mayor al planeado
¿Qué porcentaje? _____
- La Implementación final, cubrió un alcance menor al planeado
¿Qué porcentaje? _____

- **CALIDAD FUNCIONAL**

- La calidad de los requerimientos funcionales implementados estuvo acorde a lo planeado.
- La calidad de los requerimientos funcionales implementados estuvo por debajo de lo planeado.
Porqué:

- **TIEMPO**

- Cuantos meses duro la ejecución del proyecto. (Desde el inicio hasta el cierre) _____
- El proyecto se ejecuto en el tiempo planeado
- El proyecto se ejecuto por encima del tiempo planeado
¿Qué porcentaje? _____
- El proyecto se ejecuto por debajo del tiempo planeado
¿Qué porcentaje? _____

- **EN GENERAL LOS RESULTADOS FINALES DEL PROYECTO FUERON:**

- Los esperados
- Por encima de lo esperado
Porqué:

- Menores de lo esperado
Porqué:

- **EN SU CONCEPTO, DE LAS SIGUIENTES VARIABLES CUALES SE DEBEN GESTIONAR EN ESTE TIPO DE PROYECTOS Y CON QUE IMPORTANCIA.**

Señale aquellos que considera más importantes y asígnele en el corchete una calificación de 7 a 1 dada su importancia, siendo 7 el más importante.

- Tiempo []
- Presupuesto []
- Alcance []
- Calidad []
- Comunicaciones []

- Riesgos []
- Cambio y cultura []
- Otro cual _____ []

6. FACTORES CAUSALES DE ÉXITO Y FRACASO EN LOS PROYECTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP SAP.

- EN SU CONCEPTO CUALES DE LOS SIGUIENTES FACTORES INCIDEN MAS EN EL ÉXITO DE ESTE TIPO DE PROYECTOS.

Entendiendo como éxito, lograr el alcance y la calidad funcional, en el tiempo y presupuesto definido en la planeación del proyecto.

Señale aquellos que considera más importantes y asígnele en el corchete una calificación de 10 a 1 dada su importancia, siendo 10 el más importante.

- Comunicación.** Existencia de una buena comunicación entre los miembros del equipo de proyecto y del proyecto hacia la empresa en general. []
- Apoyo de la alta gerencia.** Se requiere el apoyo de la alta dirección de la empresa, tanto en el discurso como en las acciones. []
- Plan de trabajo.** Disponer de un plan completo y realista. []
- Metodología de implementación.** Disponer de una buena metodología, ejemplo ASAP o SAP acelerado. []
- Alcance apropiado.** Implementación de los procesos que realmente requiere la empresa, no intentar implantar todo, porque se está entusiasmado con el proyecto. []
- Manejo del cambio.** Lograr que las personas aprecien y se comprometan con el cambio. []
- Asignar al proyecto buenos recursos de la empresa.** Asignar personas con buenas habilidades de trabajo en equipo, con orientación al logro, con buena actitud y buenos conocimientos de los procesos y del negocio. []
- Asignar al proyecto un buen proveedor implementador.** Asignar al proyecto un proveedor implementador con buena experiencia y con consultores que tengan un buen conocimiento de la solución a implantar. []
- Disponer de talento Humano suficiente para el día a día del negocio, independiente del talento humano encargado del proyecto.** []
- Incluir en el presupuesto del proyecto un % para asumir un margen de riesgo.** []
- Otros, especifique cuales:**

A. _____ []

B. _____ []

- **EN SU CONCEPTO CUALES DE LOS SIGUIENTES FACTORES INCIDEN MAS EN EL FRACASO DE ESTE TIPO DE PROYECTOS.**

Señale aquellos que considera más importantes y asígnele en el corchete una calificación de 10 a 1 dada su importancia, siendo 10 el más importante.

- Falta de comprensión y conocimiento de SAP.** []
- Falta de participación de áreas claves del negocio desde el inicio del proyecto.** []
- Deficiente dirección del proyecto.** No realizar una buena gerencia y un seguimiento permanente y estricto del proyecto. []
- Deficiente control de cambios.** Inadecuado manejo de control de cambios durante la ejecución del proyecto. []
- Errores en la planeación del proyecto.** Poca precisión para estimar el tiempo y los recursos. []
- Deficiente Control de riesgos.** Inadecuado manejo de los riesgos que se presentaron durante la ejecución del proyecto. []
- Falta de un plan de aseguramiento de la calidad.** []
- Realizar desarrollos relevantes por fuera del estándar de SAP, para ajustar la herramienta a necesidades específicas del negocio.** []
- Iniciar la implementación en ciclos delicados del negocio.** []
- Fallas en la migración de datos en cuanto a su depuración, completitud y calidad.** []
- Otros, especifique cuales:**

A. _____ []

B. _____ []

Muchas gracias por su colaboración.

NOTA: La información obtenida en esta encuesta será tratada de modo confidencial y sólo se utilizará para cuestiones académicas propias del ejercicio investigativo que en este momento adelantan los estudiantes Diana Milena Arango Uribe y Jhon Jairo Vélez Maya. Por lo mismo, no quedará registro de la encuesta ni en la biblioteca, ni en instancia alguna de la Universidad EAFIT.

ANEXO B. CARTA ENVIADA A LAS EMPRESAS

Medellín, Mayo XX de 2010

Doctor
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Gerente De Tecnología de Información
Empresa XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Ciudad

Asunto: Investigación Implementación ERP SAP

Cordial saludo,

Los estudiantes de la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad EAFIT, Diana Milena Arango Uribe y Jhon Jairo Vélez Maya, realizan en la actualidad como parte de su proyecto de grado, una investigación que tiene por objetivo: *evaluar los resultados obtenidos en la implementación de proyectos de tecnologías de información ERP SAP, que hayan terminado su ejecución en grandes empresas del área metropolitana de Medellín.*

La universidad EAFIT, consciente de la importancia que tiene para la formación Gerencial, el aprendizaje y apropiación de herramientas de Gestión y el conocimiento de implementaciones de ERP SAP, muy amable y respetuosamente solicitamos le permitan a los estudiantes en mención, llevar a cabo una conversación al respecto, en un tiempo aproximado de una hora.

En particular, pretendemos conversar con quienes hayan tenido un conocimiento del desarrollo del proyecto de implementación del ERP SAP en su Organización. Por supuesto, dejamos a su criterio la elección de la persona que nos brinde información sobre el tema en cuestión.

Cabe señalar que la información que obtengamos ha de tratarse de modo confidencial y sólo se utilizará para cuestiones académicas propias del ejercicio investigativo que en este momento adelantan los estudiantes antes nombrados. Por lo mismo, no quedará registro del trabajo ni en la biblioteca, ni en instancia alguna de la Universidad.

Para conocer su respuesta, Diana Milena y Jhon Jairo se pondrán en contacto con ustedes. Agradecemos su atención.

Atentamente,

BEATRIZ URIBE
Psicóloga y docente de Organización y Gerencia
Asesora metodológica
Universidad EAFIT
buribe@eafit.edu.co
261 95 00 ext. 388