

1. CONTEXTO GENERAL

1.1 Antecedentes de los ERP

A mediados de los 60, los sistemas computarizados de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP, *Material Requirement Planning*), empezaron lentamente a reemplazar los sistemas ROP (sistemas de punto de reorden) como sistema de control de manufactura. Los sistemas MRP presentaron una clara ventaja ya que ofrecían una búsqueda hacia adelante, un enfoque basado en la demanda para la planeación y orden de la manufactura de productos y del inventario.

Los sistemas MRP introdujeron herramientas de reportes de producción básicos computarizados, que se podían usar para evaluar la viabilidad de la agenda maestra contra la demanda de los materiales proyectada. A mediados de los 70, los sistemas de *Manufacturing Resource Planning* (MRP II), gradualmente empezaron a reemplazar los sistemas MRP como principal sistema de control de manufactura. Estos sistemas desarrollados con las capacidades de administración basados en la demanda de los MRP, agregando la capacidad de la planeación de los requerimientos, (CRP), capa os de negocio incluyendo la manufactura, distribución, financieros, contabilidad, administración de recursos humanos, administración de proyectos, administración de inventarios, servicio y mantenimiento y transporte; proporcionando mejoras para crear una integración. Por primera vez los sistemas MRP II hicieron lo posible para integrar ambos requerimientos de materiales y capacidad de producción y las limitantes en el cálculo de todas las capacidades de producción. [3]

Los primeros sistemas ERP aparecieron al final de los 80's y comienzos de los 90's, con el poder de la coordinación e integración inter-funcional de la empresa. Basado en los fundamentos de la tecnología de los MRP y MRP-II, los sistemas ERP integran procesos de accesibilidad, visibilidad y consistencia a través de la empresa. Durante los 90's los proveedores de ERP adicionaron más módulos y funciones a sus módulos base, dando inicio a los ERP

extendidos. Esas extensiones de los ERP incluían sistemas avanzados de planeamiento y capacidad (APS), soluciones E-Business aplicados a Sistemas para la Administración de la Relación con el cliente (CRM) y Sistemas para la Administración de la cadena de Abastecimiento (SCM). [4]

Finalmente la historia de los ERP se concluyo de la siguiente forma:

- En 1960 los sistemas de información se manejaban por medio de **Paquetes de Controles de Inventarios**, los cuales fueron basados en desarrollos hechos COBOL, ARGON Y FORTRAN, donde la finalidad era centralizar y automatizar cada uno de los procesos.
- Luego en 1970 el siguiente paso en la evolución fue la **Planificación de Necesidades de Materiales (MRP)** el cual adiciono herramientas capaces de hacer búsquedas hacia delante y consultar en la agenda maestra todo sus productos en inventarios.
- Ahora en 1980 el siguiente paso en su evolución fue la **Planificación de Recursos de Manufactura (MRP II)** donde el objetivo primordial es optimizar todos y cada uno de los procesos de producción en las plantas.
- Ya en 1990 se encontró con la **Planificación de Recursos Empresariales (ERP)** que es la mezcla de los anteriores sistemas, donde éste, es capaz de integrar todos los procesos de negocio como es Manufactura, Distribución, Financiero, Contabilidad, Administración de Recursos Humanos, Administración de Proyectos, Administración de Inventarios, Servicio y Mantenimiento y Transporte.
- Finalmente en el 2000 se llego a los **ERP Extendidos** los cuales fueron módulos nuevos y adiciones a sus módulos bases. Estas extensiones incluían sistemas avanzados en APS, CRM y SCM.

1.2 DEFINICIONES DE LOS ERP:

ERP es un paquete o software aplicativo que integra y automatiza en un solo sistema diferentes módulos como recursos humanos, manufactura, ventas, finanzas, producción, logística, gestión de clientes, entre otros, a través de flujos de información y utilización de una base de datos compartida. Esto permite llevar un claro registro y control de las transacciones realizadas por la empresa, para utilizar eficaz y eficientemente los recursos, aumentar la comunicación entre todas las áreas que integran la empresa y es base fundamental para la toma de decisiones estratégicas, siempre enfocadas a procesos. [5]

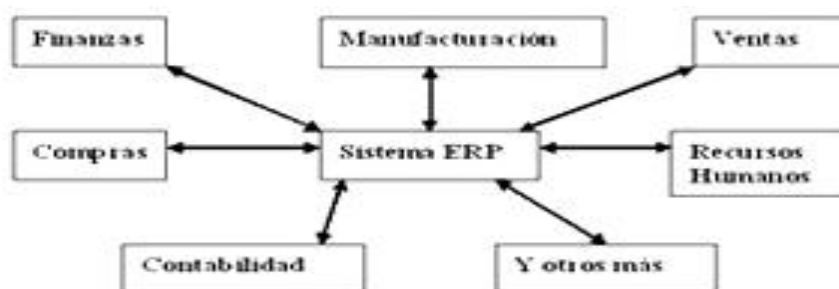


Figura 1: Departamentos que integran un ERP [5]

Fuente: REALIDAD DE LA POST-IMPLEMENTACIÓN DE ERP DENTRO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN MED

Orton y Marlene (2004) definen a los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) como un sistema que permite coleccionar y consolidar la información a través de la Empresa. [6]

Después de mirar todas estas definiciones se puede llegar a la conclusión de que un ERP es un sistema capaz de integrar todos los procesos de una empresa (Ventas, Compras, Finanzas, Servicios, Control de Gestión, Recursos Humanos, entre otros) a través de flujos de información y utilización de bases de datos compartidas. Finalmente, esto le permite llevar una mejor comunicación en todas las áreas que integran la empresa y además es una base fundamental para la toma de decisiones que son enfocadas en cada uno de sus procesos.

1.3 CARACTERISTICAS DE LOS ERP:

Los sistemas ERP poseen las siguientes características, los cuales sirven para integrar los departamentos de una empresa:

Integración:

Permiten controlar los diferentes procesos de la compañía entendiendo que todos y cada uno de los departamentos de una empresa se relacionan entre sí, es decir; Que el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente.

Modularidad:

Los ERP entienden la empresa como un conjunto de procesos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se generan, por lo tanto, éstos se dividen en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente.

Adaptables:

Están creados para adaptarse al modelo de negocios de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los modelos según los procesos establecidos y acogiendo la mejor practica que ya tienen en su lógica. [7]

Flexibilidad:

Un sistema ERP es flexible, de tal manera que responde a las constantes transformaciones de las empresas. La tecnología cliente/servidor permite al sistema ERP operar sobre diferentes bases de datos por las conexiones de bases de datos abiertas, pues es muy probable que el mismo producto migre de un área de producción para otra durante el ciclo total de producción.

Comprensivo:

Un sistema ERP debe estar apto para soportar las diferentes estructuras organizacionales de las empresas, así como una vasta área de negocios.

Conectividad:

Un sistema ERP no se debe confinar al espacio físico de la empresa y tampoco permitir la conexión con otras entidades pertenecientes al mismo grupo empresarial.

Simulación de la Realidad:

Un sistema ERP debe permitir simular la realidad de la empresa en el ordenador. De forma alguna; el control del sistema debe estar fuera del proceso de negocio y debe ser posible la de elaborar informes para los usuarios que controlan el sistema. [8]

En la siguiente figura se muestran todos los procesos que integran un ERP

Figura 2. Procesos que integran un ERP [6]

Fuente: REALIDAD DE LA POST-IMPLEMENTACIÓN DE ERP DENTRO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN MED

1.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ERP

Muchas veces las operaciones que se realizan en las empresas no encajan unas con otras, lo cual generan unas ventajas y desventajas en los ERP que son los siguientes:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Tiene la facilidad de adaptarse a las	No puede proveer información

<p>diferentes necesidades de cada uno de los clientes que los necesiten</p>	<p>sumarizada para los ejecutivos. Para la toma de decisiones se necesita información agregada, generalmente en forma de indicadores del negocio y un ERP no lo puede ofrecer. Generalmente dentro de una empresa se tienen personas que manualmente generan estos indicadores</p>
<p>Los ERP tienen la facilidad de adaptarse tanto para pequeñas, medianas y grandes empresas, ya que cada una de ellas cuenta con características diferentes</p>	<p>No pueden guardar correctamente la historia ante cambios operativos, como puede ser el estado civil de sus empleados, territorios, departamentos, cambios de dirección, clasificaciones etcétera. El problema es que cuando se efectúa este registro se puede distorsionar la historia almacenada dentro de la empresa</p>
<p>Los ERP son software de gestión que integran todas las aplicaciones que se necesitan en una empresa para su buen desempeño son relativamente de fácil instalación y a su vez son adaptables.</p>	<p>Puede llegar a ser impracticable el navegar a través de los módulos del sistema. Para obtener cierta información del negocio se tiene que acceder algunas veces a más de dos diferentes módulos del sistema. Además de que los empleados sólo tienen acceso al módulo que necesitan y a los módulos generales mas no tienen acceso a toda la información de la empresa</p>

<p>Los ERP te proporcionan un sistema de gestión empresarial amplia y fiable</p>	<p>No se pueden generar reportes con independencia del área de sistemas, puede que ésto sea lo que represente una mayor problemática dentro de las empresas. Siendo que el software le permite una mayor libertad dentro de las empresas es más costoso y difícil de instalar</p>
<p>Los precios se adaptan dependiendo del tamaño del ERP y del tiempo que se necesite para su instalación</p>	<p>Es difícil tener completo acceso a la historia de los saldos. Este saldo generalmente el programa te lo puede ofrecer al final del período para un correcto cierre, pero sin el cambio, se necesita obtener un dato de inventarios o bien se necesita saber cual es el adeudo de un cliente antes de esta fecha no es tan simple obtenerlo</p>

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de los ERP [9]

Fuente: Las Ventajas y Desventajas de los ERPs por Maria Yunuen Lopez 2003

1.5 IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE UN ERP EN LA EMPRESA

En las empresas al momento de ejecutarse un sistema ERP interactúan varios elementos los cuales miden el impacto de dicho sistema, el cual nos permite hacer un test de cómo esta funcionando actualmente la aplicación y para esto utilizamos lo siguiente:

PERSONAS Y CULTURA

“Las personas son clave en las organizaciones y el impacto de una implantación de un ERP sobre ellas es muy importante. Obviamente, la gestión del cambio es un elemento clave. Por ello, el correcto análisis de los

requerimientos de los usuarios e integrarlos desde el primer momento de la implantación es clave para conseguir buenos resultados con el proyecto.

Además, se deben definir exactamente las mejoras que va a obtener cada una de las personas de la organización con la implantación y definir un plan de comunicación para “vender” el proyecto a todas las personas de la misma.” [10] Contar con las personas de la organización al momento de implantar un sistema ERP, es sumamente importante, ya que éstos están de lleno en las diferentes áreas de la empresa y conocen bien sus necesidades. Reuniones constantes para ofrecer las garantías que trae el sistema y aceptar observaciones y solicitudes por parte de los individuos pertenecientes a la empresa, garantizan el éxito del ERP; es de anotar que, el personal encargado de exponer todo lo correspondiente con el nuevo sistema de información debe actuar de una manera muy prudente y con mucha sutileza debido al rechazo, al cambio, que tiene el ser humano por naturaleza, es por ésto, que al momento de realizar alguna capacitación se debe mostrar al individuo el mínimo de impactos que traerá consigo el cambio.

HARDWARE

“Aunque en principio el hardware no es la parte más compleja de la implantación, en algunos casos se encuentra que la mala elección del hardware o diseño del sistema hace disminuir el rendimiento global de la implantación. En este sentido es básico definir exactamente los requerimientos del sistema y así diseñar la solución de manera que no se invierta ni más ni menos de lo necesario.” [10]

Es necesario revisar todos los equipos existentes en la empresa para determinar cuales de ellos pueden ser útiles al momento de la instalación de ERP, en caso de necesitar hardware nuevo es fundamental dar todas las especificaciones al cliente para evitar que incurra en gastos innecesarios

PROCESOS

“Se ha de considerar que además de las personas, los procesos son los que definen la eficiencia y eficacia de la organización. Por ello en el proyecto de

implantación de ERP se deben redefinir los procesos para mejorar su eficiencia y eficacia.

El enfoque correcto es redefinir los procesos – con las posibilidades que el ERP ofrece - como un paso previo a la implantación y que los nuevos procesos sean soportados por el ERP. Sin embargo, lo habitual es encontrar implantaciones de ERPs en los que, tras la implantación, se ejecutan los procesos exactamente igual que antes del ERP. Este es un gran problema ya que no se consigue ninguna mejora en los costos o tiempos de los procesos.

Aunque se tenga el mejor ERP del mundo, si los procesos no se remodelan, seguirán siendo igual deficientes o ineficientes como lo eran hasta el momento de la implantación” [10]

Para ello es necesario que el equipo que va a instalar el software proponga procedimientos que estén acorde con el funcionamiento y la optimización del mismo, así se ayudará a mejorar la efectividad y productividad de los empleados de la empresa, reduciendo la operatividad y logrando los objetivos de la compañía.

1.6 PRINCIPALES PROVEEDORES DE ERP

En Mercado mundial siempre se ha tenido el TOP 5 de los ERP mas populares, donde por su mayor porcentaje de participación lo hacen unos mejores que otros y son los siguientes:

PARTICIPACION EN EL MERCADO

SAP	15.6 %
PEOPLESOFT	4.9 %
ORACLE	4.8 %
BAAN	3.0 %
JD EDWARDS	2.2 %

Tabla 2. Principales Proveedores ERP [11]

FUENTE: DPTO DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

SAP

Fue fundada en 1972 en Alemania por cinco ingenieros de la IBM, siendo hoy día la mayor empresa de su ramo. Su sistema R/3 fue optimizado para gestionar los procesos de producción y gestión, logística y recursos humanos.

Hoy día, pasados más de 30 años, cuenta ya con más de 12 millones de usuarios, 64.500 instalaciones, 1.500 socios y 23 soluciones informáticas. Es considerada la mayor empresa proveedora de ERP a nivel mundial, contribuyendo para eso, en ser una de las pioneras. [12]

MODULOS DE APLICACIÓN:

- Gestión Financiera (FI): Libro mayor, libros auxiliares, ledgers especiales, etc.
- Controlling (CO): Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- Tesorería (TR): Control de fondos, gestión presupuestaria, flujo de efectivo
- Sistema de proyectos (PS): Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
- Gestión de personal (HR): Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- Mantenimiento (PM): Planificación de tareas, planificación de mantenimiento, etc.
- Gestión de calidad (QM): Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de aviso de calidad, etc.
- Planificación de producto (PP): Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, Kanban, etc.
- Gestión de material (MM): Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
- Ventas y Distribución (SD): Ventas, expedición, facturación, precios, clientes, etc.
- Workflow (WF), Soluciones sectoriales (IS): Contienen funciones que se pueden aplicar en todos los módulos
- Activo Fijo (AF), Ingresos, depreciación y amortización de activos fijos.
- Cuentas contractuales (FICA): Cuentas para clientes masivos (telefonía, compañía de electricidad, universidades, etc)
- Presupuestos (FM): Presupuestacion pública o privada.
- Viajes (TM): Manejo de viajes, reservas y gastos adicionales.

- Business Warehouse (BW): Sistema de soporte para la toma de decisiones (Business Intelligence) [13]

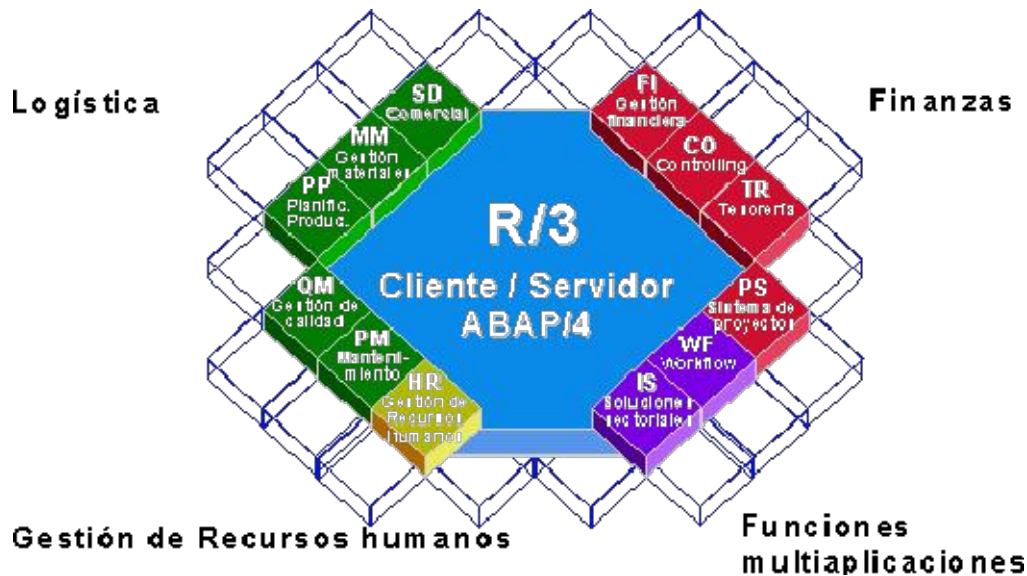


Figura 3: SAP R/3 [29]
Fuente: Modulo de SAP R/3

http://www.mundosap.com/foro/images/modulos_sap.gif

PEOPLE SOFT

Fundada en 1987 por Dave Duffield y Ken Morris, y con sede en Pleasanton, California, los inicios de PeopleSoft comienzan con una idea de Duffield sobre la versión Cliente-Servidor (en aquel entonces un concepto nuevo) de integral un paquete de gestión de recursos Humanos popular para grandes arquitecturas. Cuando Integral declinó seguir desarrollando la aplicación, permitió a Duffield lograr su sueño, PeopleSoft había nacido. [14]

Es el segundo mayor proveedor mundial, siendo su arma mas fuerte los módulos de gestión de recursos humanos. La compañía Peoplesoft está actualmente por direccionar sus productos para las áreas de servicios, con productos de control de costos.

ORACLE

Produce y vende aplicaciones ERP desde 1987, siendo la mayoría de sus clientes empresas relacionadas a la producción y consumo de productos, siendo así un adversario directo de SAP. Curiosamente en cerca de un 80% de los casos, el software de SAP opera sobre una base de datos Oracle. [15]

ORACLE también tiene su E-BUSSINES SUITE la cual integra todas soluciones como son ERP, CRM y SCM que son basadas en tecnologías Web, gracias a esto las compañías pueden ampliar la visión de sus negocios, expandir sus mercados, tener una eficiencia más alta en sus clientes y tener un mejor control de sus procesos internos. Finalmente E-BUSSINES SUITE es la herramienta que le permite aprovechar todos sus beneficios ya que su tecnología está basada en Internet.

BAAN

Es una empresa holandesa que nació en 1978 que proporciona asistencia financiera y administrativa de servicios de consultoría. Recientemente, tal como otros proveedores, ha dedicado especial atención al mercado de pequeñas y medianas empresas, hecho que tiene resultado una enorme variedad de productos que ofrece así como un rápido retorno financiero. [16]

JD EDWARDS

J.D. Edwards es una compañía de software fundada en marzo de 1977 en Denver (Colorado) por Jack Thompson, Dan Gregory y Ed McVaney. Tuvo éxito creando un programa de contabilidad para los mini ordenadores Sistema/34 y Sistema/36 de IBM, centrándose en los mini ordenadores Sistema/38 a mediados de los años 1980 hasta la aparición de los sistemas AS/400. La compañía fue añadiendo funciones a su software de contabilidad que se convirtió en una aplicación ERP independiente de la plataforma que en 1996 se llamó OneWorld. [17]

Finalmente en enero de 2005, PeopleSoft fue adquirida por Oracle Corporation y dejó de ser una compañía independiente, aunque su línea de productos sigue.

1.7 GESTION DEL CAMBIO

"La gestión del cambio es un enfoque sistemático para hacer frente a toda perspectiva de una organización a nivel individual."[18] Este trabajo se utiliza para detectar el impacto que genera la migración de ERP de manera positiva o negativa en la empresa, a nivel de individuo, de área y por ende en toda la compañía. El objetivo principal de esta evaluación es garantizar el éxito de la implantación del ERP, mediante la sensibilización a los usuarios y un acercamiento hacia el nuevo sistema que permita la aceptación y la asimilación del mismo, de manera tal que al momento de la ejecución, el impacto sea positivo beneficiando así a toda la organización.

1.7.1 ELEMENTOS DE LA GESTION DEL CAMBIO

En la gestión del cambio intervienen cuatro elementos:

- **Gestión del cambio como tal:** "Esta primera etapa consta de ayudar a las personas a disminuir su resistencia al cambio y a aumentar su compromiso. En la actualidad cada empleado tiene un rol y desempeña unas actividades. Por requisitos de la nueva herramienta estos roles se pueden ver afectados de manera que algunos empleados van a tener que asumir responsabilidades que antes no tenían y abandonar otras que actualmente realizaban."[18] La idea es hacer que el impacto sea lo menos negativo posible, es decir realizar un trabajo de educación previa a la implementación de ERP con los empleados para que estos estén preparados y puedan asimilar de mejor manera las nuevas políticas y procedimientos al momento de la ejecución del mismo.
- **Gestión de comunicación:** "Ayuda a minimizar el grado de inquietud de los empleados debido a la implantación de una nueva herramienta informática. Muchos miembros de la organización pueden sentir rechazo hacia el proyecto al pensar que su puesto de trabajo puede verse en peligro con la nueva aplicación, mediante una adecuada comunicación se va transmitir a los empleados que ningún puesto de trabajo va a ser reemplazado, por el contrario, se ayudará a que se sientan más seguros y a que sean capaces de este modo, de asimilar mejor sus nuevas

responsabilidades y tareas a ejecutar.” [18] Esta etapa es el complemento de la primera, ya que a raíz de las capacitaciones previas se generaran dudas y temores sobre algunos procedimientos o puestos de trabajo, lo cual puede repercutir de manera negativa en la organización y disminuir notablemente el grado de motivación de los empleados ya que pueden sentirse desplazados de alguna forma, simplemente porque no estarán llevando a cabo su trabajo como tenían acostumbrado, esta etapa es quizá la más importante ya que de ella depende devolver al individuo la confianza, la motivación y la seguridad para enfrentar los cambios que traerá la implementación del nuevo proceso, asegurándoles que será igual o mucho mejor que el anterior.

- **Gestión de transición de roles:** “se van a analizar los recursos humanos de que dispone la empresa y los perfiles de estos recursos, para posteriormente adaptarlos a la nueva aplicación” [18] Esta etapa al igual que la segunda trae consigo cierto temor ya que todos los individuos por naturaleza son reacios al cambio, nos vemos desarmados cuando en determinado momento están obligados a adoptar nuevas costumbres, condiciones o procedimientos; el éxito de esta etapa consiste en una buena evaluación de cada uno de los empleados para optimizar y explotar al máximo la capacidad intelectual y operativa de los mismos. Con un buen método de motivación y un excelente análisis de cada individuo la aplicación y ejecución del ERP tendrá excelentes resultados siendo así un gran logro para la compañía.
- **Gestión de formación o entrenamiento:** “para que todo el personal sea capaz de utilizar la aplicación de manera correcta y de este modo sacarle el máximo provecho a todos los beneficios que ofrece el nuevo sistema ERP, debe detallar un plan de entrenamiento en el que se van realizar todos los cursos necesarios para que los empleados asimilen la aplicación.” [18] En esta última etapa es necesario realizar talleres, cursos y manuales de procedimientos que garanticen una perfecta asimilación del nuevo sistema, lo cual garantizara a la empresa un aprovechamiento máximo del ERP.

1.8 Fases de la Gestión del Cambio:

- **Miedo y desconfianza:**

“Aquí estamos antes del cambio. Las personas ven el sistema lejano y les atemoriza lo desconocido. Hemos de romper ese miedo, hacer ver a las personas las cosas buenas que les va a traer ese cambio, y sobre todo, hacerles cambiar sus hábitos mentales para adaptarlos al nuevo sistema. Las reuniones son fundamentales.” [19] Esta fase se asemeja mucho al primer elemento de la gestión del cambio, aquí podemos ver los temores y la negación a experimentar procesos diferentes a los que se han venido manejando por parte de los usuarios, los talleres de inducción y capacitación juegan un papel determinante en esta fase ya que esta es una etapa de negación en la cual el equipo encargado de la instalación del ERP debe ser lo suficientemente claro y convincente para que los usuarios puedan comprender con claridad el porque se esta realizando este cambio, y, puedan sacar el máximo del provecho de la aplicación.

- **Confusión:**

“Aquí ya estamos en el cambio. El nuevo sistema ya está funcionando, pero aún no estamos totalmente acostumbrados a él. Sobre todo la gente ha de sentir que se este de su parte y que se hace todo lo posible por ayudarles.” [19] Una vez la aplicación ya está funcionando las confusiones son inminentes, y posiblemente se van a presentar situaciones con las cuales el equipo encargado de dar soporte, no contaba, para lo cual es necesario brindar la seguridad al usuario y solucionar el problema de manera oportuna, además en esta fase es necesario el contacto directo con el usuario, es decir, realizar un monitoreo constante para identificar cualquier inconsistencia que el sistema pueda presentar.

- **Asentamiento.**

“El cambio ya se ha producido y los trabajadores han vuelto a su zona de confort con el nuevo sistema.” [19] Esta es la fase de la aceptación y la calma, una vez el individuo esta consciente de los beneficios de la aplicación y está adaptado a su nueva forma de trabajo todo se estabiliza y

es en este momento donde se empieza a ver y entender en todo su esplendor los cambios positivos que trajo consigo esta transición para la empresa.

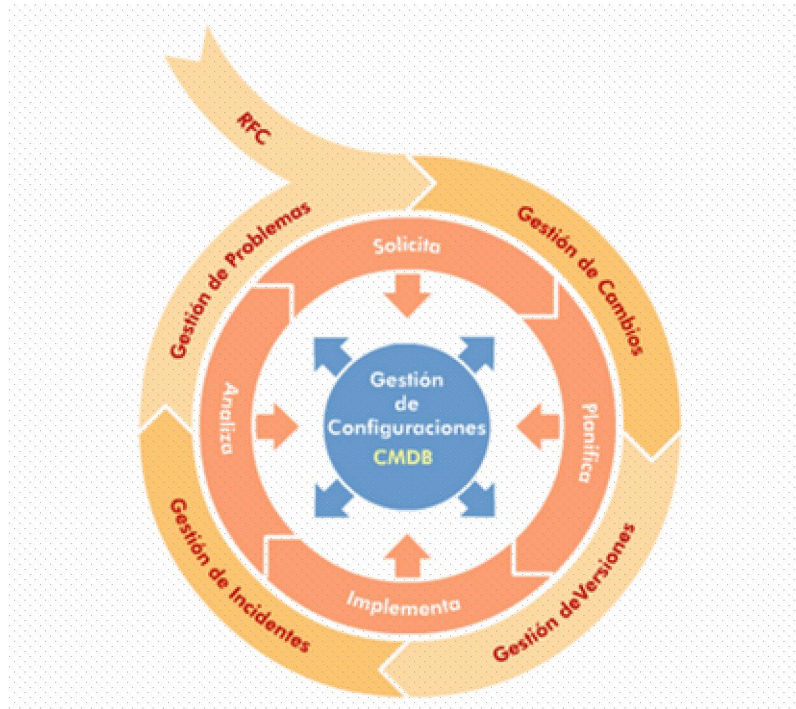


Figura 4: Fases de la gestión del cambio [30]

Fuente: Fases donde interviene la gestión del cambio

Ahora bien todos los usuarios que trabajan en su día a día en estos sistemas de información tienen que enfrentarse a cambios que por naturaleza para ellos son un poco drásticos, pero que a la vez les ayudará a conocer nuevas formas de realizar las cosas, donde la eficiencia en cada uno de los procesos es un cambio que le ayudará a un gran nivel a mejorar su productividad.

1.9 Pasos para la Gestión del Cambio:

En la mayoría de las organizaciones se producen cambios, a veces inconscientemente pero a través de ensayo y error. Estos cambios no previstos consumen tiempo y dinero, y por lo general afectan el resultado esperado. La planificación del cambio da una sólida idea de lo que va a pasar y cuando debería de esperarse, esto con el fin de lograr un cambio exitoso.

Según Kurt Lewin, todo comportamiento o situación es resultado de un equilibrio entre las fuerzas que impulsan y las fuerzas restrictivas.

Básicamente, la idea que propone es de descongelar valores antiguos, cambiar y recongelar estos nuevos valores. [20]

1. Descongelar:

“Al iniciar el proceso de cambio la organización se encuentra en equilibrio. Esta primera etapa consistirá por tanto, en hacer tan evidente la necesidad del cambio que todos los integrantes del grupo lo acepten. Esta etapa es necesaria para superar la resistencia de las personas que dificultan el cambio y se podrá lograr de tres maneras: reforzando las fuerzas que favorecen el cambio, debilitando las que lo dificultan, o combinando las dos formas anteriores.” [20] Esta etapa se encargara de mostrar los beneficios que el nuevo sistema ERP traerá para la empresa y para los individuos; se disminuirá la operatividad que traía el viejo sistema, mejorando la eficiencia de los empleados.

2. Cambio:

“En esta etapa se fomentarán nuevos valores, actitudes y comportamientos, tratando de lograr que los miembros de la organización se identifiquen con ellos y los interioricen. Entre las actividades que habrá que llevar a cabo para lograr que esta etapa se desarrolle de la manera más efectiva están las siguientes: trazar un claro proyecto para la implementación del cambio; comunicarlo a todos los afectados; plantear retos atractivos que inciten a los afectados a moverse; formarles y entrenarles en las nuevas habilidades requeridas y desarrollar mecanismos de retroalimentación que permitan un seguimiento sobre la marcha del proceso de implementación.” [20] En esta etapa, la motivación juega un papel importantísimo, ya que de ésta depende la buena asimilación que tenga el individuo; no se puede pasar por alto ningún detalle del sistema debido a que en esta etapa se está implementado una nueva cultura empresarial que será aplicada una vez se ponga en marcha el nuevo ERP, lo cual indica que en esta fase se construyen los cimientos para garantizar un óptimo funcionamiento del mismo.

3. Refrigeración:

“Convertir en regla general el nuevo patrón de comportamiento para que pueda arraigarse en los individuos y la nueva situación se estabilice.” [20] Esta etapa

busca establecer el nuevo procedimiento como política y darlo a conocer en toda la organización para así poder estandarizar el procedimiento y hacerlo parte del día a día.

“Aprender significa olvidar lo aprendido, cambiar y aprender cosas nuevas, por eso todo cambio debe reconocerse como una fuente de aprendizaje. Aprender constantemente es parte del proceso de la vida.” [20]

1.10 Componentes de un plan de Gestión del Cambio:

1. Evaluación

En primer lugar se debe evaluar en la empresa el clima organizacional y los posibles obstáculos para el cambio; esto ayudará al equipo de trabajo a tener una visión clara sobre la cual se sustente la estrategia a emplear en la compañía para realizar la transición de un sistema a otro.

2. Entrenamiento

Se deben identificar las habilidades, falencias y necesidades de formación, posteriormente con base en lo evaluado la empresa debe preparar las inducciones y capacitaciones necesarias para que el personal este preparado al momento de la transición de un sistema a otro.

3. Comunicaciones

La comunicación es la herramienta más importante en la obtención del cambio en los empleados, en todos los niveles de la empresa.

4. Desarrollo de objetivos e hitos

Con el fin de tener una mejora continua, el desarrollo de los objetivos y los hitos son esenciales. Después de eso, todo el proceso de cambio debe empezar de nuevo. [21]

Figura 5: Modelo de gestión del cambio [21]

**Fuente: "The Importance of Change Management in ERP Implementation
Linköping, November 2003"**

1.11 Gestión del Cambio en Proyectos ERP:

“Una de las premisas fundamentales al implantar un software de este tipo es que se deben realizar las mínimas modificaciones en la forma como el ERP trabaja, es decir, que la empresa se ha de adaptar al programa, y no el programa a la empresa. Aquí está la clave de este tipo de proyectos, ya que la compañía tiene un sistema informático que funciona, para el cual las personas están acostumbradas a realizar sus actividades con el” [22]. La aplicación del ERP produce cambios radicales en la forma de trabajar; es por ello que una gestión del cambio es más que necesaria; ya que se produce a nivel de dirección de departamento. Se basa en procesos de reestructuración de las áreas, donde se asignaran las funciones específicas de cada uno, designando el desempeño de actividades de una manera lógica, lo cual permitirá el mejor desarrollo del área y el alcance de los objetivos empresariales. La gestión del cambio juega un papel sumamente importante en la implementación y

aplicación de nuevas políticas para la ejecución de cualquier tarea; el ingreso de un nuevo ERP a una compañía trae consigo la modificación e implementación de actividades de todos los departamentos existentes en la compañía.

1.12 IMPORTANCIA DE LA GESTION DEL CAMBIO EN SISTEMAS ERP

“Estos software de gestión o ERP (Enterprise Resource Planning) son sistemas que integran la gestión empresarial de las organizaciones para, de esta forma, poder obtener la información de manera confiable, oportuna y precisa, y en un lapso de tiempo menor que el que proporciona los sistemas de gestión tradicionales.

Si la organización decide apoyarse en el uso de esta plataforma tecnológica, comienzan una serie de actividades englobadas en el proceso de implementación del sistema, mecanismo complejo que varía de acuerdo a la naturaleza de la organización y al volumen de sus operaciones.” [23].

Es en este momento donde entra a jugar un papel muy importante la gestión del cambio, como ya antes se ha mencionado esta etapa, es determinante para garantizar el éxito o el fracaso de la implementación del nuevo ERP debido a que la negación al cambio en el ser humano es natural y el proceso de transición de un sistema a otro suele traer consecuencias “normales”, pero que no van a ser asimiladas por todo el personal; el grupo gestor de la implementación del sistema tiene la gran responsabilidad de hacer que esa transición no golpee la organización de tal manera que afecte su funcionamiento normal, por el contrario tiene la responsabilidad de generar un ambiente tan motivador que ayudara a los empleados a poner todo su empeño en alcanzar los objetivos de la organización.

“En la actualidad existe una gran cantidad de empresas consultoras que se encargan del diseño, implementación y soporte de los procesos de negocios en estos sistemas. Muchas de las mismas han sido exitosas y otras no. Los factores de éxito de estas implementaciones dependen en gran medida no sólo de un buen equipo de consultores y un correcto acopio de información de los procesos de negocios actuales y futuros del cliente, sino de algo tan básico y clave como la motivación, adaptación, comunicación y manejo del cambio de

los usuarios y personal de la organización involucrados en la utilización y desarrollo del software en la empresa. El factor humano es el núcleo y la base del éxito de cualquier proyecto en el área de sistemas. Siendo un punto tan transparente, parece mentira que más del 55% de las implementaciones que fracasan tengan como principal causa la falta de motivación y desconocimiento del recurso humano involucrado en los principales procesos de un proyecto de implementación de un sistema de gestión” [23].

En la actualidad la mayoría de las empresas reconocen el talento humano como el principal capital de su compañía, es por esto que la motivación es de fundamental aplicación en cualquier área y más aún si se trata de un proceso de transición, se debe generar seguridad y estabilidad en el empleado de manera tal, que el impacto que traiga consigo el cambio sea tan esperado y planificado que el personal está completamente capacitado para afrontar cualquier dificultad que se le presente.

1.13 CLAVES PARA EL PROCESO DE LA GESTION DE CAMBIO

1. Despertar la urgencia del cambio:

“Este es el primer paso y es fundamental. Se debe despertar en toda la organización la urgencia del cambio. La dirección siempre tiene que estar pensando en que las empresas y su entorno se mueven, por lo que deben estar siempre preparadas para dicho suceso” [24].

Este es un mundo cambiante y todas las personas deben ser conscientes de tal realidad y mas aun en las empresas en donde constantemente todo cambia y cualquier modificación dentro de una organización puede hacer la diferencia y ser mejor que otra; por lo tanto se debe hacer del cambio una cultura organizacional que le permita ser competitivos en este mundo de constantes variaciones y gran competencia. Esta es la única forma de actuar proactivamente ante cualquier variación del entorno.

2. Creación de equipos conductores:

“Una vez creada la urgencia del cambio, es fundamental designar un patrocinador del cambio, un equipo conductor principal, otros de campo más específicos y otros equipos de cambio más operativos.” [24]

Este punto es muy importante para tener éxito en el cambio, debido a que se deben elegir las personas correctas con las capacidades correctas, ya que estos serán los guías y los gestores del cambio, así también los encargados de encaminar a todas las personas de la organización hacia las nuevas políticas de manera tal que se genere un ambiente de confianza y seguridad hacia el nuevo procedimiento.

3. Especificación de la misión:

“Una vez que la gente piensa que es necesario un cambio y cada uno sabe qué papel ha de jugar, es importante especificar por parte del equipo conductor la misión que ha de dirigir de manera preponderante este cambio.” [24]

Esto le dará un rumbo al trabajo; también es importante elaborar una visión que haga partícipes a todos los implicados, así, cada uno de los integrantes de la compañía estará trabajando por el mismo objetivo y conscientes que hacen parte de la organización.

4. Permitir la acción:

“En este paso, llega el momento de poner en marcha el cambio, y en ese proceso, es el momento de derribar todas las barreras internas que se pueden encontrar en el camino (culturales, de procesos, de relaciones humanas, de recursos, etc)” [24]

Acá es donde realmente se puede evaluar el trabajo que ha realizado el grupo gestor en cuanto a sensibilización e inducción del nuevo ERP, cualquier dificultad que se presente dicho grupo debe estar en capacidad de afrontarla y resolverla sin afectar el funcionamiento normal de la empresa.

5. Logros rápidos:

“El esfuerzo del cambio es prolongado y duro, por lo que es fundamental que las personas implicadas sientan que sus esfuerzos se ven

recompensados. Estos logros rápidos deben tener un impacto relativo en el negocio pero ser muy visibles y se han de comunicar muy bien” [24]

Esta es quizá la mejor motivación que puede tener cada uno de los implicados en la gestión de cambio, es el resultado de su gran esfuerzo de comprobar cuan beneficioso fue para la empresa la implementación del nuevo sistema, estos cambios son notorios pero aún no se este hablando de todo lo que se quiere lograr con el nuevo sistema ERP solo es una pequeña muestra que es de gran ayuda y aliento para seguir trabajando incentivados por los buenos resultados obtenidos y los que se espera obtener.

6. No disminuir el ritmo:

“En muchas ocasiones, logrados los primeros objetivos, la dirección y muchos gerentes se desconectan del cambio, creyendo que ya está conseguido. Pero esta tarea que Lewin denomina Recongelar (introducir el cambio en la cultura permanente de la organización) es clave para conseguir que el cambio se mantenga” [24]

Es necesario y sumamente importante continuar con el seguimiento al proceso del cambio hasta el final, de lo contrario se puede perder lo que ya se había logrado anteriormente; por esto se recomienda un monitoreo constante hasta tener seguro que el nuevo método implantado esta totalmente comprendido y ha sido interiorizado por toda la organización.

7. Hacer que el cambio prevalezca:

“En este momento, el cambio se ha conseguido, pero se debe estar atentos a posibles desviaciones que pueden todavía minar la cultura recién generada” [24]

Ahora es necesario lograr todos los objetivos propuestos al inicio del cambio, mostrar los resultados al realizar seguimiento constante, recordar las ventajas que trajo consigo el cambio, evaluar y apoyar el trabajo realizado y generar capacitaciones y retroalimentaciones de

todos los procesos con el fin de identificar posibles falencias o inconsistencias que tenga el sistema implantado.

1.14 CASOS DE EMPRESA EN LA GESTION DEL CAMBIO

Las empresas en el mundo están en constante cambio a sistemas ERP, están presentan casos de empresa y son las siguientes:

Caso de Empresas Mexicanas en la Gestión del Cambio:

“Tras años las empresas mexicanas, han sobrevivido a las crisis económicas; talvez consideran poco necesario gestionar cambios en sus procesos. Los nuevos modelos de negocio; forman parte de la globalización, y de este mundo más competitivo que si no desean quedarse fuera deben ser capaces mantener flexibilidad ante los cambios en soluciones ERP integradas a sus procesos, productos y comunicaciones. Los elementos que definen el éxito de la implementación de un ERP no es en si el sistema, sino las personas, la cultura organizacional, la estrategia y los procesos. Kotler, el gurú del Marketing respecto al tema hace la siguiente ecuación:

$NT + OO = EOO$ (New Technology + Old Organization = Expensive Old Organization)

Kotler, hace énfasis en la continuidad de la vieja organización, sobre la nueva tecnología; los cambios de un ERP no deben plantearse para conseguir pequeñas mejoras, sino mejoras radicales. No se trata de un nuevo sistema para solucionar las deficiencias, sino ligar la estrategia de la empresa junto con sus elementos clave a los recursos de un ERP para que su aplicación sea un éxito.

La gestión del cambio no es una moda pasajera, sino es la flexibilidad de las organizaciones para enfrentar los cambios, la capacidad de producir el cambio y éste generalmente significa la introducción de nuevos procedimientos, gente o formas de trabajar que afectan directamente a quienes rodean la organización: accionistas, empleados, proveedores y los clientes. La gestión del cambio es necesaria para comprender los alcances de un ERP.

La participación de cada elemento en la gestión de cambio para una implementación exitosa de ERP, es señalada a continuación basada en la experiencia profesional:

- Las personas: Definir un plan de colaboración para lograr la participación al proyecto. Es poco común que no exista la resistencia al cambio, por eso es muy importante el apoyo de la dirección y los líderes de cada equipo en las unidades de negocio.
- La cultura organizacional: Análisis de las necesidades del personal, para alinearlas, con las soluciones del sistema como acceso de información en el formato adecuado a cada usuario. Para que se sientan motivados en su centro laboral.
- La estrategia: Definición de la “estrategia” de acuerdo a los recursos y habilidades de la organización al entorno cambiante, aprovechando las oportunidades y evaluando los riesgos en función de objetivos y metas. Hay ERP “horizontales” donde la empresa debe adaptarse y hay otros “verticales” donde el ERP esta especializado en sistemas dirigidos a Hospitales, Autoservicio, etc.
- Los procesos: Son los que definen la eficiencia y eficacia de la organización y hacen posible las interacciones con los clientes.” [25]

A raíz de los constantes cambios en la economía mexicana y de la gran competencia que tienen las empresas de ese país las cuales son sometidas a innumerables transiciones a nivel organizacional, desde su software hasta la manera en como las directrices de la compañía realizan su trabajo. Es por esto que las organizaciones se encuentran tan adaptadas al cambio que ya no requieren de esa gestión para que la transición no sea tan traumática donde adoptando dicho cambio como una cultura en la cual todos deben estar a la vanguardia ya que cualquier descuido puede causar que la competencia acabe con la empresa; por lo anterior se puede decir que el cambio esta directamente ligado con la competencia empresarial del mundo actual.

Caso Práctico de Empresa en la Gestión de Cambios

Los clientes y proveedores de "Cater Matters" están utilizando cada vez más los servicios online de la empresa para gestionar tanto los pedidos como la cadena de suministro.

El sistema implantado en la actualidad, aunque cumple básicamente con los objetivos de negocio, no estaba diseñado para soportar un nivel de actividad elevado. Tanto la **Gestión de Disponibilidad** como la **Gestión de la Capacidad** han informado de deficiencias en el proceso y de futuros cuellos de botella si se sigue con el ritmo de crecimiento actual.

Por otro lado, la dirección de la empresa ha decidido reforzar su presencia online y ofrecer a sus clientes unos más elevados niveles de servicio para incrementar su cuota de mercado.

Todo ello requiere un cambio sustancial en la estructura de software y hardware de los servicios de Internet y su interconexión con el software de gestión interna de la organización (**ERP**).

Por todo ello, ha sido la propia dirección de la empresa la que ha elevado una petición de cambio (**RFC**) a la **Gestión de Cambios** que tiene por objetivos:

- Aumentar la capacidad de los servidores de Internet para mejorar su conectividad y capacidad de respuesta.
- Desarrollar una serie de WebServices que permitan:
 - Integrar directamente el sistema de pedidos online en el **ERP** de la empresa.
 - Realizar un seguimiento de todo el proceso de pedido.
 - Gestionar remotamente junto a los proveedores toda la cadena de suministro.
- Rediseñar el website para mejorar su usabilidad y optimizarlo para su indexación en buscadores.

Tras registrar adecuadamente la petición de cambio (**RFC**):

- Se le otorga el estatus de "aceptado" y se le asigna provisionalmente una prioridad normal y un alto impacto.

- Se convoca una reunión del Consejo Asesor del Cambio (**CAB**) para la cual se solicita la asistencia de los responsables de e-commerce y programación Web.
- Se solicita una evaluación preliminar del proyecto a una consultora externa que supervisó todo el proceso de implementación del sistema actual.

Previamente a la reunión del Consejo Asesor del Cambio (**CAB**) el **Gestor del Cambio** elabora, en estrecha colaboración con las **Gestiones de la Capacidad, de la Disponibilidad, Financiera y de Niveles de Servicio**, así como con la dirección y Gestión de Proyectos:

- Una evaluación inicial de costes y recursos necesarios.
- Una valoración del impacto de los cambios en la infraestructura TI.
- Un cronograma preliminar del proceso.
- Una encuesta para que el **Service Desk** sondee la opinión de los clientes respecto a los posibles cambios.

Sopesando la documentación aportada y la estrategia de negocio de la organización el Consejo Asesor del Cambio (**CAB**) aprueba el cambio y:

- Determina el calendario definitivo del cambio.
- Asigna los recursos, internos y externos, necesarios.
- Desarrolla un plan que permita la convivencia temporal de ambos sistemas online para asegurar la continuidad del servicio:
 - Duplicación de toda la estructura Web: se compraran nuevos servidores para que los antiguos puedan prestar servicio permanentemente y estén dispuestos inmediatamente para el "back-out".
 - Se desarrollarán aplicaciones de "traducción" que permitan mantener actualizadas las bases de datos antiguas para evitar la pérdida de datos en caso de "back-out".
- Informa a la **Gestión de Configuraciones** sobre todos los elementos de Configuración (**CIs**) afectados por el cambio.
- Solicita la colaboración de la misma consultora que implanto el sistema actual para que realice una auditoria externa de todo el proceso.

- Elabora toda la información necesaria para que la **Gestión de Versiones** comience todo el proceso de pruebas e implementación.

Tras la implementación del cambio y en colaboración con el "Soporte al Servicio" y la "Provisión del Servicio" la **Gestión de Cambios**:

- Confirma el éxito del cambio:
 - El nuevo sistema dispone de la capacidad suficiente para proporcionar los niveles de servicio y disponibilidad previstos.
 - El nuevo sistema funciona sin errores aparentes.
 - Los clientes y proveedores han percibido el cambio como una mejora en la prestación de servicios.
 - Ha mejorado la productividad.
- Se asegura que todo el cambio ha sido correctamente registrado en la Bases de Datos de la Gestión de las Configuraciones (**CMDB**).
- Evalúa el proceso.
- Da por cerrado el cambio. [26]

Las empresas que crecen de una manera inesperada son las que más requieren un cambio de ERP inmediato, para la cual será muy traumática dicha transición ya que pasar de un sistema o de una metodología relativamente pequeña a un gran montaje de funciones en las cuales se ve comprometido todo el talento humano de la compañía y si a eso se le suman las necesidades del cliente que no se están viendo satisfechas, la presión es bastante grande y puede generar un caos total en la compañía, es por este motivo que se debe actuar de manera muy eficaz y eficiente al momento de la implantación del nuevo sistema con el fin que la empresa pueda seguir operando y satisfaciendo las necesidades de su mercado y de esta manera alcanzar el éxito empresarial.

1.15 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTION DEL CAMBIO

ORACLE – SEGUROS BOLIVAR

RETO	SOLUCION	GESTION DE CAMBIOS Y RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Centralizar las Operaciones y modernizar la plataforma tecnológica de la empresa. • Reducir los costos de operación e implementar nuevas aplicaciones de negocios para sus procesos operativos. • Minimizar tiempos de procesamiento de información. • Pasar de procesos manuales a procesos automatizados. • Garantizar la seguridad y confiabilidad de la información y prepararse para la implementación de nuevos servicios y aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del sistema Oracle E-Business Suite. • Adquisición de los módulos de Contabilidad, Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Nomina, Activos Fijos, Compras e Inventarios, Presupuesto y Cash management e Inteligencia de Negocios de Oracle E-Business Financiamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Información Integrada. • Control eficiente de operaciones y aumento en la productividad. • Procesos automatizados y reducción de tiempo de procesamiento de información, pasando de meses a días y meses a horas. • Actualización de datos en tiempo real y aumento de la seguridad en el acceso a la base de datos.

Tabla 3. Mejores Prácticas ORACLE [31]
Fuente: Implementación ORACLE Seguros Bolívar

JD EDWARDS – CASO ZENÚ

RETO	SOLUCION	GESTION DE CAMBIOS Y RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • El aplicativo no contempla su uso por parte de personas externas a la empresa. • El banco de imágenes asociados a los catálogos, residía en equipos de uso personal. • Eliminar costos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Con la nueva aplicación B2B en Internet llevo a que los accesos al sistema en el AS400 no generó problemas en sus bases de datos, ni generó problemas en sus validaciones y demás controles ERP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de una sola fuente de información, la original, en las relaciones del negocio. • Eliminación progresiva de la atención vía telefónicamente, fax, correo electrónico y

<p>entrenamiento masivo, ofrecer seguridad y probar la mayor eficiencia lograda son requisitos aparentemente contrapuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es indispensable la integración con el ERP y la privacidad de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • El complemento y manejo de la información extraída lo realiza un servidor de aplicaciones Websphere de IBM. Es el ambiente para adicionar funciones, integrar otro tipo de información y construir niveles adicionales de acceso y seguridad y también adicionar elementos de diseño grafico y facilidad de uso indispensable de la red. • Finalmente esta solución se resume en acompañamiento en el diseño, el desarrollo, la instalación, los ajustes, la integración, la instalación del SW y la salida al aire. 	<p>correo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones de búsqueda, consulta de historia, reutilización de pedidos anteriores, entre otras. • Aumento de la productividad, externa e interna, por la amigabilidad y la eliminación de pasos. • Automatización de tareas, como es el caso de expedición de certificados. • Facilidades adicionales, captura de hojas de calculo para evitar digitación de pedidos. • Mayor visibilidad para facilitar tramites y disminución en los costos de atención
---	---	---

Tabla 4. Mejores Prácticas JD EDWARDS [32]

Fuente: Implementación JD EDWARDS Zenú

Mediante los anteriores casos se evidencian los grandes beneficios que trae aplicar un ERP adecuado en el momento adecuado a una compañía, las empresas como ORACLE, PEOPLE SOFT, JD EDWARDS, BAAN y SAP ofrecen servicios de implementación de software de manera tal que este se adapte a las necesidades de cada una de la organizaciones, lo cual las llevara a optimizar su trabajo y reducir grandes costos debido a que gracias a la evaluación que se debe realizar para analizar si se cree prudente implantar un ERP se pueden detectar un sinnúmero de inconsistencias y vacíos del software anterior y corregirlo para el nuevo adquiriendo así una gran disminución en la operatividad de las tareas y la eficacia y eficiencia en los resultados.

2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE CASOS DE ESTUDIO

2.1 Introducción a los casos de estudio

“La historia de la investigación sobre casos de estudio está marcada por periodos de uso intenso y periodos de desuso. Las primeras formas de este tipo de investigaciones vienen de Europa, predominantemente de Francia. La metodología en los Estados Unidos está más cercanamente asociada a la Universidad de Chicago”.

“Una crítica frecuente a la metodología de los casos de estudio es que su dependencia en un caso único la hace incapaz de proveer una conclusión generalizada. Yin presentó la visión que consideraba la metodología del caso de estudio “microscópica” porque “a esta le falta un número suficiente” de casos. Durante la argumentación entre los expertos Hamel y Yin se acordó que el objetivo del estudio debe establecer los parámetros y luego estos deberían ser aplicados a toda la investigación. De esta manera, incluso un caso único podría ser considerado como aceptable.

La literatura contiene numerosos ejemplos de las aplicaciones de la metodología del caso de estudio. Los primeros y más naturales ejemplos se encuentran en las áreas de la ley y la medicina, donde los “casos” hacen parte del amplio contenido del trabajo de los estudiantes, particularmente en el gobierno y en situaciones evaluativas. Los estudios del gobierno fueron llevados a cabo para determinar si un programa particular fue eficiente y el propósito particular de este programa fue alcanzado. Las aplicaciones evaluativas fueron llevadas a cabo para evaluar la efectividad de las iniciativas educativas. En ambos tipos de investigación, las técnicas cualitativas tendían a ocultar información importante que los investigadores necesitaban descubrir. Hoy en día es posible encontrar casos de estudio en todas las áreas, incluyendo las TI, donde por lo general los proveedores de software utilizan los casos de estudio como una forma de mostrar cómo sus productos lograron solucionar un déficit o problema que tenía un cliente.

Los casos de estudio pueden ser de diseño único o múltiple, donde un diseño múltiple debe seguir una replicación en vez de una lógica de muestreo. Cuando no hay otros casos disponibles para replicación, el investigador está

limitado a diseño de casos únicos. Yin señaló que la generalización de resultados, tanto de diseños únicos como múltiples, está hecha hacia la teoría y no hacia la cantidad. Los casos múltiples refuerzan los resultados replicando el modelo y por tanto incrementando la confianza en la robustez de la teoría. Aplicaciones de la metodología de casos de estudio han sido llevadas en programas de alto riesgo por varios investigadores.

Existen muchos ejemplos del uso de metodologías de caso de estudio en la literatura. Yin listó varios ejemplos junto con su diseño apropiado de investigación en cada caso. Hubo sugerencias para un alcance general para diseñar casos de estudios, y también hubo recomendaciones para los casos exploratorios, explicatorios y descriptivos. Cada uno de estos tres alcances puede ser un caso de estudio único o múltiple, donde los casos segundos son replicatorios y no ejemplificados. También hay ejemplos específicos en educación y administración de sistemas de información. La educación ha adoptado el método de casos para uso educativo.

Yin ha identificado algunos tipos específicos de casos de estudio:

Exploratorios, explicatorios y descriptivos. Stake incluyó otros tres: Intrínsecos cuando el investigador tiene algún interés en el caso; instrumental cuando el caso es usado para entender más que lo que le es obvio al observador; y colectivo cuando un grupo de casos es estudiado.” [27]

2.2 Casos de estudio Exploratorios o Revelatorios

Al hacer uso de los casos de estudios exploratorios, se debe comenzar antes que nada por la recolección de datos y el trabajo de campo, para luego dar pie al desglose de preguntas a investigar de la hipótesis.

“Este tipo de estudio ha sido considerado como un prelude para alguna investigación de tipo social. Sin embargo, el marco del estudio debe ser creado con antelación.

Los proyectos piloto son muy útiles en la determinación de los protocolos que serán usados. Las encuestas pueden ser descartadas o incluidas basadas en el resultado del estudio piloto. Seleccionar los casos es un proceso difícil, pero la literatura provee guías en esta área”. [27]

[Stake 1995] plantea que la selección de los casos logra mejorar lo que se puede aprender, teniendo en cuenta que el tiempo es limitado. Esto sugiere que los casos que van a ser estudiados deben tratar temas útiles y fáciles.

“La descripción de la situación en estos casos posee datos suficientes para realizar un “diagnóstico de la situación” o una “identificación del problema” y de sus causas. Un caso como estos se genera de la formulación de preguntas del tipo ¿Cuál es el problema?, ¿Cuáles son las causas del problema? Con este caso no se busca generar soluciones, está centrado solamente en aspectos descriptivos”. [27]

2.3 Casos de estudio Explicatorios

“Los casos explicatorios son aptos para realizar estudios casuales. En casos muy complejos y de múltiples variables, el análisis puede hacer uso de técnicas de coincidencia de patrones. Yin y Moore dirigieron un estudio para examinar la razón por la cual algunos resultados de investigación entran en uso práctico. Ellos utilizaron un proyecto de investigación consolidado como su unidad de análisis, donde el tema era constante pero el proyecto variaba. Los resultados de utilización fueron explicados por tres teorías rivales: una dirigida por conocimiento, una de solución de problemas y una de interacción social”. [27]

La teoría dirigida por conocimiento significa que las ideas y descubrimientos de la investigación básica eventualmente se convierten en productos comerciales. La teoría de solución de problemas sigue el mismo camino pero no se originan con el investigador sino con una fuente externa que identifican el problema. La teoría de la interacción social alega que los investigadores y los usuarios pertenecen a redes profesionales que se traslapan y que están en frecuente comunicación.

En los casos de uso exploratorios, además de describirse la situación, se identifica también el problema y sus causas. Se trata de “determinar las posibles soluciones” y analizar sus ventajas y desventajas. Las preguntas que nacen a partir de estos casos son el tipo ¿Cuáles son, a su juicio, las soluciones al problema planteado?, ¿Cuál es la mejor solución y por qué?

Este tipo de caso se centra en la “toma de decisiones que requieren la solución de problemas planteados en situación que se somete a revisión” [27]

2.4 Casos de estudio Descriptivos

“Los casos de uso descriptivos requieren que el investigador comience con una teoría descriptiva, o encare la posibilidad de que vayan a ocurrir problemas durante el proyecto. Pyecha utilizó esta metodología para estudiar la educación especial, usando procedimientos de comparación de modelos. Muchos estados fueron estudiados y los datos de cada una de las actividades por estado fueron comparados con modelos teóricos idealizados. Hasta ahora lo que se implica en este tipo de estudio es la formación de hipótesis del tipo de relación causa-efecto. De ahí que la teoría descriptiva deba cubrir la profundidad y el alcance del caso bajo estudio. La selección de casos y la unidad de análisis son desarrolladas en la misma manera como los otros tipos de casos de estudio.

En este tipo de caso se describe la situación, se presenta el problema de forma clara, se dan soluciones y se justifica la selección de una de ellas. Se trata de “analizar la aplicación de la solución elegida” que suele ser una solución con determinados inconvenientes. Las preguntas que se formulan en base a estos casos pueden ser: ¿Era correcto el diagnóstico realizado?, ¿Era buena la solución elegida?, ¿Ha sido correcta su puesta en práctica?, ¿Qué se debiera haber hecho?, ¿Cómo?, ¿Por qué?” [27]

2.5 Unidad de análisis

“Los casos de estudio son análisis de múltiples perspectivas. Esto significa que el investigador no sólo debe considerar la voz y la perspectiva de los actores, sino que también de los grupos relevantes de actores y la interacción entre ellos. Este aspecto es un punto a resaltar entre las características que el caso de estudio posee. Para un caso de estudio sobre tecnologías de información, una unidad de análisis válida puede ser la interacción entre personas y los sistemas.

Los casos de estudio son conocidos como una estrategia de investigación triangulada, es decir es “el uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto” [28], Snow y Anderson (citado en Feagin, Orum, & Sioberg, 1991), afirmaron que la triangulación puede ocurrir con datos, investigadores, teorías e incluso metodologías. Stake afirmó que los protocolos que son usados para asegurar la precisión y las explicaciones alternativas son llamados triangulación. La necesidad de la triangulación surge de la necesidad ética de confirmar la validez de los procesos

En casos de estudio, esto puede ser hecho utilizando múltiples fuentes de datos. El problema en los casos de estudio es el establecer el significado más que la ubicación.” [27]

2.6 Cómo diseñar el caso de estudio

Yin identificó cinco componentes en el diseño de la investigación que son importantes para los casos de estudio:

- Preguntas sobre el estudio
- Sus proposiciones en caso de que las haya
- Sus unidades de análisis
- La lógica con las que se conectan los datos a las proposiciones
- El criterio para interpretar los hallazgos

Las preguntas del estudio deben ser por lo general del tipo “cómo” y “por qué”, y su definición es la primera tarea del investigador. Las proposiciones del estudio algunas veces derivan de las preguntas de tipo “cómo” y “por qué”, y son de ayuda para enfocarse en los objetivos de estudio. No todos los estudios necesitan tener proposiciones”.

La construcción de la validez es especialmente problemática en la investigación de los casos de estudio. Esta ha sido fuente de criticismo por la potencial subjetividad del investigador. Yin propuso tres remedios para contrarrestar esto:

La utilización de múltiples fuentes de evidencia, establecer una cadena comparativa, y tener un reporte en borrador del caso de estudio que sea revisado por los informantes principales. La validez interna es únicamente un

asunto en casos casuales (explicatorios). Este es usualmente un problema de “inferencias” en los casos de estudio, y puede ser tratado utilizando emparejamiento de modelos, lo cual ha sido descrito anteriormente. La validez externa consiste en saber si los resultados son generalizables a partir del caso inmediato. Algunas de las críticas contra los casos de estudio en esta área se relacionan a casos de estudio únicos.

Sin embargo, este criticismo está dirigido a la generalización estadística y no a la analítica la cual es la base de los estudios. En un caso de estudio la confiabilidad es alcanzada de varias maneras. Uno de los más importantes métodos es el desarrollo del protocolo del caso de estudio.

Un protocolo de caso de estudio contiene más que un instrumento de encuesta, este también debe contener procedimientos y reglas generales que deben ser seguidas en el uso del instrumento. Esto debe ser creado antes de la fase de recolección de datos. Es esencial en un caso de estudio múltiple y deseable en un caso de estudio único. Yin presentó el protocolo como un componente mayor en la afirmación de la confiabilidad de la investigación basada en casos de estudio.

Un protocolo típico debe tener las siguientes secciones:

- Una visión general del proyecto del caso de estudio (objetivos, temas, tópicos siendo investigados)
- Procedimientos de campo (credenciales y acceso a los sitios, fuentes de información)
- Preguntas sobre el caso de estudio (preguntas específicas que el investigador debe tener en mente durante la recolección de datos)
- Una guía para el reporte del caso de estudio (esbozo, formato de la narrativa)

La visión general debe comunicar al lector el tema general de investigación y el propósito del caso de estudio. Los procedimientos de campo deben envolver los problemas en recolección de los datos y deben ser diseñados acordemente. El investigador no controla el ambiente de recolección de datos [Yin, 1994] como en otras estrategias de investigación; de ahí que los procedimientos sean importantes.

Durante las entrevistas, las cuales por naturaleza no son de final determinado, el horario del sujeto dictamina la actividad.

Ganar acceso a la organización del sujeto, tener suficientes recursos dentro del campo, programar claramente las actividades de recolección de datos, y estar prevenido para eventos no anticipados, todo debe ser planeado previamente.

Las preguntas del caso de estudio son puestas para el investigador, y deben servir para recordar a esa persona el tipo de datos que deben ser recolectados de todas las fuentes posibles. La guía para el reporte del caso de estudio es constantemente descuidado, pero los casos de estudio no tienen un diseño uniforme, tal como los otros reportes de investigación.

Es esencial este reporte a medida que el caso se desarrolla, para evadir problemas al final. Stake, y Yin identifican al menos seis fuentes de evidencia en los casos de estudio. Las siguientes no son una lista ordenada, pero refleja las investigaciones de Yin y Stake.

- Documentos
- Registro de archivo
- Entrevista
- Observación directa
- Observación participante
- Artefactos físicos

Los documentos pueden ser cartas, memorandos, agendas, documentos administrativos, artículos de periódicos o cualquier documento que esté vinculado a la investigación. En el interés de triangular evidencia, los documentos sirven para corroborar la evidencia de otras fuentes. Los documentos son también útiles para realizar inferencias acerca de eventos. Estos pueden llevar a falsas conclusiones, en las manos del investigador sin experiencia, lo cual ha sido criticado en las investigaciones de casos de estudio. Los documentos son comunicaciones entre los grupos de estudio, el investigador siendo un observador vivaz y llevando esto en mente evitará ser descaminado por estos documentos. El investigador debe ser cuidadoso al

evaluar la precisión de los registros antes de usarlos. Inclusive si los registros son cuantitativos, estos pueden no ser lo suficiente precisos.

Las entrevistas son una de las más importantes fuentes de información en los casos de estudio. Hay varias maneras de entrevistas posibles:

- Sin fin fijo, enfocadas y estructuradas o encuestas. En una entrevista sin fin fijo, se le pide a los entrevistados que comenten ciertos eventos. Ellos pueden proponer soluciones o proveer su visión de los eventos. También pueden corroborar evidencia obtenida de otras fuentes. El investigador debe evitar volverse dependiente de un único informante, y buscar los mismos datos de otras fuentes para verificar su autenticidad.
- La entrevista enfocada es usada en una situación donde la persona es entrevistada por corto tiempo, usualmente respondiendo un conjunto de preguntas. Esta técnica es usualmente usada para confirmar datos recolectados de otra fuente.
- La entrevista estructurada es similar a una encuesta, y es utilizada para recolectar datos en casos tales como estudios en los barrios. Las preguntas son detalladas y previamente entregadas, tales como son en una encuesta.
- La observación directa ocurre cuando una salida de campo es conducida durante el caso de estudio. Esto puede ser tan simple como las actividades casuales de recolección de datos, o protocolos formales para medir y registrar comportamientos. Esta técnica es útil para proveer información adicional sobre el tema que está siendo estudiado. La confiabilidad es ampliada cuando más de un observador está envuelto en la tarea.
- La observación participante convierte al investigador en un participante activo en los eventos que están siendo estudiados. Es importante mantener en la mente que no todas las fuentes son relevantes para todos los casos de estudio. El investigador debe ser capaz de tratar con todas ellas, esto es necesario, pero cada caso presentará diferentes oportunidades para la recolección de datos.

Existen algunas condiciones que aparecen cuando el investigador del caso debe iniciar la recolección de datos antes de que las preguntas del estudio sean definidas y finalizadas. Esto será exitoso si se cuenta con un investigador de experiencia. Otro punto importante para revisar es el beneficio del investigador.

Yin animó a los investigadores a hacer un esfuerzo de producir un análisis de la mejor calidad. Para lograr esto, él presentó cuatro principios que deben atraer la investigación del investigador:

- Mostrar que el análisis se basa en evidencia relevante
 - Incluir todas las principales interpretaciones rivales en el análisis
 - Dirigir los aspectos más significantes en el caso de estudio
 - Utilizar el conocimiento previo del investigador para un análisis más profundo
- Han existido algunas fuentes valiosas de información y de orientación para las metodologías de casos de estudio. Hamel, Stake, y Yin en particular han dado guías específicas para el desarrollo del diseño y la ejecución del caso de estudio. Este investigador examina la metodología propuesta para el desarrollo de instrumentos de encuesta. Este aspecto es un importante elemento de la función de recolección de datos en el estudio.” [27]

2.7 Definición del tipo de caso de estudio para este proyecto

“Para considerar un caso de estudio se deben cumplir varios principios, el primero es que el caso de estudio debe ser considerado en sí mismo como un estudio, tal como un experimento. La generalización estadística (tal como en los experimentos) no es relevante, como metodología para el caso de estudio. La generalización debe realizarse analíticamente. El segundo principio en el enfoque de *Yin*, es el uso de previas explicaciones teóricas a los hallazgos esperados. Estas explicaciones son basadas en entendimientos generales de los sistemas de información y los sistemas para la administración de la cadena de suministros.

El desarrollo del presente trabajo se enfoca en fenómenos contemporáneos, y en el contexto de la investigación de los sistemas de información, el foco no se centra tanto en preguntas técnicas sino en el contexto general en la

gestión del cambio que genera la implementación de un ERP en una compañía.

Con el fin de entender el fenómeno, la investigación se centra en la metodología seguida por el proyecto y los avances logrados durante cada una de las etapas.

La investigación basada en casos de estudio es una de las formas más comunes aplicadas al campo de los sistemas de información según Alavi , porque esta *“contiene perspectivas múltiples las cuales se encuentran arraigadas en un contexto específico y proveen múltiples métodos de recolección de datos”*. Por lo tanto, la investigación por casos de estudio *“no es exclusivamente concerniente con los métodos cuantitativos aunque toda la evidencia se base en la recolección e datos*. Se nota también que el alcance basado en casos de estudio está bien situado para un estudio de sistemas de información porque la naturaleza de la disciplina es *“el estudio de los sistemas de información y no como la adopción de tecnología por sí misma en el contexto de las organizaciones”*

Yin, presentó tres condiciones para la definición de los casos de estudio:

- a) El tipo de preguntas planteadas para la investigación.
- b) La extensión del control que el investigador tiene sobre los eventos que ocurran
- c) El grado de enfoque en los eventos contemporáneos.

Según el estudio de Levy, “cuando hay muchas preguntas del tipo “qué”, las mismas justifican un estudio exploratorio. Al presentarse varias preguntas de tipo “cómo” en los cuestionarios hacen del estudio explicatorio. El investigador no tiene control sobre los eventos de comportamiento, lo cual es característico de los casos de estudio”.

La tercera condición, que se debe tener presente y es evidente en este estudio, es que los eventos que están siendo examinados son contemporáneos, aunque la información histórica fue utilizada. A continuación las preguntas base sobre las que se basa este estudio:” [27]

- ¿Cuáles son los objetivos del proceso de cambio?
- ¿Cuál es la gestión de los jugadores claves?

- ¿Cuál fue el impacto organizacional?
- ¿En que consiste la red extendida de cambio?
- ¿Cómo fue la capacitación y entrenamiento para las personas involucradas?
- ¿Cómo se manejan los problemas de comunicación?

Para el desarrollo de este caso la evidencia fue recolectada previamente. La información obtenida se basa en documentos dejados por el proyecto, los cuales fueron facilitados para el estudio por personal del área de tecnología de la empresa y de la empresa consultora.

También se recurrió a la entrevista de personas que participaron en el desarrollo del mismo, y además se hizo observación participativa por parte de los desarrolladores del mismo.

Por la forma en que será llevado el caso y basado en la teoría anteriormente expuesta, este puede ser clasificado como un caso de estudio exploratorio.

La unidad de análisis estará definida como las características de cada una de las fases dentro de un proyecto de integración de aplicaciones y modificación de procesos, este pretende mostrar cuáles con las características principales dentro de cada una de las etapas cuando el proyecto es realizado en base a una metodología que permite observar la gestión del cambio que tuvo la compañía en cuanto a la gestión del equipo del proyecto, la cultura y la organización, el liderazgo, la comunicación, los impactos organizacionales y el entrenamiento.

Este proyecto es una oportunidad única para la investigación académica, dado que la empresa es una de las pioneras en la implementación del paquete completo de ORACLE en Colombia.