

**SISTEMAS DE ERP EN EMPRESAS GRANDES DE SERVICIOS DEL
VALLE DEL CAUCA – UN CASO DE ESTUDIO**

**ALEJANDRO CAICEDO RESTREPO
BRIAN LEANDRO RUBIO GUARAN**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
MAYO 2016**

**SISTEMAS DE ERP EN EMPRESAS GRANDES DE SERVICIOS DEL
VALLE DEL CAUCA – UN CASO DE ESTUDIO**

**ALEJANDRO CAICEDO RESTREPO
BRIAN LEANDRO RUBIO GUARAN**

Proyecto de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial

**Director del Proyecto
FERNANDO QUINTERO MORENO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI**

CONTENIDO

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1 CAPÍTULO I. Definición del Problema	11
1.1 Contexto del Problema	11
1.2 Análisis y Justificación	14
1.3 Formulación del Problema	15
2 CAPITULO II. Objetivos	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.2 Objetivo del Proyecto.....	16
2.3 Objetivos Específicos.....	16
3 CAPÍTULO III. Marco de Referencia	17
3.1 Antecedentes o Estudios Previos	17
3.2 Marco Teórico.....	18
3.2.1 Empresas Grandes	18
3.2.2 Sistemas ERP.....	18
4 CAPÍTULO IV. Metodología	28
4.1 Fase 1	28
4.2 Fase 2.....	29
4.3 Fase 3.....	29
4.4 Fase 4.....	30
5 CAPITULO V. Resultados	31
5.1 Objetivo 1: Investigar características y/o fallas que se presenten en experiencias de implementación de sistemas ERP, y beneficios obtenidos en el uso de estos sistemas.	31
5.1.1 Características y/o fallas que se presenten en experiencias de implementación de Sistemas ERP	31
5.1.2 Beneficios obtenidos debido al uso de los Sistemas ERP	33

5.2 Objetivo 2: Identificar relaciones causales entre los beneficios obtenidos y el proceso de implementación, errores y sus potenciales soluciones, en algunas empresas grandes de servicio de la región.36

 5.2.1 Población Objetivo..... 36

 5.2.2 Trabajo de Campo..... 37

5.3 Caso de Estudio: Ulixix.....70

 5.3.1 Características del Caso..... 70

5.4 Conclusiones82

5.5 Limitaciones.....83

5.6 Recomendaciones83

BIBLIOGRAFIA 85

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Definición grafica - Sistema ERP20

Ilustración 2: Ejemplo de los módulos frecuentemente implementados por sector.
.....23

Ilustración 3: Mapa de Relaciones entre CSFs y Beneficios.....69

GRÁFICOS

Gráfico 1: Valor agregado de la Industria del Valle del Cauca por tamaño de empresa 2011.....	11
Gráfico 2: Participación (%) de las Exportaciones del Valle del Cauca por tamaño de empresa - 2013.....	12
Gráfico 3: Número de sociedades constituidas y participación (%).	13
Gráfico 4: Percepción de los empresarios sobre la situación económica del Valle del Cauca en los próximos 6 meses (%). Sep. 2015.....	13

TABLAS

Tabla 1: Empresas matriculadas y renovadas en el Valle del Cauca. Trim. 1 - 2014.....	11
Tabla 2: CFSs Relevantes Según la Teoría.....	23
Tabla 3: Participación de Mercado de los Proveedores de ERP.....	26
Tabla 4: Cantidad Total de CSFs.....	32
Tabla 5: Beneficios teóricos ofrecidos por los Sistemas ERP.....	34
Tabla 6: Generalidades de los Proyectos de Implementación.....	38
Tabla 7: Características de los Proyectos de Implementación del ERP.....	40
Tabla 8: Codificación Para la Identificación de las Empresas.....	51
Tabla 9: Beneficios obtenidos debido a la implementación del Sistema ERP.....	52
Tabla 10: Comparación Proyectos ERP.....	61
Tabla 11: CSFs Identificados en las Empresas.....	63

RESUMEN

El presente trabajo de grado, busca determinar cuál es el impacto debido a la implementación de sistemas ERP, en las estructuras organizacionales de una empresa grande de servicios. Por otra parte, se realiza una revisión exhaustiva de literatura, que busca determinar los beneficios del uso de sistemas ERP, y los factores críticos de éxito (CSFs, *critical success factors*) que intervienen a la hora de implementar este tipo de sistemas de información, en una organización. También, se plantea un ejercicio tipo caso de estudio, dirigido a estudiantes universitarios, que busca desarrollar la capacidad propositiva de los alumnos, mediante la identificación de problemas y fallas de un proyecto ERP, y la postulación de soluciones, relacionadas a una situación real de implementación y uso de ERP. Finalmente, se logra una caracterización completa de los beneficios de los sistemas ERP, agrupándolos en 5 categorías, y relacionándolos con 10 factores críticos de éxito, encontrados en la revisión bibliográfica.

Palabras Claves: ERP, Empresa de Servicios, Implementación, CSF, Beneficios.

Abstract:

This paper seeks to determine the impact due to ERP systems implementation, inside the organizational structures of large service enterprises. On the other hand, an exhaustive literature revision is made, in order to determine the benefits of using ERP systems, and the CSF (critical success factors) that are related in an ERP system implementation. Also, a study case exercise is proposed, addressed to college students, that looks for stimulate their proactive capacity by encouraging them, to find problems and failures in an ERP implementation and use, and then, to stablish solutions in order to correct those problems. Finally, a complete characterization is made, between ERP use benefits (grouping them in 5 categories), and a group of 10 CSF's, found in the bibliographic overhaul.

Key Words: ERP, Services Enterprise, Implementation, CSF, Benefits.

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento de las empresas y el volumen y la intensidad transaccional de datos establece como factor clave de productividad los sistemas integrados de información y las comunicaciones. Desde principios de los años 90s, los gigantes de la industria del Software y soluciones empresariales para la información, desarrollaron tecnologías para estandarizar procesos transaccionales con el propósito de integrar las áreas de la organización en una base de datos única y en tiempos real. Estas soluciones conocidas como ERP (*Enterprise Resource Planning*), fueron implementadas aceleradamente en el sector industrial y gradualmente en el sector de servicios. La literatura es exhaustiva en revisar y estudiar casos de implementación en el sector industrial pero aún muy limitada en reseñar experiencias de uso en empresas de servicio. El objetivo del siguiente trabajo es establecer el nivel de impacto que un sistema ERP tiene en seis empresas grandes ubicadas en diferentes sectores de servicios, y con sede corporativa en la ciudad de Santiago de Cali. Los sectores involucrados son educación, minoristas (*retail*), soluciones de software, una caja de Compensación, financiero, y tecnología y servicios.

El acceso a información corporativa que contribuya a caracterizar el uso es significativamente restringido por razones de confidencialidad y se basa en generalidades para registrar aciertos y desaciertos, que se justifican principalmente en eventos ocurridos durante la fase de implementación y las primeras instancias de salida en vivo. Intentar cuantificar el nivel de uso en estas condiciones, conlleva a centrarse en información cualitativa relevante que permita establecer comparativos entre diferentes sectores, y relaciones causales entre beneficios o falencias respecto a la planeación y desarrollo de la implementación y primeras experiencias en vivo.

Los resultados del trabajo son pertinentes dada la reconversión del perfil económico del departamento del Valle del Cauca hacia el sector de servicios, y las

necesidades de muchas empresas que están en proceso de implementar y adaptar sus sistemas de información empresarial. Las entrevistas se realizaron a personal que tuvo un perfil clave durante el proceso de implementación del Sistema ERP.

1 CAPÍTULO I. Definición del Problema

1.1 Contexto del Problema

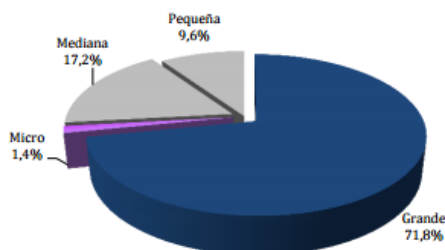
Según datos de la cámara de comercio de Cali, el número de empresas grandes matriculadas y renovadas en el primer trimestre de 2014 fue de 507, 23 más que el mismo periodo en el año anterior. Si bien estas representan solo el 0,87% del total de empresas en la región (Tabla 1), son las de mayor valor agregado de la economía vallecaucana (Gráfico 1) y las de mayor participación en las exportaciones regionales (Gráfico 2).

Tabla 1: Empresas matriculadas y renovadas en el Valle del Cauca. Trim. 1 - 2014

Tamaño	N° de Empresas	%
Micro	52539	89,82%
Pequeña	4186	7,16%
Mediana	1260	2,15%
Grande	507	0,87%
TOTAL	58492	100%

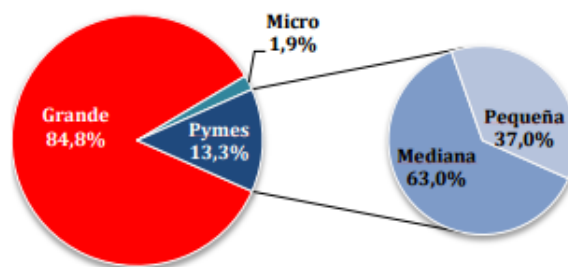
Fuente: Adaptado de ASOCÁMARAS, cálculos Cámara de Comercio de Cali.
(<http://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2014/06/Apunte-economico-pymes-jun-v3.pdf>).

Gráfico 1: Valor agregado de la Industria del Valle del Cauca por tamaño de empresa 2011. Participación (%)



Fuente: DANE, Calculos Camara de Comercio de Cali.
(<http://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2014/06/Apunte-economico-pymes-jun-v3.pdf>).

Gráfico 2: Participación (%) de las Exportaciones del Valle del Cauca por tamaño de empresa - 2013



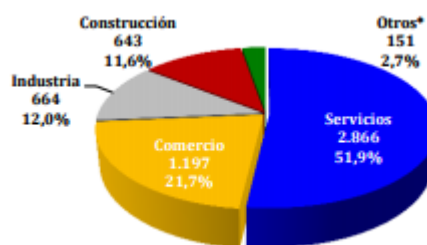
Fuente: DANE, Calculos Camara de Comercio de Cali.

(<http://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2014/06/Apunte-economico-pymes-jun-v3.pdf>).

En relación al sector terciario de la economía, llamado servicios, se compone de empresas cuya actividad principal no corresponde ni a la producción de bienes terminados ni a la extracción de materias primas, sino a la prestación de diferentes tipos de servicios. Dada la naturaleza del tipo de servicio que se preste, este sector a su vez se divide en diferentes subsectores, los cuales tienen características particulares. Dentro de estos, se hallan transporte, mensajería y almacenamiento, servicios de información, seguros, servicios financieros, arrendamientos, asesorías profesionales, servicios de disposición de materiales, servicios hospitalarios, de educación, arte y recreación, entre otros.

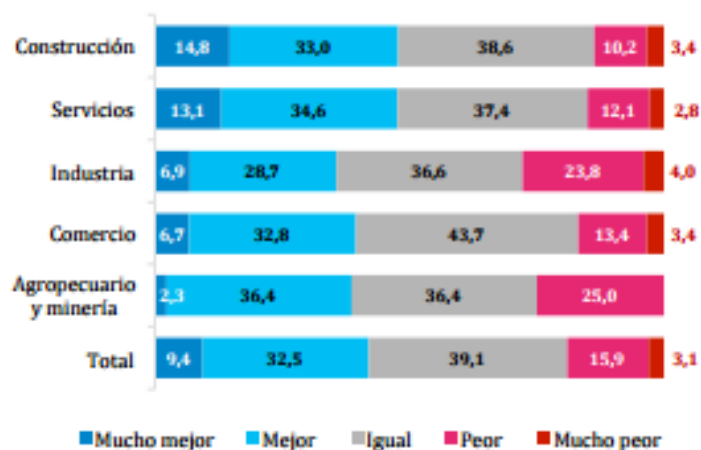
Teniendo en cuenta las cifras de la Cámara de Comercio de Cali el sector de servicios es donde hay mayor participación empresarial en la región (Gráfico 3), teniendo un 73,6% (incluyendo el comercio), y sus posibilidades de crecimiento se fundamentan en un 47,7% de empresarios que piensa que la situación económica del sector presentará mejoría, en contraste con la industria, en donde solo el 35,6% lo afirman para su sector (Gráfico 4).

Gráfico 3: Número de sociedades constituidas y participación (%). Según sector económico ene - dic 2014



Fuente: Registro Mercantil – Cámara de Comercio de Cali (<http://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2015/01/ReporteSIC-Balance-Econ%C3%B3mico-Cali-y-Valle-del-Cauca-2014-VF.pdf>).

Gráfico 4: Percepción de los empresarios sobre la situación económica del Valle del Cauca en los próximos 6 meses (%). Sep. 2015



Fuente: ERE – Elaboración Cámara de Comercio de Cali. (<http://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2015/09/Encuesta-Ritmo-Empresarial-Apunte-Economico-No-55.pdf>)

En este contexto, las empresas de servicio en sus crecimientos, han empezado a migrar a sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) después de una larga tradición de desarrollos propios, concadenando soluciones específicas (*on the shelf*) por división o áreas administrativas u operativas, o satisfaciendo necesidades específicas, sujetas a las reglas de negocio particulares. Los ERP

con su estructura modular, integrado funcionalmente a través de una única base de datos, son objeto de adaptaciones mínimas a los procesos de la empresa, e imponen procesos estandarizados de difícil ajuste a la medida (*customization*). El proceso de cambio implica un proyecto complejo y costoso de implementación y pruebas, y resistencia al cambio pero con beneficios de acceso, oportunidad, rapidez que se traducen en mayor control de la información, reducción de costos de administración y operación de la información, y en general, con mejoras ostensibles en apoyo a la toma de decisiones.

1.2 Análisis y Justificación

El sector empresarial del Valle del Cauca ha cambiado de rumbo hacia el sector servicios y, aunque es un fenómeno generalizado en todo el territorio colombiano, localmente se ha intensificado en los últimos años con la partida de multinacionales como Apex Tool, Bayer, Kraft Foods, Cadbury Adams, Michelin, Gillette, empresas farmacéuticas y otras tantas, al tiempo que se expande el sector comercial, financiero, servicios de salud y estética, educación, seguros, transporte y otros.

Reconociendo que la inversión total en un sistema ERP es de alto valor, son las empresas grandes las que cuentan con el apalancamiento necesario para involucrarse en un proyecto de esta magnitud, al tiempo que sus dimensiones en volumen e intensidad transaccional justifican el punto de retorno.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la iniciativa de **verificar el cumplimiento de las promesas** de un sistema de planeación de recursos (ERP), obteniendo y analizando información en relación al uso y desempeño corporativo en empresas grandes de servicios localizadas en el Valle del Cauca. **El propósito es validar las ventajas y adversidades que se presentan en el uso de estos sistemas**, según lo registra la literatura y analizar particularidades y transversalidades entre sectores.

A pesar de que las empresas de desarrollo de sistemas ERP enumeran gran cantidad de beneficios, estos no siempre se hacen realidad al momento de su implementación. Se han visto casos de dificultades en su proceso de estabilización y aseguramiento a las necesidades de la corporación, tal y como por ejemplo sucedió en 1999, cuando la multinacional Hershey's vivió una caída de productividad al implementar el software R/3 de SAP, y encaró la imposibilidad de producir cerca de 100 millones de dólares en productos, por un mal funcionamiento de su cadena de suministro, derivado de un precario desempeño en la gestión del software ERP de SAP.

1.3 Formulación del Problema

Las inversiones en ERP son justificadas aduciendo mejoras, ventajas y beneficios aumentando su capacidad y calidad de respuesta a los requerimientos de información, y por lo tanto sentando base para el crecimiento y competitividad. **Se precisa verificar dichos beneficios encontrados en la literatura referente a ERP, en contextos empresariales reales, dentro del contexto de servicios en empresas de Santiago de Cali.**

2 CAPITULO II. Objetivos

2.1 Objetivo General

Presentar el impacto de los sistemas ERP en las empresas del Valle del Cauca.

2.2 Objetivo del Proyecto

Analizar el impacto de los sistemas ERP en empresas grandes de servicios con sede corporativa en Santiago de Cali.

2.3 Objetivos Específicos

- Investigar características y/o fallas que se presenten en experiencias de implementación de sistemas ERP, y beneficios obtenidos en el uso de estos sistemas.
- Identificar relaciones causales entre los beneficios obtenidos y el proceso de implementación, errores y sus potenciales soluciones, en algunas empresas grandes de servicio de la región.
- Desarrollar un caso de estudio para una de las empresas estudiadas en el objetivo anterior.

3 CAPÍTULO III. Marco de Referencia

3.1 Antecedentes o Estudios Previos

Investigaciones sobre el impacto de sistemas ERP en empresas grandes del sector servicios del Valle del Cauca no han sido realizadas, ya que después de realizar una búsqueda en las bases de datos de diferentes universidades de renombre de la región, ninguna arrojó resultados positivos sobre este tema.

En primer lugar, un artículo que proporcionó información relacionada fue “*An investigation into the use of ERP systems in the service sector*”, de los autores Valerie Botta-Genoulaz y Pierre-Alain Millet. En este artículo se describe como el sector servicios se ha aproximado a la implementación de los sistemas ERP, luego del enfoque principal en el sector de manufactura. Se identifican las características compartidas entre ambos sectores y resalta su integración.

Para la realización de este proyecto, también se consultó la tesis de maestría del ingeniero Fernando Mora Roa, cuyo tema de investigación fue la evaluación del impacto organizacional de la implementación de un ERP en una empresa pública colombiana. A pesar de que su tema no está directamente relacionado, presenta importantes aportes en cuanto a la compilación de información sobre los sistemas ERP, sus ventajas y desventajas, la evolución histórica de estos sistemas de información y el proceso de implementación en una empresa de servicios.

Además de esto, también se realizaron consultas adicionales en dos artículos más. El primero de ellos fue “*Evolución Histórica De Los Sistemas Erp: De La Gestión De Materiales A La Empresa Digital*”, elaborado por José Miguel Andonegi, Martin Casadeus e Ibon Zamanilo. En este artículo se encontró resumida la historia de la evolución del software de manejo de información, comenzando con los que simplemente ayudaban a la gestión de inventarios, hasta los actuales sistemas ERP con todos sus módulos.

3.2 Marco Teórico

3.2.1 Empresas Grandes

Las grandes empresas en Colombia se clasifican debido a dos condiciones fundamentales definidas en el Artículo 2° de la Ley 590 de 2000 y la ley 905 de 2004: el número de trabajadores y el total de sus activos fijos. Los niveles para ambas condiciones determinan los siguientes tamaños de empresa:

- **Mediana Empresa:** Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores. Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y quince mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Pequeña Empresa:** Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores. Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- **Microempresa:** Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores. Activos totales por valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Entendiéndose que una empresa grande es la que sobrepasa los parámetros máximos definidos para una empresa mediana.

3.2.2 Sistemas ERP

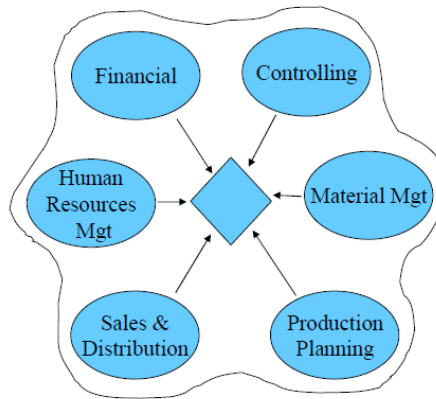
Históricamente las organizaciones se han caracterizado por tener sistemas de información y control que regulen cada una sus operaciones. Por ejemplo, han desarrollado herramientas de planeación de requerimientos, control de inventarios, manejo de la producción, gestión de servicio al cliente, entre otras. Sin embargo, hace tres décadas algunos gigantes informáticos especializados en el desarrollo de software, empezaron a trabajar el desarrollo de sistemas de información que avanzaran más allá de los MRPII de la década de los 70s. A estos sistemas de

información se les conoce con el nombre “Sistemas ERP” (Enterprise Resource Planning System).

Revisando los fundamentos teóricos, existen variadas definiciones de sistemas ERP. Nwankpa, (2015), define los sistemas ERP como sistemas avanzados de información, capaces de crear eficiencia operativa e integración de datos a través de todo el proceso de negocio. Kocaoglu & Acar, (2015) lo definen como aplicaciones de software personalizables que contienen soluciones para los procesos de negocio clave. Hsu (2013) lo considera como paquetes de software que estandarizan procesos de negocio e integran datos a través de toda la organización y Botta-Genoulaza & Millet (2006) lo tienen definido como un paquete integrado de software compuesto por un grupo de módulos funcionales que se pueden adaptar a las necesidades del cliente y pueden integrar todos los departamentos y funciones en la compañía.

En su proyecto “*Evaluación del impacto organizacional de la implementación de un ERP en empresa pública Colombiana*”, Mora Roa (2011), comparte diferentes definiciones de sistema ERP. Comienza con **Aladwani** (2001), quien muestra a los sistemas ERP como un conjunto integrado de programas que proporcionan soporte para las principales actividades organizacionales tales como fabricación, ventas, logística, entre otras. Por otra parte, **Peslak** (2006) define que los ERP son sistemas con una serie de módulos funcionales, que se integran a través de procesos de negocios estándares, que incluyen toda la información y los datos acerca de proveedores, clientes, empleados y productos, y que se encuentran integrados permitiendo a los procesos de negocio ser zonas inter funcionales, con entrada y salida de información en tiempo real.

Ilustración 1: Definición grafica - Sistema ERP



Fuente: (Botta-Genoulaza & Millet, 2006)

Para efectos de este proyecto, la definición que se tendrá de Sistema ERP será:

Un Sistema ERP consiste en una serie de módulos funcionales Peslak (2006), los cuales se encargan de integrar todas las áreas de trabajo de una compañía, mediante una plataforma tecnológica (Kocaoglu & Acar, 2015); permitiendo lograr eficiencia y reducir costos operacionales (Nwankpa, 2015).

3.2.2.1 Reseña Histórica

Los sistemas ERP, son producto de casi medio siglo de investigación y desarrollo informático. Desde la gestión informatizada de las listas de materiales (BOM) a finales de los años 60, hasta el nacimiento de los sistemas ERP propiamente dichos, el proceso evolutivo ha estado marcado por la innovación en campos como las telecomunicaciones, la ingeniería y los sistemas.

Las prácticas de gestión utilizadas en los años 60, se basaban en los modelos tradicionales de punto de pedido y lote económico de compra. La disponibilidad comercial de computadoras propició el inicio de una nueva era del procesamiento de la información de negocios, con un impacto profundo de las nuevas tecnologías en la dirección de operaciones (Andonegi, Casadesús, & Zamanillo, 2005). Hacia

mediados de la década de los 60 se comenzaron a desarrollar herramientas computacionales para manejo única y exclusivamente de los inventarios. En este contexto, surgen los primeros sistemas que tratan la gestión de demanda dependiente, es decir, la gestión de productos cuya descomposición implica que la cantidad demandada de un componente depende de las cantidades demandadas de todos los productos finales en los que toma parte (Andonegi et al., 2005).

Después de casi media década de investigación, se llegó a la necesidad de desarrollar una aplicación más completa, que además de manejar inventarios, ayudara en la planeación de la producción. A partir de lo anterior, en 1975, Joseph A. Orlicky crea el MRP (Material Requirements Planning). Según la definición de Orlicky, el MRP consiste en una serie de procedimientos, reglas de decisión y registros diseñados para convertir el Programa Maestro de Producción en Necesidades Netas para cada Periodo de Planificación (Andonegi et al., 2005). La ventaja que ofrecía el MRP, era que permitía calcular lo que se tenía inventario, para así saber lo que se iba a necesitar.

Tras integrar compras con fabricación, el siguiente paso fue integrar la información financiera. Este concepto de sistema de información que integre producción inventario y finanzas, fue bautizado por Ollie Wight como MRP II, siendo las siglas las mismas que en el caso de su antecesor (el MRP I) pero cambiando las palabras Material Requirement Planning for Manufacturing Resource Planning (Andonegi et al., 2005). Con el MRP II se trató de automatizar la toma de decisiones (estableciendo ciertos criterios lógicos para ello), y se presentó un enfoque más detallado en los problemas logísticos de las empresas, que correspondían a carga y capacidad. Los MPR II involucraban, además de las funcionalidades de su antecesor, un detallado seguimiento a todo el plan maestro de producción desde la selección de insumos, hasta la calidad del producto terminado (Mora Roa, 2011)

Después de esto, a finales del siglo XX, las empresas comenzaron a sentir que era imperativo tomar en cuenta la integración de la organización, para así asegurar competitividad. Esta integración se daba mediante la constante comunicación entre los departamentos; no solo producción, con inventarios y financiero, sino, la participación de áreas que antes eran ajenas al proceso productivo, como lo son servicio al cliente, control de calidad y ventas. Esta integración se logra reemplazando las incompatibles y desconectadas aplicaciones (MRP y MRP II) , por un Sistema de Planeación de Recursos Empresariales (ERP), el cual vincula tanto las operaciones que realiza la organización para sus clientes internos como externos (Mora Roa, 2011)

Después del desarrollo de los sistemas ERP, aparecen los ERP II. Los ERP II, son sistemas más avanzados y eficientes en el tratamiento de múltiples unidades de negocio (ventas, planificación de operaciones, gestión de materiales e inventarios, fabricación, compras, procesamiento de pedidos, contabilidad y finanzas, recursos humanos y gestión de relaciones con los clientes), permitiendo además el manejo de recursos externos a la organización (clientes y proveedores) a través de aplicaciones web (Mora Roa, 2011).

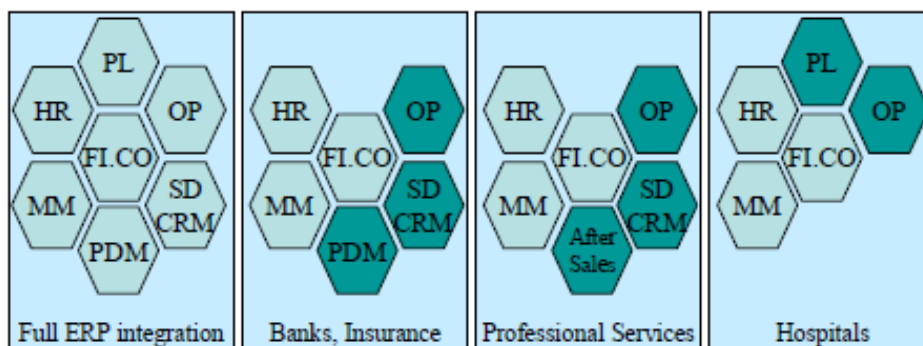
3.2.2.2 Características de los Sistemas ERP

La principal característica que distingue a los sistemas ERP de otras tecnologías de la información es su complejidad, debido al carácter integrador tanto para actividades administrativas como de producción (Mora Roa, 2011).

Los sistemas ERP presentan estructuras robustas, adaptables a parámetros específicos de cada organización, más no se caracterizan por tener la flexibilidad absoluta o a la medida de los procesos específicos que realiza cada empresa. De hecho, los sistemas ERP tienden a estandarizar los procesos transaccionales sin hacer gran distinción del sector o particularidad de la empresa. Por otra parte, ofrecen accesibilidad a información de toda la organización y simplifican procesos empresariales.

Otra de las principales características de los sistemas ERP, es el carácter modular que presentan. Estos módulos, se ofertan y cada empresa, de acuerdo con sus necesidades y el *core* de sus negocios, opta por su adquisición e implementación. Los módulos más comunes son los de planeación, manejo de materiales, compras, ventas, finanzas, logística y recursos humanos.

Ilustración 2: Ejemplo de los módulos frecuentemente implementados por sector.



Fuente: (Botta-Genoulaza & Millet, 2006)

Cuando la implementación es exitosa, los costos de operación pueden ser reducidos (generando un mejoramiento en el retorno de la inversión), y mejorar el acceso a la información, esto hará posible que la toma de decisiones sea mucho más rápida y facilitará la relación con clientes y proveedores (Botta-Genoulaza & Millet, 2006).

3.2.2.3 Factores Críticos de Éxito (CSFs, *critical successful factors*) en la Implementación de un Sistema ERP

La implementación de un Sistema ERP es una tarea desafiante y costosa para una organización. Esta requiere no solo un riguroso esfuerzo sino que también un análisis detallado de aquellos factores que son críticos para la implementación de estos sistemas (Al-Fawaz, Eldabi, & Naseer, 2010).

En la literatura, autores como Al-Fawaz et al., (2010) denominaban los CSFs como factores que podían impactar en el éxito de la implementación de un ERP, ya sea positiva o negativamente. Y otros como Ahmad & Cuenca (2013) relatan cómo muchas empresas fallaban al momento de implementar ERP debido a la falta de consideración de estos factores críticos. Por otra parte, Shatat (2015) indicaba como las compañías fallaban en reconocer que habilidades eran necesarias para una correcta implementación.

Sobre este tema, algunos autores como Jayaraman & Bhatti (2007) y Garg (2010) indicaban algunos CSFs como Top Management, Team management y User Training como los más comunes en la literatura existente. Además, estudios realizados por Ahmad & Cuenca (2013) y por Ehie & Madsen (2005) concluyen que existe una correlación positiva entre el cumplimiento de estos factores y el éxito en la implementación del sistema, y que el no cumplimiento de estos factores puede generar numerosas dificultades y problemas en el proceso de implementación del ERP en una empresa.

Haciendo una revisión bibliográfica, se encontraron 19 factores críticos los cuales son comunes en la mayoría de las publicaciones encontradas. Estos se listan a continuación, para después elegir los más relevantes y así poder contrastar su uso en empresas del sector servicios ubicadas en Santiago de Cali.

Tabla 2: CFSs Relevantes Según la Teoría

	CSFs
1	Apoyo de la alta gerencia
2	Educación y entrenamiento del usuario
3	Participación del usuario
4	Objetivos y metas claras
5	Seguimiento y evaluación de rendimiento
6	Project Champion
7	Planeación e infraestructura de T.I
8	Trabajo de equipo
9	Apoyo del proveedor de ERP
10	Cambio de gerencia
11	Integración del sistema
12	Reingeniería de procesos de negocio
13	Control y manejo del proyecto
14	Selección cuidadosa del sistema ERP
15	Análisis de Software y pruebas
16	Selección de consultores y apoyo externo
17	Estrategia de implementación y cronograma
18	Evaluación financiera del proyecto (costo-beneficio)
19	Comunicación efectiva

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.4 Principales empresas proveedoras de Sistemas ERP

Actualmente en el mercado, las principales marcas son: SAP (Alemania), y Oracle y Microsoft (EEUU). A continuación, se presenta un gráfico con los principales proveedores de sistemas ERP para el sector servicios, junto con el porcentaje de mercado que abarcan:

Tabla 3: Participación de Mercado de los Proveedores de ERP

Proveedores de Sistemas ERP para empresas de servicios	
SAP	30%
Oracle	21%
Microsoft	15%
Infor	2%
Epicor	3%
Lawson	2%
Netsuite	2%
Otros	25%

Fuente: (“Top 10 Enterprise Resource Planning (ERP) Vendors,” 2012)

Claramente se aprecia la supremacía de las tres empresas líderes, acumulando el 66% del total de empresas de servicios que ya cuentan con un ERP (“Top 10 Enterprise Resource Planning (ERP) Vendors,” 2012).

3.2.2.5 Problemas de Implementación de los Sistemas ERP

Existen diferentes tipos de inconvenientes en la implementación, relacionados con el proveedor, la empresa y los empleados, alterando los cronogramas y el presupuesto. El más grande problema es la dificultad para la adaptación que deben hacer los usuarios del sistema. Se comete el error de creer que un sistema ERP es un software que debe ser instalado como cualquier otro programa informático, y el no sensibilizar y socializar los cambios, ocurren contratiempos, rechazos y resistencia generalizada por parte de los trabajadores hacia el nuevo sistema.

De otro lado, las organizaciones tienen necesidades que evolucionan dependiendo de las condiciones externas. Los sistemas ERP no pueden acomodarse a necesidades particulares o problemas específicos, y dificultan el empalme entre las operaciones actuales de la empresa y las características que ofrece el sistema en cuanto a operatividad.

Adicionalmente, el presupuesto al momento de realizar la implementación de un sistema ERP en ocasiones se torna en un problema importante, debido a una mala planeación del proyecto, al no estimar retrasos previsibles. Uno muy común, es cuando surge la necesidad de realizar desarrollos propios.

Mitigar los problemas al momento de implementar un sistema ERP, es parte fundamental de la contribución de los consultores o “partners”, que con su experiencia y personal altamente calificado, soporta el buen desarrollo de las fases del proyecto y se anticipan a problemas recurrentes.

4 CAPÍTULO IV. Metodología

Esta investigación consiste de cuatro fases:

- **Fase 1:** Investigación de beneficios y CSFs.
- **Fase 2:** Trabajo de campo, recolección de información sobre el proceso de implementación y beneficios obtenidos.
- **Fase 3:** Revisión de lo esperado (literatura) frente a lo observado (trabajo de campo), y deducción de posibles relaciones causales entre estos.
- **Fase 4:** Diseño de un caso de estudio, a partir de la experiencia de implementación de una de las empresas entrevistadas.

4.1 Fase 1

Consiste en la revisión exhaustiva de literatura sobre los beneficios y los CSFs para la implementación de los sistemas ERP. Para esto, se usan las bases de datos SCIEDIRECT, EBSCOhost y EMERALD Insight.

Para la búsqueda de información concerniente a los CSFs, en primer lugar se especifican los términos “ERP implementation” y “Critical Successful Factors” como parámetros de búsqueda en todas las bases de datos. Los resultados arrojados son evaluados y se emplea un método de clasificación para seleccionar los más relevantes. Este método de clasificación consiste en un análisis de correlación entre la aplicación de los factores y el éxito de la implementación, así como también análisis cualitativos basados en experiencias de implementación, que posteriormente clasificarán los factores como relevantes o no.

Para la búsqueda de información relacionada con los beneficios que ofrecen los sistemas ERP, se utilizan los términos “ERP”, “Benefits” y “Use” de manera conjunta. Los resultados arrojados por las bases de datos se evalúan de acuerdo a si contenían o no listados de beneficios producidos al usar el sistema ERP, encontrados tanto por medio de revisión de literatura existente o por medio de análisis de experiencias en empresas que se encuentran usando sistemas ERP.

4.2 Fase 2

Trabajo de campo donde se realiza el acercamiento presencial con empresas del sector de servicios, con sede corporativa en Santiago de Cali. Durante este contacto, se obtiene información relacionada al proceso de implementación del sistema ERP en la compañía y los beneficios y fallos percibidos.

Para obtener esta información, se diseña un cuestionario de 24 preguntas (Ver Anexo 1) para las entrevistas, cuya formulación está fundamentada a partir del artículo de Sun, Ni, & Lam, (2015) titulado “*A step-by-step performance assessment and improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies*”. Las preguntas están relacionadas con cada una de las etapas y ordenadas cronológicamente a como es un proceso de implementación.

Es estimó un tiempo de 4 minutos por pregunta para ajustarse a un tiempo límite de 2 horas de entrevista.

4.3 Fase 3

En esta etapa la información se tabula inicialmente en dos cuadros comparativos. En el primero de ellos se agrupa información concerniente al proceso de implementación del sistema ERP:

- Los procesos a estandarizar
- El proveedor escogido
- Los módulos a instalar
- Los sobrecostos y/o demoras durante esta fase
- El tiempo de implementación y fechas de salida en vivo
- Las relaciones de apoyo con el proveedor, “*partner*” o con alguna empresa externa que brinde apoyo
- Las capacitaciones que se realizaron a los usuarios finales del sistema.

En el segundo cuadro, se agrupan los beneficios obtenidos tras la implementación del sistema en la empresa. Posteriormente, se contrasta la información teórica con la obtenida mediante entrevistas y se identifican relaciones entre los procesos de implementación y los beneficios obtenidos por el uso de los Sistemas ERP.

4.4 Fase 4

En esta fase se plantea un caso de estudio basado en una de las empresas. Para este se identifica la situación real más problemática y cuyos elementos de situación problema logran visualizarse más y mejor frente a la literatura de los ERP.

Para la elaboración del caso de estudio, se toma como guía a Enrique Ogliastri (2000), en su publicación *“El Método de Casos”*, donde describe los pasos y da recomendaciones útiles para escribir un caso de estudio exitoso. También se referencian los casos elaborados por el profesor Andrés López Astudillo de la universidad Icesi, *“No todo lo que brilla es ERP”* y *“¿Hay vida después de un ERP?”*.

5 CAPITULO V. Resultados

5.1 Objetivo 1: Investigar características y/o fallas que se presenten en experiencias de implementación de sistemas ERP, y beneficios obtenidos en el uso de estos sistemas.

5.1.1 Características y/o fallas que se presenten en experiencias de implementación de Sistemas ERP

La implementación de un Sistema ERP es una tarea compleja para las empresas que deciden hacerlo. Durante este proceso, se presentan numerosos contratiempos los cuales impiden que se cumpla el proyecto tanto en tiempo como en presupuesto.

Los problemas asociados a la implementación se relacionan principalmente con:

- Fallas en la adaptación de la empresa a la forma de operar del Sistema ERP

Problemas de adaptación de los empleados al nuevo sistema, necesidad de personalizaciones o desarrollos propios.

- Errores en el cálculo de presupuestos, tanto de tiempo como de dinero.

Presupuesto que se quedan cortos, plazos incumplidos debido a imprevistos.

- Fallas por parte del proveedor del ERP.

Equipos de consultores poco capacitados y problemas en la relación entre la empresa y los consultores.

Estas fallas en los procesos de implementación son producto falta de planeación en las empresas, al iniciar el proceso, no se dimensiona la magnitud de este y tiende a salirse de las manos. En la teoría estudiada, los CSFs son considerados

como los elementos que deben tenerse en cuenta para que la implementación sea la correcta, y cuando no se tienen en cuenta, las fallas en los procesos de implementación tienen a ocurrir.

Al realizar consulta literaria en las bases de datos se encontraron un total de 9 publicaciones que cumplen con las necesidades de información. Numerosas publicaciones si bien abordaban el tema de ERP, carecían de la evaluación y/o clasificación de los CSFs. Se tabulan 19 CSFs relevantes según la frecuencia con la que cada factor era mencionado en los diferentes artículos, y también que tantos factores se definían como relevantes en cada uno de las publicaciones. Con la frecuencia absoluta se ordenan de mayor a menor (ver Tabla 4).

Tabla 4: Cantidad Total de CSFs

	CSFs	Frecuencia
1	Apoyo de la alta gerencia	7
2	Educación y entrenamiento del usuario	6
3	Conformación de equipo de trabajo	6
4	Control y manejo del proyecto	6
5	Gestión del cambio	5
6	Participación del usuario	4
7	Objetivos y metas claras	4
8	Apoyo del proveedor de ERP	4
9	Selección de consultores y apoyo externo	4
10	Comunicación efectiva	4
11	Project Champion	3
12	Planeación e infraestructura de T.I	3
13	Reingeniería de procesos de negocio	3
14	Selección cuidadosa del sistema ERP	3
15	Seguimiento y evaluación de rendimiento	2
16	Estrategia de implementación y cronograma	2
17	Evaluación financiera del proyecto (costo-beneficio)	2
18	Integración del sistema	1
19	Análisis de Software y pruebas	1

Fuente: Elaboración propia

Los factores encontrados como los más relevantes, para ser utilizados como referencia para las entrevistas fueron:

- Apoyo de la alta gerencia
- Educación y entrenamiento del usuario
- Conformación de equipo de trabajo
- Gestión del cambio
- Participación del usuario
- Objetivos y metas claras
- Apoyo del proveedor de ERP
- Selección de consultores y apoyo externo
- Comunicación efectiva

5.1.2 Beneficios obtenidos debido al uso de los Sistemas ERP

Para caracterizar estos beneficios, se consultaron diferentes fuentes como Elragal & Haddara (2013), Laterreur (2014) y Rajan & Baral (2015), los cuales a pesar de establecer claramente los beneficios de los sistemas ERP en empresas de servicios, se limitaban únicamente a listarlos y carecían de una estructura general para clasificarlos. Debido a esto se opta por utilizar la clasificación desarrollada por Shari Shang y Peter Seddon en su artículo: “*A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems*” (Shang, Seddon, & Systems, 2000), donde los beneficios se clasifican según las áreas de implementación: operacionales, gerenciales, estratégicos, infraestructura de IT y organizacionales (Tabla 5). A continuación, se describen las áreas.

- **Beneficios Operacionales**

Agilizar procesos, así como automatizar transacciones, al sustituir labores manuales y repetibles en diferentes departamentos, produciendo un incremento en el volumen de operaciones que puede realizar la compañía. La información al centralizarse, se estandariza y todos los usuarios trabajan sobre la misma. Todas estas mejoras generan reducción de costos y de tiempos de ciclo, representando aumentos de la productividad y calidad en el servicio al cliente.

Tabla 5: Beneficios teóricos ofrecidos por los Sistemas ERP

Beneficios ERP				
Operacionales	Gerenciales	Estratégicos	Infraestructura IT	Organizacionales
Reducción de costos.	Mejor manejo de los recursos.	Soporta el crecimiento del negocio.	Crea flexibilidad del negocio para cambios presentes y futuros.	Soporta cambios organizacionales
Reducción del tiempo de ciclo.	Mejorar la toma de decisiones y la planeación.	Soporta las alianzas estratégicas.	Reduce los costos de IT.	Facilita el aprendizaje del negocio.
Incremento en la productividad.	Mejoras en el desempeño.	Crea innovaciones en el negocio.	Incrementa la capacidad de IT.	Crea visiones en común.
Incremento en la calidad de las operaciones.		Crea liderazgo en costos.		
Mejoramiento en el servicio al cliente.		Genera diferenciación del producto.		
		Crea vínculos externos.		

Fuente: Elaboración propia basado en la información de Shang et al (2000)

- **Beneficios Gerenciales:**

Debido a la integración de los datos, los sistemas ERP proveen a la gerencia de la empresa de información de manera más eficiente, precisa y en tiempo real. Los análisis de negocios y reportes están basados en datos unificados y especializados. Esta mejora en la cantidad y calidad de información trae consigo beneficios como mejoras en la planeación de recursos y agiliza la toma de decisiones.

- **Beneficios Estratégicos:**

La integración de la información inter e intra-organizacional afianza el desarrollo de planes estratégicos. La comunicación se fortalece con los clientes a la medida que se apoya el “front office”, y se identifica más claramente los elementos generadores de valor.

- **Beneficios en Infraestructura de IT:**

El uso de sistemas ERP conlleva una inversión significativa en *hardware*, con tecnologías de la comunicación fiables que soportan toda la operación transaccional. Esto permite que el flujo de la información esté bajo una plataforma que reduce riesgos de fallas respecto a sistemas de “parches” donde los protocolos de transmisión de datos son vulnerables y variables.

- **Beneficios Organizacionales:**

Las capacidades organizacionales en cuanto a apoyar cambios organizacionales, facilitar la capacitación de empleados y crear una visión común del negocio entre todos los miembros de la compañía.

5.2 Objetivo 2: Identificar relaciones causales entre los beneficios obtenidos y el proceso de implementación, errores y sus potenciales soluciones, en algunas empresas grandes de servicio de la región.

5.2.1 Población Objetivo

Se utiliza para la investigación el muestreo por oportunidad, descrito por Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio (2010). Este método fue considerado como el más adecuado debido a las dificultades que conllevaba conseguir una muestra representativa de empresas grandes de servicios. En primer lugar, para esto se requería de un plazo de tiempo mayor al tiempo límite y, en segundo lugar, requería de una red de contactos con la que el equipo investigador no contaba.

La muestra utilizada se consiguió mediante la gestión de la red de contactos con la que contaba el equipo de investigación, teniendo como parámetro tener al menos una empresa por sector de servicios. La muestra constó de 6 empresas presentes en 6 tipos de servicios diferentes:

- Empresa de Retail
- Empresa de Tecnología y Servicios
- Finanzas (Banco)
- Caja de Compensación (recreación y salud)
- Educación (universidad)
- Empresa de Desarrollo de Soluciones de Software

Las personas entrevistadas ocupan cargos directivos, jefaturas o roles críticos y conocedores del proyecto de implementación del sistema ERP en su empresa. Para realizar las entrevistas, se logró contar con el apoyo de:

- El líder del proyecto de implementación del ERP de la empresa de Retail.

- El líder del proyecto de implementación del ERP de la empresa de Tecnología y Servicios.
- Un miembro del equipo de desarrollo del proyecto de implementación del ERP en el Banco.
- El líder del proyecto de implementación del ERP en la Caja de Compensación.
- El líder del proyecto de implementación del ERP en la Universidad.
- Un vendedor senior de la empresa Desarrolladora de Soluciones de Software, el cual tenía pleno conocimiento del proceso de implementación de Sistemas ERP y estaba al tanto de las implementaciones de ERP que realizaba la empresa.

5.2.2 Trabajo de Campo

5.2.2.1 Características del Proceso de Implementación

Los proyectos de implementación en las diferentes empresas se caracterizaron por ser muy variados entre sí, tanto en tamaño del proyecto como en sus características particulares. En la Tabla 6 se describen las generalidades encontradas de cada uno de los proyectos de implementación, como lo son el proveedor, los módulos implementados y el tiempo empleado para salir en vivo, y los retrasos. Por otra parte, en la Tabla 7 se describen los tipos de procesos que se estandarizaron para la implementación del ERP, elementos involucrados en los sobrecostos y demoras, relaciones con terceros y las características de la salida en vivo de cada empresa.

Tabla 6: Generalidades de los Proyectos de Implementación

	Empresa	ERP	Módulos	Fecha de Inicio de la Implementación	Retrasos	Fecha de Salida en Vivo Definitiva
1	Retail	SAP	Ventas y Distribución Manejo de Inventarios y Materiales Contabilidad Interna de la Compañía Contabilidad Externa Proyectos, Pasos a Seguir, y Presupuestos Mantenimiento de Planta Inmobiliaria Interconexión entre Sistemas Punto de Venta Nomina	01/Junio/2012	1 Año	01/Agosto/2015
2	Tecnología y Servicios	Oracle	Contabilidad Tesorería Compras Estados Financieros Pedidos Facturación Planeación y MRP Producción Mantenimiento Proyectos Inventarios Presupuesto	01/Agosto/2003	2 Años	01/Febrero/2008

3	Banco	Oracle FLEXCUBE	Cierres Cartera Entradas de datos Transferencias Depósitos Corporativos CRM	01/Febrero/2009	3 Años	22/Febrero/2016
4	Desarrollo de Soluciones de Software	ERP de Desarrollo Propio	Contabilidad Ventas Compras Presupuestos Inventarios Mantenimiento Control de Calidad Mantenimiento	N/A ¹	N/A ¹	N/A ¹
5	Caja de Compensación	SAP	Contabilidad Costos Compras Mantenimiento Inventarios	18/Enero/2010	No se presentaron retrasos.	02/Enero/2011
6	Universidad	Banner by Ellucian	Admisiones Matrícula Grados Notas	13/Abril/2015	5 Meses	Entre el 1/Octubre/2016 y el 7/Octubre/2016 (Estipulada)

Fuente: Elaboración Propia

¹ La empresa de Desarrollo de Soluciones de Software se encuentra en un proceso constante de desarrollar e implementar nuevas versiones de si Software ERP, por lo que no se pueden establecer fechas en cuanto a estos aspectos.

Tabla 7: Características de los Proyectos de Implementación del ERP

	EMPRESA	PROCESOS ESTANDARIZADOS	SOBRECOSTOS Y DEMORAS	RELACIÓN Y APOYO (PARTNERS)	SALIDA EN VIVO
1	Retail	Ventas, facturación, proyectos, contabilidad interna, mantenimiento, compras	Ausencia de un organigrama claro, falta de definición de los procesos, errores en el funcionamiento del programa, adiciones y desarrollos propios.	SAP en conjunto con su principal partner en Cali lideran proceso de adaptación. En un principio si hubo empresa de gestión al cambio; posteriormente fue removida del proyecto.	Salida en vivo "Big Bang" por procesos. Problemas presentados debido al cambio abrupto.
2	Tecnología y Servicios	Procesos de administración financiera, materiales recursos humanos, tesorería, contabilidad. Además SCM, CRM y B.I	Adquisición de Hardware, adaptación del personal.	La empresa de tecnología y servicios apoyó el proceso, con ayuda de Oracle y una empresa dedicada a apoyo del cambio en estos proyectos.	Salida "Big Bang" por procesos.
3	Banco	Manejo del front-office, cuentas del pasivo, cartera y CRM	Deficiencias en el proceso de pruebas llevó a errores en la salida en vivo. Mala gestión del proceso en general.	Hubo apoyo inicial de Oracle solamente en el diseño del software y la caracterización de procesos. No hubo empresa consultora que apoyara el desarrollo del proyecto.	Se presentan deficiencias en la salida en vivo (3 intentos). Paralelamente se usa otro sistema.

4	Desarrollo de Soluciones de Software	Todos los procesos y procedimientos de la empresa se encuentran fundamentados en el software de ERP. Sus desarrollos se acoplan a ellos particularmente	N/A ²	La empresa desarrolladora tiene sus propios equipos de ingenieros, consultores y auditores. Ellos mismos hacen seguimiento al proceso.	No hay una salida en vivo como tal, sino actualizaciones llevadas a cabo periódicamente
5	Caja de Compensación	Procesos de back-office (financieros, contables, de compras, requerimiento de materiales) y de manejo interno de la compañía.	Re capacitaciones	Una firma experta apoyó la selección de personal para el proyecto. Además SAP y la compañía tienen presencia en el proceso.	Salida "Big Bang" por procesos.
6	Universidad	Módulo académico: admisiones, matrícula, notas, grados y estudiantes.	Cinco meses de retraso, causado por numerosas personalizaciones (más de 200) realizadas por el equipo de IT de la universidad.	La empresa encargada del apoyo se llama Azurian. Equipo de gestión humana apoya el cambio.	Se tiene planeado hacer un "Big Bang" por procesos

Fuente: Elaboración Propia

² Para la empresa de Desarrollo de Soluciones de Software, no se consideran sobrecostos ni demoras en el desarrollo del proyecto debido a que estas situaciones se consideran parte de las operaciones de la empresa, y se asocian con retrasos en sus operaciones habituales.

5.2.2.1.1 Procesos estandarizados

En las empresas estudiadas se observa que una de las principales ventajas que ofrecen los sistemas ERP es la capacidad que tienen para moldear, definir y estandarizar cada uno de los procesos de la compañía. Los vendedores de ERP tienen sus propios modelos de cómo hacer las cosas. Por lo general, estos modelos y procedimientos obedecen a procesos de clase mundial, estandarizados, y aplicables a casi cualquier modelo organizacional y productivo.

En el caso de la empresa de *retail*, se lograron estandarizar la mayor parte de los procesos de la organización: compras, facturación, proyectos, ventas y contabilidad interna. Se pasó de tener un modelo manual de realización de estas tareas, en el que cada empleado digitaba los datos de manera independiente, a un esquema automatizado, con información fluyendo en tiempo real a través de la plataforma integrada de *software*. Los procesos sufrieron cambios importantes, en la medida en que ahora existe una forma estándar de realizar cada uno de ellos, y se logró reducir el error y aumentar la confiabilidad de la información que se ofrecía tanto a clientes internos como externos, eliminando tantas posibilidades de errores e inconsistencias en los datos.

Para la empresa de tecnología y servicios, aparte de estandarizar los procesos de la compañía, se mejoran otros dos procesos vitales para la dirección y control a través de dos módulos: Supply Chain Management y el de Business Intelligence. A pesar de que las antiguas herramientas (diseñadas internamente) funcionaban apropiadamente, la presidencia para tener una alta competitividad decidió tener un software de clase mundial. Requerían un sistema internacional que les permitiera brindar información en un formato dado, alineado con clientes globales (idiomas, tasas de cambio, normas NIIF, entre otras). Además, la premisa sobre la agilización y estandarización del flujo de información, a largo plazo, traía consigo una reducción significativa en los costos operativos, administrativos y gerenciales.

En el caso del banco, solo se tenía como objetivo estandarizar los procesos de front-office, es decir, los que están directamente relacionados con la interacción con el cliente. El proceso comienza en India, en donde basados en implementaciones exitosas en un banco de Chile, ingenieros de Oracle comienzan a desarrollar un Programa llamado Core, perteneciente a la plataforma Flex Cube. Lo que se pretendía con Flex Cube era integrar las cuentas de Activos (cartera) y de Pasivos (cuentas de ahorros y corriente). De esta manera, Flex Cube brindaba el salto a tener procesos estándar, aplicados a la industria bancaria.

Para el caso de la empresa creadora y diseñadora de software ocurre un caso particular. Sus procesos desde siempre se han enfocado a la esencia de los sistemas ERP: integración de procedimientos y estandarización de tareas. Por esta razón, se encuentra en estrecha relación con el mundo de estas herramientas y su constante actualización en las organizaciones. Toda su operación, su manejo de recursos humanos, su control administrativo y financiero, están regidos por los modelos de integración en los ERP, y la adopción de procesos estandarizados, desde su diseño, pasando por la implementación y posterior fase de uso.

En la caja de compensación, la gerencia decidió que era hora de implementar una herramienta más avanzada, y que brindara un mejor soporte a las operaciones de la empresa. Además de la obsolescencia del antiguo sistema, el crecimiento de la compañía y la necesidad de renovar la infraestructura tecnológica fueron razones importantes para decidir implementar un nuevo software. Después de la implementación, se percibieron cambios importantes en los procesos y en el rendimiento de los empleados. Principalmente, la estandarización de todos los procedimientos (compras, contables, de manejo de materiales financieros), la agilización de los procesos de compras y facturación, además de una mayor precisión en las cifras y datos de los inventarios mediante la automatización en la entrada de los mismos. También, los estados financieros se obtienen mucho más rápido (de 12 días, pasaron a obtenerse en 5 días).

Finalmente, en la universidad, aunque el sistema aun no sale en vivo, se quiere estandarizar los procesos estudiantiles y académicos. La decisión principal de implementar un sistema ERP nace a partir del carácter obsoleto del viejo sistema, y de la poca capacidad de integración que este ofrece entre áreas de la institución educativa. Las notas, las matriculas, las admisiones y los grados serán objeto de cambio, en cuanto a la forma en la que se integran entre ellos. No obstante, en vista de que la universidad tiene condiciones muy particulares (por ejemplo, las causas con que un estudiante entra en prueba académica o es retirado de la institución), el personal de Ellucian trabajando en conjunto con el equipo de la universidad, ha ido adaptando estas condiciones particulares al nuevo sistema.

5.2.2.1.2 Sobrecostos y demoras

Cuando los proyectos de implementación de los sistemas ERP no cumplen con una planeación metódica y un orden secuencial de sus fases, empieza a presentar inconsistencias, errores, sobrecostos y demoras en la salida en vivo. A continuación, se describen las situaciones encontradas.

En la cadena de almacenes de *retail*, se presentaron dificultades porque inicialmente no había un organigrama definido del equipo asignado al proyecto, elemento indispensable a porque permite organizar los cargos y resaltar su importancia acorde con su valor y criticidad en el negocio. La realización de este organigrama consumió tiempo y dinero, debido a la gran cantidad de cargos que había y el alto número de colaboradores. Adicionalmente, ya en vivo, el sistema presentó fallas en el proceso de facturación a distintos clientes, por lo que muchas veces se tuvo que recurrir a procesos de emergencia o de contingencia, que iban en contra de los estipulados por SAP. Muchos clientes se quejaron, obtuvieron pedidos incorrectos, cuentas que no correspondían y en formatos a los cuales no estaban acostumbrados. Finalmente, otro motivo de demoras en el proceso fueron las adiciones que se hicieron buscando personalizar la herramienta. Estas adiciones representaban costos de desarrollo e investigación puesto que su

acople a la plataforma SAP no era tarea sencilla. Todos los inconvenientes mencionados llevaron a que el proyecto se retrasara cerca de un año.

Para la empresa de tecnología y servicios, la fecha estipulada de salida en vivo tampoco se cumplió. Estaba programada para el año 2006, pero en realidad se produjo a mediados de 2008. Los principales motivos fueron: el proceso de adaptación del personal a la nueva herramienta y la poca exactitud de los presupuestos e inversiones planificadas. Además, no hubo concordancia entre lo que Oracle ofrecía y la realidad, para algunos procesos. Respecto al primer motivo, sí las personas no logran adaptarse o presentan resistencia al cambio, se puede incurrir en costos no esperados, producto de re capacitaciones o errores humanos.

En cuanto a la exactitud de los presupuestos, la inversión en *hardware* no fue concordante con lo que se tenía planificado en un principio. Al final del proyecto, la inversión (cableado, equipos, servidores) ascendió a los 5 millones de dólares.

El banco es la empresa de servicios que más sobrecostos y problemas de demoras presentó durante el proyecto. Antes de salir en vivo en febrero de 2016, tuvieron 3 salidas en vivo equivocadas, lo cual evidencia falencias en el proceso de pruebas. Las salidas en vivo fallaban, porque el banco se colocaba plazos para migrar poco a poco toda la información que tenía en sus bases de datos, al nuevo sistema. Si se observaba que la información no alcanzaba a estar transferida en el tiempo programado, preferían detener el proyecto, antes que operar con un sistema incompleto por mucho tiempo. El primer intento de salida en vivo se produjo en diciembre de 2015. Algunos de los problemas producto de la salida en vivo fueron la caída del sistema general del banco a nivel país por cerca de 3 horas, la incapacidad para generar reportes financieros, disparidad en las cuentas y cierres de cajas, caída en los pagos con datafonos, entre otros inconvenientes. El segundo intento se programó para el primero de enero de 2016, producto de la constante presión por parte de la presidencia por implementar el sistema lo antes

posible. Para este intento, el equipo de sistemas del banco creó un plan contingencia basado en “células”. Estas células, unificaban las quejas y requerimientos de los clientes, para así tomar decisiones más acertadas a la hora de proveer soluciones. No obstante, la salida en vivo volvió a fracasar. Finalmente, los problemas fueron corregidos mediante la creación de nuevas células que permitieran dar conceptos únicos a la hora de solucionar fallas de este tipo. Se dieron cuenta que la integración y estandarización de procedimientos era vital para estos casos y esto llevó, a que el 22 de febrero de 2016 se produjera la última salida en vivo, la cual actualmente funciona en el banco.

En este caso, los costos se relacionan con el tiempo adicional que tomó el proyecto (cerca de tres años) y con el dinero invertido en todo tipo de planes de contingencia, los cuales en su momento fueron ineficientes. Por otra parte, los costos de consultores, auditores, viáticos y demás, también se toman en cuenta cuando existen imprevistos y contra tiempos.

En cuanto a la empresa de desarrollo de soluciones de software, no se presentan demoras ni sobrecostos debido a que sus implementaciones y actualizaciones son hechas “a la medida”. Por lo tanto, se toman en consideración todas sus características, particularidades y limitantes a la hora de llevar a cabo un proyecto de ERP.

Por otro lado, después de haber realizado la entrevista en la caja de compensación, tampoco se evidenciaron problemas de retrasos. La fecha de salida en vivo se cumplió tal cual como estaba estipulada. No obstante, si se presentó un sobrecosto producto de re capacitaciones a personal que aún no se adaptaba al nuevo sistema. Estas recapitaciones, aparte de no estar planificadas, demandan dinero en cuanto a profesores, salones, material didáctico, tiempo y demás.

En la universidad el proceso se encuentra aún en fase de desarrollo, por lo que aún no se puede afirmar que se cumplió o no la fecha de salida en vivo. Sin

embargo, se han presentado demoras durante el proceso, producto de los desarrollos internos que se han impulsado. Como se mencionaba anteriormente, la universidad maneja reglas muy específicas en cuanto a las normas y condiciones que los estudiantes deben cumplir en sus notas y vida académica. Por consiguiente, se han creado nuevas herramientas (aparte del ERP), que buscan satisfacer estas necesidades particulares, y que trabajarán en conjunto con Ellucian, a manera de complementos.

5.2.2.1.3 Relación con Partners y apoyo de terceros

Los procesos de implementación de sistemas ERP, por lo general, cuentan con el apoyo externo de distintas empresas que se dedican a hacer seguimiento y auditoría a estos proyectos. Además, apoyan la gestión del cambio de cultura al interior de estas organizaciones. En las empresas de estudio se encontraron todo tipo de respuestas a las preguntas sobre el soporte de terceros y *partners* a través de todo el proceso.

Para la cadena de almacenes, el proceso de adaptación y apropiación de la herramienta estuvo guiado por SAP y Compunet, como principal *partner* en Cali. Además, una empresa de gestión del cambio estuvo inmersa en el proyecto en un principio, pero por decisión del equipo líder, fue descartada meses después de haber iniciado. La principal función de Compunet, era supervisar la forma en que cada uno de los módulos del ERP era acoplado a los procesos de la empresa. En este sentido, se crearon pequeños grupos de negocio (de 20 personas), cuya tarea se enfocaba en comparar que el diseño del módulo fuera acorde con las especificaciones requeridas, para en últimas, dar el aval de implementación. La función de la empresa gestora del cambio, durante su tiempo de participación, fue la de apoyar las cerca de 1500 capacitaciones (manuales, procedimientos estándar, charlas) dirigidas al personal de la compañía, para que su adaptación al ERP fuera más rápida.

En la empresa de Tecnología y Servicios, la gestión del cambio fue realizada en conjunto con Oracle, y un tercero, lo cual hizo que el proceso fuera un poco más amigable para el personal. Según palabras de la persona entrevistada, el nivel de acompañamiento de cada uno de estos actores fue de un 70 % para la empresa en sí, 20 % para Oracle y 10% para la empresa acompañante. La firma gestora de cambio estuvo al tanto de todo el proyecto, sirvió como aliado estratégico para el cambio organizacional, y promovió la adaptación del personal mediante técnicas de aprendizaje y mejoramiento continuo de clase mundial. Las personas que no lograban adaptarse, o simplemente se reusaban a trabajar con la nueva herramienta, fueron relevados de sus cargos o se vieron obligados a buscar otros rumbos profesionales; el proceso pos capacitación fue bastante riguroso.

El banco, solo obtuvo acompañamiento externo en la etapa de diseño. Este acompañamiento en el diseño comienza en India, como se ya se mencionó, dadas las implementaciones exitosas en un banco de Chile, ingenieros de Oracle desarrollan un programa perteneciente a la plataforma Flex Cube. Luego, Oracle dejó de apoyar la implementación y el banco asumió el 100% de este proceso. Internamente, desarrolló los cambios de manuales, actualización de procedimientos, capacitaciones, acompañamiento y demás.

Para la empresa desarrolladora de soluciones de software, el seguimiento y apoyo a estos proyectos se realiza mediante la creación de equipos de trabajo conformados por miembros de la misma organización. Los ingenieros, consultores y demás integrantes de estos grupos, conocen a la perfección los procesos de la empresa. Además, están al tanto del modelo organizacional y las características del personal que laboran en la compañía. Por esto, es un apoyo bastante personalizado, y su seguimiento se facilita debido al carácter interno del equipo de gestión del cambio.

El apoyo al proyecto en la Caja de Compensación estuvo a cargo de SAP, una firma experta en selección de personal, y la empresa en sí. El acompañamiento de

SAP se centró en brindar soporte técnico, seguimiento al rendimiento del sistema, delimitar los procesos y realizar la gestión de implementación en general. El papel de la empresa fue, desde el departamento de recursos humanos, proveer capacitación, apoyo a los empleados más antiguos (quienes fueron aquellos que presentaron mayor resistencia al cambio, errores en el manejo de la herramienta y dificultades de adaptación) y hacer seguimiento del nivel general de rendimiento de los colaboradores. Finalmente, la firma experta en selección, dirigió el proceso de escoger quienes iban a ser los líderes de los comités que estarían a cargo de cada una de las distintas áreas de la empresa, durante la implementación.

La universidad apenas comienza su proceso de implementación, por lo que es apresurado hablar de gestión del cambio y sus efectos. No obstante, se conoce que la empresa Azurian está apoyando la gestión del cambio en conjunto con el departamento de recursos humanos, en cabeza de la líder de gestión humana.

5.2.2.1.4 Salida en vivo

La salida en vivo es el momento en el que empieza a operar el nuevo sistema ERP. Por consiguiente, es un momento vital en el proyecto porque a partir de este se comienza a medir el impacto real de la herramienta sobre la organización. A continuación, se presentan las metodologías de salida en vivo que usaron las empresas estudiadas.

La empresa de *retail*, por ejemplo, decidió usar una salida en vivo de tipo “Big Bang” por procesos³. Esta consiste en apagar totalmente la antigua herramienta de información, y poner en marcha el nuevo sistema ERP, y hace que la adaptación sea casi de carácter obligatorio, puesto que los empleados se ven en la necesidad de usar la nueva herramienta a como dé lugar. Esto, a pesar de ser una estrategia eficiente, generó problemas y demoras con algunos clientes, debido al cambio tan repentino. No obstante, la persona entrevistada manifestó que es la

³ El Big Bang por procesos consiste en un tipo de salida el vivo tipo Big Bang, caracterizado por que se realiza secuencialmente por áreas de trabajo, de manera continua durante un periodo de tiempo, hasta que todas las áreas de trabajo hayan realizado la salida en vivo de su Sistema.

única forma de que un ERP tenga éxito. Si se sigue trabajando con la antigua herramienta, posiblemente el proyecto de implementación esté condenado al fracaso.

En la compañía de Tecnología y Servicios, también se presentó un tipo de salida Big Bang. Las herramientas antiguas, a pesar de que presentaban un notable desempeño, fueron eliminadas. Después de que sale en vivo el nuevo sistema ERP, la gerencia se da cuenta de que es necesario que todos los empleados se encuentren regidos por las “buenas prácticas” que Oracle incorporaba en su sistema

Como se mencionó anteriormente, el banco tuvo problemas en sus salidas en vivo. Caídas en los servidores, falta de capacidad en el ingreso de usuarios a la plataforma, lentitud en la transferencia de información, fueron algunas manifestaciones. No obstante, las células creadas para estandarizar las soluciones y planes de contingencia a las fallas, rigieron la última y definitiva salida en vivo.

Aparte de la salida en vivo del nuevo sistema ERP, el banco siguió usando las antiguas herramientas porque en ellas se tiene información valiosa referente a históricos financieros, extractos bancarios, y todo tipo de bases de datos referentes a clientes desde hace más de 50 años.

La caja de compensación también realizó un “Big Bang” por procesos. Sin embargo, hubo gran inconformidad inicial en el personal del área administrativa por las nuevas interfaces, botones, metodologías, opciones, restricciones, entre otras.

Finalmente, la universidad tiene planificado hacer una salida en vivo por “Big Bang”, eliminando el anterior sistema.

5.2.2.2 Beneficios Obtenidos tras la Implementación

En la Tabla 9 se indican los beneficios obtenidos por cada empresa, teniendo en cuenta la codificación establecida en la Tabla 8. La universidad no será tenida en cuenta en este y los posteriores análisis, debido a que su proyecto se encuentra en etapa de desarrollo.

Tabla 8: Codificación Para la Identificación de las Empresas

Empresa	Código
Retail	1
Tecnología y Servicios	2
Banco	3
Desarrollo de Soluciones de Software	4
Caja de Compensación	5

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.2.1 Almacén de Retail

Después de la implementación del sistema ERP, la empresa de *retail* comenzó a percibir una serie de beneficios. Estos son los siguientes:

- **Beneficios Operacionales:** Se presentó una importante reducción de costos de operación, debido a la disminución de los tiempos de ciclo de los procesos. La información ahora fluía a través de la plataforma con mayor rapidez y la calidad en las operaciones incrementó.
- **Beneficios Gerenciales:** Hay un mejoramiento en la toma de decisiones y el desempeño en general de la actividad gerencial y administrativa de la compañía. Esto se da, porque ahora los datos están a disposición de las directivas con mayor rapidez.

Tabla 9: Beneficios obtenidos debido a la implementación del Sistema ERP

Beneficios ERP									
Operacionales	Cumplen	Gerenciales	Cumplen	Estratégicos	Cumplen	Infraestructura IT	Cumplen	Organizacionales	Cumplen
Reducción de costos.	1 2 3 4 5	Mejor manejo de los recursos.	1 2 3 4 5	Soporta el crecimiento del negocio.	1 2 4 5	Crea flexibilidad del negocio para cambios presentes y futuros.	2 4	Soporta cambios organizacionales.	1 2 4 5
Reducción del tiempo de ciclo.	1 2 4 5	Mejorar la toma de decisiones y la planeación.	1 2 3 4 5	Soporta las alianzas estratégicas.	1 2 4 5	Reduce los costos de IT.		Facilita el aprendizaje del negocio.	1 2 4 5
Incremento en la productividad.	1 2 3 4 5	Mejoras en el desempeño.	2 4 5	Crea innovaciones en el negocio.	2 4	Incrementa la capacidad de IT.	3	Crea visiones en común.	1 2 4 5
Incremento en la calidad de las operaciones.	1 2 3 4 5			Crea liderazgo en costos.	4				
Mejoramiento en el servicio al cliente.	2 4 5			Genera diferenciación del producto.	2				
				Crea vínculos externos.	1 2 4				

Fuente: Elaboración Propia

- **Beneficios Estratégicos:** Los beneficios estratégicos se relacionan con la expansión que en un futuro la cadena va a tener, y de cómo el sistema ERP puede soportar este crecimiento. Además, las alianzas con empresas que tengan sistemas similares son más productivas.
- **Beneficios de Infraestructura IT:** Se obtienen a partir de una tercerización de los servicios de hardware en la compañía, relacionados de manera directa con el sistema ERP. De esta manera tienen equipos con la capacidad necesaria para soportar el sistema, y se puede contratar más en caso de ser requerido.
- **Beneficios Organizacionales:** La creación del nuevo organigrama, mejor definido y mejor ajustado al nuevo esquema de información. Un sistema ERP redefine roles de usuarios. Se van creando nuevos cargos y eliminando otros. Por ende, el conocimiento del árbol organizacional facilita el aprendizaje del negocio y ha aportado en la creación de una visión común en la empresa.

5.2.2.2 Empresa de Tecnología y Servicios

El sistema ERP ha permitido lograr mejoras en los procesos de la empresa de tecnología y servicios. Estas han sido:

- **Beneficios Operacionales:** Se produjo una reducción de tiempos y costos en sus operaciones bastante significativa. La automatización de muchas operaciones y ahora la información se encuentra disponible en formatos visibles convenientemente a los clientes. Los estándares de Oracle hacen que los estados contables, reportes y demás, estén disponibles en casi cualquier tipo de configuración, aumentando así los índices de satisfacción al cliente. A su vez, se ha logrado aumentar la calidad de las operaciones, basado en la premisa enunciada por el proveedor del ERP, “la información rápida y confiable es la base de la productividad toda organización”.

- **Beneficios Gerenciales:** Ahora se presenta mejor manejo de recursos, toma de decisiones más acertadas, y mejoras en el desempeño de su gente. La integración del ERP brinda un mejor conocimiento, área por área, de los procesos y las necesidades de la empresa. Las decisiones se toman más acertadamente debido a la calidad de información que se tiene, y a que muchos procesos se encuentran estandarizados, por lo que son más fáciles de controlar.
- **Beneficios Estratégicos:** Están relacionados principalmente con respaldar el crecimiento de la organización, y soportar las alianzas y vínculos que se tienen con otras empresas. Además, el sistema apoyo procesos de innovación y la generación de diferenciación del producto, mediante la innovación constante en el portafolio de servicios que se ofrecía (la meta era doblar la facturación a 2 billones de dólares al año).
- **Beneficios de Infraestructura IT:** A pesar de que esta empresa en particular tuvo problemas en la exactitud de los presupuestos, la infraestructura sufrió una importante inversión que produjo el incremento en la capacidad de la plataforma informática de la empresa. En adición a esto, los nuevos equipos ofrecían una mayor flexibilidad y diversidad de opciones, lo cual hacía que el negocio pudiera ser sujeto a cambios a futuro.
- **Beneficios Organizacionales:** La empresa habla de un incremento en la productividad de la gente debido a el aprendizaje del negocio. Los empleados que se adaptaron a la herramienta, y siguieron en la compañía, tienen una visión en común y se encuentran totalmente determinados a aprovechar el sistema ERP en todo su potencial, y a adaptarse en caso de que se presenten nuevas actualizaciones.

5.2.2.2.3 Banco

A pesar de que el banco tuvo dificultades en la implementación del sistema, la empresa ya ha podido comenzar a percibir una serie de beneficios. Estos son:

- **Beneficios Operacionales:** Se pueden resaltar tres elementos importantes: el incremento de la productividad, la obtención de mejores indicadores en cuanto a la calidad en las operaciones y la reducción de los costos. El aumento en la productividad se ve reflejado en la reducción de pasos en las tareas. Según la persona entrevistada: “ahora los reportes se obtienen con mayor facilidad, rapidez y de manera automática”. Por otra parte, los módulos de *Front Office* han permitido ofrecer operaciones de mejor calidad al cliente, y así lo demuestra el CRM y los comentarios de los usuarios.
- **Beneficios Gerenciales:** Se reporta el mejor manejo de los recursos y la capacidad de toma de decisiones más acertada. Estos son percibidos por la organización, debido a la cualidad del sistema para tener información “a la mano” 24/7. Es mucho más sencillo tener reportes a cualquier hora del día, para dar juicios y proponer mejoras, que tener que esperar a que el personal de cada uno de los departamentos revise todo manualmente.
- **Beneficios Estratégicos:** En vista de que el banco solo decidió implementar los módulos correspondientes a *Front Office*, aun no se han podido percibir beneficios de tipo estratégico. Esto se debe, a que dichos módulos no se relacionan directamente con las operaciones internas de la organización, sino, con las relaciones que se tienen con clientes y personal externo a ella.
- **Beneficios de Infraestructura IT:** El principal beneficio de infraestructura es el aumento en la capacidad de la tecnología de información. Esto se ve reflejado en la flexibilidad que ofrece a la hora de integrarse a otras aplicaciones (como las que el banco desarrolla internamente), y la capacidad de personalización que tiene, buscando ofrecerle al cliente siempre lo mismo en términos de forma, pero mucho más rápido y eficiente.
- **Beneficios Organizacionales:** El banco no presentó beneficios de este tipo. La razón puede estar relacionada a que el sistema solo se enfocaba en integrar la información que el cliente veía e introducía en el sistema, con

la plataforma de datos de la compañía. No obstante, nunca se habló de cambiar la estructura organizacional de la empresa, ni de que el sistema haya permitido aprender de mejor manera el negocio.

5.2.2.2.4 Desarrolladora de Soluciones de Software

Como se ha venido mencionando, el desarrollo y posterior implementación de sistemas ERP es un proceso que se realiza basado en las necesidades de la misma empresa desarrolladora de software. Por esto, las necesidades de la empresa son prácticamente tomadas al pie de la letra a la hora de hacer implementaciones o actualizaciones a nuevos sistemas. Los beneficios que se han obtenido producto de estos procesos son:

- **Beneficios Operacionales:** Según la entrevista, los principales beneficios operacionales alcanzados por la empresa son la reducción de costos y tiempos de ciclo, el aumento de la productividad, el mejoramiento del servicio al cliente y el rendimiento general de las operaciones. Los procesos que en algún momento parecerían ser redundantes, son eliminados por las actualizaciones que realiza el sistema, lo cual reduce tiempos, optimiza las tareas del personal y a la vez minimiza costos. De igual forma, los procedimientos de facturación, producción, entregas y servicio al cliente, en vista de que ahora son monitoreados 24/7, son más propensos a ser objeto de oportunidades de mejora.
- **Beneficios Gerenciales:** Los beneficios gerenciales más representativos son la rapidez y precisión en la toma de decisiones, mediante el análisis de los procesos integrados. La mejora en el desempeño del personal es un resultado de la aplicación de las prácticas del sistema, así como el mejor manejo de recursos tanto tangibles como intangibles. Esto se ve reflejado en la forma en que realizan la planeación estratégica, el control de utilidades y ganancias, el control de la producción, del personal contratado y los resultados financieros.

- **Beneficios Estratégicos:** La empresa ha llevado a cabo un proceso de expansión bastante importante hacia México, Venezuela y Perú. El sistema ERP ha provocado que este proceso sea más fácil de llevar a cabo porque ha brindado soporte al crecimiento y ha permitido hacer contacto con empresas que manejan el mismo formato de procesos estándar de negocios. Además, ha permitido crear innovación en el negocio, haciendo uso de las experiencias, aciertos y desaciertos de las propias implementaciones en la compañía.
- **Beneficios de Infraestructura IT:** Uno de los beneficios de infraestructura que ha generado el sistema ERP es la flexibilidad de la compañía. Los costos de mantenimiento y presupuestos no representan un problema para la organización puesto que su modelo se basa en la constante actualización de sistemas y software. No obstante, hay costos implícitos en cuanto al desarrollo de actualizaciones, requerimientos y mantenimiento.
- **Beneficios Organizacionales:** La cultura organizacional de la empresa siempre ha estado enfocada al cambio constante. Sus procesos y desempeño del personal se mantienen dispuestos a la transformación de procedimientos y estructuras de negocio. Por otra parte, la línea de aprendizaje del sistema es bastante alta debido a que la cultura se ha basado en crear esa visión común hacia el apropiamiento de nuevas tecnologías de la información, por lo que el sistema ERP ha sido un motor que refuerza esta ideología.

5.2.2.2.5 Caja de Compensación

El proceso de implementación del sistema ERP en la Caja de Compensación, fue uno de los que menos fallas y demoras presentaron. Algunos de los principales beneficios producto de la herramienta ERP son los siguientes:

- **Beneficios Operacionales:** Debido a que los procesos de inventario, facturación y compras se hacen cada vez más rápido, la empresa ha

presentado una reducción de costos y de tiempos de ciclo. Anteriormente, los procesos tomaban más tiempo debido a que muchos datos eran enviados al sistema incorrectamente y debían ser corregidos, lo cual demandaba tiempo. Ahora, esta precisión de datos ha traído consigo un incremento en la calidad de las operaciones, y la prestación de servicios de mejor calidad, generando un alto grado de satisfacción en el cliente.

- **Beneficios Gerenciales:** La persona entrevistada asegura que se pueden tomar decisiones de manera mucho más acertada. Esto se debe a que ahora conocen cual es el impacto de tomar cierta decisión en un área, y como esta puede afectar a todas las demás (producto a la integración mediante el ERP). Esto también ha hecho que la gestión y manejo de recursos por parte de la gerencia sea más precisa y acorde con las necesidades, puesto que en tiempo real conocen el estado actual de toda la organización.
- **Beneficios Estratégicos:** La caja de compensación ha alcanzado beneficios en cuanto a la relación que sostiene con entidades aliadas, que presentan sistemas de información similares. Esto se debe a la facilidad que hay de comunicación y traspaso de datos. No obstante, los otros tipos de beneficios como innovar en sus productos y la diferenciación, sienten que no se han alcanzado de la manera esperada, puesto que los servicios que ofrecen, siguen presentando características muy parecidas a los de antes de implementar el sistema.
- **Beneficios de Infraestructura IT:** Estos no han sido los esperados. La flexibilidad que ha ofrecido en cuanto a cambios del negocio a futuro no ha sido tenida en cuenta por la gerencia. Por otra parte, los costos de IT sufrieron un incremento debido a la inversión, soporte y mantenimiento de equipos. Además, hubo un costo asociado por los desarrollos y personalizaciones al sistema que fue asumido completamente por la compañía.

- **Beneficios Organizacionales:** El crecimiento del personal ha sido una de las principales fortalezas. El proceso de seguimiento llevó a crear una visión común a través de todos los niveles de la organización, lograda mediante la comunicación constante empleados-equipo capacitador y el pensamiento interdisciplinar para armonizar las diferencias que se tenían debido a la nueva manera de trabajar. De igual manera, la estructura de la empresa cambio, mediante los nuevos esquemas de SAP. Cabe recalcar, que en cuanto los beneficios organizacionales, jugó un papel fundamental el equipo de SAP trabajando en conjunto con la firma experta de selección pues llevó a un mejor proceso de manejo de capital humano para el proyecto.

5.2.2.3 Comparación de los Proyectos de ERP en las Empresas

Al analizar las particulares del estudio por sector, resumidas en la Tabla 10, realizada a partir de información recopilada de las entrevistas.

En primer lugar, se puede ver que hay presencia mayoritaria de las dos empresas vendedoras de ERP más grandes del mundo, en el sector de servicios Vallecaucano. Sin importar el sector o el tipo de empresas de servicios, SAP y Oracle son las que aun dominan el mercado de ERP en la región. Por otra parte, se puede ver que el hecho de no salir en vivo a tiempo es un factor común en todos los sectores, a excepción de la empresa de Software y la caja de compensación; tampoco se ve que haya algún tipo de correlación entre el vendedor de ERP y la salida en vivo tardía.

Se puede apreciar que el único sector que realizó capacitaciones realizadas por terceros fue el de la empresa de tecnología y servicios. Esto va muy arraigado a la cantidad de procesos que esta empresa tiene en su organización, y el gran número de estructuras que la componen.

También, se aprecia que el tipo de módulos implementados van directamente relacionados con la interacción que pueda a llegar a tener el cliente con el sistema

ERP. Por ejemplo, en empresas como el banco o la universidad, en las que los usuarios (ya sean clientes o estudiantes) van a estar directamente en interacción con el sistema, se promueve un front-office fuerte, que haga de esta interacción algo más amigable

Tabla 10: Comparación Proyectos ERP

Empresa	Módulos	ERP/ Vendedor	¿Salida en vivo a tiempo?	¿Implementa toda la suite?	Capacitación realizada por terceros	¿El cliente puede llegar a ser usuario directo?
Retail	Ventas y Distribución (SD) Manejo de Inventarios y Materiales (MM) Contabilidad Interna de la Compañía (CO) Contabilidad Externa (FI) Proyectos, Pasos a Seguir, Presupuestos (PS) Mantenimiento de Planta (PM) Inmobiliaria (RE) Interconexión entre Sistemas (PO) Punto de Venta (POS) Nomina (SQL)	SAP	NO	SI	NO	NO
Tecnología y Servicios	Contabilidad Tesorería Compras Estados Financieros Pedidos Facturación Planeación y MRP Producción Mantenimiento Proyectos Inventarios Presupuesto	ORACLE	NO	NO	SI	NO
Banco	Cierres Facturación Gestión de Activos Cartera Entradas de datos Transferencias Depósitos Corporativos	Oracle FLEXCUBE	NO	NO	NO	SI
Desarrollo de Software	Contabilidad Ventas Compras Presupuestos Inventarios Mantenimiento Control de Calidad Mantenimiento Planeación de la producción	ERP de Desarrollo Propio	N/A	NO	NO	SI
Caja de Compensación	Contabilidad Costos Compras Mantenimiento Inventarios	SAP	SI	SI	NO	NO
Universidad	Admisiones Matrícula Grados Notas	Banner by Ellucian	NO	NO	NO	SI

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.4 Relaciones causales Implementación-Beneficios

Los beneficios percibidos por el uso del sistema ERP, están directamente relacionados con el proceso de implementación. Los elementos críticos tenidos en cuenta durante esta etapa producen efectos tras la salida en vivo como, necesidad de recapacitaciones, resistencia al cambio hacia el nuevo sistema y temor sobre la seguridad laboral, entre otros. Todos estos efectos tras la implementación del sistema ERP afectan directamente los beneficios que las empresas puedan o no percibir en su uso. En la Tabla 10, se identifican los CSFs encontrados en las diferentes empresas entrevistadas.

5.2.2.4.1 Apoyo de la Alta Gerencia

El apoyo de la alta gerencia es un factor importante en el proceso de implementación del sistema ERP, si se cuenta con este apoyo, problemas como demoras y sobrecostos pueden ser solucionados sin mayores contratiempos. En las empresas encuestadas, 4 de las 5 manifestaron que contaron con este apoyo, mientras que solo una, el banco, tuvo dificultades lidiando con los altos directivos durante la etapa de implementación.

En la empresa de *retail*, el apoyo de la alta gerencia fue bastante positivo, ya que estuvo de acuerdo en posponer la fecha de salida en vivo para realizar las personalizaciones, a pesar del incremento en el costo de la implementación del sistema. Esto permitió que las áreas de la empresa que no se podían adaptar del todo al estándar propuesto por el ERP, tuvieran un sistema adecuado para sus operaciones, el cual permitió que estas áreas aprovecharan la integración que ofrece el ERP sin sacrificar sus operaciones específicas. Logrando a una reducción

Tabla 11: CSFs Identificados en las Empresas

	APOYO DE ALTA GERENCIA	EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL USUARIO	CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO	GESTIÓN DEL PROYECTO	GESTIÓN DEL CAMBIO	PARTICIPACIÓN DEL USUARIO	OBJETIVOS Y METAS CLARAS	APOYO DEL PROVEEDOR DE ERP	SELECCIÓN Y PARTICIPACION DE CONSULTORES	COMUNICACIÓN EFECTIVA	TOTAL
Retail	X	X	X	X	X			X		X	7
Tecnología y Servicios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Banco		X	X	X	X						4
Desarrollo de Soluciones de Software	X	X	X	X	X	X		X		X	8
Caja de Compensación	X	X	X	X	X	X			X	X	8

Fuente: Elaboración Propia

de tiempos debido a la integración del sistema, y de costos ya que la integración les permitía eliminar tareas duplicadas.

Para la empresa de tecnología y servicios, este apoyo fue vital cuando se evidenció la mala estimación de los costos, especialmente los relacionados con el hardware. Se llevó a cabo la inversión necesaria en equipos tecnológicos para tener la capacidad necesaria que soporte múltiples soluciones de servicio para los clientes.

En el banco, la alta gerencia no se encontraba directamente involucrada en el proceso de implementación, y más que apoyarlo, exigían resultados. Debido a esto solicitaron agilizar el proceso de salida en vivo, llevando a que estos se realizaran sin la planeación adecuada y fracasaran en 3 oportunidades.

Para la empresa de desarrollo de soluciones de software, los mandos directivos establecen como una prioridad de toda la compañía involucrarse en proyectos constantes de actualización, y no restringirlo a solo un grupo encargado de implementarlo, se establece un “norte” en toda la empresa y todos los empleados se familiarizan con el negocio de la compañía.

En la caja de compensación también se contó con el apoyo completo de la gerencia, caracterizado por una comprensión absoluta de las situaciones que podrían causar demoras en el proceso de implementación, haciendo énfasis en una planeación de tiempo donde se tuvieran en cuenta todos estos factores y se cumplieran las fechas establecidas.

5.2.2.4.2 Educación y Entrenamiento del Usuario

La educación y entrenamiento del usuario fue un factor presente en los procesos de implementación de todas las empresas. A mayor capacitación, menos errores durante su uso y el proceso de estabilización tardar menos en lograrse. En todas las empresas, este factor se cumplió a cabalidad, ya sea mediante una empresa consultora externa, o creando un equipo de gestión de cambio interno, las

empresas realizaron numerosas capacitaciones a todos sus usuarios. A sí mismo, la información que recibía la gerencia sobre las actividades de las empresas era oportuna y veraz, mejorando el desempeño laboral de la compañía y agilizando la toma de decisiones.

5.2.2.4.3 Conformación del Equipo de Trabajo

La conformación del equipo de trabajo al momento de comenzar un proceso de implementación de ERP es una actividad crucial para determinar el éxito del proyecto. Este equipo debe encontrarse conformado por personal experimentado en las operaciones de la compañía y representantes de todas las áreas involucradas en los módulos y procesos respectivos. Solamente un equipo conformado de manera exitosa es capaz de transmitir las necesidades al proveedor del sistema.

Este fue otro factor que todas las empresas entrevistadas tuvieron en cuenta durante su etapa de implementación, y en general, las personas escogidas eran calificadas como “Top 10s” en sus respectivos departamentos, y tanto las operaciones actuales como los planes a futuro quedaron contenidos, como cambios organizacionales y alianzas estratégicas.

5.2.2.4.4 Gestión del Proyecto

Otro de los factores comunes en todas las empresas, es la adecuada gestión del proyecto, el control de cumplimiento de plazos y presupuestos, el adecuado manejo de los miembros del equipo de trabajo y el seguimiento al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Las actividades asociadas a una correcta gestión del proyecto tienen un papel crucial en la correcta implementación, uso y, por ende, beneficios obtenidos en las empresas que lo implementan.

De acuerdo a lo observado en las empresas entrevistadas, este factor se caracteriza por relacionarse de forma indirecta con los beneficios obtenidos por la implementación del ERP, ya que se encarga de gestionar actividades clave, las cuales son esenciales para la correcta implementación del sistema y, por lo tanto, la obtención de los beneficios esperados.

5.2.2.4.5 Gestión del Cambio

Las actividades de gestión del cambio tienen que ver con las acciones que toman las empresas para lograr que los futuros usuarios del sistema se adapten a este, lo conozcan y lo acepten como el nuevo sistema de la compañía, sin oponer resistencia a este cambio.

Este factor fue mencionado de manera regular en la literatura, pero en las entrevistas se señalaba como el más importante cuando se implementaba un sistema ERP. Esto se evidencia al observar que todas las compañías tuvieron en cuenta este factor al realizar la implementación del sistema. Lo importante no es solo enseñar a los usuarios el “¿CÓMO?” utilizar el sistema, sino también explicar el “¿POR QUÉ?” utilizar el nuevo sistema en sustitución al anterior.

Este factor afecta principalmente los beneficios organizacionales ya que permite que los empleados de la organización se comprometan con el uso del sistema. Ya que comprenden no solo sus nuevas tareas, sino el contexto general de ¿por qué? se realizan de la forma como lo hacen.

5.2.2.4.6 Participación del Usuario

Este factor se relaciona con el grado de inclusión que se tiene del usuario en el desarrollo del proyecto, más específicamente en participación en pruebas piloto del sistema, retroalimentación hacia el equipo implementador, grado de atención que se tiene de sus solicitudes. Este factor fue tenido en cuenta por las empresas de tecnología y servicios, desarrollo de soluciones de software y caja de compensación. En la empresa de tecnología y servicios este proceso es estándar

al momento de implementar una nueva actualización de su sistema, donde se incluyen participación en pruebas piloto, y sesiones de socialización donde cualquier empleado puede ir y dar su opinión y establecer sugerencias en cuanto al desarrollo del sistema.

En la empresa de tecnología y servicios, y la caja de compensación, este factor se tuvo en cuenta al incluir al personal de las diferentes áreas en las pruebas piloto, donde además de participar, podían dar su opinión y sugerir cambios en la forma como trabaja el sistema.

Al tener en cuenta a los usuarios durante el proceso de implementación, estos tienden a aceptar más fácilmente el cambio de sistema cuando este salga en vivo, aprendiendo a utilizarlo con mayor rapidez y asimismo fomentarán el uso de este dentro de sus compañeros, afianzando la reducción de tiempos de operaciones, tiempo de ciclo y mayor productividad se presentarán en estas áreas.

5.2.2.4.7 Objetivos y Metas Claras

Los objetivos y metas claras tienen que ver con las razones por las que se decidió implementar el sistema en primer lugar, y también que se espera de su operación.

Algunas compañías proceden a implementar el sistema ERP por necesidad de una mejor plataforma, o por creer que necesitan implementar ERP para ser competitivos, y se embarcan en estos proyectos sin establecer objetivos específicos. En las empresas encuestadas, solo la de tecnología y servicios había establecido este tipo de metas. Establecer un norte claro de expectativas a resolver, permite a los líderes del proyecto enfocar el desarrollo del proyecto hacia su cumplimiento.

Los objetivos de las compañías al implementar ERP pueden ser muy variados, ya que pueden tener expectativas en cada una de las categorías de beneficios (Operacionales, Gerenciales, Estratégicos, de Infraestructura IT y Organizacionales).

5.2.2.4.8 Apoyo del Proveedor de ERP y Participación de Consultores

En un proceso de implementación de ERP, tanto el apoyo del proveedor como la participación de consultores externo se relaciona directamente con la gestión al cambio y con la educación y entrenamiento del usuario. Esto a su vez, está relacionado con el grado de participación que tenga el usuario de estas rondas de capacitación y de qué tan bien asimile este conocimiento nuevo. En todas las empresas de estudio, en menor o mayor medida, la empresa vendedora de ERP acompañó la mayor parte del proyecto. Adaptarse a la nueva herramienta, puede ser tarea fácil o difícil dependiendo del grado de involucramiento que tenga el vendedor.

Este apoyo del proveedor de ERP se puede evidenciar en los beneficios de tipo organizacional, con todo lo referente al aprendizaje de negocio.

está muy relacionado con los beneficios organizacionales encontrados. La creación de una visión común en los empleados, y la modificación de las estructuras jerárquicas de la empresa (como en el caso del Retail) van muy relacionadas con el apoyo recibido. Este proceso de cambio se realiza buscando hacer menos drástico el impacto que el ERP va a tener. Además, está directamente relacionado con la curva de aprendizaje que se presenta, y el grado de apropiación de las técnicas impuestas por el nuevo sistema.

5.2.2.4.9 Comunicación Efectiva

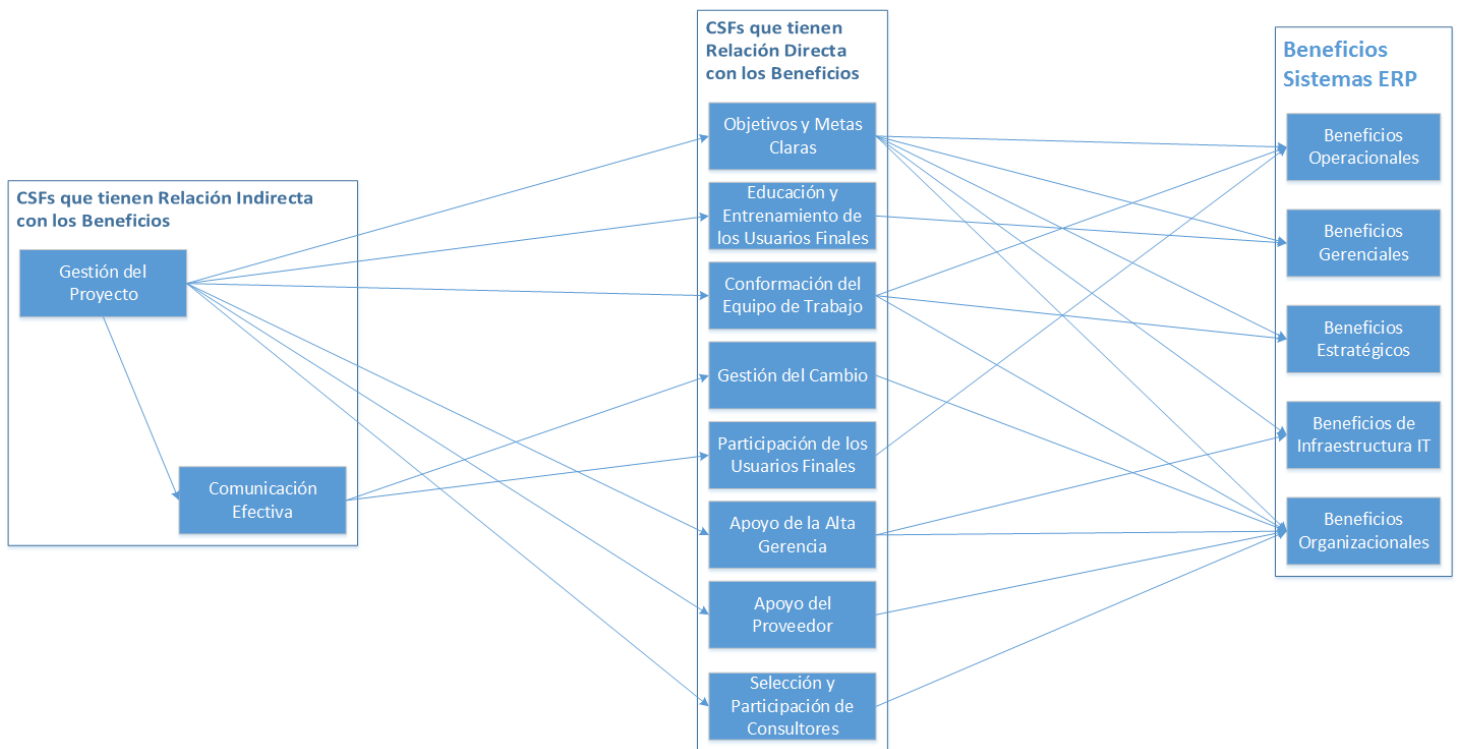
Este factor se encuentra relacionado con la intensidad y claridad con que se comunican las decisiones tomadas por el equipo implementador al resto de la compañía; tales como nuevos puestos de trabajo, rediseño de cargos actuales, necesidad y fecha de capacitaciones, cambios en operaciones, entre otras; así como la efectividad de los canales de comunicación que se establecen entre el equipo de implementación y los empleados.

La comunicación efectiva se encuentra más relacionada con la gestión del cambio y la participación del usuario que con cualquiera de los demás factores, ya que permite que los empleados se sientan parte del proyecto, más escuchados y por lo tanto más comprometidos con este.

5.2.2.4.10 Resumen

Tras concluir en análisis sobre las relaciones entre los CSFs y los beneficios de los Sistemas ERP, la siguiente ilustración resume las relaciones encontradas entre estos.

Ilustración 3: Mapa de Relaciones entre CSFs y Beneficios



Fuente: Elaboración Propia

5.3 Caso de Estudio: Ulisix

5.3.1 Características del Caso

5.3.1.1 Resumen

El caso de estudio “Ulisix: Toda una Odisea” , relata la situación que vive el ingeniero Fernando López, director del proyecto de implementación de un sistema ERP, después de que el presidente de la compañía le reprocha el hecho de que los beneficios del sistema no se presentan de manera homogénea en toda la organización. A partir de este reclamo, el ingeniero emprende un diagnóstico a través de las áreas que presentan problemas, identificando que beneficios aún no se cumplen y relacionándolos con el uso de la herramienta y la fase de implementación de la misma.

5.3.1.2 Temas Tratados

En el caso “Ulisix: Toda una Odisea”, se ponen en evidencia problemas relacionados con la implementación y uso de un sistema ERP en una empresa.

Los temas específicos que se plasmaron en este caso son:

- Falta de apoyo de la alta gerencia al proyecto de implementación del ERP.
- Problemas con las tareas de gestión del cambio que realiza la empresa.
- Limitaciones del sistema ERP en cuanto a procesos particulares que necesita realizar la empresa.
- Negligencia por parte de algunos empleados de la compañía.
- Beneficios presentados con disparidad, a través de las áreas de la organización.
- Localización geográfica de los miembros directivos de la compañía, y los miembros del proyecto de implementación del sistema.
- Pobre realización de presupuestos, en especial en materia de hardware.

- Diferencias entre lo prometido por el proveedor y las características del sistema.

5.3.1.3 Objetivos Pedagógicos

Para cualquier persona que trabaje el caso, deberían hacerse evidentes los problemas de la siguiente manera:

1. En primer lugar, el problema de la mala gestión del cambio realizada por parte de la compañía, desde el departamento de recursos humanos, el cual es transversal durante todo el desarrollo de caso.
2. El segundo problema evidente que se encuentra expuesto en el caso es la falta de apoyo por parte de la gerencia, y el hecho de presionar constantemente al equipo implementador para que el ERP funcione de manera correcta lo antes posible.
3. Los demás problemas tratados en el caso se encuentran en situaciones particulares de cada uno de los departamentos. No obstante, se espera que el estudiante identifique al menos 4 de los problemas restantes, distribuidos a lo largo de todo el relato.

Luego de identificar las situaciones problemáticas que se presentan al interior del caso de estudio, se debe proceder a proponer soluciones a estas, basándose en la información sobre factores de éxito y beneficios esperados, que se ha trabajado en este proyecto. Además, se quiere que el estudiante identifique anomalías en el proceso de implementación, para que posteriormente las relacione con dificultades presentadas en el uso de la herramienta, así como la obtención de los beneficios prometidos por el vendedor.

Se espera que las soluciones propuestas por el estudiante se presenten en forma de un plan de acción a realizar por el Ingeniero López, con el cual se pueda garantizar que los problemas presentados se solucionaran de manera definitiva en

la empresa, y que el sistema ERP brinde todos los beneficios que en un principio ofreció.

5.3.1.4 ULISIX: TODA UNA ODISEA

Es lunes, ocho de la mañana y en el piso 10 del edificio de BanKamps, un banco de la región, hay una reunión de junta directiva. La particularidad de la reunión es que esta se realiza vía Skype, conexión Cali-Bogotá. En la mesa, el presidente, Dr. Arturo Casas, los directores de operaciones, ventas, recursos humanos y toda la alta dirección están en línea desde Bogotá. En Cali, sentado, con saco y corbata, está el director del proyecto Ulixix, el ingeniero Fernando López (quien ha estado al frente de la implementación del sistema Clamore, una herramienta ERP).

De pronto, el presidente toma la palabra:

-“Esto es el colmo!! No es posible que algo para aumentar la competitividad de esta empresa, que supuestamente es lo último en tecnología... ya nos tenga con una inversión de 40 millones de dólares y llevemos 1 años tratando de sacarlo adelante y nada de nada... ¿hasta cuándo?... Necesito ver los beneficios del sistema operando en TODA LA COMPAÑÍA, no solamente en algunas áreas puntuales.

Los demás miembros de la junta directiva asentaban cabeza, como sabiendo que lo que estaba ocurriendo era grave. De pronto, el ingeniero López toma la palabra y empieza a explicar lo que sucede:

- *A todos buenos días. Para empezar, quisiera resaltar que en general el proyecto ha respondido bien en la etapa de estabilización. Después del error que tuvimos en la salida en vivo, la mayoría de departamentos han expresado estar adaptándose a la herramienta y pienso que es cuestión de*

tiempo y de que la gente se adapte, para que empecemos a percibir los beneficios del ERP a un 100%.

- *¿Qué? ¿Usted de qué me está hablando? ¿Esperar más tiempo?, exclamó el presidente. Necesito que ese sistema esté en la empresa corriendo de manera excepcional dentro de los próximos dos meses... si no antes... estoy cansado de oír que el sistema, que las capacitaciones, que los errores, que esto y lo otro.*
- *Sí señor, claro que sí! Ya mismo salgo y empiezo a coordinar con los representantes de las áreas de la empresa.*
- *Y mucho cuidado - advirtió el presidente - que esto es de dar resultados. Si veo las mismas equivocaciones...se van a tomarán decisiones con la junta. Por el bien de su cargo...haga que veamos esos resultados.*
- *Sí, Dr. Casas. Y gracias por las sugerencias. Lo mantendré al tanto de los avances míos y de mi grupo.*

Con el “rabo entre las patas”, salió Fernando del salón. No solo por el hecho de saber que su trabajo no había cumplido las expectativas de la presidencia, sino que, además, su puesto estaba en peligro.

Después de un tinto de media mañana, Fernando decide iniciar un diagnóstico de la empresa en general.

El proyecto Ulisix había salido en vivo hace 2 años, pero los beneficios que se pensaban encontrar, tan pronto el sistema estuviera funcionando, aun se veían de manera dispar en toda la empresa. Se encontraban departamentos totalmente acoplados a la plataforma, y otros por el contrario que aun presentaban fallas en el manejo, inclusive, de la interfaz del software.

Para el diagnostico, el ingeniero López empezó llamando a Francisco Sánchez, Ingeniero de sistemas de 35 años, quien había sido la mano de derecha de López durante gran parte del proyecto Ulisix.

- ¿Aló?
- *-Hola Pacho, con Fernando. ¿Cómo vas?*
- *Bien Fer, ¿Cómo va todo?*
- *Pues ahí más o menos... saliendo de reunión con presidencia. La veo grave Fer, nos tienen bajo mucha presión*
- *¿Y eso? ¿Ya que te dijeron los de presidencia?*
- *Pues pareciera que no les basta con la afanadera porque el sistema se estabilice al 100% en toda la empresa; sino que me están hablando de no salirnos más del cronograma que establecieron desde hace ya casi un año. Parece que no entendieran la magnitud de un proyecto de estos, y más aún cuando tenemos en juego tanta plata invertida, y tanta gente impactada directa o indirectamente por el nuevo sistema... ¿Vos que me sugerís?*
- *La verdad me sorprende que digan que no pretenden pasarse más del cronograma, si cuando decidimos salir en vivo de la forma en que lo hicimos, sabíamos el riesgo que estábamos corriendo... ¿Si te acordás?*
- *Claro que sí. El hecho de no haber salido en vivo de la forma BIG BANG⁴ suponía un riesgo... pero lo hicimos porque así lo demandó presidencia. Las aplicaciones antiguas se debían mantener funcionando, debido a que en ellas se encontraba todos los historiales financieros de la compañía.*
- *Ajá, a eso me refiero Fer. De igual manera había opciones y procedimientos que el ERP complicaba mucho y por eso decidimos dejar algunas de las viejas aplicaciones... sin mencionar que nos ha afectado el hecho de que dirijan el proyecto desde otra ciudad. Es que la verdad, queda muy complicado estar coordinando con la gente de Bogotá. ¡Ellos desde allá mandan todas las órdenes, pero no se dan cuenta de que acá en es que funciona el sistema... pareciera que a veces no nos tuvieran en cuenta!*
- *Pero bueno, ya no es momento de lamentarnos... mejor hablemos de los departamentos que aún no se estabilizan.*

⁴ Una salida en vivo de tipo BIG BANG consiste en detener por completo el funcionamiento de los antiguos sistemas de información, para dar paso al nuevo sistema ERP.

- *Mira Fernando, yo pienso que la situación más grave se presenta con la gente de sistemas, ventas y mantenimiento... además de que los de recursos humanos me siguen dando gallina por el cuento de las capacitaciones y del proceso de adaptación al cambio.*
- *Claro que sí, Pacho. Además, que los de recursos humanos tienen una función transversal durante todo el proyecto. Su función acompaña todo el proceso de Ulisix.*
- *Si Fer, te sugiero que empecés llamando a esos departamentos... los cuales serían los más urgentes para entrar a intervenir. Luego hacemos un balance y vemos que es lo que necesitan.*
- *Bueno perfecto, eso voy a hacer... voy a llamar primero a los de sistemas. Gracias por todo Pacho, esperemos sacar esto adelante.*
- *Ok Fercho, feliz día.*

Apenas colgó con su compañero Francisco, Fernando decide comenzar el diagnóstico. Para esto, llamo a Juan Carlos Arbeláez, director del departamento de sistemas de Bankamps, con más de 20 años de experiencia en el sector.

- *Hola Juan Carlos, con Fernando López director del proyecto Ulisix ... ¿Cómo va todo?*
- *¿Hola Fernando, muy bien gracias y usted?*
- *Muy bien Juan Carlos. Le cuento que nos encontramos realizando un diagnóstico del sistema Clamore, puesto que vemos que aun los beneficios de este no se perciben de igual forma en toda la organización... y pudimos identificar que en el departamento de sistemas ocurren ciertas anomalías en su rendimiento. ¿Usted que me podría decir acerca de esto?*
- *Si claro Fernando. Para empezar, le podría decir que el acople al sistema no ha sido tarea fácil. Algunos de los factores que han influido pienso que han sido la gestión al cambio del personal, y la infraestructura I.T que teníamos antes de iniciado el proyecto.*

- *Hábleme del asunto de la infraestructura I.T, pues es un tema más arraigado a su departamento propiamente*
- *Fernando, la verdad el Hardware ha hecho que nos quedemos estancados. Durante la implementación se habló de actualizar la plataforma de Hardware en cuanto a equipos, servidores, cableado y demás, pero resulta que el presupuesto estaba equivocado y mucha de esta renovación de infraestructura no se hizo de manera completa. Muchos de los equipos que aun usamos son de los antiguos, puesto que en algunos casos particulares la presidencia pensó que era mejor ahorrar costos y conservar algunos servidores viejos.*
- *¿Y cómo se ha visto esto reflejado en las operaciones de tu gente, Juan Carlos?*
- *Ha sido un balance bastante regular, Fernando. Yo recuerdo que la gente de Clamore decía que apenas el sistema arrancara los costos de infraestructura I.T se iban a reducir, y que la empresa iba a presentar flexibilidad para cambios futuros en su plataforma informática. Pero acá nada de eso ha pasado... los costos de personal de mantenimiento, remplazo de hardware y demás, se dispararon puesto que la empresa tuvo que adquirir equipos de última tecnología que resistieran la demanda de espacio de almacenamiento, que requiere un ERP. Por otra parte, yo no veo que se haya adquirido flexibilidad en el negocio. Muchas de las antiguas aplicaciones siguen funcionando precisamente porque el ERP no satisface algunas de nuestras demandas particulares... esto hace que sigamos en lo viejo. Cualquier cambio externo que haya, lo debemos asumir nosotros, actualizando nuestras aplicaciones y eso demanda un dinero en cuanto a desarrollo interno de software.*

Fernando anotaba en su libreta todo lo que Juan Carlos le decía... beneficios no alcanzados; infraestructura I.T; costos y mantenimiento... en fin. Ahora Fernando tenía una idea más acertada de lo que ocurría en el área de sistemas.

- *Bueno Juan Carlos, te agradezco por la información. Esperamos tener el sistema fluyendo al 100% de su utilidad cuanto antes.*
- *Ok Fernando, gracias y cualquier cosa con mucho gusto.*

Después de hablar con Sistemas, Fernando llama a Socorro Cabal, directora regional de ventas, con 18 años en la compañía, quien además asesoró el proceso Ulixix desde su respectiva área. Si había alguien que conociera la relación entre las ventas y Clamore, esa era Socorro, pensó Fernando.

- *¿Aló? ¿Socorro?*
- *Hola Fernando, ¿qué me cuentas?*
- *Aquí camellando y ¿tu?*
- *Saliendo de una junta con unos clientes... problemas y problemas... lo de siempre. Esto de lidiar con clientes no es para todo el mundo.*
- *¿Y a que te refieres con problemas, Socorro?*
- *Pues de todo tipo, pero aprovechando que me llamas, te cuento algunos que han resultado producto del ERP. Los clientes se nos han quejado mucho por la migración que hemos hecho hacia el manejo de información 100% de manera virtual, y no física.*
- *Se me hace muy raro que me digas eso, puesto que, si había algo en lo que hacían énfasis los de Clamore, era en que la nueva herramienta ERP presentaba una serie de beneficios estratégicos enfocados a soportar la constante expansión de la compañía, crear vínculos externos de manera más fácil, y dar respaldo a futuras alianzas estratégicas que se pudieran dar más adelante.*
- *No Fernando, eso por acá todavía está quedado. Con decirte que algunas empresas aliadas y clientes se quejan de que antes las órdenes de compra o los pedidos les llegaban en hojas que ellos podían firmar y rectificar físicamente. De igual manera, la facturación les llegaba en formato físico... pero ahora como todo les llega vía e-mail y digital, se quejan y no les gusta.*

- *Pero Socorro, yo recuerdo que durante la fase de implementación se hizo un periodo de prueba, y se les enviaron cartas diciendo que el sistema se iba a cambiar para tener mayor comodidad, facilidad, rapidez y además... hacer el proceso más ecológico reduciendo el consumo de papel.*
- *Sí, pero este parece que fue deficiente o no se hizo como era. Algunas de las empresas creyeron que el cambio del sistema no las afectaría a ellas... y mira que si les afectó bastante. Y eso no es lo peor... algunas ahora toman más tiempo en despachar pedidos, en autorizar pagos y demás... debido a que no confían en esa información virtual. Esto ha hecho que algunos clientes demoren más sus procesos, y que nuestras tareas se retrasen.*
- *Socorro, la verdad me dejas preocupado. Esto me parece súper grave... y no es una tarea que dependa solo de nosotros puesto que también tenemos clientes y proveedores afectados.*
- *Intenta revisar eso Fernando, y me comentas. Desde el departamento de ventas entendemos que el sistema ERP está diseñada para hacer de nuestros procesos, tareas más eficientes. Pero por ahora falta trabajarle a eso. Espero te haya servido la información.*
- *Si claro Socorro, Gracias. Buen día.*

Fernando anotaba en su libreta, todo lo que le decía Socorro. Beneficios estratégicos; crecimiento del negocio; alianzas estratégicas; vínculos externos con otras compañías, etc. Se daba cuenta de que el sistema ERP también afectaba de manera directa a stakeholders de la compañía.

Finalmente, y haciendo caso de la recomendación de su compañero de proyecto Francisco, decide hablar con Jairo Alfonso Delgado, Ingeniero mecánico de 43 años de edad, encargado del área de mantenimiento en la empresa. Mantenimiento era otra de las áreas que no habían logrado estabilizarse.

- *Hola Jairo, con Fernando López del proyecto Ulisix.*

- *Hola Fernando, ¿cómo ha estado?*
- *Muy bien, gracias. Jairo, lo llamo porque nos encontramos haciendo un diagnóstico de cómo ha sido la experiencia de su departamento de mantenimiento con la herramienta ERP. Ya hace más de un año que salimos en vivo y vemos que hay departamentos de la compañía que aún tienen problemas usando el sistema*
- *La verdad si han sido bastantes, Fernando. Y te cuento que la mayoría están relacionados en cómo estamos capacitando a nuestra gente.*
- *La verdad ha sido un factor generalizado en todas las llamadas que he hecho hoy. Pero cuénteme Jairo, puntualmente, ¿cómo se ve esto en el área de mantenimiento?*
- *La curva de aprendizaje de negocio ha sido bastante lenta. Sin mencionar que los empleados toman más tiempo en sus tareas puesto que no saben manejar algunas de las interfaces, no encuentran los botones que son, las barras de herramientas los confunden, etc. Esto hace que la mayoría de beneficios operacionales no se cumplan, puesto que los tiempos no se reducen, la productividad no aumenta y las operaciones no se hacen de manera eficiente.*
- *Pero por lo que veo Jairo, eso está muy relacionado con las capacitaciones que adelantó recursos humanos durante la implementación... otra vez veo acá reflejado ese problemita de lo de gestión al cambio en el personal de la empresa.*
- *Si Fernando, el capital humano en esta parte juega un papel inmenso. Si no saben manejar la nueva herramienta, estamos “en la olla”.*
- *Voy a llamar ya mismo a Martha, la de recursos humanos. Ellos eran los encargados de toda la parte de capacitación y gestión al cambio, puesto que no quisieron traer a ningún tercero para que ayudara en este proceso.*

Después de hablar con Jairo Alfonso, Fernando hizo énfasis en los beneficios operacionales y organizacionales que no se venían cumpliendo. Además, pudo

identificar que había algo en el proceso de capacitación que no se estaba llevando a cabo de la mejor manera por lo que decide llamar a Martha Restrepo, psicóloga y directora del departamento de recursos humanos, quien ha estado al frente de la gestión del cambio en el proyecto Ulisix.

- *¿Aló? ¿Martha, como estas?*
- *Hola Fercho ¿cómo estás?*
- *¿Hola Martica, por acá trabajando y tú qué?*
- *Emproblemada - respondió Martha, - La gente se me está quedando con el nuevo software, no quieren adaptarse, y cada vez me llegan más quejas. Sandra, mi secretaria, recibe al día cerca de 5 cartas en donde me reclaman y se quejan por errores, inconsistencias y problemas que se han encontrado en esas capacitaciones*
- *Pero Martica, ¿y eso no era responsabilidad de los de capacitaciones?, ¿durante la implementación?*
- *Sí, pero yo ya a partir de ahí no puedo hacer nada. La gente me dice que no le entendían ni pio a esos gringos, que venían a hablar acá de maravillas de ese sistema y no más. Y como eso lo coordinaba directamente desde Bogotá presidencia y Clamore, con los de la India y los desarrolladores, yo no me podía meter de a mucho.*
- *¿Y entonces el apoyo de ustedes al proceso en que está?*
- *Pues mire Fercho, yo he coordinado todo lo de apoyo y gestión al cambio desde adentro, con mi departamento de recursos humanos... la ropa sucia se lava en casa y eso de traer empresas terceras a liderar procesos de cambio es una botadera de plata. Por otra parte, que hacemos si nosotros diseñamos los manuales, invitamos a charlas de capacitación, hacemos reuniones, y la gente no va o no lee los manuales a conciencia. Así me queda muy complicado... ya es problema de ellos, ellos verán.*
- *Y lo de la definición de cargos, y la reestructuración de los organigramas. ¿Eso en que quedó?*

- *Ah sí, eso sí se dio. Los organigramas nuevos se completaron creando nuevos cargos, y ajustando mejor los perfiles de cada uno de ellos. El problema ha sido hacer que la gente antigua se acople a la visión del sistema. Los de más años en la empresa, ven el ERP como una amenaza pues dicen que como eso automatiza todo, no demoran en sacarlos a ellos para reducir personal que ya no se requiera. Eso de la visión común ha sido complicado...*
- *Ok Martha, la verdad nos encontramos haciendo un diagnóstico y veo que en tu área hay una responsabilidad inmensa para con el proyecto. Entraremos a analizar cuáles son los aspectos a corregir, para obtener lo mejor para la compañía.*

Después de haber tomado nota de los beneficios que aún no se han alcanzado, Fernando decide llamar a Francisco de nuevo. Le explica los testimonios que encontró y decide nombrar un asistente para que les ayude a encontrar los problemas.

Usted, será el nuevo asistente del ingeniero López. Su labor es la de encontrar relaciones del pasado (fase de implementación, acciones de presidencia, condiciones de la empresa en el pasado) que puedan estar afectando el rendimiento del sistema ERP y que hagan que todos sus beneficios no sean percibidos en las áreas nombradas.

5.4 Conclusiones

- A partir de la investigación, se pudo determinar que para los beneficios establecidos, el factor crítico de éxito más importante es tener objetivos y metas claras a la hora de realizar un proyecto de implementación de ERP.
- A la hora de obtener beneficios operacionales, los cuales están directamente relacionados con la eficacia de los procesos y la eficiencia de las tareas, se debe hacer énfasis en presentar objetivos y metas claras, conformar un equipo de trabajo apto para el proyecto y finalmente tener en cuenta cómo será la interacción del usuario con el ERP (usuario que a fin de cuentas será un empleado de la compañía o un cliente).
- De acuerdo al trabajo de campo, se podría afirmar que los sectores de la industria de servicios que presentan interacción de sus clientes directamente con el sistema ERP (como en el banco o en la universidad), son más propensos a enfocar sus proyectos de ERP hacia módulos de Front-Office.
- Un elemento común en todas las empresas, desde la perspectiva su core business fue la capacidad que les brindó el sistema ERP para mejorar la toma de decisiones y hacer un mejor manejo de recursos (beneficios gerenciales). A pesar de que sus actividades estuvieran orientadas a distintos tipos de mercados, este tipo de beneficios se alcanzaron al interior de su back office, de manera transversal en todas las empresas
- Se observa que, de los beneficios encontrados en la teoría, todos se dan en al menos una de las compañías entrevistadas, con excepción de la reducción en los costos de la infraestructura IT. Esto se debe principalmente a que las empresas deben realizar grandes inversiones de capital para adquirir y mantener los equipos necesarios para soportar el nuevo sistema.
- Las observaciones también muestran que los módulos Front-Office solo proporcionan una pequeña parte los beneficios potenciales que se pueden dar tras la implementación de un Sistema ERP. Esto se evidencia en el

caso del Banco, el cual solo presento una reducida cantidad de beneficios (6) operacionales, gerenciales de infraestructura; mientras que las demás empresas consultadas presentaban beneficios en todas las categorías.

- Todos los factores críticos del éxito (CSFs) seleccionados, presentaron algún tipo de relación, tanto directa como indirecta con los beneficios que se presentaron en las empresas al implementar el sistema ERP.

5.5 Limitaciones

El trabajo realizado presenta una serie de limitaciones, producto del carácter mismo del tema, y del tipo de investigación que se realizó.

En primer lugar, a la hora de hablar de beneficios percibidos por una empresa, se hace referencia a un tema de carácter subjetivo, que viene sujeto a la percepción propia de la persona entrevistada. En vista de que el tiempo es demasiado corto como para abarcar una muestra mayor en las entrevistas, el trabajo puede presentar ese tipo de sesgo. Por esto, presenta una limitación en cuanto a saber si la información ofrecida es lo más veraz posible.

En segundo lugar, existe una limitación importante en cuanto a obtener información confidencial de empresas grandes. Muchas de ellas guardan políticas de privacidad estrictas, las cuales no permiten divulgar información interna. Debido a esto, existe una limitante en cuanto a las fuentes de información cualitativa que se analizaron.

5.6 Recomendaciones

Para futuros trabajos que sigan la misma línea investigativa, se recomienda poder desarrollar una investigación cuantitativa, utilizando tanto los CSFs como los beneficios teóricos para desarrollar variables que permitan medir numéricamente estos aspectos en las empresas. Asimismo, se recomienda que, para seleccionar la muestra, se utilicen métodos estadísticos apropiados a la situación, para que de

esta manera los resultados permitan hacer inferencias sobre la población en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, M. M., & Cuenca, R. P. (2013). Critical success factors for ERP implementation in SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 29(3), 104–111. <http://doi.org/10.1016/j.rcim.2012.04.019>
- Al-Fawaz, K., Eldabi, T., & Naseer, A. (2010). Challenges and influential factors in ERP adoption and implementation. *EMCIS 2010 Proceedings, 2010*, 1–15.
- Andonegi, J. M., Casadesús, M., & Zamanillo, I. (2005). Evolución Histórica de los Sistemas ERP: De La Gestión de Materiales a la Empresa Digital. *Revista de Dirección Y Administración de Empresas*, 12, 61–72.
- Botta-Genoulaza, V., & Millet, P. (2006). An investigation into the use of ERP systems in the service sector, 99, 202–221. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.12.015>
- Elragal, A., & Haddara, M. (2013). The Impact of ERP Partnership Formation Regulations on the Failure of ERP Implementations. *Procedia Technology*, 9, 527–535. <http://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.059>
- Garg, P. (2010). Critical Success factors for Enterprise Resource Planning implementation in Indian Retail Industry: An Exploratory study. *Arxiv Preprint arXiv10065749*, 8(2), 8. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1006.5749>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación*. Retrieved from <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>
- Hsu, P. F. (2013). Integrating ERP and e-business: Resource complementarity in business value creation. *Decision Support Systems*, 56(1), 334–347. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2013.06.013>

- Jayaraman, V., & Bhatti, T. (2007). The Critical Success Factors for the Acquisition and Implementation of ERP Systems. *International DSI/Asia and Pacific DSI, 2007*.
- Kocaoglu, B., & Acar, A. Z. (2015). Developing an ERP Triggered Business Process Improvement Cycle from a Case Company. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 181, 107–114*.
<http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.871>
- Laterreur, C. (2014). Success Metrics of ERP Projects.
- Mora Roa, F. (2011). Evaluación del impacto organizacional de la implementación de un ERP en empresa pública Colombiana.
- Nwankpa, J. K. (2015). ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *Computers in Human Behavior, 45, 335–344*.
<http://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.019>
- Ogliastri, E. (2000). El Método De Casos. *Dialnet, 3, 300*.
- Rajan, C. A., & Baral, R. (2015). Adoption of ERP system: An empirical study of factors influencing the usage of ERP and its impact on end user. *IIMB Management Review, 27(2), 105–117*.
<http://doi.org/10.1016/j.iimb.2015.04.008>
- Shang, S., Seddon, P. B., & Systems, I. (2000). A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems. *AIS Electronic Library, 1005–1014*.
- Shatat, A. S. (2015). Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation: An Exploratory Study in Oman. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation, 28(1), 36–45*.
- Sun, H., Ni, W., & Lam, R. (2015). A step-by-step performance assessment and

improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies. *Computers in Industry*, 68, 40–52.
<http://doi.org/10.1016/j.compind.2014.12.005>

Top 10 Enterprise Resource Planning (ERP) Vendors. (2012). *Compare Business Products*, 1–11. Retrieved from
http://enterpriseinnovation.net/files/whitepapers/top_10_erp_vendors.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario Entrevistas

1. ¿Qué proveedores de ERP se consideraron? ¿Cuál se escogió? ¿Por qué?
2. ¿Cuáles módulos se decidieron a implementar?
3. ¿Cuáles se consideraron al momento de conseguir el ERP?
4. ¿Tenían algún software de desarrollo propio antes de implementar el sistema ERP?
5. ¿Se integraron con el sistema ERP? ¿Cuáles?
6. ¿Se desecharon los desarrollos propios desarrollos? ¿Cuáles?
7. ¿Se compró algún software o paquete adicional además de los incluidos en el ERP?
8. ¿Cuál fue la razón principal para instalar el sistema ERP?
9. ¿Qué problemas existían antes de su implementación?
10. ¿Cómo los enfrentaban?
11. ¿Hubo análisis costo-beneficio?, ¿Se cumplió?
12. ¿Cuándo comenzó el proyecto?
13. ¿Qué tipo de personal se escogió para conformar el equipo de implementación?
14. ¿Cuál fue la fecha de la salida en vivo?, ¿Se cumplió?, ¿Qué razones llevaron a aplazar esta fecha?
15. ¿Se adaptaron a todos los módulos, o tuvieron que personalizar algunos?
16. ¿Hubo algún tipo de asesoramiento externo a la compañía proveedora del sistema ERP?
17. ¿Percibieron cambios importantes en la organización tras finalizar la implementación del sistema ERP?
18. ¿Persistieron los problemas existentes antes de su implementación?
19. ¿Surgieron nuevos problemas después de su implementación?
20. ¿Quién y cómo se llevó a cabo el proceso de capacitación en el sistema ERP,

una empresa consultora externa o la misma empresa proveedora del ERP?

21. ¿Cómo reacciono el personal al cambio de plataforma?

22. ¿Hubo la necesidad de hacer recapitaciones?

23. ¿Qué tipo personal fue el que más necesito de estas?

24. ¿Qué problemas han surgido a causa de la implementación de ERP?