

UNIVERSIDAD APEC



Escuela de Graduados

**INFORME FINAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
MAESTRÍA EN GERENCIA Y PRODUCTIVIDAD**

Título:

“Estudio de factibilidad para la implementación de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) en Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM), en la ciudad de Santo Domingo en el año 2014”

Sustentante:

Nombre	Matrícula
Alfredo De la Rosa	2003-0253

Asesora:

Edda Freites, MBA

Santo Domingo, D. N.
Abril 2014

RESUMEN

El siguiente informe fue realizado con la finalidad de determinar la factibilidad de implementar un sistema de planeación de recursos empresariales en Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM); una empresa dedicada a la fabricación de una amplia gama de productos en acero, que ha venido presentando deficiencias en su desempeño, en gran medida por los sistemas de información que utiliza para el control de sus procesos. SIDERDOM persigue centralizar toda su información, integrar los procesos de los diferentes departamentos, automatizar las actividades asociadas a los aspectos operativos y productivos, para que la compañía opere de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información al instante, confiable e íntegra. Mediante este informe se demostró lo factible que resulta la implementación de este sistema y como puede ser la mejor opción para ayudar a la gestión de procesos operativos. La metodología utilizada consistió en realizar un análisis comparativo de los sistemas de planeación de recursos empresariales dominantes en el mercado, un análisis de riesgo para determinar los mecanismos que deben tomar en cuenta durante todas las fases de proyecto. Haciendo uso del flujo de fondo del proyecto se calculó el retorno de la inversión a 5 años de esta implementación, demostrando que fueron superadas las tasas esperadas por los inversionistas, ratificando con ello que la adquisición y la inversión en este tipo de sistema de información es una gran opción para ellos, puesto que no solamente pueden recuperar su inversión sino que pueden obtener unas ganancias muy superiores a las esperadas.

Tabla de contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. SISTEMAS DE PLANEACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES. 3	
1.1 Concepto de sistemas de planeación de recursos empresariales.	3
1.2 Evolución de los ERP.....	5
1.3 Estructuras básicas y características.	7
1.4 Beneficios y desventajas.....	11
1.5 Implementación de sistemas ERP.....	13
1.5.1 Razones para implementar un sistema ERP.	14
1.5.2 Factores críticos de la implementación.....	18
1.5.3 Estrategias de implementación.....	19
1.5.4 Riesgos de implementación.....	21
1.6 Mejoramiento continuo para los sistemas ERP.	21
1.7 Clasificación de los sistemas ERP.	23
1.8 El futuro inmediato del ERP.	27
CAPÍTULO II. GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.	29
2.1 Antecedentes de la organización.	29
2.2 Resumen ejecutivo de la organización.	30
2.2.1 Actividades y negocios que desarrolla actualmente.....	30
2.2.2 Productos.	31
2.2.3 Descripción de las fuentes y disponibilidades de la materia prima.	32
2.2.4 Principales mercados en la organización compite.	32
2.2.5 Informaciones laborales.....	33
2.2.5.1 Organigrama de alta gerencia.	33
2.2.5.2 Número de empleados.	34
2.3 Visión, Misión & Valores de SIDERDOM.....	34
2.4 Análisis FODA de la organización.	35

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD..... 37

3.1 Objetivos y alcance..... 37

3.2 Descripción de la situación actual. 37

3.3 Situación deseada..... 39

3.4 Factores de cambio..... 40

3.5 Análisis de las principales soluciones ERP. 41

3.6 Características del desarrollo de implementación 46

3.7 Equipo de trabajo. 48

3.8 Requerimientos técnicos. 52

3.8.1 Software. 52

3.8.2 Hardware..... 52

3.9 Fases de la implementación..... 54

3.10 Evaluación de riesgos. 56

3.11 Análisis costo / beneficio. 60

3.12 Rentabilidad de la implementación..... 64

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES..... 67

BIBLIOGRAFÍA 69

ANEXOS

Lista de tablas

Pág.

Tabla No. 1. Criterios de Clasificación ERP.....	26
Tabla No. 2. Equipo de trabajo.....	51
Tabla No. 3. Característica del computador Servidor.....	53
Tabla No. 4. Característica del computador Cliente.....	54
Tabla No. 5. Riesgos y acciones a tomar.....	59
Tabla No. 6. Costos Inversión ERP SAP.....	63
Tabla No. 7. Flujo de fondos del proyecto.....	65

Lista de figuras

Pág.

Figura No. 1. Funcionalidades de un ERP.....	4
Figura No. 2. Evolución del ERP.....	6
Figura No. 3. Esquema general de un ERP.....	11
Figura No. 4. Estrategias de implantación de sistemas ERP.....	20
Figura No. 5. Cuota de mercado de sistemas ERP en todo el mundo, 2012.....	26
Figura No. 6. ERP en la Nube.....	28
Figura No. 7. Organigrama de alta gerencia.....	33
Figura No. 8. Aplicación HRapp.....	38
Figura No. 9. Aplicación Milenium.....	39
Figura No. 10. Módulos del ERP SAP.....	43
Figura No. 11. Estructura Cliente/Servidor.....	53

INTRODUCCIÓN

La información se ha convertido en uno de los recursos más importantes de las organizaciones y la gran mayoría se han dado cuenta de ello. Es por esto que invierten grandes cantidades de dinero en sistemas tecnológicos, en busca de que su información sea confiable y oportuna para facilitar la toma de decisiones y poder reaccionar con rapidez a las exigencias del mercado.

Los sistemas de planeación de recursos empresariales es uno de los principales (en la mayoría de las ocasiones el principal) de los sistemas de información de las organizaciones, ya que apoyan la gestión de las mismas, integrando todos los departamentos y funciones en un único punto de acceso que sirve y responde a las necesidades particulares de cada área.

Mediante este estudio se persigue analizar la situación actual de una organización con relación a los diferentes sistemas computacionales que utiliza para los diferentes procesos, con el objetivo de poder establecer y determinar la factibilidad de implementar de un nuevo sistema de planeación de recursos empresariales en ella.

Este informe está compuesto por tres capítulos, en los cuales se describe detalladamente los puntos más relevantes en relación al tema de estudio. Comenzando con el concepto de sistemas de planeación de recursos empresariales, su evolución, así como la importancia que tienen sobre los procesos de una organización y cuales beneficios y desventajas ofrecen a las organizaciones. En el segundo capítulo se desglosa la información de la organización que planea implementar este sistema, sus orígenes, estructura organizacional, así como el perfil, misión, visión, valores y un análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Por

último, el capítulo tres muestra el estudio de factibilidad donde se analizan las soluciones de este tipo de sistemas de información dominantes en el mercado, análisis de riesgos y un análisis financiero para determinar el retorno de la inversión de este proyecto.

CAPÍTULO I. SISTEMAS DE PLANEACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES.

1.1 Concepto de sistemas de planeación de recursos empresariales.

Los sistemas de planeación de recursos empresariales (*ERP*¹, por sus siglas en inglés), son programas de computadoras que de forma estructurada pueden satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de una empresa. Son paquetes de software² que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Se puede utilizar por todo tipo de empresas, pero se requiere de una adaptación según sean las circunstancias y tipo de organización que tiene cada una de ellas.³

Los ERP permiten a las compañías centralizar e integrar los procesos y captura de información de áreas como finanzas, ventas, compras, distribución y logística, planeación y producción, gestión de proyectos y recursos humanos, de tal manera que automatizan las actividades asociadas a aspectos operativos y productivos, para que las organizaciones operen de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información confiable.⁴

¹ ERP: Enterprise Resource Planning / Planeación de los Recursos Empresariales.

² Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>).

³ Benvenuto Vera, Ángel. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

⁴ Intellego. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.intellego.com.mx/es/erp-planificacion-de-recursos-empresariales>

Estos paquetes de software disponen de módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que crean un flujo de trabajo entre los distintos usuarios. Este flujo permite evitar tareas repetitivas, y mejora la comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.⁵

Figura No. 1. *Funcionalidades de un ERP.*



Fuente: Code Jobs. Recuperado el 30 marzo de 2014, de <http://www.codejobs.biz/www/lib/files/images/55acbc1a81d51fa.jpg>

⁵ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

1.2 Evolución de los ERP.

Los ERP iniciaron su desarrollo en Estados Unidos durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos de materiales que demandaba el ejército. Fueron llamados sistemas de planeación de requerimientos de materiales (*MRPS*⁶, por sus siglas en inglés).⁷

Durante la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a sistemas de planeación de recursos de manufactura (*MRP*⁸, por sus siglas en inglés).⁷

En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como “*Just in Time*”⁹, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II.¹⁰

En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte a los aspectos críticos de la administración. Así la

⁶ MRPS: Material Requirements Planning Systems / Sistemas de Planeación de Requerimientos de Materiales.

⁷ Gestiwab. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://gestiwab.com/?q=content/212-historia-del-erp>

⁸ MRP: Manufacturing Resource Planning / Planeación de Recursos de Manufactura.

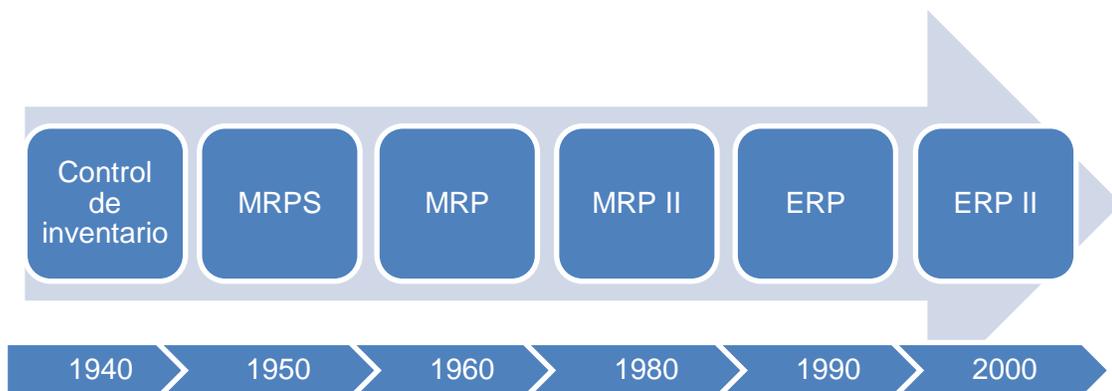
⁹ El método justo a tiempo (traducción del inglés Just in Time) es un sistema de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés. También conocido como método Toyota o JIT, el JIT es una política de mantenimiento de inventarios al mínimo nivel posible donde los suministradores entregan justo lo necesario en el momento necesario para completar el proceso productivo. (http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_justo_a_tiempo).

¹⁰ Benvenuto Vera, Ángel. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP.¹¹

En la actualidad los sistemas ERP han adicionado características a sus funciones más tradicionales orientadas hacia el interior de la organización, como son el apoyo al servicio al cliente con aplicaciones CRM¹² o el soporte a la gestión de la cadena de suministro con aplicaciones SCM¹³. Esta última evolución de los sistemas ERP se conoce como sistemas ERP II.¹⁴

Figura No. 2. *Evolución del ERP.*



Fuente: Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>.

¹¹ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

¹² CRM: Customer Relationship Management / Gestión de la Relación con los Clientes. Puede hacer referencia tanto a la estrategia de negocio enfocada a seleccionar y gestionar los clientes con el fin de optimizar su valor a largo plazo, como a las aplicaciones informáticas que la facilitan. (http://www.iese.edu/en/files/6_13439.pdf).

¹³ SCM: Supply Chain Management / Administración de la Cadena de Suministros. Es el proceso de planificación, ejecución y control de las operaciones de la cadena de suministros con el propósito de satisfacer una necesidad del cliente. La cadena de suministros está integrada por los proveedores, transportes, la empresa, los clientes y la comunicación entre ellos. (http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_de_la_cadena_de_suministro)

¹⁴ Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado el 13 de marzo de 2014, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256597/Unidad_1_Capitulo_3_ERP.pdf

1.3 Estructuras básicas y características.

Un sistema ERP es una solución informática integral que está formada por unidades interdependientes denominadas Módulos. Los primeros y fundamentales son los denominados Módulos Básicos, de adquisición obligatoria, y alrededor de los cuales se agregan los otros módulos opcionales, que no se adquieren obligatoriamente y se agregan para incorporar nuevas funciones al sistema ERP. También existen los llamados Módulos Verticales y corresponden a módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos del negocio de un sector económico específico.¹⁵

Algunos módulos con los que cuenta un sistema de planeación de recursos empresariales son:¹⁵

- **Módulo FI¹⁶. Gestión Financiera.** Proporciona las funciones que controlan el aspecto operativo de la contabilidad general y la información financiera de la empresa.¹⁵
- **Módulo CO¹⁷. Contabilidad de Costos.** Es utilizado para presentar las estructuras de costos de las empresas y los factores que influyen en ellos, lo que genéricamente se conoce como contabilidad interna de las organizaciones.¹⁵
- **Módulo LO¹⁸. Logística General.** Proporciona las herramientas e informes necesarios para analizar y gestionar el estado de la logística de la organización y realiza previsiones en la cadena de suministro.¹⁵

¹⁵ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

¹⁶ FI: Finance / Finanzas.

¹⁷ CO: Controlling / Costos.

¹⁸ LO: Logistic / Logística.

- **Módulo MM¹⁹. Gestión de Materiales.** Abarca todas las actividades y funciones logísticas relacionadas con la adquisición, aprovisionamiento y control de inventarios de la cadena de suministro.²⁰
- **Módulo PM²¹. Mantenimiento.** Se encarga del mantenimiento de los sistemas de control de plantas, incluye soporte para la gestión de problemas operativos y de mantenimiento, de los equipos, de los costos y las solicitudes de pedidos de compras.²⁰
- **Módulo PP²². Planificación y Control de la Producción.** Contiene módulos para las diferentes fases, tareas y metodologías utilizadas en la planificación de la producción tales como: cantidades y tipos de productos, tiempo de suministro de materiales, etc., además del proceso mismo de la producción.²⁰
- **Módulo QM²³. Gestión de la Calidad.** Se encarga de realizar todas aquellas tareas que implican la planificación de la calidad, el control, las inspecciones y el cumplimiento de los estándares de calidad normalizados internacionalmente.²⁰
- **Módulo SD²⁴. Ventas y distribución.** Permite gestionar todos los aspectos de las actividades comerciales de ventas: pedidos, promociones, competencia, ofertas, seguimiento de llamadas, planificación, campañas, etc.²⁰

¹⁹ MM: Material Management / Gestión de Materiales.

²⁰ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

²¹ PM: Productive Maintenance / Mantenimiento Productivo.

²² PP: Production Planning / Planificación de la Producción.

²³ QM: Quality Management / Gestión de la Calidad.

²⁴ SD: Sales & Distribution / Ventas & Distribución.

- **Módulo PS²⁵. Sistemas de gestión de proyectos.** Permite realizar seguimientos de todas las tareas de un proyecto. Se aplica a todo tipo de proyectos: inversión, mercadeo, investigación y desarrollo, construcciones de instalaciones, etc.²⁶
- **Módulo HR²⁷. Recursos Humanos.** Apoyar la planificación y controlar las actividades del personal.²⁶

Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan soluciones ERP, y aun existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, las cuales se presentan a continuación:²⁸

- **Arquitectura Cliente / Servidor.** La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente / servidor, en la que un computador central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes).²⁸
- **Base de datos centralizada.** Todo el sistema comparte una única base de datos en la que se almacena toda la información de la empresa.²⁸
- **Dato único.** La información se introduce una sola vez en el sistema, y de forma completa (se introducen todos los datos necesarios), para que de esta forma quede disponible para el resto de la organización.²⁸

²⁵ PS: Project System / Sistema de Proyecto.

²⁶ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

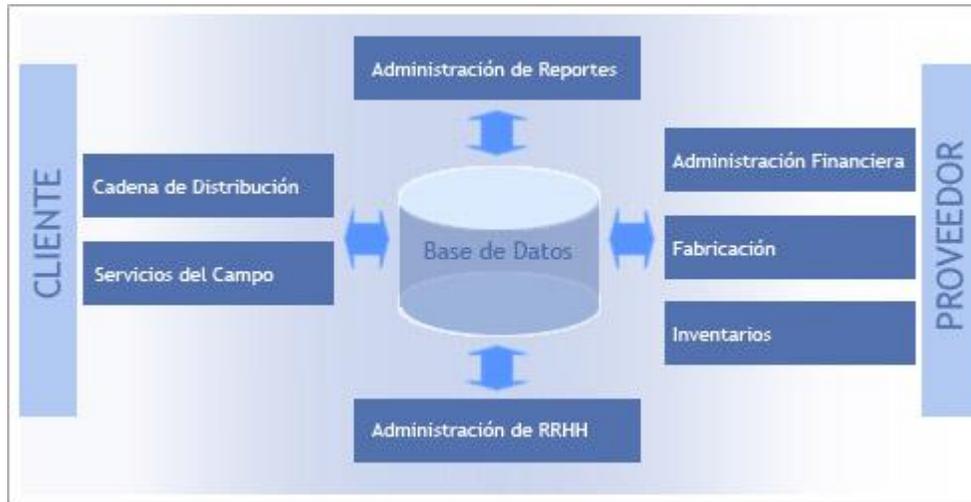
²⁷ HR: Human Resources / Recursos Humanos.

²⁸ Muriel Palacio, Carlos Augusto. (2014). Renovación Tecnológica y Literatura. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de http://12357carlosaugusto.blogspot.com/2014/01/introduccion-los-erp_22.html

- **Elevado número de funcionalidades.** Poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.²⁹
- **Grado de abstracción.** Tienen la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener lugar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.²⁹
- **Adaptabilidad.** Son capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio.²⁹
- **Modularidad.** Como se ha detallado anteriormente, los ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos.²⁹
- **Orientación a los procesos de negocio.** Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.²⁹

²⁹ Muriel Palacio, Carlos Augusto. (2014). Renovación Tecnológica y Literatura. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de http://12357carlosaugusto.blogspot.com/2014/01/introduccion-los-erp_22.html

Figura No. 3. Esquema general de un ERP.



Fuente: Urudata. Recuperado el 30 marzo de 2014, de <http://www.urudata.com/spanish/images/misc/ERP.jpg>

1.4 Beneficios y desventajas.

Las ventajas de optar por un buen ERP en los negocios son múltiples y variadas:³⁰

- Integración de todas las áreas operativas de una organización.³⁰
- Base de datos centralizada lo que evita redundancia de datos y operaciones.³⁰
- Los sistemas ERP se pueden modificar a través de la redefinición de sus distintos procesos de negocio, esto hace fácil que se adapte y reestructure para satisfacer los nuevos requerimientos.³⁰

³⁰ Your ERP Software. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://www.yourerpsoftware.com/content/27-ventajas-e-inconvenientes-de-los-sistemas-erp>

- Aumenta la comunicación y colaboración mundial entre sitios y unidades de negocios.³¹
- Los procesos de planificación estratégica, manejo de recursos humanos, optimización de recursos, reducción de costos y capacidad de atención a clientes y proveedores se ven beneficiados, en tiempo y costo, por el manejo de sistemas integrados de este tipo.³²
- Se optimizan los procesos empresariales y se incrementa la capacidad de proporcionar información confiable y en tiempo real.³¹
- Mejoras en cuanto al servicio al cliente y atención de los mismos, así como mayor competitividad conforme haya cambios en el medio.³³
- Puede proporcionar una ventaja estratégica sobre los competidores.³³
- Puede incorporar procesos mejorados, rediseñados.³²
- Eleva la productividad.³¹

A pesar de las grandes ventajas que presentan los ERP, existen algunas desventajas: ³³

- Su compra es muy costosa y su personalización aún más. Además de los propios al producto existen costos como los de capacitación, implementación, soporte, configuración, etc.³³

³¹ Universidad del Cauca. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/erp.htm>

³² Wikipedia. Recuperado el 1 de abril de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales

³³ Your ERP Software. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://www.yourerpsoftware.com/content/27-ventajas-e-inconvenientes-de-los-sistemas-erp>

- Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.³⁴
- Pueden ser tan complejo que muchas compañías no logran adaptarse a él. ³⁴
- Su implementación implica un proceso continuo. ³⁴
- Existe dificultad para integrar la información de otros sistemas independientes. ³⁴
- Hay problemas frecuentes de compatibilidad con algunos de los sistemas utilizados anteriormente en la empresa.³⁵
- Una vez que el sistema esté establecido, los costos de los cambios son muy altos (reduciendo la flexibilidad y las estrategias de control).³⁵
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del sistema.³⁵

1.5 Implementación de sistemas ERP.

Cuando una empresa decide implementar tecnología informática en sus procesos productivos, con el fin de optimizar las operaciones y reducir los costos, el primer paso será evaluar cuáles son las necesidades concretas de

³⁴ Universidad del Cauca. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/erp.htm>

³⁵ Wikipedia. Recuperado el 1 de abril de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales

la compañía, y cuál es la mejor herramienta para lograr los resultados esperados.³⁶

Si bien existen gran cantidad de empresas que ofrecen servicios de software de versiones denominadas sectoriales, que son creadas especialmente a medida de cada uno de los requerimientos de los distintos departamentos de una organización, lo cierto es que lo más recomendable es la utilización de un sistema ERP debido a las ventajas que brinda en cuanto al correcto manejo de la información, reducción de costos e interacción permanente de las áreas de la empresa.³⁶

1.5.1 Razones para implementar un sistema ERP.

Existen múltiples razones por las cuales las empresas se embarcan en la implementación de un ERP: ³⁶

- **Integración de la información financiera.** Los ejecutivos de las organizaciones siempre buscan tener información financiera verás. Cada departamento tiene por lo regular sus propios números financieros; con la implementación de los ERP todos tendrán solo una versión de los números, con esto no habrá vuelta de hojas, todo estará unificado.³⁷
- **Integración de la información de los pedidos de los clientes.** Con los sistemas ERP es posible centralizar y darle un seguimiento a los pedidos de los clientes, desde que se recibe el pedido hasta que se surte la mercancía. Esto en lugar de tener varios sistemas que se

³⁶ Informática Hoy. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Implementacion-de-Sistemas-ERP.php>

³⁷ Monografía. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>

encarguen del seguimiento de los pedidos, ya que por lo regular se originan problemas de comunicación entre los sistemas.³⁸

- **Estandarizar y agilizar los procesos de manufacturación.** Los sistemas de ERP vienen con los métodos estándares para automatizar algunos de los pasos de un proceso de fabricación. Estandarizar³⁹ esos procesos y usar un solo sistema informático integrado pueden ahorrar tiempo y aumentar productividad.³⁸
- **Minimiza el inventario.** Los ERP agilizan el flujo del proceso industrial más fácilmente, y mejora la visibilidad del proceso de cumplimiento de orden por parte de la empresa. Eso puede originar que los inventarios sean reducidos, ayuda a los usuarios para que desarrollen mejores planes de entrega con respecto a los pedidos de los clientes.³⁸
- **Estandarización de la información de Recursos Humanos (RH).** Especialmente en compañías con múltiples unidades de negocios, RH puede no tener un simple método unificado, para seguir el tiempo de los empleados y comunicarse con ellos sobre beneficios y servicios. ERP puede encargarse de eso.³⁸

En general, cuando una compañía decide cambiar sus herramientas informáticas por un software de ERP deberá pasar por un proceso denominado comúnmente como reingeniería de procesos^{40,41}, durante el cual

³⁸ Monografía. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>

³⁹ Estandarizar es ajustar a un tipo de norma. (<http://lema.rae.es/drae/?val=estandarizar>).

⁴⁰ Proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

⁴¹ La reingeniería de procesos es un rediseño radical y la reconcepción fundamental de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas como en costos, calidad, servicio y rapidez.

los distintos sectores de la organización deberán adecuarse a la nueva aplicación y su forma de uso.⁴²

Para lograr la implementación inmediata de un sistema ERP en una empresa, este tipo de software posee la virtud de poder ser configurado para responder a las necesidades propias de cada departamento. No obstante, la implementación exitosa de un sistema ERP requiere tiempo y esfuerzo, por lo cual antes de comenzar a utilizarlo es conveniente definir ciertos aspectos relacionados al futuro de la empresa.⁴²

Se debe evaluar los posibles cambios que se deberán enfrentar al implementar este tipo de sistemas, ya que al comenzar a utilizar un software ERP quizás se deba modificar la infraestructura tecnológica⁴³ actual, y producir un significativo cambio en la organización de los procesos.⁴²

Una vez implantando el sistema ERP se debe realizar un seguimiento del mismo, para evaluar los resultados técnicos y económicos de esta nueva herramienta. En la actualidad existe la tendencia de subcontratar⁴⁴ este tipo de actividades, es decir que muchas empresas contratan a una compañía especializada en software ERP para llevar adelante la implementación y seguimiento de la aplicación en el desarrollo productivo diario.⁴²

⁴² Informática Hoy. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Implementacion-de-Sistemas-ERP.php>

⁴³ Infraestructura tecnológica es el conjunto de hardware y software sobre el que se asientan los diferentes servicios que la Universidad necesita tener en funcionamiento para poder llevar a cabo toda su actividad, tanto docente como de investigación o de gestión interna.

⁴⁴ La subcontratación es el proceso económico empresarial en el que una sociedad mercantil delega los recursos orientados a cumplir ciertas tareas a una sociedad externa, empresa de gestión o subcontrata, dedicada a la prestación de diferentes servicios especializados, por medio de un contrato.

En general, la mayoría de los proveedores de software de gestión empresarial aseguran que mediante un preciso examen piloto de la implementación y posterior funcionamiento de un sistema ERP pueden obtenerse resultados confiables en un lapso no mayor a seis meses.⁴⁵

De esta manera, la puesta en marcha de un ERP se ha vuelto mucho más sencilla que lo que solía ser hace algunos años atrás, cuando las empresas necesitaban contratar a un equipo especializado en informática para dicho fin. Con la tercerización⁴⁶ de este tipo de servicios no sólo es sencilla y rápida la implementación de un sistema ERP, sino que además incide directamente en los costos de inversión.⁴⁵

Por ello, lo más recomendable es contratar a una compañía que comercialice software ERP de manera integral, es decir que ofrezca una solución técnica y de negocios, tanto en la personalización de cada uno de los módulos que componen al sistema ERP, como en la configuración del propio sistema en sí, con el fin de lograr una herramienta lo más adecuada posible a las necesidades de nuestra organización.⁴⁵

⁴⁵ Informática Hoy. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Implementacion-de-Sistemas-ERP.php>

⁴⁶ La subcontratación o tercerización (del neologismo inglés: outsourcing) es el proceso económico empresarial en el que una sociedad mercantil delega los recursos orientados a cumplir ciertas tareas a una sociedad externa, empresa de gestión o subcontrata, dedicada a la prestación de diferentes servicios especializados, por medio de un contrato.

1.5.2 Factores críticos de la implementación.

Algunos factores críticos de éxito de la implementación:⁴⁷

- Líder comprometido con el proyecto.
- Disponibilidad a uniformizar los procesos de negocio.
- Usuarios involucrados y que se adueñen del nuevo sistema.
- Definir objetivos del proyecto.
- Solución inmediata de problemas.
- Recursos dedicados de tiempo completo al proyecto.
- Capacitación oportuna y apropiada.
- Asesoría externa experta y especializada.
- Concientización de los cambios en las responsabilidades y perfiles de los puestos.
- Alineación con otras iniciativas de negocio.

Factores en el entorno de negocio que pueden impactar el éxito en la implantación de un ERP: ⁴⁷

- Bajo nivel de patrocinio por parte de la alta dirección.
- Falta de conocimiento de los procesos actuales.
- Información de mala calidad, no depurada.
- Cultura organizacional.
- Rotación de personal⁴⁸, la retención es una necesidad.

⁴⁷ Salazar, Cristian. Universidad Austral de Chile Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.sitios.uach.cl/caminosfor/CristianSalazar/Art/ERP.html>

⁴⁸ La rotación de personal consiste en el flujo de personas que entran y salen de una empresa.

Amenazas de un proyecto ERP: ⁴⁹

- Caos en la empresa por mal manejo del proyecto.
- Sub o sobre estimar los alcances del ERP.
- Vulnerabilidad⁵⁰ al tener datos valiosos con muy fácil acceso.
- Perder flexibilidad para asimilar nuevas olas tecnológicas
- Interdependencia de las áreas de una empresa.
- No generar una ventaja competitiva.

1.5.3 Estrategias de implementación.

Las estrategias de implementación de sistemas ERP son de dos tipos: la “Big Bang”⁵¹, y la estrategia gradual o ejecución por fases.⁵²

- **Big Bang.** Cuando el sistema ERP se implementa todo a la vez, por lo general en una fecha determinada, a una hora determinada. El uso de la metodología del proyecto Big Bang permite una implementación del sistema ERP inmediata durante el cual todas las unidades de negocio y ubicaciones cambian al nuevo sistema al mismo tiempo. Este método puede ser útil porque trata la posible escasez de recursos que la organización debe superar para garantizar el éxito a largo plazo. La implementación apresurada y la propensión a pasar por alto detalles aparentemente pequeños son algunas de las desventajas asociadas con el enfoque Big Bang a la ejecución del proyecto ERP.⁵²

⁴⁹ Salazar, Cristian. Universidad Austral de Chile Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.sitios.uach.cl/caminosfor/CristianSalazar/Art/ERP.html>

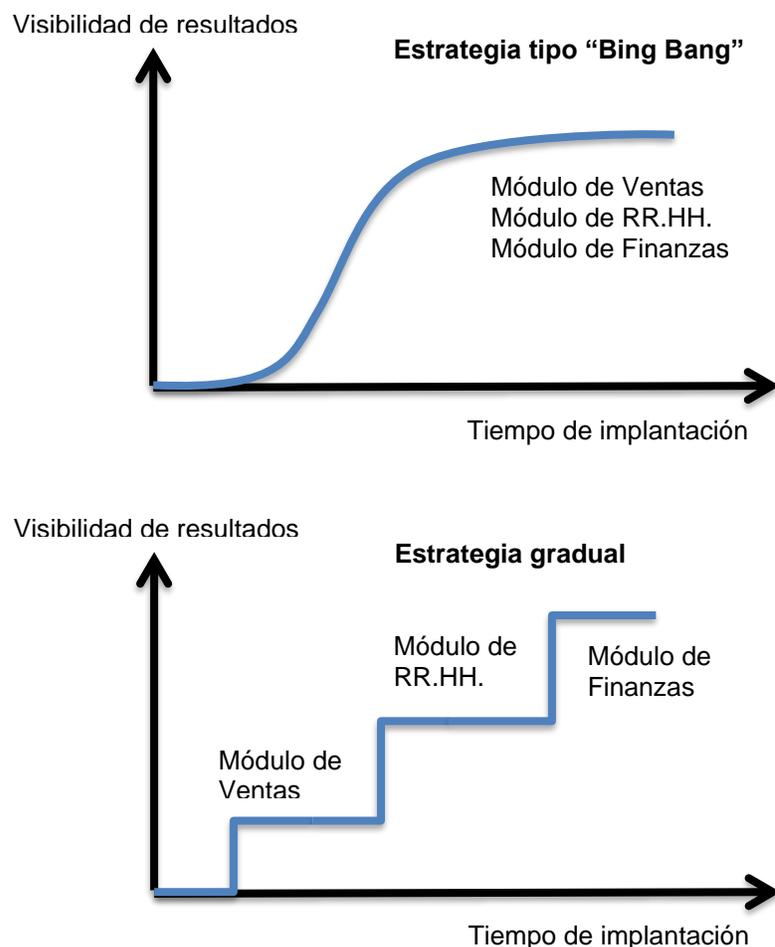
⁵⁰ Vulnerabilidad hace referencia a una debilidad en un sistema permitiendo a un atacante violar la confidencialidad, integridad, disponibilidad, control de acceso y consistencia del sistema o de sus datos y aplicaciones.

⁵¹ Big Bang / Gran Explosión. Se produce cuando el sistema ERP se implementa todo a la vez, por lo general en una fecha determinada, a una hora determinada.

⁵² Benvenuto Vera, Ángel. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

- **La estrategia de implantación de tipo gradual.** Los módulos son implantados uno a uno, y no se procede a la implantación de un módulo hasta que la implantación del anterior no se ha finalizado. Además, es conveniente empezar por aquellos módulos que, por su adaptación a las características de la empresa o porque están sujetos a reglamentaciones externas a la empresa, como es el caso de la contabilidad financiera, no requieren un elevado grado de personalización.⁵³

Figura No. 4. Estrategias de implantación de sistemas ERP.



Fuente: Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

⁵³ Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

1.5.4 Riesgos de implementación.

- **Costos.** Es el más importante e incluye no sólo los costos del software, sino también la implementación, la capacitación, el soporte y la configuración, entre otros.⁵⁴
- **Tiempo.** Las operaciones de la empresa se pueden ver afectadas, ya que la implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo.⁵⁴
- **Recursos humanos.** Algunas personas realizan muchas de las tareas automatizadas por el ERP; por eso, la habilidad y el entrenamiento deben ser efectivos para evitar inconsistencias en el sistema.⁵⁴

1.6 Mejoramiento continuo para los sistemas ERP.

Existe la creencia en muchas organizaciones de que para poder trabajar con los sistemas ERP solo es necesario la implementación de los mismos. Sin embargo para que un sistema ERP sea exitoso dentro de una empresa se debe tener una continua retroalimentación, tanto en el aspecto tecnológico como en el de los negocios, ya que ambos permanecen en constante cambio, por lo cual se debe de estar preparado para afrontar diferentes situaciones.⁵⁵

Los sistemas ERP son una gran plataforma para la mejora continua. La mejora continua es un proceso que permite a las empresas mejorar su desempeño, y que consiste en desechar todas las operaciones y actividades que no agreguen valor al producto, y no conduzcan a la empresa a satisfacer

⁵⁴ Redacción logística. Revista de Logística. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.revistadelogistica.com/erp-a-toda-maquina.asp>

⁵⁵ Gálvez F., Jorge. (2010). Conceptos de ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://conceptos-erp.blogspot.com/2010/08/la-mejora-continua.html>

necesidades del cliente, relacionadas a dicho producto. La administración generalmente requiere de un entrenamiento para aprender a obtener sugerencias de mejora. Para ello la empresa debe hacer un compromiso de mejora continua, no importa cuán pequeño sea el impacto de mejora o el costo que pueda parecer. Esto normalmente requiere un cambio cultural a lo largo de la formación. Sin embargo, un ambiente de mejora continua puede hacer que una empresa sea más competitiva ya que sus procesos de negocio siempre están mejorando. Esto se traducirá en mayores ingresos y en reducción de costos.⁵⁶

En ese contexto, se puede considerar que la implementación de un ERP, debe ser parte del proceso de mejora continua de una empresa, y debe evaluarse la conveniencia de implementar un ERP, en términos económicos: identificando primero los beneficios que se esperan obtener al implementar un ERP, para luego cuantificar dichos beneficios en dinero, y finalmente calcular el ROI⁵⁷ esperado de la inversión, para evaluar si el proyecto es rentable o no.⁵⁸

Una vez que se ha tomado la decisión de implantar un ERP, es importante aprovechar la oportunidad para mejorar los procesos de negocios de la empresa, sobre los que se sustenta su desempeño: por tal razón, todo proceso de implementación de un ERP comienza con la mejora de los procesos: en otras palabras, el concepto clave de todo esto se llama "mejora continua".⁵⁸

⁵⁶ eHow en Español. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.ehowenespanol.com/principales-preguntas-gestion-erp-info_236926/

⁵⁷ ROI: Return On Investment / Retorno de la inversión. Es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada.

⁵⁸ Gálvez F., Jorge. (2010). Conceptos de ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://conceptos-erp.blogspot.com/2010/08/la-mejora-continua.html>

1.7 Clasificación de los sistemas ERP.

Los sistemas ERP a menudo se dividen en 4 niveles como un punto de partida para su clasificación. Las consultoras internacionales⁵⁹ argumentan a favor de las clasificaciones que, de esa forma, las empresas usuarias saben qué aplicación deben evaluar para sus operaciones.⁶⁰

Nivel I.

Estos son los paquetes más caros, orientados a las “grande empresas” o corporaciones multinacionales y se caracterizan por el hecho de que requieren un equipo de consultores con un conocimiento muy profundo del sistema para configurarlo de acuerdo a su negocio. El peligro es que se pueden transferir todos los viejos vicios y problemas al nuevo sistema si no hay reingeniería.⁶⁰

Una empresa con ingresos superiores a los 200 millones de dólares, con varias plantas o ubicaciones y 100 o más usuarios, probablemente necesite un paquete del nivel I. Para las consultoras internacionales, en este nivel figuran los ERP: ⁶⁰

- SAP (All-in-One).
- Oracle (e-business Suite, JDE, Pepople Soft).

⁵⁹ Las consultoras internacionales o empresas de consultoría son empresas de servicios profesionales con experiencia o conocimiento específico en un área, en este caso tecnológicas, que asesoran a otras empresas, a grupos de empresas, a países o a organizaciones en general.

⁶⁰ Aisemberg, Daniel. (2013). Evaluando ERP. Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>

Nivel II.

En términos de cantidad de empresas, potenciales clientes, este es el nivel medio. Los clientes del nivel II son compañías con facturación entre los 20 millones a 200 millones de dólares. Por lo general las firmas tienen un solo sitio o un conjunto bien localizado. Las aplicaciones debería ser posible (y preferible) para la mayoría de las empresas que sean capaces de implementar estos paquetes estándar y dejar para otro momento las personalizaciones. Las empresas con más de 50 usuarios concurrentes y / o más de 200 empleados deberán considerar paquetes del nivel II.⁶¹

Para los proveedores del nivel II, problemas que enfrentan es que los jugadores de nivel I adaptaron su oferta para disputar este espacio. El mercado del nivel I es pequeño y los fabricantes no pueden continuar expandiendo sus negocios allí.⁶¹

En este nivel, los especialistas ubican a: ⁶¹

- Epicor.
- Infor.
- Microsoft Dynamics (AX, NAV).
- QAD.
- Totvs.
- Grupo Softland.
- Grupo Calipso.
- IFS.

⁶¹ Aisemberg, Daniel. (2013). Evaluando ERP. Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>

Nivel III.

Estos paquetes están diseñados para ser implementado "tal cual son", es decir casi sin modificaciones, y son para empresas con 30 a 200 empleados, con un sitio único y menos de 40 millones de dólares de facturación. Se trata de compañías con 5 a 30 usuarios y con necesidades menos exigentes que, mayormente, son familiares.⁶²

Para los analistas, forman parte del nivel III los siguientes paquetes: ⁶²

- Intellisis.
- Microsoft Dynamics GP.
- Netsuite.
- Sage Software.
- Syspro.
- Exact.
- CDC Software.
- IFS.
- Finnegans.

Nivel IV.

La mayoría de los paquetes del nivel IV (e incluso algunos de nivel III) no son paquetes ERP propiamente. Se trata de sistemas administrativo-financiero, con algunas calculadoras básicas de planificación de materiales para ordenar materias primas⁶³. Son aplicables a las empresas con menos

⁶² Aisemberg, Daniel. (2013). Evaluando ERP. Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>

⁶³ Materia prima. Materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo. (http://es.wikipedia.org/wiki/Materia_prima).

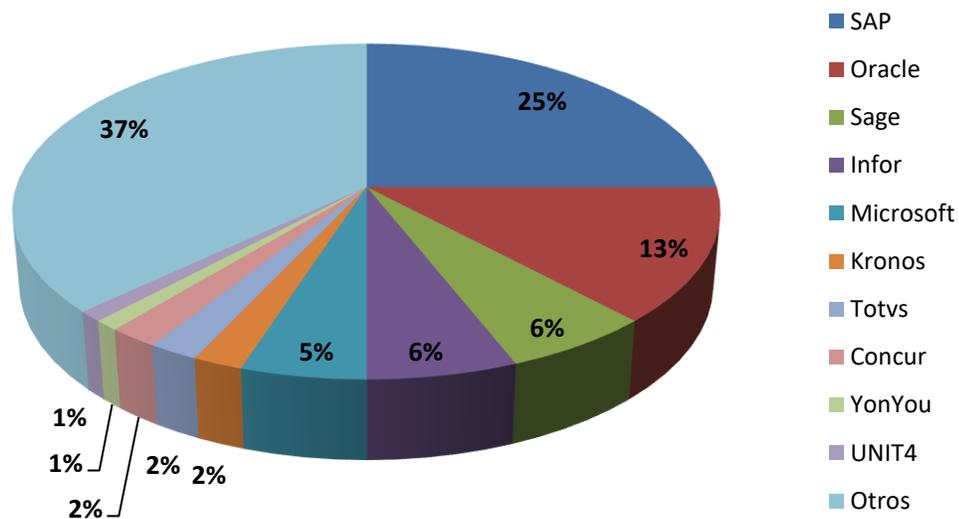
de 50 empleados que en su mayoría operan un sistema de planificación manual.⁶⁴

Tabla No. 1. Criterios de Clasificación ERP.

Criterios de Clasificación	Nivel I	Nivel II	Nivel III
Ingresos de la empresa cliente	>USD 200M	USD 10M-USD 200M	<USD 10M
Empleados de la empresa cliente	>500	50-500	50
Costo de las licencias del proveedor	>USD 300K	USD 50K-USD 300K	<USD 50K
Relación implementación: Licencias	>2:1	1:1-2:1	<1:1

Fuente: Evaluando ERP. Recuperado el 30 marzo, 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>

Figura No. 5. Cuota de mercado de sistemas ERP en todo el mundo, 2012.



Fuente: Forbes. Recuperado el 30 marzo de 2014, de <http://b-i.forbesimg.com/louiscolumbus/files/2013/05/ERP-Market-Share-2012-Stats.jpg>

⁶⁴ Aisemberg, Daniel. (2013). Evaluando ERP. Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>

1.8 El futuro inmediato del ERP.

Todo apunta a que los ERP se irán simplificando progresivamente, y serán cada vez más accesibles y fáciles de utilizar, de acuerdo con las consultoras americanas Inside-ERP y Asuret. *“Lo que se está viendo ahora es sólo el principio de los nuevos cambios en estos sistemas. Computación en la nube⁶⁵, movilidad y analítica marcarán el camino”*, asegura Michael Krigsman, Presidente de Asuret. Para llegar a ello, en primer lugar, los ERP se irán simplificando, tanto su implementación como en su alineación con los procesos de negocio. En ese sentido, la computación en la nube está demostrando ser una fórmula sencilla para poder comenzar a operar con este tipo de herramientas en el menor tiempo posible.⁶⁶

La experiencia de usuario también se hará más sencilla y dinámica, con nuevas interfaces⁶⁷ más orientadas a los distintos roles y grupos de usuarios. Esa evolución también supondrá un cambio en la forma en la que se procesarán y obtendrán datos, y resultará mucho más sencillo recopilar y manejar diversas fuentes de datos. Para las búsquedas, los ERP comenzarán a integrar avanzados sistemas de reconocimiento de voz.⁶⁸

Por su parte, los servicios basados en la nube⁶⁸ facilitarán una mayor integración con otras nubes y otros sistemas de ERP ya instalados. Así, Krigsman vaticina que cada vez más fabricantes comenzarán a ofrecer pequeños módulos o funcionalidades que facilitarán los despliegues de la nube y fomentarán una mayor integración, lo que permitirá a las compañías

⁶⁵ La computación en la nube es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos para gestionar servicios de información y aplicaciones. Esta permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones sin necesidad de instalarlas en cualquier computadora con acceso a Internet.

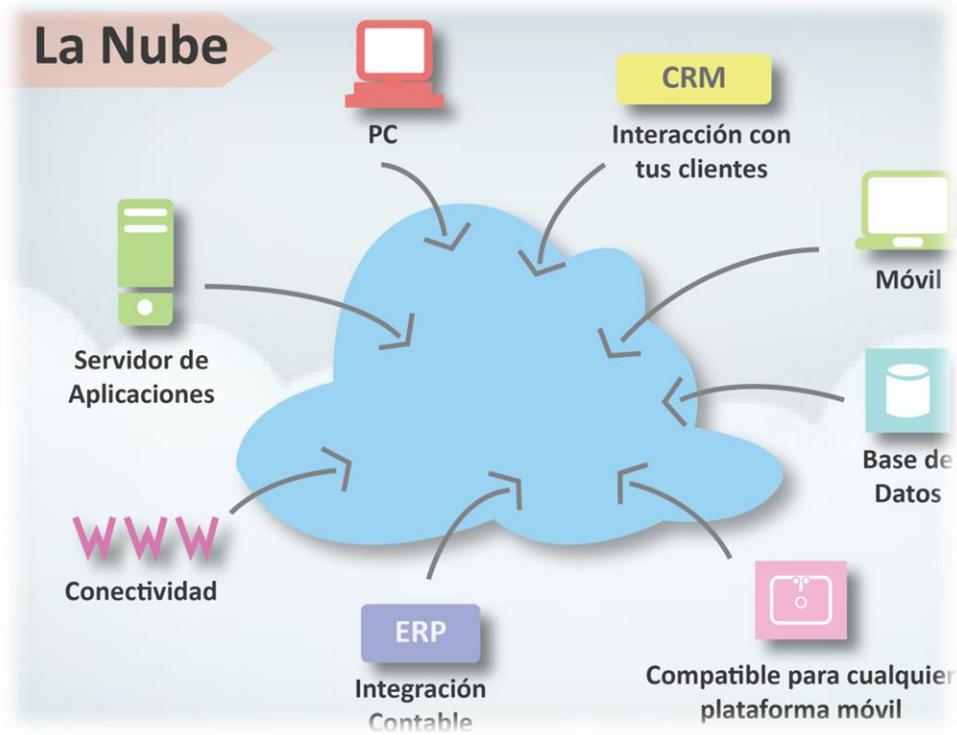
⁶⁶ Redacción Computing. Computing. (2013). Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.computing.es/gestion/noticias/1064866001401/futuro-inmediato-erp.1.html>

⁶⁷ Interfaz. En informática se utiliza para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

⁶⁸ Nube, término con el cual también se conoce a la computación en la nube.

configurar un rompecabezas de distintos componentes de múltiples fabricantes, resolviendo mejor su problemática.⁶⁹

Figura No. 6. ERP en la Nube.



Fuente: Netsuite México. Recuperado el 30 marzo de 2014, de http://efficientix.files.wordpress.com/2012/03/nube-4_efficientix.png?w=300&h=239

⁶⁹ Redacción Computing. Computing. (2013). Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.computing.es/gestion/noticias/1064866001401/futuro-inmediato-erp.1.html>

CAPÍTULO II. GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.

2.1 Antecedentes de la organización.

Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM) inició sus operaciones en el año 1963, con la instalación de las primeras maquinarias, en la Carretera Mella, para producir clavos, alambres eléctricos y cables de alta tensión.⁷⁰

En el 1975 inicia la producción de tuberías plásticas (PVC⁷¹) en diversos rangos de diámetros y espesores, lo que la convierte en poco tiempo en pionera en la producción de tuberías de gran calibre, que van desde ½ hasta 24 pulgadas de diámetro.⁷⁰

Para el periodo de 1982-1983 se inicia la producción de perfiles de acero en toda su variedad: redondos, rectangulares y cuadrados. Hacia 1988 empieza la producción de las planchas Galvanizadas o de Zinc y las láminas de acero (tolas).⁷⁰

La internacionalización de la empresa se inicia en la década de los 90's a través de la exportación de tubos de PVC, clavos, electrodos y alambres galvanizados, entre otros, hacia las islas del caribe, Centroamérica y España.⁷⁰

En 1993 pasa a la inyección de piezas plásticas, la producción de mallas electrosoldadas y a la fabricación, enderezados y corte de varillas. En el

⁷⁰ Información suministrada por el Departamento Diseño Organizacional de SIDERDOM.

⁷¹ PVC: Polyvinyl chloride / Policloruro de vinilo. es el producto de la polimerización del monómero de cloruro de vinilo a policloruro de vinilo. Es un polímero obtenido de dos materias primas naturales cloruro de sodio o sal común (NaCl) (57%) y petróleo o gas natural (43%), siendo por lo tanto menos dependiente de recursos no renovables que otros plásticos. El PVC se presenta en su forma original como un polvo blanco, amorfo y opaco. (<http://www.eis.uva.es/~macromol/curso07-08/pvc/queeselpvc.html>).

1997, Siderurgia Dominicana, S. A. adquiere el sello de garantía internacional de calidad ISO 9001^{72,73}

En el 2004 inicia operaciones un centro de distribución en Panamá, el cual cuenta con almacén, área de oficinas y una fuerza de ventas para acercarse más a sus clientes en dicho mercado y Centroamérica.⁷³

Durante el año 2005, los accionistas de Siderurgia Dominicana, S. A. iniciaron un proceso de reorganización de las actividades de la empresa, en la cual destaca la creación de Caribesteel Business Holdings Corp., una empresa holding que pasó a controlar el 100% de la propiedad de Siderurgia Dominicana, S. A.⁷³

Actualmente Siderurgia Dominicana, S. A. exporta a más de 30 mercados entre el Caribe, Centroamérica, Estados Unidos y Europa, con cual mantiene su puesto ente los primeros 10 exportadores del país en los últimos años.⁷³

2.2 Resumen ejecutivo de la organización.

2.2.1 Actividades y negocios que desarrolla actualmente.

Por más de cuatro décadas Siderurgia Dominicana, S. A. se ha dedicado a la fabricación y comercialización de productos de acero y plástico; y ha diversificado sus líneas de productos, convirtiéndose en uno

⁷² Norma elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), que especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales.

⁷³ Información suministrada por el Departamento Diseño Organizacional de SIDERDOM.

de los principales fabricantes y distribuidores de la región en materiales para la construcción.⁷⁴

La seguridad y protección del medio ambiente y del personal es prioridad en sus operaciones. La empresa se ha consolidado con los años como una de las industrias dominicanas más competitivas con productos y servicios de calidad superior.⁷⁴

2.2.2 Productos.

Siderurgia Dominicana, S. A. produce una amplia gama de materiales de acero y plásticos destinados a la construcción y labores de ingeniería, mantenimiento y afines. Los mismos son elaborados con los más altos estándares de calidad para garantizar una óptima ejecución. Los productos comprenden cuatro grandes categorías: laminación, productos planos, alambres y productos plásticos:⁷⁵

- **Laminación.** Varillas de acero, productos en rollo, barras redondas, lisas y cuadradas, vigas, planchuelas, angulares, canales, estribos o ferrallas.⁷⁵
- **Productos planos.** Planchas de acero (Tolas), láminas galvanizadas (Panchas y Rollos), Zinc, Aluzinc natural y pre-pintado, perfiles (galvanizados y laminados en frío y caliente), correas "Z" (galvanizadas y laminadas en frío y caliente), correas "C" (galvanizadas y laminadas en frío y caliente).⁷⁵

⁷⁴ Información suministrada por el Departamento Diseño Organizacional de SIDERDOM.

⁷⁵ Información suministrada por el Departamento de Producción de SIDERDOM.

- **Alambres.** Alambre galvanizado, alambre de púas, alambre acerado, alambre recocido, alambre de trinchera, mallas electrosoldadas, mallas ciclónicas, mallas hexagonales, clavos, grapas y electrodos.⁷⁶
- **Plásticos.** PVC, accesorios PVC, tubos corrugados, siderflex y mangueras para jardín.⁷⁶

2.2.3 Descripción de las fuentes y disponibilidades de la materia prima.

La materia prima representa entre un 85% y 90% del costo dependiendo del producto. Una variación en el costo de dicha materia prima produce un impacto inmediato en el costo final. La materia prima de menor relevancia es la resina y la de mayor importancia es el acero, Sin embargo, cuando aumenta la demanda de acero se produce una alta volatilidad en el mercado debido a la dinamización del sector.⁷⁷

2.2.4 Principales mercados en la organización compite.

A la fecha de la presente investigación, el volumen de las ventas de exportación alcanza el 37% del total de las ventas; mientras el mercado local absorbe el 63%. Siderurgia Dominicana, S. A. tiene acceso a todas las islas de la Región del Caribe, Centro América y Estados Unidos. En Costa Rica, opera desde enero del 2004, y crece a buen ritmo, con incrementos superiores al 50% anual en el volumen transado. Por otro lado, de las exportaciones de la empresa aproximadamente un 19% va hacia Costa Rica, 27% a Puerto Rico, 30% a Haití y el restante se distribuye por varias

⁷⁶ Información suministrada por el Departamento de Producción de SIDERDOM.

⁷⁷ Información suministrada por el Departamento de Costos de SIDERDOM.

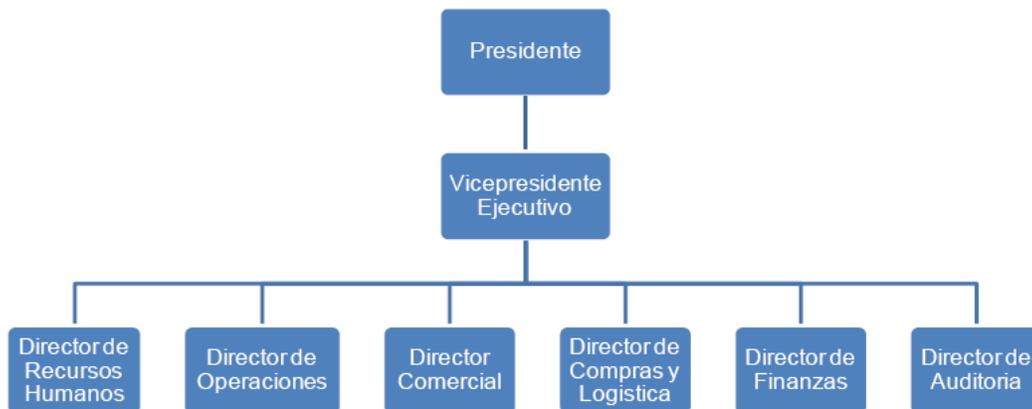
islas en el Caribe. Estos clientes no representan individualmente más del 10% de los ingresos del negocio.⁷⁸

2.2.5 Informaciones laborales.

2.2.5.1 Organigrama de alta gerencia.

A continuación se muestra el organigrama de alta gerencia suministrado por el Departamento de Diseño Organizacional de la empresa.⁷⁹

Figura No. 7. *Organigrama de alta gerencia.*



Fuente: Departamento Diseño Organizacional de SIDERDOM.

⁷⁸ Información suministrada por el Departamento de Ventas y Mercadeo de SIDERDOM.

⁷⁹ Información suministrada por el Departamento Diseño Organizacional de SIDERDOM.

2.2.5.2 Número de empleados.

A la fecha de la elaboración de la presente investigación, Siderurgia Dominicana, S. A. posee un total de 1,123 empleados. No existe ningún tipo de relación con sindicatos.⁸⁰

2.3 Visión, Misión & Valores de SIDERDOM.

Misión.

SIDERDOM es una empresa orientada a productos de acero y plástico que busca la satisfacción del cliente y la rentabilidad de los accionistas, apoyada en talento humano y procesos eficientes, comprometida con el desarrollo de la sociedad.⁸¹

Visión.

Ser la empresa líder entre las más rentables del Caribe y Centroamérica con una oferta única de productos de acero y plástico.⁸¹

Valores.⁸¹

- Seguridad Total en todas nuestras operaciones.
- Servicio al cliente como garantía de satisfacción.
- Compromiso en todo lo que hacemos.
- Integridad.
- Trabajo en Equipo.
- Superación Continua en todos nuestros colaboradores.

⁸⁰ Información suministrada por el Departamento de Recursos Humanos de SIDERDOM.

⁸¹ Manual del colaborador SIDERDOM.

2.4 Análisis FODA de la organización.

Fortalezas.

- Más de 60 años de experiencia en el negocio.
- Presencia en toda la región.
- Tiempo de respuesta al mercado.
- Capacidad gerencial integral.
- Posicionamiento geográfico.
- Productividad operativa.
- Variedad de productos.
- Acceso a diversas fuentes de abastecimiento⁸².
- Sólida posición financiera y acceso a capital.

Debilidades.

- Falta de sistema de información centralizada.
- Crecimiento limitado por falta de capacidad instalada en productos largos.
- Limitación de personal especializado para el crecimiento operacional.
- Oferta logística regional.
- Altos Inventarios.

Oportunidades.

- Expansión de la infraestructura en la República Dominicana.
- Crecimiento Regional.
- Mejoras en eficiencia de producción y gobierno corporativo por socio.

⁸² El abastecimiento es la actividad económica encaminada a cubrir las necesidades de consumo de una unidad económica en tiempo, forma y calidad, como puede ser una familia, una empresa, aplicándose muy especialmente cuando ese sujeto económico es una ciudad. Se le puede considerar sinónimo de suministro. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Abastecimiento>).

- Aprovechar las nuevas fuentes de combustible (gas natural⁸³).

Amenazas.

- Respuesta a demanda no esperada.
- Acuerdos de Libre Comercio⁸⁴.
- Costo y déficit energético del país.
- Incremento de costos de materia prima.
- Disponibilidad y aumento de costos de flete.
- Escasez de materia prima.

⁸³ El gas natural es una de las varias e importantes fuentes de energía no renovables formada por una mezcla de gases ligeros que se encuentra en yacimientos de petróleo, disuelto o asociado con el petróleo (acumulación de plancton marino) o en depósitos de carbón. (http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_natural)

⁸⁴ Un acuerdo o tratado de libre comercio consiste en un acuerdo comercial regional o bilateral para ampliar el mercado de bienes y servicios entre los países participantes como continentes o básicamente en todo el mundo. Básicamente, consiste en la eliminación o rebaja sustancial de los aranceles para los bienes entre las partes, y acuerdos en materia de servicios.

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

3.1 Objetivos y alcance.

El objetivo principal de este informe es estudiar la factibilidad de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en Siderurgia Dominicana, S. A. Con este proyecto se persigue centralizar toda su información, integrar los procesos de los diferentes departamentos, automatizar las actividades asociadas a los aspectos operativos y productivos, para que la compañía opere de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información al instante, confiable e integra.

3.2 Descripción de la situación actual.

En estos últimos años de operación, Siderurgia Dominicana, S. A., ha estado presentando deficiencias en su desempeño operativo, causadas en gran medida por los múltiples sistemas de información, hechos a la medida, que utiliza para el control de sus procesos y/o para gestionar las actividades de los diversos departamentos:⁸⁵

- Milenium, para ventas y contabilidad.
- HRapp, para gestión de recursos humanos.
- LAMDB, para el área de producción.
- Diversas hojas de cálculos.

⁸⁵ Información suministrada por el Departamento de Tecnología de la Información y Comunicación de SIDERDOM.

La información no se encuentra centralizada y cada departamento administra sus datos de manera aislada. Al final de mes se realiza un proceso de consolidación de la información de manera manual, lo que involucra el empleo de una gran cantidad de horas de trabajo y personal.⁸⁶

Estos sistemas son propios, con un tiempo de vida muy largo y ahora se ha quedado obsoleto como resultado del incremento del volumen de trabajo y de la facturación de la empresa.⁸⁶

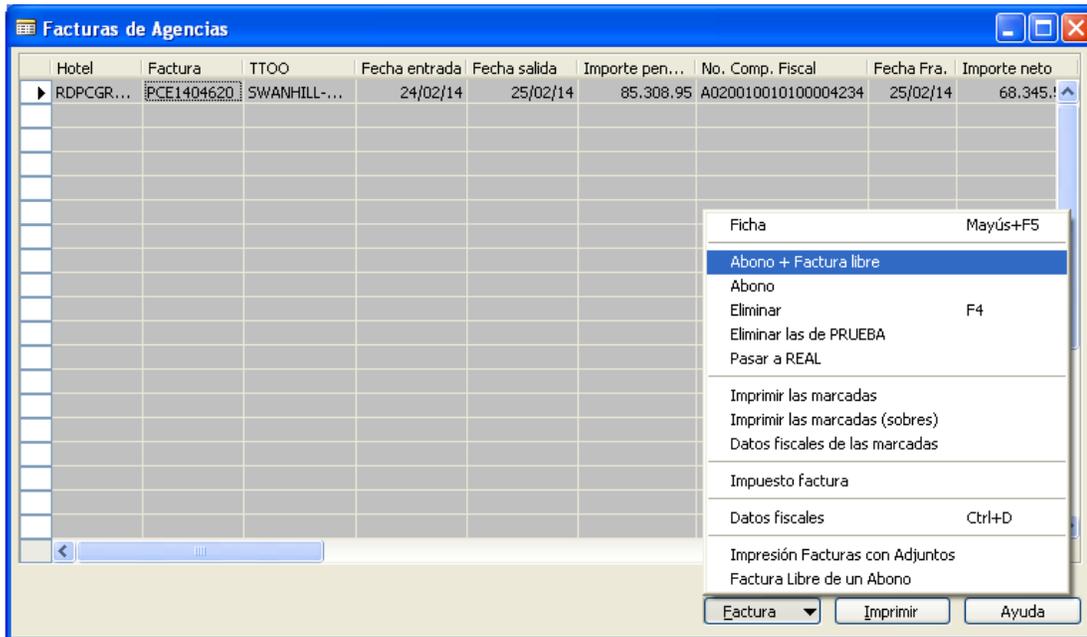
Figura No. 8. *Aplicación HRapp.*



Fuente: Departamento de Recursos Humanos de SIDERDOM.

⁸⁶ Información suministrada por el Departamento de Finanzas de SIDERDOM.

Figura No. 9. *Aplicación Milenium.*



Fuente: Departamento de Contabilidad de SIDERDOM.

3.3 Situación deseada.

La empresa ha experimentado un crecimiento significativo, tanto interno (nivel organizacional) como externo (mercado donde se desarrolla), lo que la ha obligado a trazarse como meta el identificar y evaluar un sistema de información que le permita eficientizar los procesos de la organización, centralizar la información, agilizar la toma de decisiones y elevar la productividad; de manera que apoye a alcanzar los objetivos de la organización.

3.4 Factores de cambio.

Por lo regular, todo cambio experimentado por una organización está asociado con el hallazgo de una brecha entre los objetivos de la organización y los medios para alcanzarlos. Existen múltiples factores que permiten este hallazgo: crisis tecnológica, crisis estratégica, cambio cultural, restricciones en la regulación o restricciones estructurales.⁸⁷

Siderurgia Dominicana, S. A. enfrenta la disyuntiva de continuar con los sistemas de información actuales o implementar un sistema de planeación de recursos empresariales. Disyuntiva, porque si decide continuar trabajando con sus sistemas actuales, se arriesga a rezagarse tanto a nivel tecnológico, como funcional. Sin embargo, implementar un sistema de planeación de recursos empresariales, implica realizar una importante inversión y realizar grandes cambios en sus procesos operativos.

Se han identificado algunos factores impulsores para un cambio hacia un sistema de planeación de recursos empresariales: ⁸⁸

- **Procesos de negocios.** Los procesos de negocios accionados por sistemas de información antiguos e inflexibles se vuelven restrictivos.⁸⁸
- **Tecnología de sistemas.** La tecnología queda desactualizada, lo cual dificulta la integración y provoca la pérdida de ventajas tecnológicas estratégicas.⁸⁸

⁸⁷ Kioskera. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://es.kioskea.net/contents/93-factores-de-cambio>

⁸⁸ ATX. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.atx.com.mx/dynamics/include/atxbooks/ERP_5Drivers_WP_A4_SPA.pdf

- **Proveedor de aplicaciones.** Los cambios en el proveedor de aplicaciones, tales como adquisiciones o fusiones, afectan directamente las capacidades de la aplicación y su rumbo futuro.⁸⁹
- **Creación de informes.** Los sistemas más antiguos a menudo están llenos de información que resulta inaccesible sin dedicar una cantidad considerable de tiempo, energía y esfuerzo.⁸⁹
- **Costo total de propiedad.** El costo total de propiedad del sistema actual justifica el costo de adquirir un nuevo sistema de planificación de recursos empresariales.⁸⁹

3.5 Análisis de las principales soluciones ERP.

El mercado global de los sistemas de planificación de recursos empresariales para las grandes empresas está dominado por tres compañías en estos días: SAP, Oracle y Microsoft. Sus rivales han sido, o bien adquiridos, o se han fusionado, o se instalaron en otro nivel del mercado de los ERP.⁹⁰

Epicor y Sage (Softland en América Latina), por ejemplo, han construido prósperas empresas de ERP, centrándose en las del mercado medio. TOTVS, con casi 28,000 clientes en Brasil, trata de repetir su éxito en el resto de América Latina.⁹⁰

⁸⁹ ATX. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.atx.com.mx/dynamics/include/atxbooks/ERP_5Drivers_WP_A4_SPA.pdf

⁹⁰ División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>

SAP ERP.

SAP ha sido uno de los grandes nombres de la ERP durante décadas, y con frecuencia se atribuye la fundación de la tecnología. Gartner⁹¹ le acredita a SAP casi el 40% del total de 20 mil millones dólares del mercado de los ERP. Según Forbes⁹², SAP tenía una cuota de 25% del mercado de los ERP en 2012, con Oracle en el segundo lugar en el 13%. Sage, Infor y Microsoft con 6%, 6% y 5% respectivamente.⁹³

SAP ERP es un conjunto de piezas de software que comprenden el ciclo financiero completo, recursos humanos, operaciones, compras, tesorería y otras funciones empresariales. Ofrece una experiencia de tecnología a través de NetWeaver⁹⁴ que apoya al ERP, CRM, BI⁹⁵ y otros elementos. La idea básica es la de simplificar la implementación, el mantenimiento continuo y un menor costo total de propiedad (TCO⁹⁶).⁹³

SAP integra una nueva característica que se conoce como *Switch Framework*, la cual permite a los usuarios utilizar las características

⁹¹ Gartner Inc. es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Gartner_\(empresa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Gartner_(empresa))).

⁹² Forbes es una compañía editora y de comunicaciones estadounidense. Su publicación principal, la revista Forbes se especializa en el mundo de los negocios y las finanzas. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Forbes>).

⁹³ División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>

⁹⁴ SAP NetWeaver es una plataforma de tecnología integrada para todas las aplicaciones SAP en el plano técnico. Está construido usando estándares abiertos de la industria por lo que es sencillo negociar transacciones de información con desarrollos de distintos fabricantes.

⁹⁵ BI - Business Intelligence / Inteligencia de Negocios. Es el conjunto de estrategias y llaves enfocadas a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa.

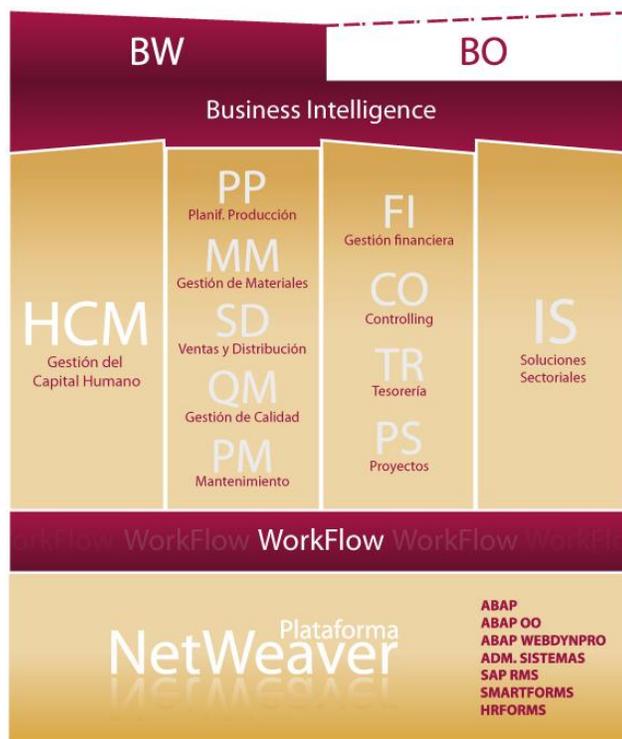
⁹⁶ TCO - Total Cost of Ownership / Coste Total de Propiedad es un método de cálculo diseñado para ayudar a los usuarios y a los gestores empresariales a determinar los costes directos e indirectos, así como los beneficios, relacionados con la compra de equipos o programas informáticos.

mejoradas de negocios y realizar cambios o actualizaciones⁹⁷ según sea necesario, sin re implementar o interrumpir el sistema".⁹⁸

SAP no se centra en mercados verticales específicos. Tiende a jugar bien en casi todos ellos y en su sitio pueden verse las listas de decenas de enlaces a las implementaciones de ERP especializados.⁹⁸

SAP consta de una serie de módulos funcionales que van desde Gestión de Recursos Humanos (SAP HCM) hasta Finanzas (SAP FI), que están integrados y que interactúan entre ellos.⁹⁹

Figura No. 10. Módulos del ERP SAP.



Fuente: Garmendia, Iker. (2013). Orekait. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://orekait.com/blog/wp-content/uploads/2013/01/nuevo.jpg>

⁹⁷ Las actualizaciones son adiciones al software que pueden evitar o corregir problemas, adicionar alguna mejora. (<http://windows.microsoft.com/es-es/windows-vista/what-are-updates>).

⁹⁸ División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>

⁹⁹ Garmendia, Iker. (2013). Orekait. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://orekait.com/blog/que-es-sap-beneficios-de-sap-erp-13/>

Oracle E-Business Suite.

Oracle ofrece una gran cantidad de opciones de ERP. E-Business Suite 12.1 abarca todas las facetas de la ERP y todas las industrias. La última versión incluye una cartera integrada de herramientas de inteligencia empresarial. También ofrece suites completas de ERP de las empresas adquiridas como PeopleSoft y JD Edwards.¹⁰⁰

La compañía también tiene sus sistemas integradores conocidos como *Fusion Applications* que, desde su nacimiento, están diseñados con los últimos avances tecnológicos y la incorporación de mejores prácticas recogidas en los últimos años con los clientes de Oracle. El plan de Oracle es poco a poco, migrar hacia *Fusion Applications*. Mientras tanto, a través de su programa *Applications Unlimited*, Oracle se ha comprometido a ofrecer mejoras continuas a las aplicaciones existentes de la compañía durante el tiempo que los clientes deseen.¹⁰⁰

Fusion Applications reemplaza a todo el complicado middleware¹⁰¹ que involucra a Oracle, PeopleSoft, JD Edwards y Siebel, así como todas las aplicaciones que se ejecutan sobre ellos.¹⁰⁰

¹⁰⁰ División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>

¹⁰¹ Middleware es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos. Éste simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones que son necesarias en los sistemas distribuidos. De esta forma se provee una solución que mejora la calidad de servicio, seguridad, envío de mensajes, directorio de servicio, etc.

Microsoft Dynamics.

Microsoft Dynamics es una línea de software ERP y CRM de propiedad y desarrollado por Microsoft, aunque los productos individuales fueron originalmente creados por otras empresas y conocido por varios otros nombres. Dynamics anteriormente conocido por el nombre clave "Project Green", sustituyó a Microsoft Business Solutions, la empresa de software de negocios previa de la familia.¹⁰²

Microsoft Dynamics ERP es una familia de productos de planificación de recursos empresariales dirigido a las medianas empresas así como a empresas filiales y divisiones de grandes organizaciones. Microsoft Dynamics ERP incluye 4 principales productos: ¹⁰²

- Microsoft Dynamics AX (antiguamente Axapta).
- Microsoft Dynamics GP (antiguamente Great Plains Software).
- Microsoft Dynamics NAV (antiguamente Navision).
- Microsoft Dynamics SL (antiguamente Solomon IV).

De acuerdo con Weismantel Guy, director de mercadeo de ERP de Microsoft Dynamics, la empresa se centra en algunas zonas. El primero es las necesidades de sus clientes más importantes, que son empresas de tamaño medio y filiales de la organización mundial en mercados verticales clave: comercio minorista, manufactura, servicios profesionales, sector público y la distribución. Luego están aquellos clientes que desean una solución ERP para la mejora de las finanzas y operaciones, o que requieren ERP adaptado a un mercado específico.¹⁰³

¹⁰² Wikipedia. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics

¹⁰³ División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>

3.6 Características del desarrollo de implementación

Algunas de las características que son visibles en la organización cuando se va a implementar un ERP metódicamente son:¹⁰⁴

Complejidad.

Un sistema ERP es uno de los sistemas integrados más complejos en la actualidad dentro de la categoría de sistemas de información. Incluye una amplia gama de aplicaciones que dan servicio a diferentes procesos organizacionales. El grado de diferenciación entre las aplicaciones que conforman el ERP es alto y el grado de dificultad de implementar y mantener cada una de ellas es diferente. La complejidad que lleva consigo es de alto riesgo. Debido a esto, una de las tareas más importantes en el comienzo del proyecto es definir las fronteras y los alcances del sistema, para poder hacer que toda la implementación gire en torno a estos límites previamente definidos.¹⁰⁴

Flexibilidad.

Dentro de la estrategia de la organización es importante que ésta defina claramente el mayor alcance del sistema de acuerdo a las características de la empresa, para maximizar el aprovechamiento del sistema ERP y de esta forma poder mantener las ventajas competitivas ya existentes y crear algunas otras.¹⁰²

¹⁰⁴ Ruiz Anchondo, Benito. GerioPolis. (2013). Recuperado el 3 de abril de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/erphbra.htm>

Alcance de la aplicación.

La implantación del nuevo sistema ERP debe ofrecer una única solución que abarque todas las áreas de la organización, para ello se requiere que la alta administración esté 100% involucrada.¹⁰⁵

Infraestructura tecnológica.

En la mayoría de las organizaciones, la implantación del ERP requiere reemplazar y/o optimizar la infraestructura existente. Esta actividad puede incrementar el riesgo del proyecto, ya que este recibe una importante inyección de capital adicional, debido a que se requiere habilidades de especialización y, en algunos casos, la posibilidad de parar el negocio temporalmente para su implantación. Por ello esta posibilidad debe ser considerada desde el inicio mismo del proyecto.¹⁰⁵

Cambios en los procesos organizacionales.

La implementación del ERP implica un cambio masivo en los procesos de trabajo y en los flujos de la información. Por naturaleza, introducir cambios es un proceso políticamente difícil que puede mostrar la resistencia de grupos o personas conservadoras; por ello, una vez tomada la decisión de la implementación, se debe incluir una campaña de publicidad interna para dar a conocer el sistema a lo largo y ancho de la compañía.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Ruiz Anchondo, Benito. GerioPolis. (2013). Recuperado el 3 de abril de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/erphbra.htm>

Intensidad de la relación con el proveedor del sistema.

El éxito del proyecto depende plenamente de que exista una buena relación con el proveedor y del tamaño del sistema que se está implantando. El riesgo puede aumentar dependiendo del grado de experiencia del proveedor, el grado de dependencia debido a la escasa transferencia de conocimiento a la organización y a que la empresa proveedora sea financieramente estable.¹⁰⁶

Involucramiento de los usuarios.

Hay estudios que demuestran que el involucramiento de los usuarios finales y los desarrolladores es muy importante, además el grado de habilidades de los usuarios es un factor clave para el éxito del sistema. Es necesario que todo el personal de la empresa se sienta parte de la misma para que el proceso de cambio hacia el nuevo sistema sea más amigable.¹⁰⁶

3.7 Equipo de trabajo.

Al implementar un ERP debemos tener claro, que estamos frente a un proyecto y como tal, se trata de un esfuerzo temporal, único y progresivo. Por eso es necesario considerar de antemano cómo será la conformación del equipo humano que llevará adelante el proyecto. Durante la conformación del equipo de trabajo es crítica la correcta definición de los roles y perfiles de los miembros del grupo.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Ruiz Anchondo, Benito. GerioPolis. (2013). Recuperado el 3 de abril de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/erphbra.htm>

¹⁰⁷ Martin, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

Dentro de un proyecto de estas características existirán diferentes roles que deberán ser cubiertos por personas con los perfiles adecuados y específicos para cumplir eficientemente con las tareas demandadas por el puesto.¹⁰⁸

- **Patrocinador.** Es quien toma la decisión de llevar adelante el proyecto y autoriza la financiación del mismo. Posee características de liderazgo y de innovación. Por lo general, se trata del dueño de la empresa o de alguno de los gerentes con competencias decisorias dentro de la organización. Será él, quien deba institucionalizar el proyecto de manera que tome la dimensión e importancia para ocupar un lugar en la agenda de todos los miembros internos de la empresa que conforman el equipo del proyecto.¹⁰⁸

- **Gerente del Proyecto.** Es una de las figuras más importantes que conforman el equipo del proyecto, ya que es quien se encarga de planificarlo, gestionar proactivamente los riesgos, coordinar las actividades y mantener informada a la Dirección de la empresa sobre el avance del proyecto.¹⁰⁸

- **Usuarios Líderes.** Son los miembros de la organización que proveerán los recursos humanos y materiales para llevar adelante el proyecto. Por lo general, son los responsables funcionales de las áreas afectadas por la implementación de un ERP. Deberán poseer un espíritu colaborador que permita la afectación de los recursos en tiempo y forma de manera tal que los objetivos se obtengan de acuerdo a los tiempos planeados. La experiencia indica que los mayores esfuerzos de Gestión del Cambio deben ocurrir a este nivel.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Martin, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

- **Usuarios Claves y Finales.** Son los miembros de la organización cuyos puestos de trabajo se ven afectados y/o modificados en mayor medida y de manera directa por el cambio que supone la implementación de un ERP. Estos, deberán ser flexibles y tolerantes para adoptar las nuevas formas de ejecutar sus tareas a partir de la implementación de un sistema integrado de gestión. El aporte de los Usuarios será fundamental a la hora de diseñar los procesos que subyacen la implementación de todo ERP.¹⁰⁹

- **Administrador del Sistema.** Este es un rol clave, y en muchas ocasiones implica una nueva posición en el área de Sistemas, pero es absolutamente indispensable, un nuevo ERP será una aplicación “viva” que requerirá de continuos ajustes que justificarán esta posición.¹⁰⁹

- **Consultores Externos (Procesos y Proyecto).** Es un rol clave y de carácter temporal (usualmente dura lo que dura el proyecto), típicamente se conforma con una o más personas. Son quienes colaboran con el Gerente de Proyecto en la definición de la metodología de implementación, participan en la definición de los requisitos y el diseño de los procesos de negocio y las soluciones que se van a implementar, hacen el seguimiento detallado de las tareas de todo el equipo, asisten en la elaboración de la documentación de usuarios, etc.¹⁰⁹

- **Consultores del Software ERP.** Es un rol que generalmente esta subcontratado en la empresa que brinda la solución tecnológica (el software ERP). Dicho rol debe ser ocupado por organizaciones que posean un equipo de trabajo coordinado, disciplinado y sistemático

¹⁰⁹ Martin, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

donde el trabajo requerido sea entregado en tiempo y forma. El proveedor y su personal, deberá trabajar en conjunto con los todos los miembros del equipo de proyecto de manera de poder ajustar lo máximo posible su producto a las necesidades de la organización.¹¹⁰

Tabla No. 2. Equipo de trabajo.

Rol	Interno / Externo	Carácter del Rol	Dedicación al proyecto	Provisto por
Patrocinador	Interno	Temporal, por el Proyecto	Eventual	La Organización
Gerente de Proyecto Interno	Interno	Temporal, normalmente el Gerente de Sistemas	Medio tiempo	La Organización
Gerente de Proyecto Externo	Externo	Temporal	Medio tiempo	Empresa especializada en Dirección de Proyectos de Implementación ERP
Usuarios Líderes	Interno	Temporal	Medio tiempo	La Organización
Usuarios Claves y Finales	Interno	Temporal	Medio o tiempo completo	La Organización
Administrador del Sistema	Interno	Permanente	Tiempo completo	La Organización
Consultores Externos (Procesos y Proyecto)	Externo	Temporal	Tiempo completo	Empresa especializada en Dirección de Proyectos de Implementación ERP
Consultores del Software ERP	Externo	Temporal	Medio tiempo	Empresa proveedora del Software ERP

Fuente: Martin, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

¹¹⁰ Martin, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

3.8 Requerimientos técnicos.

3.8.1 Software.

Tras conocer los principales líderes del mercado de los ERP y de evaluar sus características, se tomó la decisión de seleccionar el ERP de SAP para realizar el estudio de factibilidad de su implementación en SIDERDOM, pues cumple con las necesidades requeridas por la empresa, así como también por el hecho de que todos los socios de comerciales de SIDERDOM que han dado el paso hacia la implementación de un ERP en sus procesos han optado por SAP. El hecho de poseer el mismo sistema ERP, ofrece una mejor integración tecnológica de los procesos entre estas empresas.

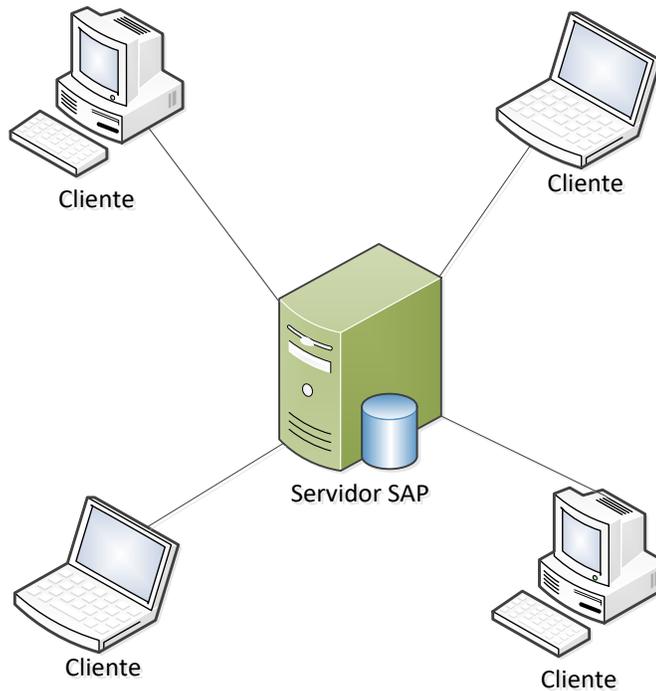
3.8.2 Hardware.¹¹¹

Es muy importante contar con toda la infraestructura necesaria para garantizar el adecuado funcionamiento de la herramienta y no presentar inconvenientes que a largo plazo puedan generar problemas en la realización de toda la operación. Como todo sistema ERP, SAP funciona con una red con estructura de relación cliente/servidor y una base de datos que realice la centralización de toda la información de la empresa.

Para mantener el efecto de la relación cliente/servidor se debe disponer de una red que posea una computadora (servidor), la cual es la encargada de dar servicio a sus demás usuarios (clientes) y así poderlos asignar según los requerimientos del sistema.

¹¹¹ El hardware es un término genérico utilizado para designar a todos los elementos físicos que componen un sistema informático, es decir, gabinete, monitor, tarjeta madre, memoria RAM y demás. (<http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-Hardware-y-Software.php>)

Figura No. 11. Estructura Cliente/Servidor.



Fuente: Autoría propia.

Tabla No. 3. Característica del computador Servidor.

Elemento	Característica
Procesador	Intel® Xeon® E5-2660 v2 2.20GHz, 25M Cache, 8.0GT/s QPI, Turbo, HT, 10C, 95W, Max Mem 1866MHz
Memoria RAM	64 GB o mas
Espacio libre disco duro	3 TB o mas
Sistema Operativo	Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1
Unidad de DVD-ROM	8x o superior
Tarjeta de red	10/100/1000 MB o superior

Fuente: Autoría propia.

Tabla No. 4. *Característica del computador Cliente.*

Elemento	Característica
Procesador	Intel® Core™ i3-3240 Processor (Dual Core, 3MB Cache, 3.40GHz, w/ HD2500 Graphics)
Memoria RAM	2 GB o mas
Espacio libre disco duro	100 GB o mas
Sistema Operativo	Microsoft Windows 7 SP1 o superior
Unidad de DVD-ROM	8x o superior
Tarjeta de red	10/100/1000 MB o superior

Fuente: Autoría propia.

3.9 Fases de la implementación.

ASAP (*Accelerated SAP*), es la metodología acelerada de implementación SAP. Su objetivo es ayudar a diseñar una estrategia de implementación rápida y de la forma más eficiente posible: optimizar los tiempos, mejorar la conformación de los equipos de trabajos, incrementar la calidad utilizando una herramienta ágil y probada de implementaciones SAP.¹¹²

ASAP, es una herramienta metodológica compuesta por cinco fases orientadas a través de un “Mapa de Rutas” sirviendo de guía para la implementación del producto. Este mapa de rutas está conformado por cinco consecutivas fases: ¹¹²

¹¹² (2013). Una Visión de Conjunto. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://unavisiondeconjunto.wordpress.com/tag/asap-accelerated-sap-es-la-metodologia-acelerada-de-implementacion-sap/>

- **Fase 1 - Preparación del Proyecto.** Esta fase se inicia con el levantamiento de información de las unidades del negocio de la organización, en otras palabras, se iniciará determinando los procesos actuales frente a las necesidades de cara a las nuevas aplicaciones SAP. Adicionalmente, se considerarán los siguientes componentes estratégicos: obtener el apoyo ejecutivo de alto nivel para el proyecto, involucrar a los dueños del negocio, identificar claramente los objetivos de proyecto, un eficiente proceso para toma de decisiones, crear un ambiente idóneo, aceptable para los cambios y de reingeniería de procesos.¹¹³

- **Fase 2 - Definición de Planos Empresariales.** Su propósito es ayudar a extraer información pertinente de la empresa necesaria para el proceso de implementación de las aplicaciones, a través de cuestionarios y así poder entender como el negocio funciona. Adicionalmente el ejercicio mencionado servirá como la documentación de implementación del proyecto.¹¹³

- **Fase 3 - Realización.** El objetivo de esta fase es obtener la configuración del sistema de acuerdo al diseño previamente definido en la etapa anterior. A su vez, desarrollar algunas aplicaciones complementarias (en caso de ser necesario) que sirvan de interfaces entre el sistemas y las demás herramientas; culminar las pruebas finales (pruebas simples e integrales).¹¹³

- **Fase 4 - Preparación Final.** En esta fase se elabora toda la documentación necesaria para el adiestramiento y la capacitación de los usuarios finales en la nueva herramienta, por lo que también se designan los facilitadores de cada sesión de adiestramiento. El

¹¹³ (2013). Una Visión de Conjunto. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://unavisiondeconjunto.wordpress.com/tag/asap-accelerated-sap-es-la-metodologia-acelerada-de-implementacion-sap/>

objetivo fundamental de la preparación final es la carga inicial para la puesta en marcha del sistema en el ambiente de producción.¹¹⁴

- **Fase 5 - Salida en vivo y Soporte.** La finalidad de esta etapa es poner el nuevo sistema en marcha y facilitar el soporte a los usuarios finales de la herramienta. Adicionalmente, para esta fase final, se deberán tomar muy en cuenta aspectos tales como: mantenimiento de los sistemas después y durante su implementación, documentación de los procesos y los procedimientos operativos del nuevo sistema SAP implementado.¹¹⁴

3.10 Evaluación de riesgos.

Cuando una organización decide implementar un ERP como sistema de información central debe contemplar los posibles riesgos a los que está expuesto durante todas las fases de proyecto. A continuación se listan y describen algunos de los riesgos más comunes en un proyecto de implementación de un software ERP:¹¹⁵

- **Datos basura.** Uno de los objetivos al implementar un ERP es estandarizar los procesos y los datos de una organización, sin embargo este proceso puede requerir mucho tiempo y recursos para lograrlo, para esto es necesario realizar una depuración de todos los datos por parte del personal autorizado del negocio desde las primeras fases del proyecto y a través de ellas, con el fin de obtener los datos correctos al momento de la salida a producción.¹¹⁵

¹¹⁴ (2013). Una Visión de Conjunto. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://unavisiondeconjunto.wordpress.com/tag/asap-accelerated-sap-es-la-metodologia-acelerada-de-implementacion-sap/>

¹¹⁵ Juan Sebastián. (2011). Gestión de Riesgos. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://gst-riesgos.blogspot.com/2011/11/riesgos-en-proyectos-erp.html>

- **Resistencia al Cambio.** Es uno de los riesgos más comunes que se deben contemplar en la implementación de un ERP en una organización, los usuarios finales de este sistema por lo general no están dispuestos aceptar de primera mano cambiar su modo de operación, por esto tanto el proveedor como el departamento de Informática de la organización deben crear maneras de mitigar este riesgo por medio de campañas de concientización y adopción de nuevas tecnologías para la innovación, el desarrollo y el crecimiento organizacional.¹¹⁶
- **Desfase en tiempos.** Inicialmente, en un proyecto ERP se estima tanto la duración de las fases como la fecha de salida a producción, ya que por lo general estos proyectos cuestan mucho dinero y se pretenden desarrollar en el menor tiempo posible, sin embargo es casi imposible estimar exactamente la duración de este ya que varios factores como el ritmo de trabajo del recurso asignado, la transmisión efectiva de conocimiento proveedor-usuario, los problemas de instancia (velocidad, terminales de trabajo, capacidad de servidor), etc. pueden retrasar cada una de las fases por lo que se debe aceptar este riesgo contemplando nuevos planes de trabajo.¹¹⁶
- **Personalización excesiva.** Cuando un sistema ERP se ofrece a una organización es necesario contemplar la personalización que se le debe realizar al sistema para que este se adapte a las necesidades del negocio, sin embargo es muy posible que se llegue a un punto en el que se tengan que realizar muchos cambios y desarrollos adicionales que el negocio requiera para que la operación no tenga mayor impacto en sus procesos, para esto se tienen que revisar

¹¹⁶ Juan Sebastián. (2011). Gestión de Riesgos. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://gst-riesgos.blogspot.com/2011/11/riesgos-en-proyectos-erp.html>

tanto procedimientos alternos como sistemas heredados¹¹⁷ o complementarios que se integren al ERP y ayuden a evitar o mitigar estos riesgos muy presentes en este tipo de proyectos.¹¹⁸

Uno de los riesgos más altos que enfrenta un proyecto de implementación de este tipo es el capital humano que formará parte del equipo de trabajo y/o proyecto. En tal sentido, se pueden identificar, riesgos potenciales ligados con lo mencionado anteriormente que son: ¹¹⁸

- No encontrar personal que cumpla con el perfil establecido por la compañía.
- Conseguir sólo una parte del personal para iniciar el proyecto lo cual podría implicar un posible atraso del mismo.
- Conseguir el personal que cumpla con el perfil pero que no se ajuste al presupuesto destinado para este proyecto.

¹¹⁷ Un sistema heredado es un sistema informático (equipos informáticos o aplicaciones) que ha quedado anticuado pero continúa siendo utilizado por el usuario (típicamente una organización o empresa) y no se quiere o no se puede reemplazar o actualizar de forma sencilla. (http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_heredado).

¹¹⁸ Juan Sebastián. (2011). Gestión de Riesgos. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://gst-riesgos.blogspot.com/2011/11/riesgos-en-proyectos-erp.html>

Tabla No. 5. Riesgos y acciones a tomar.

Riesgo	Probabilidad	Severidad	Plan de mitigación	Plan de contingencia
Datos basura	Alta	Alta	Depuración de los datos por parte del personal clave del negocio, desde las primeras fases del proyecto y a través de ellas.	
Resistencia al cambio	Media	Significativo	Desarrollo de campañas de concientización, promoción y adopción de nuevas tecnologías para la innovación, el desarrollo y el crecimiento organizacional.	
Desfase en tiempos	Media	Alta	Estimar tiempos reales de entrega, tomando en cuenta los riesgos que pueden impactar.	Constante retroalimentación sobre los entregables y sus fechas.
Personalización excesiva	Media	Alta	Revisar los procedimientos y procesos de la organización, de manera que se puedan adaptar los estándares internacionales del sistema ERP (mejores prácticas).	

Retención de recursos humanos durante y después de finalizar la implantación	Alta	Alta	Plan de incentivo por entregable en cada fase y gratificación al concluir el proyecto. Creación de Centro de Competencia para reubicar a los colaboradores del proyecto, con el objetivo de que puedan seguir apoyando durante el ciclo de vida del ERP.	Disponer de un personal que funja como de respaldo de cada miembro clave del proyecto.
--	------	------	---	--

Fuente. Juan Sebastián. (2011). Gestión de Riesgos. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://gst-riesgos.blogspot.com/2011/11/riesgos-en-proyectos-erp.html>.

3.11 Análisis costo / beneficio.

La técnica de análisis costo / beneficio tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de los costos en la realización de un proyecto y comparar dichos costos previstos con los beneficios esperados de la realización de dicho proyecto. Esta medida o estimación servirá para:¹¹⁹

- Valorar la necesidad y oportunidad de acometer la realización del proyecto.
- Seleccionar la alternativa más beneficiosa para la realización del proyecto.
- Estimar adecuadamente los recursos económicos necesarios en el plazo de realización del proyecto.

La implementación exitosa de un sistema de ERP en la empresa no es la etapa final del proceso de este sistema de soporte en las decisiones de

¹¹⁹ Cillero, Manuel. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/analisis-coste-beneficio>

negocio. El éxito a largo plazo del proyecto descansa en la exitosa implementación de un plan de aseguramiento de calidad, o en un plan de optimización posterior a la implementación.¹²⁰

Para obtener beneficios completos, se necesita un completo éxito operacional y un retorno óptimo de la inversión del sistema. La organización debe ver más allá de la utilización del sistema y centrarse en mejorar el desempeño. El desempeño incremental es de particular importancia en la economía actual. El siguiente paso, después de una implementación exitosa, es la optimización midiendo cuidadosamente el retorno de inversión y acelerando la curva de aprendizaje. La optimización trae nuevas ideas que no fueron consideradas durante la implementación del proyecto o estaban fuera de su alcance, tal como la expansión del software implementado, el hardware para hacer los procesos existentes, etc.¹²⁰

La optimización debe ser planeada y ejecutada con el mismo cuidado con el que se ejecutaron los procesos de la propia implementación. Como regla, se debe seguir una metodología documentada, que tengan detalles del proyecto, así como fechas de compromisos y asignación de las tareas a cada miembro. Primero, deben ser establecidos los objetivos de la optimización. Para ello también se debe evaluar el estado actual del sistema ya implementado, su funcionalidad y el impacto en los procesos actuales del negocio.¹²⁰

El proceso de la optimización es una herramienta para mostrar los beneficios de la implementación del sistema de ERP y alcanzar la esperada eficiencia organizacional. Pero al final del día, el éxito de la implementación del sistema está definido por la habilidad de la empresa de integrar y consolidar la propia funcionalidad del sistema de ERP. Optimizar no

¹²⁰ Monografía. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos12/articpub/articpub.shtml>

significa un fracaso del sistema actual, este proceso sólo se debe ver como parte de una mejora continua.¹²¹

La decisión de invertir una cantidad considerable de capital en un proceso de implementación de un sistema de ERP refleja la disponibilidad de la administración para cambiar la manera tradicional de cómo opera la empresa. Las organizaciones que pueden adoptar y adaptarse a un sistema de ERP tienen una ventaja competitiva superior a las que no utilizan este sistema.¹²¹

Los costos a considerar en una implantación se dividen de la siguiente forma: ¹²¹

Costos externos:

- Infraestructura técnica (equipos, red, comunicaciones).
- Software (licencias, módulos, actualizaciones).
- Servicios de consultoría, desarrollo, implantación y mantenimiento.
- Capacitación.

Costos internos:

- Dedicación necesaria por parte de los recursos de la compañía.
- Costos asociados a la puesta en marcha del ERP en la empresa.

¹²¹ Monografía. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos12/articpub/articpub.shtml>

En el siguiente cuadro se detalla la inversión necesaria para la implementación del nuevo sistema de gestión (SAP).

Tabla No. 6. Costos Inversión ERP SAP.

INVERSION	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
COSTOS EXTERNOS						
Infraestructura tecnológica	\$ 80,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Licencias SAP (200 Usuarios)	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
Servicios de consultoría, implementación y mantenimiento SAP	\$ 60,000.00	\$ 20,000.00	\$ 25,000.00	\$ 18,000.00	\$ 15,000.00	\$ 10,000.00
Capacitación	\$ 80,000.00	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 8,000.00
Total Costos Externos	\$ 720,000.00	\$ 550,000.00	\$ 545,000.00	\$ 528,000.00	\$ 525,000.00	\$ 518,000.00
COSTOS INTERNOS						
Dedicación necesaria por parte de los recursos de la empresa	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Costos asociados a la aparición del ERP	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Total Costos Internos	\$ 50,000.00					
TOTAL COSTOS	\$ 770,000.00	\$ 600,000.00	\$ 595,000.00	\$ 578,000.00	\$ 575,000.00	\$ 568,000.00

*Montos expresados en dólares estadounidenses.

Fuente. Autoría propia.

3.12 Rentabilidad de la implementación.

Para vislumbrar el análisis de costo / beneficio se debe observar el retorno de inversión, que es el valor que mide el beneficio que obtenemos por cada unidad monetaria invertida durante un período de tiempo. Está claro que la implantación de un ERP es una inversión y que requiere de un tiempo para recuperarla, se debe tener en cuenta que el software ERP por sí mismo, no importa lo completo y caro que sea, no impactará lo más mínimo en la rentabilidad del negocio si continuamos realizando lo mismo que antes de su implantación. Con la nueva herramienta se debe implantar nuevas maneras de hacer la cosas (procesos de negocio) y rediseñar los existentes, pero no sin que antes la organización defina cuales son estos procesos y acepte su utilización de forma unánime y coordinada en base a las posibilidades del ERP.¹²²

Algunas áreas clave para poder incrementar el retorno de la inversión son las siguientes:¹²³

- **Incremento de la productividad.** Reduciendo el tiempo empleado por los trabajadores para realizar sus tareas e incrementando la eficacia de los procesos de negocio.
- **Reducción de costes.** En la medida en que la mejora en la eficacia lo permita.
- **Generación de ingresos.** Se puede abordar negocios que antes estaban vedados por las limitaciones de las aplicaciones y la ineficiencia de los procesos.

¹²² AdPime Iberia. Recuperado el 3 de abril de 2014, de http://www.adpime.com/ERP/Es_ERP_ROI.htm

¹²³ Arson Group. Recuperado el 3 de abril de 2014, de http://www.arsongroup.com/PDFs/DATCorp_pres.pdf

Tabla No. 7. Flujo de fondos del proyecto.

	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ahorro generado		\$540,000.00	\$555,000.00	\$555,000.00	\$555,000.00	\$555,000.00
Nuevos Ingresos		\$140,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00
Total Ingresos	\$ -	\$680,000.00	\$705,000.00	\$705,000.00	\$705,000.00	\$705,000.00
COSTOS						
Inversión inicial	\$770,000.00					
Sostenimiento ERP		\$600,000.00	\$595,000.00	\$578,000.00	\$575,000.00	\$568,000.00
Total Costos	\$770,000.00	\$600,000.00	\$595,000.00	\$578,000.00	\$575,000.00	\$568,000.00
INGRESOS NETOS	\$(770,000.00)	\$80,000.00	\$110,000.00	\$127,000.00	\$130,000.00	\$137,000.00

*Montos expresados en dólares estadounidenses.

Fuente. Autoría propia.

El presente análisis de rentabilidad es realizado considerando que los costos que necesarios para la implementación del ERP es aportado por los accionistas de SIDERDOM, por tanto se tomaron en consideración ciertos factores como:

Tasa de interés ofertadas por las entidades financieras ¹²⁴	6.25%
Tasa de inflación ¹²⁵	3.88%
Tasa mínima esperada por los accionistas	6%
Tasa interna de oportunidad	15.5%

¹²⁴ 2014. Banco Central de la Republica Dominicana. Recuperado el 4 de abril de 2014, de http://www.bancentral.gov.do/notas_pm/2014/03/31/461/bcrd-mantiene-la-tasa-de-interes-politica-monetaria-en-625-anual

¹²⁵ Departamento de Comunicación. (2014). Banco Central de la Republica Dominicana. Recuperado el 4 de abril de 2014, de http://www.bancentral.gov.do/notas_del_bc.asp?a=bc2014-01-15-1

Haciendo uso del flujo de fondo del proyecto se ha calculado que el retorno de la inversión a 5 años es de 19.62%. Este porcentaje supera las tasas esperadas por los accionistas, lo que afirma que adquisición e implementación del ERP es una buena opción para los accionistas.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

A lo largo de este informe se han observado las diferentes ventajas que brindan los ERP, así como las previsiones que se deben tener en cuenta para no fracasar en su implantación. Se ha analizado el concepto de ERP, sus orígenes y evolución, así como lo que conlleva su implementación.

SIDERDOM requiere de un sistema de información como los ERP, que le permita centralizar toda su información, integrar los procesos de los diferentes departamentos, automatizar las actividades asociadas a los aspectos operativos y productivos, para que la compañía opere de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información al instante, confiable e integra.. Un ERP como SAP se adapta a las previsiones económicas que la compañía puede soportar, además de cubrir con todos sus requerimientos.

El análisis costo / beneficio arrojó como resultado que es los accionistas pueden recuperar inversión en un periodo de 5 años, afirmando que adquisición e implementación del ERP es una buena opción ellos. Además de que la centralización de la información y la mejora de los procesos van a contribuir a incrementar la productividad de la organización, reducir los costos y elevar la rentabilidad.

Es evidente que se requiere de tiempo para que la organización recupere la inversión económica en este tipo de proyectos. Inversión que es necesaria realizar si desea afianzarse en el mercado, ser más productiva y más rentable.

Este tipo de implementación se debe llevar a cabo con una estricta planeación, que requerirá grandes esfuerzos de todos los colaboradores de

la organización y que deberá tener en cuenta numerosos aspectos para alcanzar el éxito. Éxito que brindará a la empresa un futuro bastante promisorio.

BIBLIOGRAFÍA

Libros.

- Laudon, Kenneth; Laudon Jane (2002). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Editora Prentice Hall, octava edición.
- O' Brien, James; Marakas, George M (2007). *Sistemas de Información Gerencial*. (Séptima edición), México. Editora McGraw Hill.
- Gómez Vieites, Álvaro; Suárez Rey, Carlos (2006). *Sistemas de Información - Herramientas para la gestión e innovación empresarial*. (Primera Edición), España. Editora Edisa.

Internet.

- (2013). Una Visión de Conjunto. Recuperado el 30 de abril de 2014, de <http://unavisiondeconjunto.wordpress.com/tag/asap-accelerated-sap-es-la-metodologia-acelerada-de-implementacion-sap/>
- AdPime Iberia. Recuperado el 3 de abril de 2014, de http://www.adpime.com/ERP/Es_ERP_ROI.htm
- Aisemberg, Daniel. (2013). Evaluando ERP. Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-3115-Clasificacion-de-los-ERPs-Es-util.html>
- Arson Group. Recuperado el 3 de abril de 2014, de http://www.arsongroup.com/PDFs/DATCorp_pres.pdf
- ATX. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.atx.com.mx/dynamics/include/atxbooks/ERP_5Drivers_WP_A4_SPA.pdf
- Benvenuto Vera, Ángelo. (2006). Conferencia Académica Permanente de Investigación Contable. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

- Cillero, Manuel. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/analisis-coste-beneficio>
- División Consultoría de Evaluando ERP. Evaluando ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-2559-SAP-ORACLE-o-MICROSOFT.html>
- eHow en Español. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.ehowenespanol.com/principales-preguntas-gestion-erp-info_236926/
- Gálvez F., Jorge. (2010). Conceptos de ERP. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://conceptos-erp.blogspot.com/2010/08/la-mejora-continua.html>
- Garmendia, Iker. (2013). Orekait. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://orekait.com/blog/que-es-sap-beneficios-de-sap-erp-13/>
- Gestiweb. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp>
- Informática Hoy. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Implementacion-de-Sistemas-ERP.php>
- Intellego. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.intellego.com.mx/es/erp-planificacion-de-recursos-empresariales>
- Juan Sebastián. (2011). Gestión de Riesgos. Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://gst-riesgos.blogspot.com/2011/11/riesgos-en-proyectos-erp.html>
- Kioskera. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://es.kioskea.net/contents/93-factores-de-cambio>
- Martín, Ceriani. Evaluando ERP. (2011). Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.evaluandoerp.com/nota-1540-Como-se-debe-conformar-un-equipo-para-la-implementacion-de-un-ERP.html>

- Monografía. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>
- Monografía. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos12/articpub/articpub.shtml>
- Muriel Palacio, Carlos Augusto. (2014). Renovación Tecnológica y Literatura. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de http://12357carlosaugusto.blogspot.com/2014/01/introduccion-los-erp_22.html
- Redacción Computing. Computing. (2013). Recuperado de 2 de abril de 2014, de <http://www.computing.es/gestion/noticias/1064866001401/futuro-inmediato-erp.1.html>
- Redacción logística. Revista de Logística. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.revistadelogistica.com/erp-a-toda-maquina.asp>
- Ruiz Anchondo, Benito. GerioPolis. (2013). Recuperado el 3 de abril de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/erphbra.htm>
- Salazar, Cristian. Universidad Austral de Chile Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://www.sitios.uach.cl/caminosfor/CristianSalazar/Art/ERP.html>
- Universidad del Cauca. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/erp.htm>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado el 13 de marzo de 2014, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256597/Unidad_1_Capitulo_3_ERP.pdf

- Wikipedia. Recuperado el 1 de abril de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales
- Wikipedia. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics
- Your ERP Software. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://www.yourerpsoftware.com/content/27-ventajas-e-inconvenientes-de-los-sistemas-erp>

ANEXOS

UNIVERSIDAD APEC



Escuela de Graduados

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO FINAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
MAESTRÍA EN GERENCIA Y PRODUCTIVIDAD**

Título:

“Estudio de factibilidad para la implementación de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) en Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM), en la ciudad de Santo Domingo en el año 2014”

Sustentante:

Nombre	Matrícula
Alfredo De la Rosa	2003-0253

Asesora:

Edda Freites, MBA

Santo Domingo, D. N.
Abril 2014

1. Preguntas de partida.

1.1 ¿De qué se trata la investigación propuesta?

Estudiar la factibilidad para la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP¹²⁶) en Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM).

1.2 ¿En qué contexto se ubica?

En todos los departamentos de la empresa Siderurgia Dominicana, S. A.

1.3 ¿Es de interés el tema?

Sí, porque con la implementación de este nuevo sistema de información se busca efficientizar los procesos de la organización, centralizar la información, agilizar la toma de decisiones y elevar la productividad.

1.4 ¿Existe información sobre el mismo?

Si, en los diferentes libros relacionados con la implementación, gestión y control de sistemas de planificación de recursos empresariales y en una gran cantidad de empresas que han implementado este tipo de herramientas.

¹²⁶ ERP: Enterprise Resource Planning / Planeación de los Recursos Empresariales.

1.5 ¿Dónde se puede encontrar o quien tiene la información?

En todos los departamentos que componen la organización, pues son los que mejor conocen sus procesos, en manuales, libros y documentación en internet.

1.6 ¿Cuáles son los resultados personales que se esperan?

Poseer una herramienta tecnológica que centralice la información, para de esta forma ser más eficientes en los resultados.

1.7 ¿Cuáles son los resultados generales que se esperan?

Lograr efficientizar los procesos, agilizar la toma de decisiones, elevar la productividad de la organización y en un futuro poder extender el proyecto a otras subsidiarias del grupo.

2. Problema de la investigación.

2.1 Planteamiento del problema.

Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM) es una empresa que se dedica a la fabricación de una amplia línea de productos en acero (aceros largos al carbono, aceros planos, aceros especiales y piezas forjadas y fundidas), además de diversos servicios asociados. En estos últimos años de operación ha venido presentando deficiencias en su desempeño, en gran medida por los sistemas de información que utiliza para el control de sus procesos.

Actualmente la organización utiliza diferentes sistemas de información hechos a la medida para gestionar las actividades de los diversos departamentos, por lo que la información no se encuentra centralizar y cada departamento administra su información de manera aislada. El proceso de consolidación de la información es manual, lo que involucra el empleo de una gran cantidad de horas de trabajo y personal.¹²⁷

Esta descentralización de la información no permite integrar los procesos y captura de información de los diferentes departamentos, y con esto tampoco automatizar las actividades asociadas a los aspectos operativos y productivos, para que la compañía opere de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información al instante, confiable e integra.¹²⁷

2.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las razones por las que los diferentes departamentos que conforman la empresa Siderurgia Dominicana, S. A. no poseen la información centralizada, concisa e integra?

2.3 Sistematización del problema

- ¿Cuáles son las limitaciones que poseen los sistemas de información que emplea actualmente la compañía?
- ¿Qué métodos se puede implementar para mejorar la toma de decisiones en la organización?
- ¿Qué herramientas se puede utilizar para centralizar la información de la compañía?

¹²⁷ Información suministrada por el Departamento de Finanzas de SIDERDOM.

3. Objetivos de la investigación.

3.1 Objetivo general.-

Estudiar la factibilidad de la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) en Siderurgia Dominicana, S. A.

3.2 Objetivos específicos.-

- Determinar las causas que provocan el cambio del sistema de información.
- Evaluar las diferentes alternativas u opciones de sistemas de información disponibles en el mercado.
- Analizar los riesgos y beneficios que implican la implementación de un nuevo sistema de información.

4. Justificación de la investigación.

4.1 Justificación teórica.-

Existen documentos suficientes para realizar la investigación: libros, revistas, internet y documentos de la gestión de los procesos en la empresa en cuestión.

4.2 Justificación metodológica.-

En la investigación se utilizarán los métodos de adquisición de información necesarios para estructurar y darle solución al problema. Estas técnicas son: comparaciones con otras empresas, implementación de sistemas de demostración para evaluar el funcionamiento de las herramientas.

4.3 Justificación práctica.-

La investigación es práctica porque centralizará la información de la compañía, integrará los procesos y captura de información de los diferentes departamentos y automatizará las actividades asociadas a los aspectos operativos y productivos, para que la compañía opere de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información al instante, confiable e integra.

5. Marco referencial.

5.1 Marco teórico.-

El proceso de globalización ha obligado a las empresas a efectuar cambios en la forma de hacer negocios, a elevar los niveles de productividad y eficiencia en las operaciones y procesos para poder sobrevivir. Supervivencia que esta soportada en gran medida por los sistemas de información que les permiten realizar una adecuada planificación de sus recursos.

En este sentido, los sistemas de planeación de recursos empresariales, o *ERP* por sus siglas en inglés, se ha transformado en una gran plataforma en

las empresas, dictando la forma en que las decisiones, los procesos y las operaciones de una organización se llevan a cabo. En cuanto a la funcionalidad del sistema, el ERP es mucho más que una aplicación para llevar nómina, facturación o inventario en forma integrada, ya que influye también en la cadena de abastecimiento, en el servicio al cliente y en el análisis de información estratégica para la toma de decisiones.¹²⁸

“La planeación de recursos empresariales es la columna vertebral tecnológica de los negocios, una estructura de transacción de toda la empresa con vínculos hacia el procesamiento de pedidos de ventas, administración y control de inventarios, planeación de producción y de distribución, y finanzas”. (O’ Brien, James; Marakas, George M. *Sistemas de Información Gerencial*. Editora McGraw Hill. Séptima edición, México, 2007, p. 258.)

Un ERP permite a la compañía generar información y realizar prácticas en común en toda la empresa y producir accesos a la información en un ambiente de tiempo real.¹²⁸

El ERP sirve como soporte para la creación de estrategias de negocios pero no influye en ellas. Este sistema logra que las organizaciones puedan reinventar sus estrategias, con la ventaja de no tener que desarrollar nuevas aplicaciones desde cero, ya que el sistema cuenta con la flexibilidad suficiente para hacer los cambios necesarios a dicho sistema. ¹²⁸

¹²⁸ Catarina. Recuperado el 10 de enero de 2014, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/flores_m_a/capitulo2.pdf

5.2 Marco conceptual.-

- **Procesos.** Conjunto de actividades o eventos coordinados u organizados que se realizan o suceden de manera alternativa o simultánea bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo.¹²⁹
- **Productividad.** Es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.¹³⁰
- **Datos.** Representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica) de un atributo o variable cuantitativa. Es un valor o referente que recibe el computador por diferentes medios.¹³¹
- **Información.** “Conjunto de datos que se han moldeado en forma significativa y útil para los seres humanos” (Laudon, Kenneth; Laudon Jane. Sistemas de Información Gerencial. Editora Prentice Hall, octava edición, México 2002. Pág. 8.).
- **Base de datos.** Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.¹³²
- **Sistema de Información.** Conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos

¹²⁹ Sanz, Emilio. (2010). Recuperado el 11 de enero de 2014, de <http://sorprendemos.com/consultoresdocumentales/?p=1142>

¹³⁰ Wikipedia. Recuperado el 11 de enero de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Productividad>

¹³¹ Wikipedia. Recuperado el 11 de enero de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Dato>

¹³² Wikipedia. Recuperado el 11 de enero de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo.¹³³

- **Software.** Son instrucciones detalladas pre-programadas que controlan y coordinan los componentes del hardware de cómputo en un sistema de información.¹³⁴
- **Versión.** Número de edición de un programa de computadoras. ¹³⁴
- **Actualización.** Modificar un sistema por una versión más reciente del mismo.¹³⁴
- **Hardware.** Equipo físico utilizado para las actividades de introducir, procesar y dar salida en un sistema de información.¹³⁵
- **ERP.** Los sistemas de planificación de recursos empresariales, o ERP (por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*) son sistemas de información que permiten la integración de las operaciones de una empresa (ventas, producción, logística, inventario, contabilidad, recursos humanos, entre otras).¹³⁶
- **Módulo.** Parte autónoma de un sistema de información, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes.¹³⁶

¹³³ Wikipedia. Recuperado el 11 de enero de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

¹³⁴ Puente, Brenda. (2010). Informática para la Administración. Recuperado el 12 de enero de 2014, de <http://brendapuentehernandez.blogspot.com/2010/04/tecnologia-la-tecnologia-de-la.html>

¹³⁵ Slideshare. Recuperado el 12 de enero de 2014, de <http://www.slideshare.net/djrovi/sistema-de-informacion-cap-1>

¹³⁶ Aner. Recuperado el 13 de enero de 2014, de <http://www.aner.com/software-de-gestion-empresarial/que-es-un-erp.html>

5.3 Marco espacial.-

El estudio se realizará en la empresa Siderurgia Dominicana, S. A. (SIDERDOM), ubicada en la Carretera Mella, KM 18, Santo Domingo Este, República Dominicana.

5.4 Marco temporal.-

El estudio se realizará durante el año 2014.

6. Aspecto metodológico.

6.1 Tipos de estudios.-

La presente investigación utilizará los métodos de análisis y observación para identificar cada una de las partes que caracterizan la realidad. De esa manera se establecerá la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación. Además, se utilizará el método deductivo que tiene como propósito señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general.

6.2 Métodos de estudios.-

En esta investigación se utilizarán los métodos de observación, análisis y deductivo que tienen como propósito señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general.

El método de la observación será el punto de partida de la investigación, el cual nos permitirá obtener los primeros datos acerca del problema. Mediante el método deductivo se pretende partir de la información general y desglosarla en particulares. El método de análisis se utilizará con la finalidad de analizar cada una de las variables y los indicadores del problema.

6.3 Fuentes y técnicas de la investigación.-

6.3.1 Fuentes documentales.

- **Fuentes primarias.** Libros relacionados con la implementación, gestión y control de sistemas ERP, entrevistas a los encargados de los diferentes departamentos, visitas a otras empresas y comparaciones con las mismas, estudios de campos a través de la aplicación de una encuesta, entre otras.
- **Fuentes secundarias.** Revistas, artículos de internet y sistemas de demostración relacionados con el tema de estudio.

6.3.2 Fuentes técnicas.

Entre las técnicas de recolección de información que se utilizarán en la investigación serán:

Observación.

En esta investigación recogeremos información por medio de la observación de las labores diarias de los colaboradores en los distintos

departamentos de SIDERDOM para poder hacer las anotaciones necesarias que ayuden a plantear las posibles soluciones.

Encuestas.

Se realizarán cuestionarios y entrevistas a los usuarios claves para identificar las necesidades de cada área, enumerar los problemas más comunes que enfrentan los usuarios con los sistemas actuales y los beneficios que obtienen de los actuales sistemas.

Bibliográfica.

- **Análisis de documentación.** Se analizarán las informaciones de las fuentes primarias y secundarias como son los artículos en Internet, libros, manuales, entre otros.

6.3.3 Tratamiento de la investigación.-

La información obtenida de las encuestas será tabulada y se realizarán gráficos para su posterior análisis y comprobar si los objetivos de la investigación fueron alcanzados.

7. Tabla de contenido.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

- 1.1. Antecedentes de la empresa.
- 1.2. Resumen ejecutivo.
- 1.3. Visión, Misión y Valores.
- 1.4. Situación actual

- 1.5. Situación deseada.
- 1.6. Factores de cambio.

CAPÍTULO 2. SISTEMAS DE PLANEACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP).

- 2.1. Concepto de un ERP.
- 2.2. Funcionamiento de un ERP.
- 2.3. Características de un ERP.
- 2.4. Ventajas y desventajas de un ERP.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES ERP.

- 3.1. Microsoft Dynamics AX.
 - 3.1.1. Historia y evolución.
 - 3.1.2. Características.
- 3.2. SAP All-in-One.
 - 3.2.1. Historia y evolución.
 - 3.2.2. Características.
- 3.3. JD Edwards EnterpriseOne
 - 3.1.3. Historia y evolución.
 - 3.1.4. Características.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

- 4.1. Análisis y evaluación de las soluciones.
- 4.2. Propuesta de proyecto.
- 4.3. Requisitos de la implementación.
 - 4.3.1. Infraestructura.
 - 4.3.2. Equipo de trabajo.
 - 4.3.3. Consultoría.
- 4.4. Fases de la implementación.
- 4.5. Análisis costo/beneficio.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

8. Bibliografía preliminar.-

Libros.

- Laudon, Kenneth; Laudon Jane (2002). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Editora Prentice Hall, octava edición.
- O' Brien, James; Marakas, George M (2007). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Editora McGraw Hill. Séptima edición.

Internet.

- Gestiweb. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de <http://gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp>
- Informática-hoy. (2010). *¿Qué son los ERP?*. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Que-son-los-sistemas-ERP.php>
- Intellego. Recuperado el 26 de marzo de 2014, de <http://www.intellego.com.mx/es/erp-planificacion-de-recursos-empresariales>
- Microsoft. (2014). *Presentación de Microsoft Dynamics AX 2012 R2*. Recuperado de <http://www.microsoft.com/es-xl/dynamics/erp-ax-2012-r2.aspx>
- Muriel Palacio, Carlos Augusto. (2014). *Renovación Tecnológica y Literatura*. Recuperado el 28 de marzo de 2014, de http://12357carlosaugusto.blogspot.com/2014/01/introduccion-los-erp_22.html

- Oracle. (2014). *JD Edwards EnterpriseOne*. Recuperado de <http://www.oracle.com/lad/products/applications/jd-edwards-enterpriseone/overview/index.html>
- SAP. (2014). *Utilice software ERP de clase mundial. Aumente su ventaja competitiva y crezca con la planificación de recursos empresariales de SAP*. Recuperado de <http://www.sap.com/latinamerica/pc/bp/erp.htm>

9. Cronograma de actividades.-

Actividades	Meses															
	1				2				3				4			
	Semanas															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa 1																
Ajuste del Anteproyecto																
Entrevistas con los usuarios y expertos en el tema																
Etapa 2																
Ajuste de instrumentos para la recolección de información																
Recolección de Datos																
Tabulación de la información																
Análisis e Interpretación de la información																
Etapa 3																
Elaboración del informe final																
Revisión del informe por parte del asesor																
Reajuste luego de revisión final																
Entrega del informe final																

10. Presupuesto de la investigación.-

Ingresos en RD\$		Egresos en RD\$	
Recursos propios	65,000.00	Material Didáctico	5,000.00
		Pagos por Asesorías	10,000.00
		Horario de los Profesionales Investigadores	20,000.00
		Transcripción de documento	4,000.00
		Libros y Papelería	5,000.00
		Transporte	10,000.00
		Otros Gastos	6,000.00
Total ingresos	65,000.00	Total egresos	60,000.00