



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
MASTER EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Tesis previa la obtención del título de Magister en Gerencia de  
Tecnologías de la Información**

**ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP EN  
FORMA LOCAL VERSUS UN ERP EN LA NUBE - CASO DE ESTUDIO SAP  
R3 VS SAP BYDESING EN LA CIUDAD DE QUITO**

**Virginia Cristina Cando Cando**

**Quito, Junio 2015**

## Tabla de contenido

CAPÍTULO I: Marco conceptual .....	1
1.1 Conceptualización de sistemas ERP .....	1
1.1.1 Características de ERP con instalación e implementación local.	2
1.1.2 Características de ERP con instalación e implementación en la nube.	3
1.2 ERP SAP .....	3
1.2.1 SAP R/3 .....	4
1.2.2 SAP ByDesign .....	5
1.3 Productos SAP de instalación e implementación Local caso de estudio SAP R/3.....	6
Módulo FI .....	6
Módulo SD .....	7
Módulo MM .....	7
Módulo PP .....	8
Módulo HR .....	8
Módulo BC .....	9
1.3.1 Arquitectura del sistema SAP R/3 .....	10
1.3.2 Productos SAP de instalación e implementación en la Nube caso de estudio SAP ByDesign.	12
CAPÍTULO II: Fundamentos básicos del análisis Costos Beneficio para los productos del caso de estudio.....	17
2.1 SAP R/3.....	17
2.1.1 Costos iniciales .....	18
Recursos Tecnológicos .....	19
2.1.2 Costos implementación y puesta en marcha .....	22
2.1.3 Costos mantención y soporte .....	35
2.1.4 Consideraciones técnicas y generales .....	38
2.2 SAP BY DESIGN .....	40
2.2.2 Costos iniciales .....	40
2.2.3 Costos implementación y puesta en marcha .....	44
2.2.4 Costos mantención y soporte .....	49
2.2.5 Consideraciones técnicas y generales .....	49
CAPÍTULO III: Análisis Costo beneficio con las consideraciones Técnico, Legal, económico y financiero para el caso de estudio SAP R/3 vs SAP ByDesign .....	51

3.1 Análisis Técnico .....	51
<u>3.2 Análisis Legal</u>	52
<u>3.3 Análisis tiempo de implementación</u>	53
3.4 Análisis Financiero.....	54
3.4.1 Resultados Análisis SAP R/3 implementado empresa privada	54
3.4.2 Resultados Análisis SAP ByDesign implementado empresa privada	55
3.4.4 Análisis Costo Beneficio	56
Empresa Privada	56
Empresa Pública	57
<u>3.5 Análisis de las ventajas y desventajas detectadas</u>	59
<u>3.6 Validación de la hipótesis.....</u>	60
CAPÍTULO VI: Conclusiones y Recomendaciones .....	62
4.1 Conclusiones.....	62
4.2 Recomendaciones .....	65
Bibliografía .....	67
Tablas disponibles .....	69
Anexos .....	70

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar el presente trabajo a mis Padres por ser mi apoyo e inspiración diario. A Patricia por ser mi guía, amiga y hermana. Y a todos quienes sin saberlo me motivaron para concluir este trabajo.

## **Agradecimiento**

A mis Padres por con su ejemplo haberme enseñado que todo es posible de lograr con trabajo y esfuerzo. A mi hermana por las horas de compañía y motivación para lograr esta meta. Un agradecimiento muy especial al Ing. Javier Córdor por su dedicación y tiempo ayudándome con la culminación de este trabajo

**Resumen:**

Hoy en día las empresas buscan mantener competitividad en el mercado, enfocándose en optimizar sus procesos de producción y de servicios al cliente. Para lograr estos objetivos se ha puesto a su disposición una serie de Software, sistemas de planificación de recursos empresariales ERP's. El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Los ERP's permiten consolidar la información de una empresa y a los usuarios revisar la información de cada departamento de forma centralizada. Se puede tener al día los aspectos financieros de la empresa, fomentando buenas decisiones de gestión.

Los ERP's eliminan la necesidad de múltiples software por departamento y reducen los costos de integración de los mismos. La actualización de software que no está integrado es costosa causando pérdida de productividad en la empresa.

Las empresas para optimizar sus procesos y cumplir sus objetivos pueden apoyarse en los siguientes modelos de ERP:

- ERP con instalación in situ es decir dentro de la infraestructura que la empresa disponga o pueda proveer al proveedor entre otros requisitos propios para este tipo de implementación.
- Cloud, servicio disponible en Internet bajo el concepto SaaS( software como servicio) con los parámetros necesarios para su implementación.

Como parte de este trabajo de investigación, se mostrará un análisis de cada una de las ventajas que ofrecen este tipo de productos y finalmente se enfocará como caso de estudio a dos de los productos de SAP ubicados en estos segmentos SAP R/3 y SAP ByDesign para obtener un análisis costo beneficio.

## **CAPÍTULO I: Marco conceptual**

En este capítulo se tratará terminología relacionada a ERP. Además de conocer cuáles son los principales productos que tiene SAP en el mercado en este estudio se analizará SAP R/3 y SAP ByDesign.

### **1.1 Conceptualización de sistemas ERP**

(Help Sap, 2015) (Informatica Hoy, 2015) (upcommons, 2015) (Help SAP, 2015) (Scribd, 2015) (Cando, 2015) (Cardona, 2013) (pyme.lavoztx.com, 2015)

Hoy en día las empresas buscan mantener competitividad en el mercado, enfocándose en optimizar sus procesos de producción y de servicios al cliente. Para lograr estos objetivos se ha puesto a disposición una serie de Software, sistemas de planificación de recursos empresariales ERP's.

El ERP funciona como un sistema integrado. Aunque pueda tener módulos especializados por áreas, pero es un único programa con acceso a una base de datos centralizada. El propósito de un software ERP es apoyar a los clientes de la empresa, dar tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma de decisiones y minimizar los costes.

Los ERP's ofrecen la ventaja de consolidar la información de una empresa y permiten controlar el desempeño de cada departamento de la empresa con reportes centralizados, permitiendo tomas de decisiones enfocados a datos en línea.

Los ERP's eliminan la necesidad de sistemas múltiples de software por departamento y reducen los costes de la integración de estos sistemas internos. Evitan de esta forma

costos no planificados en la actualización individualizada de software no relacionados.

Al implementar tales sistemas en una compañía la metodología tradicional suele involucrar a un grupo de consultores, usuarios de tecnología y usuarios claves de las áreas de la empresa. La instalación del software se venía realizando de manera in situ es decir que se realizaba la instalación total del software en la infraestructura tecnológica de la empresa, para lo cual se necesitaba soporte tecnológico como funcional (personal técnico con conocimientos de los procesos empresariales) para mantener la aplicación además de tener usuarios claves preparados, usuarios finales continuamente capacitados y un presupuesto elevado asignado por la parte financiera.

Este fue el esquema que se ha venido empleando, por lo menos, hasta el desarrollo de Internet. Esta nueva tecnología permite a los consultores tener acceso a las computadoras de la compañía con el fin de poder instalar los datos actualizados y estandarizados de implementación del ERP, sin ayuda profesional. La infraestructura tecnológica se encuentra fuera de la compañía, no se requiere de soporte interno de tecnología, la capacitación puede ser llevada on-line y ser continua. Variando de esta forma los costos incurridos.

### **1.1.1 Características de ERP con instalación e implementación local.**

Se instala localmente en los servidores e infraestructura de la empresa y es administrado técnica y funcionalmente por el personal de TI interno. Entre los ERP's tradicionales, existe una gran variedad, entre otros Intelisys, SAP Business ONE,

Microsoft Dynamics, entre otros. La gran mayoría de ellos han iniciado su cambio hacia la nube, pero al haber nacido como una solución tradicional, el cambio de código resulta caro y complejo.

### **1.1.2 Características de ERP con instalación e implementación en la nube.**

(ac-soluciones.es, 2015)

En la actualidad los sistemas han evolucionado hacia una nueva visión donde se renta un servicio según la demanda que esté presente. El modelo cloud o en la nube conocida también como aplicaciones SaaS<sup>1</sup> o ASP<sup>2</sup>, donde se externaliza un ERP a través de Internet. Con el pago de una cuota mensual, se entrega mayor rapidez, personalización necesaria, total confidencialidad de datos y disponibilidad de la solución desde cualquier lugar del mundo.

## **1.2 ERP SAP**

(Informatica Hoy, 2015) (Netinex, 2015) (AbapySap, 2015) (oocities, 2015)

(Monografias, 2015) (HELP SAP FI, 2015)

El nombre de SAP proviene de: Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de datos. Comprende una variedad de módulos completamente integrados, que abarcan prácticamente todos los aspectos de la administración de una empresa.

---

<sup>1</sup> Software as a Service

<sup>2</sup> Application Service Provider

La integración total de los módulos ofrece real compatibilidad a lo largo de las funciones de una empresa. Esta es la característica más importante del sistema SAP: la información se comparte entre todos los módulos implementados que la necesiten y que tengan acceso a ella.

Para el caso de estudio se van a analizar dos productos SAP:

### **1.2.1 SAP R/3**

(wikipedia.org, 2015)

Sistema de gestión que controla procesos que se llevan a cabo en una empresa, a través de módulos. SAP además brinda un ambiente de desarrollo y su sistema de información, proveyendo a los clientes de poderosas herramientas para desarrollo y adaptación a los requerimientos personalización. El ambiente de desarrollo para programación que tiene este ERP ofrece a los usuarios su propio lenguaje de programación de cuarta generación llamado ABAP/4, creado especialmente para desarrollar programas a medida con necesidades comerciales.

SAP R/3 soporta el concepto de sistema abierto, construcción de interfaces, sobre los actuales estándares que permiten que se llegue a una personalización en base al modelo del negocio que maneja la empresa en la que se va a implementar.

SAP R/3 es un sistema integrado ya que una vez la información es almacenada, ésta estará disponible en todo el sistema, facilitando el procesamiento de transacciones y el manejo de información.

El sistema R/3 utiliza el principio cliente/servidor por lo que es altamente modular, de manera que los modos de interacción entre los diversos clientes y servidores que se manejan en la implementación puedan ser controlados.

### **1.2.2 SAP ByDesign**

(sme.sap, 2015)

El 19 de septiembre de 2007 SAP anunció un nuevo producto denominado SAP Business ByDesign. SAP Business ByDesign es un software de servicio (SaaS), y proporciona un recurso totalmente integrado de planificación empresarial (ERP).

La solución se puede ejecutar en un PC con conexión a Internet y un navegador web, mientras el software y los datos se almacenan en los servidores host. Las aplicaciones de negocios entregan como un servicio bajo demanda a través de una conexión segura a Internet y un navegador Web estándar. Como la mayoría de las soluciones SaaS, SAP Business ByDesign tiene una tarifa de pago por uso en lugar de una inversión inicial.

### **1.3 Productos SAP de instalación e implementación Local caso de estudio SAP R/3.**

(Informatica Hoy, 2015) (hacienda.go, 2015) (AbapySap, 2015)

El SAP R/3 es un sistema de tipo ERP<sup>3</sup> que ha sido diseñado en base a una plataforma que ofrece una gran versatilidad y precisión en el manejo total de los datos recolectados.

SAP utiliza la denominación de R/3 refiriéndose con la R al procesamiento en tiempo real y el número 3 a los tres niveles de la arquitectura de procesos con los que trabaja: bases de datos, servidor de aplicaciones y cliente.

Con la ayuda de este sistema es posible realizar un control exhaustivo de todos los procesos y operaciones que se realizan dentro de una compañía, teniendo la información disponible para su análisis inmediatamente después de haber sido creada.

SAP R/3 está diseñado en módulos diferenciados, que responden a la administración propia de cada una de las áreas de una empresa.

Al mismo tiempo dichos módulos poseen diferentes sub módulos que interactúan entre sí, ofreciendo de esta manera información diferenciada referente a los productos ofrecidos por la compañía y el proceso por el que tuvo que pasar hasta llegar al cliente.

#### **Módulo FI**

En principio, se encuentra el módulo denominado FI de finanzas el mismo que tiene como sub módulos: GL (contabilidad general), AP (cuentas por pagar), AR (cuentas

---

<sup>3</sup> Enterprise Resource Planning

por cobrar), CO (contabilidad de costos), AM (administración de activos) y CA (gestión de contratos).

### **Módulo SD**

Se encarga del área de ventas y distribución con dos sub módulos: LETRA (logística y ejecución de transportes) y LIS (sistema de información de logística).

### **Módulo MM**

Ofrece la gestión de materiales, tanto para almacenes como para inventarios. Los administra con dos sub módulos: de WM (gestión de almacenes) y IM (gestión de inventarios).

Los módulos integrados envían y regresan información entre ellos como lo indica la figura 1.1:

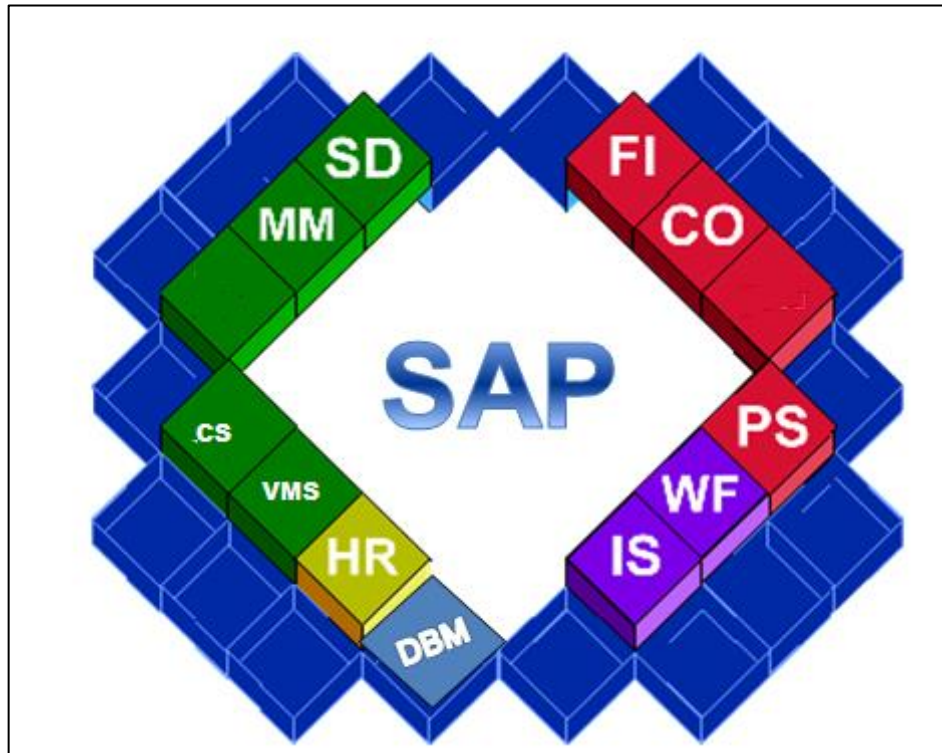


Fig 1.1 Fusión de módulos SAP 1 (Help SAP, 2015)

### **Módulo PP**

Módulo dedicado al sector de la producción denominado PP, nombre que responde a la planificación de la producción. Para lograr información precisa y procesada, a ser entregada a través de este módulo nos presenta los siguientes sub módulos: PM (control de piso), PI (gestión de fórmulas), QM (aseguramiento de calidad) y E&HS (gestión del medio ambiente).

### **Módulo HR**

Creado para la administración del área de recursos humanos, y el cual se halla compuesto por los sub módulos: PA (administración de personal), PD (desarrollo de personal) y PY (nomina).

## **Módulo BC**

Módulo destinado a la tecnología y desarrollo integrado por los sub módulos de: STMS (sistema de corrección y transporte) y ABAP (lenguaje nativo de SAP R/3 para permitir la programación).

El éxito de SAP R/3 se debe a su flexibilidad, ya que permite agilizar tareas diarias de cualquier empresa independientemente del sector económico en el que se desempeñe, del país en que trabaje, de su tamaño y de otros factores que pueden suponer un problema con otro software que pueden traer complicaciones al incluirles desarrollos a medida.

SAP R/3 es multdivisa, incorporando un programa para la conversión capaz de trabajar con diferentes tipos de cambio, siendo de gran utilidad para empresas multinacionales o países con varias monedas en sus transacciones.

SAP R/3 puede operar en cualquier país gracias a las versiones existentes en 24 lenguas (incluido chino, kanji y cirílico) y a las 39 versiones localizadas de manera exclusiva para países que permiten trabajar con diferentes monedas, impuestos y normativas fiscales.

R/3 es capaz de satisfacer las necesidades de empresas pequeñas y medianas como de grandes multinacionales por ejemplo: Mercedes Benz, BMW, Correos Alemanes, SONY o Microsoft. Hasta empresas de distintos sectores como: aeroespacial y defensa, automoción, banca y seguros, bienes de consumo, gestión sanitaria, ingeniería y construcción, petróleo y gas entre otras.

Ofrece además integración entre aplicaciones con procesos empresariales que interactúen directamente con los clientes y proveedores, permitiendo integrar a los bancos y otras empresas colaboradoras.

El sistema R/3 se puede implementar en una variedad de servidores y ejecutarlo sobre sistemas operativos y sistemas de bases de datos de diferentes fabricantes.

La constante investigación llevada a cabo por SAP para su producto R/3 hace que su software esté al día incluyendo la última tecnología disponible como EDI, Data Warehouse, clientes Java, comercio electrónico como actualizaciones reglamentarias según sus localizaciones por país.

### **1.3.1 Arquitectura del sistema SAP R/3**

#### **Arquitectura cliente / servidor del sistema R/3**

(Monografias.com, 2015)

El sistema R/3 opera utilizando el principio cliente / servidor aplicado a varios niveles, sistema abierto con sus respectivas normas internacionales como son:

- TCP/IP. Protocolo de comunicaciones en red.
- RPC Constituye la interfaz de programación abierta de R/3, permitiendo que otros sistemas se conecten con las funciones de R/3.
- CPI-C Common Programming Interface-Communication, utilizado para las comunicaciones programa-a-programa a través de sistemas múltiples.
- SQL. Structured Query Language.

- ODBC. Open Data Base Connectivity, normas utilizadas para el acceso abierto de los datos comerciales de R/3 en las bases de datos relacionales.
- OLE/DDE. Object Linking and Embedding. Es el estándar principal para integrar las aplicaciones de las PC's con el sistema R/3.
- X.400/X.500, MAPI. Messaging Application Programming Interface y EDI Electronic Data Interchange, son las normas para las comunicaciones externas.

También están establecidas interfaces abiertas para proporcionar acceso a las aplicaciones especializadas como: CAD (Computer-Aided Design), archivos ópticos, subsistemas técnicos relacionados con la producción.

### **Sistema operativos compatibles con el sistema R/3**

- UNIX
  - Open VMS
- MPE/iX
- Windows NT
- Bases de datos compatibles con el sistema R/3
- Informix
- Oracle
- Software AG
- Sybase

### **Compatibilidad entre la presentaciones del tipo front-end<sup>4</sup>**

SAP-GUI<sup>5</sup> es capaz de mostrar los resultados en forma de lista o gráfico en los distintos sistemas operativos que se operan en el mercado:

- Windows
- OSF/Motif
- OS/2PM
- Macintosh

### **1.3.2 Productos SAP de instalación e implementación en la Nube caso de estudio SAP ByDesign.**

(buscocrm.com, 2015)

Ante la saturación del mercado de ERP's y la irrupción de Internet como nuevo canal de comunicación y venta, SAP ha puesto en el mercado un conjunto de aplicaciones y servicios, muy atractivos para los clientes con la propuesta de renta de servicio por demanda.

SAP ha creado una filial SAP Hosting, con aplicaciones propias de SAP disponibles para sus clientes a través de Internet. Temas de tecnología como; servidores, el personal de mantenimiento, los cambios de versión están en manos de SAP Hosting y no de sus clientes.

Las empresas con esta nueva opción tienen todo el hardware y SAP subcontratado solo es necesaria una conexión a Internet y podrán conectarse desde cualquier parte del mundo.

---

<sup>4</sup> Presentación gráfica

<sup>5</sup> Interfaz gráfica de usuario

Una realidad que deben enfrentar las empresas al gestionar su negocio con aplicaciones de SAP, es que los recursos de hardware necesarios aumentan exponencialmente con la vida de la aplicación, lo que aumenta el precio que se paga por el mantenimiento de estos sistemas.

Además los expertos en administración de estos sofisticados sistemas, son muy pocos y sus sueldos no son accesibles por la mayoría de las empresas.

SAP Business ByDesign tiene una gestión totalmente integrada de soluciones empresariales de software diseñado para empresas medianas o pequeñas empresas que quieren los beneficios de las aplicaciones empresariales a gran escala sin la necesidad de una gran infraestructura de TI<sup>6</sup>.

El software SAP Business ByDesign ofrece las mejores prácticas pre configuradas con procesos de gestión de finanzas, relaciones con los clientes, recursos humanos, proyectos, adquisiciones, y la cadena de suministro.

Y porque se trata de un SaaS<sup>7</sup>, un servicio de solución, se encargan de la instalación, mantenimiento y actualizaciones para que el cliente pueda centrarse en su negocio, no en TI.

Business ByDesign fue diseñado específicamente para el crecimiento de las medianas empresas, como un servicio de gestión, control, y mantenida por los expertos de SAP en los centros de datos de clase mundial.

SAP Business ByDesign es ofrecido como SaaS por SAP. La solución puede ser corrida en un computador con conexión a internet y un navegador, mientras que el software y la información son almacenados en un hosting SAP. La solución

---

<sup>6</sup> Tecnología de la Información

<sup>7</sup> Software bajo demanda

empresarial es entregada como un servicio on-demand<sup>8</sup> a través de una conexión segura de internet y un navegador web estándar. Además, como es un servicio SaaS tiene una tarifa por uso (pay-per-use) en vez de una inversión inicial.

Este sistema está diseñado para realizar un seguimiento de los procesos de negocio de extremo a extremo a través de los siguientes escenarios empresariales (contempladas en SAP R/3 como "módulos"):

**Gestión de Relación con los Clientes (CRM):** Este módulo contiene los procesos de comercialización, ventas y servicios.

**Gestión Financiera (FI):** Este módulo ayuda a las compañías con una visión única y actualizada de su estado financiero integrando los procesos empresariales y financieros que contienen contabilidad financiera, de gestión y gestión de flujos efectivos de negocios.

**Gestión de Proyectos (PS):** Este módulo contiene una solución integrada para gestionar proyectos. Permite gestionar a través de recursos, tiempos, costos, etc.

**Gestión de Cadena Logística (SCM):** Este módulo cubre la gestión de la cadena de suministro de instalación, planificación y control de la cadena de suministro y almacenamiento de fabricación y logística.

**Gestión de Relación con los Proveedores (SRM):** Este módulo contiene la gestión organizacional, recursos humanos, y el autoservicio del empleado.

**Gestión de Recursos Humanos (HCM):** This module spans organizational management, human resources, and employee self-service.

---

<sup>8</sup> Se entrega el servicio en base a la demanda del cliente.

**Apoyo a la Gestión Ejecutiva:** Este módulo está orientado a potenciar la gestión de un mayor control sobre el negocio y una mejor toma de decisiones. Con el análisis en tiempo real a medida, se le permite a los administradores hacer un seguimiento preciso de los aspectos más importantes del negocio.

**Gestión de Conformidad:** Este módulo ayuda a las empresas a mantener el cumplimiento con el cambio de las leyes y reglamentos y para cumplir con las normas reglamentarias.

Características claves:

- Se suministra on-demand, mantenido por SAP.
- Diseñado para pequeñas y medianas empresas.
- Suscripciones mensuales con un mínimo de 10 usuarios
- Incorpora análisis de negocios.
- Incorpora servicios, e-learning y soporte del software.
- Localizado para Australia, Austria, Canadá, China, Dinamarca, Francia, Alemania, India, Italia, México, Países Bajos, Nueva Zelanda, España, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos, Japón y Sudáfrica.

SAP con su producto en la nube ByDesign demuestra tener una postura dividida entre poner atención en minimizar sus riesgos o considerar los diversos intereses de sus clientes. Se encuentra más bien comprometida a pleno con las aplicaciones multiempresa de alcance general suministradas a través de la Web, consumidas mediante un navegador y compensadas con un modelo de precios por suscripción.

SAP ByDesign inició como su nicho de mercado empresas de 100 a 500 empleados y con un número total de usuarios de 25 a 100, sin embargo, debido a la demanda y aplicabilidad eliminó el límite del tope máximo.

Debido al conjunto de aplicaciones empresariales de alcance global, el producto es competitivamente fuerte dentro de un mercado casi virgen donde existen pocos competidores de soluciones bajo demanda y SAP va abriéndose mercado.

SAP Business ByDesign brinda una arquitectura multiempresa, compatibilidad con dispositivos móviles, interfaz de usuario actualizada usando Microsoft Silverlight, capacidades de procesamiento analítico in-memory de T-Rex y mejoras al kit de desarrollo SDK.

## **CAPÍTULO II: Fundamentos básicos del análisis Costos Beneficio para los productos del caso de estudio**

(Medina, 2013) (Cando, 2015) (Help SAP, 2015) (Cardona, 2013)

Este capítulo describe las características para implementar tanto SAP R/3 como ByDesign, estas características permitirán recolectar información de costos para las diferentes opciones a ser consideradas al tomar una decisión.

Son muchos los factores que intervienen en una implantación de un ERP como SAP y los productos que se analizarán a continuación. El objetivo de este estudio es conocer los costos que se encuentran involucrados al implantar un ERP SAP in situ y uno en la nube en una empresa.

A continuación se detallarán los costos que implican la implementación de dos productos SAP que se encuentran dentro de los ERP in situ y en la Nube.

### **2.1 SAP R/3**

La implantación de un producto SAP requiere de una serie de requisitos tanto tecnológicos como de recursos humanos. Durante varios años SAP ha venido desarrollando una metodología para implementar su Software en cuya base se encuentran las mejoras prácticas empresariales lo que conlleva a un cambio en la cultura empresarial y en la manera de ejecutar los procesos internos de una empresa.

El método para la implementación que se analizará para este estudio es el ASAP, que maneja el concepto antes mencionado de aplicar las mejores prácticas empresariales que acorta el tiempo de implementación a 6 meses, esto debido a que los procesos

propuestos son asimilados directamente por la empresa y se ejecutan sin estudiar los procesos previamente manejados por la misma.

SAP se adapta fácilmente a varios tipos de empresas al tener procesos estándar configurados sobre sus módulos, existen módulos especializados para ciertos rubros, mismos que tienen un costo diferenciador para una implementación estándar. Para este estudio se va a delimitar el análisis a los 4 módulos principales que se implementan en SAP y sobre los cuales pueden agregarse verticales especializadas. Los módulos base son: FI (Finanzas), CO (Controlling), SD (Ventas), MM (Compras y logística).

Adicional a éstos se analizará la variación de costos al implementar una vertical especializada, la que se usará en este estudio será PS (Planificación y Control de Proyectos) en base a la necesidad que tiene la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE - sede Latacunga para administrar sus proyectos tanto administrativos (internos y de las facultades) como financieros.

### **2.1.1 Costos iniciales**

#### **Recursos Humanos**

Al implementar SAP R/3 se presentan necesidades en base a los requerimientos que conlleva esta implementación entre estos tenemos:

- Conformar un equipo de usuarios claves que tengan dominio sobre los procesos empresariales y además sean los ejecutores de los mismos, en especial que tengan la potestad de poder mejorarlos y socializarlos.

- Conformar un equipo de Usuarios IT, los mismos pueden haber formado parte de las áreas en las que se implementará el uso del sistema, como plus que tengan un buen manejo de los medios tecnológicos.
- Personal con conocimientos de administración tecnológica
- Equipamiento con Infraestructura tecnológica de punta donde se alojará el Sistema SAP.

Recursos Humanos	Valor Usd
Contador General	1500
Analista Financiero	1500
Jefe de Compras	1200
Jefe de Ventas	1200
IT FI	750
IT CO	750
IT Compras	750
It Ventas	750
Administrador Infraestructura Tecnológica	1200
<b>Total</b>	<b>9600</b>

Fig 2.1 Costos referencia de los Recurso Humanos 1 (Cando, 2015) (Guerra, Recursos Humanos Base Implementación SAP, 2015)

### Recursos Tecnológicos

La implantación de SAP R/3 requiere del dimensionamiento del servidor donde se alojará el software, siendo este uno de los costos iniciales que la empresa deberá asumir.

Quick Sizing<sup>9</sup> de SAP están:

---

<sup>9</sup> Herramienta para obtener referencias de hardware para los servidores necesarias para la implementación de SAP.

## **Memoria**

(Cardona, 2013)

Para realizar el cálculo se tomara como referencia el tamaño utilizado actualmente por SAP ERP, considerando que no se debería incluir el espacio utilizado por logs, temporales y agregados. Toda la información será cargada en memoria, pero para este fin se utiliza el mecanismo de compresión que por norma general equivalen a la quinta parte. Así mismo, para procesos internos, se necesita espacio, que se estiman igual al tamaño utilizado por los datos, una vez cargados en memoria.

$$\text{Memoria}^{10} = (\text{Espacio Actual}) / 5 * 2$$

## **Disco**

(Cardona, 2013)

Se estima en función del valor obtenido en el cálculo de las necesidades de memoria. Se calcula tanto para datos, como para los logs de transacciones, cada uno de estos datos se obtienen en cada factor de la siguiente formula:

$$\text{Disco} = (\text{Memoria} * 4) + (\text{Memoria})$$

## **CPU**

(Cardona, 2013)

Se debe estimar en función del número de usuarios activos, los cuales pueden fluctuar entre 20% y 40% del número de usuarios nominales. Se estima que para gestionar un usuario activo se requiere 0,2 de un core de CPU:

---

<sup>10</sup> Fórmula para calcular la memoria necesaria para instalar el software SAP R/3.

CPU = 0,2 \* (usuarios activos)

Como resumen, para el cálculo presentado se estimó un hardware estándar para 100 usuarios con sus respectivas licencias con una utilización del sistema media donde estén implantados los módulos más estándar (FI/CO/MM/SD además de PS). Con estos parámetros se obtiene el siguiente hardware:

### Características Servidor

- 12 GB de RAM
- 500 GB Disco Duro
- Se propone PRIMERGY RX500 S7, 4 Processors / 32 Cores / 64 Threads, Intel Xeon

Processor E5-4650, 2.7 Ghz, 64 KB L1 cache and 256 KB L2 cache per core, 20 MB L3 cache per processor

Recursos Tecnológicos	Valor USD
Cableado de Red Empresa (100 puntos)	1,500.00
PC para usuarios (100)	80,000.00
Servidores Centrales*	97,318.00
Total	178,818.00

Fig. 2.2 Costos referenciales Tecnología (Guerra, Implementación SAP, 2015)

La Figura 2.2 muestra los costos referenciales en cuanto a equipos a ser utilizados por los Usuarios y Servidor para SAP.

\* Precios referenciales a la fecha en base a las características solicitadas por Quick Sizing<sup>11</sup> SAP.

### 2.1.2 Costos implementación y puesta en marcha

La implantación estándar de SAP conlleva una metodología propia de la empresa que como finalidad tiene llevar a cabo los procesos de la empresa sobre el ERP. Es posible configurar todos los módulos elegidos o por partes, según la necesidad de la empresa.

#### Módulos estándar a Implementar

Se va a implementar cuatro módulos FI, CO, MM, SD estándar más PS a continuación se describen los sub módulos que contiene y las facilidades que estos prestan:

FI	CONTABILIDAD FINANCIERA
FI-GL	Cuentas de Mayor
FI-LC	Consolidación Sociedades
FI-AR	Cuentas a Cobrar
FI-AP	Cuentas a Pagar
FI-AA	Gestión de Activos
FI-SL	Special Ledger Cierres

Fig. 2.3 Submódulos del módulo FI (Help SAP, 2015)

---

<sup>11</sup> Herramienta propia de SAP que estima las características del Hardware que alojara el Software de SAP.

La figura 2.3 muestra los distintos submódulos de Finanzas con los que se trabajará una vez se lo tenga disponible al implementar SAP R/3.

CO	CONTROLLING
CO-CCA	Contabilidad por Centros Coste Contabilidad Presupuestaria
CO-PC	Control de Costes del Producto
CO-PA	Análisis de Rentabilidad
CO-OPA	Ordenes Internas
CO-ABC	Costes Basados en Actividades

Fig. 2.4 Submódulos del módulo CO (Help SAP, 2015)

La figura 2.4 muestra los distintos submódulos de Controlling con los que se trabajará una vez se lo tenga disponible al implementar SAP R/3.

MM	GESTION DE MATERIALES
MM - MRP	Planificación Necesidades Materiales
MM-PUR	Gestión de Compras
MM-IM	Gestión de Inventarios
MM-WM	Gestión de Almacenes
MM-IV	Verificación de Facturas
MM-IS	Sistema de Información
MM-EDI	Intercambio Electrónico de Datos Sistema Clasificación Gestión de Lotes

Fig. 2.5 Submódulos del módulo MM 1 (Help SAP, 2015)

La figura 2.5 muestra los distintos sub módulos de la Gestión de materiales con los que se trabajará una vez se lo tenga disponible al implementar SAP R/3.

SD	VENTAS Y DISTRIBUCION
SD - MD	Datos maestros
SD-SLS	Gestión de Ventas
SD-GF	Gestión Tarifas y Condiciones de Precio
SD-SHP	Gestión de Expediciones
SD-BIL	Facturación
SD-IS I	Sistemas de Información
SD-EDI	Intercambio Electrónico de Datos

Fig. 2.6 Submódulos del módulo SD 1 (Help SAP, 2015)

La figura 2.6 muestra los distintos sub módulos de la Gestión de materiales con los que se trabajará una vez se lo tenga disponible al implementar SAP R/3.

PS	GESTION DE PROYECTOS
PS-BD	Datos Básicos
PS-OS	Planificación del proyecto
PS-PLN	Plan de Costes
PS-APM	Proceso de Aprobación
PS-EXE	Seguimiento y Progreso del Proyecto
PS-IS	Sistema de Información

Fig. 2.7 Submódulos del módulo PS 1 (Help SAP, 2015)

La figura 2.7 muestra los distintos sub módulos de Gestión de Proyectos con los que se trabajará una vez se lo tenga disponible al implementar SAP R/3.

SAP R/3 puede instalarse de manera progresiva, es decir, puede implantarse un módulo de ventas por ejemplo y más adelante implantar uno nuevo de proyectos.

Como requisito base están los módulos estándar, que detallamos anteriormente.

## METODOLOGIA ASAP<sup>12</sup>

(Cardona, 2013)

SAP ha desarrollado su propia metodología de implementación, tomando en cuenta los múltiples factores que afectan a dicha implementación que pueden ser tanto tecnológicos como funcionales y organizativos. A continuación se detallan las fases de esta implementación:



Fig. 2.8 Mapa de Implementación ASAP 1 (Help SAP, 2015)

La figura 2.8 muestra paso a paso las distintas etapas que tiene la implementación ASAP, a continuación se detallan las mismas.

---

<sup>12</sup> Accelerated SAP

## Paso a Paso Implementación ASAP

(Cardona, 2013) (Guerra, Implementación SAP, 2015)

- **Preparación del proyecto (Análisis)**



Fig. 2.9 Proceso de preparación ASAP 1 (Help SAP, 2015)

En esta fase de la Hoja de ruta ASAP, quienes estén a cargo de la toma de decisiones deberán definir de forma clara los objetivos del proyecto. Se realiza una primera planificación general del proyecto, se define y construye el equipo de proyecto y el entorno de trabajo como lo muestra la Figura 2.9.

El primer paso para los líderes del proyecto es establecer el proyecto de implantación, donde se marcan una línea general, se remarca el equipo de proyecto y se fija una reunión de kickoff<sup>13</sup>. Este kickoff es crítico, aquí es donde el equipo de proyecto y los dueños de los procesos (cliente) visualizan juntos los objetivos que se pretenden conseguir y definen las responsabilidades de cada uno.

## Organización del proyecto y roles

(Cardona, 2013)

Los principales roles en un proyecto de implantación son los siguientes:

---

<sup>13</sup> Primera reunión para el arranque de la implementación de un proyecto SAP.

- *Jefe de proyecto:* Encargado de planificar y sacar adelante el proyecto. Se tiene uno por parte de los consultores y otro por parte de el cliente
- *Consultores funcionales:* Diseñan el documento Business Blueprint, configuran el sistema R/3 junto al equipo de usuarios claves del cliente, transfieren el conocimiento al cliente y participan en las pruebas junto al equipo de procesos de negocio.
- *Usuarios Claves:* De la parte del cliente, encargados de gestionar todo el trabajo de análisis de los procesos empresariales. Dirigen y trabaja junto a los equipos de negocio, propietarios de proceso de negocio y usuarios a fin de validar el diseño del sistema que se va a implantar.
- *Líder del equipo técnico.* De la parte cliente, encargado de gestionar todo el trabajo técnico. Trabaja junto al jefe de proyecto para realizar la planificación de requerimientos técnicos. Sera el responsable de la arquitectura técnica del sistema R/3 final.
- *Jefe de desarrollo:* Encargado de gestionar el diseño, desarrollo y pruebas de todos los programas Z<sup>14</sup> necesarios: interfaces, informe, ampliaciones.
- *Administrador del sistema R/3:* Responsable de la configuración, monitorización, resolución de problemas y adaptación del entorno técnico básico de R/3.

---

<sup>14</sup> Programas a medida para la empresa donde se implementa SAP.

## **Business Blueprint**

(Cardona, 2013)

El proceso principal de esta etapa es documentar de forma detallada el alcance del proyecto de implantación, una vez terminadas las reuniones de trabajo. Se genera el documento a ser firmado y aprobado por quienes están envueltos en el proyecto por parte del cliente.

Business Blueprint<sup>15</sup> se firma como constancia de los requisitos levantados. El equipo de consultores funcionales junto al equipo de negocio han de lograr un entendimiento común sobre como la empresa va a llevar a cabo sus procesos de negocio dentro del sistema R/3, a través de las reuniones de trabajo llamadas Business Blueprint Workshops.

## **Realización**

(Cardona, 2013)

En esta fase el sistema queda configurado y parametrizado, a fin de obtener una solución integrada y documentada que cumpla todos los requerimientos de negocio definidos previamente y detallada en los BBPs<sup>16</sup>.

La configuración del sistema se lleva a cabo en dos etapas:

- Configuración básica: consiste en implementar alrededor del 80% de las transacciones de negocio diarias y completar la estructura organizativa y la carga de datos maestros.

---

<sup>15</sup> Documento impreso y digital con todos los requisitos de la compañía completamente detallados

<sup>16</sup> Bussines Blue Print documentados.

- Configuración Final: se realiza de forma cíclica, orientada a los procesos de negocio.

Una vez terminada esta tarea, se debe proceder a testear todos los desarrollos que se hayan realizado en el sistema, interfaces, programas de carga de datos, programas a medida.

### **Preparación Final**

(Cardona, 2013)

Es la preparación final del sistema R/3 para salir a producción o la utilización del sistema por parte de la empresa. Se incluyen a este procesos las pruebas con los distintos casos presentados por los usuarios claves, la formación a usuarios finales, administración del sistema, preparación del corte contable y prepararse para la puesta en producción.

Si esta fase se finaliza de forma completa y correcta el último paso será la migración de datos al nuevo sistema.

### **Salida en vivo – Soporte**

(Searchsap, 2015) (Cardona, 2013)

El sistema en este punto se encuentra disponible para todos los usuarios de la empresa. El equipo de proyecto da soporte al usuario final reforzando la capacitación que se le haya entregado, hasta que el usuario no se enfrente a problemas reales, debe tener el soporte de expertos.

SAP ofrece un soporte con su equipo de expertos como garantía de su producto, por lo que el cliente dispone como soporte de:

- Online Service Systems<sup>17</sup>
- Consultoria Remota
- Servicios EarlyWatch<sup>18</sup>

Estos servicios abarcan una serie de análisis en remoto de determinados componentes de la configuración del sistema R/3, con recomendaciones para mejorar el rendimiento del sistema.

### **Costos equipo de proyecto**

(Cardona, 2013)

Son aquellos recursos de personal que van a interferir directa o indirectamente en el proyecto. Según el mercado, se puede obtener una media de los costos para contratar profesionales especializados en implementar SAP.

La Tabla 1 muestra precios medios por día según una consultora tipo y experiencias de expertos en el mercado actual:

---

<sup>17</sup> Suministro de acceso en línea a los usuarios de R / 3, aplicaciones y los datos de la empresa. Ofrece una interfaz de usuario del navegador web o una interfaz de usuario R / 3.

<sup>18</sup> La finalidad de este servicio es identificar lo antes posible los problemas de rendimiento que puedan darse dentro de un sistema que contiene SAP.

<b>Perfiles</b>	<b>Costo Promedio</b>
Consultor	<b>500 USD/Diario</b>
Programador	<b>400 USD/Diario</b>
Administrador	<b>550 USD/Diario</b>
Jefe de Proyecto	<b>650 USD/Diario</b>

Tabla 1 Costo Indirectos Empresa Implementación SAP (Guerra, Implementación SAP, 2015)

### **Esfuerzos implementación por módulo**

(Cardona, 2013)

Se detalla a continuación el tiempo de implementación para los módulos que se tienen previstos para este trabajo implementar: FI, CO, SD, MM, PS.

El esfuerzo es el tiempo que se dedica a realizar la implantación, se toma en cuenta los recursos de personal necesarios que hacen posible que se logre implementar SAP.

Se basa en una media ya que cada proyecto es único, pero de forma generalizada se presenta esta información basada en experiencias recolectadas:

En la Tabla 2 se muestra el tiempo del consultor promedio para una implementación:

Módulo	Días Consultoría
FI	40
CO	20
SD	40
MM	42
PS	25

Tabla 2 Horas a invertir por consultor (Cando, 2015) (Guerra, Implementación SAP, 2015) (Cardona, 2013)

### Programas a medida

(Cardona, 2013)

Conocidos como Z, programas desarrollados con la programación ABAP<sup>19</sup> desarrollado a medida en base a las necesidades de los clientes. Esto conlleva realizar un esfuerzo extra fuera de toda la parte estándar. Cada vez, son más las empresas que adaptan el sistema SAP con programas Z que hacen más fácil la funcionalidad de los usuarios pero más difícil la implantación.

Aquí no se puede estimar unas horas concretas que influyan directamente en la implantación ya que no hay una estandarización de dichos programas, depende mucho de la complejidad del desarrollo y del tiempo que le tome al desarrollador cumplir lo solicitado.

A continuación se expresan horas estimadas de programador y de consultor en función del desarrollo solicitado. Como lo muestra la Tabla 3:

---

<sup>19</sup> Advanced Business Application Programming, un lenguaje de cuarta generación, propiedad de SAP.

<b>Dificultad</b>	<b>Días</b>
<b>Desarrollo</b>	
Alta	15
Moderada	8
Baja	2

Tabla 3 Dificultad de Desarrollos a medida. (Cando, 2015) (Guerra, Implementación SAP, 2015)

Las horas son en base a la realización de un programa sea cual sea su funcionalidad y del módulo que sea.

### **Licencias**

(Cardona, 2013)

El licenciamiento de SAP es el paso que autoriza a usar el programa de manera oficial a los clientes que ya tienen implementado el sistema y han salido en vivo con el mismos.

Se tienen varias opciones de licencias por usuarios y su uso depende de la necesidad de la empresa, de las que se disponen son:

- Usuario Desarrollo: autorizado para acceder a las herramientas de desarrollo proporcionadas con el software de licencia con el propósito de hacer modificaciones y /o complementos del Software con licencia.
- Usuario Profesional: autorizado para realizar funciones operativas de administración / gestión relacionados con el sistema que admite el Software licenciado.

- Usuario Profesional Limitado: autorizado para realizar funciones operativas limitadas que admite el Software licenciado y también incluye los derechos otorgados al Usuario SAP Application Business Information.
- Usuario Profesional Empleado: autorizado para desempeñar las siguientes funciones admitidas por el Software licenciado: Utilización (con exclusión del derecho a modificar y / o personalizar) los informes estándar e interactivos entregados con el Software licenciado, la planificación de viajes / informes de gastos autoservicios, realizar servicios de contratación del uno mismo, y Sala de servicios de auto-reserva.

<b>Usuarios Nominales</b>	<b>Costo USD</b>
Usuario Desarrollo	6000
Usuario profesional	3200
Usuario Profesional Limitado	1300
Usuario Profesional Empleado	400
Usuario Profesional Self Service	125

**Tabla 4 Costo de licencias SAP R/3 por tipo de licencia (Guerra, Implementación SAP, 2015) (Cardona, 2013)**

### 2.1.3 Costos mantención y soporte

(Sap.com, 2015) (Scribd, 2015) (Cardona, 2013)

SAP ofrece a los clientes una completa carpeta estructurada de ofertas de soporte. Puede seleccionarse un nivel de soporte basándose en las necesidades y consideraciones empresariales específicas, incluida la complejidad del entorno y la especialización que desea del soporte de SAP.

Las ofertas están creadas sobre la base de una amplia experiencia en el soporte de aplicaciones fundamentales para la empresa. Gracias al acceso a la extranet de SAP Service Marketplace, el servicio SAP Notes, los paquetes de soporte y la solución de gestión de aplicaciones SAP Solution Manager, los clientes pueden maximizar el valor de las ofertas de soporte de SAP. En la Figura 2.9 se muestra como trabaja el equipo de soporte de SAP para R/3:

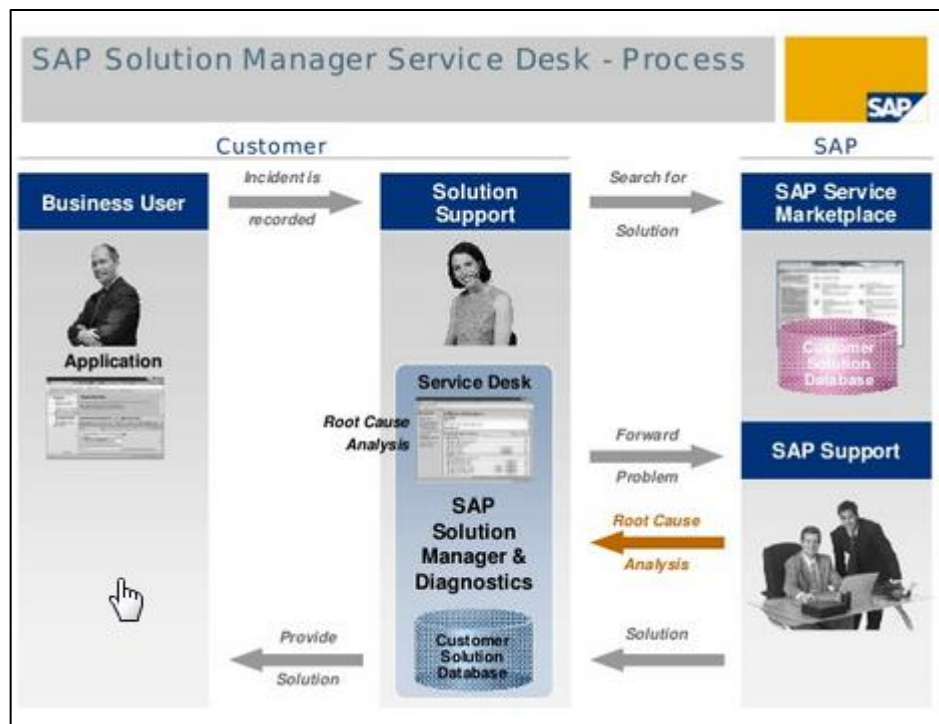


Fig. 2.10 Servicio Support Enterprise 1 (Cardona, 2013)

SAP Enterprise Support, proporciona un soporte proactivo que envuelve la gestión integral del ciclo de vida de la aplicación para la innovación continua y las mejoras de los procesos empresariales y operativos.

El entorno de su aplicación puede ofrecer cada vez más soporte a los procesos empresariales globales que llegan a sus clientes. Se se ocupa del aumento de la demanda con procesos empresariales críticos y, por este motivo, es la oferta ideal para la mayoría de empresas.

Además del costo de las licencias, hay que sumarle el costo de mantenimiento que se diferencia según el tipo que se seleccione:

**Mantenimiento estándar:** Este nivel de soporte proporciona los servicios y herramientas que permitirán minimizar el coste y los riesgos asociados a la configuración y el funcionamiento del sistema. Proporciona lo siguiente:

- Proporciona una gran variedad de herramientas incluidos servicios remotos.
- Respuesta ante las interrupciones técnicas: proporciona soporte para los procesos empresariales críticos, con una resolución y un escalado de los problemas de manera continua y con acceso 24 horas al día, 365 días al año al servicio SAP Notes<sup>20</sup> para la resolución de interrupciones.

Desde la implementación hasta las operaciones, SAP Standard Support ayuda a las empresas a ejecutar sus soluciones SAP con la máxima eficacia, y permite la

---

<sup>20</sup> Base de Datos con varios casos presentados sobre el Sistema SAP y que requieren un tratamiento especial.

ejecución técnica de los objetivos empresariales planteados. Con SAP Standard Support se obtiene los siguientes beneficios empresariales:

- Respuesta fiable a las interrupciones técnicas
- Optimización de los procesos empresariales impulsada por los clientes
- Integridad sostenida del sistema

Costo del Mantenimiento anual estándar es el 17% de las licencias

### **Mantenimiento Enterprise Support**

(Cardona, 2013)

Las empresas en la actualidad necesitan el soporte experto proactivo que pueda ayudarles a gestionar la complejidad de sus incidentes, con este servicio tendrán soporte durante todo el ciclo de vida de la aplicación, desde la implementación y la comprobación hasta el mantenimiento y las operaciones, la supervisión, la optimización y la actualización.

Además, se tiene a disposición herramientas, técnicas, contenido y mejores prácticas punteras que ayudaran a proteger y ofrecer soporte en el entorno de TI que maneje la empresa.

Los servicios que se encuentran disponibles son:

- Aumento de la disponibilidad de los procesos empresariales y reducción del tiempo de inactividad no planificado
- Protección de las inversiones y aceleración de la innovación son necesidad de actualizaciones.
- Optimización de los procesos empresariales.

- Reducción de los costes mediante la estandarización, la integración y la gestión de los procesos empresariales y de TI.

Mantenimiento anual Enterprise 22% de las licencias

#### **2.1.4 Consideraciones técnicas y generales**

(Cardona, 2013)

##### **Migración de datos**

Como condiciones técnicas debe considerarse la migración de la data de la empresa que planifica implementar SAP, tiene un proceso definido en la realización del proyecto. El esfuerzo necesario para migrar la información desde el sistema heredado a SAP depende fundamentalmente de:

- El estado de la base de datos actual en cuanto a su calidad.
- La distancia entre la organización de la información del sistema heredado y la organización exigida por SAP.
- El nivel de conocimiento del sistema heredado que tiene el personal de TI de la organización.
- La necesidad de aportar información nueva para darle más valor añadido.

Los programas de migración de datos poseen unas características definitorias que los distinguen de otro tipo de programas, se tienen plantillas bases a ser ejecutadas con programas de carga masiva dentro de SAP.

Las migraciones suelen ser entorno a un 5% del esfuerzo de servicios de consultoría y de los usuarios claves del proyecto.

Por lo que la migración es un punto fundamental en el proceso global de implementación.

### **Rollout<sup>21</sup>**

(Cardona, 2013)

Es la sub-metodología de despliegue o roll-out cuyo objetivo es trasladar todo o parte del sistema de información actualmente en funcionamiento en una empresa o unidad de negocio, a otra parecida del mismo grupo con las adaptaciones mínimas necesarias para extenderlo de forma rápida y homogénea.

Se gestionaran los procesos de negocio y resolverá las necesidades de información de todas las organizaciones incluidas en el programa de implementación; el impacto del coste de propiedad del sistema de información en la cuenta de explotación de cada organización se habrá reducido.

La característica que mejor distingue los proyectos de roll-out de los de implementación es que, de las cinco fases fundamentales de un proyecto de implantación, el proyecto de roll-out se centrara especialmente en las actividades de la fase de salida en vivo.

---

<sup>21</sup> Hace referencia a un tipo de proyecto donde se ha realizado una implementación previa en otro país y donde se aplicará a la nueva implementación la configuración de procesos y módulos **SAP** definidos como generales.

## 2.2 SAP BY DESIGN

(Help Sap, 2015) (TENANT BYDESIGN, 2015) (Cando, 2015)

### 2.2.2 Costos iniciales

Aprovechando el SaaS<sup>22</sup>, las pequeñas y medianas empresas pueden acelerar dramáticamente el tiempo de llegada al valor.

Sin un centro de datos que gestionar, con un sistema y mantenimiento all-inclusive<sup>23</sup> de SAP, las empresas pueden dedicar menos tiempo a ejecutar su TI y más a ejecutar su negocio.

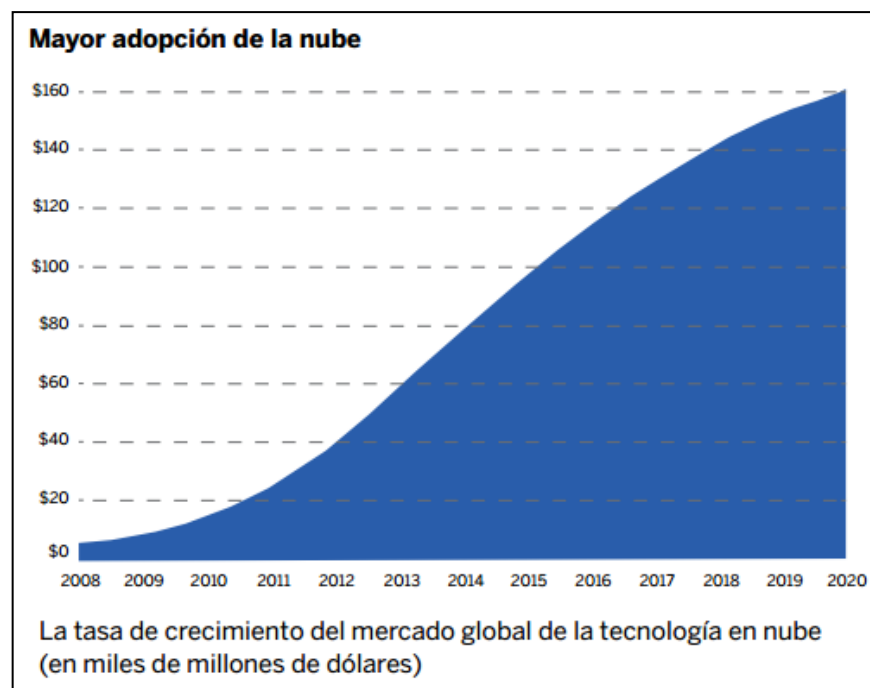


Fig. 2.11 Crecimiento ByDesign en Ventas 1 (Research, 2011)

La Fig. 2.11 muestra que la adopción de la inversión para implementación de tecnología en la nube ha incrementado exponencialmente

---

<sup>22</sup> Modelo de software como servicio

<sup>23</sup> Todo incluido

El decidir implementar un sistema ERP en una empresa representa el solucionar el desempeño de los principales procesos de la empresa, que constantemente provocan dificultades tanto para el movimiento comercial de la empresa como los internos. Además se presentan una serie de dificultades sobre el manejo de la información que dichos procesos generan como se detallan en la figura 2.12:

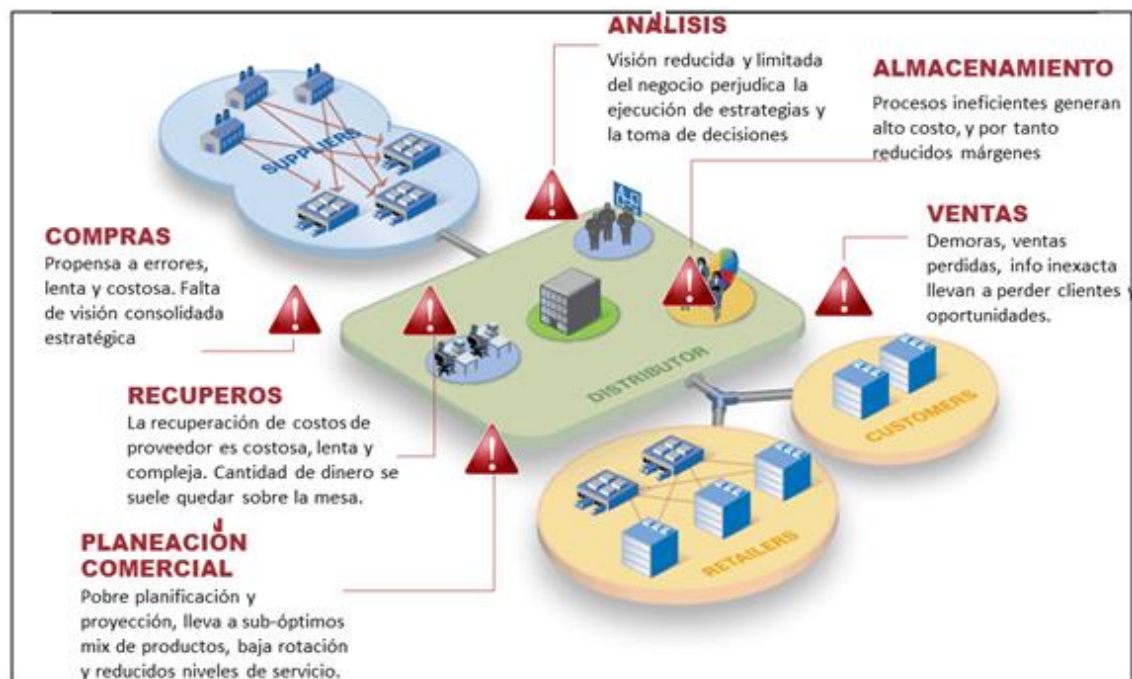


Fig. 2.12 Dificultades sin un ERP 1 (Help SAP, 2015)

Estas dificultades se transforman en oportunidades de mejora frente a la posibilidad de implementar un ERP, por lo que para la figura 2.13 esta cambiaría hacia una serie de mejoras como se detallan a continuación:

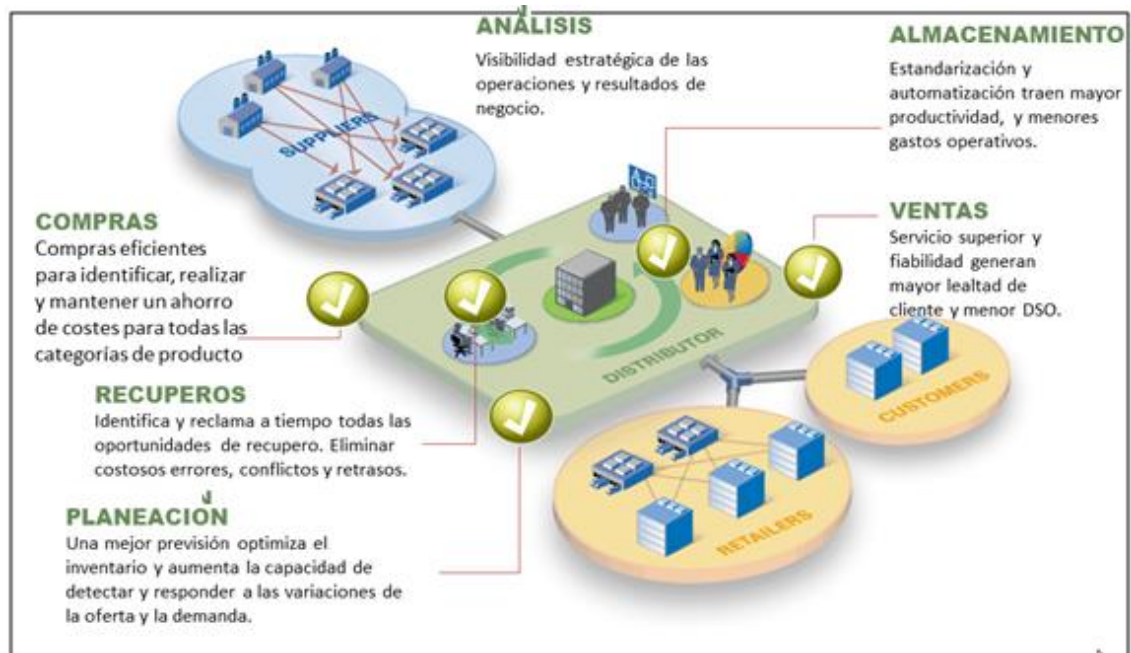


Fig. 2.13 Oportunidades al implementar. (Help SAP, 2015)

SAP Business ByDesign se presenta como una opción ya que es una herramienta de gestión de negocios flexibles, sólidos y escalables. Ofrece las funcionalidades que toda empresa requiere, junto con la capacidad de adaptación que necesita para hacer crecer su negocio.

Las herramientas de análisis empresarial incorporadas en estas soluciones garantizan la integridad de la información generada, mejoran la toma de decisiones y optimizan el desempeño del negocio en el que se maneje la empresa. La figura 2.14 muestra las herramientas disponibles en ByDesign.



Fig. 2.14 Herramientas en ByDesign 1 (Help SAP, 2015)

### Pre requisitos

- Equipo de usuarios clave definido y asignado como lo muestra la Tabla 5.

Usuarios/Módulo	Costo USD
Analista financiero	1200
Jefe de Compras	1300
Jefe de Proyectos	1300
Total	3800

Tabla 5 Costos indirectos ByDesign (Camacho, 2015)

- Definir equipo de Gestión del Cambio dentro del área de comunicaciones de Recursos Humanos como lo muestra la Tabla 6.

Usuarios	Costo USD
Usuario	750
Coordinador	
Total	750

Tabla 6 Costo licencias ByDesign

- Realizar una inducción general sobre el proyecto para que la organización vaya tomando conciencia del proyecto que se afrontará. Una presentación netamente gerencial para lograr el compromiso basado en el entendimiento del mismo.
- Tener confirmado los ambientes del proyecto, las políticas y medios de comunicación que se tendrían para tal fin. Logística en general, instalaciones, accesos, entre otros.
- Firmar el acta de OK para iniciar el proyecto.

### 2.2.3 Costos implementación y puesta en marcha

Para la implementación de SAP ByDesign se debe tomar en cuentas que este ERP tiene todas las funciones clave del negocio: Administración y Finanzas, Cadena de Suministro, Compras, Producción, CRM<sup>24</sup>, dotando a la empresa de información real de todas las áreas y logrando integridad necesaria para que todos los procesos

---

<sup>24</sup> Customer Relationship Management es un modelo de gestión de toda la organización, basada en la satisfacción del cliente.

empresariales se lleven a cabo sin problemas, de forma eficaz y rápida como se detalla en la figura 2.15.

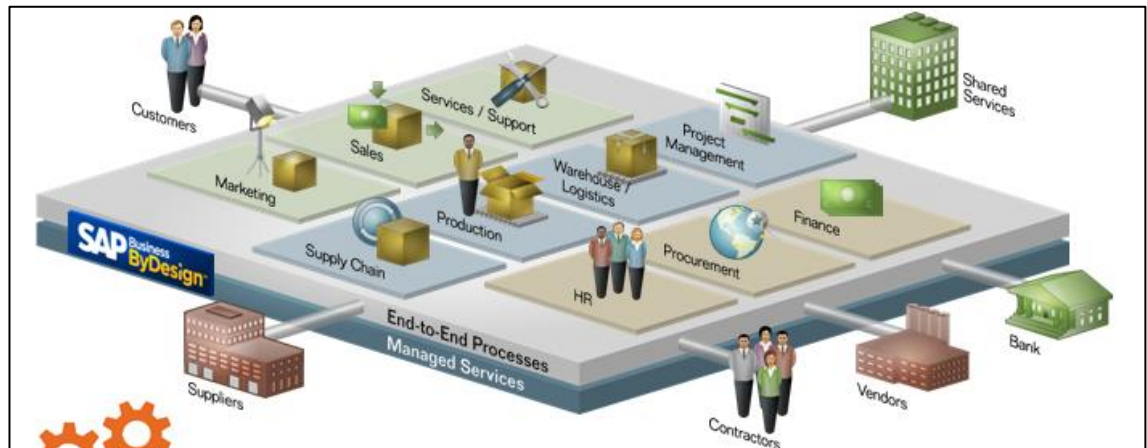


Fig. 2.15 Módulos disponibles en SAP ByD 1 (Help SAP, 2015)

La implementación de ByD25 está basada en la esquematización de un proyecto, es decir se debe tener claramente definido que es lo que necesita la empresa en la que se va a implementar para bosquejar el proyecto que se va a instalar.

Cuando se habla del proyecto a implementar este es realmente un listado opciones que se tienen que activar para iniciar la etapa de configuración, estas opciones delimitan las características que tendrá el ERP una vez se encuentre operativo en la empresa.

Las características básicas que obtendremos al escoger en el listado del proyecto serán los definidos en la Fig. 2.16:

---

<sup>25</sup> SAP Bussines Bydesign



Fig. 2.16 Características ByDesign 1 (Camacho, 2015)

### Módulos a activar

Para este estudio se va a activar los siguientes componentes como los indica la figura 2.17:

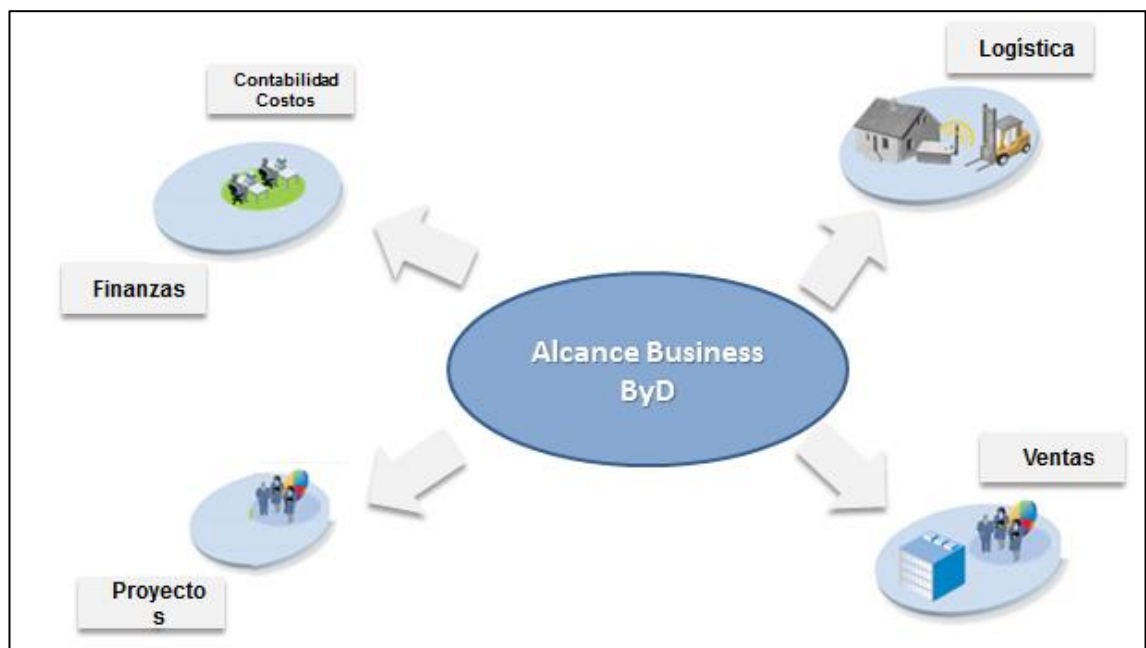


Fig. 2.17 Módulos a Implementar SAP 1

Se ha agregado el módulo de Proyectos en base al requerimiento de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Los temas de instalación del software y alojamiento en servidores son cubiertos con el licenciamiento mensual, además del soporte que se tiene posterior a la implementación.

El cliente o empresa recibirá un *tenant*<sup>26</sup> con su dirección de acceso, misma que podrá ser accedido a través de internet desde cualquier parte del mundo.

El tiempo máximo a tomarse en la implementación es de 6 meses, no se tiene previsto hacerse desarrollos en caso de generarse alguno por localización el costo de implementación no varía pero se agrega 1 mes adicional a la implementación.

### **Recurso Internet**

Al adquirir el servicio de ByD es necesario que la empresa asuma un costo mensual adicional en referencia a su conexión a internet y a la infraestructura que deberá tener disponible para que los usuarios accedan al mismo.

Costo mensual de acceso a Internet con una velocidad adecuada para mínimo 100 conexiones (referencia en el mercado): 1200USD mensuales

### **Costos para implementación**

Un costo único a ser cancelado para la implementación, mismo que incluye el asesoramiento de los consultores por módulo más el apoyo en la capacitación con el Centro de Ayuda y Centro de Aprendizaje que lo observamos en el tenant de capacitación:

---

<sup>26</sup> Es el espacio adquirido por el cliente donde se presenta su ERP ByDesign y por el que paga una suscripción.

**ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP EN FORMA LOCAL  
VERSUS UN ERP EN LA NUBE - CASO DE ESTUDIO SAP R3 VS SAP BYDESING EN LA CIUDAD  
DE QUITO**



**Fig. 2.13 Vista de la Página Tenant ByD 1 (Cando, 2015)**

El costo a cancelar según la Tabla 7 son:

Ítem	Pago Único US\$
Servicios de Implementación	10,000.00

**Tabla 7 Costo Servicio de Implementación (Camacho, 2015) (Cando, 2015)**

### Costos licenciamiento

Existen solo dos tipos de licencia, la tabla siguiente indica los valores que tiene cada uno de forma mensual como lo muestra la Tabla 8:

Tipo de licenciamiento	Cuota Mensual Unitario US\$
Usuario Global	149
Usuario Eventual	95
<b>Total Mensual</b>	<b>244</b>

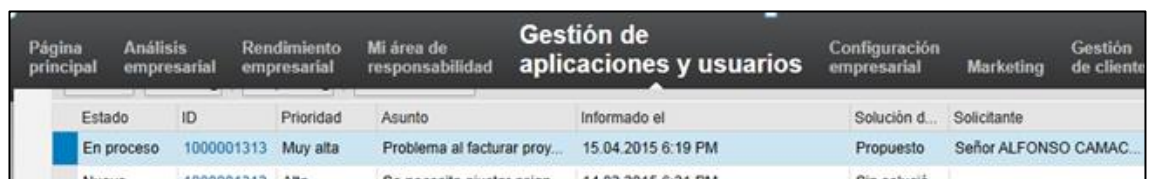
**Tabla 8 Costo Licencias en ByDesign (Camacho, 2015) (Cando, 2015)**

**Usuario Global:** Tiene acceso a todos los workcenters<sup>27</sup> incluyendo configuraciones.

**Usuario Eventual:** Tienen workcenters limitados y accesos definidos según roles determinados sobre la administración de usuarios.

#### 2.2.4 Costos mantención y soporte

La suscripción es de manera mensual, por lo que el acceso al soporte se da sobre el tenant asignado vía incidentes que son registrados en la misma página de este que se presenta la pantalla como en la Figura 2.13:



Estado	ID	Prioridad	Asunto	Informado el	Solución d...	Solicitante
En proceso	1000001313	Muy alta	Problema al facturar proy...	15.04.2015 6:19 PM	Propuesto	Señor ALFONSO CAMAC...
Alta	1000001313	Alta	Se necesita configuración	14.03.2015 6:24 PM	Sin solución	

Fig. 2.18 Tenant con pantalla de Incident 1

Los incidentes son atendidos en base a la prioridad asignada y al detalle que se haya entregado

#### 2.2.4 Consideraciones técnicas y generales

La administración del tenant una vez haya terminado la implementación es compartida, con el monto mensual de el arriendo del servicio cubre en sus totalidad con el mantenimiento de infraestructura y disponibilidad del tenant en el Internet. En

---

<sup>27</sup> Espacios de trabajo con los menús de las opciones disponibles para desarrollar los procesos empresariales disponibles en el tenant.

cuanto a los temas técnicos que se manejaran por parte de la empresa serán incidentes técnicos reportados a SAP, la disponibilidad de Internet con su infraestructura y el acceso a equipos de computación para acceder al servicio,

**CAPÍTULO III: Análisis Costo beneficio con las consideraciones Técnico,  
Legal, económico y financiero para el caso de estudio SAP R/3 vs SAP  
ByDesign**

(Cando, 2015) (Camacho, 2015) (Guerra, Implementación SAP, 2015)

**3.1 Análisis Técnico**

<b>Recursos (100 usuarios)</b>	<b>SAP R/3</b>	<b>SAP ByDesign</b>
Servidores	97,318	0
Cableado Estructural	1,500	1,500
Servicio Internet	0	1,200
PC Usuarios	80,000	80,000
<b>Total</b>	<b>178,818</b>	<b>82,700</b>

**Tabla 9 Comparación Recursos Técnicos**

En base a la Tabla 9 los dos productos de SAP para este estudio tienen enfoques distintos en la parte tecnológica, por un lado SAP R/3 requiere de la implementación de una infraestructura completa local con Servidores y equipos de comunicación que permitan mantener disponible el servicio 24/7<sup>28</sup> y el acceso de todos los usuarios que vayan a utilizar dicho sistema en los distintos módulos. Adicional a esto se debe tener dentro de la empresa recursos humanos especializados en Sistemas y telecomunicación que permitan mantener la disponibilidad requerida.

Por otra parte SAP ByDesign requiere que la empresa disponga de equipos de comunicación para acceso a Internet 24/7 y mantener el acceso disponible a SAP a

---

<sup>28</sup> Disponibilidad 24 horas al día siete días a la semana.

través de su tenant por el cual pagan un valor mensual que incluye el soporte técnico sobre la aplicación. Al tener el servicio de soporte cubierto con este pago mensual no hace falta mantener personal técnico con especialización.

Por las diferencias presentadas la infraestructura requerida por SAP R/3 requiere de mayor mantenimiento y recursos de la empresa o institución que lo adopte, mientras que la gestión de infraestructura sale de las manos de la empresa al tomar SAP ByDesign.

Adicional a esto hay que tomar en cuenta que es lo que busca la empresa que implementaría SAP si entre sus políticas es tener un control total sobre la información y la infraestructura que la almacena o no tienen previsto poner esfuerzo sobre este tema sino enfocarse en los procesos empresariales.

### **3.2 Análisis Legal**

En el Ecuador actualmente no existe ningún impedimento legal que permita a una empresa adquirir una licencia de SAP R/3 o SAP ByDesign.

En cuanto al almacenamiento local de la información generada por Empresas Públicas según el Acuerdo Ministerial 166<sup>29</sup> debe de ser tratada de manera local dentro del territorio ecuatoriano, por lo que para el caso de ByDesign se tendría un servicio local de almacenamiento de la información.

En cuanto al contrato previsto para realizar la implementación tanto para SAP R/3 o SAP ByDesign se realiza un acuerdo entre las partes contratantes que es legalizada como dispone la ley, adicional a esto dentro del contrato post implementación se

---

<sup>29</sup> Revisar Anexo A2

suscribe un acuerdo de garantía de lo implementado siempre que el usuario en este caso la compañía haya realizado cambios no previstos dentro de la configuración esta garantía se pierde en ambos productos ya que pueden provocar un mal funcionamiento. Al darse este tipo de incidentes para el caso de ByDesign el soporte continúa con una prioridad especial.

### 3.3 Análisis tiempo de implementación

Tiempos	SAP R/3	SAP ByDesign
Tiempo implementación	6 meses	6 meses
Tiempo adicional desarrollos	1 mes	1 meses
Total	7 meses	7 meses

Tabla 10 Comparación Tiempos Implementación

Al tomar en cuenta el tiempo de implementación basados en la Tabla 10 para este estudio se ha tomado los módulos estándar que traen las soluciones tanto SAP R/3 y ByDesign. Por lo tanto el tiempo previsto es similar.

Al tomar la metodología ASAP SAP R/3 se planifica implementarse en 6 meses con todas sus etapas previstas, en caso de tenerse muchos desarrollos este tiempo sería alterado con 1 mes más. Mientras que para SAP ByDesign con su metodología de casos empresariales planifica su tiempo de implementación en 4 meses, en caso de tener desarrollos los mismos pueden extender el tiempo de implementación a 6 meses.

Estos tiempos son los que por estándar se tienen previstos en una implementación, pueden variar adicionalmente a los desarrollos a medidas por el factor humano o

técnico teniendo que cambiarse el contrato firmado inicialmente debido a estas variantes.

### **3.4 Análisis Financiero**

Al realizar la implementación estándar los costos disminuyen en cierto grado ya que se tiende a no tener desarrollos de programas que alterarían su normal desenvolvimiento, esto se da cuando no se requiere localización por país en cuanto a la parte financiera.

#### **3.4.1 Resultados Análisis SAP R/3 implementado empresa privada**

(Alvarado, 2010)

Se debe tomar en cuenta que la implementación de SAP R/3 se da previo un análisis minucioso de la empresa que solicita implementarlo, desde SAP Alemania y sus filiales en este caso en Sur América se envía ciertos requisitos económicos para ser una de las empresas que usan este ERP. Por lo que la empresa debe estar en el segmento de ingresos estables y que tenga posicionamiento en el Mercado.

Para este análisis hacemos referencia al **Anexo A8** podemos observar los datos financieros de una empresa Lechera de la Ciudad de Latacunga donde se prevé tener al menos 60 usuarios, no tiene previsto implementar un módulo especializado como por ejemplo PS pero si R/3, los resultados obtenidos en base a dicho Anexo son:

Al calcular el TIR, VAN, IR. C/B:

EVALUACIÓN DEL	VAN	TIR	IR	C/B	FACTIBILIDAD
PROYECTO	-313590	-7.03%	0.55	1.85	NO

Tabla 11 Estado de Resultados ByDesign Anexo A3 y A5 (Cando, 2015)

El mismo proyecta una factibilidad de realizable en base a lo obtenido del estado de resultados.

### 3.4.2 Resultados Análisis SAP ByDesign implementado empresa privada

Al calcular el TIR, VAN, IR. C/B:

EVALUACIÓN DEL	VAN	TIR	IR	C/B	FACTIBILIDAD
PROYECTO	357794	154.61%	6.32	2.01	SI

Tabla 12 Estado de Resultados Implementación ByD Anexo A4 y A6 (Cando, 2015)

El proyecto puede ser factible al realizar los cálculos indicados.

### 3.4.3 Análisis al implementarse en una empresa pública

Se cuenta con los datos principales número de personal (60) adicional a este se adiciona la implementación del módulo PS para proyectos. Para el caso de la ESPE sede Latacunga no hay la posibilidad de obtener Ingresos ya que reciben dinero del estado que deben presupuestar y gastar.

En la tabla 11 se detalla el Estado de Resultados con un análisis diferente más bien pasa directo a un análisis costo beneficio puramente sin cálculo de índices adicionales, como se expone a continuación:

	PROPUESTA	
	SAP R/3	SAP ByDesing
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
Recursos Humanos	298.200,00	-
Cableado Estructural	1.500,00	-
Equipo Informáticos para 100 Usuarios	80.000,00	-
Servidores Centrales	97.318,00	-
Llicencias	60.175,00	2.928,00
Implementación		10.000,00
mantenimiento	15.043,75	-
Internet	1.200,00	1.200,00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Talento Humano	115.200,00	27.300,00
	668.636,75	41.428,00

**Tabla 11 Tabla comparativa R/3 vs ByD 1 (Cando, 2015) Anexo A6-1**

Los costos como lo muestra la Tabla son diferenciados ya que es mayor el costo al Implementar R/3 que ByDesign.

### 3.4.4 Análisis Costo Beneficio

#### Empresa Privada

En empresas con ingresos mayores a 294.000,00 anuales manteniendo los mismos supuestos, se ha realizado el análisis.

Al comparar la propuesta A (empresa privada SAP R/3) y B (empresa privada con SAP ByDesign) se obtiene el siguiente análisis:

- En el proyecto A la implementación incide de una forma muy directa el TIR es -7,03%% en la propuesta B aplicando SAP ByDesign se obtiene un TIR de 154,61%, que en términos porcentuales se refleja una mayor tasa interna de retorno en la propuesta B.

- El mejor VAN es 357.794, es lo que se genera adicional luego de cubrir los costos en el proyecto,
- La tasa interna de retorno en la propuesta B es 154,61%, la cual es superior a la de la propuesta A -7,03%.
- El costo beneficio en B es mayor con 0,16 respecto a la propuesta A
- La mejor propuesta es la B por cuanto en términos generales tienen mejores indicadores de rentabilidad.
- Al implementar en el proyecto A, se evidencia que no sería factible, los indicadores VAN -313.590,00 y TIR -7,03 son negativos.
- En propuesta A se debería generar ingresos adicionales de al menos 313.590,00.

### **Empresa Pública**

(Guadalupe, 2015)

Haciendo referencia a la Tabla 11 se ha llegado a obtener los resultados a continuación.

#### Propuesta A:

- Inseguro
- Inversión en equipos alta
- Equipos por cambio de tecnología tiende a la obsolescencia
- Costo de mantenimiento de equipos alto

- Se requiere la instalación de una red
- Alta capacidad, costo de alquiler
- Espacio y capacidad físico.

Propuesta B:

- Es más segura
- No se requiere adquirir equipos
- Es confiable
- La información esta respaldada
- No existe obsolescencia
- No es necesaria la capacidad física
- Es portable
- No se requiere arrendar un espacio físico
- Es portable

En las instituciones públicas no se mide la tasa interna de retorno.

Se analiza el costo beneficio, en donde es importante definir cuál es beneficio en la utilización de las opciones propuestas, evidentemente la propuesta B es la mejor.

En el sector público lo que se requiere es contar con una asignación presupuestaria que se la consigue con la justificación de los costos y de los beneficios que se obtendrán a futuro, a diferencia del sector privado en la empresa pública analizamos el beneficio social que se obtendría.

En la universidad el facilitar los ejes transversales como son docencia, extensión e investigación es prioritario, y el contar con herramientas tecnológicas facilita el quehacer Universitario.

El ahorro que se obtiene al aplicar el proyecto B, permitirá que se proceda a la inversión en otros proyectos que permitan cumplir con los objetivos institucionales.

Al hablar del sector privado mientras menos ingresos por ventas tengan las empresas será mucha más larga la recuperación de la inversión, en ventas a partir de 24 millones de dólares no se evidencia un impacto alto en el flujo de caja. En ingresos mayores a 24 millones de dólares.

### **3.5 Análisis de las ventajas y desventajas detectadas**

Ventajas:

- Para la implementación de ambas soluciones se cuenta con el respaldo de la empresa SAP, quien lleva varios años implementando soluciones en varios países del mundo.
- Las dos soluciones tienen actualmente levantada la localización para la parte financiera de Ecuador, incluidos reportes financieros a medida solicitados por los entes gubernamentales.
- Se dispone de consultores especializados en los distintos módulos tanto para SAP R/3 como para SAP ByDesign en Ecuador.
- Se dispone de soporte por parte de Consultoras de SAP en Ecuador.
- Existen casos de éxito de implementaciones realizadas con los dos productos analizados.

Desventajas:

- Al implementar SAP ByDesign no tener un buen servicio de Internet pone como crítica la disponibilidad del servicio.
- Un manejo no adecuado de los respaldos de manera local al tener implementado SAP R/3, se vuelve crítico pues no se asegura poder restaurar esa información en caso de algún incidente.
- Si la empresa tiene sucursales donde no tengan acceso a Internet no podrán acceder a SAP R/3 o SAP ByDesign.
- La parte de infraestructura de accesos vía Internet se vuelve crítica, sino está en la capacidad de permitir varias conexiones a la vez a SAP ByDesign y soporte la cantidad de usuarios.
- En caso de necesitarse Programadores para ambos casos el costo puede ser mayor ya que en Ecuador no existen tantos disponibles, por lo que podrían variar los costos.

### **3.6 Validación de la hipótesis**

La hipótesis planteada para el presente estudio: “El realizar una implementación de un ERP en la nube es en costo menor al 50% que uno local, además que reduce en un 25% el costo de tecnología para la empresa en la que se implementa en cuanto al mantenimiento de la aplicación.

Por otro lado este proyecto de tesis permitirá demostrar que el retorno de la inversión de una implementación en cloud es menor a 3 años en comparación a una insitu.

En base al estudio de costos se ha podido verificar que implementar SAP ByDesign es más económico que SAP R/3:

Costo Implementación SAP R/3: 299700 USD

Costo Implementación ByDesign: 10000 USD

Implementar SAP R/3 es 2000% más caro que implementar SAP ByDesign por lo que comprobamos la hipótesis planteada.

En cuanto al mantenimiento ByDesign al ser un servicio por demanda con el pago mensual se cubre el mantenimiento de la aplicación mientras que para SAP R/3 tiene un costo mensual de 3000USD por lo que la disminución de costos es mayor a los 25% planteados en la hipótesis.

El retorno de la inversión para la implementación de SAP R/3 es mayor a 4 años mientras que para ByDesing la recuperación está proyectada a 2 años, comprobando la hipótesis esto en base al Anexo A3 y A4 que contienen las tablas de Análisis.

Los beneficios que pueden obtener dependen mucho de cuál es el enfoque que decida tomar la empresa, pues por costos podrían tender a usar SAP ByDesign pero por el manejo local de su información y el control de los dispositivos que la almacenan podría tomar SAP R/3.

## **CAPÍTULO VI: Conclusiones y Recomendaciones**

### **4.1 Conclusiones**

- Aprovechando el modelo de software como servicio, las pequeñas y medianas empresas pueden acelerar dramáticamente sus tiempos de sus procesos internos
- Sin un centro de datos que gestionar, y con un sistema y mantenimiento all-inclusive de SAP, se puede dedicar menos tiempo a ejecutar su TI y más a ejecutar su negocio.
- Al alquilar un servicio todo incluido de SAP el usuario no tendría por qué preocuparse por adquirir equipos de cómputo y su respectivo mantenimiento, actualizar las aplicaciones o sistema operativo, pues sería responsabilidad del proveedor.
- Existe una ventaja más atractiva en los costos la implementación en la nube, al menos es la más evidente de todas las que ofrece esta tecnología. Al dejar la responsabilidad de la implementación de la infraestructura al proveedor, las empresa no tiene que preocuparse por comprar equipos de cómputo, capacitar personal para la configuración y mantenimiento de éstos, y en algunos casos, por el desarrollo del software.
- Al no tener que adquirir equipos costosos con el servicio bajo de manda de SAP ByDesign las empresas pueden tener acceso a las más nuevas tecnologías a precios a su alcance pagando únicamente por consumo. De este modo podrían competir en igualdad de condiciones en áreas de TI con

empresas de cualquier tamaño. La ventaja competitiva no está en aquel que tiene los recursos de cómputo sino en quien los emplea mejor.

- El uso de SAP ByDesign sobre el paradigma del acceso en la nube puede ser accesible desde cualquier equipo de cómputo en el mundo que esté conectado a Internet.
- Con ByDesign las empresas no tienen que preocuparse por actualizar el equipo de cómputo sobre el que se está corriendo la aplicación que utiliza, ni tampoco por la actualización de sistemas operativos o instalación de parches de seguridad, ya que es obligación del proveedor del servicio realizar este tipo de actualizaciones. Además, éstas son transparentes para el usuario, por lo que la aplicación debe de continuar disponible para el usuario en todo momento aun cuando se esté realizando el proceso de actualización del lado del proveedor. Las actualizaciones y nuevas funcionalidades son instaladas prácticamente de manera inmediata.
- Pese a que el servicio de SAP ByDesign ofrece garantías es comprensible la percepción de inseguridad que genera una tecnología que pone la información en servidores fuera de las empresas, dejando como responsable de los datos al proveedor de servicio. El tema a tratar aquí, es el de la privacidad, ya que para muchos es extremadamente difícil el confiar su información sensible a terceros y consideran que lo que propone el servicio en la nube pone en riesgo la información vital para los procesos de negocio.
- SAP ByDesign al ofrecer a las empresas tener toda la infraestructura e incluso la aplicación corriendo sobre servidores que se encuentran en la nube,

es decir, del lado del proveedor, las empresas carecen por completo del control sobre los recursos e incluso sobre su información, una vez que ésta es subida a la nube.

- SAP R/3 es una solución que puede ser manejada a medida de las necesidades de la empresa mientras que ByDesign tiende a irse por el estándar dentro de una empresa.
- SAP R/3 permite una total personalización, incluyendo la posibilidad de construir interfaces propias, creadas en base a los requerimientos de cada sector, ofreciendo la posibilidad de trabajar con un sistema del tipo abierto provocando que exista una fácil transición al pasar de un ERP a otro como SAP.
- La implementación de cualquiera de estos ERP trae a la empresa un cambio de su cultura organizacional ya que pasan a usar un sistema integrado donde cada una de sus partes tiene una función necesaria para cerrar sus ciclos.
- La toma de decisión de la implementación de un ERP u otro depende del presupuesto disponible por la empresa y si esta es pública o no en base a las leyes de su país.
- Las empresas buscan implementar un producto SAP por el prestigio que tienen en el mercado además del estatus que le da a la misma.
- Los costos tecnológicos dentro de una empresa debe ser tomados como tal, más no como un gasto, ya que si sabemos manejarlo y tomarlo como una ventaja dentro del proceso empresarial se obtendrá un retorno del mismo como mejores y más efectivos procesos menos tiempo mayores ingresos.

- La maestría de Gerencia en Tecnología me ha permitido desarrollarme de una manera adecuada como Consultora SAP en los ámbitos de Finanzas y Controlling (costos), dándome la flexibilidad de aplicar mis conocimientos adquiridos

#### **4.2 Recomendaciones**

- Se debe tomar en cuenta además del análisis económico la capacidad operativa con la que se cuenta en la empresa, ya que implementar un ERP como SAP no implica disminución de personal sino más bien un manejo más adecuado de la información global de la empresa.
- Las ventajas entre uno u otro ERP SAP del estudio son evidentes pero debe considerarse la capacidad económica para enfrentar su mantenimiento.
- Hay muchas aristas que se ponen sobre la mesa al decidir tomar o no un nuevo ERP para la compañía, en los productos analizados en el presente trabajo la empresa SAP brinda muchas garantías sobre la seguridad sobre la información a manejarse en el sistema y los procesos que los ejecutar. Por lo que debe ahondarse dentro de cada uno de los modelos para decidir cuál implementar.
- Es evidente que SAP ByDesign es más económico pero hay que analizar si es lo que realmente requiere la empresa que la va a implementar, ya que puede presentarse muchas variantes no estándar que posiblemente por sí solo no soporte ByDesign y la mejor opción sea SAP R/3.

- Para la implementación de SAP debe buscarse consultoras especializadas que le muestren claramente las ventajas de cada uno de los productos presentados en este trabajo, ya que de eso depende mucho del éxito de la implementación de esta forma la inversión hecha tenga el retorno esperado.

## Bibliografía

- AbapySap. (2015). Recuperado el 2015, de AbapySap:  
<http://abapysap.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-principales-de-r3.html>
- ac-soluciones.es. (05 de 2015). Obtenido de ac-soluciones.es: <http://www.ac-soluciones.es/phocadownload/herramientas%20tecnologicas%20para%20la%20administracion%20empresarial%20on-line.pdf>
- Alvarado, F. (2010). *Proyecto para la comercialización de leche en cartón en la Ciudad de Latacunga*. Ambato: Universidad Indoamerica.
- buscocrm.com. (05 de 2015). Obtenido de <http://www.buscocrm.com/sap-review.php>
- Camacho, A. (Abril de 2015). Seidor. (V. Cando, Entrevistador)
- Cando, V. (2015). *ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP EN FORMA LOCAL VERSUS UN ERP EN LA NUBE - CASO DE ESTUDIO SAP R3 VS SAP BYDESIGN EN LA CIUDAD DE QUITO*. Quito.
- Cardona, R. y. (2013). *Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa*. Cataluña: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Guadalupe, C. (Abril de 2015). Estructura ESPE Latacunga y Costos Base. (V. Cando, Entrevistador)
- Guerra, R. (Abril de 2015). Implementación SAP. (V. Cando, Entrevistador)
- Guerra, R. (25 de 05 de 2015). Recursos Humanos Base Implementación SAP. (V. Cando, Entrevistador)
- hacienda.go. (2015). Obtenido de <http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/SAP.doc>
- Help Sap. (2015). Recuperado el 2015, de Help Sap Bydesign:  
[http://help.sap.com/hc/download/multimedia/SAP\\_Business\\_ByDesign\\_Simulations/ByD\\_1302/Ebooks/Intro\\_SAP\\_Business\\_ByDesign\\_English/FB\\_fp35\\_intro\\_sap\\_byd/player.html](http://help.sap.com/hc/download/multimedia/SAP_Business_ByDesign_Simulations/ByD_1302/Ebooks/Intro_SAP_Business_ByDesign_English/FB_fp35_intro_sap_byd/player.html)
- Help SAP. (Mayo de 2015). Recuperado el Mayo de 2015, de Help SAP:  
[http://help.sap.com/saphelp\\_470/helpdata/es/7a/4c48c64a0111d1894c0000e829fbbd/framest.htm](http://help.sap.com/saphelp_470/helpdata/es/7a/4c48c64a0111d1894c0000e829fbbd/framest.htm)
- HELP SAP FI. (2015). Recuperado el Mayo de 2015, de HELP SAP FI:  
[https://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/en/55/b12dc59d4e11d189b60000e829fbbd/content.htm](https://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/55/b12dc59d4e11d189b60000e829fbbd/content.htm)
- Informatica Hoy. (2015). Recuperado el 2015, de Informatica Hoy: <http://www.informatica-hoy.com.ar/sap/SAP-R3-Uno-de-los-mejores-ERP-del-mercado.php>
- Informatica Hoy. (2015). Recuperado el 2015, de Informatica Hoy: <http://www.informatica-hoy.com.ar/software-erp/Que-son-los-sistemas-ERP.php>
- Medina, Á. R. (2013). *Evaluación costo beneficio de migrar un ERP a modalidad Cloud Computing” - caso de estudio campo viejo empanadas*. Quito: PUCE, Ingeniería.
- Monografias. (2015). Recuperado el Mayo de 2015, de Monografias:  
<http://www.monografias.com/trabajos94/filosofia-del-sistema-sap/filosofia-del-sistema-sap.shtml>
- Monografias.com. (05 de 2015). Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos94/modulo-sap-arquitectura/modulo-sap-arquitectura.shtml>
- Netinex. (2015). Obtenido de Netinex: <http://netinex.es/implantacion.htm>
- oocities. (2015). Recuperado el 2015, de oocities:  
[http://www.oocities.org/espanol/emoly188/vision\\_general\\_de\\_sap\\_2.htm](http://www.oocities.org/espanol/emoly188/vision_general_de_sap_2.htm)
- pyme.lavoztx.com. (05 de 2015). Obtenido de <http://pyme.lavoztx.com/acerca-de-los-sistemas-erp-4141.html>
- Ref04. (s.f.). Obtenido de help.sap: <http://help.sap>
- Ref04. (s.f.).
- Research, F. (2011). Sizing the Cloud. *Forrester Research*.
- Sap.com. (2015). Obtenido de Sap.com: <http://www.sap.com/latinamerica/services-support/support/plans.html>
- Scribd. (2015). Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/73591911/Catalogo-Sap>
- Scribd. (2015). Recuperado el 2015, de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/157950187>
- Searchsap. (Mayo de 2015). Recuperado el 14 de 05 de 2015, de Searchsap:  
<http://searchsap.techtarget.com/definition/Online-Service-System>

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP EN FORMA LOCAL  
VERSUS UN ERP EN LA NUBE - CASO DE ESTUDIO SAP R3 VS SAP BYDESIGN EN LA CIUDAD  
DE QUITO

---

- sme.sap*. (2015). Recuperado el Mayo de 2015, de sme.sap:  
<https://www.sme.sap.com/irj/sme/logon?redirect=%2Ffirj%2Fsme%2Fcommunity%2Flearning%2Fselfenablementsystems>
- TENANT BYDESIGN*. (2015). Obtenido de TENANT BYDESIGN:  
[https://my311424.sapbydesign.com/sap/ap/ui/repository/SAP\\_BYD\\_WEKTRA/CP/cp.html?manifest=1DF129CA0C7F57B045CBE7026A4AA91B&item=A319EA6E850C7426146A8A6C5CE548D0&isBYDLIB=true](https://my311424.sapbydesign.com/sap/ap/ui/repository/SAP_BYD_WEKTRA/CP/cp.html?manifest=1DF129CA0C7F57B045CBE7026A4AA91B&item=A319EA6E850C7426146A8A6C5CE548D0&isBYDLIB=true)
- upcommons*. (2015). Recuperado el 2015, de upcommons:  
[http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/18382/1/PFC\\_Implantaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20ERP%20SAP%20en%20una%20empresa.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/18382/1/PFC_Implantaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20ERP%20SAP%20en%20una%20empresa.pdf)
- wikipedia.org*. (05 de 2015). Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/SAP\\_R/3](http://es.wikipedia.org/wiki/SAP_R/3)

## Tablas disponibles

Tabla 1 Costo Indirectos Empresa Implementación SAP (Guerra, 2015).....	31
Tabla 2 Horas a invertir por consultor (Cando, 2015) (Guerra, 2015) (Cardona, 2013) .....	32
Tabla 3 Dificultad de Desarrollos a medida. (Cando, 2015) (Guerra, 2015).....	33
Tabla 4 Costo de licencias SAP R/3 por tipo de licencia (Guerra, 2015) (Cardona, 2013).....	34
Tabla 5 Costos indirectos ByDesign (Camacho, 2015).....	43
Tabla 6 Costo licencias ByDesign.....	44
Tabla 7 Costo Servicio de Implementación (Camacho, 2015) (Cando, 2015) .....	48
Tabla 8 Costo Licencias en ByDesign (Camacho, 2015) (Cando, 2015) .....	48
Tabla 9 Comparación Recursos Técnicos .....	51
Tabla 10 Comparación Tiempos Implementación.....	53

## **Anexos**

- A1 Como instalar Sap R/3 metodología
- A2. Esquema-Gubernamental-de-Seguridades-de-la-Información
- A3. Estado de Resultados Análisis ByDesign
- A4 Estado de Resultados Análisis R3
- A5 EXCEL Analisis Costo Beneficio ByDesign
- A6 Excel Analisis Costo Beneficio ByDesign
- A6-1 Excel ANALISIS IMPLEMENTACIÓN EMPRESA PUBLICA
- A7 Análisis Pareto de Conocimiento Beneficio de implementar SAP R/3 y ByDesign
- A8 Estudio de mercado leche al granel - FAlvarado