Selección de un sistema ERP para la gestión de EAFI's

Nombre Estudiante
Rafael García Jiménez

Nombre Consultor
Humi Guill Fuster

Fecha de entrega
10 Junio 2013

Agradecimientos:

En primer lugar agradecer a Humi Guill, consultora de este TFC, sus últimas anotaciones ya que sinó, no hubiese podido llevar este proyecto a buen puerto.

Agradecer a todas aquellas personas que en mayor o en menor grado, ya sea por su apoyo psicológico como por sus conocimientos han aportado su granito de arena para conseguir esto, amigos...

Por último agradecer a mi familia, en especial a mi hermano su apoyo, el más que nadie sabe lo que esto significa para mi, la culminación de un ciclo que era necesario. Gracias por todo, ya sabes que sin ti esto no hubiese sido posible.

Esta obra está sujeta a una licencia de
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de
Creative Commons

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo final:	Selección de un sistema ERP para la gestión de EAFI's
Nombre del autor:	Rafael García Jiménez
Nombre del consultor:	Humi Guill Fuster
Fecha de entrega:	10/06/13
Área del Trabajo Final:	ERP
Titulación:	Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Resumen del Trabajo

El objeto de este TFC es desarrollar un estudio teórico sobre los diferentes ERP existentes en el mercado, tanto de software libre como de pago, con el fin de determinar cual se adecua de una forma más óptima a una empresa del ámbito asesor-económico, concretamente las EAFI's (Empresas de Asesoramiento Financiero).

Introduciré brevemente qué es un ERP, su importancia y objetivos en la gestión de una empresa, así como sus características, estructura, beneficios y limitaciones.

Una vez conocido el significado de ERP se analizará el tipo de empresa para el cual estará enfocado el ERP final de este proyecto, las EAFI's. Se explicará qué es una EAFI y se definirán sus funcionalidades.

En este punto, se tratarán los diferentes ERP existentes de forma independiente realizando una primera criba por sectores y seguidamente, se descartarán aquellos cuyas funcionalidades sean insuficientes para una gestión óptima de la empresa.

Finalmente, mediante un análisis comparativo se seleccionará el ERP más adecuado y se expondrá la influencia y beneficios de su uso.

Abstract:

The purpose of this ECS study is to develop a theory about the different ERPs on the market, both free and paid software, in order to determine what is the most appropiate for an economic-consultant company, specifically of the EAFI sector (Business Financial Consultancy).

I will briefly introduce what ERPs are, their importance and objectives in the management of a company as well as their characteristics, structure, benefits and limitations.

Once we know the meaning of ERPs, we will analyse the kind of company that this ERP project focuses on, the EAFIs. What an EAFI is, and what it defines, as well as its functionality, will be explained.

At this point, existing ERPs will be analysed independently by making a first screening by sector, and then discarding those whose capabilities are insufficient for optimal management of the company.

Finally, through a comparative analysis, the most appropriate ERP will be selected, and the influence and benefits of its use will be highlighted.

Palabras clave:

ERP – EAFI – Sistemas Operativos – OpenSource – Gestión – Optimización

Índice

1- INTRODUCCIÓN **7**

1.1 Contexto y justificación del trabajo 7
1.2 Objetivos del trabajo 7
1.3 Enfoque y método seguido 7
1.4 Planificación del proyecto 7
1.5 Resumen de los resultados obtenidos 8
1.6 Resumen de los capítulos restantes 9

2- INTERNET RESOURCE PLANNING (ERP) **10**

2.1 Introducción. Cómo se crearon los ERP. Orígenes 10
2.2 Definición 11
2.3 Estructura de un sistema ERP 11
2.4 Características generales de un ERP 12
2.5 Ventajas de la implantación de un ERP 13
2.6 Desventajas y limitaciones que encontramos en los ERP 14
2.7 Funcionalidad modular de un sistema ERP 15
2.8 Fases de implantación de un sistema ERP 15
2.9 Situación actual del mercado 16

3- TIPOS DE SISTEMAS ERP **18**

3.1 Sistemas OpenSource 18
3.2 Sistemas Propietario 18
3.3 Sistemas Saas 19

4- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA OBJETIVO DEL ERP **20**

4.1 ¿Qué es una EAFI? Orígenes 20
4.2 Motivación para la implantación del ERP 20
4.3 Departamentos de la empresa 20
4.4 Organigrama directivo 21
4.5 Requisitos funcionales de la empresa 22

5- ERP ESTUDIADOS **24**

5.1 Muestra de ERP del mercado 24
5.2 Selección TOP 10 25

6- FUNCIONALIDADES. TOP3 ..... **28**

6.1 SAP R/3 28
6.2 ABAP 31
6.3 Openbravo 32
6.4 Microsoft Dynamics NAV 37

7- ADAPTABILIDAD Y ELECCIÓN ERP **41**

7.1. Comparativa 41

8- SELECCIÓN ERP **56**

9- CONCLUSIONES **59**

10- GLOSARIO **62**

11- BIBLIOGRAFIA **64**

12- ANEXO **67**

Lista de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1:PLANIFICACIÓN 8
ILUSTRACIÓN 2:DIAGRAMA DE GANTT 8
ILUSTRACIÓN 3:ORGANIGRAMA 21
ILUSTRACIÓN 4:ESTRUCTURA SAP R/3 28
ILUSTRACIÓN 5: SISTEMA MODULAR SAP R/3 29
ILUSTRACIÓN 6:ARQUITECTURA OPENBRAVO 32
ILUSTRACIÓN 7:SISTEMA MODULAR OPENBRAVO 33
ILUSTRACIÓN 8:ESTRUCTURA MICROSOFT NAVISION NAV 38
ILUSTRACIÓN 9:SISTEMA MODULAR MICROSOFT DYNAMICS NAV 39
ILUSTRACIÓN 10:MICROSOFT DYNAMICS+MÓDULOS EXTRA EN C/AL 40
ILUSTRACIÓN 11:MÓDULO DE GESTIÓN FINANCIERA 67
ILUSTRACIÓN 12:MÓDULO DE CONTROL DE GESTIÓN 68
ILUSTRACIÓN 13:MÓDULO DE GESTIÓN DE PROYECTOS 69
ILUSTRACIÓN 14:MÓDULO DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN 70
ILUSTRACIÓN 15:MÓDULO DE LOGÍSTICA 71
ILUSTRACIÓN 16:MÓDULO DE GESTIÓN DE CALIDAD 72
ILUSTRACIÓN 17:MÓDULO DE GESTIÓN DE MATERIALES 73
ILUSTRACIÓN 18:ESQUEMA SUPPLIER WORKSPACE 74
ILUSTRACIÓN 19:MÓDULO DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 74
ILUSTRACIÓN 20:ESQUEMA DEL MÉTODO KANBAN 75
ILUSTRACIÓN 21:MÓDULO DE RECURSOS HUMANOS 76
ILUSTRACIÓN 22:MÓDULO DE MANTENIMIENTO DE PLANTA 77
ILUSTRACIÓN 23:MÓDULO DE SOLUCIONES INDUSTRIALES 78
ILUSTRACIÓN 24:MÓDULO DE GESTIÓN DE DATOS MAESTROS 78
ILUSTRACIÓN 25: MÓDULO DE GESTIÓN FINANCIERA Y CONTABILIDAD 79
ILUSTRACIÓN 26:MÓDULO DE GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO 80
ILUSTRACIÓN 27:MÓDULO DE GESTIÓN ALMACENES 82
ILUSTRACIÓN 28:MÓDULO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN 83
ILUSTRACIÓN 29: MÓDULO DE GESTIÓN DE VENTAS 84
ILUSTRACIÓN 30:MÓDULO DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y SERVICIOS 85
ILUSTRACIÓN 31:MÓDULO DE GESTIÓN FINANCIERA 86
ILUSTRACIÓN 32:MÓDULO DE GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN 87
ILUSTRACIÓN 33:MÓDULO DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS 88
ILUSTRACIÓN 34:MÓDULO DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 89
ILUSTRACIÓN 35:MÓDULO DE ANÁLISIS 90

ILUSTRACIÓN 36:MÓDULO DE COMERCIO ELECTRÓNICO..... 90

1- INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto y justificación del trabajo

Debido a la gran competitividad actual en el mercado de las finanzas, se necesita implantar un sistema que reduzca costes agilizando la velocidad de transmisión de información y la gestión de la actividad, a nivel interno de la entidad, de recursos humanos, contabilidad, marketing, plataforma virtual... para así liberar y optimizar cargas y ofrecer recursos de mayor calidad a los clientes.

1.2 Objetivos del trabajo

El objetivo de este Trabajo Final de Carrera consiste en la elaboración de un estudio teórico sobre los diferentes ERP[1] del mercado, tanto de pago como de código abierto, con el fin de determinar y demostrar cuál es el más idóneo para implantar en EAFI's[2].

1.3 Enfoque y método seguido

Una vez obtenido el diseño se hará servir como pauta para llevar un cuidado orden temporal durante el desarrollo de dicho trabajo.

Para alcanzar el propósito del presente proyecto, se realizará una búsqueda de información a nivel virtual y a nivel físico de los ERP's existentes, así como de de los requisitos y funcionalidades de las EAFI's.

Una vez obtenido toda la información, se contrastará y se elegirá la solución más adecuada para el tipo de empresa objeto.

1.4 Planificación del proyecto

La planificación de este TFC se ha llevado a cabo mediante diagramas de Gantt[3] diseñados por *Project Managment Software®*[4], licencia *Microsoft Corporation©*[5].

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**PAC1- Plan de Trabajo**	**10 días?**	**jue 28/02/13**	**lun 11/03/13**
2		Elección TFC	3 días?	jue 28/02/13	lun 04/03/13
3		Planificación TFC	3 días?	mar 05/03/13	jue 07/03/13
4		Elaboración Índice	2 días?	vie 08/03/13	sáb 09/03/13
5		Elaboración Cronograma	2 días?	dom 10/03/13	lun 11/03/13
6		**PAC2- Analisis ERP**	**25 días?**	**mar 12/03/13**	**lun 15/04/13**
7		Definicion de ERP	2 días?	mar 12/03/13	mié 13/03/13
8		Estudio de oferta de mercado	18 días?	mié 13/03/13	dom 07/04/13
9		Definición de EAFI	2 días?	lun 08/04/13	mar 09/04/13
10		Requisitos funcionales de una EAFI	4 días?	mié 10/04/13	lun 15/04/13
11		**PAC3- Elección ERP y conclusiones**	**27 días?**	**mar 16/04/13**	**mar 21/05/13**
12		Comparativa (Requisitos Vs Oferta ERP)	9 días?	mar 16/04/13	dom 28/04/13
13		Elección ERP Standard	5 días?	lun 29/04/13	dom 05/05/13
14		Elección ERP Solución MAC OS X	5 días?	lun 06/05/13	dom 12/05/13
15		Solución ERP ideal	1 día?	jue 16/05/13	jue 16/05/13
16		Conclusiones	3 días?	sáb 18/05/13	mar 21/05/13
17		**Entrega - Finalización Memoria y creación de**	**15 días**	**mié 22/05/13**	**mar 11/06/13**
18		Elaboracion Memoria TFC	9 días	mié 22/05/13	lun 03/06/13
19		Elaboración Presentación TFC	5 días	mié 05/06/13	mar 11/06/13

Ilustración 1:Planificación

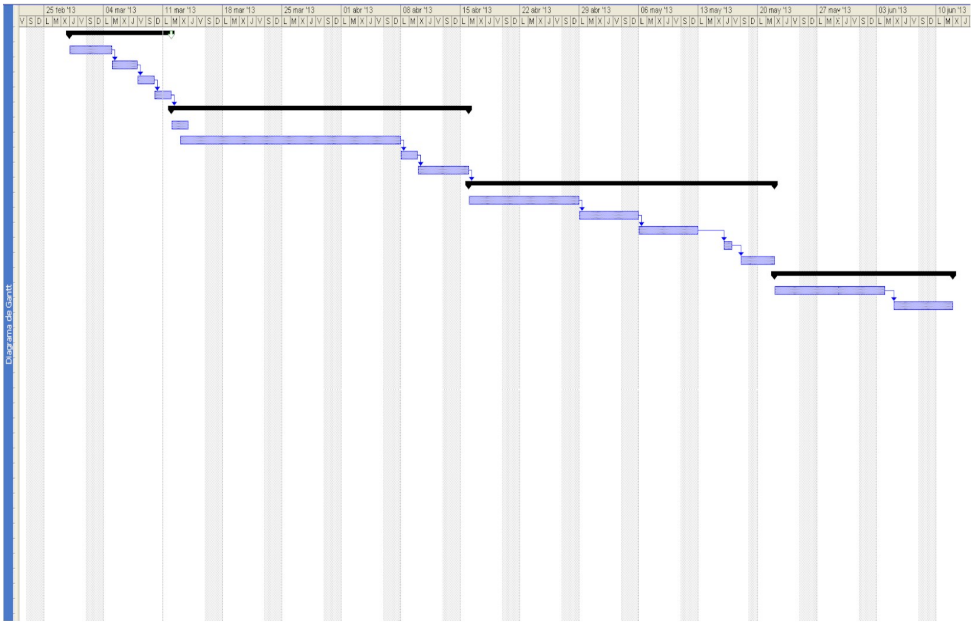

Ilustración 2:Diagrama de GANTT

1.5 Resumen de los resultados obtenidos

Con la elaboración de este TFC se obtiene una visión técnica-funcional de diferentes ERP del mercado y su grado de adecuación a una empresa tipo EAFI. Mediante un sistema de ponderaciones basando en los estudios de la profesora Chiesa[6], se determina cual es el más óptimo para implantar. Los resultados obtenidos indican que el más indicado es Openbravo.

1.6 Resumen de los capítulos restantes

Capítulo 2: Se introduce el concepto de ERP, se explica sus características y capacidades de mejora en empresa.

Capítulo 3: Se tratan los diferentes tipos de ERP existentes en el mercado según sean libres o de pago.

Capítulo 4: Se introduce el concepto de EAFI (empresa destino del ERP) y se definen sus funcionalidades con el fin de obtener una base para la elección su ERP "ideal".

Capítulo 5: Se exponen los diferentes ERP existentes en el mercado y se selecciona los 5 más adecuados.

Capítulo 6: Se realiza una comparativa de funcionalidades entre los distintos ERP's seleccionados.

Capítulo 7: Estudio de los 3 ERP candidatos. Características.

Capítulo 8: Explicación de los motivos por el cual se ha escogido Openbravo como ERP más adecuado.

Capítulo 9: Contiene las conclusiones del proyecto.

Capítulo 10: Contiene el glosario.

Capítulo 11: Lista la bibliografía consultada para la elaboración del proyecto.

2- INTERNET RESOURCE PLANNING (ERP)

Con la realización de este apartado se busca hacer una breve introducción a lo que son los sistemas de planificación de los recursos empresariales. Se explicará brevemente un poco de su historia y cuales son sus principales características. De igual forma, se reflejará de una forma muy general, cuales son las principales ventajas o limitaciones que puede aportar este tipo de implantación y a una empresa.

2.1 Introducción. Cómo se crearon los ERP. Orígenes

Puede resultar un poco complicado situar en un momento puntual la creación de los sistemas ERP pero podemos indicar que los antecedentes de los Enterprise Resource Planning datan de la segunda Guerra Mundial, cuando el gobierno de Estados Unidos empleó un programa especializado para el control y la organización de sus tropas.

Estos sistemas serían, posteriormente, desarrollados dando lugar a los denominados BOMP o "Bill Of Materials Processor", que traducido sería "Procesador de lista de materiales". Los BOMP fueron desarrollados por IBM[7] a principios de la década de los 60 con el fin de inventariar las previsiones suponiendo así un ahorro importante ya que se empezó a comprar lo estrictamente necesario.

Años más tarde, a mediados de los 70, Joseph Orlicky[8], a partir del BOMP creó el MRP, el cual recibiría el nombre de Material Requierements Planning. Este tipo de sistemas integraban los requisitos de materiales, interrupciones de operación y limitaciones en recursos (humanos o materiales), en el cálculo de todas las capacidades de producción posibles y permitía una reducción de tiempos de proceso.

A mediados de los 80, Ollie Wight[9] revolucionó el campo de los sistemas de planificación con la irrupción de los MRP II o "Manufacturing Resource Planning", en castellano Planificación de los recursos de manufactura, que ya no solo se centraban en la disponibilidad de materiales, sino que también atendía a la posibilidad de que surgieran paradas o imprevistos en la producción. Con esto ya no solo se iba a controlar el apartado productivo, sino que también se iba a introducir un control sobre campos como la contabilidad o los recursos humanos.

Esta evolución no fue suficiente, por lo que se produjo un crecimiento de la competitividad global. Junto al crecimiento natural del mercado, provocó que muchas empresas se planteasen reinventar sus productos y servicios.

De esa necesidad surgiría a principios de los 90, los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) que generarían un mejor grado de integración horizontal de las empresas.

Actualmente, el concepto de ERP se ha ampliado más allá del campo interno de la empresa, permitiendo el intercambio de información con los clientes o proveedores. Este es el caso de los denominados "Customer Relationship Management" (CRM) o gestión de relaciones con el cliente y el "Suply Chain Management" (SCM) o gestión de cadena de suministros.

Con estas dos nuevas aplicaciones se distinguen dos sistemas ERP: el ERP, de la década de los 90 que incluye el CRM, y el ERP II, de los años 2000, que además cuenta con el SCM.

En la actualidad se han incluido nuevas extensiones que permiten un amplio abanico de posibilidades de control y mejora a los ERP, como son el HCM (Human Capital Management) o el PLM (Product Lifecycle Management).

2.2 Definición

Hoy en día podemos observar como se está produciendo un crecimiento acelerado a nivel empresarial, lo que hace cada vez más complicado poder llevar un control sobre todos los recursos que forman una empresa, ya sea humanos y financieros, hasta tecnológicos y materiales.

Ante este problema en crecimiento, la tecnología de la información nos ofrece una posible solución: la implantación de un ERP.

Estas son las siglas de "Enterprise Resource Planning", o también llamado sistema de planificación de recursos empresariales. Los ERP son sistemas gerenciales que integran e incorporan la mayoría de las prácticas de negocio que tienen lugar en una empresa.

2.3 Estructura de un sistema ERP

La mayoría de los ERPs adoptan una estructura modular que soporta los diferentes procesos de una empresa: el módulo de gestión financiera, el módulo de compras, el módulo de gestión de ventas y el módulo de recursos humanos entre otros.

Todos estos módulos están interconectados y comparten una base de datos común, garantizando de este modo la coherencia e integración de los datos generados. El hecho de que estos productos sean modulares posibilita la implantación del sistema por etapas, reduciendo el impacto global en la organización al facilitar la transición desde los sistemas anteriores.

Normalmente, el primer módulo que se pone en marcha es el financiero y, posteriormente, se van integrando los restantes, dependiendo de las características particulares de cada empresa.

El sistema básico del ERP está formado por las aplicaciones técnicas y la arquitectura necesaria para servir de plataforma al resto de los módulos. Proporciona herramientas de administración para controlar tanto el sistema en sí (rendimiento, comunicación con otras aplicaciones y otros sistemas, etc.), como la base de datos que constituye el núcleo del producto.

Las principales plataformas de servidores son Microsoft y UNIX[10], mientras que las bases de datos más utilizadas son Oracle[11], Microsoft SQL Server[12] e IBM. Asimismo, la mayor parte de los sistemas ERP disponen de lenguajes de programación propietarios de cuarta generación, que facilitan el desarrollo y adaptación de aplicaciones a la medida de cada cliente.

Por otra parte, las últimas versiones de los ERPs incluyen el soporte a las tecnologías derivadas de Internet, como el estándar XML[13] o el leguaje de programación JAVA[14]. Cada proveedor de ERP define la modularización de la solución atendiendo a razones comerciales o técnicas.

2.4 Características generales de un ERP

Un sistema ERP tiene tres principales características:

Modularidad: División del sistema en diferentes módulos. Un módulo es cada unidad que realiza una tarea distinta y es capaz de comunicarse con el resto mediante entradas y salidas bien definidas, en este caso, hablamos de los diferentes departamentos que forman una empresa y que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos.

Integración: Un todo conformando. Todos los departamentos se relacionan entre sí de manera que el resultado de un proceso pasa a ser el inicio de otro.

Adaptabilidad: Facilidad con la que un sistema puede modificarse para adaptarse a cambios del entorno, es decir, capacidad para adaptarse a la estructura de organización de la empresa. Esto se logra mediante la adaptación del funcionamiento del sistema a las necesidades concretas de cada empresa y la incorporación de nuevas funciones.

Otras características destacables son: Integración con otras aplicaciones y capacidad de acceso a la información base de datos centralizada. Los componentes del ERP interactúan entre sí reforzando todas las operaciones. Los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes. Las

empresas deben modificar algunos de sus procesos para alinearlos con los del ERP.

2.5 Ventajas de la implantación de un ERP

Los principales beneficios aportados por un sistema ERP se pueden dividir en nueve puntos:

- Acceso a información fiable: este beneficio se logra por el uso de una base de datos común, la consistencia y la exactitud del los datos, y las mejoras en los informes del sistema.

- Evita redundancia de datos y operaciones: los distintos módulos del sistema ERP acceden en tiempo real a la misma base de datos central. Evitan los registros múltiples de los mismos datos y la duplicación de las operaciones por falta de actualización del registro sobre ellas.

- Reducción del tiempo de ciclo y de entrega: por una parte se logra beneficio al minimizar el proceso de recuperación y, por otra, al realizar informes sobre los retrasos de producción o entrega.

- Reducción de costos: esta reducción se debe tanto a la economía de tiempo, como a las mejoras en el control y en el análisis de las decisiones empresariales.

- Fácil adaptabilidad: los sistemas ERP's 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.

- Mejoras en "escalabilidad": debido a un diseño modular y estructurado los sistemas ERP permiten realizar adiciones de funciones para aumentar o escalar la solución inicial.

- Mejoras en el mantenimiento: la existencia de un contrato a largo plazo de mantenimiento con el proveedor, como parte de la adquisición del sistema ERP, hace que mejore el proceso de mantener el sistema de información al día de los avances tecnológicos y de gestión.

- Alcance fuera de la organización: los módulos de extensión de los sistemas ERP's como son los CRM y los SCM hacen que la organización se integre con clientes y proveedores.

- Comercio electrónico y e-business[15]: esto es posible debido a que la infraestructura tecnológica de los sistemas ERP soportan procesos en Internet, y a que la adopción de los sistemas ERP's desarrolla una cultura de colaboración.

2.6 Desventajas y limitaciones que encontramos en los ERP

Es importante tener en cuenta algunas de las limitaciones que pueden presentar estos sistemas.

- Muchas de estas limitaciones son debidas a la mala inversión realizada en la formación del personal relevante y su educación continua. Cambios de implementación y prueba, y una falta de políticas corporativas que afectan a como se obtienen los datos del ERP son factores que también influyen.

- Gran parte del éxito depende de las habilidades y experiencia de los usuarios, incluyendo su educación para hacer que el sistema funcione correctamente. Muchas veces se reducen costes en el entrenamiento del personal, lo que significa que el manejo del ERP lo está realizando personal que no está suficientemente capacitado para el manejo del mismo. Además, si se sufre cambio de personal, las compañías pueden utilizar administradores que no están capacitados para el manejo del ERP de la compañía que los solicitó, proponiendo cambios en las prácticas de negocio que pueden no estar sincronizados con el sistema provocando su fallo.

- La implementación de un sistema ERP suele ser muy cara, larga y difícil; puede llegar a costar varias veces más que la licencia. Los vendedores pueden hacer pagar sumas de dinero demasiado elevadas para la renovación de las licencias anuales, no relacionadas con el tamaño de la empresa o de sus ganancias.

- Estos sistemas pueden ser vistos como poco flexibles y con dificultades de adaptarse al flujo de los trabajadores y del proceso de negocio en algunas compañías. Esto suele ser una de las principales causas del fracaso en su implantación. El sistema tanto puede sufrir de una cierta dificultad en su uso como que la ineficiencia de un departamento o trabajador afecte a otros, haciendo que caiga la productividad. A esto se le puede sumar la resistencia a compartir información interna entre diversos departamentos, reduciendo la eficiencia del software, o causando problemas de compatibilidad con los diferentes sistemas utilizados por los socios.

- Alguna información está organizada en módulos de manera muy compleja, lo cual lo hace poco práctico y funcional el navegar entre varias opciones del sistema. Para solucionarlo hay que entrenar más al personal en cuanto al uso del sistema, organización de los datos y obtención de la información.

- No existe la flexibilidad cuando hablamos de la personalización y elaboración de algunos reportes necesarios por la empresa para la obtención de información, con lo que debería ser independiente

del área de sistemas.

- En cuanto a la disponibilidad de algunos datos, se hace lento el proceso debido a los recálculos que hay que realizar en el tiempo que son requeridos.

- Existe dificultad en la integración de información de otros sistemas independientes y que están en otra ubicación geográfica. Esto se da más frecuentemente con empresas que tienen unidades distribuidas en otras localidades y en las que funcionan con varios proveedores.

2.7 Funcionalidad modular de un sistema ERP

Según Laudon y Laudon (2001)[16] los sistemas ERP tienen cuatro aspectos funcionales principales atendiendo al o a los departamentos que apoyen. Estos grupos son:

Proceso de manufactura: se encuentran funciones que apoyan el control de la información referente al inventario, compras, planificación de la producción, mantenimientos, etc.

Procesos financieros: recoge datos sobre los ingresos y gastos generados, así como la contabilidad general de la empresa.

Procesos de marketing: ngloba todo lo referente a las ventas.

Procesos de recursos humanos: se puede acceder a toda la información referente al personal: datos, salarios, días trabajados, vacaciones, etc.

Módulos opcionales: extensiones que se podrán adquirir junto con el software que no viene incluido en el paquete básico.

2.8 Fases de implantación de un sistema ERP

La implantación de un ERP es un proceso muy complejo, por ello se suele utilizar un procedimiento estándar para gestionar y controlar su desarrollo, conocido como metodología de implantación. Existen un gran número de metodologías pero tenemos que tener en cuenta que no hay ninguna que sea perfecta.

La metodología más tradicional es la que se basa en el ciclo de vida del sistema. Según Necco[17] (Necco, y otros, 1987), "el ciclo de vida de un sistema ERP puede ser descrito en términos generales como una forma de quebrar un proyecto de sistemas ERP en fases, actividades y tareas para realizar todo

el trabajo de dicho proyecto".

Necco define una fase como "conjunto de actividades relacionadas con un objetivo dentro del desarrollo del proyecto, y se construye agrupando actividades y tareas que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto".

No existe unanimidad para definir las fases del ciclo de vida pero se han definido unas fases básicas, que son:

Fase 1 Decisión: estudiar la estrategia y los procesos de negocio de la empresa, para así discutir la necesidad de adoptar o no un ERP.

Fase 2 Adquisición: una vez decidida la adopción de un ERP, se tiene que decidir que ERP se implantará y de que módulos dispondrá. Se deberá escoger tanto el sistema como el consultor que guiará la implantación.

Fase 3 Implementación: es una de las fases más críticas. Algunas de las acciones que se tienen que llevar a cabo son: montar o adecuar la red informática, instalar el software, modelar los procesos de negocio, formar a los futuros usuarios, convertir los datos del antiguo sistema, etc.

Fase 4 Uso y mantenimiento: una vez finalizada la fase implementación se tiene que afrontar el día a día del nuevo sistema. Es cuando se comienza a utilizar el nuevo sistema y se observan los primeros resultados del cambio y algunos fallos que son solucionados. No hay olvidar tampoco el mantenimiento del sistema.

Fase 5 Evolución: a través del uso del sistema, este va evolucionando y cambiando según las nuevas exigencias que van apareciendo en la empresa.

Fase 6 Rechazo: fase en la que se decide abandonar el proceso de implantación. Normalmente se entra en esta fase cuando se empiezan a observar las dimensiones del cambio y las repercusiones que tendrá este en el puesto de trabajo, es en este momento cuando se empiezan a recordar los aspectos positivos del antiguo.

2.9 Situación actual del mercado

Según estudios recientes alrededor del 70% de las grandes empresas españolas y el 55% de las pequeñas y medianas empresas cuentan con algún tipo de solución de este tipo.

Actualmente disponemos de una gran variedad de ERP's en el mercado y para todo tipo de empresas desde las más pequeñas hasta las más grandes. El mercado actual obliga a las empresas implantadoras de ERP's a desarrollar estrategias que les ayuden a satisfacer las necesidades de clientes cada vez más exigentes, anticipándose a sus requerimientos y dándoles un trato personalizado a cada uno de ellos.

Cada implantación supone un estudio, una mejora en el funcionamiento de la empresa, pero si el ERP no contiene algún requerimiento se ampliará para poder darle al cliente lo necesario y el sistema esté totalmente integrado. Por ello, los ERP's evolucionan continuamente.

3- TIPOS DE SISTEMAS ERP

3.1 Sistemas OpenSource

También llamados de código abierto, son software libre aunque no resulta gratis, ya que cuentan con un *partner*[18] que ofrece servicios de implantación, parametrización, configuración o formación para el correcto uso del software. No acarrean una obligación de fidelidad a la empresa proveedora del software, al contrario de lo que ocurre con los ERP propietario.

A principios del 2001 existían puntos críticos contra GNU/Linux[19]. Falta de soporte técnico por parte de un centro de soporte certificado, la escasez de expertos con el conocimiento adecuado y experiencia, la pulcritud del producto, las herramientas de administración y las herramientas para oficina.

Algunos ERP opencore son:

- Openbravo
- Openxpertya
- Tiny ERP
- Abanq

3.2 Sistemas Propietario

Son los que requieren un pago por la adquisición de una licencia. Con este tipo de sistemas obtenemos una garantía de calidad unido a una especializada y profesional atención al cliente por parte del proveedor aunque, por contra, dependes de ellos en exclusiva.

Algunos ejemplos de estos ERP son:

- SAP Business One
- Microsoft Dynamics NAV
- Sage línea 100
- Solmicro
- CCS Agresso

3.3 Sistemas Saas

Un último tipo, son los denominados Saas: la empresa proveedora ofrece un servicio de mantenimiento y ayuda al cliente. Dentro de este tipo de software también se pueden diferenciar modalidad Saas propietario y modalidad Saas opencore[20], que sumarán las características anteriormente descritas respectivamente.

La ventaja de estos sistemas es que no requieren una elevada inversión ya que no precisan de un área especializada para su control al quedar todo en manos de la empresa IT[21]. Por contra, se pierde la privacidad de los datos por encontrarse en un lugar remoto para que la empresa IT pueda tener acceso, siendo esta la única que pueda realizar modificaciones.

Debido a su bajo coste de inversión son más comunes en pequeñas empresas.

Estos son los más utilizados:

- Netsuite
- Salesforce
- Business by design (creado por SAP)
- Intacct
- Workday
- GSInnovate

4- Descripción de la empresa objetivo del ERP

4.1 ¿Qué es una EAFI? Orígenes

EAFI significa Empresa de Asesoramiento Financiero, y es la denominación que ha querido dar la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) a las empresas cuya actividad se centra exclusivamente en prestar servicios de asesoramiento financiero a sus clientes, alejándolas y para su distinción de aquellas que gestionan o distribuyen productos financieros.

La regulación de las EAFI tiene su origen en una serie de directivas de la Unión Europea dirigidas a establecer una frontera clara entre quién vende y quién asesora, por lo que este proceso no es sólo español; es europeo y mundial. En los países anglosajones hace mucho tiempo que está regulada la diferencia.

Una EAFI es una entidad regulada por la CNMV y a la que la legislación reserva, en exclusiva, la facultad de ofrecer servicios de asesoramiento financiero, al igual que reserva a las agencias y sociedades de valores la posibilidad de intermediar títulos o a las gestoras de IIC (Instituciones de Inversión Colectiva) la posibilidad de gestionar fondos de inversión o de pensiones.

4.2 Motivación para la implantación del ERP

Debido a los tiempos actuales, las empresas a lo largo de su desarrollo, se han visto obligadas a llevar un mayor control en la gestión de contabilidad, rrhh y dirección.

Las compañías optan por la implantación de un sistema informático para obtener una mejora en gestión de la empresa y seguir con su crecimiento.

Estos cambios en la sociedad y la alta adaptabilidad a la que hay que someterse hace que empresas como EAFI's hayan optado por re-diseñarse empezando por la adecuación del sistema actual a un ERP.

Con este cambio la empresa pretende gestionar de una manera correcta las bases de datos, aumentar las “ventas”, mejorar la seguridad de los datos, ampliar el departamento de contabilidad eliminando la necesidad de otra empresa, mejorar el control de producción, gestionar el área de rrhh y dotar al departamento de dirección un mayor control en todos los procesos realizados en la empresa.

4.3 Departamentos de la empresa

La empresa dispone de un establecimiento de atención al público . El servicio se presta en el mismo local los días laborables de 08:30 a 22:00 horas de forma continua y mediante comerciales. La compañía

está dividida desde el punto de vista organizativo en cinco departamentos: Departamento de Informática, Departamento de Análisis, Departamento Jurídico, Departamento de RRHH, Departamento de Contabilidad y Dirección.

4.4 Organigrama directivo

Antes de proceder a dar una descripción del sistema organizativo interno, hemos de especificar que puede tratarse tanto de una empresa de carácter unipersonal, como de PYME[22] o grandes empresas. Consideraré que estamos hablando de una PYME, según la clasificación establecida por la CEE[23] (menos de 250 trabajadores y volumen de negocio inferior a los 40 millones anuales), durante el trascurso de todo el estudio.

Es práctica común que una misma persona asuma varias funciones dentro de la estructura de la empresa, a la vez que una misma función pueda ser asumida por más de una persona.

Este hecho dota a las PYMES de una gran versatilidad y capacidad de adaptación ante cambios en su entorno, como puede ser una época de puntas de trabajo en una determinada sección de la misma. Sin embargo, complica el diseño de un diagrama organizativo de la empresa, al no poder delimitar de forma precisa qué personas componen cada departamento.

Teniendo esto presente, los departamentos que componen la empresa son los siguientes:

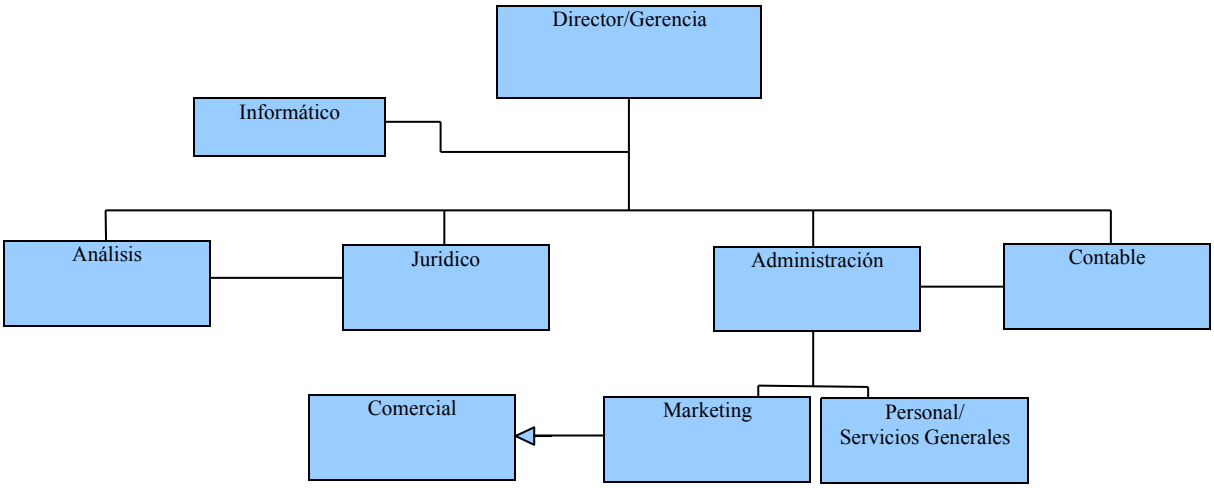

Ilustración 3:Organigrama

Debido a ser empresas de reciente creación seguirá el modelo de Adhocracia de las configuraciones de Mintzberg.

4.5 Requisitos funcionales de la empresa

El objetivo de este capítulo es describir los requisitos de la empresa estudiada con el objetivo de poder analizar después las diferentes soluciones ERPs y poder establecer cuál es la mejor opción; se entiende por mejor la que cubre las necesidades que presenta el cliente y tiene un menor coste asociado.

Los requisitos funcionales son los relacionados con el modelo de negocio de la empresa y son los siguientes:

•Maestros

Este proceso contempla fundamentalmente la gestión de los datos sobre clientes, empleados y artículos.

-Mantenimiento de clientes
-Mantenimiento de empleados
-Gestión de artículos

•Ventas/Ingresos (cuentas a cobrar)

Este proceso contempla la gestión de las consultas tanto on-line como presencial, así como la facturación , la rectificación y el cobro de facturas, las gestiones de los impagos y la cartera.

-Gestión de consultas
-Facturación
-Rectificación de facturas
-Gestión de impagos
-Gestión de cartera

•Gestión de inventarios

Contempla la gestión de los inventarios que se hace la empresa (en nuestro caso será un proceso a nivel interno de una importancia no muy relevante)

•Negociación comercial

Contempla la gestión de los condiciones comerciales que se llevan a cabo.

-Condiciones anuales
-Anticipos

•Contabilidad

Este proceso contempla toda la gestión de la contabilidad de la empresa.

-Tratamiento fiscal

-Impuestos especiales

-Cierres mensuales y anual

-Asientos contables

-Informes financieros

•Compras/Gastos (cuentas a pagar)

Contempla la gestión de las cuentas a pagar, es decir los gastos imputados a la empresa.

•Presupuestos

Este proceso contempla la gestión de los presupuestos de la empresa, teniendo en cuenta su realización y los informes de gestión de los mismos.

-Presupuestos

-Informes de gestión

5- ERP estudiados

5.1 Muestra de ERP del mercado

En primer lugar escogeremos los 60 ERP más comunes de todo el mercado a nivel internacional, ya sean libres, de pago, o Saas, para después realizar una criba más adecuada a los requisitos que necesitamos para el tipo de empresa que nos concierne.

Una vez listados los 60 ERP se escogerán los 10 que más se ajusten y se entrará en un primer detalle de características.

Finalmente se volverá a hacer una selección de 3 finales de los que estudiaremos sus características y realizaremos una poderación de estas para acabar seleccionando el ERP candidato.

ERP	ERP
SYSPRO Analytics	Consona Made2Manage
A1 ERP	Exact Globe
1C: Enterprise	Maximizer CRM
Intuitive ERP	Ross Enterprise
E2 Shop System	Ultimate Software's UltiPro
Epicor	Lawson Software
Microsoft Dynamics NAV	Siemens PLM
Intacct	SAS
Sage	Kronos
NetSuite	Cegid
IFS	NICE
UNIT4	Aspect
SAP	IBS
VAI	Glovia
Exact Globe	JDA Software
Oracle	I2 Technologies
Infor ERP	Ariba
CCS Agresso	Verint
Easy Tech	Concur
Sorft ERP	Digital River
OpenBravo	Autodesk
Logic Class	Mentor Graphics
Morex	PTC

ERP	ERP
OpenERP	Kenexa
Compire	Infor
OpenXpertya	Cisco Systems-ICSG
Opentaps	WebERP
ERP5	ERPNEXT
WebERP	LightSpeed
Netsuite	XTuple

5.2 Selección TOP 10

OpenERP

Es una solución ERP open source que integra funciones para ventas, CRM, gestión de proyectos, gestión de almacenes e inventarios, fabricación, gestión financiera, recursos humanos, y otros. Permite trabajar remotamente mediante una interfaz web desde un ordenador conectado a Internet.

La versión simple, descargable, para entornos no profesionales es gratis. Ofrecen OpenERP Enterprise con un precio 165 eur/mes, e incluye soporte, correcciones y migraciones. También ofrecen una versión on-line hosteado y mantenido en servidores de OpenERP por 39 eur/mes.

Sage

Es una solución Webtop. El concepto Webtop se refiere a la posibilidad de que el usuario pueda recibir directamente cualquier tipo de información a través del porta Web de Sage X3, sin tener que conectarse y desconectarse a una aplicación diferente cada vez que necesite dicha información.

OpenXpertya

Es una solución integral para la empresa que engloba ERP y CRM, comercio electrónico B2B[26], B2C[27] y B2E[28], soporte de exportación de datos al estándar EDI[29] de intercambio electrónico de información: facturas, albaranes, pedidos adaptados a la legislación española fiscal, mercantil, civil, contable, etc. Se utiliza para dar servicio a una empresa, a un grupo de empresas y en modalidad ASP (Application Service Provider). Está especialmente diseñado para Pymes.

SAP R/3

Sistema diseñado en base a una plataforma que ofrece una gran versatilidad de programación, es de fácil uso y ofrece un gran precisión sobre el manejo total de datos. Proporciona a la empresa una mejora

en la gestión de su contabilidad, además de permitir la administración de sus procesos internos y la administración de su cadena de suministros. Los diferentes módulos que lo componen son el módulo de finanzas (FI), el módulo de ventas y distribución (SD), el módulo de almacenes/inventarios (MM), el de planificación de producción (PP), el módulo de recursos humanos (HR) y el módulo tecnológico (BC).

Microsoft Dynamics NAV

Es una solución de mano de Microsoft®, es decir con distribución bajo licencia. ERP de fácil utilización por los diferentes departamentos debido a las similitudes con office y cuya integración directa con Microsoft evita problemas de incompatibilidades ante actualizaciones de SO. Los módulos principales que ofrece son el de Contabilidad, Ventas, Rrhh y Facturación

OpenBravo

Es una solución ERP basada en la nube que se distribuye gratis bajo licencia open source. Está pensada para PYMEs (negocio particular o empresa de hasta 50 trabajadores). Openbravo ofrece módulos y paquetes ERP para integrar la Gestión de compras y almacenes, Gestión de proyectos y servicios, Gestión comercial, Contabilidad, Gestión económico-financiera, Gestión avanzada de clientes e Inteligencia de negocio. Su modelo de negocio se basa en el canal indirecto y cuenta con unos 100 distribuidores en todo el mundo. Aparte de la solución open source tienen una versión comercial para grandes empresas llamada Openbravo Professional Edition.

Intacct

Posible alternativa Saas a Microsoft Dynamics NAV. Basada en la "nube" cloud[30] . Debido a su construcción sobre software financiero mejora el proceso de información integrando el coste del trabajo y aplicaciones de producción. Es un software de fácil escalabilidad y esto favorece el crecimiento de la empresa.

Opentaps

Solución con código abierto que integra ERP y CRM, podemos encontrar una buena base de software para controlar mejor nuestra empresa. Incluye eCommerce[31], puntos de venta, inventario, pedidos, administración de cliente y libro mayor general. Es una alternativa para las empresas que utilizan Apple[32] y es compatible con las principales bases de datos e integrable en programas de correo electrónico.

LightSpeed

Visualmente es el más bonito de todos, es el más usado para los usuarios de Apple, es de los que tiene la mejor interfaz gráfica. Al igual que los demás también es modular pero la gama de precios de su licencia es alta, desde los 886eur a los 3230eur.

Xtuple

Xtuple antes llamado OpenMFG es una solución open source que integra funciones de contabilidad, ventas, gestión de relaciones con clientes CRM, compras, definición de productos, inventarios, producción, planificación, etc. La aplicación se distribuye en dos versiones, instalable en servidor o accesible en la nube.

6- Funcionalidades. TOP3

Para evaluar la selección del ERP más adecuado partiremos de una selección de 3 candidatos del listado anteriormente propuesto.

Se detallarán todos los módulos de los 3 ERP para poder observar la capacidad total de cada uno, aunque en los siguientes apartados solo se tengan en cuenta a la hora de hacer la evaluación los módulos necesarios.

La presentación de cada ERP estará compuesta por una breve descripción histórica, descripción de los módulos principales. Las especificaciones de los submódulos quedará reflejada en el ANEXO.

6.1 SAP R/3

En este apartado se analizará el sistema ERP SAP R/3, pensado para grandes empresas, creado por la compañía SAP. SAP fue fundada en 1972 en Mannheim (Alemania) por antiguos empleados de IBM. Actualmente es la quinta mayor empresa del mundo en desarrollo de software y es la que mayor cuota de mercado tiene en el mundo de los ERP, por delante de competidores como Microsoft Dynamics NAV u Oracle JD Edwards. Hasta hasta pocos años estaba centrada en sistemas ERP's para grandes corporaciones, pero en la actualidad tiene sistemas adaptados para PYMES como SAP Bussines One, que es un sistema SAP reducido.

6.1.1 Arquitectura

En la siguiente figura podemos observar la estructura cliente/servidor y las 3 capas existentes dentro de la arquitectura SAP R/3

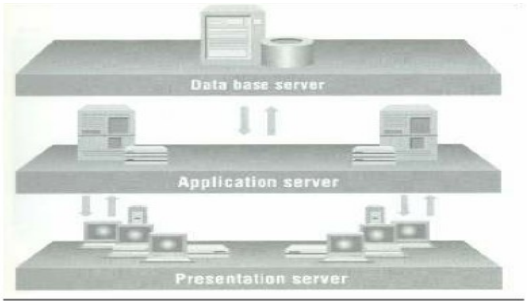

Ilustración 4:Estructura SAP R/3

Cada capa del sistema se encarga de proveer ciertos servicios:

Capa base de datos: se encarga de los servicios relacionados con la base de datos del sistema(guardado y recuperación de los datos)

Capa de aplicación: provee servicios de aplicación para el manejo de la lógica de las aplicaciones

Capa de presentación: provee servicios de presentación para la implementación de la interfaz de usuario

Las principales ventajas que nos ofrece este tipo de estructura son las siguientes:

- La escalabilidad del sistema en cualquiera de sus tres etapas
- La portabilidad del sistema a través de diferentes tipos de hardware
- Capacidad de adaptar el sistema en función de los procesos de negocio de la empresa

6.1.2 Módulos principales

En este apartado se describirán los diferentes módulos del sistema SAP R/3 así como su principal funcionalidad. En la siguiente figura observamos los módulos SAP R/3 y en el centro el sistema SAP R/3 que enlaza los mismos.

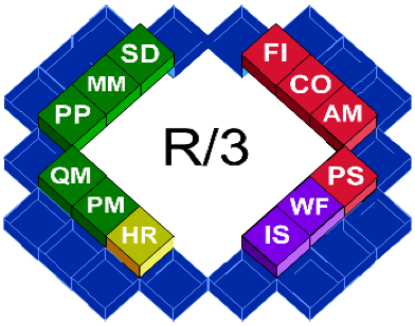

Ilustración 5: Sistema modular SAP R/3

GESTIÓN FINANCIERA FI (Finnancial Accounting): su aplicación en una EAFI será la de gestión de todos los datos de carácter financiero de la empresa. Recibiendo imputaciones contables de los módulos y permitiendo conocer el estado contable.

CONTROL DE GESTIÓN CO (Controlling): permite, gracias a los datos contables del módulo FI, la planificación y la gestión de los costes para saber si se está siguiendo el presupuesto estimado o no, y en cualquier caso, poder analizar las razones del cumplimiento o no del presupuesto.

ACTIVOS FIJOS AM (Asset Management): permite controlar la gestión de los activos fijos durante

todo su ciclo de vida.

SISTEMAS DE PROYECTOS PS (Project System): permite un seguimiento constante y detallado de todos los aspectos del proyecto, incluyendo tanto los aspectos técnicos como los comerciales, en este módulo se hará un seguimiento del proyecto asesor ofertado al cliente.

VENTAS Y DISTRIBUCIÓN SD (Sales and Distribution): será un módulo importante ya que permitirá modificar la información de los productos de la empresa (en este caso como productos, tomaríamos todos aquellos referentes a una empresa de asesoramiento financiero, ya sean bonos, planes de pensiones, etc...) y a su vez informar adecuadamente a la estructura financiera de la empresa.

MANTENIMIENTO DE PLANTA PM (Plant Manteinance): es un instrumento para intentar garantizar la disponibilidad de la planta de producción y de sus herramientas de producción. Permite la planificación de revisiones y órdenes de mantenimiento. Este módulo no nos será de mucha utlilidad.

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PP (Production Planification): proporciona procesos completos para diferentes tipos de fabricación (repetitiva, contra pedido, contra catálogo, por procesos, por lotes y en serie)

GESTIÓN DE MATERIALES MM (Materials Management): el objetivo de este módulo es proporcionar a la empresa la optimización de los procesos de compra mediante la automatización de las evaluaciones de los proveedores con las ofertas y el mantenimiento de registros. También permite una mejora de los costes de almacenamiento de registros. También permite una mejora de los costes de almacenamiento gracias a la mejor gestión de stocks y almacenes.

GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS LOGÍSTICOS QM (Quality Management): permite controlar el sistema de mejora continua de la empresa (acorde con la ISO 9000), mediante planes de calidad y control combinados con información estratégica de otros módulos.

FLUJOS DE TRABAJO WF (WorkFlow): este módulo permite la gestión de eventos de los diferentes procesos del negocio conducidos por el flujo de trabajo (por ejemplo, cuando se recibe cierto material se genera el pago al proveedor).

SOLUCIONES INDUSTRIALES IS (Industry Solutions): son una serie de módulos individuales que permiten acabar de alinear SAP a los procesos de negocio de la empresa concreta, según el sector al que pertenezca, permitiendo así obtener una solución más vertical.

RECURSOS HUMANOS HR (Human Resources): permite una gestión eficiente de los recursos humanos de la empresa, mediante la gestión de turnos y planillas, horarios de fábricas, nóminas y su mantenimiento.

6.1.3 Desarrollo de aplicaciones

Resulta evidente pensar que, a pesar de la modularidad del sistema y de la cantidad de módulos y funcionalidades del mismo, es bastante probable que SAP o cualquier otro ERP no se adapte en su totalidad a las necesidades funcionales de la empresa. Y puede que la funcionalidad a la que no se está adaptando sea la clave para el modelo de negocio de la organización. Para evitar esto SAP da acceso a través de la compra de una licencia de desarrollo, a ABAP, el lenguaje propiedad de SAP en el que está escrito R/3. De esta manera las desarrolladores de la empresa que realiza la implantación pueden adaptarse a la realidad de la organización en la que se está llevando a cabo la implementación.

6.2 ABAP

Los programas escritos en ABAP se guardan en la base de datos de SAP, cosa que lo diferencia de otros lenguajes de programación en los que los programas residen en archivos externos. A la hora de la ejecución de los mismos (en lenguaje SAP se conoce como una transacción) esta se realiza en la capa de aplicación donde reside el sistema SAP R/3, pero previamente a su ejecución la compilación del programa escrito por el desarrollador va a cargo de SAP Basis, que es la plataforma tecnológica para el desarrollo de programas en SAP. SAP Basis funciona como un sistema operativo que se ejecuta sobre el sistema operativo de la máquina (los SO compatibles son UNIX, Windows y algunos IBM), de esta manera se consigue la ejecución de transacciones contra la base de datos del sistema, que puede ser DB2, Microsoft SQL o Oracle.

El problema que se puede encontrar en el caso del desarrollo de aplicaciones en SAP es la compatibilidad con versiones posteriores del sistema, debido que SAP garantiza que en actualizaciones del sistema todos sus módulos seguirán manteniendo su funcionalidad pero corre a cargo de la empresa el comprobar que sus aplicaciones desarrolladas sigan funcionando y realizando las tareas para las que fueron creadas correctamente, así que esto lleva a uno de los puntos más importantes en la implantación de un ERP: el mantenimiento de las aplicaciones, lo cual puede suponer un gasto desorbitado para la organización si no se gestiona correctamente.

6.3 Openbravo

En este apartado se hará una análisis del sistema ERP Openbravo que es el único de los tres de código abierto, aunque no tiene licencia GPL[34] debido a que ciertas partes de código son propietarias, las licencias del software son gratuitas. El proyecto Openbravo nace en 2001 con la creación de la empresa Tecnicia por parte de dos profesores de informática de la universidad de Navarra implicados en la gestión administrativa dela universidad. Comenzaron el desarrollo de lo que hoy en día es Openbravo, un ERP basado en Compiere y con un marcado enfoque web. La empresa se dedica a la consultaría y el desarrollo principalmente de Openbravo Network, una solución ERP de código libre pero con elementos privados. La mayoría de sus clientes son PYMES españolas, pese a que cuenta en su cartera de clientes con algunas empresas grandes, extranjeras y entidades públicas.

6.3.1 Arquitectura

En la figura siguiente podemos observar la estructura cliente/servidor y las capas existentes dentro de la arquitectura del sistema Openbravo.

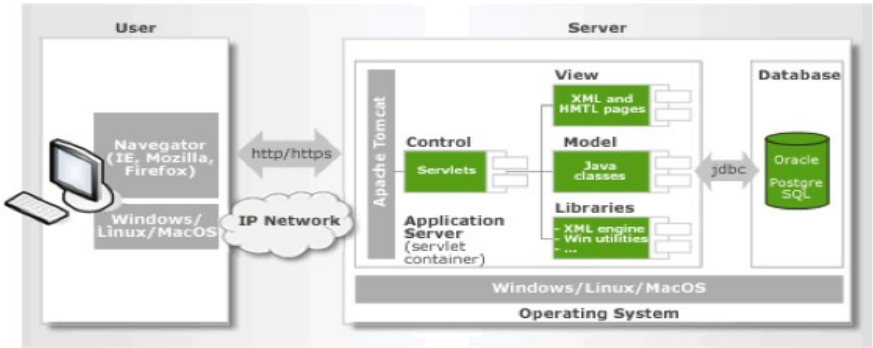

Ilustración 6:Arquitectura Openbravo

Capa capa del sistema se encarga de proveer ciertos servicios:

Capa de base de datos: se encarga de los servicios relacionados con la base del sistema (guardado y recuperación de los datos)

Capa de aplicación: provee servicios de aplicación para el manejo de la lógica de las aplicaciones

Capa de presentación: provee servicios de presentación para la implementación de la interfaz de usuario, en el caso de Openbravo de un navegador web

6.3.2 Módulos principales

En este apartado se describirán los diferentes módulos del sistema Openbravo así como su principal funcionalidad. En la siguiente figura podemos ver los módulos de Openbravo.

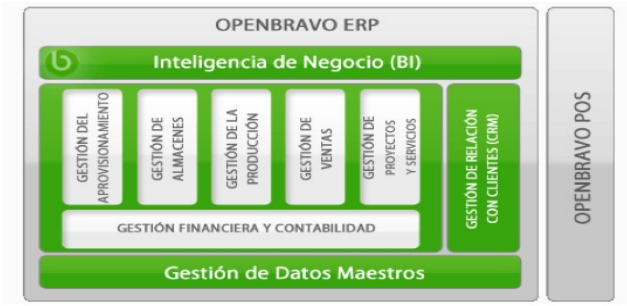

Ilustración 7:Sistema modular Openbravo

Gestión de datos maestros: se trata de uno de los aspectos fundamentales para garantizar la coherencia y la trazabilidad de los procesos. Su principal función es mantener una única codificación, evitar duplicados y compartir información relevante entre las diferentes áreas y departamentos de la empresa. Este ERP ofrece centralizar y organizar los datos clave fluyendo la información con rapidez y facilidad entre cada una de las áreas implicadas.

Este módulo está dirigida a los productos y componentes por u lado y por el otro a las personas externas (terceros). En el primer caso, este módulo permite las siguientes acciones:

-Dividir en categorías los productos
-Crear fichas del producto
-Indicar las unidades de medidas que haremos servir
-Crear listas de materiales
-Definir las tarifas que tenemos que aplicar
-Crear categorías para los portes
-Archivar los productos según los proveedores.

En cuanto al segundo caso (terceros) las acciones que se pueden realizar son las siguientes:

-Almacenar los datos de los diferentes clientes, proveedores, empleados
-Crear calendarios de facturación periódica
-Realizar informes de actividades

-Modificar las condiciones de pago según el perfil de los clientes.

Gestión financiera y contabilidad: funciona integrada con el resto de áreas de gestión permitiendo así que se minimice la introducción manual de datos y por consiguiente los errores. Permite realizar las tareas contables generales, cuentas a cobrar y cuentas a pagar.

Gestión del aprovisionamiento: el objetivo fundamental de este módulo es garantizar la integridad y homogeneidad de todo el proceso durante el tratamiento del flujo de aprovisionamiento. Los diferentes documentos relacionados con la gestión de aprovisionamiento se basan en la información contenida en el anterior, de tal modo que se evitan los típicos errores humanos asociados a la introducción de datos. Este hecho implica que en tiempo real se pueda conocer el estado de los pedidos de manera fiable y actualizada.

Ofrece las siguientes características:
-Planificar las necesidades de aprovisionamiento teniendo en cuenta stocks, plazos de entrega, etc.
-Aplicar tarifas
-Controlar el género pendiente de recibir
-Modificar pedidos
-Crear pedidos
-Realizar devoluciones con sus albaranes y/o facturas
-Imprimir documentos
-Realizar informes de pedidos de compra, facturas de proveedores

Gestión de almacenes: permite gestionar los diferentes almacenes. Este módulo no será necesario para nuestro tipo de empresa. Permite definir la estructura de los almacenes hasta indicar cual es su ubicación. El objetivo es facilitar al usuario la información sobre cual es la localización de los stocks para que éste pueda acceder a ellos de manera eficaz. Por otro lado, también permite asegurar que se cumplen los requisitos de trazabilidad impuestos por la gran mayoría de industrias.

Sus características principales son:
-Multi-almacen
-Stock por productor en doble unidad
-Personalización de las características de los productos que hay en el almacén
-Lote y número de serie
-Gestionar los bultos en almacén
-Controlar la reposición
-Modificar la trazabilidad según el producto

-Mover stock de un almacén a otro.

-Gestionar de manera automática las salidas de stock

-Disponer de un inventario continuado

-Realizar informes personalizados que indiques los movimiento, seguimientos, stocks, inventarios,etc

-Integración de Openbravo POS

Gestión de la producción: Con este módulo Openbravo permite controlar de principio a fin cada uno de los procesos, en concreto, permite el modelado de la estructura productiva de cada organización así como los datos más importantes para su producción. Este módulo se orienta a cubrir las necesidades habituales de los entornos de producción discreta: planificación de la producción, aprovisionamiento a través de MRP[35], cálculos de los costos de producción, etc.

Características:

-Planificar la producción teniendo en cuenta: previsiones, pedidos de clientes, existencias,etc...

-Dar órdenes de fabricación

-Realizar planes de producción con múltiples productos de entrada y múltiples productos de salida

-Calcular los costes de producción con posibilidad de añadir costes indirectos

-Realizar mantenimiento preventivo y partes de mantenimientos

-Utilizar diferentes tipos de utillajes y gestión de cada utillaje individual.

Gestión de ventas: permite optimizar las relaciones comerciales, el objetivo es maximizar la flexibilidad y agilidad en la ejecución. Permite relacionar los diferentes documentos (pedidos,albarán,factura) según las necesidades de la empresa e incluso, prescindir de alguno de ellos en caso que se crea oportuno. Además, esto se logra garantizando la integridad de los datos y la trazabilidad del proceso. Por otro lado, nos permite integrar sistemas de captura como PDA's[36] lo que provoca que la potencia de la solución sea mucho mayor, al mismo tiempo, se puede integrar con Openbravo POS.

Características:

-Realizar auto-venta, pre-venta, tele-venta aplicando diferentes tarifas

-Reservar el género en almacén par que aquellos pedidos que no se hayan servido

-Corregir pedidos

-Realizar presupuestos que nos permita reservar el género

-Generar de forma automática los albaranes y facturas correspondientes a un pedido.

-Generación de diferentes informes de pedidos, pedidos de venta suministrados, albaranes, etc

Integración con Openbravo POS.

Gestión de proyectos y servicios: permite la gestión de un proyecto durante su ciclo de vida,

mediante su división en fases, lo que permite gestionar las materias y recursos necesarios para la realización correcta del mismo y así poder realizar presupuestos de manera eficiente.

Características:

-Generar diferentes tipos de proyectos, fases y tareas

-Aplicar gastos asociados a un proyecto

-Realizar pedidos de compra

-Controlar los gastos internos

-Controlar los gastos facturables

-Realizar informes de actividades

Inteligencia de negocio: Este módulo ofrece la oportunidad de monitorizar el rendimiento de los negocios de la empresa para conocer en todo momento si esta cumple con los objetivos establecidos. Este componente ayuda a realizar un seguimiento continuo del estado de la empresa, ofreciendo una información detallada que será relevante a la hora de tomar decisiones

Openbravo POS: Una de las funcionalidades que presenta Openbravo es que permite combinar la potencia de su ERP con Openbravo POS, un sistema desarrollado en Java diseñado específicamente para pantallas táctiles. Se trata de una solución muy flexible al cliente y que permite ser personalizado.

6.3.3 Desarrollo de aplicaciones

Como hemos visto en los anteriores sistemas ERP's, existen herramientas para el desarrollo de nuevas aplicaciones que se integren con el sistema modular ofertado. En SAP y Mycrosoft Dynamics NAV el lenguaje que se usa es un lenguaje propiedad de las dos compañías, en cambio en Openbravo los desarrollos se realizan sobre tecnologías estándar, lo que hace que el desarrollo pueda llegar a ser más ágil. Estas tecnologías son por ejemplo Java, XML o HTML[38].

Para el desarrollo de de aplicaciones en Openbravo se usan dos marcos de desarrollo:

MVC (Model, View, Control): es un marco de desarrollo de aplicaciones web que permite desacoplar la base de datos, la interfaz de usuario y la lógica de negocio. De esta manera el código es más fácil de desarrollar y mantener.

MDD (Model Driven Development): es un modelo de desarrollo de software que usa la matadata almacenada en un diccionario para modelar el comportamiento de la aplicación.

6.4 Microsoft Dynamics NAV

Por último, en este apartado se hará un análisis del sistema ERP Microsoft Dynamics NAV, antes llamado Navision. Este sistema sustituyó a Microsoft Business Solutions, después de la compra por parte de Microsoft de Navision A/S en el año 2002. Navision se dedicaba al negocio de los ERPs desde los años 80 principalmente en Dinamarca. A partir de entonces Microsoft ha ido lanzando diferentes versiones con el nombre de Navision hasta que en 2006 cambió su nombre al actual de Microsoft Dynamics NAV. Es uno de los sistemas ERPs más implantados en el mundo después de SAP, especialmente en PYMES.

6.4.1 Arquitectura

En la siguiente figura podemos observar la estructura cliente/servidor y las 3 capas existentes dentro de la nueva arquitectura de Microsoft Dynamics NAV, hasta ahora el modelo que se usaba era una modelo de dos capas, la de cliente y la de base de datos.

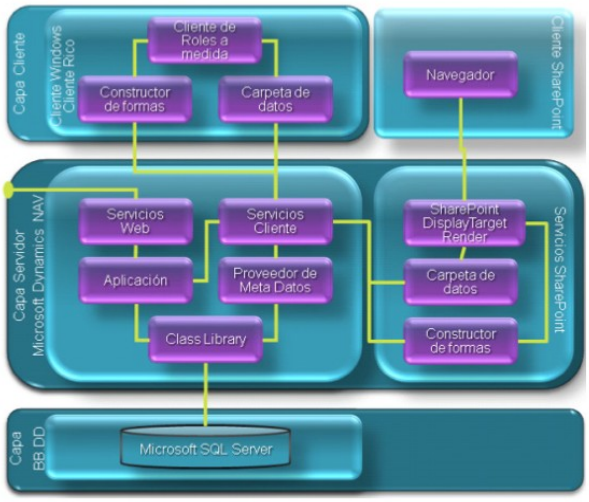

Ilustración 8:Estructura Microsoft Navision NAV

Cada capa del sistema se encarga de proveer ciertos servicios:

Capa base de datos: se encarga de los servicios relacionados con la base de datos del sistema (guardado y recuperación de los datos)

Capa de aplicación: provee servicios de aplicación para el manejo de la lógica de las aplicaciones, permite la ejecución de diferentes procesos por los módulos del sistema.

Capa del cliente: usa la misma interfaz que Microsoft Windows para las pantallas del sistema, con lo cual se gana tiempo en la familiarización de los usuarios con el entorno de Microsoft Dynamics NAV.

6.4.2 Módulos principales

En este apartado se describirán los diferentes módulos del sistema Microsoft Dynamics NAV, así como su principal funcionalidad. En la siguiente figura observamos los módulos de Microsoft Dynamics NAV.

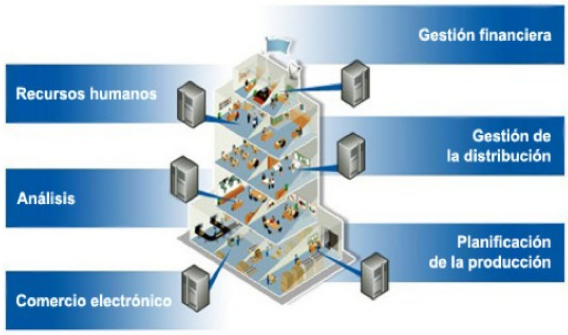

Ilustración 9:Sistema modular Microsoft Dynamics NAV

Gestión financiera: permite la gestión del área financiera de la organización, comunicándose con el resto de módulos del sistema Microsoft Dynamics NAV.

Gestión de la distribución: permite la gestión de los almacenes y el inventario de productos.

Recursos humanos: permite la gestión de los recursos humanos y de los proyectos de la organización.

Planificación de la producción: permite la planificación de la producción mediante el uso de diferentes planificadores y estilos de producción.

Análisis: permite la creación de informes de las diferentes áreas del negocio, de manera que la dirección pueda tener la información necesaria para la toma de decisiones.

Comercio electrónico: permite la conexión de ciertas partes del negocio a través de internet con los clientes/proveedores, agilizando así alguno trámites.

Soluciones sectoriales: son soluciones creadas para diferentes modelos de negocio, como podrían ser el de los sectores de la alimentación o la automoción, de manera que el ERP se adapte de forma vertical al modelo de negocio de la organización.

6.4.3 Desarrollo de aplicaciones

Al igual que hemos visto en el estudio de SAP, en Microsoft Dynamics NAV también existe la posibilidad de crear aplicaciones en un lenguaje de programación propio de Microsoft, C/AL. Fundamentalmente pensado para interactuar con la base de datos del ERP.

Existen muchas empresas dedicadas al mundo del desarrollo de aplicaciones para Mycrosoft Dynamics NAV. En la siguiente figura podemos ver cómo se completa el sistema ERP de Microsoft con aplicaciones realizadas por uno de sus socios de negocio. De esta manera se consigue un producto más a la medida de la organización; se usan partes del sistema Microsoft Dynamics NAV y se desarrollan aplicaciones a medida en C/AL que puedan satisfacer mejor los requisitos humanos, gestión de nóminas y de tributación.

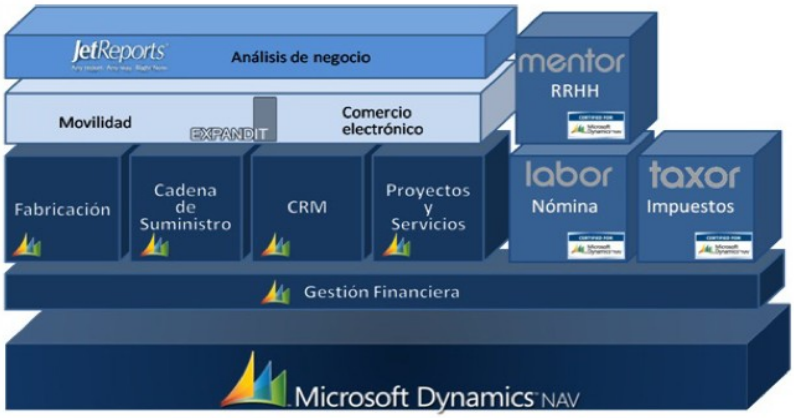

Ilustración 10:Microsoft Dynamics+módulos extra en C/AL

7- Adaptabilidad y elección ERP

En este capítulo realizaremos una comparativa de los 3 ERPs estudiados anteriormente, teniendo en cuenta los requisitos funcionales de la empresa juntamente con el MSSE[42], sistema propuesto por la profesora Florencia Chiesa, en su artículo para el instituto Tecnológico de Buenos Aires, para así posteriormente poder elegir el ERP que mejor se ajuste.

7.1. Comparativa

En método de comparación recoge los siguientes aspectos a partir de los cuales podremos decir qué ERP se adapta en mayor medida a la empresa:

Funcionalidades
Técnicos
Sobre el proveedor
Sobre el servicio
Económicos
Estratégicos

Esta ponderación podría cambiar en caso de establecer que algún aspecto o funcionalidad fuera deseado para la empresa, indispensable o no.

A continuación se presentan las tablas comparativas con los diferentes aspectos y sus ponderaciones. El método MSEE utiliza apartados como, encuesta clasificada por módulos y el apartado para seleccionar la consultoría, no se tendrán en cuenta a la hora de hacer la valoración por dicho método de la profesora Chiesa.

Listado de criterios ponderados

Nombre del ERP:	SAP R/3
	Openbravo
	Microsoft Dynamics NAV
1 = Malo	
2 = Regular	
3 = Bueno	
4 = Muy bueno	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
1.- Aspectos funcionales				
Propósito principal	Área funcional en la que se especializa o enfoca el sistema. El sistema en general tendrá una orientación contable o logística, determinar si la fortaleza del sistema está en los módulos que la empresa necesita	8	4	32
Áreas soportadas	Áreas o funciones de la empresa que son comprendidas y soportadas por el ERP. Grado de cobertura de los requerimientos. Se reflejarán en lo diferentes módulos que se pueden implementar. Por ejemplo: Contable, financiera, control de gestión, comercial, logística, producción, recurso humanos, entre otros. Tener en cuenta cuales son imprescindibles.	8	3	24
Adaptabilidad y flexibilidad	Nivel de parametrización en general. En este punto se debería evaluar cuanto de la empresa viene comprendido en el estándar, cuanto se puede parametrizar y cuanto se debe desarrollar por fuera del estándar y si esto es posible.	8	3	24
Facilidad de parametrización	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.	10	3	30
Facilidad para hacer desarrollos propios	Posibilidad de desarrollar aplicaciones sobre el sistema que interactúen con la funcionalidad estándar.	10	4	40
Interacción con otros sistemas	Interfaces estándares que permitan comunicación con otros sistemas o posibilidad de desarrollo de las mismas.	5	2	10
Soporte específico de algunos temas	Por ejemplo Y2K, normas ISO-9000, e-bussiness	5	2	10
Multi-lenguaje	Permite trabajar en distintos idiomas	5	3	15
Localizaciones	Posibilidad de adecuar el cálculo de impuesto. Requerimientos impositivos, reportes de carácter provincial y nacional: Percepciones de cada provincia, libro IVA compras, IVA Ventas, SICORE.	8	3	24
Presentaciones legales	Herramienta para extracción de libro diario para posterior digitalización. Estructuras de balance adaptables.	5	2	10
Comunicación con Bancos	Comunicación electrónica con bancos para manejo de depósitos, boletas, acreditaciones en cuenta, por ejemplo sistema Datanet.	5	4	20
Ajuste por inflación	Contempla procesos de ajuste por inflación en caso de situación inflacionaria tanto para cuantas contables como stocks y activos fijos.	5	4	20
Operaciones multimedia	Manejo de múltiples monedas, manejo de múltiples cotizaciones, presentaciones de balance en varias monedas	5	4	20
Herramientas amigables de reporting para el usuario	Permite el análisis matricial de la información. Herramientas que le permitan al usuario editar sus propios reportes en base a librerías predefinidas.	5	3	15
Esquematización de la estructura de la empresa	Flexibilidad de las estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Soporta estructuras multisociedades es decir varias empresas en un mismo sistema. Posibilidad de diferenciar las operaciones y de hacer análisis conjuntos. Esquematizar a la empresa por unidades de negocio.	8	3	24
TOTAL		100,00%		Z 318
	Ponderación del grupo	30,00%	P1SAP =	95,4

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
1.- Aspectos funcionales				
Propósito principal	Área funcional en la que se especializa o enfoca el sistema. El sistema en general tendrá una orientación contable o logística, determinar si la fortaleza del sistema está en los módulos que la empresa necesita	8	4	32
Áreas soportadas	Áreas o funciones de la empresa que son comprendidas y soportadas por el ERP. Grado de cobertura de los requerimientos. Se reflejarán en lo diferentes módulos que se pueden implementar. Por ejemplo: Contable, financiera, control de gestión, comercial, logística, producción, recurso humanos, entre otros. Tener en cuenta cuales son imprescindibles.	8	4	32
Adaptabilidad y flexibilidad	Nivel de parametrización en general. En este punto se debería evaluar cuanto de la empresa viene comprendido en el estándar, cuanto se puede parametrizar y cuanto se debe desarrollar por fuera del estándar y si esto es posible.	8	3	24
Facilidad de parametrización	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.	10	3	30
Facilidad para hacer desarrollos propios	Posibilidad de desarrollar aplicaciones sobre el sistema que interactúen con la funcionalidad estándar.	10	4	40
Interacción con otros sistemas	Interfaces estándares que permitan comunicación con otros sistemas o posibilidad de desarrollo de las mismas.	5	3	15
Soporte específico de algunos temas	Por ejemplo Y2K, normas ISO-9000, e-bussiness	5	2	10
Multi-lenguaje	Permite trabajar en distintos idiomas	5	3	15
Localizaciones	Posibilidad de adecuar el cálculo de impuesto. Requerimientos impositivos, reportes de carácter provincial y nacional: Percepciones de cada provincia, libro IVA compras, IVA Ventas, SICORE.	8	3	24
Presentaciones legales	Herramienta para extracción de libro diario para posterior digitalización. Estructuras de balance adaptables.	5	2	10
Comunicación con Bancos	Comunicación electrónica con bancos para manejo de depósitos, boletas, acreditaciones en cuenta, por ejemplo sistema Datanet.	5	4	20
Ajuste por inflación	Contempla procesos de ajuste por inflación en caso de situación inflacionaria tanto para cuantas contables como stocks y activos fijos.	5	3	15
Operaciones multimedia	Manejo de múltiples monedas, manejo de múltiples cotizaciones, presentaciones de balance en varias monedas	5	4	20
Herramientas amigables de reporting para el usuario	Permite el análisis matricial de la información. Herramientas que le permitan al usuario editar sus propios reportes en base a librerías predefinidas.	5	3	15
Esquematización de la estructura de la empresa	Flexibilidad de las estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Soporta estructuras multisociedades es decir varias empresas en un mismo sistema. Posibilidad de diferenciar las operaciones y de hacer análisis conjuntos. Esquematizar a la empresa por unidades de negocio.	8	3	24
TOTAL		100,00%		Z 326
	Ponderación del grupo	30,00%	P1OB = 97,8	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond X*NAV
1.- Aspectos funcionales				
Propósito principal	Área funcional en la que se especializa o enfoca el sistema. El sistema en general tendrá una orientación contable o logística, determinar si la fortaleza del sistema está en los módulos que la empresa necesita	8	4	32
Áreas soportadas	Áreas o funciones de la empresa que son comprendidas y soportadas por el ERP. Grado de cobertura de los requerimientos. Se reflejarán en lo diferentes módulos que se pueden implementar. Por ejemplo: Contable, financiera, control de gestión, comercial, logística, producción, recurso humanos, entre otros. Tener en cuenta cuales son imprescindibles.	8	3	24
Adaptabilidad y flexibilidad	Nivel de parametrización en general. En este punto se debería evaluar cuanto de la empresa viene comprendido en el estándar, cuanto se puede parametrizar y cuanto se debe desarrollar por fuera del estándar y si esto es posible.	8	3	24
Facilidad de parametrización	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.	10	3	30
Facilidad para hacer desarrollos propios	Posibilidad de desarrollar aplicaciones sobre el sistema que interactúen con la funcionalidad estándar.	10	4	40
Interacción con otros sistemas	Interfaces estándares que permitan comunicación con otros sistemas o posibilidad de desarrollo de las mismas.	5	1	5
Soporte específico de algunos temas	Por ejemplo Y2K, normas ISO-9000, e-bussiness	5	2	10
Multi-lenguaje	Permite trabajar en distintos idiomas	5	3	15
Localizaciones	Posibilidad de adecuar el cálculo de impuesto. Requerimientos impositivos, reportes de carácter provincial y nacional: Percepciones de cada provincia, libro IVA compras, IVA Ventas, SICORE.	8	3	24
Presentaciones legales	Herramienta para extracción de libro diario para posterior digitalización. Estructuras de balance adaptables.	5	2	10
Comunicación con Bancos	Comunicación electrónica con bancos para manejo de depósitos, boletas, acreditaciones en cuenta, por ejemplo sistema Datanet.	5	4	20
Ajuste por inflación	Contempla procesos de ajuste por inflación en caso de situación inflacionaria tanto para cuantas contables como stocks y activos fijos.	5	4	20
Operaciones multimedia	Manejo de múltiples monedas, manejo de múltiples cotizaciones, presentaciones de balance en varias monedas	5	4	20
Herramientas amigables de reporting para el usuario	Permite el análisis matricial de la información. Herramientas que le permitan al usuario editar sus propios reportes en base a librerías predefinidas.	5	2	10
Esquematización de la estructura de la empresa	Flexibilidad de las estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Soporta estructuras multisociedades es decir varias empresas en un mismo sistema. Posibilidad de diferenciar las operaciones y de hacer análisis conjuntos. Esquematizar a la empresa por unidades de negocio.	8	3	24
TOTAL		100,00%		Z 308
	Ponderación del grupo	30,00%	P1NAV =	92,4

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
2.- Aspectos técnicos				
Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente	Es posible montar el ERP en el HW que posee el cliente	20	4	80
Distintos ambientes	El ERP gestiona y permite trabajar con una estructura de servidores para desarrollo, calidad y producción. Posibilidad de tener distintos ambientes de trabajo.	10	4	40
Multiplataforma	No necesita una plataforma determinada, es posible que se ejecute en varias plataformas	10	3	30
Instalación remota	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.¿Permite instalación y trabajo del personal técnico en forma remota, sin estar en el lugar físico en donde esta el servidor?	5	1	5
Cliente / servidor	Trabaja con una estructura cliente servidor	5	4	20
Base de datos	Bases de datos sobre la que puede trabajar el ERP, ¿es el ERP multi-motor de BD?	10	4	40
Herramientas y lenguaje de programación	Lenguaje de programación del propio ERP que sirva para adaptar el sistema a las funcionalidades requeridas.	5	2	10
Seguridad	Perfiles por transacciones y objetos de datos.	5	4	20
Backup	Metodología de baceras y de restore	2	4	8
Auditoria	Sistema de auditoria que guarde y permita evaluar accesos al sistema, transacciones realizadas, actualizaciones, con fecha, hora y usuario.	5	4	20
Gestor de configuraciones	Posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos y la parametrización	5	4	20
Documentación	El ERP posee: Documentación, help online en el idioma necesario, página de Internet para mayor ayuda en linea.	3	4	12
Documentación técnica	Documentos sobre estructura de la base de datos, diseños, programas fuentes.	5	2	10
Conectividad externa	Soporta conexiones externas del tipo: Internet, EDI, Accesos remotos	5	4	20
Compatibilidad con correo electrónico	Permite derivar desde algunas aplicaciones mensajes al e-mail.	5	2	10
TOTAL		100,00%		Z = 345
	Ponderación del grupo	10,00%	P2SAP =	34,5

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
2.- Aspectos técnicos				
Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente	Es posible montar el ERP en el HW que posee el cliente	20	4	80
Distintos ambientes	El ERP gestiona y permite trabajar con una estructura de servidores para desarrollo, calidad y producción. Posibilidad de tener distintos ambientes de trabajo.	10	4	40
Multiplataforma	No necesita una plataforma determinada, es posible que se ejecute en varias plataformas	10	2	20
Instalación remota	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.¿Permite instalación y trabajo del personal técnico en forma remota, sin estar en el lugar físico en donde esta el servidor?	5	2	10
Cliente / servidor	Trabaja con una estructura cliente servidor	5	4	20
Base de datos	Bases de datos sobre la que puede trabajar el ERP, ¿es el ERP multi-motor de BD?	10	4	40
Herramientas y lenguaje de programación	Lenguaje de programación del propio ERP que sirva para adaptar el sistema a las funcionalidades requeridas.	5	4	20
Seguridad	Perfiles por transacciones y objetos de datos.	5	4	20
Backup	Metodología de backups y de restore	2	4	8
Auditoria	Sistema de auditoria que guarde y permita evaluar accesos al sistema, transacciones realizadas, actualizaciones, con fecha, hora y usuario.	5	4	20
Gestor de configuraciones	Posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos y la parametrización	5	4	20
Documentación	El ERP posee: Documentación, help online en el idioma necesario, página de Internet para mayor ayuda en linea.	3	4	12
Documentación técnica	Documentos sobre estructura de la base de datos, diseños, programas fuentes.	5	2	10
Conectividad externa	Soporta conexiones externas del tipo: Internet, EDI, Accesos remotos	5	2	10
Compatibilidad con correo electrónico	Permite derivar desde algunas aplicaciones mensajes al e-mail.	5	3	15
TOTAL		100,00%		Z ~~3~~45
	Ponderación del grupo	10,00%	P2OB = 34,5	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond X*NAV
2.- Aspectos técnicos				
Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente	Es posible montar el ERP en el HW que posee el cliente	20	2	40
Distintos ambientes	El ERP gestiona y permite trabajar con una estructura de servidores para desarrollo, calidad y producción. Posibilidad de tener distintos ambientes de trabajo.	10	4	40
Multiplataforma	No necesita una plataforma determinada, es posible que se ejecute en varias plataformas	10	1	10
Instalación remota	Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.¿Permite instalación y trabajo del personal técnico en forma remota, sin estar en el lugar físico en donde esta el servidor?	5	1	5
Cliente / servidor	Trabaja con una estructura cliente servidor	5	4	20
Base de datos	Bases de datos sobre la que puede trabajar el ERP, ¿es el ERP multi-motor de BD?	10	1	10
Herramientas y lenguaje de programación	Lenguaje de programación del propio ERP que sirva para adaptar el sistema a las funcionalidades requeridas.	5	3	15
Seguridad	Perfiles por transacciones y objetos de datos.	5	4	20
Backup	Metodología de backups y de restore	2	1	2
Auditoria	Sistema de auditoria que guarde y permita evaluar accesos al sistema, transacciones realizadas, actualizaciones, con fecha, hora y usuario.	5	3	15
Gestor de configuraciones	Posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos y la parametrización	5	3	15
Documentación	El ERP posee: Documentación, help online en el idioma necesario, página de Internet para mayor ayuda en linea.	3	4	12
Documentación técnica	Documentos sobre estructura de la base de datos, diseños, programas fuentes.	5	2	10
Conectividad externa	Soporta conexiones externas del tipo: Internet, EDI, Accesos remotos	5	4	20
Compatibilidad con correo electrónico	Permite derivar desde algunas aplicaciones mensajes al e-mail.	5	4	20
TOTAL		100,00%		Z ₹54
	Ponderación del grupo	10,00%	P2NAV =	25,4

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
3.- Aspectos sobre el proveedor				
Características del proveedor	Solidez del proveedor: evolución histórica, clientes, ganancias, cantidad de empleados.	25	4	100
Perspectivas de evolución	Perspectivas del proveedor en el mercado deben ser buenas ya que si al proveedor le va mal compraremos un ERP que quedará sin soporte.	25	4	100
Ubicación	Ubicación de las oficinas. Soporte en la misma ciudad donde se ubican las oficinas.	20	4	80
Otras Implementaciones	Otros clientes del mismo rubro que usen el ERP, pedir contactos para poder consultar en etapas posteriores. Cantidad de implementaciones.	10	4	40
Experiencia	Experiencia del ERP en general y en la industria de la empresa en particular	10	4	40
Confianza	Criterio no cuantificable que queda a criterio de los miembros del equipo.	10	4	40
TOTAL		100,00%		Z = 400
	Ponderación del grupo	15,00%	P3SAP = 60	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
3.- Aspectos sobre el proveedor				
Características del proveedor	Solidez del proveedor: evolución histórica, clientes, ganancias, cantidad de empleados.	25	4	100
Perspectivas de evolución	Perspectivas del proveedor en el mercado deben ser buenas ya que si al proveedor le va mal compraremos un ERP que quedará sin soporte.	25	4	100
Ubicación	Ubicación de las oficinas. Soporte en la misma ciudad donde se ubican las oficinas.	20	2	40
Otras Implementaciones	Otros clientes del mismo rubro que usen el ERP, pedir contactos para poder consultar en etapas posteriores. Cantidad de implementaciones.	10	4	40
Experiencia	Experiencia del ERP en general y en la industria de la empresa en particular	10	2	20
Confianza	Criterio no cuantificable que queda a criterio de los miembros del equipo.	10	4	40
TOTAL		100,00%		Z = 340
	Ponderación del grupo	15,00%	P3OB = 51	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond X*NAV
3.- Aspectos sobre el proveedor				
Características del proveedor	Solidez del proveedor: evolución histórica, clientes, ganancias, cantidad de empleados.	25	4	100
Perspectivas de evolución	Perspectivas del proveedor en el mercado deben ser buenas ya que si al proveedor le va mal compraremos un ERP que quedará sin soporte.	25	4	100
Ubicación	Ubicación de las oficinas. Soporte en la misma ciudad donde se ubican las oficinas.	20	4	80

Otras Implementaciones	Otros clientes del mismo rubro que usen el ERP, pedir contactos para poder consultar en etapas posteriores. Cantidad de implementaciones.	10	4	40
Experiencia	Experiencia del ERP en general y en la industria de la empresa en particular	10	4	40
Confianza	Criterio no cuantificable que queda a criterio de los miembros del equipo.	10	4	40
TOTAL		100,00%		Z =400
	Ponderación del grupo	15,00%	P3NAV = 60	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
4.- Aspectos del servicio				
Servicio de implementación	Libertad para realizar la implementación con el proveedor o con una consultora. Existencia de alguna ventaja de implementar directo con el proveedor del ERP.	15	4	60
Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor	Instalación, Adaptación / parametrización, Capacitación técnica, Capacitación a usuarios, Desarrollos a medida, Mantenimiento	10	2	20
Metodología de implementación	Existencia de una metodología de implementación. Experiencias previas	15	4	60
Tipo de implementación	Estrategia propuesta por el proveedor para la implementación. módulos recomendados y soportados.	5	4	20
Tiempo estimado de implementación	Tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados	5	1	5
Grado de participación en la implementación	Usuarios requeridos por módulo para soportar la implementación. Transferencia del know-how a los usuarios.	5	4	20
Garantía de correcta instalación del producto	Problemas que estarían cubiertos por el proveedor y casos de los cuales el proveedor no se haría responsable. Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos	10	4	40
Upgrade	Averiguar cada cuantos tiempo sacan una nueva versión al mercado. Tener en cuenta si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado. De no ser así consultar cuanto tiempo el proveedor soporta las versiones más antiguas	10	4	40
Licencia	Alcance de la licencia. Incluye el soporte post venta. Alcance del soporte.	10	4	40
Soporte	Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP. El repositorio es accesible por Internet. Existe un helpdesk para problemas no reportados en el repositorio con un tiempo de respuesta aceptable y atención 24 hs.	15	4	60
TOTAL		100,00%		Z ∑365
	Ponderación del grupo	10,00%	P4SAP = 36.5	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
4.- Aspectos del servicio				
Servicio de implementación	Libertad para realizar la implementación con el proveedor o con una consultora. Existencia de alguna ventaja de implementar directo con el proveedor del ERP.	15	4	60
Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor	Instalación, Adaptación / parametrización, Capacitación técnica, Capacitación a usuarios, Desarrollos a medida, Mantenimiento	10	2	20
Metodología de implementación	Existencia de una metodología de implementación. Experiencias previas	15	4	60
Tipo de implementación	Estrategia propuesta por el proveedor para la implementación. módulos recomendados y soportados.	5	3	15
Tiempo estimado de implementación	Tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados	5	4	20
Grado de participación en la implementación	Usuarios requeridos por módulo para soportar la implementación. Transferencia del know-how a los usuarios.	5	4	20
Garantía de correcta instalación del producto	Problemas que estarían cubiertos por el proveedor y casos de los cuales el proveedor no se haría responsable. Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos	10	4	40
Upgrade	Averiguar cada cuantos tiempo sacan una nueva versión al mercado. Tener en cuenta si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado. De no ser así consultar cuanto tiempo el proveedor soporta las versiones más antiguas	10	3	30

Licencia	Alcance de la licencia. Incluye el soporte post venta. Alcance del soporte.	10	2	20
Soporte	Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP. El repositorio es accesible por Internet. Existe un helpdesk para problemas no reportados en el repositorio con un tiempo de respuesta aceptable y atención 24 hs.	15	3	45
TOTAL		100,00%		Z ~~3~~30
	Ponderación del grupo	10,00%	P4OB = 33	

Criterio de selección X*NAV	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond
4.- Aspectos del servicio				
Servicio de implementación	Libertad para realizar la implementación con el proveedor o con una consultora. Existencia de alguna ventaja de implementar directo con el proveedor del ERP.	15	4	60
Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor	Instalación, Adaptación / parametrización, Capacitación técnica, Capacitación a usuarios, Desarrollos a medida, Mantenimiento	10	1	10
Metodología de implementación	Existencia de una metodología de implementación. Experiencias previas	15	2	30
Tipo de implementación	Estrategia propuesta por el proveedor para la implementación. módulos recomendados y soportados.	5	4	20
Tiempo estimado de implementación	Tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados	5	2	10
Grado de participación en la implementación	Usuarios requeridos por módulo para soportar la implementación. Transferencia del know-how a los usuarios.	5	4	20
Garantía de correcta instalación del producto	Problemas que estarían cubiertos por el proveedor y casos de los cuales el proveedor no se haría responsable. Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos	10	4	40
Upgrade	Averiguar cada cuantos tiempo sacan una nueva versión al mercado. Tener en cuenta si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado. De no ser así consultar cuanto tiempo el proveedor soporta las versiones más antiguas	10	4	40
Licencia	Alcance de la licencia. Incluye el soporte post venta. Alcance del soporte.	10	4	40
Soporte	Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP. El repositorio es accesible por Internet. Existe un helpdesk para problemas no reportados en el repositorio con un tiempo de respuesta aceptable y atención 24 hs.	15	4	60
TOTAL		100,00%		Z ~~3~~30
	Ponderación del grupo	10,00%	P4NAV = 33	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
5.- Aspectos económicos				
Costes del ERP	En función del presupuesto que se tiene y de los otros presupuestos recibidos evaluar de el costo del sistema.	15	1	15
Coste del HW	En función de los requerimientos de HW y de lo que ya posee la empresa, evaluar el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP.	15	3	45
Licencias	Como se pagan las licencias, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año?	10	2	20
Método de precio	Como cobra el proveedor el ERP por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.	5	3	15
Financiación	Existen políticas de financiación.	5	4	20
Contratos	Tipo de contratos que manejan. Revisarlo con el departamento de legales.	5	3	15
Costes adicionales	Adaptaciones, localizaciones	10	3	30
Coste de capacitación	Tener en cuenta la posibilidad de seleccionar a otro proveedor para la implementación	10	3	30
Coste de implementación	Costo estimado de consultaría	10	2	20
Coste de interfaces	Costo estimado de consultaría, programadores y recursos	5	3	15
Upgrade	Costo del Upgrade. Se deben abonar nuevas licencias? Costo del proyecto de migración	5	2	10
Paquete	Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir consultar 5 por beneficios técnicos y económicos.	5	4	20
TOTAL		100,00%		Z 255
	Ponderación del grupo	20,00%	P5SAP = 51	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
5.- Aspectos económicos				
Costes del ERP	En función del presupuesto que se tiene y de los otros presupuestos recibidos evaluar de el costo del sistema.	15	4	60
Coste del HW	En función de los requerimientos de HW y de lo que ya posee la empresa, evaluar el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP.	15	1	15
Licencias	Como se pagan las licencias, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año?	10	4	40
Método de precio	Como cobra el proveedor el ERP por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.	5	4	20
Financiación	Existen políticas de financiación.	5	3	15
Contratos	Tipo de contratos que manejan. Revisarlo con el departamento de legales.	5	3	15
Costes adicionales	Adaptaciones, localizaciones	10	3	30
Coste de capacitación	Tener en cuenta la posibilidad de seleccionar a otro proveedor para la implementación	10	4	40
Coste de implementación	Costo estimado de consultaría	10	4	40
Coste de interfaces	Costo estimado de consultaría, programadores y recursos	5	4	20
Upgrade	Costo del Upgrade. Se deben abonar nuevas licencias? Costo del proyecto de migración	5	4	20
Paquete	Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir consultar 5 por beneficios técnicos y económicos.	5	4	20

TOTAL		100,00%	Z ~~3~~35
	Ponderación del grupo	20,00%	P5OB = 67

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond X*NAV
5.- Aspectos económicos				
Costes del ERP	En función del presupuesto que se tiene y de los otros presupuestos recibidos evaluar de el costo del sistema.	15	2	30
Coste del HW	En función de los requerimientos de HW y de lo que ya posee la empresa, evaluar el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP.	15	1	15
Licencias	Como se pagan las licencias, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año?	10	3	30
Método de precio	Como cobra el proveedor el ERP por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.	5	3	15
Financiación	Existen políticas de financiación.	5	4	20
Contratos	Tipo de contratos que manejan. Revisarlo con el departamento de legales.	5	3	15
Costes adicionales	Adaptaciones, localizaciones	10	3	30
Coste de capacitación	Tener en cuenta la posibilidad de seleccionar a otro proveedor para la implementación	10	4	40
Coste de implementación	Costo estimado de consultaría	10	4	40
Coste de interfaces	Costo estimado de consultaría, programadores y recursos	5	3	15
Upgrade	Costo del Upgrade. Se deben abonar nuevas licencias? Costo del proyecto de migración	5	2	10
Paquete	Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir consultar 5 por beneficios técnicos y económicos.	5	4	20
TOTAL		100,00%		Z ~~2~~80
	Ponderación del grupo	20,00%	P5NAV = 56	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor SAP	Pond X*SAP
6.- Aspectos estratégicos				
Plan estratégico de la empresa	Incluir en este punto proyectos de negocio que tenga la empresa que deban ser soportados por el SW con el fin de verificar que estén cubiertos	20	4	80
Perspectivas de crecimiento	Si la empresa planea crecer en operaciones con clientes se debe tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.	15	4	60
Nuevos proyectos en mira	Incorporar actividad CRM, apertura de nuevas sucursales u oficinas. Verificar que la futura estructura sea soportada tanto a nivel de HW como de estructura funcional - lógica dentro del sistema	20	4	80
Estimar necesidad de información futura	Futuros negocios, Nuevos proyectos	20	4	80
Evaluar el horizonte temporal	Evaluar objetivos a corto y mediano plazo. Adquirir una herramienta en una versión que no se vuelva obsoleta en poco tiempo	15	4	60
Prever reestructuración de personal	Se debe tener en cuenta a la hora de seleccionar el ERP la cantidad de usuarios que se conectaran al sistema. Si la empresa planea reducir o ampliar su plantel considerar un numero realista. Si la empresa tiene una forma de trabajar en grupo verificar que el ERP se ajuste a ella	5	4	20
Mudanzas	El ERP soporta el trabajo descentralizado? Si la empresa planea mudar sus oficinas contemplar la posibilidad que las oficinas del proveedor no estén cerca y si da soporte remoto	5	4	20

TOTAL		100,00%	Z 400
	Ponderación del grupo	15,00%	P6SAP = 60

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor OB	Pond X*OB
6.- Aspectos estratégicos				
Plan estratégico de la empresa	Incluir en este punto proyectos de negocio que tenga la empresa que deban ser soportados por el SW con el fin de verificar que estén cubiertos	20	3	60
Perspectivas de crecimiento	Si la empresa planea crecer en operaciones con clientes se debe tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.	15	4	60
Nuevos proyectos en mira	Incorporar actividad CRM, apertura de nuevas sucursales u oficinas. Verificar que la futura estructura sea soportada tanto a nivel de HW como de estructura funcional - lógica dentro del sistema	20	4	80
Estimar necesidad de información futura	Futuros negocios, Nuevos proyectos	20	4	80
Evaluar el horizonte temporal	Evaluar objetivos a corto y mediano plazo. Adquirir una herramienta en una versión que no se vuelva obsoleta en poco tiempo	15	4	60
Prever reestructuración de personal	Se debe tener en cuenta a la hora de seleccionar el ERP la cantidad de usuarios que se conectaran al sistema. Si la empresa planea reducir o ampliar su plantel considerar un numero realista. Si la empresa tiene una forma de trabajar en grupo verificar que el ERP se ajuste a ella	5	4	20
Mudanzas	El ERP soporta el trabajo descentralizado? Si la empresa planea mudar sus oficinas contemplar la posibilidad que las oficinas del proveedor no estén cerca y si da soporte remoto	5	4	20
TOTAL		100,00%		Z 380
	Ponderación del grupo	15,00%	P6OB = 57	

Criterio de selección	Descripción	Pond X	Valor NAV	Pond X*NAV
6.- Aspectos estratégicos				
Plan estratégico de la empresa	Incluir en este punto proyectos de negocio que tenga la empresa que deban ser soportados por el SW con el fin de verificar que estén cubiertos	20	4	80
Perspectivas de crecimiento	Si la empresa planea crecer en operaciones con clientes se debe tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.	15	4	60
Nuevos proyectos en mira	Incorporar actividad CRM, apertura de nuevas sucursales u oficinas. Verificar que la futura estructura sea soportada tanto a nivel de HW como de estructura funcional - lógica dentro del sistema	20	4	80
Estimar necesidad de información futura	Futuros negocios, Nuevos proyectos	20	4	80
Evaluar el horizonte temporal	Evaluar objetivos a corto y mediano plazo. Adquirir una herramienta en una versión que no se vuelva obsoleta en poco tiempo	15	4	60
Prever reestructuración de personal	Se debe tener en cuenta a la hora de seleccionar el ERP la cantidad de usuarios que se conectaran al sistema. Si la empresa planea reducir o ampliar su plantel considerar un numero realista. Si la empresa tiene una forma de trabajar en grupo verificar que el ERP se ajuste a ella	5	4	20
Mudanzas	El ERP soporta el trabajo descentralizado? Si la empresa planea mudar sus oficinas contemplar la posibilidad que las oficinas del proveedor no estén cerca y si da soporte remoto	5	4	20
TOTAL		100,00%		Z 400
	Ponderación del grupo	15,00%	P6NAV = 60	

SAP Openbravo NAV

TOTAL P1+P2+P3+P4+P5+P6	**337,4**	**340,3**	**326,8**

8- Selección ERP

Después de realizar los estudios de los diferentes ERP's es el momento de decidir cual es la mejor solución para el tipo de empresa.

Teniendo en cuenta que de los módulos descritos en el apartado anterior para las funcionalidades de una EAFI solo son necesarios los siguientes:

De SAP R/3:

- Gestion Financiera
- Control de Gestión
- Activos Fijos
- Recursos Humanos
- Ventas y distribución *
- Flujos de trabajo*

Como podemos observar de SAP desechamos 5 de sus módulos por no ser necesarios según nuestros requisitos funcionales descritos en los primeros apartados (módulo de mantenimiento de planta, planificación de la producción, gestión de materiales, gestión de la calidad y soluciones industriales). Los módulos con * son aquellos módulos que podríamos adecuar a nuestras funcionalidades.

De Openbravo:

- Gestión de datos maestros
- Financiero y contable
- Openbravo POS
- Inteligencia de negocio
- Gestión de la producción *
- Gestión de ventas *

Observamos que con Openbravo desechamos 2 módulos (gestión de almacenes y aprovisionamiento) y tenemos dos (*) los cuales podemos adaptar a nuestras funcionalidades.

De Microsoft Dynamics NAV:

- Financiero
- Gestión de la distribución *
- Recursos Humanos
- Planificación de la producción *
- Análisis
- Comercio electrónico

Podemos ver que la adecuación de NAV a los requisitos funcionales de las EAFI's es bastante buena,

simplemente descartamos el módulo de Soluciones integrales y daríamos la posibilidad de adaptar a dos de sus módulos, Gestión de la distribución y Planificación de la producción.

Aplicado el estudio MSEE sobre estos módulos de cada ERP obtenemos las siguientes cifras ponderadas.

SAP R/3 = 337,4

Openbravo = 340,3

Microsoft Dynamics NAV = 326,8

La elección se decanta pues por la solución open source Openbravo. Estos resultados son debido en gran parte por bajo el coste de adquisición de sus licencias y al gran potencial de adaptabilidad y creación de módulos debido a los lenguajes de programación y plataformas utilizados.

Debemos decir además que:

*Es una solución open source líder ERP: probada con numerosos casos de éxito en diferentes ambientes, de ayuntamientos a establecimientos de comida rápida.

*Cobertura: aún no siendo una solución sectorial que se nos adapte lo más posible a nuestro caso, su nivel es mejor que el resto de estudiadas, centradas en una parte del negocio. Todas necesitan adaptación desde la empresa consultora de software que se encargue del proyecto. Inicialmente Openbravo, al ser más generalista, abarca más campos.

*Facilidad de manejo: con su interfaz nativa en web, a los usuarios les costará poco familiarizarse con el entorno, como si de otra página web se tratara pero con puntos más específicos.

*Continuidad de futuro: bajo una gran base de usuarios, diferentes casos de éxito en múltiples ámbitos y socios en diferentes partes del mundo, Openbravo se consolida como una solución con continuidad a largo plazo.

*Escalabilidad: permitiendo la mejora para adaptarse y ampliarse a las nuevas necesidades de la empresa que puedan surgir en un futuro.

*Tecnologías estándar: funcionando con tecnologías web estándar que garantizan su funcionamiento y compatibilidad con otros productos.

*Además al ser nativo en web, permite acceder a la aplicación con solo un navegador instalado,

independientemente de donde esté instalado el servidor. Aunque esto no es válido para el Openbravo POS que es una aplicación no web, integrada para trabajar con Openbravo ERP.

*Relativamente una implantación más barata que con tecnologías como SAP o Microsoft Dynamics Nav. Teniendo en cuenta que el coste para la constitución de este tipo de empresas es de 50000eur, es algo a valorar.

*Hay que tener en cuenta, que aunque las soluciones privativas puedan ofrecer unos descuentos y precios muy competitivos el primer año, en los siguientes años te obligan a actualizar sistemas a las nuevas versiones del programa, con su consiguiente gastos de actualización, licencias y personal técnico, y estás obligado a hacerlo con el personal certificado por dichos programas atándote a ellos. Con Openbravo la situación cambia, no es obligado la actualización del programa, siempre se puede dejar si la funcionalidad y ventajas de la actualización no son relevantes para la empresa e incluso formar a personal técnico propio para la empresa. El socio encargado de la implantación no obliga a ello y por consiguiente, el gasto anual se reduce respecto a otras soluciones, convirtiéndolo aún en una solución más atractiva para la empresa.

*Cuenta con una red de socios para la personalización de las necesidades concretas de la empresa. Podemos elegir entre socios “gold”, “silver” y “bronze” según la oferta que nos ofrezcan y que mejor se nos adapte.

9- Conclusiones

A través del análisis realizado durante la ejecución de este proyecto, se observa la importancia que día a día van alcanzado los sistemas ERP's en el mundo empresarial. La correcta elección de un ERP ayuda al éxito de un proyecto empresarial, así como equivocarse puede provocar el efecto contrario.

El principal objetivo de este proyecto final de carrera es decidir que ERP de entre los existentes es el más idóneo para empresas de asesoramiento financiero (EAFI).

Para ello:

- Se ha establecido una base teórica en la cual se han estudio los fundamentos y necesidades de las EAFI.
- Se ha realizado un estudio sobre los ERP's existentes, así como de las ventajas e inconvenientes que cada uno de ellos puede aportar al tipo de empresa objeto del proyecto.
- Se ha propuesto una metodología para la correcta selección del ERP.
- Se propone como ERP idóneo para las EAFI's al sistema Openbravo.

Se extrae de todo este estudio que existen múltiples variables que pueden influir en la elección de un ERP, de la ponderación de cada variable depende en gran medida el sistema final seleccionado. Los factores que más han inclinado la balanza han sido los factores de escalabilidad y bajo coste económico.

La continua evolución de estos sistemas, así como la más que segura aparición de nuevos, hace que un sistema que “hoy” puede ser el más idóneo, en un breve plazo deje de serlo. Aun así, considero que este proyecto sienta unas bases suficientes y necesarias para realizar una elección correcta de futuros EPR's.

El objeto principal de este proyecto siempre ha sido decidir de entre todos los ERP's existentes cual es el más adecuado para las EAFI's. Finalmente, y tras todo el estudio, se concluye que el sistema Openbravo es el idóneo, por lo que puedo afirmar que se ha cumplido con el objetivo principal del proyecto.

Debido a todo el proceso y trabajo realizado para la selección he alcanzado otros objetivos, entre los que destaco:

- un profundo conocimiento sobre las EAFI's y sus necesidades
- un profundo conocimiento de los sistemas ERP, de código libre y propietario, sus aspectos positivos y negativos, diferencias
- La importancia de la metodología a seguir a la hora de la selección y en concreto, de la metodología MSEE de la profesora Florencia Chiesa.

Durante todo el proyecto se ha seguido o intentado seguir la planificación propuesta. En alguna ocasión se ha tenido que retrasar algún apartado debido a la gran cantidad de información de la que disponía para sintetizar, como fue durante la búsqueda de ERP's, teniendo gran información de algún ERP pero por el contrario de muy poca de muchos otros, cosa que me hizo retrasar momentáneamente.

Sobre el planteamiento inicial no se ha tratado la idoneidad de los sistemas ERP para entornos MAC como se había planificado ya que he considerado tras el proceso de análisis y la elección del sistema Openbravo que no era relevante, ya que dicho sistema trabaja bajo plataforma web.

Como base para la selección del ERP en este proyecto se ha escogido una EAFI genérica, sin tener en cuenta que en mundo empresarial real, cada EAFI presenta unas peculiaridades y requisitos particulares que quizás hayan podido quedar fuera del alcance de este proyecto.

Como lineas de trabajo futuro a seguir considero de importancia:

- Analizar las peculiaridades que pueden presentar algunas EAFI's y como pueden afectar estas en la elección del ERP.
- Realizar la parte de implantación en la empresa, siguiendo los pasos que se mencionan de forma superficial al principio de la memoria y realizar un estudio más en profundidad de los submódulos de los 3 ERP cotejándolos con una EAFI concreta y no de forma generalista como tipo de empresa, para poder así, afinar aún más la selección.
- La afectación a nivel empresarial de la implantación del ERP, a nivel de todo el organigrama de la empresa, desde el gerente al comercial, durante la transición entre el viejo y el nuevo sistema a instalar.

Openbravo se trata de un sistema idóneo para PYMES que necesiten de estas tecnologías. Así mismo disponen de un sistema mencionado, Openbravo POS, que nos daría la capacidad empresarial de ofrecer servicios de asesoramiento con total capacidad de movimiento.

A nivel personal, las lecciones que he aprendido con el desarrollo de este TFC ha sido múltiples. He aprendido a diseñar y seguir una planificación sobre un trabajo o proyecto a realizar. He conseguido mejoras sobre mi capacidad analítica y sobre algo muy importante, la capacidad de búsqueda de información tanto en la red como a nivel físico y su forma de procesamiento correcto. He aprendido a utilizar una herramienta que podría utilizar en el ámbito laboral, me ha ofrecido una alternativa viable de trabajo futuro como asesor ERP.

A nivel académico, he aprendido sobre los diferentes sistemas ERP que existen en el mercado, sus características principales, los diferentes módulos que los componen, así como los que casi siempre van

por defecto y los que los diferencian, como pueden ser el de Contabilidad, Financiero y Compras entre otros.

También he aprendido diferentes metodologías a seguir para realizar una selección correcta de un ERP según la empresa dada, en concreto he escogido el de la profesora Florencia Chiesa basado en ponderaciones de las diferentes funcionalidades del sistema además de una serie de encuestas. Estas últimas no se han tratado en este estudio.

10- Glosario

1. **ERP**: Enterprise resource planning
2. **EAFI**: Empresa de asesoramiento financiero
3. **GANTT**: Tipo de representación de tareas de forma temporal
4. **Project Managment Software**: Herramienta de gestión de proyectos
5. **Microsoft Corporation**: Empresa de software
6. **Chiesa**: Florencia Chiesa.
7. **IBM**: International Business Machines
8. **Joseph Orlicky**: en los 60, de IBM, dirigió los primeros experimentos MRP
9. **Ollie Wight**: en los 70 desarrolla nuevos procesos asociados a la producción. MRP II
10. **UNIX**: Uniplexed Information amb Computing Service
11. **Oracle**: Oak Ridge Automated And Logical Engine. Empresa de software.
12. **Microsoft SQL Server**: Sistema para la gestión de bases de datos de Microsoft®
13. **XML**: Extensible Markup Language
14. **JAVA**: Sun Microsystems
15. **e_business**: Negocio electrónico
16. **Laudon**: Kenneth C.Laudon. Sistemas de información gerencial
17. **Necco**: Metodología de implantación ERP
18. **partner**: Asociado
19. **GNU/LINUX**: Combinación de un núcleo o kernel libre
20. **opencore**: Commercial open-source software
21. **IT**: Information Technology
22. **Pyme**: Pequeñas y medianas empresas
23. **CEE**: Comunidad Económica Europea
24. **Adhocracia**: Grupo de trabajo interdepartamental
25. **Mintzberg**: Henry Mintzberg, 2/ 09/ 1939
26. **B2B**: Business-to-Business
27. **B2C**: business-to-Consumer
28. **B2E**: Business-to-Employee
29. **EDI**: Electronic Data Interchange
30. **cloud**: Cloud Computing. Sistema de almacenado de datos en la red

31. **eComerce**: Comercio electrónico
32. **Apple**: Empresa informática
33. **WBS**: Work Breakdown Structure
34. **GPL**: General Public License
35. **MRP**: Material Requeriments Planning
36. **PDA**: Personal Digital Assistant
37. **PDF**: Portable Document Format
38. **HTML**: HyperText Markup Language
39. **RFID**: Radio Frequancy Identification
40. **OLAP**: On-Line Analytical Processing
41. **Microsoft Outlook**: Gestor de correo Windows®
42. **MSEE**: Metodología de selección ERP

11- Bibliografia

http://observatorioredesempresariales.wordpress.com/2011/11/01/10-programas-erp-software-libre-y-gratis-para-pymes/

http://wiki.openbravo.com/wiki/Financial_Management#The_closing_of_the_fiscal_year

http://www.aner.com/software-de-gestion-empresarial/soluciones-sectoriales/software-asesorias-y-despachos-profesionales.html

http://pinpoint.microsoft.com/es-es/applications/suasor-erp-para-asesor%C3%ADas-y-despachos-profesionales-4295029966

http://www.sage.es/Sobre_Sage/Quienes_somos/por_que_sage

http://vs.technologyevaluation.com/ES/category/439/ERP-para-servicios.html

http://enalablog.com/opentaps-un-excelente-erp-y-crm

http://www.tiendacloud.co/servicios/intacct

http://www.fbe.org/es/congresos/congreso-de-brujas/estructura-y-financiacion-de-los-art428.html

http://www.profim.es/que-es-una-eafi.html

http://www.eafichannel.es/

http://html.rincondelvago.com/adhocracia-en-las-organizaciones.html

http://aseafi.com/eafi/

http://www.sgci-eafi.com/html/5650_SPORT_GLOBAL_CONSULTING_INVESTMENTS_S_L/files/24623_FOLLETO %20CNMV%20EAFI'S.pdf

http://canalasesor.wke.es/ver_detalleArt.asp?idArt=63336&action=ver

http://www.cnmv.es/portal/legislacion/ModelosN/ModelosN.aspx?id=EAFI

http://www.geocities.com/CollegePark/Library/6045/erp.html

http://www.intelligenterp.com/

http://www.technologyevaluation.com/Research/ResearchHighlights/ERP/ erp.asp

http://www.cio.com/research/erp/ • http://www.sap.com/spain

http://www.tech-faq.com/lang/es/erp.shtml

http://www.marketing-xxi.com/merchandising-y-plv-118.htm

http://help.sap.com/

http://www.abap.es/Descargas/MM%20-%20Curso%20MM.pdf

www.centros.itba.edu.ar/capis/rtis/rtis-6-1/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.pdf

http://www.gigerland.com/erp/

http://www.microsoft.com/dynamics/nav/product/default.mspx

http://www.navisioninfo.com/

http://www.openbravo.com/es/

http://wiki.openbravo.com/

http://www.pwc.com/ve/spa/pdf/Advisory_200712.pdf

http://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp

http://www.microsoft.com/spain/dynamics/industria/fabricacion_bebidas_ali mentacion.mspx

http://www.college-cram.com/study/accounting/presentations/1118

http://www.monografias.com/trabajos37/kanban/kanban.shtml

http://tic616.googlepages.com/cbconsultinginforme.pdf

http://www.administracion.econo.unlp.edu.ar/655/paginas_web/06_materiales/ari _metodologia_seleccion_%20ERP_o.pdf

http://www.lsi.us.es/~informes/lsi200010.pdf

http://www3.uji.es/~grangel/ig32_2003_2004/teoria.html

http://www.wikilearning.com/monografia/planeacion_de_recursos_empresariales sistemas_erp/118121

http://www.csi.map.es/csi/metrica3/

http://www.plangeneralcontable.com/

http://www.sap.com/spain/smallbusiness/solutions/overview/index.epx

http://www.sap.com/andeancarib/solutions/sme/businessone/pdf/solution_detail_ sbo.pdf

http://www.sap.com/mexico/smallbusiness/solutions/demos/index.epx

http://help.sap.com/saphelp_sbo2005asp1/helpdata/es/index.htm

http://www.unit4agresso.com/spain/4336_solucionesekon/4338_soluciones ekonsectoriales/4368_confecci%F3n.aspx

http://www.ccsasp.com/aspdemos/

http://www.unit4agresso.com/files/SoporteAgresso.pdf

http://www.microsoft.com/spain/businesssolutions/dynamics/productos/nav/mod ulos/default.mspx

http://download.microsoft.com/download/0/d/e/0de1cc92f1394897b244 df46a37fa0eb/FolletoNAV5.0.pdf

http://www.microsoft.com/spain/businesssolutions/dynamics/productos/nav/dem os/default.mspx

http://www.dynamicsnavtestdrive.com/

http://www.navisionguider.dk/downloads/WhitePaper/NAV_OnlineHelpGuide_T echWP_May07.pdf

Libros

Metodología seguida para la selección ERP:

Reportes Técnicos en Ingeniería de Software Vol. 6 N° 1 (2004), pág. 17-37. ISSN: 1668-3137

Otros

José Antonio Hernández Muñoz. *Así es SAP R/3*. McGraw-Hill **José Antonio**

José L. Herreros. *Programación en ABAP/4*. McGraw-Hill

12- ANEXO

Submódulos SAP R/3

GESTIÓN FINANCIERA:

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión financiera.

Ilustración 11:Módulo de gestión financiera

Cuentas a cobrar: permite almacenar y gestionar los datos de los clientes. También forma parte del módulo de ventas. Todas los movimientos realizados sobre estas cuentas se almacenan en el libro de cuentas.

Ledger especial: permite la reconciliación de cuentas para transacciones especiales que no tienen relación directa con ventas o compras que deben tenerse en cuenta en el balance.

Gestión de activos: permite la gestión y supervisión, por parte del sistema, de ciertos activos fijos y sirve como subledger del libro de cuentas, dando información detallada sobre los transacciones de los activos fijos.

Cuentas a pagar: permite almacenar y gestionar los datos de los proveedores. También es parte del módulo de compras, entregas y gestión de facturas respecto al proveedor. Todos los movimientos realizados sobre esta cuenta son almacenados también en el general ledger.

Cuentas de mayor: permite tener una visión general de la contabilidad de la empresa. Está integrado con el resto de áreas que le proporcionan la información contable necesaria.

Consolidación de sociedades: permite controlar los balances y consolidar los resultados cuando tienen diferentes libros mayores de cuentas.

Cierres: permite el cierre de los periodos contables (por ejemplo el cierre diario, mensual o ejercicio) y genera diferentes informes con datos relevantes al cierre.

Tesorería: permite el control exhaustivo del flujo de caja de la empresa, lo que permite una gestión económico-financiera eficaz para asegurar en todo momento la liquidez de la organización.

CONTROL DE GESTIÓN:

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de control de gestión

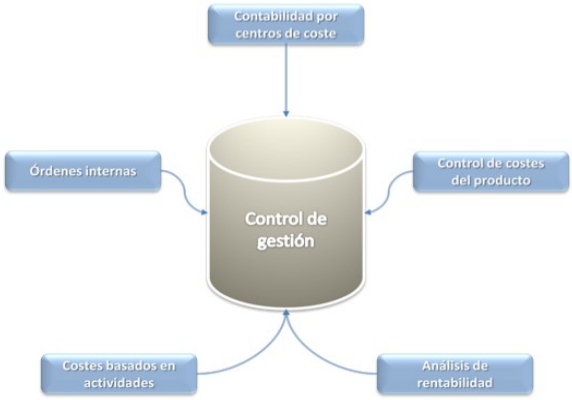

Ilustración 12:Módulo de control de gestión

Contabilidad por centros de coste: permite realizar la contabilidad por centros de coste, de manera que, por ejemplo, cada departamento tiene un centro de coste asignado y luego se pueden consolidar dichos centros de coste.

Control de costes del producto: permite la gestión y el análisis del coste del producto, de manera que la organización puede tomar decisiones sobre el precio óptimo del producto.
Análisis de rentabilidad: permite a la gestión realizar revisiones de los beneficios de la organización.

Órdenes internas: permite seguir la pista del coste de un trabajo, servicio o evento determinado.

Costes basados en actividades: permite una mejor definición de la fuente de los costes y realiza la contabilidad por centros de costes, lo cual una visión por procesos.

GESTIÓN DE PROYECTOS

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión de proyectos.

Ilustración 13:Módulo de gestión de proyectos

Datos básicos: permite la gestión de los datos necesarios para la planificación del proyecto (fechas, duraciones, recursos, restricciones).

Planificación del proyecto: permite la planificación del proyecto mediante una WBS[33]

Plan de costes: permite una gestión correcta de los procesos de aprobación de fases o cambios del proyecto.

Seguimiento y progreso del proyecto: permite el seguimiento del flujo del proyecto así como información sobre el estado del proceso, progreso y desarrollos previstos. Esto permite comparar el estado actual del proyecto con el planificado.

Sistema de información: permite la creación de informes detallados sobre diferentes áreas del proyecto.

VENTAS Y DISTRIBUCIÓN

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de ventas y distribución

Ilustración 14:Módulo de ventas y distribución

Datos básicos: permiten representar la estructura de la organización en el sistema SAP, mediante el uso de los documentos de ventas.

Gestión de tarifas y condiciones: permite la gestión de los precios en función de ciertas condiciones como el cliente, la cantidad, el producto y la fecha.

Facturación: permite la creación, el control y la cancelación de facturas (basadas en entregas, servicios o pro forma). Transfiere la información de la facturación al módulo de la gestión financiera.

Sistema de información: permite la creación de informes detallados sobre diferentes áreas del módulo de ventas.

Intercambio electrónico de datos (EDI): permite la gestión de las ventas a través de EDI y consiste en una interfaz con un documento intermedio que hace posible el envío y la recepción de mensajes (confirmación/recepción de órdenes de venta)

LOGÍSTICA

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de logística

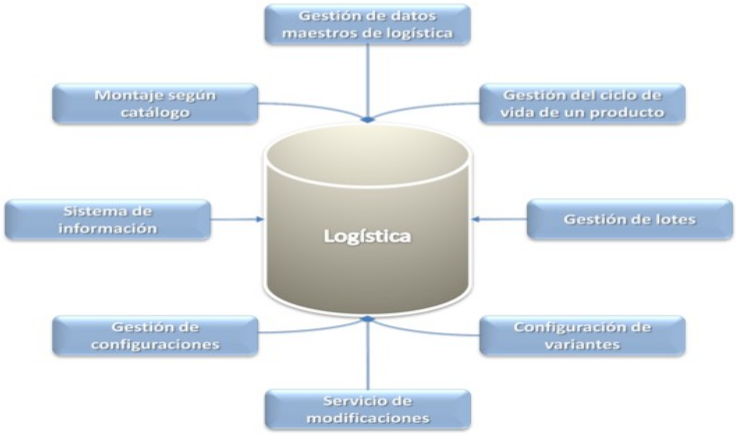

Ilustración 15:Módulo de logística

Gestión de datos maestros de logística: permite la gestión de los datos básicos involucrados en la logística de una organización.

Gestión del ciclo de vida de un producto: permite la creación, actualización y posibilidad de informar sobre productos en toda la organización, durante el ciclo de vida de estos.

Gestión de lotes: permite la fabricación de productos complejos. Por complejos entendemos un producto que, manteniendo la características básicas de los productos, tiene ciertas modificaciones que lo hacen particular.

Servicio de modificaciones: permite la modificación de los datos básicos de fabricación. Se puede realizar de dos maneras: por historial o en función de ciertas condiciones. Los cambios se documentan y se guardan los objetos en el momento anterior y el posterior como medida de seguridad.

Gestión de configuraciones: permite la gestión de los productos y los proyectos durante las diferentes fases de sus respectivos ciclos de vida.

Sistema de información: permite la creación de informes detallados sobre diferentes áreas del módulo de logística.

Montaje según catálogo: permite la creación de productos a partir del pedido del cliente.

GESTIÓN DE CALIDAD

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión de calidad

Ilustración 16:Módulo de gestión de calidad

Planificación de la calidad: permite la gestión de los datos básicos para la planificación de la inspección y la calidad.

Inspección de calidad: se utiliza para comprobar si un producto o proceso se adapta a los requisitos especificados en la planificación de la calidad.

Control de calidad: sirve para actualizar el nivel de calidad y garantiza la calidad constante de los procesos y productos

Certificados de calidad: son documentos que se crean a partir de las comprobaciones de un tipo de certificado que pueden crearse en función de los estándares. De esa forma se puede analizar y supervisar la resolución de dichos problemas.

Control de logística: permite el control de la calidad en los procesos logísticos (gestión de materiales, fabricación y comercial)

GESTIÓN DE MATERIALES

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión de materiales

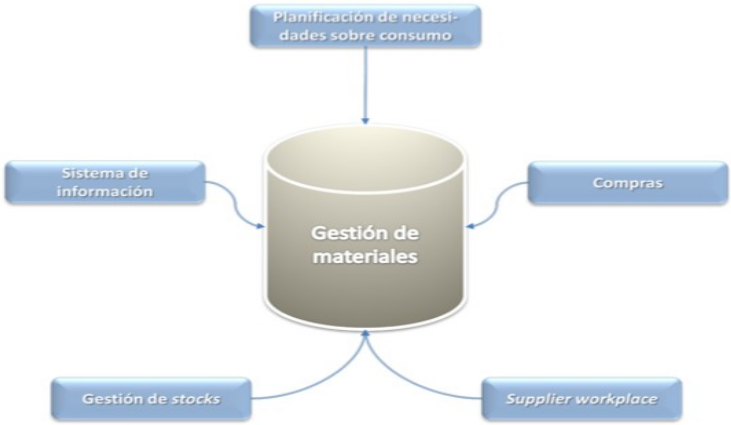

Ilustración 17:Módulo de gestión de materiales

Planificación de necesidades sobre consumo: permite la supervisión de stocks y la creación automática de propuestas de pedidos basadas en el consumo pasado y en procedimientos estadísticos.

Compras: permite el aprovisionamiento de materiales y/o servicios, y la supervisión de entregas y pagos a los proveedores.

Gestión de stocks: permite una gestión eficiente de los stocks de materiales de la organización

Sistema de información: permite la creación de informes detallados sobre las diferentes áreas del módulo de gestión de materiales.

Supplier workplace: es una alternativa al sistema EDI que permite que el proveedor acceda a datos del sistema SAP para la gestión de pedidos. Se produce un ahorro de tiempo en la obtención de la información respecto al sistema EDI.

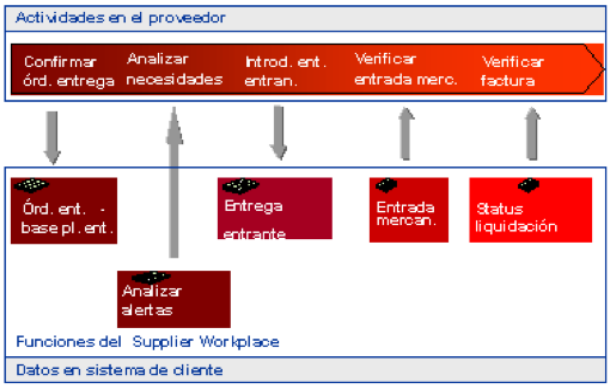

Ilustración 18:Esquema Supplier workspace

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de planificación de la producción

Ilustración 19:Módulo de planificación de la producción

Datos básicos: permite la gestión de los datos básicos involucrados en la planificación y el control de la producción de una organización

Planificación global de producción/ventas: es una herramienta de pronóstico y planificación con la que se pueden configurar propuestas de venta y de fabricación en función de datos históricos, datos presentes o datos futuros estimados.

Planificación de capacidad: su objetivo es el aprovechamiento económico de los recursos de una sociedad, mediante planificaciones a largo, medio y corto plazo.

Planificación de necesidades de material: su objetivo es garantizar la disponibilidad de los materiales. Intenta obtener el mejor equilibrio posible entre la optimización del nivel de servicio y la reducción de costes.

Órdenes de fabricación: permite la gestión de las órdenes de fabricación, mediante su integración en el sistema de manera que se puedan generar automáticamente, a través de necesidades u órdenes de montaje, o generándolas manualmente.

Kanban: permite el control de la fabricación y el flujo de los materiales basándose en la cantidad de stocks reales. El material se facilita regularmente y en pequeñas cantidades y solo cuando se necesita para producir.

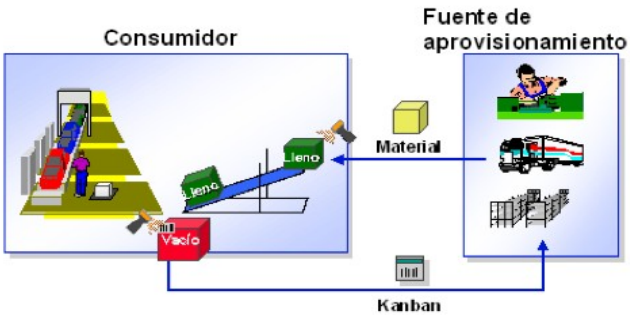

Ilustración 20:Esquema del método Kanban

Fabricación repetitiva: permite la creación y revisión de las cantidades de fabricación basadas en periodos o cantidades.

RECURSOS HUMANOS

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de recursos humanos

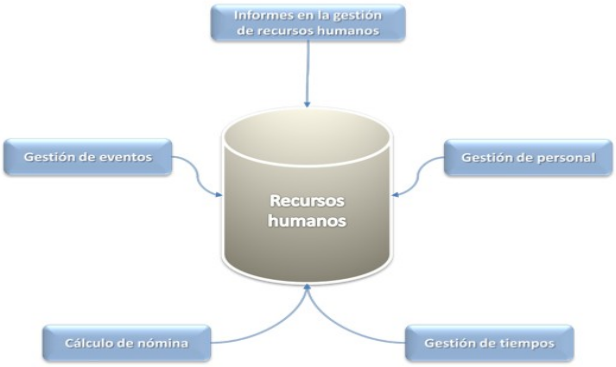

Ilustración 21:Módulo de recursos humanos

Gestión de personal: permite la gestión del personal. Incluye:

Contratación del personalización

Gestión diaria

Paquetes de beneficios

Desarrollo personal

Gestión de la organización

Gestión de la remuneración

Gestión de funciones

Gestión de viajes

Gestión de tiempos: permite la gestión de los procesos de planificación, registro y valoración de los empleados. Incluye:

Plan de horario de trabajo

Planificación de turnos de personal

Entrada y gestión de datos de tiempos

Evaluación de tiempos

Incentivos

Sistema de información

Aplicaciones de autoservicio

Cálculo de nómina: permite la gestión de las nóminas del personal, existen varias versiones de este

módulo según el país al que van destinadas, debido a las diferencias legales cada uno de ellos incluye:

Generación de importe bruto

Cálculo de impuestos y retenciones

Cálculo de deducciones

Generación de informes

Generación de la contabilidad

Gestión de eventos: permite la planificación y gestión de informes detallados sobre las diferentes áreas del módulo de recursos humanos.

MANTENIMIENTO DE PLANTA

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de mantenimiento de planta

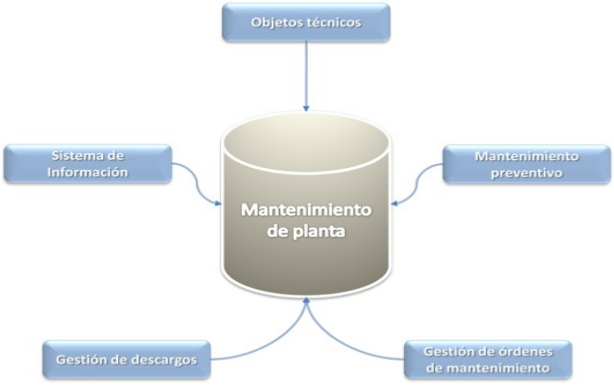

Ilustración 22:Módulo de mantenimiento de planta

Objetivos técnicos: permite la estructuración de la infraestructuras de la organización en la base a los datos del sistema.

Mantenimiento preventivo: permite, mediante hojas de ruta y planificaciones de mantenimiento, las inspecciones, el mantenimiento y las reparaciones de los objetos técnicos.

Gestión de órdenes de mantenimiento: permite la gestión eficiente de las órdenes de mantenimiento. Documenta los dotas del proceso durante el ciclo de vida de la orden.

Gestión de descargos: permite controlar y supervisar las medidas preventivas para conseguir un entorno de trabajo seguro

SOLUCIONES INDUSTRIALES

En la siguiente figura se puede observar la estructura del módulo de soluciones industriales

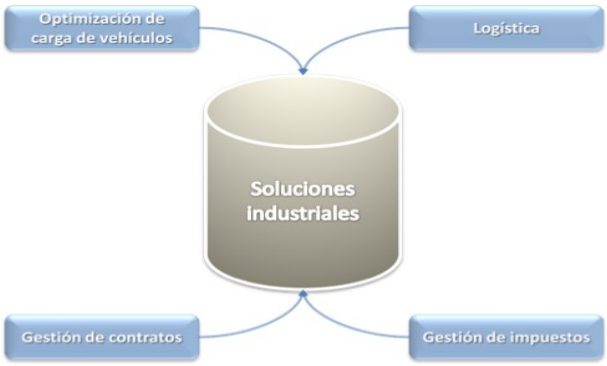

Ilustración 23:Módulo de soluciones industriales

Este módulo pretende SAP adaptar de manera que su encaje sea más vertical y cumpla mejor los requisitos de la organización. Pero no lo detallaremos debido a la no operativilidad respecto al tipo de empresa que nos concierne.

Submódulos Openbravo

GESTIÓN DE DATOS MAESTROS

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión de datos maestros.

Ilustración 24:Módulo de gestión de datos maestros

Gestión de terceros: permite la gestión de los datos de las personas o empresas que tienen relación con la empresa, desde empleados hasta proveedores y clientes. Permite la gestión de los siguientes aspectos:

Grupos de terceros
Calendario de facturación
Condiciones de pago
Rapels
Descuentos
Categoría salarial
Informes de actividad

Gestión de productos: permite la gestión de los elementos, físicos o servicios, que serán comprados, fabricados o vendidos por la organización. Permite la gestión de los siguientes aspectos:

Categoría de un producto
Unidad de medida
Conjunto de atributos

Gestión de tarifas: permite la gestión de los precios asociados a las ventas/compras de productos.

Esquemas de tarificación: son esquemas de variación de precios que permiten generar versiones de tarifas a partir de tarifas anteriores.

GESTIÓN FINANCIERA Y CONTABILIDAD

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión financiera y contabilidad

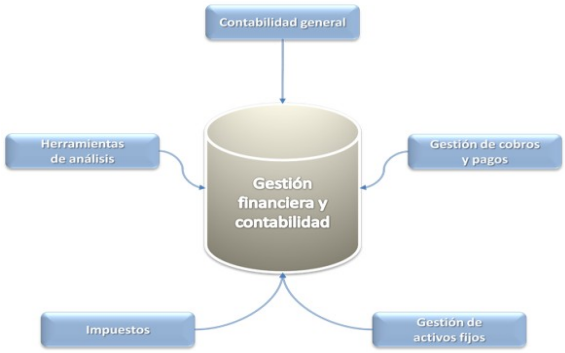

Ilustración 25: Módulo de gestión financiera y contabilidad

Contabilidad general: permite realizar los cálculos contables pertenecientes al libro mayor de cuentas

a través de la información del resto de cuentas y la definición de un plan contable así como la realización de presupuestos.

Gestión de cobros y pagos: permite la gestión de las cuentas de la empresa automáticamente a través de la facturación y las compras así como consolidar luego estas cuentas en el libro mayor contable. También nos permite la gestión de las cuentas bancarias y de la caja de la empresa.

Gestión de activos fijos: permite definir grupos de activos propiedad de la empresa así como el plan de amortización de los mismos

Impuestos: permite la creación y asignación de impuestos a los diferentes productos realizados por la organización.

Herramientas de análisis: permite realizar diversos tipos de informes sobre la información de este módulo. Como por ejemplo los siguientes:

Movimientos bancarios
Movimientos de caja
Tesorería
Efectos
Impuestos
Seguimientos
Plan general contable
Libro mayor
Libro diario

GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO

En la figura siguiente observamos la estructura del módulo de gestión del aprovisionamiento.

Ilustración 26:Módulo de gestión del aprovisionamiento

Planificación de necesidades de aprovisionamiento: permite establecer necesidades en función de stocks, plazos de entrega y pedidos actuales

Gestión de pedidos de compra: permite generar pedidos de materias a un proveedor en función de la planificación de necesidades de aprovisionamiento. También se pueden gestionar devoluciones y correcciones de pedidos.

Gestión de albaranes: permite la creación automática de albaranes a través de pedidos o devoluciones

Gestión de facturas de compra: permite la creación de facturas con la posibilidad de aplicarles tarifas y de anular las facturas.

Herramientas de análisis: permite realizar diversos tipos de informes sobre la información de este módulo. Como por ejemplo los siguientes:

Análisis dimensional de pedidos
Análisis dimensional de albaranes
Análisis dimensional de facturas
Informe de pedidos
Facturas

GESTIÓN DE ALMACENES

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión de almacenes

Ilustración 27:Módulo de gestión almacenes

Almacén y hueco: permite modelar el almacén donde se guardan los productos y las materias y una vez se tiene, se puede rellenar con las zonas ocupadas y las libres, lo que da como resultado la eficiencia en la colocación del material.

Inventario físico: permite la actualización del inventario y la realización de regulaciones de inventario.

Movimiento entre almacenes: permite realizar transferencias de material entre diferentes y mantener los stocks actualizados.

Herramientas de análisis: permite realizar varios tipos de informes sobre la información de este módulo. Como por ejemplo los siguientes:

Caducidades
Informes de ofertas
Informes de transportista
Informes de trazabilidad
Movimientos del almacén
Números de referencia
Stock
Valoración de stock
Inventario
Detalle de inventario
Facturación consigna
Producción

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de gestión de la producción

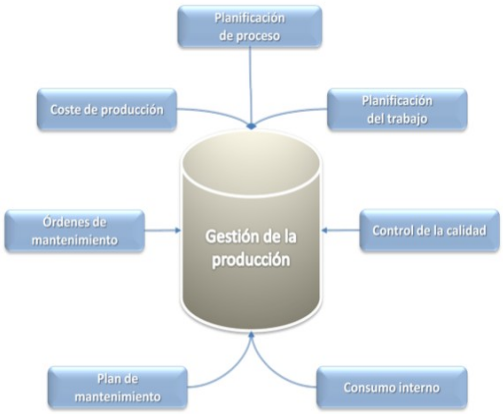

Ilustración 28:Módulo de gestión de la producción

Planificación de proceso: permite gestionar la realización de un proceso de fabricación de uno o más productos mediante su descomposición en tareas.

Planificación del trabajo: determina la cantidad de trabajo que se debe realizar en un periodo de tiempo a partir de la planificación de procesos y la capacidad de la organización

Control de la calidad: permite la definición de estándares por productos para comprobar posteriormente si estos cumplen o no el estándar. La calidad se puede medir en función del rendimiento, las prestaciones, la garantía, el servicio o el precio por ejemplo.

Consumo interno: permite asociar recursos y material a un proyecto que nunca tendrá una venta asociada debido que es para uso dentro de la misma empresa.

Plan de mantenimiento: permite introducir órdenes de mantenimiento y reparación de los diferentes elementos del sistema.

GESTIÓN DE VENTAS

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de gestión de ventas

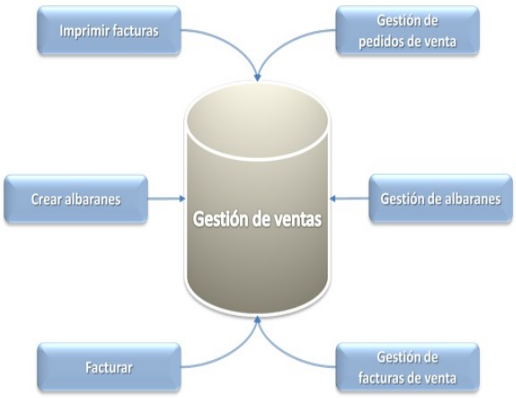

Ilustración 29: Módulo de gestión de ventas

Gestión de pedidos de venta: permite generar pedidos de venta para un cliente

Gestión de albaranes: permite generar un albarán de entrega del pedido de venta

Gestión de facturas de venta: permite la creación de facturas mediante la aplicación de tarifas.

Facturar: permite generar automáticamente todas las facturas correspondientes a pedidos que aún no han sido facturados

Crear albaranes: permite la creación automática de todos los albaranes de pedidos pendientes

Imprimir facturas: permite la impresión en PDF[37] de un rango de facturas por criterios prefijados por el usuario

GESTIÓN DE PROYECTOS Y SERVICIOS

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de gestión de proyectos y servicios.

Ilustración 30:Módulo de gestión de proyectos y servicios

Tipos de proyectos, fases y tareas: permite definir diferentes tipos de proyectos, mediante la creación de plantillas para su reutilización posterior en proyectos similares. También permite dividir las partes del proyecto en fases y tareas.

Gastos asociados: permite asociar gastos, ya sean bienes o servicios a un proyecto en que se utilicen

Generación de pedidos de compra: permite realizar peticiones de compra en función de las necesidades asociadas al proyecto.

Gastos internos: permite la gestión de los gastos que provoca el proyecto en la organización, fundamentalmente los de personal asignado al proyecto.

Informes de proyecto: permiten el correcto seguimiento del proyecto, Openbravo nos proporciona los siguientes informes:

Progreso del proyecto
Rentabilidad del proyecto
Informes de gastos
Informes horarios

Niveles de servicio: permite la correcta gestión de los contratos de nivel de servicio firmados con el cliente.

Submódulos Microsoft Dynamics NAV

GESTIÓN FINANCIERA

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de gestión financiera

Ilustración 31:Módulo de gestión financiera

Cuentas de mayor: es una de las partes clave del sistema, permite llevar la contabilidad del libro mayor de cuentas a través de la información de otros módulos del sistema. Permite pistas de auditoría par el control de los movimientos y la toma de decisiones por parte de la gerencia de la organización.

Cuentas a cobrar y marketing: permite tener información actualizada sobre el estado de las cuentas a cobrar y poder hacer análisis de marketing sobre las ventas de modo que podamos incrementar el volumen de estas.

Cuentas a pagar: permite la gestión de las cuentas a pagar a los proveedores y la consolidación posterior de los resultados al libro mayor de cuentas.

Gestión de devoluciones: permite gestionar las devoluciones de los clientes de una manera rápida y eficiente con el objetivo final de la mejora continua.

Activos fijos: permite controlar la gestión de ciertos activos durante todo su ciclo de vida.

Intercompany Posting: permite una gestión eficiente de las diferentes sedes y oficinas de una empresa, y minimiza errores en las transacciones. Puede consolidar los resultados de las diferentes sedes para obtener una visión global de la organización.

GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de gestión de la distribución.

Ilustración 32:Módulo de gestión de la distribución

Inventario: permite mantener la información sobre productos y precios par resaltar un correcto seguimiento de los mismos y de sus apuntes contables asociados.

Gestión de almacenes: permite la creación y gestión de diferentes almacenes, donde estarán ubicados los productos del inventario. Puede utilizar RFID[39] para conocer la ubicación de los productos en tiempo real. Provee herramientas para la optimización del espacio de los almacenes previamente parametrizados en el sistema.

Proveedores alternativos: permite que un producto sea comprado a varios proveedores en función de que ofrezca un precio más competitivo.

Substitución de productos: permite en caso de que un cliente demande un producto que está en stock, la recomendación de un producto de características similares. Incluso puede realizar descuentos en esta venta.

Gestión de productos: permite en case de que un cliente demande un producto que está en stock, la recomendación de un producto de características similares. Incluso puede realizar descuentos en esa ventana.

Gestión de productos: permite su seguimiento por lotes y números de serie.

Recuento cíclico: permite una correcta verificación de los datos del inventario, dando así una mayor fiabilidad al mismo.

RECURSOS HUMANOS

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de gestión de recursos humanos.

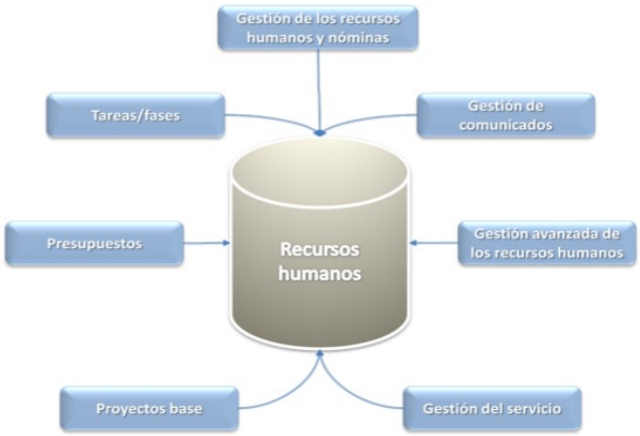

Ilustración 33:Módulo de gestión de recursos humanos

Gestión de los recursos humanos y la nóminas: permite la gestión del personal empleado por la empresa (horas trabajadas, absentismo laboral) y de las nóminas de los mismos. Y a partir de estos datos, la toma de decisiones estratégicas sobre los empleados.

Gestión de comunicados: permite una correcta gestión de los canales de comunicación de la empresa, como por ejemplo los comunicados internos, las nóminas de los empleados o la gestión de curriculums.

Gestión avanzada de los recursos humanos: permite el control de los gastos en recursos humanos por parte de la organización y el análisis sobre qué empleado puede realizar mejor un trabajo en función a sus conocimientos, esto aporta como beneficio un menor coste de dichos gastos. Además, también se puede crear un mapa de los puestos de la empresa, sus roles y la persona asignada a cada puesto.

Gestión del servicio: permite una mayor eficiencia en la resolución de problemas, bien sean internos o con proveedores y clientes.

Proyectos base: permite la gestión del ciclo de vida y el coste del proyecto, para su correcta facturación posterior.

Presupuestos: permite la creación de presupuestos asociados a proyectos concretos, incluso es capaz de dividir el presupuesto en las fases del proyecto.

Tareas/fases: permite la división de un proyecto en diferentes fases y tareas, facturables por separado.

PLANIFICACION DE LA PRODUCCIÓN

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de planificación de la producción

Ilustración 34:Módulo de planificación de la producción

Fabricación básica: permite crear y gestionar órdenes de producción así como sus necesidades asociadas

Lista de materiales: permite la gestión de los materiales necesarios para la producción y el coste de los mismos

Fabricación ágil: permite, a través de estudios de mercados adaptar la producción a las necesidades del mercado en un momento determinado. Esto mejora los beneficios de la organización ya que se adapta a lo que el mercado necesita en cada momento, siempre dentro de su sector productivo.

Planificación de la capacidad: permite la correcta gestión de los recursos de producción para obtener un resultado óptimo de producción.

Planificación de necesidades de material: su objetivo es garantizar la disponibilidad de los materiales para la cadena de producción.

ANÁLISIS

En la figura siguiente podemos observar la estructura del módulo de análisis

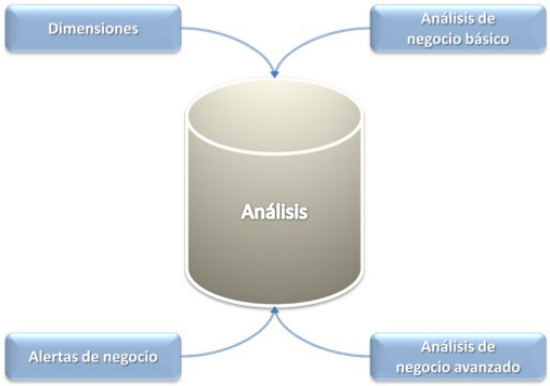

Ilustración 35:**Módulo de análisis**

Análisis de negocio básico: permite la creación de informes de negocio con información estratégica para la gerencia de la organización representada de una manera sencilla mediante el uso de los cubos OLAP[40]

Análisis de negocio avanzado: ofrece la posibilidad de crear informes de negocio más complejos que la opción de análisis de negocio básico, esta opción puede mostrarlos en una interfaz como la de Microsoft Outlook[41].

Alertas de negocios: permite la creación de informes por diferentes áreas y filtros, de manera que las dimensiones son los datos que queramos que se incluyan en el informe de dimensión.

COMERCIO ELECTRÓNICO

En la siguiente figura podemos observar la estructura del módulo de comercio electrónico.

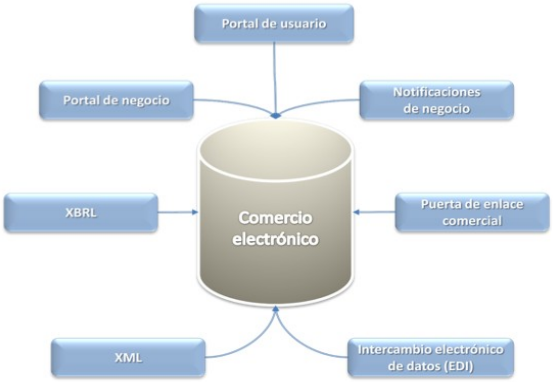

Ilustración 36:**Módulo de comercio electrónico**

Notificaciones de negocio: permite que el sistema nos informe de los elementos que elijamos del negocio. Por ejemplo que cree una notificación para los operarios del departamento de almacén de que

van a llegar nuevas materias primas.

Puerta de enlace comercial: mediante el uso de una interfaz permite a los clientes, proveedores o a ambos hacer o realizar ofertas directamente contra el sistema. De esta manera se minimizan los errores humanos y el sistema es más eficiente en términos de tiempo de los procesos, lo que da como resultado una mejora también en las relaciones con los proveedores/clientes. Cabe destacar que la versión base solo permite 10 socios, si se quieren más se tiene que adquirir también el submódulo de socios ilimitados.

Intercambio electrónico de datos (EDI): permite la gestión de las ventas a través de EDI. Consiste en una interfaz con un documento intermedio que permite el envío y recepción de mensajes (confirmación/recepción de órdenes de venta)

XML: permite la exportación de datos en este lenguaje, de manera que sean fácilmente entendibles e importables posteriormente.

XBRL: permite la exportación de datos financieros en XBRL para luego ser importados en otras tecnologías que admitan el lenguaje.

Portal de negocio: permite el acceso a los clientes y proveedores a una parte del sistema de gestión de Microsoft Dynamics NAV (dependiendo de los módulos que el cliente tenga instalados)

Portal del usuario: permite el acceso a los empleados a la información que necesiten para la realización de sus funciones.