

Estudio e implementación de un sistema ERP en una Tienda de Informática S.L.

Jose Pérez Bellido

Resumen — El crecimiento de los sistemas de información que se ha producido en las últimas décadas, ha influenciado a las personas y sus hábitos de trabajo. Esto, ha provocado una gran inversión por parte de organizaciones para averiguar qué sistemas son los más adecuados, y ya son muchas las empresas que optan por integrarlos en su metodología de trabajo; usando tecnologías como la Planificación de Recursos Empresariales (ERP). Estos sistemas permiten la mejora en el control y la automatización de los recursos, permitiendo el avance de las empresas que los aplican en sus respectivos campos. El objetivo de este artículo es sacar el máximo beneficio de éstos, centrándonos en los ERP y adaptándolos a una PYME en crecimiento, que se dedica al mantenimiento y compra-venta de productos informáticos. Para lograr el objetivo, se estudiará el funcionamiento interno de la empresa, se analizarán los distintos sistemas ERP y, finalmente, mediante una comparativa se elegirá el sistema más adecuado para su posterior implantación.

Palabras claves — ERP, PYME, Prototipo, CRM, Stock, OBPL, AGPL, Open Source

Abstract — The growth of information systems that has occurred in recent decades, has influenced people and work habits. This has caused a great investment by organizations to determine which systems are best suited, and there are already many companies choose to integrate them into its working methods; using technologies such as Enterprise Resource Planning (ERP). These systems allow for improved control and automation of resources, allowing the advancement of companies that is apply in their respective fields. The aim of this article is make the maximum benefit of these, focusing in the ERP and adapting to the growth of SMEs, which is dedicated to the maintenance and purchase sale of computer products. To achieve the goal, the inner workings of the company will be studied, will be analyzed the different ERP system and, finally, with the one comparative will be chosen the system most suitable for further application.

Index Terms — ERP, SME, Prototype, CRM Stock, OBPL, AGPL, Open Source



1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día la mayoría de las organizaciones optan por integrar diferentes sistemas de gestión empresarial para contribuir a una mejora en las tareas y funciones de la compañía. Esto ha generado una revolución proporcionando un fuerte impacto en el mercado actual, permitiendo ofrecer a las empresas una mayor competencia en el ámbito profesional. Esta tecnología innovadora hace que sea parte de nuestras tareas rutinarias en el mundo laboral, adaptándonos fácilmente a sus metodologías y su disposición de la información en cualquier lugar de trabajo, tanto interno como externo.

Este artículo quiere presentar los apartados más relevantes realizados del estudio e implantación de un sistema ERP para la empresa "Tienda de Informática S.L.", el cual estará compuesto por los siguientes apartados:

En la sección 1, se hablará de las fases que tiene este artículo. Qué nos propone la empresa, la posición en la que se encuentra y los objetivos que quieren alcanzar. En la sección 2, se seleccionará lo más importante de todas las tareas y/o actividades que realiza, como las funciones que tienen cada empleado en su puesto de trabajo, jerarquía de personal y un organigrama de la empresa. En la sección 3, ilustraremos las distintas etapas de la metodología que aplicaremos en el proyecto del estudio e implementación del sistema ERP a lo largo del proyecto. En la sección 4, realizaremos un estudio de las necesidades de la empresa, así como los módulos necesarios, además se estudiarán diferentes ERPs y se realizará una comparativa de los sistemas estudiados. En la sección 5, se explicará con detalle qué criterios hemos llevado a cabo para la elección del sistema ERP. En la sección 6, la evolución de los costes de la empresa y el coste que tendrán los sistemas ERPs, así como los beneficios que se podrán obtener de ellos. En la sección 7 se muestra el resultado del prototipo del sistema elegido Odoo, seguidamente de unas imágenes para ver su entorno. En la sección 8 se explicará toda la elaboración del proyecto, evaluando y realizando una opinión personal sobre el tema y el sistema ERP elegido.

- E-mail de contacto: jose.perez@e-campus.uab.cat
- Mención realizada: Tecnologías de la Información
- Trabajo tutorizado por: Josep M^a Sánchez Castelló
- Curs 2015/16

1.1 OBJETIVOS

El proyecto tiene como objetivo principal hacer un estudio de la organización y la posterior implantación de un sistema ERP en una PYME. Actualmente la compañía no cuenta con ningún sistema de gestión, por lo tanto, se detallará la elección del sistema ERP con sus módulos y su funcionamiento para que se adapten a los departamentos existentes.

La información se tendrá que pasar a formato digital, ya que la empresa no cuenta con maquinaria o software que le permita hacerlo, por lo que cuenta con documentación en formato papel. La idea es mejorar la organización, estructuración, gestión de procesos y la eficiencia de la empresa.

Se creará un prototipo del sistema ERP como producto final, debido al tiempo ajustado que nos da la empresa para la realización del proyecto.

Seguidamente se define una tabla de objetivos y su clasificación especificado en tres tipos de niveles de prioridad:

Objetivo	Prioridad del objetivo
Estudio de la empresa	Prioritario
Documentación del estudio	Prioritario
Implantación del sistema ERP	Prioritario
El sistema ERP sea fácil de gestionar	Secundario
Realizar el proyecto en el tiempo especificado	Crítico

1.2 ESTADO DEL ARTE

Hoy en día al empezar a gestionar una empresa se tiene en cuenta la elaboración de un método automatizado y consistente. Se debe tener un buen sistema informático con el objetivo de optimizar los recursos disponibles, permitir tomar decisiones de una manera más rápida y hacer frente a la competencia.

Un sistema ERP es la herramienta principal que toda empresa pequeña, mediana o grande tendría que tener para su estructuración, control, accesibilidad y gestión para un buen sistema informático genérico. Estos sistemas son personalizables y adaptables a las necesidades de la empresa.

Existen una gran variedad de ERP's en el mercado: estos sistemas son libres o propietario, esto hace que su elección no sea una tarea sencilla y fácil, además de la inversión que se tiene que realizar. Cada sistema ERP ofrece una serie de características y beneficios de manera que se tendrá que efectuar un estudio previo para entender la necesidad que tiene la empresa para poder elegir el sistema adecuado y comprobar si el proyecto es viable económicamente.

ERP Propietario

Cuando nos referimos a un sistema ERP Propietario, veremos decir que este software se adquiere a través de una licencia de pago. Este tipo de software es difícil de obtener para las empresas debido a su coste muy elevado y la implantación que esto supone. Se muestran dos tipos de ERP Propietario:

- **SAP Business All-in-One**[1].
- **Microsoft Dynamics NAV**[2].

ERP Libre

Nos referimos a que podemos adquirir este software sin ningún coste de licencia ni pagar por ello. Este tipo de ERP resulta bastante bueno para aquellas empresas que busquen un software más ajustable en cuanto a coste. Actualmente, las prestaciones de estos productos son cada vez mejores, debido a la organización que existe detrás. A continuación se muestran dos sistemas ERP Libres:

- **OpenBravo**[3].
- **Odoo**[4].

2 LA EMPRESA

En este apartado del paper estudiaremos a fondo el negocio explicando los detalles de las funciones y/o actividades que realizan los empleados de la empresa, tanto a nivel interno como externo. Empezaremos comentando una breve descripción y las funciones de la empresa; seguidamente definiremos las secciones, material y equipamiento que tiene; a continuación, dibujaremos un organigrama de la empresa explicando las actividades que realiza cada trabajador según el puesto que tenga e intentaremos entender el funcionamiento básico de la empresa. Por último comentaremos la necesidad que tiene esta empresa de implementar un sistema ERP.

2.1 DESCRIPCIÓN

Esta empresa se dedica a la compra/venta de productos informáticos, reparaciones de equipos y mantenimiento informático y se ubica en Rubí (Barcelona). Dicha empresa carece de un sistema ERP y actualmente todas las gestiones se hacen de forma manual.

Actualmente, la empresa está formada por 3 niveles de jerarquía: el director de la empresa, el segundo nivel consta de los departamentos de Producción, Recursos Humanos, Almacén, Marketing y Contabilidad y Finanzas, y por último, en el tercer nivel están los operarios de Producción que lo forman 10 personas.

Además, la empresa tiene los siguientes departamentos a nivel externo: transporte, mensajería y gestoría.

Relacionado con los trámites de la empresa, cada vez la complejidad ha ido creciendo y lo que en su día no costa-

ba realizar ninguna factura o tener la ficha de un cliente, hoy en día se hace muy difícil poder operar con tanta documentación de forma manual. Es por eso la necesidad de poder organizar la empresa de forma automatizada y tener un control de la misma.

2.2 ORGANIGRAMA

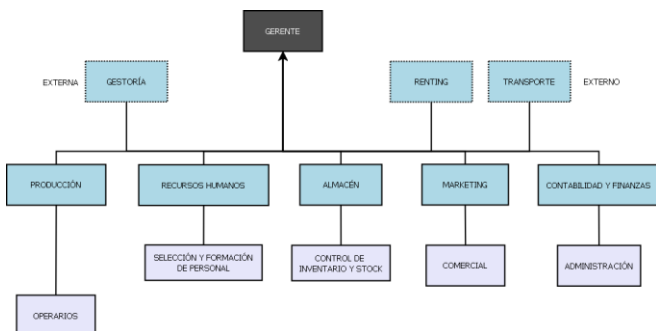


Figura 1: Organigrama de la empresa

2.3 CATEGORÍA Y ACTIVIDAD DE LOS EMPLEADOS

En esta sección, nos adentraremos en explicar con detalle el puesto que ejercen y las funciones que realizan cada uno de los empleados en la empresa tanto a nivel interno como externo:

Interno

- **Gerente:** es el Jefe de la empresa y la mayor parte del tiempo se encuentra en su despacho. Su función es controlar que todas las gestiones se hagan de forma adecuada y satisfactoria, realiza las funciones I+D para estar informado de cualquier evento tecnológico, realiza los acuerdos con los clientes más importantes de la empresa y realiza reuniones periódicas con el encargado de Producción, RRHH, Almacén, Marketing y Contabilidad y Finanzas, para estar informado de cualquier suceso o problema de la tienda y crear un ambiente más familiar y cercano con los trabajadores.

Es el primero en querer implantar un sistema ERP y tener un mayor control de las gestiones de forma automatizada.

- **Producción:** su función es conseguir que la tienda avance sin ningún problema. Cualquier circunstancia o anomalía se necesitará de su presencia, además supervisa las tareas de sus 10 operarios de la tienda.

Estos 10 operarios se distribuyen de la siguiente manera dentro de la tienda:

Una sección de reparación, ampliación y presupuesto de equipos informáticos.

- Un departamento para el tema de financiación.
- Dos cajas automáticas para el cobro.
- Una sección pequeña para atención al cliente, devoluciones y defectos.
- Un almacén de stock.
- El resto de la tienda se componen de estanterías de productos informáticos, con puestos de demostración y prueba.

- **Recursos Humanos:** una de las funciones del departamento de RRHH es la búsqueda de personal, mediante currículos que se irán dejando en la tienda. Se encarga de buscar el perfil adecuado para cubrir un determinado puesto. Una vez superada esta fase comenzaría el proceso de selección de personal.

Esta selección se basa en una entrevista personal, un test sobre el puesto solicitado y otro de personalidad. Una vez realizadas las pruebas se elegirá de entre todos los candidatos cuál es el más adecuado para el puesto solicitado.

Otra tarea es la de motivar al personal con incentivos por cumplir los objetivos marcados. También se encarga de la formación y captación de los trabajadores de la tienda para garantizar que disponen de las destrezas y/o habilidades para desempeñar el puesto.

Por último, cuando no hay ningún proceso de selección y se han terminado las formaciones, ayuda a la encargada de contabilidad y finanzas.

- **Almacén:** esta sección se ocupa de la recepción, conservación y entregas internas a las distintas secciones productivas dentro del almacén. Supervisa el control del inventario y del stock del almacén y prepara los pedidos que sean necesarios para garantizar el stock disponible. Una vez elaborada la propuesta de pedido, se delega a la contable y se pone en proceso activo.
- **Marketing:** este es el departamento que debe cumplir la función de manejar y coordinador las estrategias de venta. Se encarga de satisfacer los requerimientos y necesidades del cliente, obteniendo ganancias al mismo tiempo. Su objetivo principal es ubicar y posicionar la empresa en el mercado e incrementar las ventas o ingresos.

Observa y analiza el mercado, es decir, la competencia. Realiza test de mercado, comprueba el comportamiento del consumidor elaborando encuestas, políticas de producto, modificar, eliminar o captar productos.

- **Contabilidad y Finanzas:** se encarga de verificar todo tipo de documentos, desde su elaboración y ejecución, hasta la coordinación de todo tipo de presupuestos. Es responsable de preparar los estados financieros de todos los clientes, tanto en venta como en compra, los diferentes tipos de vencimientos de cobros se hacen el 5 y 15 de cada mes, a 30, 60 y 90 días. Resulta difícil de evaluar, dada la situación actual de la empresa por su forma de clasificar y archivar dicha documentación de forma manual, prioridad alta por la que se necesita un sistema ERP.

albaranes y facturas.

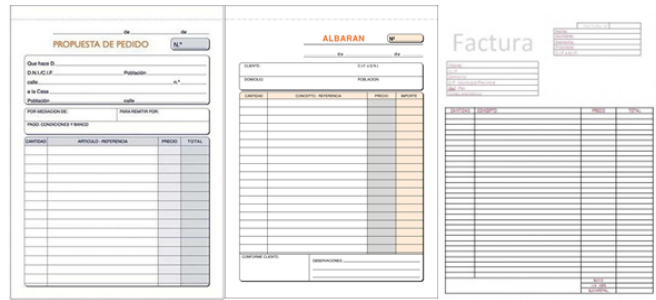


Figura 2 : Pedido - Albarán - Factura

Externo

- **Renting:** se necesita el alquiler de dos coches de renting con GoldCar para que se puedan desplazar a los clientes y realizar mantenimientos o cualquier tipo de incidencia que pueda suceder.
- **Transporte:** actualmente la empresa trabaja con tres tipos de transporte: dos urgentes y uno de tipo ordinario. Los dos urgentes son Envialia y MRW, y el ordinario Correos, para la entrega de los productos comprados online.
- **Gestoría:** se encarga de llevar todos los datos fiscales de los empleados como son: las nóminas, retenciones IRPF, altas y bajas de Seguridad Social, etc. y realiza los pagos de impuestos relacionados con la empresa y retenciones fiscales.

2.4 EQUIPAMIENTO

La empresa tiene varios equipamientos estructurados de la siguiente manera:

- 2 Cajas registradoras automáticas para el cobro en efectivo.
- 2 Televisores demostrativos para los productos nuevos y de oferta.
- 8 Ordenadores, 4 Portátiles y 4 Tablets repartidos para la asistencia del cliente y algunos colocados fijamente en los departamentos.
- 1 Fotocopiadora y una impresora láser de color.
- Herramientas para la preparación de equipos nuevos, modificación y reparación.

A nivel de software, el sistema de cobros y presupuesto se hace de forma manual en caja. Al final de la semana se hace el cuadro de caja y el recuento de facturas y albaranes, ya que esta tarea resulta costosa de manejar con tanta documentación archivada diariamente. Veremos algunas plantillas de ejemplos que se usan en la empresa en la figura 2.

Observamos que trabajan de manera ortodoxa y realizan dichos documentos de forma manual, esta tarea es muy costosa en tiempo, traduciéndose en coste. Estos son algunos ejemplos que se usan para realizar los pedidos,

2.5 FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE LA EMPRESA

El funcionamiento básico de la empresa consiste en entender las funciones básicas que se realizan durante un día rutinario. Un papel fundamental para este estudio ha sido la simulación de podernos meter en el papel de cada puesto de trabajo, así hemos podido profundizar y entender qué necesidad hay y porqué quieren adquirir un sistema ERP.

En primer lugar, la empresa se basa en la compra/venta de productos, ordenadores a medida, reparaciones y ampliaciones, es aquí donde encontramos el grosor del trabajo. En segundo lugar, se realiza el mantenimiento a los distintos clientes distribuidos por todo el Vallés Occidental. Por último, la creación y mantenimiento a nivel de página web y el montaje en la creación y estructuración de sistemas de redes. En los dos puntos anteriores es donde la empresa obtiene su mayor beneficio.

La idea principal es poder tener un control total de cualquier documentación que se gestione en la empresa, como la de poder tener facilidad en buscar, imprimir o modificar cualquier archivo o cliente que podamos tener. Un planteamiento que tenemos que hacer es buscar un sistema ERP que encaje en las expectativas que actualmente tiene la empresa. Hay que tener claro que es una empresa robusta y con muchos años de experiencia, por lo que puede ser que aún pueda seguir creciendo. Este sistema ERP se tiene que adaptar y dar flexibilidad para cualquier etapa que pueda venir.

3 METODOLOGÍA

Después de estudiar a fondo la empresa y averiguar qué necesita, el modelo que se utilizará será desarrollado en cascada, también llamado modelo en cascada. El enfoque de esta metodología se rige por su riguroso orden de las etapas y sus dependencias entre ellas.

La metodología de este proyecto se divide en 5 etapas diferentes. A continuación detallaremos mediante un gráfico la metodología que se usará en el proyecto:

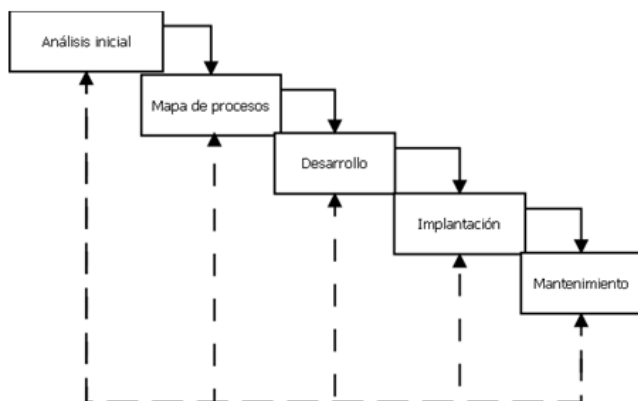


Figura 3: Desarrollo en cascada

Como vemos en la Figura 3, la implantación se desarrollará por fases, de esta manera se intenta avanzar el proyecto de forma adecuada y correcta. Cada parte de esta metodología es de gran importancia, la gravedad de cada fase es de mayor a menor, es más fácil cambiar al principio “Análisis inicial”, que no al final “Mantenimiento”. La prueba está que contra más abajo este la fase, más cambios tendrá que realizar las fases anteriores para la correcta corrección, ya que éstas son sucesiones de las otras.

3.1 LISTA DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

El objetivo de esta etapa es definir las actividades en subactividades con las fases de la metodología, de manera que podamos visualizar las ejecuciones en cada momento del proyecto. Las etapas son las siguientes:

Análisis inicial: entrevista con el cliente, identificar requisitos, identificar costes iniciales, identificar beneficios y selección del sistema ERP.

Mapa de procesos: análisis de requisitos, recogida de información, asignación de recursos, estudio de viabilidad y estudio de riesgos.

Desarrollo: consta de la codificación, pruebas de integración y documentación. La codificación se compone de adaptación, configuración, documentación y test de software.

Implementación: puesta en marcha, comprobar funciones, formación al cliente y documentación final.

Mantenimiento: Revisiones, depuraciones de errores, pruebas y test final y reconocimiento con el cliente.

4 SISTEMAS ERP

En este apartado nos introduciremos en el mundo de los sistemas ERP que hay en el mercado, explicando una breve introducción general, las necesidades de la empresa y los módulos que necesitarán, y por último, nos enfocaremos a los diferentes tipos de sistemas ERP que existen actualmente [6].

4.1 NECESIDADES DE LA EMPRESA

La idea fundamental de la empresa es poder gestionar todos los procesos de forma automatizada y eficiente mediante un sistema ERP.

Actualmente, la empresa no cuenta con ningún tipo de sistema ni software instalado, ya que todas sus tareas y funciones se realizan de forma manual. Debido a sus altas facturaciones e informes que se realizan diariamente, el problema de poder gestionar toda la documentación es cada vez mayor, así como el desorden en la organización entre departamentos y estructuración entre ellos. Es por esto la necesidad que tiene la empresa de poder formalizarlo todo de manera automatizada.

En los capítulos posteriores se citarán los diferentes sistemas y se elegirá entre uno de ellos para pasar toda la documentación de la empresa de papel a formato digital e introducirlos en el sistema que se elija, como las fichas de todos los clientes y/o proveedores, facturas, albaranes, pedido, etc. De esta manera obtendremos un control total de la empresa.

4.2 MÓDULOS NECESARIOS

Por las dimensiones y carencias que actualmente tiene la empresa, necesitará los siguientes módulos disponibles:

- Contabilidad.
- Recursos Humanos.
- Almacén.
- Compras.
- Ventas.
- Informes.

Estos módulos son imprescindibles para poder gestionar correctamente la empresa. Algunos de estos módulos se podrán ver en el prototipo (demostrativo) y/o mediante imágenes. A continuación, mostraremos las funciones que tendrá que realizar cada módulo:

Contabilidad: consta de los clientes y proveedores que tiene la empresa. Hace referencia a todas las facturas que se realicen, pagos, recibos, etc.

Recursos Humanos: está relacionado con la información de los trabajadores, la categoría que ejercen en la empresa a nivel interno y los departamentos existentes.

Almacén: tiene toda la información relevante al inventario de los productos de la empresa, donde se podrá ir añadiendo o eliminando en el caso que el producto quede descatalogado.

Compras: se encarga de realizar las compras de los productos a los proveedores para tener siempre stock, permite introducir los productos por categoría y contiene un apartado de los productos que están por llegar.

Ventas: se encarga de guardar la información de los clientes, las ventas que se realizan, presupuestos, pedidos, etc.

Informes: tiene como funcionalidad enseñar e informar los análisis y valoraciones de nuestras ventas, compras, facturas, etc. referentes a toda la organización de la empresa con estadísticas.

4.3 SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS ERP A ESTUDIAR

En el mercado existen muchos tipos de sistemas ERP. Nuestro trabajo es encontrar mediante un estudio, los ERP más populares y que nos ofrezcan los módulos necesarios para poder evaluar cuál de ellos encaja mejor en la empresa. Otros factores que tendremos en cuenta son como el ERP se comporta a nivel de adaptación y flexibilidad. No existe un ERP mejor que otro, el cliente busca el sistema que mejor se adapte a las necesidades de la compañía.

A continuación se detallarán los sistemas ERPs propietarios más utilizados del mercado, como es SAP Business All-in-One y Microsoft NAV:



Es la mayor desarrolladora de software para aplicaciones de negocios del mundo, especialmente dirigido a cubrir las necesidades de grandes empresas (más de 500 empleados) y con una facturación superior a 100 millones de euros. Ofrece una alta seguridad gracias a tener un gran fabricante detrás, por lo que aparece como un ERP fiable. Permite gestionar un gran volumen de datos, pero su coste de implantación y desarrollo es muy elevado. Sin embargo, este ERP está bastante limitado el acceso a pequeñas y medianas empresas, por eso se crearon derivaciones para poder cubrir esas carencias. El sistema es menos flexible y configurable que cualquier otro ERP [7] [8].

A continuación veremos las áreas funcionales más utilizadas por SAP Business All-in-One dentro de una organización:

- Aprovisionamiento.
- Cadena de suministro.
- Calidad.
- Desarrollo de productos.
- Fabricación.
- Finanzas.
- Logística.
- Mantenimiento.
- Marketing.
- Recursos Humanos.
- Servicios.
- Tecnología de la información.
- Tesorería.
- Ventas y distribución.



Está especialmente dirigido a cubrir las necesidades de las pequeñas y medianas empresas (entre 10 empleados hasta 250 trabajadores) y con una facturación de entre 10 y 100 millones de euros. Tiene el mismo aspecto y funcionamiento que los productos de Microsoft más usados, con una interfaz de usuario muy intuitivo y un gráfico similar a la del software Microsoft Office. Ofrece el respaldo de los técnicos de soporte de Microsoft, su coste de implantación y desarrollo es más ajustado en comparación a otros sistemas ERP, como son SAP u ORACLE [7] [8].

Microsoft NAV cubre las siguientes áreas funcionales más importantes dentro de una organización:

- Fabricación.
- Gestión de almacén.
- Gestión de compras.
- Gestión financiera.
- Gestión de proyectos.
- Marketing.
- Ventas.
- Planificación de recursos.
- Recursos humanos.
- Servicios.

Los dos siguientes sistemas son ERPs libres, estos son Openbravo y Odoo. Actualmente son muy utilizados por ser de código abierto y la comunidad activa que hay detrás de ellos:



Es de software libre y totalmente gratuito, su licencia es OBPL1 y dirigido para pequeñas y medianas empresas. El acceso al software es totalmente basado en una plataforma web, por lo que es posible acceder desde cualquier lugar y dispositivo. Es una interfaz muy intuitiva basada en aplicaciones de escritorio u hojas de cálculo, que la mayoría estamos acostumbrados a usar.

Cuenta con una comunidad que respalda la seguridad de este sistema ante fallos que puedan ocasionar para permitir mejorar cada vez este ERP.

Los módulos disponibles que ofrece Openbravo, cubre principalmente las siguientes áreas funcionales:

- Gestión de almacenes.
- Gestión de compras.
- Gestión de producción.
- Gestión financiera.
- Gestión de datos maestros.
- Gestión de ventas.
- Gestión de MRP.
- Gestión de proyectos y servicios.



Es de código abierto, además su licencia es 100% libre. Su licencia es AGPL2 y tiene una comunidad de usuarios a nivel mundial trabajando cada día para mejorarlo. Este ERP está orientado para pequeñas y medianas empresas, ofrece una simple e intuitiva interfaz web para poder gestionar cualquier tipo de gestión que te permitirá añadir o eliminar cualquier módulo existente, haciendo de este sistema totalmente flexible y adaptable a las necesidades de la empresa. Permite trabajar remotamente desde cualquier lugar teniendo conexión a Internet, a través de una interfaz web, ofrece una amplia característica en cuanto al soporte de monedas, idiomas, múltiples contabilidades, etc. [5].

Debido a la comunidad que tiene detrás de este sistema ERP, Odoo ofrece un soporte y apoyo muy continuado, trabajando con un resultado excelente y muy fiable.

A continuación, mostraremos los módulos que cubren las áreas funcionales más importantes de este sistema:

- Gestión de almacenes.
- Gestión de compras.
- CRM.
- Recursos humanos.
- Fabricación.
- Gestión de conocimiento.
- Gestión de proyecto.
- Gestión contable.
- Gestión financiera.
- Gestión de ventas.
- Marketing.
- Terminal punto de venta (TPV).

4.4 COMPARATIVA

En las siguientes tablas se compararán los cuatro sistemas estudiados con las características generales y los módulos básicos y necesarios presupuestados para la empresa:

➤ **Comparativa de las características generales.**

Descripción	SAP R3	NAV	OpenBravo	Odoo
Adaptable	Si	Si	Si	Si
BBDD única	Si	Si	Si	Si
Compañía	SAP	MSFT	OpenBravo	Odoo
Configurable	Si	Si	Si	Si
Escalabilidad	Difícil	Media	Fácil	Fácil
Interfaz común	Si	Si	Si	Si
Modular	Si	Si	Si	Si
Hardware	Media	Media	Baja	Baja
Multiplataforma	Si	Si	No	No

Tipo de empresa a la que está destinado	Pyme	Pyme	Pyme	Pyme
Propietario	Si	Si	No	No

➤ **Comparativa de las características módulos.**

Descripción	SAP R3	NAV	OpenBravo	Odoo
Auditoría e Informes	Si	Si	Si	Si
Almacén	Si	Si	Si	Si
Calidad	Si	No	No	No
Comercial	Si	Si	Si	Si
Compra/Venta	No	Si	Si	Si
Contabilidad	Si	Si	Si	Si
Finanzas	Si	Si	Si	Si
Marketing	Si	Si	Si	S
RRHH	Si	Si	Si	Si
Gestión	Si	Si	Si	Si
TPV	Si	Si	Si	Si

5. COSTES Y BENEFICIOS

Por las dimensiones y maquinaria que tiene la empresa actual, estaríamos hablando de una pequeña PYME en crecimiento que en breve se podría considerar mediana. Ahora entraremos a realizar algunos cálculos de los dos tipos de sistemas que determinarán al cliente final la elección del ERP a elegir:

Sistema propietario: para que se tenga una idea general de lo que podría costar un sistema ERP Propietario, considerando la infraestructura y maquinaria existente es de entre 20.000 y 40.000 euros, hay un margen amplio debido a la elección que se tenga con el sistema, SAP o NAV.

Sistema libre: siguiendo con la misma idea que el sistema anterior, con la misma infraestructura y maquinaria estaríamos alrededor de 10.000 euros en los sistemas Openbravo u Odoo.

Con este precio se incluye: implantación, licencias necesarias para el manejo en todos los departamentos, en el caso del sistema Propietario, los módulos necesarios que se describieron y la formación a los empleados para el manejo del sistema.

Hay que considerar también el coste de mantenimiento, actualizaciones, futuros cambios o soporte entre otros, que suele ser una cantidad anual y que en ocasiones supera el coste inicial del proyecto durante la vida útil del mismo. Este coste dependerá de lo que se necesite y de la asistencia que quiera la empresa: dicho coste oscilaría entre 3.000 y 30.000 euros.

Los beneficios que se esperan con un sistema ERP son mayores que con cualquier otro tipo de software que

exista y sobretodo con la manera actual de trabajar. Comentaremos cuales son los factores más importantes que intervienen en la elección de un sistema ERP [9]:

- **Ahorro y productividad.**
- **Toma de decisiones.**
- **Relación con el cliente.**
- **Seguridad.**
- **Estandarizar la organización.**
- **Crecimiento.**

6. SELECCIÓN SISTEMA ERP

Seleccionar un sistema ERP es una tarea muy difícil e importante, independientemente del sistema que se elija se tendrá que introducir todos los datos de la empresa. Para realizar la elección del sistema ERP, hemos tenido que hacer un estudio profundo de los diferentes sistemas ERP's con sus descripciones y comparativas, teniendo en cuenta la posible adaptación futura de algunos módulos necesarios para la empresa. Para facilitar y decidir la elección del sistema nos ayudaremos de un método que se registrará sobre unos criterios.

En el momento de seleccionar qué sistema ERP podría ser el adecuado, hemos tenido que valorar los siguientes requerimientos que han sido clave en la decisión final del producto: primero, hemos presupuestado el tema económico, ya que es primordial y decisivo para su elección. Con este factor se descartó dos de los cuatro sistemas ERP estudiados como son SAP y NAV, los dos propietarios y más indicados para empresas grandes y con un volumen de ganancia mayor. Estos sistemas suponen a priori una inversión elevada en el coste y un mantenimiento mayor.

Los sistemas restantes son de código libre y (OpenBravo y Odoo), estos dos están más enfocados para nuestra empresa por tema económico. Aquí empieza la duda y tuvimos que profundizar más sobre estos dos ERP e instalarlos para poder ver mejor el funcionamiento y el entorno. La decisión no era fácil de tomar ya que no hay una gran diferencia entre los dos sistemas, por eso tuvimos que recurrir al método citado anteriormente de 8 criterios para valorar y considerar mejor la elección del ERP.

1. **Criterios económicos.**
2. **Reputación del software.**
3. **Flexible y escalable.**
4. **Fácil de usar e intuitivo.**
5. **Conectividad.**
6. **Seguridad de la información.**
7. **Plataforma y evolución del software.**
8. **Libertad para acceder al código fuente.**

Una vez enumerados los criterios y realizado el estudio para elegir el sistema, resulta más fácil poder tomar una decisión. Es por eso que Odoo es el más adecuado para esta empresa: encaja perfectamente en las necesidades y cumple con todos los requisitos. Su funcionamiento es intuitivo, fácil de personalizar, un entorno visual agrada-

ble y con una comunidad activa, además de realizar continuamente versiones para mejorar y corregir errores.

Debido a la propuesta y planificación del proyecto, se realizará un pequeño prototipo para que la empresa pueda tener unos primeros contactos con el entorno del sistema y ver su funcionamiento.

7. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El proceso de implantación de un ERP suele ser costoso, debido al gran número de factores que se tiene que tener en cuenta. Para simplificar esta tarea y poder tener un primer contacto con el sistema se realizará un prototipo de nuestra empresa.

Una vez descargada la aplicación, durante la instalación, configuraremos la base de datos y una vez terminada podremos acceder a nuestro ERP Odoo Fig. [4].



Figura 4: Inicio de sesión

Antes de comenzar a configurar cada módulo, modificamos los siguientes campos de nuestra compañía: logotipo, nombre, información general y perfiles de acceso al sistema. A continuación, procederemos a realizar todos los ajustes necesarios para adaptar nuestra empresa al sistema. Primero, instalaremos los módulos a utilizar como son: Mensajería, Ventas, Contabilidad, Compras, Almacén, Recursos Humanos e Informes, Fig. [5]. Seguidamente se realizará las configuraciones de cada módulo instalado: Recursos Humanos (empleados, categoría, departamento e información general), Ventas y Compras (clientes, proveedores, presupuestos, pedidos de ventas y productos), Contabilidad (informes, cuentas, periodos, impuestos), Almacén (almacén, stock, abastecimiento, movimientos).

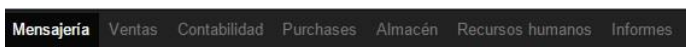


Figura 5: Módulos instalados

La configuración de cada módulo es una tarea muy entretenida, ya que se trata de introducir datos de la empresa y esto se transforma en mucho tiempo. Si la compañía quiere exprimir todo el potencial del sistema, previamente se tendrá que realizar una formación a todos los empleados

sobre la aplicación, ya que una formación deficiente o inexistente podría tener un impacto negativo en su productividad.

7.1 DEMOSTRACIÓN DE VENTA A UN CLIENTE

Para ver el funcionamiento y el entorno de Odoo, generaremos un escenario de una venta de productos hacia un cliente “Manuel Pérez” y explicaremos las diferentes fases que irá pasando.

Manuel Pérez es un cliente habitual que siempre suele comprar productos informáticos físicamente, por lo que previamente hemos rellenado su ficha. En esta ocasión decide comprar un monitor Samsung de 27” y unos altavoces Logitech. Para ello rellenaremos la factura de la siguiente manera.

“efectivo”, ya que realizará la compra con ese método de pago.

Figura 8: Pagar factura

8. CONCLUSIONES

Una vez terminado el estudio de la empresa explicaré los conocimientos adquiridos durante el proyecto, los objetivos establecidos antes de comenzar y si se han cumplido en sus fechas establecidas, las conclusiones obtenidas del trabajo, dificultades y problemas y, por último, las posibles mejoras que se podrían realizar a corto o largo plazo.

El proyecto tenía como finalidad realizar un estudio y la implantación de un sistema ERP en una tienda de informática. Este objetivo se ha realizado satisfactoriamente y dentro de las fechas establecidas, se ha ido realizando como marcaba su calendario desde el estudio hasta su versión de prueba del sistema ERP elegido, en nuestro caso “Odoo”.

Tengo que decir que todas las indicaciones y sugerencias que nos ha ido comentando la empresa a lo largo del proyecto se han realizado con total normalidad. Además quiero remarcar que el proyecto ha sido un éxito, ya que la manera con la que se ha efectuado el trabajo ha sido muy buena, pudiendo reajustar los pequeños cambios sin problemas, traducándose en no reparar en gastos. Estoy satisfecho del trabajo ya que en todo momento he tenido el control del estudio.

Los sistemas ERP’s dentro de una organización tienen una ventaja competitiva y se ha podido comprobar como cada vez son más necesarios para poder estructurar y llevar de forma correcta toda la información de la empresa.

En nuestro caso, hemos constatado la manera de trabajar inicial con la final, y hay destacar que todo el trabajo se ha realizado mucho más rápido, eficiente y de forma comunicativa entre los empleados de la empresa.

El impacto que están teniendo los sistemas ERP’s en las organizaciones es cada vez mayor, ya que expresan la manera de trabajar y sacan el máximo beneficio para la empresa. Hay que destacar que todos estos sistemas son totalmente adaptables y ajustables.

La mayor dificultad de realizar este proyecto ha sido el desconocimiento de todo lo relacionado al mundo de los sistemas ERP y su implantación, además del funcionamiento interno de una empresa.

Factura borrador																																																							
Cliente		Manuel Pérez Calle Topacio, 213 08191 Rubí España	Fecha factura		29/01/2016																																																		
Posición fiscal			Diario		Diario de ventas (EUR)																																																		
			Cuenta		430000 Clientes (euros)																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cuenta</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio unidad</th> <th>Impuestos</th> <th>Importe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[#25001] Monitor Samsung 27"</td> <td>[#25001] Monitor Samsung 27"</td> <td>1 102000 CaixaBank</td> <td>1,000</td> <td>239,00</td> <td>IVA 21%</td> <td>239,00</td> </tr> <tr> <td>[#00001] Altavoces Logitech 2623</td> <td>[#00001] Altavoces Logitech 2623</td> <td>1 102000 CaixaBank</td> <td>1,000</td> <td>119,00</td> <td>IVA 21%</td> <td>119,00</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Subtotal:</td> <td>358,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Impuesto:</td> <td>0,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Total:</td> <td>358,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Saldo:</td> <td>0,00 €</td> </tr> </tbody> </table>							Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unidad	Impuestos	Importe	[#25001] Monitor Samsung 27"	[#25001] Monitor Samsung 27"	1 102000 CaixaBank	1,000	239,00	IVA 21%	239,00	[#00001] Altavoces Logitech 2623	[#00001] Altavoces Logitech 2623	1 102000 CaixaBank	1,000	119,00	IVA 21%	119,00	Subtotal:						358,00 €	Impuesto:						0,00 €	Total:						358,00 €	Saldo:						0,00 €
Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unidad	Impuestos	Importe																																																	
[#25001] Monitor Samsung 27"	[#25001] Monitor Samsung 27"	1 102000 CaixaBank	1,000	239,00	IVA 21%	239,00																																																	
[#00001] Altavoces Logitech 2623	[#00001] Altavoces Logitech 2623	1 102000 CaixaBank	1,000	119,00	IVA 21%	119,00																																																	
Subtotal:						358,00 €																																																	
Impuesto:						0,00 €																																																	
Total:						358,00 €																																																	
Saldo:						0,00 €																																																	
Plazos de pago																																																							
Información adicional																																																							

Factura 6: Factura borrador

El sistema tiene como objetivo generar facturas, presupuestos, pedidos, etc. en formato borrador, de esta manera si se quiere rectificar no habrá ningún problema para añadir o quitar productos. Cuando estemos seguros se le da a validar y nos generará la factura real.

Factura VEN/2016/0001																																																							
Cliente		Manuel Pérez Calle Topacio, 213 08191 Rubí España	Fecha factura		28/01/2016																																																		
Posición fiscal			Diario		Diario de ventas (EUR)																																																		
			Cuenta		430000 Clientes (euros)																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cuenta</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio unidad</th> <th>Impuestos</th> <th>Importe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[#25001] Monitor Samsung 27"</td> <td>[#25001] Monitor Samsung 27"</td> <td>1 102000 CaixaBank</td> <td>1,000</td> <td>239,00</td> <td>IVA 21%</td> <td>239,00</td> </tr> <tr> <td>[#00001] Altavoces Logitech 2623</td> <td>[#00001] Altavoces Logitech 2623</td> <td>1 102000 CaixaBank</td> <td>1,000</td> <td>119,00</td> <td>IVA 21%</td> <td>119,00</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Subtotal:</td> <td>358,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Impuesto:</td> <td>75,18 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Total:</td> <td>433,18 €</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;">Saldo:</td> <td>433,18 €</td> </tr> </tbody> </table>							Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unidad	Impuestos	Importe	[#25001] Monitor Samsung 27"	[#25001] Monitor Samsung 27"	1 102000 CaixaBank	1,000	239,00	IVA 21%	239,00	[#00001] Altavoces Logitech 2623	[#00001] Altavoces Logitech 2623	1 102000 CaixaBank	1,000	119,00	IVA 21%	119,00	Subtotal:						358,00 €	Impuesto:						75,18 €	Total:						433,18 €	Saldo:						433,18 €
Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unidad	Impuestos	Importe																																																	
[#25001] Monitor Samsung 27"	[#25001] Monitor Samsung 27"	1 102000 CaixaBank	1,000	239,00	IVA 21%	239,00																																																	
[#00001] Altavoces Logitech 2623	[#00001] Altavoces Logitech 2623	1 102000 CaixaBank	1,000	119,00	IVA 21%	119,00																																																	
Subtotal:						358,00 €																																																	
Impuesto:						75,18 €																																																	
Total:						433,18 €																																																	
Saldo:						433,18 €																																																	
Plazos de pago																																																							
Información adicional																																																							

Figura 7: Factura

En esta fase se puede imprimir la factura, enviar por Email o modificar en el caso de que hubiera errores. Si todo está bien pulsamos registrar pago con la opción

Puesto que el proyecto ha pasado por varias fases, esta dificultad fue minorando con el paso del tiempo y cada vez que se profundizaba en este entorno. Por falta de experiencia me ha sido de gran utilidad la prevención de dar unos días más de márgenes en cada etapa de la metodología, ya que esto me ha permitido poder ajustar con mayor precisión la necesidad de la empresa de los pequeños cambios durante el proyecto.

Al inicio del proyecto me resultaba muy difícil pensar qué sistema ERP podía ser el adecuado para la empresa, debido a que existen una gran variedad y sistemas en el mercado. Después de estudiar la empresa, ver los costes y beneficios, junto con la ayuda de la documentación estudiada de los ERP's y su comparativa entre ellas, me ha sido más fácil su elección.

Existen ciertas mejoras que sería importante estudiarlas y alguna comentada en el proyecto para realizar. Entre ellas se encuentra la posibilidad de añadir el módulo CRM (para estudiar más en detalle al cliente), y de automatizar las tareas externas a internas que tiene la empresa; como son Renting, transporte y todo el tema de gestoría (datos fiscales, nóminas, IRPF, altas y bajas de la S.S., etc.).

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi tutor Josep M^a Sánchez, por el tiempo que ha invertido en mí para ayudarme y solucionar los problemas y dudas que me han ido surgiendo durante todo el proyecto, así como corregir y ver los errores.

También quiero agradecer a la empresa por su paciencia y trato amable que ha tenido conmigo el cuál he realizado el estudio y obtenido toda la información que me ha ido diciendo a través de cualquier medio; personalmente, vía teléfono y/o correo electrónico.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] <http://go.sap.com/spain/index.html> (Consulta 5 Diciembre 2015)
- [2] <https://www.microsoft.com/es-es/dynamics/erp-nav-vision-general.aspx> (Consulta 5 Diciembre 2015)
- [3] <http://www.openbravo.com/es/> (Consulta 6 Diciembre 2015)
- [4] https://www.odoo.com/es_ES/ (Consulta 6 Diciembre 2015)
- [5] <http://www.opentia.es/en/blogs/47-open-company/96-experiencia-openerp-francia> (Consulta 6 Diciembre 2015)
- [6] <https://www.elegirerp.com/definicion-erp> (Consulta 10 Diciembre 2015)
- [7] <http://www.dynamicsnav.es/dynamics-nav/navision-vs-sap-b1> (Consulta 12 Diciembre 2015)
- [8] <http://www.ekamat.es/navision/comparativa-erp.php> (Consulta 12 Diciembre 2015)
- [9] <http://www.tuerp.com/g/beneficios> (Consulta 16 Diciembre 2015)