



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
PIRHUA

# METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP. CASO: SOFTWARE LIBRE EN LA GESTIÓN DEL PROCESO DE VENTAS EN UNA PYME DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PERÚ

Manuel Malpica-Rodríguez

Piura, agosto de 2015

Facultad de Ingeniería

Maestría en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información

Malpica, M. (2015). *Metodología de implementación de un ERP. Caso: software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú* (Tesis de máster en Dirección Estratégica de Tecnologías de la Información). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú



Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

**UNIVERSIDAD DE PIURA**  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**Metodología de implementación de un ERP. Caso: software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú.**

Tesis para optar el Grado de  
Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información

**Manuel Enrique Malpica Rodríguez**

**Asesor: Mgtr. Federico Wiese López**

Piura, Agosto 2015

## **Dedicatoria**

Dedico la presente investigación a mis padres, hermanas y familia que son el motor para seguir adelante!

## Prólogo

Al vivir en un mundo globalizado, enfrentamos problemas similares que se presentan en el mundo tal como expresa (Sommerville, 2011) es imposible operar el mundo moderno sin software. Las infraestructuras nacionales y los servicios públicos se controlan mediante sistemas basados en computadoras; además indica que la fabricación y la distribución industrial están completamente computarizadas, como el sistema financiero. El entretenimiento, incluida la industria musical, los juegos por computadora, el cine y la televisión, usan software de manera intensiva.

Por lo tanto, podríamos indicar que los sistemas de Información están presentes o son esenciales para el funcionamiento de las sociedades, tanto a nivel nacional como internacional.

Citando a (Sommerville, 2011) afirmamos que:

- ✓ La economía de todos los países desarrollados es dependiente del software.
- ✓ Actualmente cada vez más sistemas son controlados por software
- ✓ El gasto en la Ingeniería de Software, representa un alto porcentaje del PBI de los países desarrollados

Por otro lado (Pressman, 2010) evalúa la importancia del software (Sistemas de Información) en nuestros días indicando que el software de computadora sigue siendo la tecnología más importante en la escena mundial. Y también es un ejemplo magnífico de la ley de las consecuencias inesperadas. Hace 50 años, nadie hubiera podido predecir que el software se convertiría en una tecnología indispensable para los negocios, ciencias e ingeniería, ni que permitiría la creación de tecnologías nuevas (por ejemplo, ingeniería genética y nanotecnología)

Pero a pesar de todo esto muchas PYMES<sup>1</sup> no cuentan con un sistema de información que les apoye pero con el transcurrir de los años nuevas empresas han desarrollado sistemas ERP<sup>2</sup> libres (Open Source), atendiendo a nuevas y crecientes necesidades del sector emergente de las PYMES. Pero una de las dificultades que se encuentra a principalmente es el soporte y la configuración de éstas aplicaciones a los diferentes tipos de empresas, siendo necesario evaluar la mejor manera de implementar un

---

<sup>1</sup> <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=pyme> “Empresa mercantil, industrial, etc., compuesta por un número reducido de trabajadores, y con un moderado volumen de facturación.”

<sup>2</sup> <http://www.tuerp.com/g/que-es-ERP>: Enterprise Resource Planning

ERP en una PYME soportando su principal proceso operativo de ventas para aquellas empresas cuya actividad primaria es la compra venta de productos.

Como se indica, las PYMES necesitan atender sus procesos operativos a través de sistemas permitiendo que los negocios se concentren en otras actividades que le agreguen más valor, una buena alternativa es desplegar una solución ERP en la organización, conociendo principalmente los procesos de la organización y el ERP a implementar. Es así que esta investigación pretende dar solución a un problema existente evaluando diferentes metodologías del mercado y plantear una que se adapte mejor al mercado peruano generando además una posible idea de negocio en un mercado emergente luego de evaluar un ERP que satisfaga los requisitos, puesto que encontraremos muchas PYMES que tienen como actividad principal las ventas y si sistematizamos esta tarea operativa cabe la posibilidad de que los empresarios dediquen sus esfuerzos a otras actividades que representen el core de su negocio.

## **Resumen**

En el Perú contamos con un gran número de microempresas (Pymes) que tienen una necesidad no atendida y esta es justamente Tecnológica, en el aspecto de que no tienen un control adecuado de la información que generan. Es por ello que un sistema de información les sería de gran ayuda, pero éste requiere de mucho tiempo, costo y con la posibilidad de que no se satisfaga su necesidad. Es por ello que existiendo en el mercado soluciones empresariales de software libre la presente investigación plantea una metodología para atender el proceso de gestión de ventas, que se encuentra en un gran número de estas microempresas, y representa el punto de partida para mejoras futuras. Primeramente se selecciona el software ERP, luego a través de la revisión de bibliografía se genera un marco conceptual que permite plantear una metodología que permita en corto plazo y de una manera sencilla implementar el proceso de ventas conjuntamente con el ERP elegido. Finalmente para validar la metodología propuesta se aplica en un caso de estudio en donde se implementó de manera exitosa.

## Índice

|   |     |
|---|-----|
| <b>Introducción</b>                                     | 1   |
| <b>Capítulo 1. Planteamiento del estudio</b>            | 3   |
| 2.1. Título   | 3   |
| 2.2. Antecedentes                                       | 3   |
| 2.3. Planteamiento del problema                         | 6   |
| 2.4. Formulación del problema                           | 7   |
| 2.5. Justificación                                      | 8   |
| 2.6. Delimitación y alcance                             | 8   |
| 2.7. Objetivos  | 8   |
| <b>Capítulo 2. Metodología de investigación</b>         | 9   |
| 2.1. Población y muestra                                | 9   |
| 2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos    | 9   |
| <b>Capítulo 3. Marco teórico: Bases Teóricas</b>        | 11  |
| 3.1. Sistemas y ERPS                                    | 11  |
| 3.2. Software de fuente abierta                         | 17  |
| 3.3. Procesos de negocios                               | 18  |
| 3.4. PYMEs  | 22  |
| 3.5. Metodología de implantación                        | 23  |
| <b>Capítulo 4. Diseño de la Propuesta Metodológica</b>  | 25  |
| 4.1. Identificación de los ERPS presentes en el mercado | 25  |
| 4.2. Aplicación de la metodología MSSE                  | 28  |
| 4.3. Metodologías existentes en el mercado              | 48  |
| <b>Capítulo 5. Análisis de Resultados</b>               | 101 |
| <b>Conclusiones</b>                                     | 103 |
| <b>Recomendaciones</b>                                  | 105 |
| <b>Bibliografía</b>                                     | 107 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Anexos</b>                              | 111 |
| Anexo 1: Listado de criterios ponderados   | 113 |
| Anexo 2: Instalación de Odoo en Ubuntu     | 120 |
| Instalación y configuración de postgresql. | 122 |
| Instalación de Odoo.                       | 124 |
| Configuración el script de arranque.       | 127 |
| Prueba del servidor.                       | 130 |

## Índice de Figuras

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figura 1   | Arquitectura de Aplicaciones Empresariales   | 13 |
| Figura 2   | Actividades empresariales: Administración de las relaciones con el cliente – administración de la cadena de suministro | 15 |
| Figura 3   | Evolución de los ERPs  | 16 |
| Figura 4   | Sistemas Empresariales   | 18 |
| Figura 5   | Sistema de procesamiento de transacción punto de venta   | 20 |
| Figura 6   | Aplicaciones del software de CRM   | 22 |
| Figura 7   | Fases de la Metodología Experta (Proven Path)  | 49 |
| Figura 8   | Fase I: ERP básico   | 49 |
| Figura 9   | Fase II: Integración con la cadena de suministro   | 50 |
| Figura 10: | Fase III: Integración corporativa  | 51 |
| Figura 11  | Fases de la Implementación selectiva de la Metodología Experta (Proven Path)   | 52 |
| Figura 12  | Metodología de estrategias   | 54 |
| Figura 13  | Hoja de ruta ASAP  | 61 |
| Figura 14  | Metodología Propuesta para la implementación de un ERP para la gestión del proceso de ventas                           | 72 |
| Figura 15  | Organigrama de la empresa San Nicolás  | 76 |
| Figura 16: | Ubicación de la empresa San Nicolás  | 76 |
| Figura 17  | Figura 17 Flujo actual del proceso de ventas por pedido  | 78 |
| Figura 18  | Flujo del proceso actual de venta directa  | 79 |
| Figura 19  | Flujo del proceso actual para generar comprobante de pago  | 79 |

Figura 20 Proceso de venta con Odoo (OpenERP)\_\_\_\_\_ 80

Figura 21 Flujo del proceso de venta por pedido con Odoo (OpenERP)\_\_\_\_\_ 81

## Índice de Tablas

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabla 1  | Principales Funciones del Negocio _____                                      | 19 |
| Tabla 2  | Guía de información a considerar para la elección de ERP's _____             | 26 |
| Tabla 3  | Criterios de Selección de ERP _____  | 27 |
| Tabla 4  | Estructura de la metodología MSSE _____                                      | 28 |
| Tabla 5  | Listado de los Sistemas ERP de software libre presentes en el mercado ____   | 31 |
| Tabla 6  | Selección de los Sistemas ERP de software libre a ser evaluados _____        | 32 |
| Tabla 7  | Características de ADempiere _____   | 32 |
| Tabla 8  | Características de Openbravo _____   | 34 |
| Tabla 9  | Características de Odoo _____  | 35 |
| Tabla 10 | Características de ABANQ _____   | 36 |
| Tabla 11 | Características de Openxpertia _____   | 37 |
| Tabla 12 | Ponderación respecto del tamaño de empresa que atiende el sistema ERP ____   | 38 |
| Tabla 13 | Ponderación respecto a las funciones implementadas en el sistema ERP ____    | 38 |
| Tabla 14 | Ponderación respecto a características varias evaluadas del sistema ERP ____ | 38 |
| Tabla 15 | Selección de los sistemas ERPs a evaluar de manera exhaustiva _____          | 39 |
| Tabla 16 | Evaluación de los aspectos funcionales _____                                 | 40 |
| Tabla 17 | Evaluación de los aspectos técnicos _____                                    | 42 |
| Tabla 18 | Evaluación de los aspectos sobre el proveedor _____                          | 43 |
| Tabla 19 | Evaluación de aspectos de servicio _____                                     | 44 |
| Tabla 20 | Evaluación de Aspectos económicos _____                                      | 45 |
| Tabla 21 | Evaluación de aspectos estratégicos _____                                    | 45 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabla 22 | Ventajas y desventajas Odoo _____                                      | 46 |
| Tabla 23 | Ventajas y desventajas de OpenBravo _____                              | 47 |
| Tabla 24 | Correlación entre los objetivos de la Metodología de Estrategias _____ | 56 |

## **Introducción**

Actualmente se puede decir que una organización, incluyendo a las PYMES, es un sistema formado a su vez por distintos subsistemas que interactúan entre sí y con el entorno, y tienen como objetivo producir bienes y/o servicios con el fin de satisfacer demandas del mercado. Lógicamente, estos sistemas y subsistemas han de estar interrelacionados formando su estructura organizativa. Por otro lado observamos una convergencia de tecnologías que soportan la estructura de la organización, es decir la interconexión de tecnologías de la computación e información, contenido multimedia y redes de comunicaciones que han llegado como resultado de la evolución y popularización de internet, tanto como de actividades, productos y servicios que han emergido desde el espacio digital.

El presente estudio busca plantear una metodología que inserte a las pequeñas y medianas empresas en el contexto anterior, ya que se observa muchos cambios en éste mundo globalizado pero existe todavía una gran parte de empresas en la realidad de Cajamarca que no lo hacen por desconocimiento o falta de recursos. Para ello la alternativa propuesta está basada en la implementación de un ERP Open de software libre que aborde inicialmente el proceso de ventas para que luego de manera paulatina se vayan implementado los otros procesos e interactúen como parte integrada de un sistema en un ERP.

La tesis consta de cinco capítulos, en el primero de ellos se presenta en los antecedentes una revisión de las tesis relacionadas con ERPs para luego describe el problema a estudiar conjuntamente con su justificación y alcance. El segundo capítulo presenta la metodología de la investigación. En el tercer capítulo hace una revisión de conceptos que incluyen a la descripción del proceso de ventas en las Pymes que trabajan con este proceso, así como también conceptos relacionados a los sistemas de Gestión de Recursos Empresariales (ERP) y la gestión de ventas.

El capítulo cuarto es el más extenso, en él se revisa inicialmente las metodologías para la selección de un sistema ERP, para luego elegir la más adecuada y seleccionar el ERP de software libre que utilizaremos para implementar el proceso de ventas en el caso de estudio de este mismo capítulo. Luego se estudian las metodologías de cómo implementar un ERP para dar pase luego a proponer una metodología que aborde

inicialmente el proceso de ventas en una empresa con la posibilidad de luego ir incrementando la funcionalidad cuando la empresa lo requiera. Finalmente se termina este capítulo aplicando la metodología propuesta en un caso de estudio.

El capítulo cinco y seis presentan respectivamente un análisis de los resultados y las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado.

## **Capítulo 1**

### **Planteamiento del estudio**

#### **2.1. Título**

“Metodología de implementación de un ERP. Caso: software libre en la gestión del proceso de ventas en una Pyme de la ciudad de Cajamarca, Perú.”

#### **2.2. Antecedentes**

Actualmente existen muchas medianas y pequeñas empresas que operan en el medio pero carecen de un sistema de información que les de soporte en sus procesos operacionales y muchas veces solicitar un desarrollo a medida es costoso, y en la mayoría de casos no satisface sus expectativas necesitando un soporte continuo por parte de desarrollador.

Se encuentra muchas pymes donde el principal proceso a dar soporte es el de ventas ya que a partir de allí se puede ir creciendo de manera paulatina para ir gestionando luego otros procesos a medida que crezca la organización.

##### **2.2.1. Internacionales**

En su tesis “Implantación de sistemas ERP en las Pymes” (Velasco Ramírez, 2010), aborda un poco el tema discutido, abordando como objetivo determinar el por qué las PYMES de la zona Xalapa, Veracruz no utilizan sistemas ERP. El estudio realizado considera una muestra de 60 empresas encontrándose que el 60% se dedican al comercio, el 33% son de servicios y el 7% restante al rubro industrial. Por otro lado de las 60 empresas el 80% usa algún tipo de software siendo el mayor porcentaje de uso en ventas (44%), repartiéndose los otros porcentajes entre finanzas, producción y recursos humanos. Finalmente se identificó que por arriba del 75% las empresas no conocen ni han escuchado de los ERPs pero estarían dispuestas a usarlo (70%). Finalmente se concluye que un 44% de las empresas no usa un ERP por desconocimiento, otro 25% por desconfianza, 13% por falta de infraestructura, 10% porque no lo necesita y un 8% por falta de interés. Los datos mostrados confirman el contexto tratado observando que hay un buen porcentaje de empresas que requieren un software para la principal actividad de su negocio que son las ventas (44%) y que el 44% + 25% no lo usan por desconocimiento o falta de confianza, representando un mercado potencial para la implementación de estos sistemas ERP. Es así que actualmente en el mercado peruano encontramos varios ERPs libres soportados por

una amplia comunidad de desarrolladores existiendo la posibilidad de ir configurando estos de acuerdo a las necesidades y rubro de cada empresa de la ciudad sin que ello implique un desembolso en lo que se refiere a la adquisición del programa.

En su tesis “análisis comparativo de ERP's con licencia libre, desarrollados en plataforma java e implementación en un caso de estudio para la empresa Griand CIA LTDA” (Ramírez Espinoza, 2013) considera importante implementar soluciones que faciliten y apoyen la gestión y monitoreo de la empresa en áreas vitales. Una alternativa estudiada en este documento es analizar y determinar la mejor opción de ERP bajo licencia libre, y evaluar cada uno de ellos implementándolo de manera práctica en una empresa del medio. Se evaluó las herramientas, OpenERP, OpenBravo y Adempire principalmente determinando que la mejor solución incluyendo el tipo de licencia es OpenERP, dejando en claro que el estudio comparativa de un sistema ERP necesita de la evaluación precisa de parámetros de evaluación que cumplan con las expectativas de negocio de las empresas que requieran dicha herramienta.

(Rojas Tobar, 2011) En su tesis Implantación de una herramienta ERP software libre, muestra una comparación de herramientas ERPs libres, planteando una selección, proceso de instalación, demostración de las funcionalidades, configuración del entorno de desarrollo para cada una de las herramientas seleccionadas y finalmente un plan de instalación. Lo importante del documento además de evaluar las diferentes opciones de ERPs es que la autora plantea un plan de implantación, que puede ser evaluado o validado en nuestro medio determinando su aplicabilidad.

En su tesis “Propuesta de estrategia para reducir los riesgos en la implementación de un ERP en la empresa mediana de manufactura” (Lerma Álvarez, 2009) referente los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, plantea una propuesta de estrategia para reducir los riesgos en la implementación de un ERP en la mediana empresa. El estudio indica que muchas empresas no se benefician de éste tipo de sistemas, algunas veces por situaciones económicas pero principalmente por el desconocimiento de sus principios, funcionamiento, alcance y por el supuesto de que sólo son para empresas grandes. Algunos de los puntos que considera importante para reducir los riesgos es que una empresa debe de tener una cultura organizacional en donde encontramos a la gerencia y personal más capacitado e identificado con la empresa; otro punto a tener en cuenta es la selección de la herramienta ERP y que trate de cubrir la mayor parte de áreas de la empresa para luego preocuparse del entrenamiento al personal, entre otras. Analizando los problemas particulares de las pequeñas y medianas empresas mexicanas se ha elaborado una propuesta para una buena implementación de estos sistemas, lo que permite tomar algunos puntos importantes como punto de partida en la elaboración de la propuesta para el presente trabajo.

(Arcos Rodríguez, 2010), en su tesis “Implementación de Sistemas ERP en las Pymes” plantea determinar por qué las Pymes no utilizan Sistemas ERP para luego proponer una alternativa de tal forma que las pequeñas empresas opten por utilizar ERP's dentro de su organización. El presente estudio fue realizada en la Universidad Veracruzana, obteniendo como resultados que cada día más empresas están adoptando nuevas formas de trabajo e integración de las empresas con sus proveedores y clientes, incluso con la misma competencia, pero a cierto nivel, para ello se considera al ERP como parte importante de la arquitectura del negocio y a los otros sistemas enlazados con sus proveedores. La presente investigación se aporta en el sentido que estudia la implantación

de un sistema ERP en empresas pequeñas optimizando sus procesos ganando ventaja competitiva respecto de los competidores y agregando valor al negocio.

### **2.2.2. Nacionales**

(Farro Orrego, Estudio de los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) en el Perú orientado al PYMES, 2007), en su tesis “Estudio de los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) en el Perú orientado al PYMES” plantea como objetivo del trabajo elaborar un catálogo de consulta, para las pymes de la región, de los ERPs disponibles en el mercado peruano. Se inicia con el análisis de las pymes buscando mostrar la tecnología empleada. En el desarrollo evalúa sus necesidades en su manejo de información, resaltando carencias; se observa que existe mucha ignorancia en los temas de tecnología de información. Se profundiza el concepto de ERP y su mejora en la gestión de operaciones para una buena toma de decisiones y se explican las ventajas y obstáculos que encontramos en la implementación de estos, algunos criterios de selección e implementación. Para ello se analizan empresas peruanas que ofrecen soluciones ERP al mercado de pymes y se seleccionó una para sus análisis a profundidad. Estas empresas desarrolladoras se han dado cuenta del nicho existente, también lo han hecho las empresas internacionales. El informe reconoce la importancia que se está empezando a dar al mercado de los ERPs y la apuesta de algunas empresas en el desarrollo de herramientas propias, finalmente también hace una propuesta de una metodología para la selección de un ERP por lo que ésta investigación de pie a seguir trabajando con los ERPs en un mercado emergente con desconocimiento sobre el tema y bajos recursos económicos.

En la tesis “Sistema multi-agente para medir la confiabilidad en las dimensiones de disponibilidad y fiabilidad de un sistema ERP” (Hermeza Salas, 2007) busca desarrollar un modelo y un prototipo del sistema multi-agente para medir la confiabilidad, disponibilidad y fiabilidad de un sistema ERP. Se describe cómo se monitorea, actualmente, los sistemas ERP, sea manualmente o con apoyo de otros sistemas; se menciona cuáles son los roles que actualmente administran cada uno de estos sistemas; mostrando el problema de manera gráfica; se elige y detalla la funcionalidad de los sistemas ERP; se revisa los sistemas ERP, el posicionamiento mundial de estos sistemas; se explica la teoría de sistemas críticos y la metodología de construcción de agentes Zeus así como su utilización en el desarrollo de los agentes del presente trabajo; se explica detalladamente la identificación de indicadores de desempeño del sistema ERP; se detalla el modelamiento de cada uno de los agentes de software utilizados en el desarrollo del sistema. Se concluye finalmente que este sistema puede ser adaptado y utilizado por otras pequeñas empresas adaptando a sus necesidades y mejorando algunas funciones existentes.

La autora (Cuba Legua, 2011) en la tesis “Diseño de la implementación del módulo Sales & Distribution del sistema ERP SAP R/3 en una empresa comercializadora : estudio de caso” presenta un diseño de implementación del módulo Sales & Distribution del ERP SAP R/3 en una empresa comercializadora peruana, mostrando el análisis y diagnóstico de los procesos principales de la Distribución considerándose la venta y los traslados entre centros de la misma empresa, también se analiza el funcionamiento interno del Centro de Distribución como la estructura organizativa y los sistemas informáticos involucrados. En base a dicho análisis se establecen mejoras en los procesos de distribución apoyados también en el empleo de la herramienta informática SAP R/3 que integra la información optimizando la toma de decisiones en los niveles operativos, tácticos y estratégicos. El objetivo general es evaluar, diagnosticar y diseñar los procesos de expedición en la

empresa en estudio de modo que ésta pueda responder rápidamente a los cambios en el negocio teniendo la información correcta en el momento correcto. Adicionalmente tiene como objetivo específico diseñar el módulo Sales & Distribution del Sistema ERP SAP R/3 para lograr la integración de la información y la automatización de los procesos con el fin de optimizar y mejorar el desempeño de la empresa en la Cadena de Suministro. Como resultado de la tesis se mejora la información para la toma de decisiones, el cumplimiento en la entrega a los clientes internos y externos, así mismo se reduce el recorrido, se mejora la utilización del recurso humano y se aprovecha el sistema informático en toda su magnitud. Esta tesis es un aporte importante por que aborda el proceso operativo de ventas, el mismo que se quiere trabajar en este estudio.

(Berrospi Ramirez, 2012) En su tesis titulada “Implantación de un Sistema de Ventas que emplea una herramienta de Data Mining” plantea como objetivo exponer el flujo de procesos o serie de pasos que se realiza en un proceso de implantación de un ERP y en un proceso algorítmico de Data Mining; se realiza lo antes mencionado porque la empresa a la que se aplicará ambos conjuntos de procesos necesita ordenar su información en el área de ventas y obtener información que beneficie a la empresa respecto a cómo se comportan sus clientes cuando compran en todo un periodo de tiempo. En el desarrollo se usaron herramientas de software, herramientas de planificación y de organización. En conclusión, el proyecto se llevó a cabo con éxito previniendo los efectos negativos o eventos inoportunos que puedan generarse durante su ejecución mediante un plan de riesgos ya incluido previamente en la planificación. El documento aporta al presente estudio ya que brinda varias características para seleccionar un ERP, también indica los lineamientos de implementación de un sistema ERP y se aboca a desarrollar los procesos de ventas.

### **2.3. Planteamiento del problema**

Las Pymes es un tema que se ha estudiado mucho y de una u otra manera el gobierno y sus leyes están interactuando con estas empresas es así que en la actualidad la mayoría de los propietarios de micro, pequeña y medianas empresas provienen de anteriores trabajos asalariados y de la población económicamente inactiva, y en la mayoría de los casos los fundadores de estas empresas las crearon por motivos de tipo económico, ya que para los bajos ingresos percibidos como asalariados o simplemente por no encontrar trabajo como empleados, sin tener una intuición como empresario, lo cual provoca que estos negocios no estén administrados en forma adecuada. Pero a pesar de ello en el Perú tienen importantes repercusiones económicas y sociales para el proceso de desarrollo nacional. En efecto, constituyen más del 98% de todas las empresas existentes en el país, crea empleo alrededor del 75% de la Población Económicamente Activa (PEA) y genera riqueza en más de 45% del Producto Bruto Interno (PBI).

Es eminente que el tratado del libre comercio en el que se encuentra inmerso nuestro país, enfrenta a las empresas a una competencia difícil de igualar, ya que en ocasiones no se consideran con la suficiente capacidad para sobresalir dentro de su rama, o durante varios años se han especializado en la fabricación de algún insumo o en la presentación de un servicio, y no han pensado en la posibilidad de ser empresas complementarias de otras; por otro lado la falta de conocimiento en la nueva cultura de desarrollo organizacional, la falta de claridad de cómo llevar sus producto o servicios al consumidor final, la incapacidad para fortalecer el área comercial y de ventas de la compañía además de no saber si el personal que tienen actualmente es el adecuado en un proceso de crecimiento dificultan su qué hacer.

A pesar del auge de las Tecnologías de Información (TI) en las PYMEs es notoria ésta ausencia. En un contexto de globalización, competitividad y del conocimiento que caracteriza a las sociedades actuales, es imposible el desarrollo de las empresas y con mayor razón de las PYME si es que la ciencia, tecnología e innovación no están activamente presentes en la vida cotidiana de la empresa. Limitantes como la capacidad de modernización, innovación de productos e inversión en tecnologías y estrategias, además de debilidades como la falta de asesoría empresarial, deficiente administración, talento no calificado, desconocimiento de mercados y sistemas de calidad, son algunas de las áreas que se puede fortalecer en las pequeñas empresas, pero el principal inconveniente es que no se considera la TI como una inversión sino más bien como un gasto. Algunas estadísticas muestran que el 17.8% de los conductores PYME, declararon que en el periodo 2007-2008, habían accedido a cursos o eventos de capacitación de temas relacionados con la gestión empresarial, como: Formalización, ventas al estado, atención al cliente, marketing, planes de negocios, gestión financiera, gestión de recursos humanos entre otros. En el mismo periodo el 5.3% de conductores indicaron haber participado en eventos de servicios sobre nuevas tecnologías para la gestión de su empresa, un porcentaje más bajo, 4.7% indicaron haber participado en cursos y/o servicios de capacitación sobre TI y comunicación. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011)

Pero a pesar de todo esto muchas Microempresas no cuentan con un sistema de información que les apoye por lo menos en sus actividades operativas o si tienen un sistema desarrollado a medida muchas veces no satisface sus necesidades o no lo han implementado por que representa alto costo para su negocio, tiempo en la implementación y desconfianza de los beneficios que pueda ofrecer , pero esta realidad está cambiando, con el transcurrir de los años nuevas empresas han desarrollado sistemas ERP libres (Open Source), atendiendo a nuevas y crecientes necesidades del sector emergente de las microempresas. Pero una de las dificultades que se encuentra a principalmente es el soporte y la configuración de éstas aplicaciones a los diferentes tipos de empresas que encontramos en el medio, a pesar del soporte que uno puede encontrar en las comunidades de software libre no hay un conjunto de actividades o buenas prácticas validadas que permitan implementar éstas herramientas de una mejor manera, siendo necesario evaluar la mejor manera de implementar en una microempresa las actividades que podemos seguir para que un ERP pueda soportar su principal proceso operativo de ventas.

Se indicó que hay un gran porcentaje de Pymes en nuestro país muchas de ellas tienen como actividad principal las ventas y carecen de un sistema de información que ayude en estas tareas operativas por los diferentes problemas indicados, si pudiéramos dar solución a atender a éste principal problema es seguro que reconocerían la importancia de la tecnología al permitirles llevar un mejor control de su empresa abocándose luego a dedicar sus esfuerzos en otras actividades que agreguen valor.

#### **2.4. Formulación del problema**

¿De qué manera la propuesta de una metodología de implementación de una ERP permite implementar un ERP de software libre para gestionar el proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú?

## **2.5. Justificación**

Como se indica, las PYMES necesitan atender sus procesos operativos a través de sistemas permitiendo que los negocios se concentren en otras actividades que le agreguen más valor, una buena alternativa es desplegar una solución ERP en la organización, conociendo principalmente los procesos de la organización y el ERP a implementar. Es así que esta investigación pretende dar solución a un problema existente evaluando diferentes metodologías del mercado y determinar cuál es la que mejor se adapta al mercado peruano generando además una posible idea de negocio en un mercado emergente

## **2.6. Delimitación y alcance**

La presente investigación pretende automatizar el proceso de ventas de las PYMEs, en éste sentido (estudio Caballero Bustamante, 2013) indica que la normatividad peruana cataloga a las MYPEs en pequeña empresa, micro empresa, mediana empresa, por lo que la implementación del ERP seleccionado atenderá a pequeñas empresas en las dentro de sus tareas se pueda identificar el procesos de ventas y los requisitos de dicho proceso sean soportado por el ERP seleccionado.

## **2.7. Objetivos**

### **2.7.1. Objetivo general**

- ✓ Estudiar y evaluar la aplicabilidad de las metodologías de implementación de un ERP de software libre a los procesos de ventas de una PYME en la región Cajamarca.

### **2.7.2. Objetivos específicos**

- ✓ Identificar los ERPs presentes en el mercado peruano, sus características y requerimientos para la instalación.
- ✓ Identificar y estudiar las metodologías de implementación de un ERP.
- ✓ Describir el proceso de ventas de una PYME y determinar los requerimientos mínimos que debe soportar el ERP.
- ✓ Plantear un marco conceptual que permita evaluar la metodología de Implementación al mercado de la región Cajamarca – Perú

## Capítulo 2

### Metodología de investigación

#### 2.1. Población y muestra

- **Población Objetivo**  
El conjunto de sub procesos relacionadas a todas las actividades que impliquen las operaciones de ventas en una PYME
- **Muestra**  
Población muestral.

#### 2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

##### **Para la recolección de datos.**

Las técnicas e instrumentos que se plantean para recoger datos son las siguientes:

- ✓ Observación
- ✓ Encuestas
- ✓ Fichas de Observación

##### **Para el procesamiento de datos.**

Las técnicas e instrumentos de procesamiento de datos planteados son:

- ✓ Ordenamiento y codificación de datos.
- ✓ Gráficos
- ✓ Análisis e Interpretación

## **Capítulo 3**

### **Marco teórico: Bases Teóricas**

#### **3.1. Sistemas y ERPS**

##### **3.1.1. Sistema**

Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. (Real Academia Española, 2001)

Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto. (Real Academia Española, 2001)

Un sistema es un conjunto de elementos o componentes que interaccionan para alcanzar un objetivo. Los elementos por sí mismos y las relaciones entre ellos determinan cómo funciona el sistema. Éste tiene entradas, mecanismos de procesamiento, salidas y retroalimentación. (Stair & Reynolds, 2010, pág. 8)

Un sistema es una matriz de componentes que colaboran para alcanzar una meta común, o varias, al aceptar entradas, procesarlas y producir salidas de una manera organizada. (Oz, 2008, págs. 9-10)

##### **3.1.2. Sistema de información**

Un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos. (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial, 2012, págs. 15-17)

Conjunto de elementos o componentes interrelacionados que recaban (entrada), manipulan (proceso), almacenan y distribuyen (salida) datos e información y proporciona una reacción correctiva (mecanismo de retroalimentación) si no se ha logrado cumplir un objetivo. El mecanismo de retroalimentación es el componente que ayuda a las organizaciones a cumplir sus objetivos, tales como incrementar sus ganancias o mejorar sus servicios al cliente. (Stair & Reynolds, 2010, pág. 10)

### **3.1.2.1. Sistema de información basado en computadora**

Conjunto único de hardware, software, bases de datos, telecomunicaciones, personas y procedimientos configurados para recolectar, manipular, almacenar y procesar datos para convertirlos en información. (Stair & Reynolds, 2010, págs. 11-12)

Al comprender las palabras “información” y “sistema”, la definición de un sistema de información es casi intuitiva: un sistema de información (IS) está formado por todos los componentes que colaboran para procesar los datos y producir información. Casi todos los sistemas de información empresariales están integrados por muchos subsistemas con metas secundarias, todas las cuales contribuyen a la meta principal de la organización. (Oz, 2008)

### **3.1.3. Sistema de información administrativa**

Los sistemas de información administrativa (MIS) no sustituyen a los sistemas de procesamiento de transacciones; más bien, todos los sistemas MIS incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados que funcionan debido a la decidida interacción entre las personas y las computadoras. Al requerir que las personas, el software y el hardware funcionen en concierto, los sistemas de información administrativa brindan soporte a los usuarios para realizar un espectro más amplio de tareas organizacionales que los sistemas de procesamiento de transacciones, incluyendo los procesos de análisis y toma de decisiones.

Para acceder a la información, los usuarios del sistema de información administrativa comparten una base de datos común; ésta almacena tanto los datos como los modelos que permiten al usuario interactuar con ellos, interpretarlos y aplicarlos. Los sistemas de información administrativa producen información que se utiliza en el proceso de toma de decisiones. También pueden ayudar a integrar algunas de las funciones de información computarizadas de una empresa. (Kendall & Kendall, 2011, pág. 3)

### **3.1.4. Aplicaciones empresariales**

Sistemas que abarcan áreas funcionales, se enfocan en ejecutar procesos de negocios a través de la empresa comercial e incluyen todos los niveles gerenciales. Las aplicaciones empresariales ayudan a los negocios a ser más flexibles y productivos, al coordinar sus procesos de negocios más de cerca e integrar grupos de procesos, de modo que se enfoquen en la administración eficiente de los recursos y en el servicio al cliente (Laudon & Laudon, *Sistemas de información gerencial*, 2012).

Las aplicaciones empresariales automatizan procesos que abarcan varias funciones de negocios y diversos niveles organizacionales, y se pueden extender fuera de la organización, ya sea con los proveedores a través de la cadena de suministro o con los clientes a través de los sistemas de administración de las relaciones con los clientes. La Figura 1 muestra la arquitectura de estos sistemas.

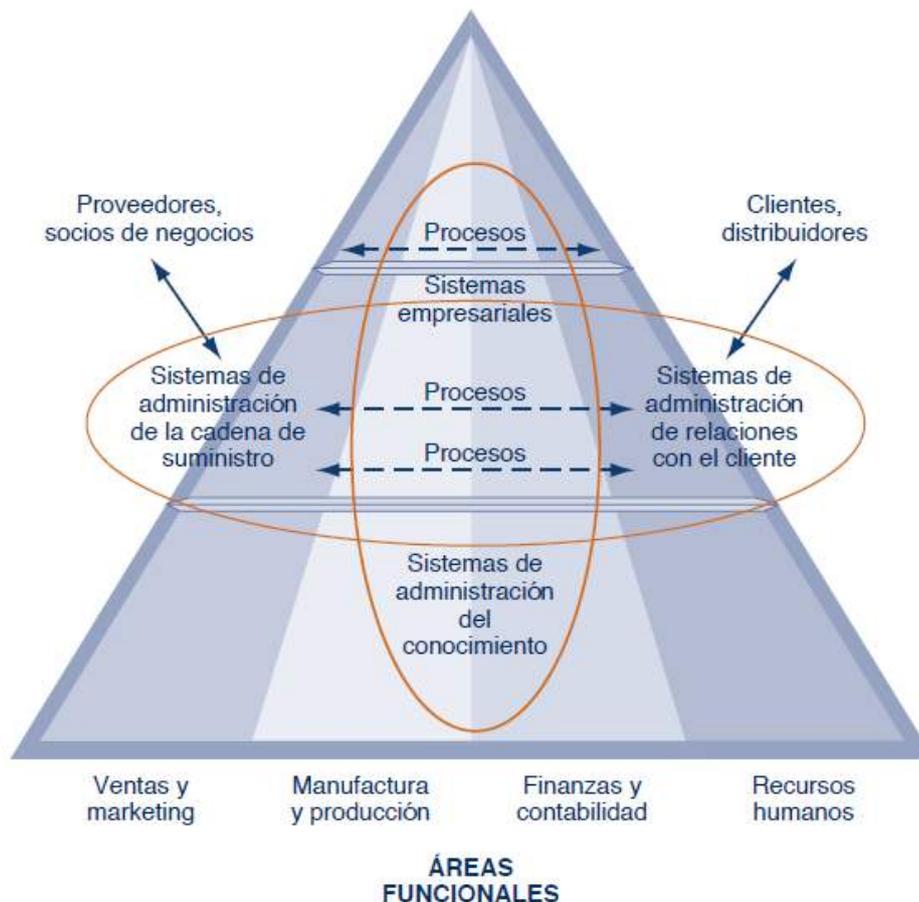


Figura 1. Arquitectura de Aplicaciones Empresariales  
Fuente: (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial, 2012)

### 3.1.5. Sistemas empresariales

Las empresas usan sistemas empresariales, también conocidos como sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), para integrar los procesos de negocios en manufactura y producción, finanzas y contabilidad, ventas y marketing, y recursos humanos en un solo sistema de software. La información que antes se fragmentaba en muchos sistemas distintos ahora se guarda en un solo almacén de datos exhaustivo, en donde se puede utilizar por muchas partes distintas de la empresa (Stair & Reynolds, 2010, pág. 370).

### 3.1.6. La planeación de los recursos empresariales (ERP: Enterprise Resource Planning)

Es un conjunto de programas integrados que administra las operaciones de negocios vitales de una compañía para toda una organización global multisitio. Recuerde que un proceso empresarial es un conjunto de actividades coordinadas y relacionadas que toman uno o más tipos de entrada y crean una salida de valor para el usuario de dicho proceso (Stair & Reynolds, 2010, págs. 370-373).

(O'Brien & Marakas, 2006) Indica que la planeación de recursos empresariales es la columna vertebral tecnológica de los negocios electrónicos, una estructura de transacción de toda la empresa con vínculos hacia el procesamiento de pedidos de

ventas, administración y control de inventarios, planeación de producción y de distribución, y finanzas.

Es un sistema empresarial interfuncional dirigido por un paquete integrado de módulos de software que da soporte a los procesos internos básicos de un negocio. La planeación de recursos empresariales proporciona a la empresa una visión integrada en tiempo real de sus procesos centrales de negocio, tales como producción, procesamiento de pedidos y administración de inventarios, unidos por un software de aplicación ERP y una base de datos común mantenida por un sistema de administración de bases de datos.

ERP es el acrónimo de Enterprise Resource Planning y su traducción más común es “planificación de recursos empresariales”. En la bibliografía consultada existe una estrecha relación entre los términos: “sistema empresarial”, “sistema integral de empresa”, “aplicaciones empresariales” o “sistema integrado de gestión”. Diferentes autores han dado sus propias definiciones algunas haciendo referencia al mismo concepto pero que se ha descrito en 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, en las que se puede observar cómo han evolucionado estos sistemas, y el concepto que de ellos se ha tenido, que ha pasado de considerarlos como un simple software para registrar transacciones, hasta un sistema o sistemas clave y estratégicos para la gestión de las empresas.

(Oz, 2008, págs. 71-72) Indica que un modo de considerar las funciones empresariales y sus sistemas de soporte es revisar los ciclos empresariales normales, los cuales suelen comenzar con actividades de mercadotecnia y ventas (Figura 2). Una mejor atención a los clientes y más rápida, al igual que reconocer sus experiencias y preferencias, se facilita mediante los sistemas de administración de las relaciones con los clientes (CRM). Cuando los clientes hacen pedidos, éstos se ejecutan en la cadena de suministro. La administración de las relaciones con los clientes se realiza después de la entrega de los artículos adquiridos en forma de un servicio al cliente y más mercadotecnia. Cuando una organización disfruta el apoyo de los sistemas de CRM y de administración de la cadena de suministro (SCM) planifica bien sus recursos. Combinados, estos sistemas se denominan los sistemas de planeación de los recursos de la empresa (ERP). Cabe resaltar que este proceso inicia al interactuar con el cliente luego de un proceso de mercadotecnia que en una Pyme muchas veces no se observa iniciando dicha interacción con una venta (para empresas no productivas), proceso en el que haremos hincapié en la presente investigación.

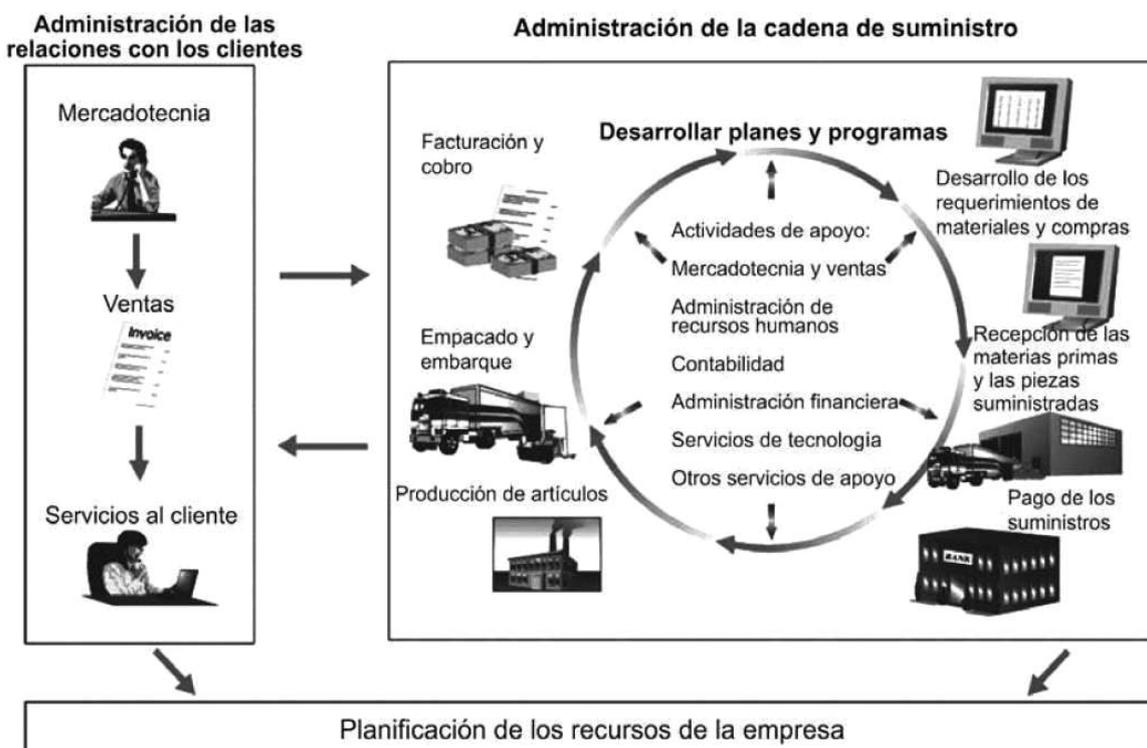


Figura 2. Actividades empresariales: Administración de las relaciones con el cliente – administración de la cadena de suministro

Fuente: (Oz, 2008)

Asociado al acrónimo ERP encontramos “costo elevado”, razón por la cual muchas de las pymes no se interesan en este tipo de soluciones representado un punto en contra para este tipo de sistemas (descrito más adelante en Desventajas de los sistemas ERP). Pero las organizaciones que tienen éxito en la implementación de ERP no están limitadas a las grandes compañías. Las Pymes pueden lograr beneficios empresariales reales de sus esfuerzos en ERP tal como se puede verificar en diferentes artículos de las empresas proveedoras, revistas o bibliografía. Muchas de ellas deciden implementar sistemas ERP de fuente abierta (3.2). Con este software cualquiera puede ver y modificar el código fuente para personalizarlo y satisfacer sus necesidades. Tales sistemas son mucho menos costosos de adquirir y son relativamente fáciles de modificar para satisfacer las necesidades empresariales. Un amplio rango de organizaciones puede realizar el desarrollo y mantenimiento del sistema aunque por ahora con algunas limitaciones.

### 3.1.7. Breve historia de los ERPs

Los actuales sistemas ERP deben su origen a los sistemas de planeación de la manufactura. En los años sesenta se diseñaron sistemas como soporte a las tareas de producción, básicamente software para controlar las materias primas de las líneas de producción, a estos sistemas se les conoció como MRP (material requirement planning). En los años ochenta surgió la siguiente versión de los MRP, herramientas que además de ayudar a coordinar las materias primas (materiales) incorporaron el control de la planta así como actividades de la distribución de los productos terminados, a esta generación de sistemas de se les denominó MRPII. A

continuación, a inicios de la década de los noventa, con la evolución favorable de las tecnologías de la información (redes, computadoras personales, arquitecturas cliente servidor), surgen los sistemas integradores de la administración ERP en los cuales se agregaron módulos de áreas como finanzas, contabilidad, recursos humanos y las funciones de los predecesores referentes a la gestión de la producción. A inicios de esta década se crea el concepto de ERP II; en este caso se trata de la extensión de un ERP a entidades externas de la empresa como proveedores y clientes. Tecnológicamente un ERP de última generación funciona bajo la plataforma de Internet, navegadores y protocolos de comunicación, lo que los hace muy fáciles de instalar y con costos significativamente reducidos (Figura 3).

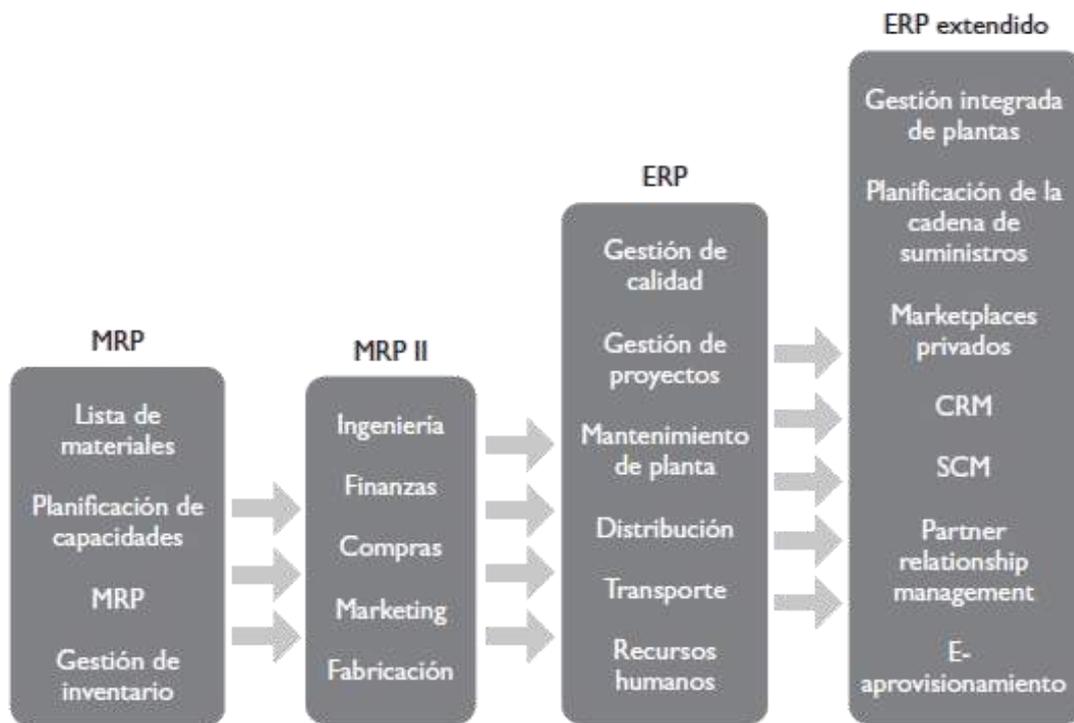


Figura 3. Evolución de los ERPs  
Fuente: (Cohen Karen & Asín Lares, 2009)

### 3.1.7.1. Ventajas de los ERP

La creciente competencia global, las nuevas necesidades de los ejecutivos de controlar el costo total y el flujo de productos a través de sus empresas, y las cada vez más numerosas interacciones con los clientes impulsan la demanda de acceso a información en tiempo real por parte de toda la empresa. El ERP ofrece software integrado a partir de un solo proveedor que ayuda a satisfacer dichas necesidades. Los beneficios principales de la implementación del sistema incluyen acceso mejorado a datos para la toma de decisiones operativas, eliminación de sistemas ineficientes o desactualizados, mejora de los procesos laborales y estandarización de la tecnología. Los proveedores de ERP también han desarrollado sistemas especializados que ofrecen soluciones eficaces para industrias específicas y segmentos de mercado.

Adicionalmente podemos de la literatura consultada y lo planteado hasta el momento podemos destacar adicionalmente las siguientes ventajas.

- ✓ No sólo apoyan y optimizan los recursos internos de una empresa, sino que comparten la información con empresas vinculadas.
- ✓ Los nuevos ERP amplían sus funciones, incluso aquéllas más específicas de industria individuales.
- ✓ Tecnológicamente se basan en los protocolos de comunicación de Internet
- ✓ Al tener todos los sistemas de los diferentes departamentos integrados se logra una visión global de la operación de la empresa.
- ✓ Los procesos de la cadena de suministro y producción, al estar automatizados, harán que la empresa tenga flexibilidad y agilidad en su operación.
- ✓ Los procesos de atención a clientes mejorarán significativamente debido a la posibilidad de tener información relevante, actualizada e inmediata del estado de los eventos que vinculan al cliente con la empresa.
- ✓ Operar de una forma integrada (automatización de procesos) aumentará la productividad de la organización.
- ✓ Un ERP ofrecerá las mejores prácticas de la industria, así la empresa estará a niveles equivalentes a la competencia.
- ✓ La automatización y tener las mejores prácticas de operación reducirán los tiempos para poner en el mercado nuevos productos.

### **3.1.7.2. Desventajas de los sistemas ERP**

Desafortunadamente, la implementación de los sistemas ERP puede ser difícil y proclive a error. Algunas de las principales desventajas de estos sistemas incluyen el elevado gasto y tiempo que se requieren para su implementación, lo que hace difícil implantar los múltiples cambios de procesos empresariales que acompañan al sistema, y agudizan los problemas de su integración con otros sistemas, los riesgos asociados con realizar un gran compromiso con un solo proveedor y el potencial fracaso de la implementación.

## **3.2. Software de fuente abierta**

El software de fuente abierta está disponible para todos sin costo alguno, en un formato que puede modificarse fácilmente. La Open Source Initiative (OSI) es una corporación sin fines de lucro dedicada al desarrollo y promoción de software de fuente abierta (vea el sitio en internet de OSI en [www.opensource.org](http://www.opensource.org) para obtener mayor información acerca de los esfuerzos del grupo). Los usuarios descargan el código fuente y fabrican el software ellos mismos, o los desarrolladores pueden hacer versiones ejecutables junto con la fuente. El desarrollo de software de fuente abierta es un proceso colaborativo, pues desarrolladores en todo el mundo usan internet para mantenerse en contacto a través de correo electrónico y para descargar y proponer nuevo software. En días, en vez de semanas o meses, se pueden presentar cambios significativos. Muchos paquetes de fuente abierta se utilizan ampliamente, entre los que se encuentran el so Linux; Free BSD, otro so; Apache, un servidor web muy popular; Sendmail, un programa que proporciona correo electrónico en la mayoría de los sistemas a través de internet; y Perl, un lenguaje de

programación que se utiliza para desarrollar software de aplicación en la red (Stair & Reynolds, 2010).

### 3.3. Procesos de negocios

Los procesos de negocios, se refieren a la forma en que se organiza, coordina y enfoca el trabajo para producir un producto o servicio valioso. Los procesos de negocios son el conjunto de actividades requeridas para crear un producto o servicio. Estas actividades se apoyan mediante flujos de material, información y conocimiento entre los participantes en los procesos de negocios. Los procesos de negocios también se refieren a las formas únicas en que las organizaciones coordinan el trabajo, la información y el conocimiento, y cómo la gerencia elije coordinar el trabajo.

Podemos ver a toda empresa como un conjunto de procesos de negocios, Muchos procesos de negocios están enlazados con un área funcional específica. Por ejemplo, la función de ventas y marketing es responsable de identificar a los clientes y la función de recursos humanos de contratar empleados (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial, 2012, pág. 310).

Los sistemas empresariales integran los procesos de negocios clave de toda una empresa en un solo sistema de software que permita un flujo transparente de la información a través de la organización. Estos sistemas se enfocan principalmente en procesos internos, aunque podrían abarcar transacciones con clientes y proveedores, esto se muestra en la Figura 4.

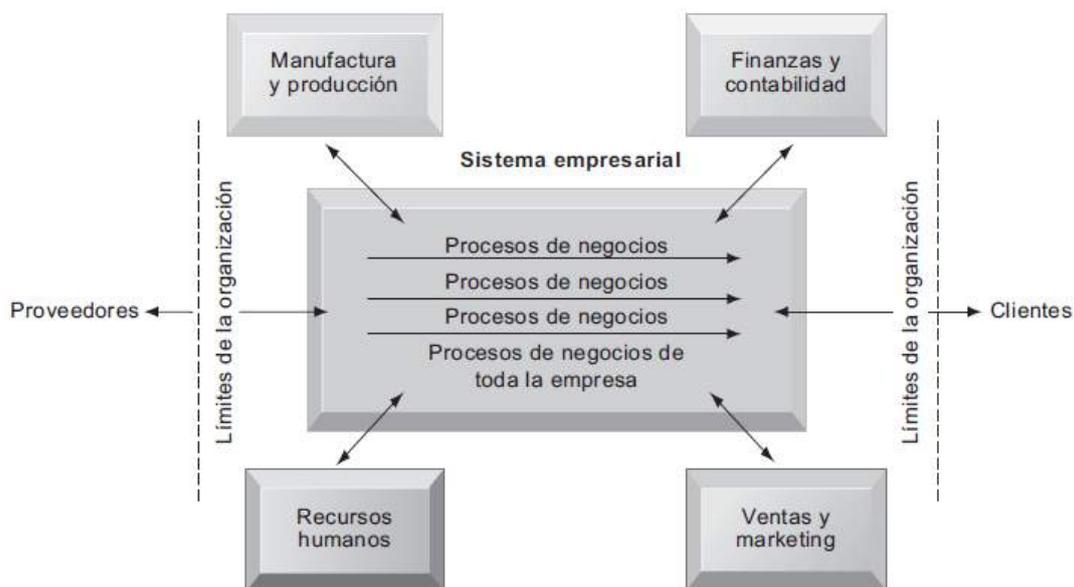


Figura 4. Sistemas Empresariales

Fuente: (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital, 2008, pág. 61)

Los sistemas de información son una parte integral de las pequeñas y medianas empresas. Sin duda, para algunas empresas no habría negocio sin un sistema de información siendo los elementos clave de una organización son: su gente, su estructura, sus procesos de negocios, sus políticas y su cultura. Tal como indica (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial, 2012) las principales funciones de un negocio o tareas

especializadas que realizan las éstas, consisten en ventas y marketing, manufactura y producción, finanzas y contabilidad, y recursos humanos tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Principales Funciones del Negocio

| <b>FUNCIÓN</b>                  | <b>PROPÓSITO</b>   |
|---------------------------------|--|
| <b>Ventas y marketing</b>       | Vender los productos y servicios de la organización  |
| <b>Manufactura y producción</b> | Producir y ofrecer productos y servicios   |
| <b>Finanzas y contabilidad</b>  | Administrar los activos financieros de la organización y mantener sus registros financieros                  |
| <b>Recursos humanos</b>         | Atraer, desarrollar y mantener la fuerza laboral de la organización; mantener los registros de los empleados |

Fuente: (Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial, 2012, pág. 19)

### 3.3.1. Pedidos de ventas

El pedido de ventas es el conjunto de actividades que deben realizarse para capturar la orden de venta de un cliente. Algunos pasos esenciales que lo componen son registrar los artículos de compra, establecer el precio de venta, registrar la cantidad solicitada, determinar el costo total del pedido incluyendo gastos de entrega, y confirmar el crédito disponible del cliente. La determinación de los precios de venta puede convertirse en una tarea bastante complicada, pues suele incluir descuentos por volumen, promociones e incentivos. Después de determinar el costo total del pedido, es necesario verificar el crédito disponible del cliente para ver si este pedido lo coloca sobre su límite de crédito. Muchas pequeñas y medianas empresas recurren al software ERP para facilitar que sus clientes grandes coloquen sus pedidos (Stair & Reynolds, 2010, pág. 379).

El párrafo anterior supone la captura y recopilación de todos los datos necesarios para completar el procesamiento de transacciones al que se le llama recolección de datos. En algunos casos se puede hacer de manera manual, tal como se viene realizando en muchas de las Pymes de nuestro medio por ejemplo, cuando se recopilan a mano las órdenes de ventas o cambios al inventario. En otros casos, la recolección se automatiza mediante dispositivos de entrada especiales como escáneres, dispositivos punto de venta y terminales que en la actualidad los podemos observar en los centros comerciales que están apareciendo en la ciudad de Cajamarca.

La recolección de datos, que comienza con una transacción (por ejemplo, tomar el pedido de un cliente), resulta en datos que sirven como entrada a los sistemas transaccionales. Éstos deben capturarse en su fuente y registrarse con precisión en forma oportuna, con mínimo esfuerzo manual y en formato electrónico o digital que pueda ingresarse de manera directa en la computadora.

Este enfoque descrito por (Stair & Reynolds, 2010) se llama automatización de datos fuente (Figura 5), cuyo ejemplo más descriptivo lo constituye un dispositivo automatizado en una tienda minorista que acelera el proceso de cobro, ya sea un código UPC<sup>3</sup> que lee un escáner, o señales de RFID<sup>4</sup> captadas cuando los artículos se

<sup>3</sup> UPC: Universal Product Code (código de barras) <http://www.codigoupc.com/index.html>

<sup>4</sup> RFID: Radio Frequency IDentification (identificación por radio frecuencia) <http://es.wikipedia.org/wiki/RFID>

aproximan al punto de venta. El empleo de códigos de barras UPC y etiquetas de RFID es más rápido y más preciso que hacer que un operario ingrese los códigos de manera manual en la caja registradora. El ID<sup>5</sup> del producto de cada artículo se determina de manera automática, y su precio se recupera de la base de datos de artículos. El TPS<sup>6</sup> punto de venta recurre al dato de precio para determinar la cuenta del cliente. Las bases de datos de inventario y compras de la tienda registran el número de unidades de un artículo comprado, la fecha, la hora y el precio. La base de datos de inventario genera un reporte administrativo que notifica al gerente de la tienda que se deben reabastecer los artículos que caen por abajo de la cantidad de resurtido

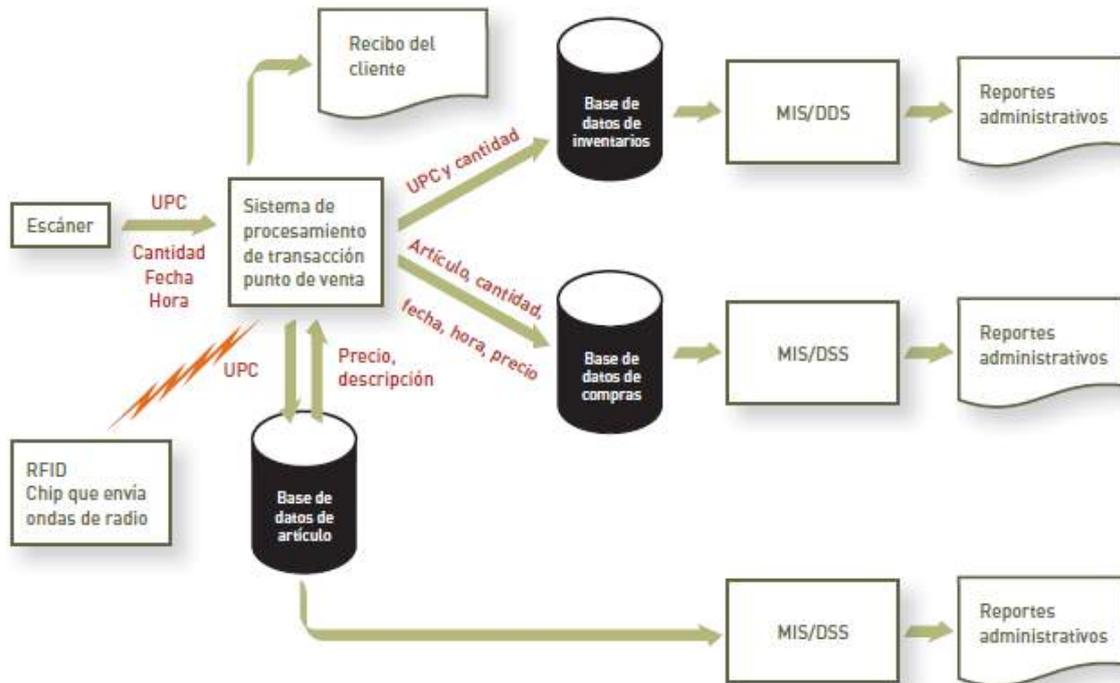


Figura 5. Sistema de procesamiento de transacción punto de venta

Fuente: (Stair & Reynolds, 2010)

### 3.3.2. Proceso de ventas y ERPs

Pero ahora un punto importante a considerar es la relación que existiría entre un ERP y el proceso de negocio de ventas; dependiendo del tipo de empresas quizás este sea uno de los principales procesos, como indica (Oz, 2008, pág. 492) cada vez más organizaciones deciden reemplazar los sistemas dispares y antiguos con aplicaciones empresariales que apoyan todas o casi todas las actividades empresariales descritas, aunque no sólo se usan para planificar, sino para administrar las operaciones diarias. Los diseñadores de los sistemas ERP adoptan un método de sistemas para una empresa. Por ejemplo, el componente de planeación de los recursos de fabricación del sistema emplea la información registrada en una venta para recuperar las especificaciones de un producto; los datos se utilizan para generar información de compras, como el tipo de artículo, la cantidad y el programa de entrega de los proveedores al departamento de compras. Mientras se fabrican los productos, el sistema rastrea las etapas del trabajo en proceso. Cuando los artículos están listos para ser embarcados, el departamento de embarque recupera la

<sup>5</sup> ID: Identificador. <http://es.wikipedia.org/wiki/Identificador>

<sup>6</sup> TPS: Transaction Processing System (Sistemas de procesamiento de transacciones)

información de los artículos para sus operaciones. El sistema conserva la información de embarque, como el contenido y el destino, junto con información de facturación, para reducir la documentación de embarque y de facturación.

Si bien es cierto, solo se describe un ejemplo, pero el proceso de ventas es un punto de partida para otros procesos del negocio pero además hay que tener en cuenta que los paquetes ERP son muy complejos. Debido a que no están adaptados a las necesidades de clientes específicos, suelen requerir ajustes y afinación para determinadas organizaciones. Por lo tanto, su instalación y prueba suelen requerir expertos, por lo general empleados del vendedor del software o profesionales certificados por el vendedor.

Algunas de las funcionalidades de los ERPs incluyen el módulo de ventas, tal como indica (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2012) se ocupa de la relación de la empresa con los clientes, dando soporte a todas las actividades comerciales preventa (contactos, presupuestos...) Así mismo, facilita la gestión y configuración de los pedidos, la logística de distribución, la preparación de entregas, la expedición y el transporte.

Para un correcto funcionamiento, el módulo de ventas deberá estar integrado con los módulos de almacén, logística, módulo financiero, etc. Así mismo, cada vez exige un mayor nivel de integración entre ventas y compras, reflejo de una progresiva orientación a una operativa bajo pedido.

Si bien es cierto se habla de la integración de ventas con el resto de módulos en la bibliografía consultada se encuentra también a las ventas dentro de las aplicaciones de software CRM como describe (Laudon & Laudon, *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*, 2008) en la Figura 6 dando a conocer que los principales productos de software de CRM soportan procesos de negocios de ventas, servicio y marketing, e integran información del cliente procedente de muchas fuentes distintas. Incluyen soporte para los aspectos operativos y analíticos de CRM.

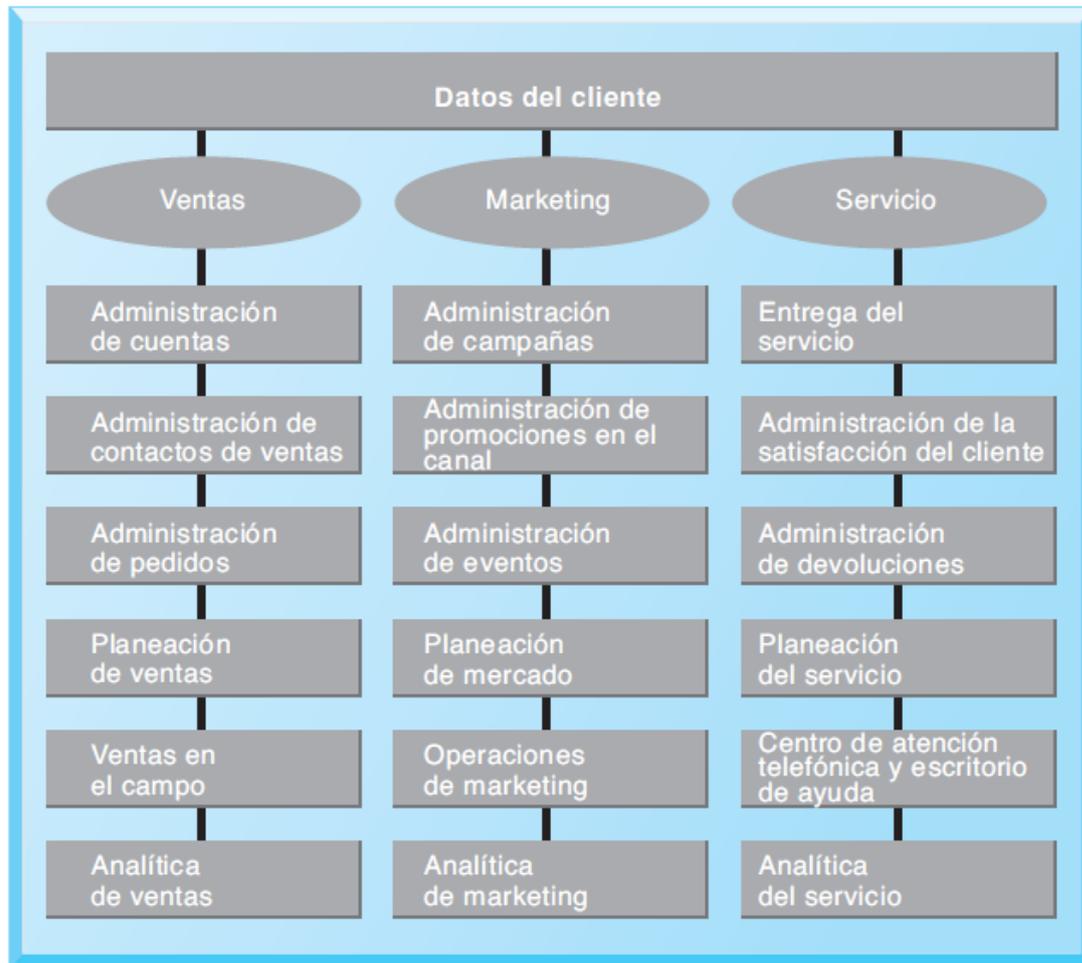


Figura 6. Aplicaciones del software de CRM  
(Laudon & Laudon, Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital, 2008)

### 3.4. PYMEs

En nuestro país se hace referencia al término dentro de la documentación formal como MYPE que lo describiremos más adelante, a continuación describiremos algunos conceptos relacionados con las pequeñas empresas.

#### 3.4.1. Actividad económica

Es un conjunto de operaciones económicas realizadas por la empresa y/o establecimiento en las que se combinan recursos que intervienen en el proceso productivo, tales como: mano de obra, equipos, materias primas, e insumos, con el objetivo de producir un conjunto homogéneo de bienes y/o servicios,

En este contexto, el conjunto homogéneo de bienes y servicios pertenecen a una misma categoría económica, cuya producción es característica de una clase de la clasificación de actividades económicas.

### 3.4.2. Empresa

Es la persona natural o jurídica autónoma en sus decisiones financieras y de administración, propietario(a) o administrador(a) de una o más empresas dedicadas a la producción de bienes o servicios, comprendidas en alguna de las actividades económicas.

### 3.4.3. MYPE

Siglas de micro y pequeña empresa, es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial, cuyas características se encuentran amparadas bajo la Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña empresa - Ley N° 28015 (estudio Caballero Bustamante, 2013). En el documento referido como Pyme.

La ley caracteriza a la MYPE de la manera siguiente:

#### **Microempresa**

- ✓ Tiene de 1 a 10 trabajadores y poseen el rango de ventas brutas anuales máximo de 150 UIT.

#### **Pequeña empresa**

- ✓ Tiene de 11 a 49 trabajadores, facturan más de 150 UIT anuales

#### **Mediana**

- ✓ Sobrepasan los 250 UIT.

(UIT = S. / 3 850 nuevos soles<sup>7</sup>)

## 3.5. Metodología de implantación

Conceptualmente, las metodologías de implementación de sistemas constituyen una guía de orientación sobre las tareas a realizar, especificándolas y haciendo una descripción suficientemente detallada de su contenido así como de la secuencia de ejecución, teniendo en cuenta las condiciones específicas en las que se enmarca cada proceso, considerado como de mantenimiento y evolución continua del binomio Sistema ERP-Organización.

En general, se incluyen como etapas del proceso las relativas a diseño y desarrollo que, en muchos casos, se trata de tareas previas que ayudan a la toma en consideración o no de llevar a cabo el proceso, pero que siempre se han de incorporar al mismo con sus matizaciones y revisiones, constituyendo elementos esenciales de la implementación.

---

<sup>7</sup> Tomado de [http://www.rpp.com.pe/2014-12-30-fijan-en-s-3-850-el-valor-de-la-uit-para-el-2015-noticia\\_755123.html](http://www.rpp.com.pe/2014-12-30-fijan-en-s-3-850-el-valor-de-la-uit-para-el-2015-noticia_755123.html)



## Capítulo 4

### Diseño de la Propuesta Metodológica

#### 4.1. Identificación de los ERPS presentes en el mercado

Las áreas de una micro y pequeña empresa pueden ser no tan fácilmente identificables, sin embargo ahí están presentes y no deben tomarse como bloques aislados y sin interrelación simultánea entre ellos, en base al concepto de sistema, todas las áreas de la organización forman un sistema integral que se interrelacionan y de este mismo modo deben de administrarse.

Las aplicaciones ERP ofrecen esta función, el de integrar todas las entradas y salidas de cada área para el máximo control de los recursos, por lo que el uso de estos definitivamente ofrece más aspectos positivos que negativos.

Por lo tanto el conocer los aspectos a considerar para evaluar este tipo de herramientas ofrece una gran ventaja para las organizaciones en busca del control y eficiencia de sus procesos y del aumento de su competitividad, es decir, tener una metodología para la evaluación de la herramienta tomando en cuenta factores económicos y técnicos que garantice un buen resultado base para la toma de decisión final.

Como primer objetivo se busca establecer un proceso de evaluación de software ERP dirigido al pequeño y mediano empresario para apoyar a la toma de decisión en la elección final de la aplicación, la idónea adaptación de la herramienta a sus procesos y por consecuencia la elevación de su nivel de administración y de su competitividad.

Para ello se evalúan algunos procedimientos existentes en el mercado.

- ✓ En su investigación (Corona Osorio, Mendoza Castro, & Oropeza Hernández, 2009) indican lo siguiente “[...] En el transcurso de esta investigación, se detectó que es importante conocer puntos específicos que tienen gran importancia al momento de evaluar un software, por lo que es necesario contar con herramientas que le permitan al empresario tomar una mejor decisión en esta tarea que puede llegar a ser exhaustiva y complicada, ya que de ésta elección dependerá en gran medida el futuro de su empresa, es por eso que se ofrece una guía a considerar para la mejor elección del ERP[...]”. Ésta guía es la que se transcribe en la Tabla 2. Guía de información a considerar para la

elección de ERP's, y se recomienda utilizarla en la elección de un software ERP.

Tabla 2. Guía de información a considerar para la elección de ERP's<sup>8</sup>

| <b>FABRICANTE DEL SOFTWARE</b>  |           |           |
|---|-----------|-----------|
| <b>PREGUNTAS</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
| 1. ¿El Fabricante desarrolla ERP's dirigidas a Pymes?   |           |           |
| 2. ¿El Fabricante tiene como mínimo 5 años en el mercado?   |           |           |
| 3. ¿El Fabricante tiene renombre en el mercado?   |           |           |
| 4. ¿El Fabricante cuenta con oficinas o representantes locales?   |           |           |
| 5. ¿El Fabricante cuenta con al menos tres partners certificados o autorizados para brindar servicios sobre el ERP? |           |           |
| 6. ¿El Fabricante o sus partners brindan soporte en línea, telefónico y remoto?                                     |           |           |
| 7. ¿El Fabricante brinda atención personalizada con sus clientes?   |           |           |
| <b>PRODUCTO (ERP)</b>   |           |           |
| <b>PREGUNTAS</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
| 1. ¿El ERP satisface las necesidades de la organización?  |           |           |
| 2. ¿El ERP puede ser adaptable y personalizable?  |           |           |
| 3. ¿Usted es dueño del ERP?   |           |           |
| 4. ¿Cuenta con módulos especiales y adicionales?  |           |           |
| 5. ¿Está disponible en español?   |           |           |
| 6. ¿Hay disponibles desarrollos y mejoras constantes?   |           |           |
| 7. ¿Es fácil integrar el ERP con las herramientas de oficina?   |           |           |
| 8. ¿El tiempo de implementación del ERP se adecua a las necesidades de su empresa?                                  |           |           |
| 9. ¿Se necesita personal calificado para el uso del ERP?  |           |           |
| 10. ¿Requiere de aplicaciones adicionales para la excelente operación del ERP?                                      |           |           |
| <b>COSTO DEL PRODUCTO</b>   |           |           |
| <b>PREGUNTAS</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
| 1. ¿Es accesible el costo del hardware para poner en marcha el ERP?   |           |           |
| 2. ¿Es accesible el costo de la infraestructura de soporte al proyecto?   |           |           |
| 3. ¿Es accesible el costo de licencias del software?  |           |           |
| 4. ¿Es accesible el costo interno de implementación?  |           |           |
| 5. ¿Es accesible el costo externo de implementación?  |           |           |
| 6. ¿Es accesible el costo en la Capacitación del software?  |           |           |
| 7. ¿Es accesible el costo del servicio de soporte?  |           |           |
| 8. ¿Es libre de pagar licencias anuales por usuario?  |           |           |

Fuente: (Corona Osorio, Mendoza Castro, & Oropeza Hernández, 2009, págs. 115-116)

- ✓ En el material de consulta del Master en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información (Fundación Universitaria Iberoamericana, pág. 107) manifiesta que lo siguiente “[...] una selección correcta de un ERP puede ser la definición de una lista de criterios a tener en cuenta. Esto, por sí solo, no constituye un método de selección, pero sí representa su parte crucial. En este caso, se ha elaborado una lista de criterios que pueden servir de base. No son criterios inamovibles, ya que se pueden afinar, adaptar y ampliar en cada caso concreto. [...]” y como resultado de ello y atendiendo a la siguiente referencia (Hetch, Bradley; Pastor, Joan Antony; y Sistach Francesc. 1999) presenta los siguientes criterios en la Tabla 3.

<sup>8</sup> Tomado de (Corona Osorio, Mendoza Castro, & Oropeza Hernández, 2009, págs. 115-116)

Tabla 3. Criterios de Selección de ERP<sup>9</sup>

| <b>CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ERP</b> |  |
|--------------------------------------|--|
| Criterios de funcionalidad           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura funcional de las diversas áreas de la organización, directamente o combinando con productos de terceros</li> <li>- Orientación principal del ERP, disponibilidad de versiones para mercados verticales;</li> <li>- Grado de adaptabilidad; y,</li> <li>- Apertura a otros productos, extensiones y desarrollos a medida.</li> </ul> |
| Criterios técnicos                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataformas soportadas;</li> <li>- Sistema de gestión de bases de datos;</li> <li>- Documentación para el usuario;</li> <li>- Documentación técnica;</li> <li>- Lenguajes y herramientas de desarrollo;</li> <li>- Gestión de usuarios y seguridad; y,</li> <li>- Conectividad y comunicaciones.</li> </ul>                                   |
| Criterios de proveedor               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia, empleados, clientes conocidos, facturación, localización, etc.;</li> <li>- Experiencia con clientes afines; y,</li> <li>- Grado de confianza.</li> </ul>  |
| Criterios de servicios ofrecidos     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios ofertados: infraestructura de TI, implantación, mantenimiento, formación, soporte, desarrollos a medida, conexión con otros sistemas, etc.;</li> <li>- Método de implantación; y,</li> <li>- Tiempo estimado de la implantación.</li> </ul>   |
| Criterios económicos                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de tarificación;</li> <li>- Presupuesto para el caso concreto;</li> <li>- Beneficios tangibles e intangibles; y,</li> <li>- Contrato.</li> </ul>   |
| Criterios de estrategia              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A definir en cada caso.</li> </ul>  |

Fuente: (Fundación Universitaria Iberoamericana, pág. 107)

- ✓ La metodología para la selección de un sistema ERP (MSSE), es una metodología creada por Florencia Chiesa del Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento (CAPIS) Escuela de Postgrado. Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Argentina. Esta metodología (Chiesa, 2004, pág. 2) intenta organizar el proceso de selección de un Sistema ERP, para que la empresa pueda escoger el sistema que mejor cumpla con sus requisitos basándose en temas que no sean solo económicos. MSSE apunta a encontrar el producto adecuado en el mercado evaluando aspectos funcionales, técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento. Ayuda a la selección de la consultora que hará el trabajo de implementación y da pautas de la planificación general del proyecto y la puesta en marcha del mismo. La Tabla 4 muestra la estructura de MSSE la misma que fue adaptada de la descripción planteada en la referencia.

<sup>9</sup> Tomado de (Fundación Universitaria Iberoamericana, pág. 107) que a su vez hace referencia a la siguiente fuente: Hecht, Bradley.; Pastor, Joan Antoni.; y Sistach, Francesc. 1999

Tabla 4. Estructura de la metodología MSSE<sup>10</sup>

| <b>ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP (MSSE)</b>  |
|---|
| <b>Fase 1 – selección del ERP</b>   |
| <b>Actividad 1 – documentar necesidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Análisis de necesidad</li> <li>✓ Determinar equipo de proyecto</li> </ul>  |
| <b>Actividad 2 – primera selección</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Búsqueda en el mercado</li> <li>✓ Primer contacto con proveedores</li> <li>✓ Entrevistar posibles candidatos y recopilar información</li> <li>✓ Armado de listado de criterios a tener en cuenta</li> <li>✓ Evaluar los candidatos</li> <li>✓ Documentación de la selección y armado del plan de trabajo</li> </ul> |
| <b>Actividad 3 – selección final</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar visitas a los proveedores</li> <li>✓ Demostración del producto</li> <li>✓ Decisión final – negociación</li> </ul>   |
| <b>Fase 2 – selección del equipo de consultaría</b>   |
| <b>Actividad 1 – documentar bases de la Búsqueda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar la búsqueda</li> <li>✓ Armar listado de criterios para seleccionar consultora</li> </ul>  |
| <b>Actividad 2 –selección de candidatos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrevistar posibles candidatos y</li> <li>✓ Recopilar información</li> <li>✓ Evaluar los candidatos</li> <li>✓ Decisión final – negociación</li> </ul>  |
| <b>Fase 3 - presentación y planificación general del proyecto</b>   |

Fuente: (Chiesa, 2004)

Esta metodología junto a sus criterios de evaluación fue aplicada con éxito en algunos procesos de selección de Sistemas ERP e investigaciones, a través de trabajos de consultoría y en estudios para determinar la mejor opción de un ERP en una organización. Es por ello que para la presente investigación se ha tomado en cuenta dicha metodología por ser más completa y detallada para lo cual se toma en consideración las actividades descritas en la fase 1, ya que el resto de fases no aplican dado el tamaño de las Pymes donde se quiere implementar el ERP seleccionado.

## 4.2. Aplicación de la metodología MSSE

### 4.2.1. Actividad 1: documentar necesidad – Análisis de la necesidad

El objetivo de este primer punto es documentar los aspectos fundamentales que debe soportar el producto ERP que se selecciona tales como, procesos a ser cubiertos, áreas de la empresa que serán afectadas con la implementación, procesos de negocio alcanzados y costos máximos que se puedan generar. El objetivo es asentar una base de requerimientos para la búsqueda de proveedores.

<sup>10</sup> Tomado y adaptado del texto de (Chiesa, 2004)

#### **4.2.1.1. Análisis de la necesidad – Requisitos**

En esta parte cabe indicar que para la implementación debe de ser atendidos requisitos no funcionales también pero estos son atendidos en el proceso de selección del ERP.

Tener un registro de los proveedores de los diferentes productos que se ofrezcan a los clientes, registrando la información mínima para poder contactar al proveedor y realizar un pedido en el caso que fuese necesario.

Controlar los productos que se encuentren en stock mínimo y permitir la elaboración de estos productos basados en reportes.

Establecer las reglas que permitan determinar el punto de reposición de cada producto.

Llevar un control de todos los productos o servicios agrupados por categorías permitiendo describir y agregar detalles de los diferentes productos o servicios.

El sistema ERP deberá permitir actualizar los stocks de productos de productos (en el caso de que aplique de acuerdo al tipo de empresa). La salida de productos se realiza de forma automática cuando un pedido pase al estado de entregado, ya sea cuando la entrega se realiza de forma total o parcial; o en todo caso a través de una venta directa  
Posibilidad de documentar pedidos de compra y venta, que al final se traducen en una compra o venta de productos respectivamente.

El sistema debe de mostrar a manera de reportes al encargado de área los pedidos que están en estado de pendiente de entrega, y su seguimiento hasta su entrega total de pedido

Para tener un mejor control el sistema debe asociar los nuevos productos con sus respectivos proveedores que se encuentren registrados para poder de esta manera realizar cotizaciones si es que aplica a la empresa a trabajar, dependiendo de reglas de punto de reposición establecidas para cada producto

Tener en cuenta que el sistema ERP podrá aprobar o anular los pedidos. Si el pedido es aprobado el sistema verificará quien aprobó ese pedido y lo guardará cambiando su estado.

El sistema ERP debe proveer la funcionalidad mínima para atender principalmente una venta ya sea de manera directa o través de un pedido y como se indicó atenderla en su totalidad o de manera parcial. Además este debe de tener la posibilidad de atender la necesidad particular de cada empresa de acuerdo a su rubro y características propias del negocio como la personalización de los reportes para la emisión de pedidos y comprobantes de pago.

#### 4.2.1.2. Actividad 1: documentar necesidad - Determinar el equipo del proyecto

Es importante que el proyecto este respaldado cien por ciento por la dirección para obtener el éxito. Se deben determinar las personas involucradas en la selección y definir sus funciones y responsabilidades.

Dentro de una Pyme y en atención a las microempresas (de acuerdo a la clasificación estudiada en 3.1.4.3. se tiene empresas micro empresas cuyo giro de negocio incluyan dentro de sus procesos al de ventas, y dada la normatividad peruana las ventas anuales no deben superar las 150 UIT). Razones por las que podemos encontrar empresas que cuentan con un solo trabajador que desempeña diferentes roles y en muchos de los casos desconocen de las bondades de las tecnologías de información y más aun de los ERPs.

El equipo del proyecto debería de estar conformado de manera mínima por los roles listados a continuación, acompañados además de un consultor que asesore en este proceso.

**Gerente del negocio:** Encargado de dirigir, representar y administrar el funcionamiento de la empresa, ejecutando acciones de supervisión y control interno.

**Administrador:** Encargado de hacer cumplir las estrategias, fines y objetivos de la organización, gestionar y controlar la parte financiera de la empresa

**Almacén:** Área encargada de verificar la entrada y salida física de materiales de forma física, ordenarlos y guárdalos en almacén hasta su entrega, registra las órdenes de pedidos, en el formatos preestablecidos, para su entrega.

**Marketing y Ventas:** Área encargada de la promoción de la empresa así como del control de las ventas, facturación y resumen económico de las ventas diarias.

#### 4.2.2. Actividad 2: primera selección – Búsqueda en el mercado

El objetivo de esta actividad es la búsqueda en el mercado de los ERP disponibles, para lo cual se sugiere consultar en Internet, exposiciones de software, revistas profesionales del rubro, consultar con profesionales en otras empresas y armar un listado de todos los proveedores de ERP encontrados.

En esta primera aproximación de selección del sistema ERP más apropiado para implementar en una Pyme y que cumpla con las expectativas y objetivos genéricos al proceso de ventas con la posibilidad de ir activando nuevos módulos para agregar más funcionalidades, se realiza una selección de sistemas ERP de código abierto, más conocidos y utilizados internacionalmente basado en evaluaciones hechas en otras investigaciones, consultas en algunas páginas de Internet.

Como consecuencia de la búsqueda de los diferentes softwares ERP de código abierto, se presenta una lista con sistemas ERP que se han seleccionado, los cuales se presenta a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5. Listado de los Sistemas ERP de software libre presentes en el mercado

| Sistema ERP        | Página Web  | Idioma (página) |
|--------------------|---|-----------------|
| <b>ERP5</b>        | <a href="http://www.erp5.com/">http://www.erp5.com/</a>   | Inglés          |
| <b>ADempiere</b>   | <a href="http://adempiere.org/site/">http://adempiere.org/site/</a>   | Inglés          |
| <b>Compiere</b>    | <a href="http://www.compiere.com/">http://www.compiere.com/</a>   | Inglés          |
| <b>OpenBravo</b>   | <a href="http://www.openbravo.com/es/">http://www.openbravo.com/es/</a>   | Español         |
| <b>BlueErp</b>     | <a href="http://sourceforge.net/projects/blueerp/">http://sourceforge.net/projects/blueerp/</a> <sup>11</sup>                             | ---             |
| <b>CK-ERP</b>      | <a href="http://ck-erp.net/drupal/node/1">http://ck-erp.net/drupal/node/1</a>   | Inglés          |
| <b>Odoo</b>        | <a href="https://www.odoo.com/es_ES/">https://www.odoo.com/es_ES/</a>   | Español         |
| <b>Oasis ERP</b>   | <a href="http://www.oasis.com.co/">http://www.oasis.com.co/</a>   | Español         |
| <b>ABANQ</b>       | <a href="http://www.abartiateam.com/abanq-erp-para-comercios-y-tiendas">http://www.abartiateam.com/abanq-erp-para-comercios-y-tiendas</a> | Español         |
| <b>Neogia</b>      | <a href="http://www.neogia.org/wiki/index.php/Welcome">http://www.neogia.org/wiki/index.php/Welcome</a>                                   | Inglés          |
| <b>SugarCRM</b>    | <a href="http://www.sugarcrm.com/">http://www.sugarcrm.com/</a>   | Inglés          |
| <b>Openxpertia</b> | <a href="http://www.openxpertia.org/">http://www.openxpertia.org/</a>   | Inglés          |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Actividad 2: primera selección – Primer contacto con los proveedores

En esta parte se contacta a cada proveedor y se le solicita la mayor cantidad de información posible. En base al documento desarrollado en la actividad 1 se elimina aquellos ERP que no cubren las áreas de la empresa o los macro procesos que se han listado como necesarios. Es importante reducir la cantidad de candidatos a 5 aproximadamente ya que se llevará a cabo un estudio más profundo de cada uno.

En esta parte se ha interactuado a través de Internet con las diferentes páginas Web de cada proveedor, revisado sus manuales, videos y comentarios que se encuentran en foros de discusión y se ha reducido la lista a una de 5 candidatos tomando como referencias estudios de comparación de los sistemas ERPs y atendiendo a la información encontrada en las respectivas páginas web de cada sistema revisado.

<sup>11</sup> A la fecha de elaboración del documento ya no está activa su página oficial

Tabla 6. Selección de los Sistemas ERP de software libre a ser evaluados

| Sistema ERP        | Página Web  | Idioma (página) |
|--------------------|---|-----------------|
| <b>ADempiere</b>   | <a href="http://adempiere.org/site/">http://adempiere.org/site/</a>   | Inglés          |
| <b>OpenBravo</b>   | <a href="http://www.openbravo.com/es/">http://www.openbravo.com/es/</a>   | Español         |
| <b>Odoo</b>        | <a href="https://www.odoo.com/es_ES/">https://www.odoo.com/es_ES/</a>   | Español         |
| <b>ABANQ</b>       | <a href="http://www.abartiateam.com/abanq-erp-para-comercios-y-tiendas">http://www.abartiateam.com/abanq-erp-para-comercios-y-tiendas</a> | Español         |
| <b>Openxpertia</b> | <a href="http://www.openxpertia.org/">http://www.openxpertia.org/</a>   | Inglés          |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4. Actividad 2: primera selección – Entrevista con posibles candidatos y recopilar información

De manera general y sin entrar en mucho detalle por la posibilidad limitada que plantea MSSE de concertar entrevistas con cada proveedor seleccionado en el punto anterior de esta actividad, el objetivo se centra en recopilar toda la información posible del producto; especificaciones técnicas del sistema, descripción de los módulos que lo componen, funcionalidad de cada módulo, experiencias de implementaciones del ERP en otras empresas entre otros.

##### 4.2.4.1. ADempiere

Proyecto guiado por la comunidad la cual desarrolla y soporta una solución de código abierto, este software ha sido basado en su antecesor Compiere y desarrollado bajo tecnologías libres. Posee funciones de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), Administración de la Relación con los Clientes (CRM) y Administración de la Cadena de Suministro (SCM), brindando así un completo sistema de gestión empresarial, es y sistema muy flexible que permite gestionar y configurar, las áreas de almacén, ventas compras entre otras.

Tabla 7. Características de ADempiere

| Característica              | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| Licencia                    | GPL (GNU Public License) v 2.0   |
| Facilidad de uso            | De fácil manejo, con la posibilidad de personalizar la interfaz de usuario |
| Intercambio de datos        | CSV, OAGSIS, OFX   |
| Sistema Operativo           | Unix, Windows, Linux y Mac OS X  |
| Base de datos               | SQLJ   |
| Lenguaje de Programación    | Java   |
| Frecuencia de actualización | Con actividad reciente   |

Fuente: Elaboración propia

### **Facilidad de uso**

A causa del alto grado de personalización del ERP ADempiere, la interfaz de usuario puede ser diseñada con la información necesaria para cada tarea, es lo que llaman interfaz de usuario inteligente. Su sistema de ayuda multinivel integrado y personalizable.

### **Seguridad**

ADempiere proporciona una infraestructura de seguridad completa y flexible para cumplir con las necesidades del usuario, y soporta función, seguridad de datos, como así también auditoria. La función de seguridad está basada en Roles de Usuario, la cual controla el acceso a Ventanas, Reportes y Procesos.

### **Soporte**

El código fuente está disponible, y por lo tanto puede ser modificado para resolver el problema localmente. Adicionalmente, es posible obtener soporte entre la comunidad de desarrolladores, partners y usuarios del software, los cuales responden a las consultas realizadas en los foros, muchas veces en cuestión de horas e inclusive de minutos de realizado el requerimiento.

### **Frecuencia de las Actualizaciones**

ADempiere a través del repositorio sourceforge, muestra un movimiento constante de actualizaciones y parcheados, dando a entender un flujo de trabajo constante en mejorar el producto, también es posible la descarga de nuevas versiones a través de su Web oficial o sus representantes.

#### **4.2.4.2. OpenBravo**

Openbravo ERP es una aplicación de gestión empresarial del tipo ERP destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño. Se presenta en dos versiones: Community, de libre distribución y con acceso al código abierto aunque con algunas restricciones; y Profesional, de código propietario con todas las funcionalidades activas. La estructura de datos de la aplicación está basada originalmente en una versión antigua de Compiere, proyecto con el cual no mantiene ninguna relación actualmente.

El software es una aplicación completamente basada en Web, lo que facilita su administración e interacción con los usuarios al encontrarse toda la información, incluido la aplicación en un solo lugar.

Openbravo es una aplicación con arquitectura cliente/servidor web escrita en Java. Se ejecuta sobre Apache y Tomcat y con soporte para bases de datos PostgreSQL y Oracle. Actualmente se encuentra disponible en español, inglés, italiano, portugués, ruso, ucraniano y francés.

Tabla 8. Características de Openbravo

| Característica              | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| Licencia                    | licencia libre Mozilla Public License (MPL)  |
| Facilidad de uso            | Ofrece navegación a través de teclas rápidas, posibilidad de personalizar los menú, alarmas programables por rol y ayuda contextual a la fecha en inglés y español |
| Intercambio de datos        | Csv  |
| Sistema Operativo           | Linux y Windows  |
| Base de datos               | PostgreSQL y Oracle  |
| Lenguaje de Programación    | Java   |
| Frecuencia de actualización | Constante.   |

Fuente: Elaboración propia

### **Facilidad de uso**

A la fecha posee una serie de características que facilitan la manera de interactuar con este sistema, característica como la posibilidad de anexas documentos, imágenes u otro tipo de ficheros a cualquier entidad de la aplicación, genera informes en múltiples formatos: Excel, pdf y html, ofrece filtros configurables y búsquedas flexibles, permite realizar procesos en lote configurables para tareas que deban ser procesadas a intervalos periódicos, entre otras más con una amplia documentación ofrecida por la comunidad de usuarios.

### **Seguridad**

Los usuarios de diversos perfiles pueden acceder a Openbravo ERP mediante roles diseñados a medida de sus hábitos de trabajo y que garantizan la seguridad de la información que pueden consultar y modificar. Los roles permiten controlar qué pantallas son accesibles desde el menú y son visibles para los usuarios de una determinada organización y accesibles en modo de edición o bien de sólo lectura. También es posible configurar para cada usuario el idioma y otros valores predeterminados.

### **Soporte**

El soporte ofrecido por Openbravo, lo diferenciamos a dos niveles, el primero a nivel de usuario, basando sus soluciones a través de la multitud de partners que existen en cada región, el segundo nivel es el ofrecido a los Partners asociados a la aplicación.

#### **4.2.4.3. Odoo**

OpenERP (formalmente Odoo) es un completo sistema de gestión empresarial (ERP) de código abierto y sin coste de licencias que cubre las necesidades de las áreas de: Contabilidad y Finanzas, Ventas, RRHH, Compras, Proyectos, Almacenes (SGA), CRM y Fabricación entre otras.

Funciona de manera integrada. No hay conectores entre diferentes aplicaciones, todo funciona de forma fluida dentro de la misma plataforma. La modularidad permite añadir o eliminar funcionalidades, con los datos unificados y la misma interfaz. No es necesario salir de una aplicación y conectar con otra. Además de las aplicaciones “tradicionales” de gestión, con OpenERP le ofrece la posibilidad de crear un portal web con área de clientes, intranet para intercambio de documentación interna, comercio electrónico y muchas otras funcionalidades webs, como foros, eventos, encuestas, entre otras.

Tabla 9. Características de Odoo

| Característica              | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| Licencia                    | AGPLv3, OpenERP Public License   |
| Facilidad de uso            | Permite editar y modificar flujos de trabajo directamente desde la pantalla, de manera gráfica e intuitiva, gracias a su potente sistema de generación de flujos de trabajo. |
| Intercambio de datos        | Csv  |
| Sistema Operativo           | Linux y Windows  |
| Base de datos               | PostgreSQL   |
| Lenguaje de Programación    | Python, PyGTK  |
| Frecuencia de actualización | Constante Versión 8.0, 2014  |

Fuente: Elaboración propia

### **Facilidad de uso**

OpenERP (Odoo) permite las siguientes modificaciones para conseguir un entorno adecuado para el usuario final, entre ellas permite modificar menús, personalizar la página de inicio para cada usuario, asignar valores por defectos a campos de la base de datos, cambiar terminologías para adaptarla a la empresa.

Otra de las características es que puede utilizar la funcionalidad de traducción de idiomas de OpenERP para sustituir la terminología estándar con la terminología que se adapte a su mejor compañía.

### **Seguridad**

La aplicación debe contener toda la información significativa del negocio en el sistema, pero la mayoría de usuarios deberán tener sólo acceso a lo necesario para desempeñar su trabajo. La gestión de derechos en el sistema OpenERP se realiza a través de la definición de usuarios que pertenecen a uno o más grupos determinando: la visibilidad de los elementos del menú y la accesibilidad de cada tabla en la base de datos

## Soporte

El soporte suministrado por las empresas especializadas tiene el objetivo de garantizar que los usuarios finales obtengan la máxima productividad de su uso de la aplicación OpenERP, respondiendo a las dudas sobre su uso. El soporte puede ser de carácter técnico o funcional, además de que hay una gran comunidad de usuarios que brindan una serie de ayuda por diferentes medios.

### 4.2.4.4. ABANQ

AbanQ es un ERP de código libre orientado a la administración, gestión comercial, finanzas y en general a cualquier tipo de aplicación donde se manejen grandes bases de datos y procesos administrativos. Su aplicación abarca desde la gestión financiera y comercial en empresas hasta la adaptación a procesos complejos de producción.

Tabla 10. Características de ABANQ

| Característica                     | Descripción  |
|------------------------------------|--|
| Licencia                           | GPL (GNU Public License) v 2.0                                       |
| Actualizaciones                    | Con la edición de metadatos ofrece muchas posibilidades              |
| Facilidad de uso                   | Sencillo de usar, siendo uniforme la presentación de sus formularios |
| Intercambio de datos               | XML, CSV   |
| Sistema Operativo                  | Linux, Mac OS X y Windows  |
| Base de datos                      | PostgreSQL, MySQL  |
| Lenguaje de Programación           | C++, JavaScript, QSA   |
| <b>Frecuencia de actualización</b> | No disponible  |

Fuente: Elaboración propia

### Facilidad de uso

A pesar de ser un sistema bastante completo y relativamente complejo es muy fácil de usar incluso para usuarios nuevos o con pocos conocimientos de contabilidad. En cuanto a diseño la aplicación sigue un mismo patrón de diseño para todo, pero esto influye directamente en la funcionalidad, ya que los procesos usando el programa son siempre iguales, facilitando en gran medida la tarea al usuario. La manera de moverse por los menús, de acceder a las opciones, de crear un dato (ya sea un cliente o un artículo) o de rellenar los campos son siempre iguales. Se trata de un sistema homogéneo. Además hay muchos detalles positivos.

### Seguridad

El sistema permite definir usuarios y grupos de usuarios y estableciendo para ellos permisos de lectura, escritura o lectura-escritura sobre las tablas de datos y formularios del sistema hasta el nivel de campo, permitiendo controlar el acceso de cualquier usuario a cualquier parte de la aplicación.

## Soporte

Revisando información en Internet se ha verificado la existencia de foro que permitía recibir apoyo al momento de encontrar problemas, pero a la fecha estos ya no se encuentran activos.

## Frecuencia de las Actualizaciones

No hay mucha información ya que tanto en su página principal, así como en sourceforge, no queda claro este punto, la última versión data de 2008. Por ahora la única página activa es de una empresa que ofrece servicios referentes a éste producto: <http://www.abartiateam.com/abanq-erp-para-comercios-y-tiendas>

### 4.2.4.5. Openxpertia

Es una solución de gestión integral para la empresa en español de código abierto que engloba ERP y CRM, con integración de servicios en línea de B2B o B2C (en función del tipo de cliente final) con soporte de exportación de datos al estándar EDI (intercambio electrónico de información entre empresa: facturas, guías de remisión, pedidos: EDIFACT, estándar mundial de la ONU) y con posibilidad de trabajar con cubos multidimensionales OLAP (análisis exhaustivo de resultados). Todo ello adaptado muy de cerca a la legislación española e hispanoamericana, tanto fiscal, como mercantil, civil y contable.

Tabla 11. Características de Openxpertia

| Característica              | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| Licencia                    | Licencia Pública de openXpertia LPO  |
| Facilidad de uso            | Ofrece la posibilidad de configurar el entorno de trabajo, posee un grado aceptable de facilidad de uso. |
| Intercambio de datos        | --   |
| Sistema Operativo           | Windows, Solaris, FreeBSD, Linux, UNIX, AIX, MacOS   |
| Base de datos               | Oracle, actualmente, PostgreSQL  |
| Lenguaje de Programación    | J2EE   |
| Frecuencia de actualización | La última versión 3.0, 2009  |

Fuente: Elaboración propia

## Facilidad de uso

Al igual que los sistemas ERPs anteriores la opción de configuración del interfaz de la aplicación, tanto por el administrador como por el usuario final, junto con la configuración de los elementos, así como el uso del zoom (buscador), dotan a la aplicación de un grado aceptable en lo que facilidad de uso se refiere.

## Seguridad

El software usa un sistema multiperfil de acceso. El administrador define las vistas del usuario y aquellos elementos que puede modificar o visualizar. Los usuarios se agrupan en perfiles para facilitar su gestión. El administrador define los accesos según el perfil y luego adjudica perfiles; así controla hasta los accesos a la BD.

## Soporte

Su página web ofrece a sus usuarios una serie de foros y espacios de comunicación con el personal del proyecto y las empresas que forman parte de él y prestan servicios relacionados con la herramienta. En estos foros se publica información gratuita y se resuelven dudas y cuestiones de forma también gratuita. Pero la respuesta a estas comunicaciones depende del conocimiento, y la voluntad de los usuarios y moderadores.

## Puntuación:

- ✓ 1: criterio desfavorable o no aplica
- ✓ 2: valoración neutra o parcialmente cubierto
- ✓ 3: favorable o cumple

Tabla 12. Ponderación respecto del tamaño de empresa que atiende el sistema ERP

| Criterio:              | Tamaño de la empresa |           |      |       |             |
|------------------------|----------------------|-----------|------|-------|-------------|
| Aspecto                | ADempire             | OpenBravo | Odoo | ABANQ | Openxpertia |
| <b>Grande</b>          | 1                    | 2         | 2    | 1     | 1           |
| <b>Mediana</b>         | 3                    | 3         | 3    | 1     | 1           |
| <b>Pequeña Empresa</b> | 3                    | 3         | 3    | 3     | 3           |
| <b>Micro Empresa</b>   | 3                    | 3         | 3    | 3     | 3           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Ponderación respecto a las funciones implementadas en el sistema ERP

| Criterio:                 | Funciones implementadas |           |      |       |             |
|---------------------------|-------------------------|-----------|------|-------|-------------|
| Aspecto                   | ADempire                | OpenBravo | Odoo | ABANQ | Openxpertia |
| <b>Control de Almacén</b> | 3                       | 3         | 3    | 3     | 3           |
| <b>Punto de venta</b>     | 3                       | 3         | 3    | 3     | 3           |
| <b>Plan contable Perú</b> | 2                       | 3         | 3    | 2     | 2           |
| <b>e-Commerce</b>         | 3                       | 3         | 3    | 3     | 3           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Ponderación respecto a características varias evaluadas del sistema ERP

| Criterio:                         | Otras características |           |      |       |             |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|------|-------|-------------|
| Aspecto                           | ADempire              | OpenBravo | Odoo | ABANQ | Openxpertia |
| <b>Actualizado frecuentemente</b> | 3                     | 3         | 3    | 1     | 2           |
| <b>Sistema cliente-servidor</b>   | 3                     | 3         | 3    | 2     | 3           |
| <b>Página web en español</b>      | 2                     | 3         | 3    | 3     | 3           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Selección de los sistemas ERPs a evaluar de manera exhaustiva

| Criterio:    | Otras características |           |      |       |             |
|--------------|-----------------------|-----------|------|-------|-------------|
|              | ADempire              | OpenBravo | Odoo | ABANQ | Openxpertia |
| <b>Total</b> | 29                    | 32        | 32   | 25    | 28          |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior los dos sistemas ERPs que han empatado en la ponderación son OpenBravo y Odoo (OpenErp) los que siguiendo con la metodología MSSE se pasarán a evaluar con más detalle.

#### 4.2.5. Actividad 2: primera selección – Armado de listado de criterios a tener en cuenta

Para la comparación y selección de un producto es necesario tener un listado de criterios ponderados y puntos de comparación comunes. Teniendo esto en cuenta se han identificado diferentes aspectos que deben ser evaluados en el proceso de selección.

Para el desarrollo de este punto (Chiesa, 2004) indica que se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Los aspectos funcionales del producto:** bajo esta categoría se agrupan todos los criterios a evaluar que están ligados a las funciones que cumple el sistema y procesos que contempla.

**Los aspectos técnicos:** son aquellos relacionados con las necesidades de hardware y equipamiento técnico necesarios para utilizar el producto.

**Las características propias del proveedor:** aquellos criterios de evaluación que hacen a la empresa proveedor como evolución y crecimiento, facturación anual, ubicación geográfica, otros clientes y experiencia. Es importante evaluar la solidez del proveedor ya que si el proveedor deja de existir la empresa se queda con un sistema sin mantenimiento ni posibilidad de evolución.

**Las características del servicio:** en estos aspectos se evalúa puntos específicos del servicio que brinda el proveedor tanto de implementación como de soporte.

**Los aspectos económicos:** son aquellos relacionados con costos de licencias, de servicio de mantenimiento y de implementación.

**Los aspectos estratégicos de la empresa:** Los aspectos estratégicos de la empresa están fuertemente ligados a los planes de negocio y al plan estratégico de la compañía, es por ello que se darán algunos ejemplos de criterios a tener en cuenta pero deben ser preferentemente desarrollados por la empresa.

Atendiendo lo antes expuesto se ha modificado la ponderación propuesta por (Chiesa, 2004) teniendo en cuenta que se seleccionará un sistema ERP para implantarlo en la mayoría de negocios posibles. Estos cambios se han hecho teniendo en cuenta que se ha elegido un software libre (que no necesariamente implica que no tenga costo), además de las facilidades que brinde el proveedor ya sea a través de su página web o de su comunidad de usuarios.

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1.- Aspectos Funcionales        | 30% |
| 2.- Aspectos técnicos           | 10% |
| 3.- Aspectos sobre el proveedor | 20% |
| 4.- Aspectos del servicio       | 15% |
| 5.- Aspectos económicos         | 25% |
| 6.- Aspectos estratégicos       | 10% |

Por otro lado también se ha modificado la ponderación que encontramos en las tablas originales propuestas por (Chiesa, 2004) (ver Anexo 1: LISTADO de CRITERIOS ponderados) que permitirán hacer la comparativa, atendiendo a que hay factores importantes a tener en cuenta que se las mostrará en los pasos siguientes de la metodología.

#### 4.2.5.1. Evaluar los candidatos

En este punto se completa el listado armado en el punto anterior. Para completar el listado cada criterio será clasificado con un valor de 1 a 4, siendo 1= Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy Bueno. Luego se multiplica el valor dado por la ponderación del criterio. Se suma el valor obtenido de todos los criterios de un mismo grupo y multiplica por la ponderación del grupo y dividir por 100. Así se obtiene la ponderación del grupo en general. Se repite esta operación para los 6 grupos en evaluación y para los ERPs seleccionados.

Una vez completo el listado con todos los datos recolectados, se compara la información. Para realizar esta comparación y dado que contamos con dos productos se procederá a hacerlo en una misma tabla.

Tabla 16. Evaluación de los aspectos funcionales

| Criterio de selección          | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|--------------------------------|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|                                |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>1.-Aspectos Funcionales</b> |   |           |            |             |            |             |
| <b>Propósito principal</b>     | 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          | 4          | 32          |
| <b>Áreas soportadas</b>        | Áreas o funciones de la empresa que son comprendidas y soportadas por el ERP. Grado de cobertura de los requerimientos. Se reflejarán en los 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          | 4          | 32          |

Tabla 17. Evaluación de los aspectos funcionales. (Continuación)

| Criterio de selección                                      | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|--|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|  |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>Adaptabilidad y flexibilidad</b>                        | 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          | 4          | 32          |
| <b>Facilidad de parametrización</b>                        | Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.  | 10        | 4          | 40          | 4          | 40          |
| <b>Facilidad para hacer desarrollos propios</b>            | Posibilidad de desarrollar aplicaciones sobre el sistema que interactúen con la funcionalidad estándar.   | 10        | 4          | 40          | 4          | 40          |
| <b>Interacción con otros sistemas</b>                      | Interfaces estándares que permitan comunicación con otros sistemas o posibilidad de desarrollo de las mismas.   | 5         | 3          | 15          | 4          | 20          |
| <b>Soporte específico de algunos temas</b>                 | Por ejemplo normas ISO-9000, e-business, agregar algún punto que pueda ser importante por la actividad de la empresa.   | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Multi-lenguaje</b>                                      | Permite trabajar en distintos idiomas.  | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Localizaciones</b>                                      | Posibilidad de adecuar el cálculo de impuesto y presentaciones a las normas impositivas peruanas. Requerimientos impositivos, reportes de carácter provincial y nacional: Percepciones de cada provincia, libro IGV compras, IGV Ventas, etc. | 8         | 2          | 16          | 3          | 24          |
| <b>Presentaciones legales</b>                              | Herramienta para extracción de libro diario para posterior digitalización. Estructuras de balance adaptables.   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Comunicación con bancos</b>                             | Comunicación electrónica con bancos para manejo de depósitos, boletas, acreditaciones en cuenta, por ejemplo sistema Datonet.   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Ajuste por inflación</b>                                | Contempla procesos de ajuste por inflación en caso de situación inflacionaria tanto para cuantías contables como stocks y activos fijos.  | 5         | 4          | 20          | 3          | 15          |
| <b>Operaciones multimoneda</b>                             | Manejo de múltiples monedas, manejo de múltiples cotizaciones, presentaciones de balance en varias monedas  | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Herramientas amigables de reporting para el usuario</b> | 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          | 2          | 10          |

Tabla 18. Evaluación de los aspectos funcionales. (Continuación)

| Criterio de selección                                 | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|---|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|   |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>Esquematización de la estructura de la empresa</b> | Flexibilidad de las estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Soporta estructuras multi sociedades 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         | 4          | 32          | 4          | 32          |
| <b>TOTAL</b>  |   | 100%      |            | 356         |            | 367         |
|   | Ponderación del grupo   | 30%       | P1= 106.8  |             | P1=110.1   |             |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Evaluación de los aspectos técnicos

| Criterio de selección  | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|--|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|  |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>2.-Aspectos técnicos</b>                                  |   |           |            |             |            |             |
| <b>Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente</b> | Es posible montar el ERP en el HW que posee el cliente  | 20        | 4          | 80          | 4          | 80          |
| <b>Distintos ambientes</b>                                   | 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          | 4          | 40          |
| <b>Multiplataforma</b>                                       | No necesita una plataforma determinada, es posible que se ejecute en varias plataformas   | 10        | 4          | 40          | 4          | 40          |
| <b>Instalación remota</b>                                    | ¿Permite instalación y trabajo del personal técnico en forma remota, sin estar en el lugar físico en donde está el servidor?                                    | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Cliente / servidor</b>                                    | Trabaja con una estructura cliente servidor   | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Base de datos</b>   | Bases de datos sobre la que puede trabajar el ERP, ¿es el ERP multi-motor de BD?  | 10        | 4          | 40          | 3          | 30          |
| <b>Herramientas y lenguaje de programación</b>               | Lenguaje de programación del propio ERP que sirva para adaptar el sistema a las funcionalidades requeridas.   | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Seguridad</b>   | Perfiles por transacciones y objetos de datos.  | 5         | 4          | 20          | 4          | 20          |
| <b>Back-up</b>   | Metodología de backups y de restore   | 2         | 3          | 6           | 3          | 6           |
| <b>Auditoria</b>   | Sistema de auditoria que guarde y permita evaluar accesos al sistema, transacciones realizadas, actualizaciones, con fecha, hora y usuario.                     | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |

Tabla 20. Evaluación de los aspectos técnicos. (continuación)

| Criterio de selección                        | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|--|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|  |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>Gestor de configuraciones</b>             | Posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos y la parametrización.             | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Documentación</b>                         | El ERP posee: Documentación, help on line en el idioma necesario, página de Internet para mayor ayuda en línea. | 3         | 4          | 12          | 4          | 12          |
| <b>Documentación técnica</b>                 | Documentos sobre estructura de la base de datos, diseños, programas fuentes.                                    | 5         | 2          | 10          | 4          | 20          |
| <b>Conectividad externa</b>                  | Soporta conexiones externas del tipo: Internet, EDI, Accesos remotos  | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Compatibilidad con correo electrónico</b> | Permite derivar desde algunas aplicaciones mensajes al e-mail.  | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>TOTAL</b>                                 | Ponderación del grupo   | 100%      |            | 368         |            | 368         |
|  |   | 10%       | P2=36.8    |             | P2=36.8    |             |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Evaluación de los aspectos sobre el proveedor

| Criterio de selección                 | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|---------------------------------------|---|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|                                       |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>3.-Aspectos sobre el proveedor</b> |   |           |            |             |            |             |
| <b>Características del proveedor</b>  | Solidez del proveedor: evolución histórica, clientes, ganancias, cantidad de empleados.   | 25        | 3          | 75          | 3          | 75          |
| <b>Perspectivas de evolución</b>      | 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        | 3          | 75          | 3          | 75          |
| <b>Ubicación</b>                      | Ubicación de las oficinas. Soporte en la misma ciudad donde se ubican las oficinas.   | 20        | 2          | 40          | 2          | 40          |
| <b>Otras Implementaciones</b>         | Otros clientes del mismo rubro que usen el ERP, pedir contactos para poder consultar en etapas posteriores. Cantidad de implementaciones. | 10        | 3          | 30          | 4          | 40          |
| <b>Experiencia</b>                    | Experiencia del ERP en general y en la industria de la empresa en particular.   | 10        | 3          | 30          | 4          | 40          |
| <b>Confianza</b>                      | Criterio no cuantificable que queda a criterio de los miembros del equipo.  | 10        | 3          | 30          | 4          | 40          |
| <b>TOTAL</b>                          | Ponderación del grupo   | 100%      |            | 280         |            | 310         |
|                                       |   | 20%       | P3=56      |             | P3=62      |             |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Evaluación de aspectos de servicio

| Criterio de selección   | Descripción  | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP    |             |
|---|--|-----------|------------|-------------|------------|-------------|
|   |  |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y |
| <b>4.-Aspectos del servicio</b>   |  |           |            |             |            |             |
| <b>Servicio de implementación</b>                                       | 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          | 4          | 60          |
| <b>Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor</b> | Instalación, Adaptación / parametrización, Capacitación técnica, Capacitación a usuarios, Desarrollos a medida, Mantenimiento  | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Metodología de implementación</b>                                    | Existencia de una metodología de implementación. Experiencias previas  | 15        | 3          | 15          | 4          | 60          |
| <b>Tipo de implementación</b>   | Estrategia propuesta por el proveedor para la implementación. Módulos recomendados y soportados.   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Tiempo estimado de implementación</b>                                | Tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Grado de participación en la implementación</b>                      | Usuarios requeridos por módulo para soportar la implementación. Transferencia del know-how a los usuarios.   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Garantía de correcta instalación del producto</b>                    | 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   | 5         | 3          | 15          | 3          | 15          |
| <b>Upgrade</b>  | Averiguar cada cuanto tiempo saca 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          | 1          | 10          |
| <b>Licencia</b>   | Alcance de la licencia. Incluye el soporte post venta. Alcance del soporte.  | 15        | 2          | 30          | 3          | 45          |
| <b>Soporte</b>  | 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 horas.          | 20        | 3          | 60          | 3          | 60          |
| <b>TOTAL</b>  | Ponderación del grupo  | 100%      |            | 270         |            | 310         |
|   |  | 15%       |            | P4=40.5     |            | P4=46.5     |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Evaluación de Aspectos económicos

| Criterio de selección          | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo  |             | OpenERP |             |
|--------------------------------|---|-----------|------------|-------------|---------|-------------|
|                                |   |           | Valor<br>Y | Pond<br>X*Y | Valor Y | Pond<br>X*Y |
| <b>5.-Aspectos económicos</b>  |   |           |            |             |         |             |
| <b>Costos del ERP</b>          | En función del presupuesto que se tiene y de los otros presupuestos recibidos evaluar el costo del sistema.   | 10        | 4          | 40          | 4       | 40          |
| <b>Costo del HW</b>            | 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.  | 10        | 3          | 30          | 4       | 40          |
| <b>Licencias</b>               | ¿Cómo se pagan las licencias, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año?   | 20        | 2          | 40          | 4       | 80          |
| <b>Método de precio</b>        | Como cobra el proveedor el ERP por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.  | 5         | 3          | 15          | 3       | 15          |
| <b>Financiación</b>            | Existen políticas de financiación.  | 5         | 3          | 15          | 3       | 15          |
| <b>Contratos</b>               | Tipo de contratos que manejan. Revisarlo con el departamento de legales.  | 5         | 3          | 15          | 3       | 15          |
| <b>Costos adicionales</b>      | Adaptaciones, localizaciones,   | 10        | 3          | 30          | 3       | 30          |
| <b>Costo de capacitación</b>   | Tener en cuenta la posibilidad de seleccionar a otro proveedor para la implementación   | 10        | 3          | 30          | 3       | 30          |
| <b>Costo de implementación</b> | Costo estimado de consultaría   | 10        | 3          | 30          | 3       | 30          |
| <b>Costo de interfaces</b>     | Costo estimado de consultaría, programadores y recursos   | 5         | 3          | 15          | 3       | 15          |
| <b>Upgrade</b>                 | Costo del Upgrade. ¿Se deben abonar nuevas licencias? Costo del proyecto de migración   | 5         | 3          | 15          | 2       | 10          |
| <b>Paquete</b>                 | 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 por beneficios técnicos y económicos. | 5         | 4          | 20          | 4       | 20          |
| <b>TOTAL</b>                   | Ponderación del grupo   | 100%      |            | 295         |         | 340         |
|                                |   | 25%       |            | P5=73.75    |         | P5=85       |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Evaluación de aspectos estratégicos

| Criterio de selección                          | Descripción   | Pond<br>X | OpenBravo     |             | OpenERP      |             |
|--|---|-----------|---------------|-------------|--------------|-------------|
|  |   |           | Valor<br>Y    | Pond<br>X*Y | Valor<br>Y   | Pond<br>X*Y |
| <b>6.-Aspectos estratégicos</b>                |   |           |               |             |              |             |
| <b>Plan estratégico de la empresa</b>          | 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  | 15        | 4             | 60          | 4            | 60          |
| <b>Perspectivas de crecimiento</b>             | Si la empresa planea crecer en operaciones con clientes se debe tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.  | 15        | 4             | 60          | 4            | 60          |
| <b>Nuevos proyectos en mira</b>                | 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        | 3             | 60          | 4            | 80          |
| <b>Estimar necesidad de información futura</b> | Futuros negocios, Nuevos proyectos  | 15        | 4             | 60          | 4            | 60          |
| <b>Evaluar el horizonte temporal</b>           | Evaluar objetivos a corto y mediano plazo. Adquirir una herramienta en una versión que no se vuelva obsoleta en poco tiempo.  | 15        | 3             | 45          | 4            | 60          |
| <b>Prever reestructuración de personal</b>     | 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 número realista. Si la empresa tiene una forma de trabajar en grupo verificar que el ERP se ajuste a ella | 10        | 4             | 40          | 4            | 40          |
| <b>Mudanzas</b>                                | ¿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  | 10        | 4             | 40          | 4            | 40          |
| <b>TOTAL</b>                                   | Ponderación del grupo   | 100%      | 36.5          | 365         | 40           | 400         |
|  |   | 10%       | P6=Z*0.10     |             | P6=Z*0.10    |             |
| <b>Total = P1+P2+P3+P4+P5+P6</b>               |   |           | <b>350.35</b> |             | <b>380.4</b> |             |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Ventajas y desventajas Odoo

| <b>Ventajas y desventajas Odoo</b> |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Ventajas</b>                    | Respecto de las ventas Odoo ofrece una serie de características implementadas relacionadas con este proceso tales como: Gestión de ventas, Funciones básicas, Pedidos, Líneas de orden, Normas de pedido, Facturación, Lista de precios, Rápida visibilidad, Entregas, Oportunidades, Seguimiento y control, Productos, Multis (puntos de venta, Ergonomía, Integración, Informes, Flexibilidad total |
| <b>Desventajas</b>                 | Puesto que para la versión 8.0 de OpenERP (Odoo) ha habido una serie de cambios significativos, existe una dificultad en que se hace muy tediosa la migración de OpenERP 7 a la nueva versión de Odoo.  |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Ventajas y desventajas de OpenBravo

| Ventajas y desventajas OpenBravo |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Ventajas</b>                  | Al igual que Odoo, Open Bravo ofrece una serie de características que ya están implementadas para el proceso ventas tales como: Punto de Venta Web, Acceso móvil y listo para la nube, Opciones de escanee, navegue y busque, Gestión de clientes, Gestión de tickets, Descuentos automáticos y discrecionales, Devoluciones con o sin ticket de compra original, Comprobación de stock entre tiendas, Reserva de productos en la compra Múltiples métodos de pago, Operaciones de caja, Seguridad, Capacidades offline, Soporte a periféricos,  |
| <b>Desventajas</b>               | Como menciona Cheli Pineda <sup>12</sup> , uno de los implantadores con más experiencia en OpenBravo. Openbravo es una empresa de software privativo que dice que hace un ERP libre. Los clientes potenciales acaban confundidos sobre si el software o la licencia de uso son libres (no lo son), y desde la empresa matriz, juegan a mezclar términos como opensource (que no es más que código abierto) con software libre, sin llegar a definir muy bien en qué punto se encuentra su producto. Lo cierto es que si bien empezó como un producto de código abierto (basado en Compiere), cada vez es más restrictivo y parecido en cuanto a modelo de negocio a los desarrollos propietarios, y eso los clientes lo están notando. |

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.6. Actividad 3 – selección final

##### 4.2.6.1. Organizar visitas a los proveedores, demostración el producto

En este punto se organizará la logística de las visitas a los proveedores de los grupos de usuarios para presenciar distintas demostraciones según las áreas involucradas. El propósito de estas visitas es obtener un conocimiento más profundo del producto, sus funciones y la visión de la persona que realiza las tareas sobre el sistema diariamente para evaluar las posibilidades de adaptación del sistema a la empresa.

Para realizar esta tarea se consultaron las demos en línea de ambos productos OpenBravo<sup>13</sup> y OpenErp<sup>14</sup>, o par el caso del Open ERP la empresa consultora en el Perú Cubic ERP<sup>15</sup> tiene un demo<sup>16</sup> también online accediendo desde su página web.

##### 4.2.6.2. Decisión final – negociación

El equipo de proyecto se reúne con la dirección de la empresa para definir, basándose en la documentación preparada en los puntos anteriores, el producto ERP a comprar.

*Puesto que las alternativas evaluadas corresponden a Software Libre, la decisión se toma basándose en los en el resultado de comparar OpenBravo con Odoo (OpenERP) en donde Open ERP tiene un margen ligeramente mayor que OpenBravo. Pero quizás la decisión final se basa más en las desventajas respecto de OpenBravo que se identificó en Tabla 26. Ventajas y desventajas de OpenBravo en donde se*

<sup>12</sup> <http://www.chelipinedaferrier.com/2011/01/27/%C2%BFopenbravo-erp-o-openerp/>

<sup>13</sup> <http://www.openbravo.com/es/demo/>

<sup>14</sup> [https://demo2.odoo.com/web/#action=crm.crm\\_lead\\_opportunities](https://demo2.odoo.com/web/#action=crm.crm_lead_opportunities)

<sup>15</sup> <https://cubicerp.com/page/homepage>

<sup>16</sup> [https://demo.cubicerp.com/web?#menu\\_id=102&action=94](https://demo.cubicerp.com/web?#menu_id=102&action=94)

Tabla 26. Ventajas y desventajas de OpenBravo observa que la tendencia del producto es a ser privativo lo cual sería una limitante para las Pymes en donde se pretende instalar el software.

### 4.3. Metodologías existentes en el mercado

En este punto se hace una revisión de la literatura para evaluar las metodologías de implementación de sistemas ERP. Se trata de exponer los conceptos fundamentales en los que se basan los desarrollos de las principales tendencias sobre metodologías de implantación de sistemas ERP

Las metodologías de implementación de sistemas ERP constituyen una guía en la orientación sobre las secuencias de actividades a realizar, especificándolas y haciendo una descripción clara y lo suficientemente detallada de su contenido así como de la secuencia de ejecución, teniendo en cuenta los detalles específicos en los que se enmarca cada proceso.

#### 4.3.1. Metodología Experta (Proven Path)

(Rico Peña, 2004, págs. 61-88) cita a (Wallace, 2000).e indica que esta metodología es considerada como la variante o nueva versión de otra del mismo nombre orientada a la implantación de sistemas MRP y MRP-II, considerados como precursores de los actuales ERP. La metodología experta," Proven Path", no denominada así en un principio por su autor, Daryl Landvater, aparece a mediados de los años 70 y estaba orientada hacia sistemas considerados como variante intermedia entre MRP y el posterior MRP-II, denominada "MRP Close Loop"

Dicha evolución ha consistido fundamentalmente en el perfeccionamiento, desarrollo y ampliación de procedimientos junto a la necesaria adaptación a la realidad empresarial, basándose, por una parte, en la incorporación de experiencias obtenidas en las numerosas implantaciones de los sistemas orientados a las funciones de producción (MRP's) y, por otra, en el enfoque integrador en el ámbito funcional que caracteriza a las nuevas herramientas de gestión.

- ✓ Al revisar la tesis de Rico Peña se puede decir que se trata de una metodología clásica dentro de las metodologías de gestión de proyectos. Siendo sus características:
- ✓ La importancia de las tareas de formación dedicando recursos tanto al diseño de planes como a su desarrollo.
- ✓ La importancia de la implicación real y efectiva de la dirección de la organización a lo largo del proceso.

Asigna y reconoce la existencia de herramientas informáticas que forman parte del sistema pero en ningún momento le otorga el papel fundamental que las mismas representan dentro de los sistemas ERP de la actualidad.

La metodología experta está constituida por una serie de fases que se deben de cubrir de manera consecutiva que se muestra en Figura 7. Fases de la Metodología Experta (Proven Path)

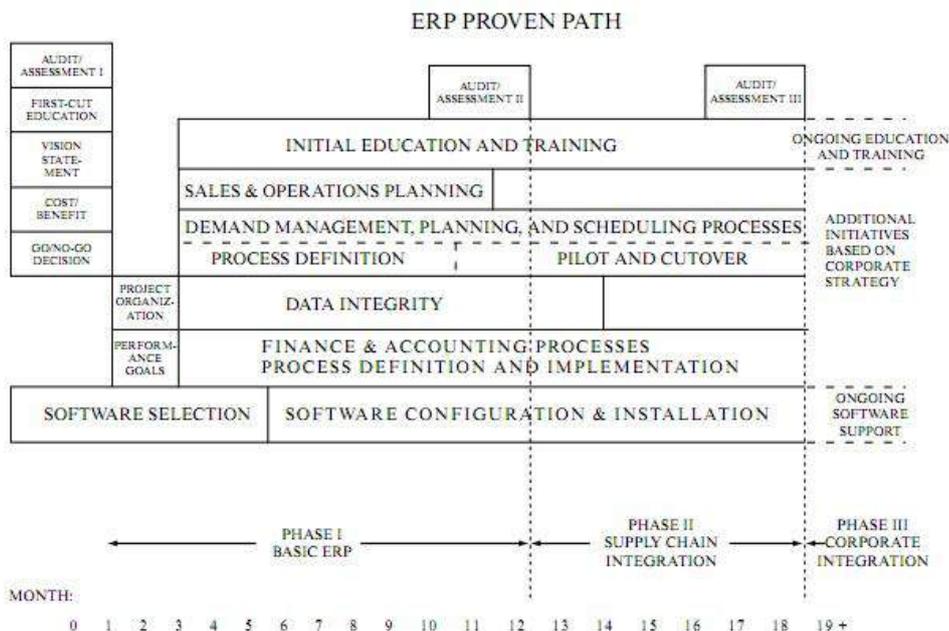


Figura 7. Fases de la Metodología Experta (Proven Path)

Fuente: tomado de <https://widyatnurcahyo.wordpress.com/2011/07/23/metode-penerapan-erp/>

Tal y como se puede ver en la Figura anterior, las tres fases de esta metodología que son:

**4.3.1.1. Primera Fase: ERP básico.**

No es todo el ERP, pero sólo con el básico ya se pueden obtener resultados substanciales. La realización de esta fase suele suponer entre 9 y 12 meses.

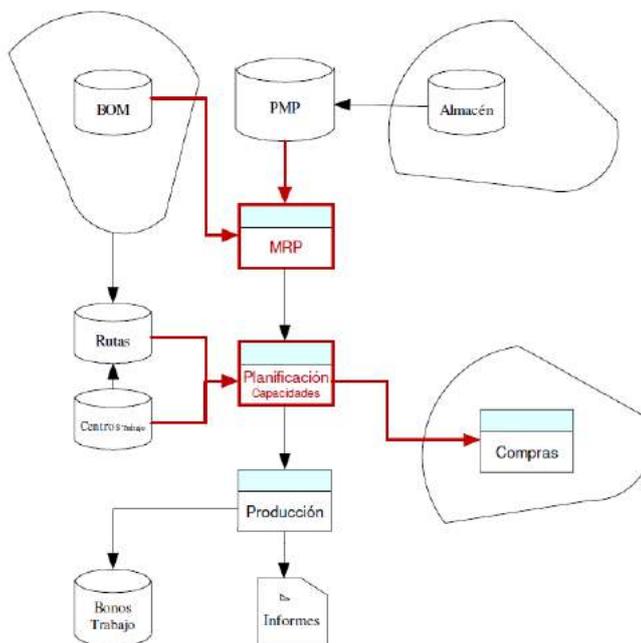


Figura 8. Fase I: ERP básico  
Fuente: (Rico Peña, 2004, pág. 64)

#### 4.3.1.2. Segunda Fase: Integración con la cadena de suministro.

Aquí se incluyen los procesos que extienden el ERP a lo amplio de la cadena de suministro. Para realizar esta fase se puede ver que normalmente se requieren de 3 a 6 meses.

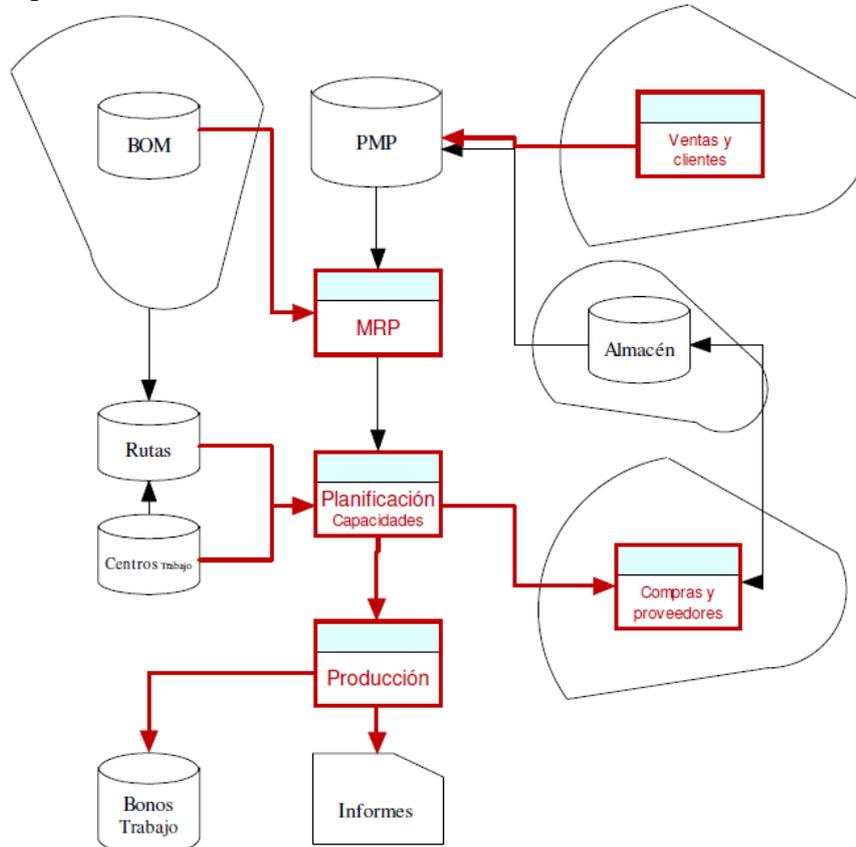


Figura 9 Fase II: Integración con la cadena de suministro

Fuente: (Rico Peña, 2004, pág. 65)

#### 4.3.1.3. Tercera Fase: Integración corporativa

Tiene como objetivo ampliar las capacidades del ERP para toda la empresa. Puede incluir la extensión de los elementos de contables y de finanzas aún no implementados, además se puede ir integrando con otras unidades de negocio de la empresa, aplicaciones de RRHH, etc. El tiempo que se toma para esta fase puede suponer desde varios meses hasta un año, de acuerdo a lo que se haya definido en las fases previas.

Por otro lado al considerar las 3 variables primarias de la gestión de proyectos: trabajo a hacer, tiempo disponible y recursos disponibles para cumplir el trabajo. Se puede conseguir que 2 de los elementos anteriores se conviertan en constantes variando el tercer elemento. Se obtienen dos vías de implementación del ERP con la metodología experta:

- a) La Implementación de la empresa entera.  
El volumen de trabajo se considera una constante ya que el trabajo a realizar es la implementación del ERP. El tiempo también se considera una constante, puesto que viene determinado por lo que dicta el cliente. Entonces, los recursos se convierten en la variable. Se trata de un proyecto que abarca a la empresa entera, se implementan todas las funcionalidades del ERP y su duración es entre uno y dos años.

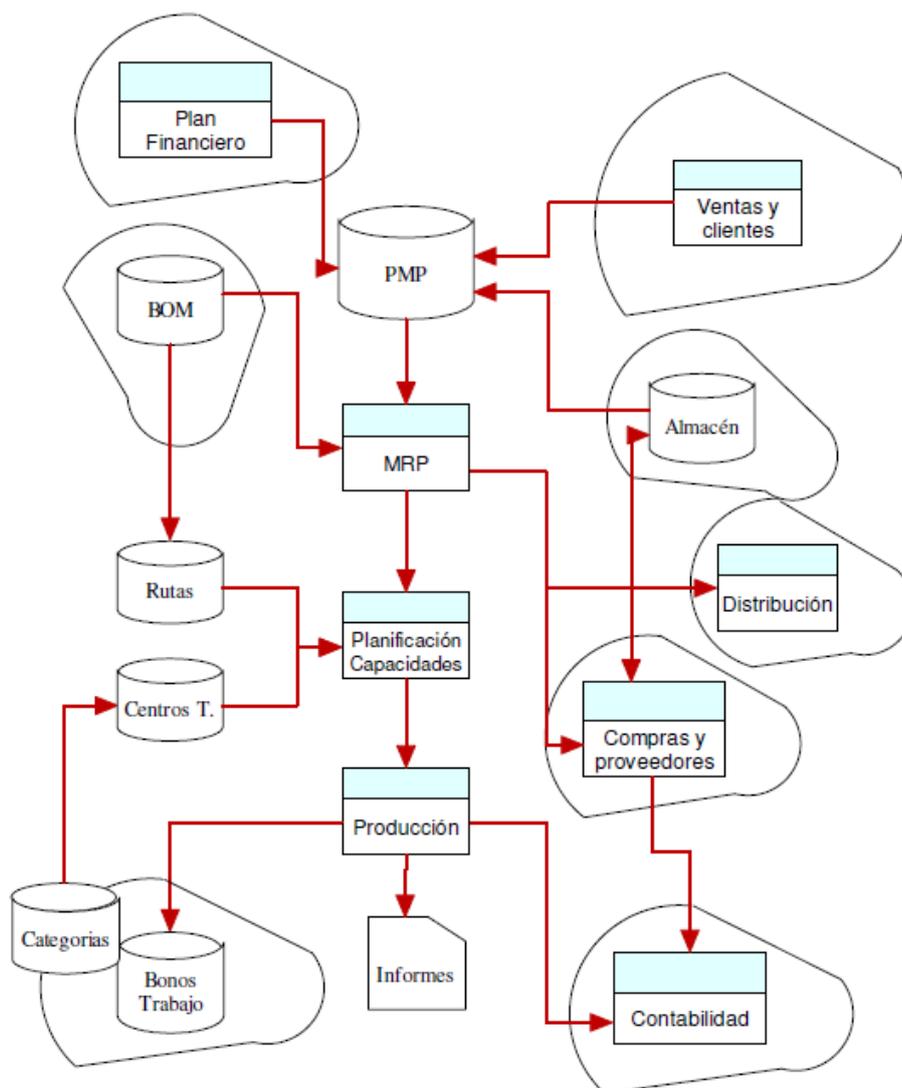


Figura 10. Fase III: Integración corporativa

Fuente: (Rico Peña, 2004, pág. 66)

- b) Implementación selectiva (quick-slice).  
Los recursos se consideran una constante porque son limitados. El tiempo se considera fijo y corto. Entonces, la variable se convierte en el volumen de trabajo a realizar. En este tipo de implementación urge el tiempo de ejecución del proyecto debido a que la empresa se quiere mover hacia el siguiente paso, ya sea otra implementación selectiva o una implementación de la empresa entera. Este tipo de proyectos suelen abarcar entre 3 y 5 meses.

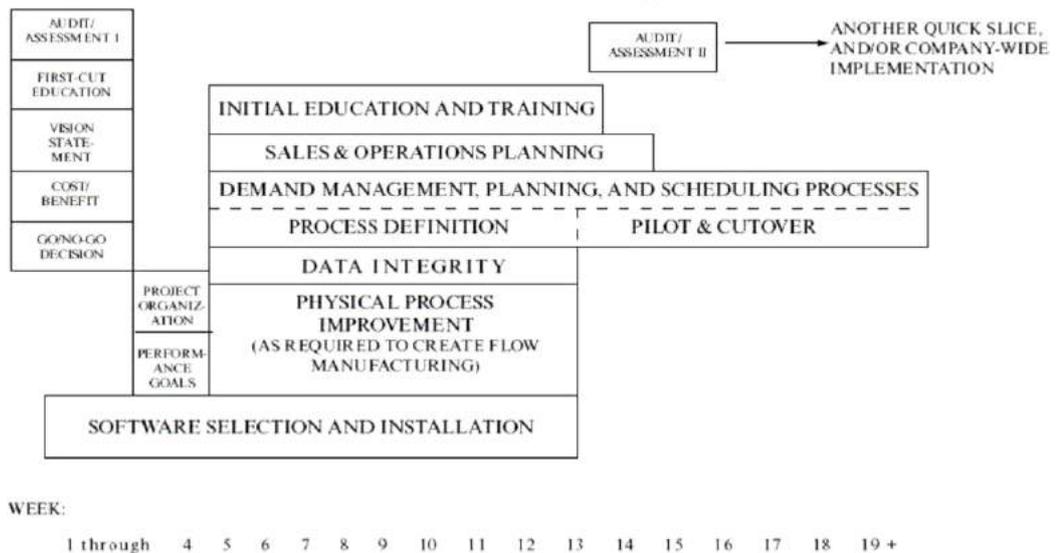


Figura 11. Fases de la Implementación selectiva de la Metodología Experta (Proven Path)

Fuente: tomado de <http://wuxueqiang.com/erp-making-it-happen-26.html>

Dado que la implementación selectiva suele ser la más usada ya que este tipo de proyectos son más habituales que los de la implementación de la empresa entera debido a que normalmente una empresa no está dispuesta a invertir una gran suma de dinero en un proyecto a largo plazo y prefiere invertir pequeñas cantidades en proyectos menores que más tarde pueda ampliar. Se describe algunos de sus pasos:

#### Auditoría/Evaluación I.

Se establece la dirección del proyecto. Abarca la determinación de los hechos, la síntesis y reporte de la preparación y el de la presentación. Puede suponer entre varios días y un mes.  
Formación Inicial (First cut education).

Se deben de formar a la mayoría de directivos de la empresa. Entre éstos, se incluyen sólo aquellos directivos clave directamente relacionados con la “selección” de la empresa: jefes de departamentos de ventas y marketing, planificación, compras, sistemas, servicio al cliente, además del jefe de proyecto especificado en la fase anterior.

Declaración de la Visión, Análisis de Costes/Beneficios, Toma de Decisiones, Metas de Desarrollo, Organización del Proyecto.

Estos pasos se deben de realizar a la vez y deben de ser completados en uno o varios días. En las metas de desarrollo se decide qué “selección” de productos se va a desarrollar. Esta decisión se realiza mediante los siguientes criterios:

- ✓ Alto impacto, alta visibilidad.
- ✓ Aplicabilidad
- ✓ Independencia.

- ✓ Empleados con poca resistencia al cambio.
- ✓ Estabilidad.

#### Formación Inicial (Initial education and training)

Consiste en una formación para los trabajadores afectados por el proyecto. Son: el equipo de proyecto, el comité directivo y los otros trabajadores relacionados con la “selección”. El tiempo deseado para la ejecución de esta fase es de, como máximo, 4 semanas.  
Planificación de ventas y operaciones.

Considera que se debería de implementar en todas las áreas, no sólo en la “selección”. Ya que permite: facilidad, beneficios, ganar rápido, equilibrio, motivador. Esta fase debe de ser realizada en el tiempo aproximado de 10 semanas.

#### Gestión de la demanda, Planificación y programación de procesos.

Se asegura lo que se debe de realizar y se genera el esquema detallado del proyecto. Se puede realizar paralelamente con las reuniones del equipo del proyecto. Se realiza en varias semanas.  
Integridad de Datos.

Lo que se busca en esta fase es tener integridad en los datos solamente de la “selección” del producto, componentes y materiales.  
Mejora del proceso físico.

En la mayoría de las implementaciones selectivas es obligatorio un paso importante en el proceso de mejora, esto implica la creación del flujo de fabricación, mediante el establecimiento de las “celdas” de fabricación.  
Software.

Se tienen en cuenta los siguientes factores:

- ✓ La selección de software: se debe de utilizar el software que la empresa tenía para apoyar el ERP o, en caso de que no dispusiera de ninguno, comprar un paquete de bajo coste.
- ✓ Hacer las mínimas interfaces posibles entre el nuevo software y el sistema actual.
- ✓ Realizar las mínimas mejoras posibles al software.

#### Piloto/Reemplazo.

En el caso de la implementación selectiva el piloto y el reemplazo son lo mismo. En este punto, se tiene implementado como piloto las siguientes funcionalidades:

- ✓ Planificación de Ventas y operaciones (en todas las familias del producto).
- ✓ Gestión de la demanda (en la selección del producto).

- ✓ Programación de los maestros (en la selección del producto).
- ✓ Esbozo de la planificación de calidad (en los recursos clave).
- ✓ Planificación de los requisitos materiales (en la “selección” de componentes y materiales).
- ✓ La programación de planta/kanban (en la selección de productos y componentes).
- ✓ La previsión de aprovisionamiento (en la selección de componentes y materiales, siempre que sea factible).

#### Auditoría/Evaluación II.

Se hace una evaluación de si lo que se ha realizado funciona correctamente y qué es lo próximo a realizar. Si todo funciona correctamente, se saltaría a la siguiente “selección”. En caso contrario, hay que volver a iniciar la iteración de la metodología experta. En esta fase se puede utilizar un cuestionario, como criterio para saber si se ha aplicado correctamente la metodología.

#### 4.3.2. Metodología de Estrategias

En la misma tesis doctoral (Rico Peña, 2004, págs. 89 - 162) presenta esta metodología citando como autor de ella a (Anderegg, 2000) e indica que ésta metodología se fundamenta en la cuantificación de un conjunto de parámetros que delimitan los objetivos de implementación. Esta expresión de objetivos está relacionada con las características de tipo estratégico existentes, independientemente del tamaño del proyecto y del sector económico y constituye el marco de referencia para definir las tareas que conforman el proceso de implementación.

La Figura 12. Metodología de estrategias muestra el esquema que sigue esta metodología.

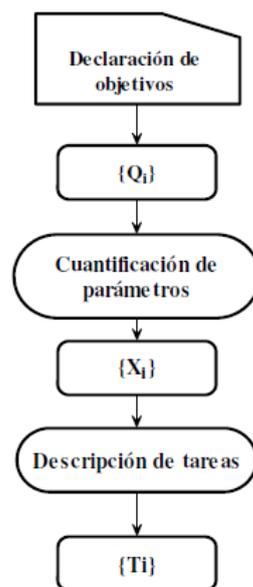


Figura 12. Metodología de estrategias  
Fuente: (Rico Peña, 2004, pág. 89)

- {Qi} = Conjunto de combinaciones de objetivos estratégicos
- {Xi} = Conjunto de combinaciones de parámetros
- {Ti} = Conjunto de combinaciones de tareas

(Rico Peña, 2004) Cita a (Anderegg, 2000) e indica que: Se consideran siete combinaciones de objetivos que se corresponden, cada una de ellas, con una determinada combinación de parámetros. Cada par, combinación de objetivos, combinación de parámetros, representa una estrategia estándar de implementación, que se materializa en un conjunto específico de tareas.

Estas estrategias, para las 7 combinaciones, son:

- 1) Simplificada o de choque.
- 2) Presupuestaria.
- 3) Desarrollo interno.
- 4) Bajo riesgo.
- 5) Estrella o referencia básica.
- 6) Llave en mano.
- 7) Asociativa o de coalición.

Los parámetros representativos de los objetivos básicos de estas estrategias son:

**Alcance:**

Declaración de las funcionalidades que el sistema ha de incluir. Debe de tener en cuenta los recursos técnicos adecuados para el proceso y los cambios organizativos implícitos en el conjunto del proceso.

**Complejidad:**

Establece el grado de dificultad que supone la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del sistema. Depende del alcance.

**Nivel de riesgo:**

Determina la probabilidad de no alcanzar los objetivos. Se mide a través de estos factores:

- ✓ Grado de aceptación del usuario.
- ✓ Estimación de ROI.
- ✓ Tiempo de implementación.

**Utilidad o beneficios:**

Estimación de los beneficios esperados del sistema derivados de su puesta en marcha y utilización.

### Asignación de recursos:

Cuantificación en términos monetarios de:

- ✓ Recursos humanos de gestión interna.
- ✓ Recursos hardware, software y tecnológicos.
- ✓ Recursos humanos externos para soporte y consultoría.

### Plazo de ejecución:

Declaración de la duración considerada óptima para el desarrollo de todo el proyecto.

Existe un alto grado de relación entre los objetivos, éste varía según cada tipo de empresa. El signo de la correlación a priori se resume en el cuadro que muestra en la Tabla 27. Correlación entre los objetivos de la Metodología de Estrategias

Tabla 27. Correlación entre los objetivos de la Metodología de Estrategias

|             | Alcance | Complejidad | Riesgo | Beneficios | Recursos | Velocidad |
|-------------|---------|-------------|--------|------------|----------|-----------|
| Alcance     |         | +           | +      | +          | +        | -         |
| Complejidad |         |             | +      | N          | +        | -         |
| Riesgo      |         |             |        | N          | N        | +         |
| Beneficios  |         |             |        |            | +        | N         |
| Recursos    |         |             |        |            |          | N         |
| Velocidad   |         |             |        |            |          |           |

Fuente: (Rico Peña, 2004)

La cuantificación de estos parámetros se considera de tipo cualitativo y para llevarla a cabo se utilizan escalas entre 0 (nivel mínimo) y 10 (nivel máximo) con grados intermedios de valoración.

Sin entrar en la consideración de sus valores específicos, tendrán un aspecto como el que se lista:

|             |       |
|-------------|-------|
| Alcance     | Alto  |
| Complejidad | Media |
| Riesgo      | Alto  |
| Beneficios  | Altos |
| Recursos    | Altos |
| Velocidad   | Baja  |

De acuerdo con lo indicado se deduce que en el proyecto de implementación de un sistema ERP la primera tarea a realizar, correspondiente al nivel estratégico, es la declaración de objetivos, que se traduce en una cuantificación de las variables anteriores.

Se recomienda evitar situaciones que presenten alto riesgo o excesiva complejidad, derivadas de una inadecuada combinación de objetivos por las

correlaciones existentes entre ellos. Una vez establecidos los objetivos y cuantificados los parámetros representativos de aquéllos es necesario identificar los hechos o eventos que tienen lugar y se desarrollan durante el ciclo de vida del proyecto de implementación.

Algunos de estos eventos se realizan de forma secuencial, otros tienen condicionada su ejecución por los resultados de algún evento previo e incluso habrá situaciones en las que estos hechos se producen con un cierto grado de solape o ejecución simultánea de los mismos.

El conjunto de eventos a considerar, y recomendados por esta metodología, depende de la estrategia inicial considerada para cada proyecto y por lo tanto, de la cuantificación de los parámetros analizados.

La enumeración general de los posibles eventos a considerar, se distribuye en cuatro fases:

- ✓ **Fase I – Tareas preliminares y definición del proyecto:**
  - Formación preliminar.
  - Establecimiento de objetivos estratégicos para el proyecto.
  - Análisis de necesidades.
  - Constitución de equipo de proyecto.
  - Formación del equipo del proyecto.
  - Planificación integral del sistema.
  
- ✓ **Fase II – Proceso de evaluación y selección del software:**
  - Petición de información.
  - Selección preliminar de candidatos.
  - Diseño de necesidades hardware.
  - Petición de ofertas.
  - Obtención y análisis de referencias.
  - Diseño de escenarios representativos de procesos y procedimientos con datos reales.
  - Análisis de ofertas.
  - Sesiones prácticas de funcionamiento de aplicaciones.
  - Sesiones de ejecución de escenarios propuestos.
  - Análisis económico del proyecto. Cálculo de índices de rentabilidad.
  - Planificación de implementación.
  - Selección de software.
  - Análisis y negociación del contrato de adquisición y/o servicios.
  
- ✓ **Fase III: Instalación, personalización y puesta en marcha del sistema:**
  - Instalación del software.
  - Planificación del proyecto.
  - Planificación detallada del proyecto.
  - Formación de usuarios.
  - Configuración del sistema y resolución de problemas.
  - Diseño de planes de formación permanente.
  - Construcción del mapa funcional.

- Diseño de prototipo de procesos y prueba del sistema.
  - Modificaciones de software.
  - Conversión de datos.
  - Diseño de planes de contingencias.
  - Documentación.
  - Planificación de auditorías del sistema.
  - Lanzamiento del sistema.
- ✓ **Fase IV – Tareas de soporte y mantenimiento:**
- Establecimiento de los parámetros como indicadores del funcionamiento del sistema.
  - Planificación del soporte para el periodo posterior a la implementación.
  - Planificación y desarrollo de planes de formación y mantenimiento permanente.

#### 4.3.2.1. Descripción de estrategias

##### **Implementación simple**

Esta variante prescinde de realizar todas aquellas tareas que no se consideren como fundamentales. Los objetivos señalados son rapidez del proceso y utilización del menor volumen de recursos posible lo que supone en cualquier caso niveles de riesgo medio.

La combinación de objetivos se cuantifica por la estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Medio |
| Complejidad: | Baja  |
| Riesgo:      | Medio |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Bajos |
| Velocidad:   | Alta  |
| Velocidad:   | Alta  |

##### **Implementación presupuestaria**

Esta variante prescinde de realizar todas aquellas tareas que no se consideren como fundamentales. Los objetivos señalados son rapidez del proceso y utilización del menor volumen de recursos posible lo que supone en cualquier caso niveles de riesgo elevados.

La combinación de objetivos se cuantifica por la estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Medio |
| Complejidad: | Baja  |
| Riesgo:      | Medio |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Bajos |
| Velocidad:   | Alta  |
| Velocidad:   | Media |

### **Implementación desarrollo propio**

La característica principal de esta variante de implementación es la utilización, de forma casi exclusiva, de recursos internos de la organización, unas veces como consecuencia de limitaciones en la disponibilidad de recursos financieros, otras por disponer de los recursos humanos suficientemente cualificados, por su capacidad técnica y de gestión, para responsabilizarse del proyecto de desarrollo e implantación de un sistema ERP.

La combinación de objetivos se cuantifica por una estructura tal como la siguiente:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Alto  |
| Complejidad: | Alta  |
| Riesgo:      | Medio |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Altos |
| Velocidad:   | Media |

### **Implementación bajo riesgo**

El objetivo prioritario es garantizar el éxito del proyecto de implementación. El marco de aplicación suele ser de abundancia de recursos humanos, financieros y materiales, incluyendo gran número de tareas, con fuertes relaciones de dependencia entre ellas, condicionando la ejecución de unas a la finalización previa de otras.

Se caracteriza por una combinación de objetivos cuantificada en la siguiente estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Medio |
| Complejidad: | Media |
| Riesgo:      | Bajo  |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Altos |
| Velocidad:   | Baja  |

### **Implementación estrella**

El objetivo fundamental es garantizar la calidad del proceso. Para ello, considera la realización de cuantas tareas sean necesarias para garantizar el cumplimiento de objetivos dentro de los plazos establecidos. Aunque a primera vista parece implicar, igual que la variante de bajo riesgo, procesos más largos y costosos, a medio plazo la percepción es diferente resultando procesos más rápidos, de coste previsto y de mayor calidad.

Se caracteriza por una combinación de objetivos cuantificada en la siguiente estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Alto  |
| Complejidad: | Media |
| Riesgo:      | Bajo  |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Altos |
| Velocidad:   | Media |
| Velocidad:   | Media |

### **Implementación llave en mano**

Se trata de un modelo claramente diferenciado del anterior, caracterizándose porque todas las actividades relativas al proyecto se subcontratan, es decir, se realizan con recursos externos, procedentes de integradores y/o suministradores de servicios de software.

Se caracteriza por una combinación de objetivos cuantificada en la siguiente estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Alto  |
| Complejidad: | Media |
| Riesgo:      | Bajo  |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Bajos |
| Velocidad:   | Media |

### **Implementación asociativa**

Se trata de la variante más utilizada en el desarrollo de este tipo de proyectos. Las empresas recurren a consultores y suministradores de servicios de software, que facilitan recursos y comparten responsabilidades en el proceso de implementación.

Se caracteriza por una combinación de objetivos cuantificada en la siguiente estructura:

|              |       |
|--------------|-------|
| Alcance:     | Alto  |
| Complejidad: | Media |
| Riesgo:      | Bajo  |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Altos |
| Velocidad:   | Media |

Como se puede observar, una de las primeras tareas a realizar para desarrollar un proyecto mediante la metodología de estrategias es el establecimiento de los objetivos estratégicos para el proyecto. Esto es debido a que, dependiendo de éstos, habrá que enfocar el proyecto hacia una de las 7 metodologías enumeradas anteriormente.

### 4.3.3. Metodología ASAP

ASAP es un acrónimo para la metodología Accelerated SAP, desarrollada por SAP AG para la ejecución de proyectos de implementación de sus soluciones de software. El nombre "Accelerated SAP" pretende dar a entender la posibilidad de realizar implementaciones en tiempos cortos (por el juego de palabras con "As Soon As Possible"), a diferencia de lo que había estado sucediendo cuando las implementaciones se realizaban sin una metodología estándar, cuando se dibujaban proyectos que abarcaban años de trabajo, sin entregables definidos, dejando sin cubrir las expectativas de los clientes o empresas que adoptaban las soluciones, lo cual generaba un ambiente adverso en los proyectos en cuestión.

(Enrich Cardona, 2013, págs. 19-48) Describe la metodología de implementación del ERP SAP<sup>17</sup> r/3 de la empresa SAP (Systems, Applications & Products in Data Processing) multinacional Alemana manifestando que para asegurar el éxito del cambio tecnológico, SAP propone su propia metodología de implementación llamada Accelerated SAP (ASAP), esto a razón de que una implementación de SAP está sujeta a múltiples factores, tanto tecnológicos como funcionales y organizativos (gestión de equipos, conocimiento del producto, reingeniería, dimensionamiento de máquinas, estructuras y análisis coste/beneficio).

Esta metodología propone la implementación de un proyecto de la mayoría de soluciones de negocios basados en actividades definidas en un Roadmap (Hoja de Ruta)



Figura 13. Hoja de ruta ASAP  
Fuente: (Enrich Cardona, 2013, pág. 19)

El Roadmap de implementación divide las tareas en 5 principales fases, en cada una de las cuales se debe de presentar una determinada documentación.

#### 4.3.3.1. Fase 1: Preparación del proyecto

Durante esta fase, el equipo del proyecto se entrena en los fundamentos de mySAP ERP y en el mapa de procedimientos ASAP, se completa el plan de proyecto y se revisa el esquema del hardware necesario.

<sup>17</sup> <http://www.sap.com/latinamerica/pc/bp/erp.html>

La documentación requerida para esta fase es:

- ✓ El documento de compromiso donde se establecen las restricciones presupuestarias, límites de tiempo, recursos, estándares y entregables.
- ✓ El plan de proyecto.
- ✓ El ámbito del proyecto.
- ✓ La organización del equipo del proyecto: se determinan los recursos en personal y los roles de cada uno.
- ✓ Estándares y procedimientos.
- ✓

#### **4.3.3.2. Fase 2: Business Blueprint (Mapa de Procesos).**

El objetivo de esta fase es entender las metas del cliente y establecer los procesos de negocio necesarios para cumplirlas. En una reunión de Revisión Ejecutiva se discuten las metas del grupo, la estructura de la empresa y los procesos de negocio. Para verificar que se entienden apropiadamente los requisitos del grupo y que se incluye a todos los involucrados en el proyecto, se realiza un “Plano” del estado futuro el cual consiste en un diagrama de la estructura de la empresa, además del primer borrador de la definición de los procesos de negocio que se van a utilizar en la empresa cliente.

Los documentos producidos en esta fase, es solamente el documento del proyecto de negocio (business blueprint), consecuencia de la salida de la herramienta Q&Adb. Este documento detalla los requisitos de los procesos de negocio de la empresa para adaptar SAP R/3 a estos procesos. Además de este documento, la herramienta Q&Adb genera estas 4 listas:

- ✓ BPML: Business Process Master List: hoja de cálculo que contiene una representación de los procesos de negocio de la empresa y de las transiciones.
- ✓ OSL: .Organizational Structure List
- ✓ DL: Development List
- ✓ AL: .Authorization List

#### **4.3.3.3. Fase 3: Realización.**

En este punto, los consultores del implantador y el equipo de desarrollo de la empresa cliente se dividen para terminar las actividades asignadas. El equipo de proyecto asiste al entrenamiento de SAP de nivel 2 y 3 (este entrenamiento está organizado alrededor de procesos de negocio).

De manera paralela al entrenamiento del equipo del proyecto, los consultores configuran los procesos de negocio definidos en los planos aprobados. Hasta ésta parte el sistema configurado refleja la organización del cliente y los catálogos maestros y debe soportar un flujo totalmente integrado de los procesos del sistema.

La configuración de cada proceso de negocio está fraccionada en interacciones de flujos de procesos de negocios relacionados. Estos flujos son los siguientes:

### **Configuración Base.**

En el Business Blueprint los procesos de negocio quedan fraccionados en 2 bloques según si necesitan programación (o mejoras) o no. Con el propósito de acelerar la implementación se prioriza la configuración de los procesos que no necesitan de implementación o mejoras, que por lo general corresponde con los procesos más importantes de la empresa. La configuración base está destinada a esta implementación. Normalmente con la base se incorporan al sistema R/3 el 80% de los procesos de negocio mientras que el 100% de la estructura organizativa de la empresa queda integrada en el sistema.

### **Configuración Final.**

Aquí se programan aquellos procesos de negocio que se habían descartado en la fase anterior. El BPML permite organizar los procesos hasta en 4 alineaciones diferentes. Con esta organización se permite pasar de alineación a alineación en ciclos, donde cada ciclo tiene su control de calidad, asegurando así la correcta implementación de cada alineación. Para realizar un control de la implementación de todos los requisitos de negocio, SAP proporciona las Guías de Implementación (IMG).

Hay dos IMG: La Enterprise IMG y la Project IMG. Éstas están organizadas según los componentes del sistema R/3 y explican paso a paso el proceso de configuración de los módulos para las necesidades del cliente.

- ✓ **Test de Integración.** Se ejecuta el test final de integración, con el cual se verifica el funcionamiento funcional del sistema con una simulación de operación en entorno real.
- ✓ **Parametrización, Desarrollo, Mejora y Modificación del sistema.** Adaptación del sistema a la empresa.
- ✓ **Control de Calidad. Se verifica el estado de los documentos clave.** Los documentos clave a entregar en esta fase son las 4 listas comentadas anteriormente (BPML, OSL, DL y AL).

#### **4.3.3.4. Fase 4: Preparación Final.**

El propósito principal de esta fase es terminar las pruebas finales del sistema, entrenar a los operadores finales y llevar los datos y el sistema a un ambiente productivo. Las pruebas finales del sistema consisten en probar los procedimientos y programas de conversión y reportes especiales para fines legales y fiscales, probar los programas de interfaz a los sistemas actuales, llevar a cabo las pruebas de volumen y estrés, así como las pruebas de aceptación del usuario final. Otro objetivo de esta fase es crear una estrategia de puesta en marcha. Este plan identifica la estrategia de conversión de datos, procedimientos iniciales de auditoría y una estructura de soporte al equipo del proyecto. Los documentos clave a entregar en esta fase son los siguientes:

- ✓ Plan de transición: es el plan donde se detalla el proceso de paso del sistema viejo al nuevo.
- ✓ Manual de operaciones.

- ✓ Resultados del test de estrés.
- ✓ Documento de formación de los usuarios finales del sistema.

#### **4.3.3.5. Fase 5: Salida en vivo y Soporte.**

En esta fase se revisa y refina el sistema para asegurar que el entorno del negocio está completamente soportado. Solo hay que preparar un documento, el cual es el informe sobre el rendimiento del sistema.

#### **4.3.4. Total solution**

(León, 2008, págs. 255-256) Indica que la empresa Ernst & Young LLP ha desarrollado un enfoque llamado “Total Solution”, este enfoque se basa en cinco componentes:

##### **4.3.4.1. Proposición de valor (The value proposition)**

Este componente construye el caso de negocio (Business Case). La clave de éxito antes de que cada proceso pueda iniciar es asegurarse que estos tengan sentido para el negocio. Las siguientes preguntas deben ser respondidas antes de que cada proceso inicie:

- ✓ ¿Está justificada la inversión en tecnología?
- ✓ ¿Hace sentido con los objetivos de la compañía?
- ✓ ¿La gerencia comprende los cambios, y además los apoya?
- ✓ ¿Cuál es el esquema para la toma de decisiones?
- ✓ ¿Cuáles metas serán los medibles en el desarrollo del proyecto?
- ✓ ¿Durante el proceso, se entrega valor hacia la compañía?

##### **4.3.4.2. Verificación real (Reality Check)**

En esta fase se hace una evaluación de la organización para el cambio. Siendo que mucha gente se opondrá al cambio, es necesario estar anticipados. Es por ello que las siguientes preguntas deben de ser respondidas:

- ✓ ¿Está la organización lista para el cambio?
- ✓ ¿Existe alguna agenda oculta? De ser así, ¿cómo será gestionada?
- ✓ ¿Todos están comprometidos con la naturaleza, ámbito y paso del cambio?
- ✓ ¿Cuáles son las expectativas de la administración?

##### **4.3.4.3. Enfoque de alineación (Aligned Approach)**

Aquí se describen las expectativas del cambio a corto y largo plazo. Los beneficios tanto a corto como a largo plazo son la clave para el éxito de cualquier proyecto, Inclusive, si algunas personas no están de acuerdo con el cambio, esto es fácil de aceptar si el progreso es visible. En esta fase se realizan las siguientes tareas:

- ✓ Evaluar las alternativas para proyecto de reingeniería
- ✓ Elaborar el mejor enfoque que facilite la implementación
- ✓ Comunicar los resultados esperados a la gerencia y mantener la comunicación durante el progreso del proyecto, esto ayuda a que el proyecto esté en tiempo y dentro del presupuesto.

#### **4.3.4.4. Dimensión del éxito (Success Dimension)**

La perfecta combinación de gente, experiencia, habilidades, métodos y administración es esencial para el éxito del proyecto. El equipo responsable de la implementación deberá ser conformado por personal con conocimientos en administración de procesos y de cambios, así como de experiencia en la industria.

#### **4.3.4.5. Entrega de valor (Delivering Value)**

Medir los resultados y celebrar el éxito. Un proyecto que no demuestra resultados medibles a lo largo del proceso se irá a la deriva. La gente perdería entusiasmo y las expectativas acerca de la nueva manera de trabajar se convertirían en una promesa rota. Se debe de asegurar que cada proyecto entregue “dividendos” de manera continua además de minimizar los riesgos

#### **4.3.5. Fast Track Plan**

Por otro lado (León, 2008) presenta la propuesta del grupo de consultoría Deloitte & Touche, el mismo que argumenta que su metodología “Fast Track Plan” puede mejorar y acelerar la implementación de ERP sin importar que los objetivos del negocio involucren reingeniería global, mejora de procesos o remplazo de software. Las 5 fases del Fast Track Plan con sus respectivas actividades ayudan a lograr una rápida y de gran calidad transformación del negocio.

Esta metodología consiste en las siguientes etapas:

- 1) Alcance y Planeación.- Inicia la planeación del proyecto.
- 2) Visión y Metas.- Se identifican la visión y las metas.
- 3) Re-diseño.- Inicia el desarrollo y el diseño del software.
- 4) Configuración.- Se planea la integración.
- 5) Pruebas y Entrega.- El sistema es entregado.

Fast Track Plan está diseñado para reflejar e integrar las decisiones referentes al rediseño del negocio, los cambios y el desempeño de la organización, así como el entrenamiento, la integridad de procesos y sistemas además de la arquitectura técnica. Esta metodología identifica 5 áreas (grupos) como elementos individuales que serán llevados a través de las 5 fases.

Las áreas y la lista de funciones son las siguientes:

- 1) Administración del Proyecto, el cual incluye organización del proyecto, análisis de riesgos, planeación, monitoreo, comunicación, manejo de presupuestos y control de calidad.

- 2) Arquitectura de los Sistemas de Información, el que incluye selección de hardware y equipo de telecomunicaciones, instalaciones, operación, diseño de software, desarrollo e implementación.
- 3) Integridad de procesos y sistemas, incluye auditorías de seguridad y control.
- 4) Liderazgo de cambio, incluye diseño de la organización, políticas, procedimientos, y medibles de desempeño.
- 5) Entrenamiento y documentación, incluye el diseño y el desarrollo del entrenamiento para el equipo de trabajo, los usuarios y la gerencia.

#### **4.3.6. Odoo (OpenERP)**

En la documentación de la página oficial de Odoo (OpenERP) se presenta una metodología de implementación (Odoo, 2014). La misma que indica que los elementos de la metodología presentada no intentan ser una revisión exhaustiva, sino simplemente una breve visión de las diferentes fases necesarias para implementar (Odoo) OpenERP en una empresa

Debido a su modularidad, la colaboración de desarrolladores en OpenERP ha sido ampliamente integrada, permitiendo a cualquier compañía elegir entre la amplia lista de funciones disponibles (Addsons).

Los elementos de la siguiente metodología se describen a través de diferentes fases:

##### **4.3.6.1. Análisis de requerimientos y planeación**

En esta etapa se define el equipo de trabajo, se definen los costos y beneficios del proyecto y se preparan las siguientes fases de la implementación. En esta fase se responden preguntas como:

- ✓ ¿qué se va a configurar?
- ✓ ¿se adaptara el software o se cambiara el método de trabajo?

Referente a los métodos de planeación indica que varían dependiendo del grado de complejidad, formalidad y el nivel de automatización. No pretende orientar ninguno método en particular.

##### **4.3.6.2. Despliegue**

En esta fase se busca tener la base de datos y el sistema (Odoo) OpenERP listos para el ambiente de producción. Para esto se deberá de instalar (Odoo) OpenERP en el servidor así como crear y configurar las bases de datos.

Para implementar (Odoo) OpenERP en su empresa, hay varias opciones disponibles para usted:

- ✓ SaaS (Software as a Service) u On-Demand, que incluye el equipo, alojamiento, mantenimiento y el soporte en un sistema configurado de acuerdo a las necesidades de la empresa con anticipación.

- ✓ Instalación interna, que es administrada por el cliente mismos o puede ser gestionada por una empresa de servicios de TI, tales como un socio OpenERP,
- ✓ Alojado en un hosting en el que está instalado OpenERP, que le permite continuar añadiendo adaptaciones en su servidor.

Los dos primeros enfoques son los más comúnmente utilizados.

#### **4.3.6.3. Entrenamiento**

En esta fase se llevan a cabo dos tipos de entrenamiento. El entrenamiento técnico va orientado a los administradores del sistema con el fin de que estos sea capaces en un futuro de desarrollar, modificar y adaptar los módulos de OpenERP dentro de la organización. El entrenamiento de los usuarios está orientado a que estos utilicen el sistema en ambiente de producción lo más rápido posible.

#### **4.3.6.4. Soporte y mantenimiento**

El objetivo de esta fase es asegurar que los usuarios obtengan la máxima productividad en el uso del sistema respondiendo a sus preguntas. El mantenimiento busca que el sistema continúe las funciones requeridas y que este siempre disponible.

### **4.4. Factores críticos de éxito**

De la revisión bibliográfica la implantación de un ERP supone un cambio en los procesos de la empresa; es un cambio organizacional planeado, una nueva forma de hacer negocios, de trabajar en conjunto, comprende cambios en los puestos de trabajo, habilidades y nuevas competencias laborales. Según la filosofía socio tecnológica, no puede instalarse una nueva tecnología sin considerar a las personas que deben trabajar con ella, por tanto la implantación del ERP implica el rediseño de la institución o en el caso de las Pymes un cambio en la forma de trabajo, planteando además la posibilidad de creciendo pero teniendo un soporte para toda la organización.

La mayoría de autores coinciden en que la implantación de una solución ERP puede ser un éxito tecnológico pero un fracaso organizacional a causa del fracaso en el proceso social y político del desarrollo del proyecto. Se debe prestar suficiente importancia a la participación, liderazgo y compromiso de los miembros claves de la empresa en cada una de las etapas de la implantación. La participación, motivación y compromiso de la gente son determinantes en el proceso implantación y posterior explotación del ERP.

Cabe destacar que dadas las características de las Pymes, distinguiéndose por ser empresas de carácter familiar, con procesos no muy complejos el proyecto de implantación es menos complejo en una que en una empresa grande se implementa el sistema ERP pero las actividades y recursos necesarios son menores, se organizan menos equipos de trabajo, el ERP se implanta en un periodo de seis meses a un año o menos dependiendo de los módulos a implementar y de la experiencia del implementador

(González Ladrón de Guevara & Torres Rodríguez, 2002) Manifiesta acerca de los factores de Éxito que se podrían agrupar en los siguientes 4 factores destacando la importancia del capital humano en la realización de la implantación:

#### **4.4.1. Definición del objetivo**

Saber qué es lo que se quiere y hacerlo explícito para toda la organización y a los consultores que participaran como socios en la implantación del ERP.

#### **4.4.2. La participación, compromiso y liderazgo de los diferentes actores de la implantación del ERP**

Implica contar con el apoyo total de la Alta dirección, con un líder de proyecto comprometido, usuarios involucrados capacitados apropiadamente y oportunamente. Es importante contar con un consultor experto, que sea capaz de transmitir a la organización positivamente los cambios que se generan con el proyecto.

#### **4.4.3. El método de trabajo**

Establecer y cumplir con un método sistemático de trabajo, sencillo, comprensible para todos, con objetivos claros, control de avance del proyecto, asignación de responsabilidades y roles, cumplimiento de compromisos, programación de reuniones efectivas, asignación de recursos generación de documentos de control, seguimiento del proyecto y una planificación detallada de actividades de cada una de las fases de la metodología de implantación.

#### **4.4.4. La idoneidad de la solución ERP**

El sistema ERP debe cumplir con las características básicas de una solución ERP, que sea flexible y adaptable a las exigencias de la empresa, y que le permita crecer hacia nuevos planteamientos de negocio.

### **4.5. Análisis de las Metodologías Estudiadas**

#### **4.5.1. Análisis de la metodología experta**

La Metodología Experta estudiada en 4.3.1 propone dos tipos de implementación un sistema ERP:

- ✓ La implementación de la empresa entera y
- ✓ Una implementación selectiva (Quick Slice)

Además indica la implementación selectiva suele ser la más usada ya que este tipo de proyectos son más habituales que los de la implementación de la empresa entera debido a que normalmente una empresa no está dispuesta a invertir una gran suma de dinero en un proyecto a largo plazo y prefiere invertir pequeñas cantidades en proyectos menores que más tarde pueda ampliar. Esto mismo se ajusta a una Pyme y a la modularidad que es soportada por los ERPs.

Por otro lado esta misma metodología tiene un paso de “Mejora del proceso físico”, en la mayoría de las implementaciones selectivas es obligatorio el proceso de mejora, pues es lógico que si automatizamos un proceso defectuoso, la implantación del sistema hará que estos errores se produzcan de una manera mucha más rápida.

Otro punto a destacar de esta metodología es que si la empresa en la que se va a implementar el ERP tiene un sistema se debe de ir trabajando a la par con la implementación del ERP hasta asegurarse de que éste último funcione correctamente.

Finalmente de la “Metodología Experta” se rescata el punto de “Auditoría/Evaluación” el mismo que propone que se debe de hacer una evaluación de si lo que se ha realizado funciona correctamente, de lo contrario, hay que volver a iniciar la iteración de la metodología experta.

Aunque no se muestra de una manera clara en su representación gráfica se considera que éste es uno de los aspectos que más aporta a la metodología que se plantea proponer para implementar un ERP que gestione del proceso de ventas en una Pyme.

Si bien es cierto la gestión de ventas es un módulo, esto deja la posibilidad a que posteriormente se pueda agregar más funcionalidades al sistema ERP (activación de módulos) lo que implica en este caso crear una nueva iteración para esta nueva funcionalidad. Es por ello que la metodología propuesta se basa en iteraciones.

Una de las ventajas que ofrece esta metodología es que está bien definida y detallada, pero tiene como desventaja que implica mucho tiempo en el proceso.

#### **4.5.2. Análisis de la metodología de estrategias**

Tal como se indica en el punto 3.1.4.3., la propuesta metodológica pretende abordar a las Pymes catalogadas como “microempresas”, que tienen de 1 a 10 trabajadores, con un rango de ventas brutas anuales máximas de 150 UIT; es por ello que la metodología a proponer debe de tener en cuenta que es una empresa muy pequeña que no tiene implementada muchas áreas dentro de su organización, siendo el principal en la mayoría de ellas el área de ventas (que se aborda en el presente estudio). Raó por la que los recursos a trabajar son mínimos.

En la revisión de la metodología de estrategias la que mejor se adapta a la situación descrita en el párrafo anterior es la estrategia de

**Implementación simple.**

Esta variante prescinde de realizar todas aquellas tareas que no se consideren como fundamentales. Los objetivos señalados son rapidez del proceso y utilización del menor volumen de recursos posible lo que supone en cualquier caso niveles de riesgo medio.

La combinación de objetivos se cuantifica por la estructura:

Alcance:            Medio

|              |       |
|--------------|-------|
| Complejidad: | Baja  |
| Riesgo:      | Medio |
| Beneficios:  | Altos |
| Recursos:    | Bajos |
| Velocidad:   | Alta  |
| Velocidad:   | Alta  |

Se limita, prácticamente, a las tareas de selección e instalación del software, sin considerar la importancia de los aspectos de análisis, mejora de procesos, integración de sistemas, etc. Con esta simplificación el proceso se puede finalizar en un tiempo mucho más corto.

Las ventajas de aplicar esta estrategia son:

- ✓ Simplicidad.
- ✓ Rapidez de implementación.
- ✓ Requiere poca planificación.
- ✓ Estimación baja de coste, en comparación con otras estrategias.

Por otro lado representa también desventajas:

- ✓ Riesgo alto.
- ✓ Frecuentes necesidades de modificar el proceso.
- ✓ Rechazo interno de la organización.

#### **4.5.3. Evaluación de las metodologías ASAP, Total Solution y Fast Track Plan y Odoo**

Primeramente hay que establecer los diferentes orígenes de las metodologías aquí analizadas: la primera corresponde a una de las principales empresas desarrolladoras de software de ERP (SAP), las dos siguientes provienen de firmas consultoras (Total Solution y Fast Track), y la última tiene su origen en la comunidad de software libre (Odoo) y está asociada específicamente al sistema ERP Odoo.

La metodología de SAP es más comercial, interesada en los pasos iniciales en vender su solución y su metodología está amarrada al uso de herramientas propias de la empresa dejando de lado las tareas de gestión del proyecto y el riesgo; ASAP inclusive menciona de manera explícita que asume que las condiciones para el cambio están dadas

Las metodologías de las empresas consultoras al no respaldar ningún software en particular, son más generales en sus recomendaciones e incluyen consideraciones más orientadas a la administración del proyecto y de la administración del cambio y de ellas Total solution resta importancia al entrenamiento que no es considerado dentro de su propuesta.

La metodología de Odoo se centra en los aspectos generales de análisis de los requerimientos del negocio, implementación y arranque del proyecto. Deja de lado las consideraciones de administración tanto del proyecto como del cambio, pero si

considera hacer un análisis del negocio (Business case) y el entrenamiento a los usuarios.

Comparando las características ya enumeradas de cada una de éstas metodologías se observa que consideran aspectos de: administración del proyecto, administración del cambio, entrenamiento y algunos de los aspectos de implementación.

#### **4.5.4. Conclusión**

Finalmente como conclusión de éste análisis se puede indicar que la “Metodología Experta” y la “Metodología de Estrategias” son las que metodologías más completas y objetivas seguidas de las metodologías de las empresas consultoras “Total Solution” y “Fast Track Plan”, por no estar ligadas directamente a una casa desarrolladora de estas aplicaciones.

#### **4.6. Modelo de la Metodología propuesta**

Basados en el análisis de las metodologías estudiadas se propone la siguiente metodología, que es descrita luego en el siguiente punto.

- ✓ Inicio
  - Análisis de requisitos
  - Estudio y mejora del proceso (ventas\*)
- ✓ Planificación
  - Constitución del equipo del proyecto
  - Planificación del proyecto
- ✓ Ejecución
  - Capacitación al personal
  - Configuración e instalación del sistema ERP
- ✓ Evaluación

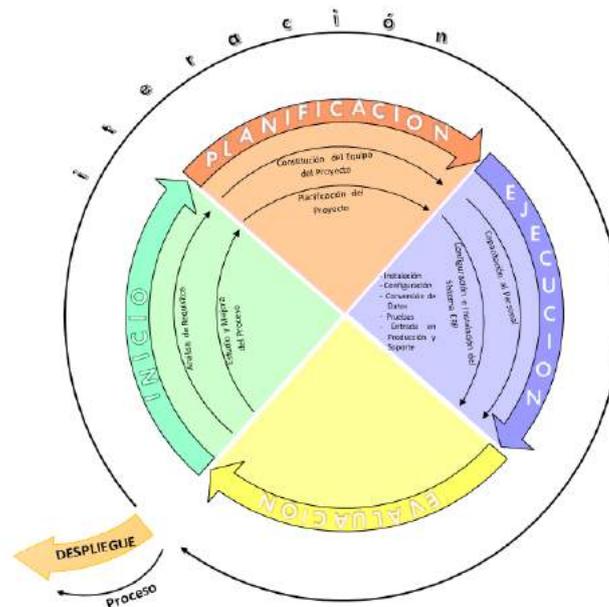


Figura 14. Metodología Propuesta (IPEE) para la implementación de un ERP para la gestión del proceso de ventas  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.7. Descripción de la Metodología propuesta (IPEE)

El escenario planteado para esta metodología es compacto, en donde se destaca, en primer lugar, la ausencia de muchas de las tareas definidas como preliminares, de manera que sólo se consideran el análisis de necesidades y la constitución del equipo de proyecto que también es pequeño. Se centra en una migración técnica (en el caso de que fuera necesario) y en la implantación con mejoras en el negocio de manera iterativa.

Algunas de las limitaciones a tener en cuenta son:

- ✓ Las mejoras en los procesos de ventas vienen dadas por la implementación de estas dentro de la solución ERP como mejores prácticas del mercado;
- ✓ Los procesos operativos de ventas de la empresa a implantar el sistema deben estar acorde con prácticas comunes soportadas por el sistema ERP.

##### 4.7.1. Inicio

Establece los elementos necesarios para el lanzamiento del proyecto (alineamiento de objetivos, alcance, expectativas y una planeación inicial)

##### 4.7.1.1. Análisis de requisitos

Relevamiento de los requisitos del cliente respecto de sus procesos de negocio.

##### 4.7.1.2. Estudio y mejora del proceso (ventas\*)

El equipo de implementación necesita comprender los procesos de la organización (en una primera iteración el proceso de ventas), analizarla y determinar si los requisitos de la organización pueden ser satisfechos.

## **4.7.2. Planificación**

Se asignan roles y responsabilidades, se revisan las mejores prácticas y se define el programa final de implementación.

### **4.7.2.1. Constitución del equipo del proyecto**

La constitución del equipo de proyecto tiene sus propias características derivadas de la previsible escasez o carencia de recursos de tipo técnico por lo que se recomienda trabajar con un equipo de implementación con experiencia y dedicado a trabajar con el personal de la empresa en donde se implementa la solución ERP.

En esta fase se integra al equipo de implementación personal de la empresa, se recomienda el gerente de la empresa y un usuario que conoce del proceso a implementar.

### **4.7.2.2. Planificación del proyecto**

Se establece un cronograma del proyecto para el control de las actividades, avance del proyecto y aplicación de medidas correctivas en caso fuere necesario.

## **4.7.3. Ejecución**

Las dos tareas propuestas se realizan de manera paralela puesto que los procesos a implementar no deben de ser grandes. El primer proceso del negocio a implementar es el de ventas.

### **4.7.3.1. Capacitación al personal**

Entrenar a los operadores del sistema ERP para la realización de sus tareas diarias en el nuevo sistema. El entrenamiento de los usuarios se realiza de manera paralela a la configuración e instalación del sistema con datos de prueba inicialmente y posteriormente interactuando con datos reales. En una primera etapa cada usuario se entrena en las funcionalidades que tendrá que interactuar.

El entrenamiento incluye, entre otros aspectos específicos, los siguientes temas:

- ✓ Entrada y salida del sistema
- ✓ Conocer el entorno de trabajo y las funciones básicas del sistema
- ✓ Navegar entre las diferentes opciones y conocer la utilidad de las que tiene acceso
- ✓ Pruebas de transacciones en el sistema de las funcionalidades específicas.

#### **4.7.3.2. Configuración e instalación del sistema ERP**

Se busca una implementación con muy pocas modificaciones a los procesos estándar, cuya validez está garantizada, renunciando a grandes esfuerzos en la personalización del sistema.

##### **Instalación**

Una vez verificado los requisitos mínimos de hardware se procede a la instalación del sistema ERP, teniendo en cuenta los requisitos del sistema, es decir activando solamente aquellas funcionalidades que sean necesarias, permitiendo de esta manera presentar un sistema sencillo.

##### **Configuración**

Incluye la configuración del sistema así como las modificaciones requeridas para ajustar la solución a los requisitos del cliente descubiertos en el análisis de requisitos.

##### **Conversión de datos**

En caso de que sea necesario se pueden migrar los datos de un sistema existente a la solución ERP, siempre y cuando se presten las facilidades técnicas.

##### **Pruebas**

Se realizan las pruebas en un entorno operativo similar al de puesta en marcha. Se apunta a obtener satisfacción final respecto a las adaptaciones realizadas y las decisiones tomadas a nivel de prototipo.

##### **Entrada en producción y soporte**

Se migra del ambiente de pruebas a producción. Un grupo dentro de la organización debe de ser preparado para atender problemas de los usuarios finales y brindar soporte.

#### **4.7.4. Evaluación**

Se evalúa si lo que se ha realizado funciona correctamente, de lo contrario, hay que volver a iniciar la iteración de la metodología para cubrir con los requisitos del usuario. En caso de tener una evaluación satisfactoria se puede iniciar una nueva iteración para implementar un nuevo módulo del Sistema ERP.

#### **4.8. Caso de Estudio**

Se busca aplicar la metodología propuesta

### 4.8.1. Inicio

#### 1. Datos Generales de la Empresa

- ✓ Nombre o Razón Social : Negocios San Nicolás S.R.L
- ✓ RUC : 20600005813
- ✓ Tipo de Sociedad : Sociedad de Responsabilidad Limitada S.R.L
- ✓ Condición : En actividad
- ✓ Giro o Rubro : Venta y Servicios Informáticos
- ✓ Dirección Legal : Jr. José Sabogal Nro. 811 Barrio 2 de Mayo
- ✓ Departamento : Cajamarca
- ✓ Gerente General : Pajares Vigo Felipe Teodomiro
- ✓ Número de Empleados : 2 Empleados
- ✓ Página web : [www.ofertascajamarca.com](http://www.ofertascajamarca.com)  
: [www.facebook.com/ofertascxamarca?fref=ts](http://www.facebook.com/ofertascxamarca?fref=ts)
- ✓ Teléfonos : (076) 314752 / 9769443613 / #730510

#### 2. Descripción general de la empresa

Negocios San Nicolás S.R.L es una empresa netamente cajamarquina, dedicada a la venta de implementos, accesorios y suministros de productos informáticos, servicio de imprenta; asimismo además presta Servicios de Soporte Técnico, Mantenimiento y Reparación de Computadoras, laptops e impresoras; asimismo, tiene una alta rentabilidad empresarial y una perspectiva de desarrollo, crecimientos profesional y motivación constante para sus colaboradores.

##### a. Misión

Somos una empresa confiable dedicada a la venta de implementos, accesorios y suministros de productos de ofimática además del mantenimiento de Computadoras y lo relacionado a ellas; con profesionales eficientes y capaces de brindar un servicio de excelencia a nuestros clientes, logrando resolver así todas sus expectativas con nuestra calidad competente.

##### b. Visión

La organización Negocios San Nicolás S.R.L. será líder del mercado regional competitivo, reconocida como la mejor opción optada para la compra y de soporte técnico de computadoras, accesorios y suministros; debido a su calidad; a través de lo cual, generará valor agregado a sus clientes.

##### c. Objetivos Organizacionales

###### Objetivo general

- ✓ Ofrecer servicios de calidad en la venta, mantenimiento de computadoras y accesorios; siendo éstas adecuadas para una buena satisfacción por parte del cliente.

###### Objetivos Específicos

- ✓ Brindar un servicio honesto y confiable.
- ✓ Contar con el personal especializado y capacitado para realizar las labores que realiza la organización.
- ✓ Cubrir las necesidades y expectativas de los clientes.
- ✓ Escuchar los requerimientos de nuestros clientes y formular propuestas de solución.

- d. Valores
- ✓ Calidad Humana
  - ✓ Respeto
  - ✓ Honestidad
  - ✓ Responsabilidad
  - ✓ Eficiencia y confidencialidad
- e. Organigrama de la empresa



Figura 15. Organigrama de la empresa San Nicolás  
Fuente: Negocios San Nicolás SRL

- f. Ubicación

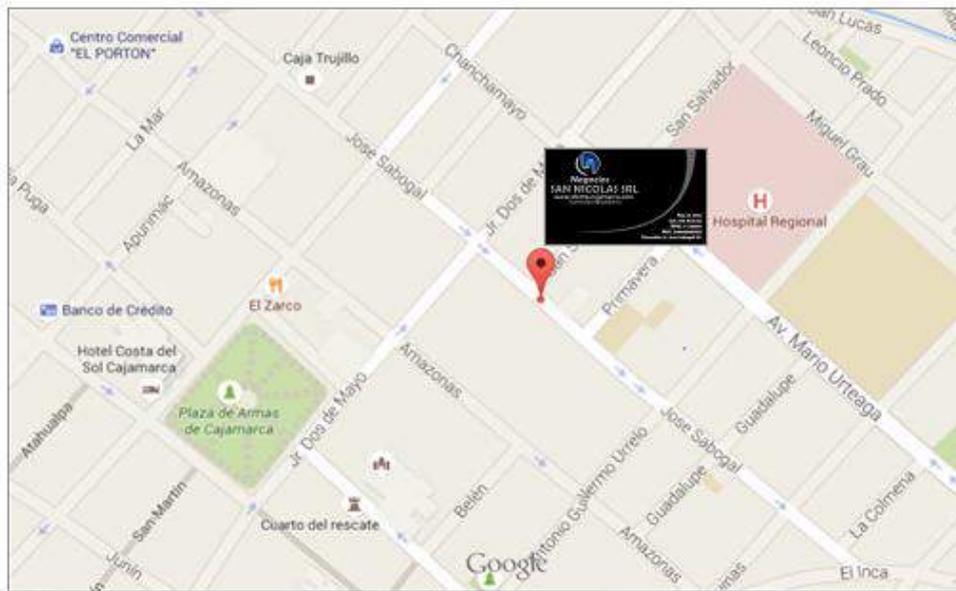


Figura 16. Ubicación de la empresa San Nicolás  
Fuente: Google Maps

#### 4.8.1.1. Análisis de requisitos

En el trabajo realizado con el personal de la empresa se obtuvo la siguiente lista de requisitos a atender con la implementación de Odo.

### Requisitos funcionales

- ✓ Registrar y anular facturas de compras.
- ✓ Facturas automáticas desde pedido o guías de salida y entrada.
- ✓ Gestión de contratos con el cliente, listas de precio y condiciones de pago.
- ✓ Gestión de oportunidades, presupuestos, órdenes y entregas.
- ✓ Definir fecha de facturación y condiciones individualmente de cada pedido.
- ✓ Buscar facturas de compras y ventas.
- ✓ Buscar cuentas pendientes de cobro y cuentas pendientes de pago.
- ✓ Registrar, buscar, eliminar y actualizar Clientes.
- ✓ Registrar, buscar, eliminar y actualizar Productos.
- ✓ Buscar cotizaciones de compra.
- ✓ Buscar pedidos de venta.
- ✓ Ventas por día o por mes.
- ✓ Reportes de stock, una relación detallada del estado del almacén, así como detalles sobre un producto o grupo de productos específicos.
- ✓ Informes sobre el estado de entregas de los productos.
- ✓ Crear pedido de compras, informando al proveedor y los materiales solicitados.
- ✓ Registrar, eliminar y actualizar Proveedores.
- ✓ Reagrupamiento de pedidos de compra.
- ✓ Las entregas de los productos deben ser obtenidas en una lista con el propósito de facturarlas.
- ✓ Registrar, eliminar y actualizar Productos.
- ✓ Buscar requerimientos por fechas o número.
- ✓ Buscar órdenes de compra.
- ✓ Registrar y actualizar información del personal que labora en la organización.

### Requisitos no funcionales

- ✓ El sistema debe tener bajo costo en cuanto a su implementación.
- ✓ El sistema debe ser escalable.
- ✓ El tiempo de implementación del sistema dentro de la organización debe ser breve.

#### **4.8.1.2. Estudio y mejora del proceso (ventas\*)**

En esta parte se evaluó el proceso seguido en el proceso de ventas. La misma que se documentan en los diagramas de procesos que se muestra continuación.

Estos procesos describen el funcionamiento actual del proceso ayudados por una versión gratuita y limitada descargada de Internet.

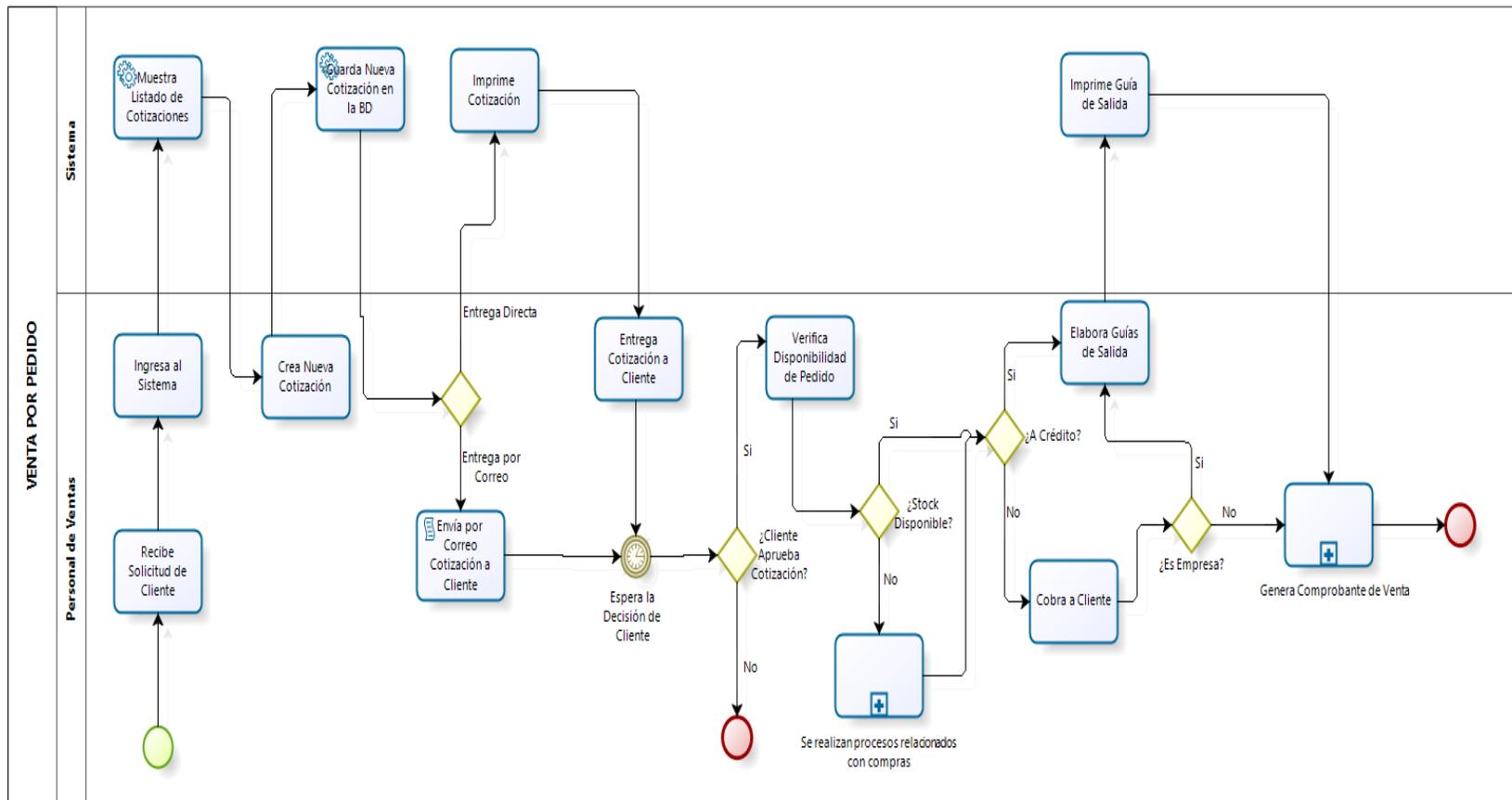


Figura 17. Flujo actual del proceso de ventas por pedido  
Fuente: Elaboración propia

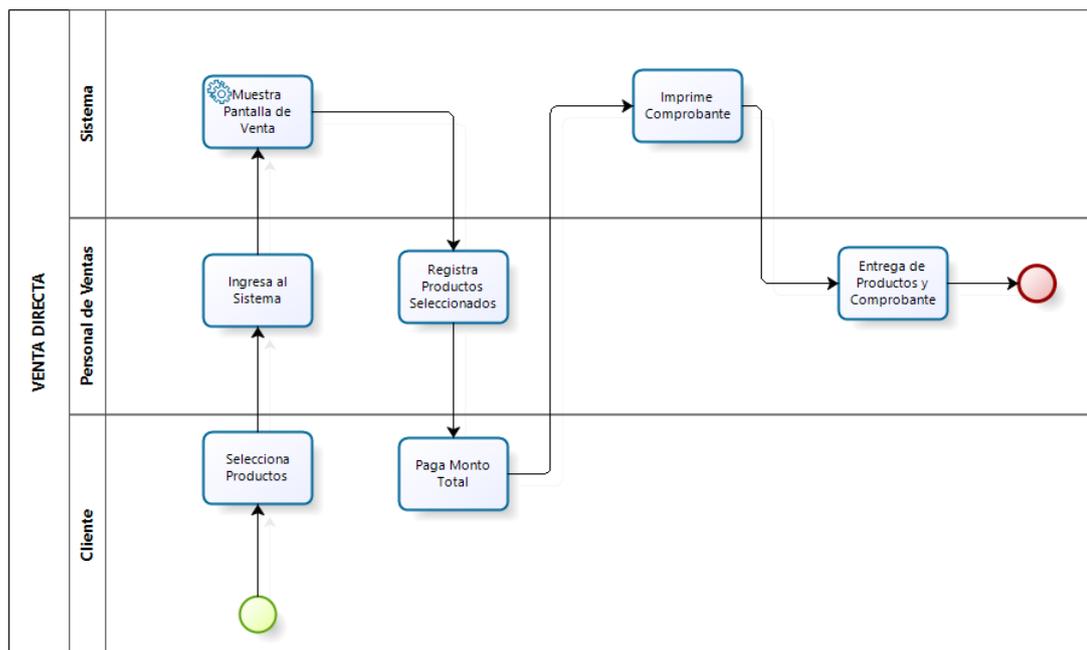


Figura 18. Flujo del proceso actual de venta directa  
Fuente: Elaboración propia

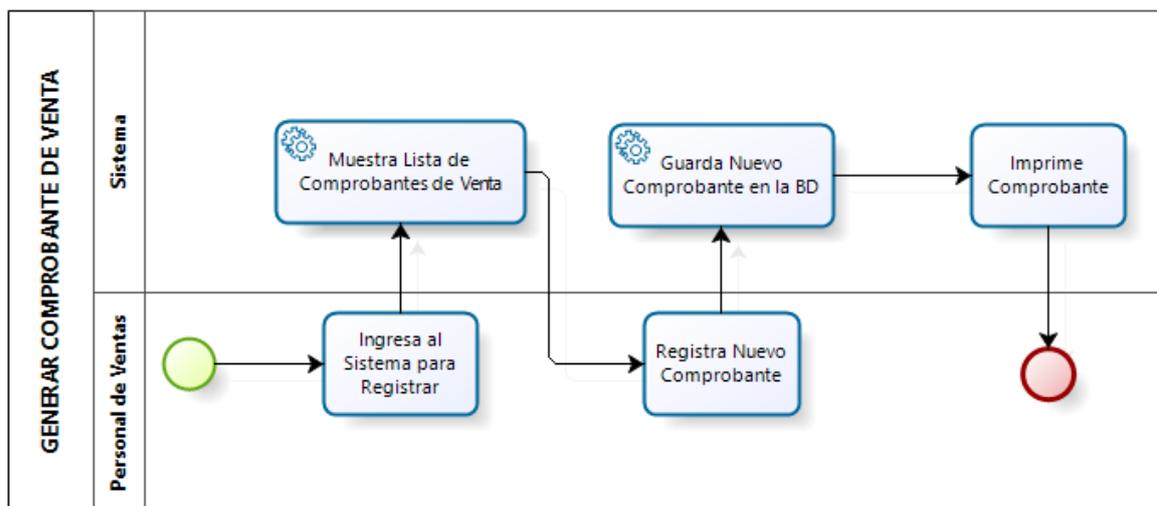


Figura 19. Flujo del proceso actual para generar comprobante de pago  
Fuente: Elaboración propia

Luego de estudiar estos procesos y analizar las funcionalidades que presenta Odoo (OpenERP) para realizar una venta se han diagramado los siguientes procesos.

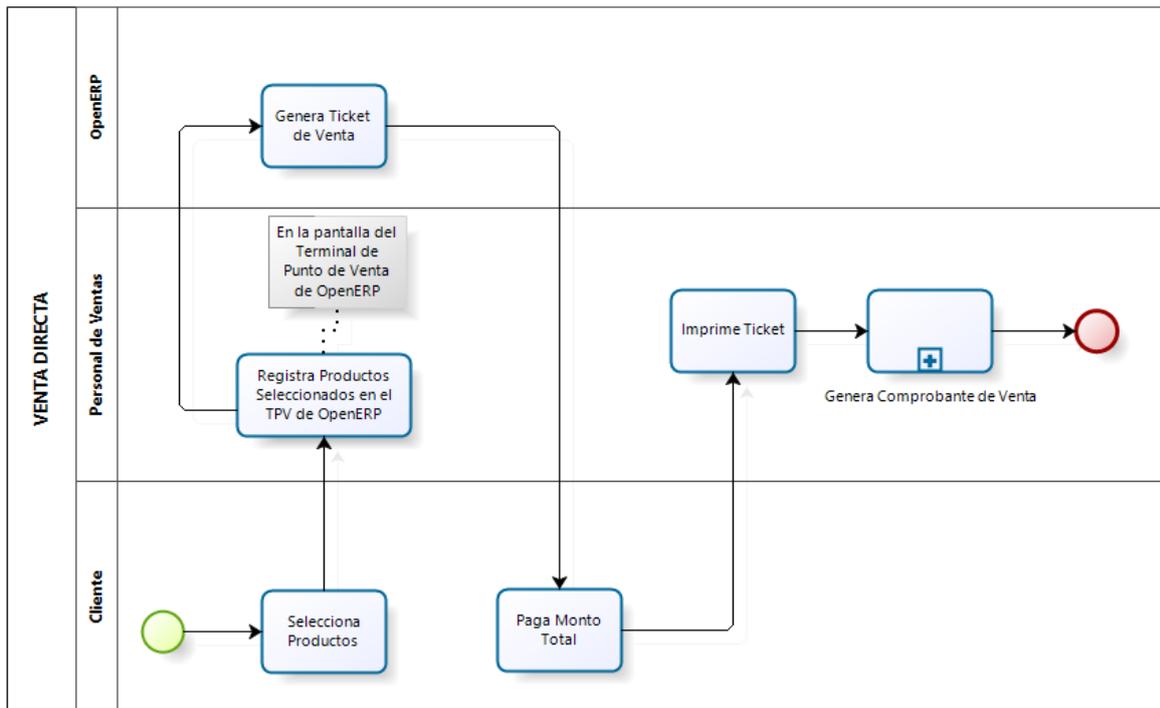


Figura 20. Proceso de venta con Odoo (OpenERP)

Fuente: Elaboración propia

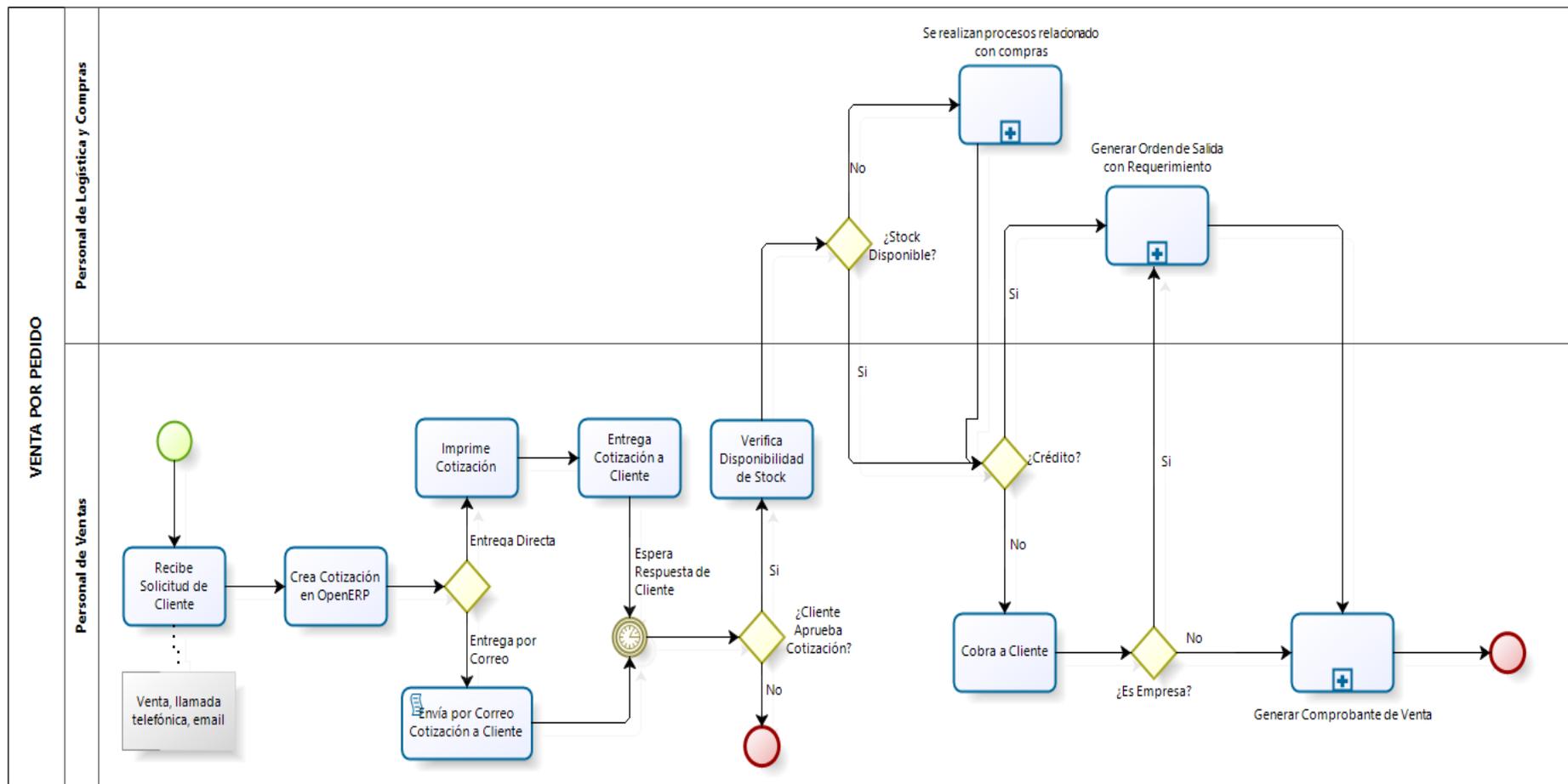


Figura 21. Flujo del proceso de venta por pedido con Odoo (OpenERP)  
Fuente: Elaboración propia

## 4.8.2. Planificación

### 4.8.2.1. Constitución del equipo del proyecto

En esta actividad se realiza la definición del equipo de proyecto y la especificación de los roles que se asumirán durante la implantación.

- ✓ Felipe Pajares Vigo: Gerente de la empresa, cuyo objetivo es tomar la decisión final, en base a la implementación del sistema Odoo.
- ✓ Estefany Pajares Casas: Personal de la empresa responsable del sistema. Es la persona encargada de coordinar el proyecto y las actividades del proceso.

### 4.8.2.2. Planificación del proyecto

Se establece un cronograma de actividades que permita contrastar lo planificado con lo actuado y de esta manera poder evaluar el proceso de implementación

| DESCRIPCIÓN DE LA TAREA              | ITERACIÓN PARA IMPLEMENTAR UN PROCESO |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                      | Semana 1                              | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 5 | Semana 6 | Semana 7 | Semana 8 |
| <b>INICIO</b>                        |                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| Análisis de Requisitos               | ■                                     |          |          |          |          |          |          |          |
| Estudio y Mejora del Proceso         |                                       | ■        |          |          |          |          |          |          |
| <b>PLANIFICACIÓN</b>                 |                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| Constitución del Equipo del Proyecto | ■                                     |          |          |          |          |          |          |          |
| Planificación del Proyecto           |                                       |          | ■        |          |          |          |          |          |
| <b>EJECUCIÓN</b>                     |                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| Capacitación al Personal             |                                       |          |          | ■        | ■        | ■        | ■        |          |
| Configuración e Instalación del ERP  |                                       |          |          | ■        | ■        | ■        | ■        |          |
| <b>EVALUACIÓN</b>                    |                                       |          |          |          |          |          |          |          |
| Evaluación                           |                                       |          |          |          |          | ■        | ■        | ■        |

Figura 22. Diagrama de Gantt: Planificación del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

## 4.8.3. Ejecución

### 4.8.3.1. Capacitación al personal

En este proceso se ha ido capacitando al personal respecto de cómo realizar tareas básicas y específicas que han abordado los siguientes puntos: Entrada y salida del sistema, Conocer el entorno de trabajo y las funciones básicas del sistema, Navegar entre las diferentes opciones y conocer la utilidad de las que tiene acceso, Pruebas de transacciones en el sistema de las funcionalidades específicas, entre Otras

### 4.8.3.2. Configuración e instalación del sistema ERP

#### Proceso de Instalación

En este apartado se describe el proceso de instalación de Odoo de manera general en un entorno Windows. (Se presenta una alternativa en el

## Anexo 2: Instalación de Odoo en UBUNTU)

La instalación del ERP Odoo en Windows es similar a cualquier otra instalación dentro de este sistema operativo, el instalador para este entorno se obtendrá desde su repositorio oficial.



Para instalar Odoo 8.0 en Windows se procede a ejecutar el instalador. Este ejecutará el asistente como se muestra en la siguiente imagen.



El sistema ERP Odoo trabaja a la par con el DBMS PostgreSQL, estos dos componentes son los que se instalarán durante el proceso de instalación.



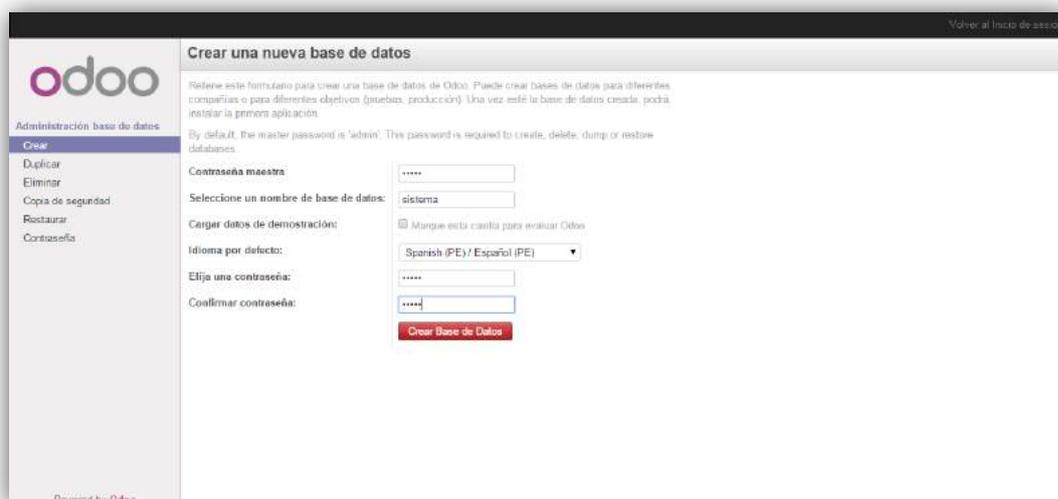
Los parámetros por defecto para que se comunique Odoo con PostgreSQL salen por defecto en la ventana a continuación, se continúa con la instalación sin hacer ningún cambio.



Al finalizar la instalación se muestra el siguiente mensaje como el de la imagen, donde nos indica que la instalación se ha completado satisfactoriamente.



Al pulsar en Finish se nos abrirá el navegador por defecto con la siguiente ventana en donde se podrá crear la primera base de datos en la cual se registrará la información de la empresa.



Una vez creada la base de datos saldrá la lista de módulos disponibles para instalación dentro del sistema, como se muestra en la siguiente imagen.



Esta lista es bastante extensa contemplado muchas de las áreas con la que una organización cuenta normalmente, la presente investigación se centra en dos de ellas, Gestión de Ventas y el Terminal de Punto de Venta, los que a su vez instalarán una serie de Addons para su correcto funcionamiento.

## Gestión de Ventas

Este módulo servirá para conducir las operaciones de ventas desde la etapa de las cotizaciones hasta las facturas con toda la información que necesita, de fácil acceso. Llevar un registro de los comprobantes emitidos a través del sistema así como automatizar el proceso de facturación y notificar a los vendedores cuando tienen cosas pendientes de realizar.



Durante la instalación del módulo de ventas se deberá de configurar el plan de contable peruano, el cual lo tenemos integrado dentro de este potente ERP.

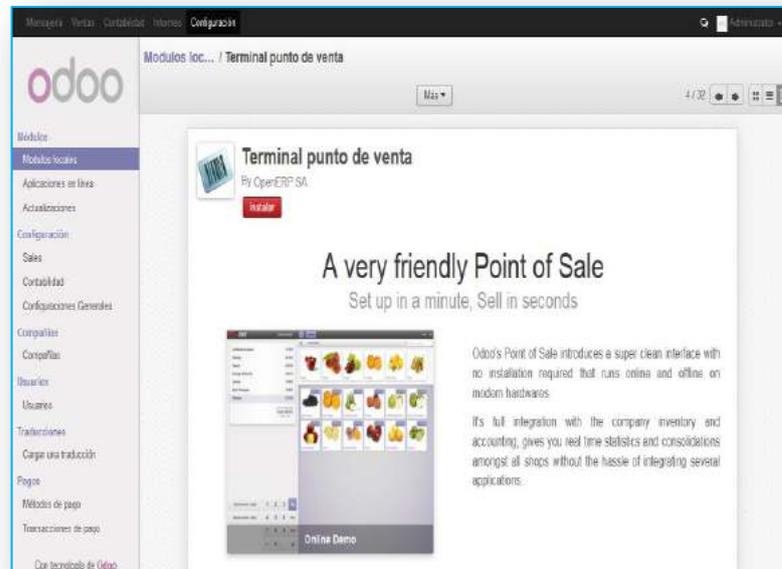


La moneda por defecto será la simbolización internacional del Nuevo Sol Peruano (PEN), además los impuestos de compra y venta por defecto serán del 18%.



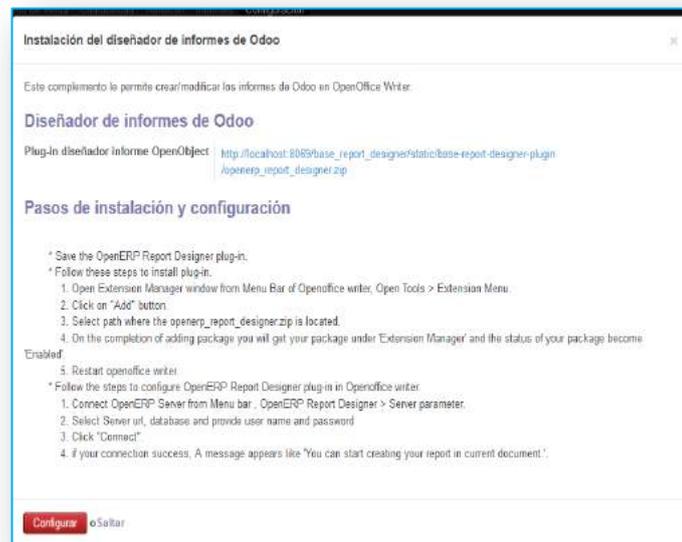
## Punto de Venta (Point of sale)

Este módulo permite una integración total con el inventario de la empresa y la contabilidad, de las estadísticas en tiempo real y consolidaciones entre todas las tiendas sin la molestia de la integración de varias aplicaciones.

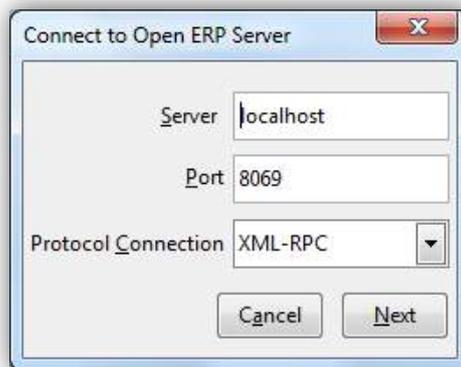


## Diseño de reportes (Report designer)

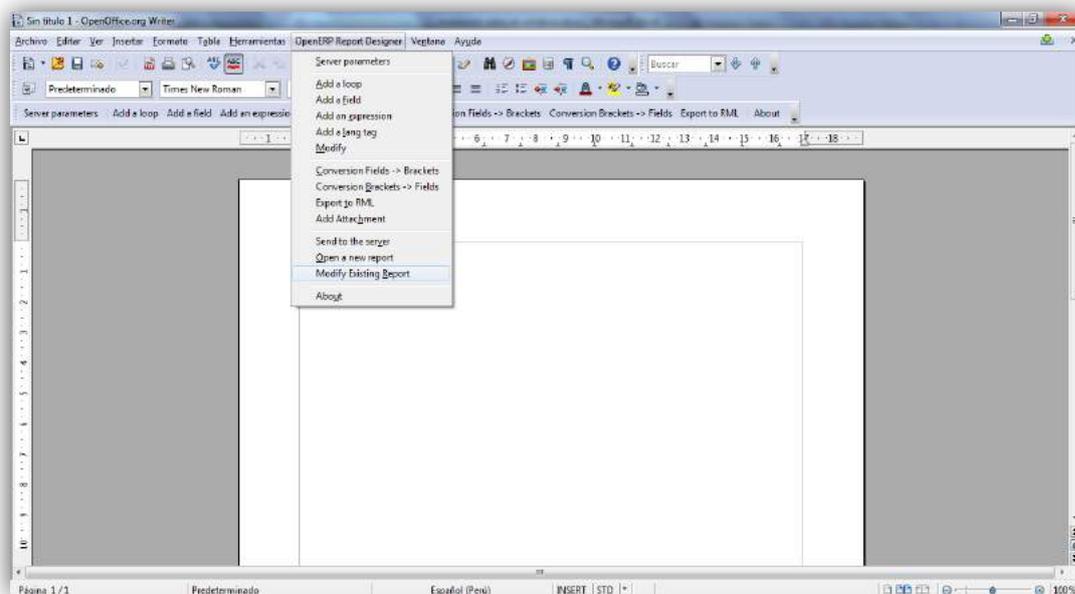
Este módulo nos ayudará a personalizar los reportes según necesidad.

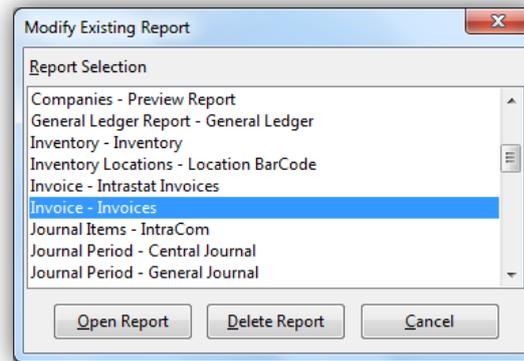


Para modificar los reportes de acuerdo al modelo de la empresa se realiza la configuración para conectarlo a la base de datos del sistema a través de OpenOffice. La instalación previa de un plugin dentro de OpenOffice permitirá la conexión al servidor de Odoo.



Una vez conectados al servidor se podrá acceder a la lista de reportes disponibles y modificarlos de acuerdo a los formatos físicos de los que se dispongan.





## Configuración

### Módulo de Ventas

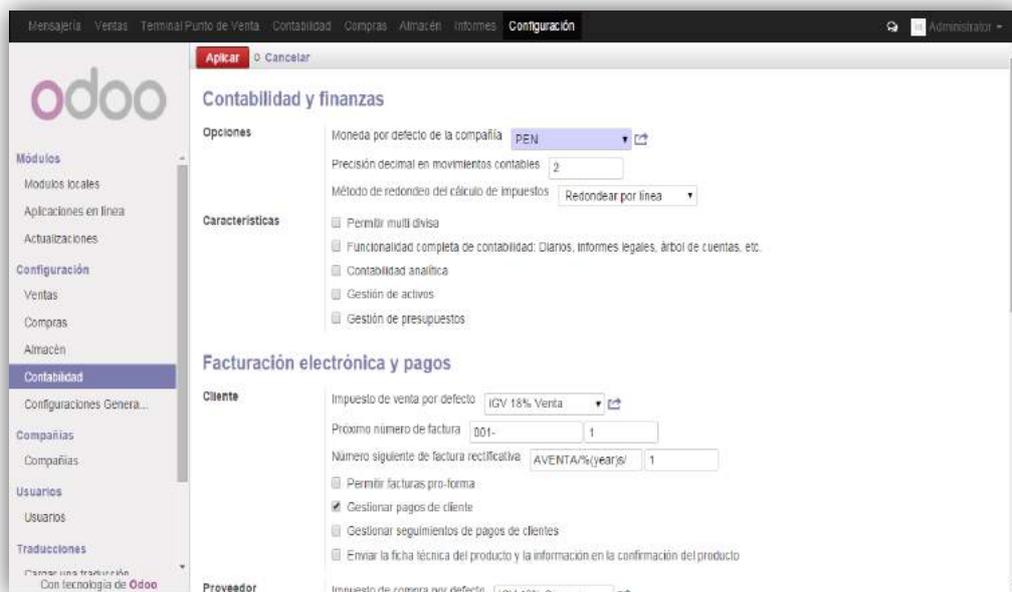
Como se hizo mención anteriormente con la instalación del siguiente módulo se podrá controlar todo lo referente a cotizaciones, órdenes de venta, manejo básico de productos; para que pueda funcionar de manera correcta es necesario definir los impuestos de venta por defecto, además aquí dado que es necesario también definir los impuestos de compra también podremos configurarlos. Seleccionaremos además el plan contable con el cual vamos a trabajar, que este caso será el PCGE Perú 2011.

Además en el panel de configuración del módulo de ventas es necesario marcar las siguientes opciones para poder facturar en base a las cotizaciones y pedidos de ventas que se realicen a partir de este módulo.



## Contabilidad

En la configuración de contabilidad se deberá de verificar que los impuestos tanto de compra como de venta estén configurados al 18% y de no ser el caso, cambiarlos antes de empezar a realizar transacciones, además la moneda por defecto deberá ser el Nuevo Sol Peruano (PEN) como lo configuramos durante la instalación del sistema. También debe estar activo la gestión de los pagos del cliente para poder manejar todo lo referente al control de estos pagos.



## Compañía

Al configurar la compañía se ingresa los datos de la empresa, como el logo, nombre de la compañía, ruc, entre otros datos.



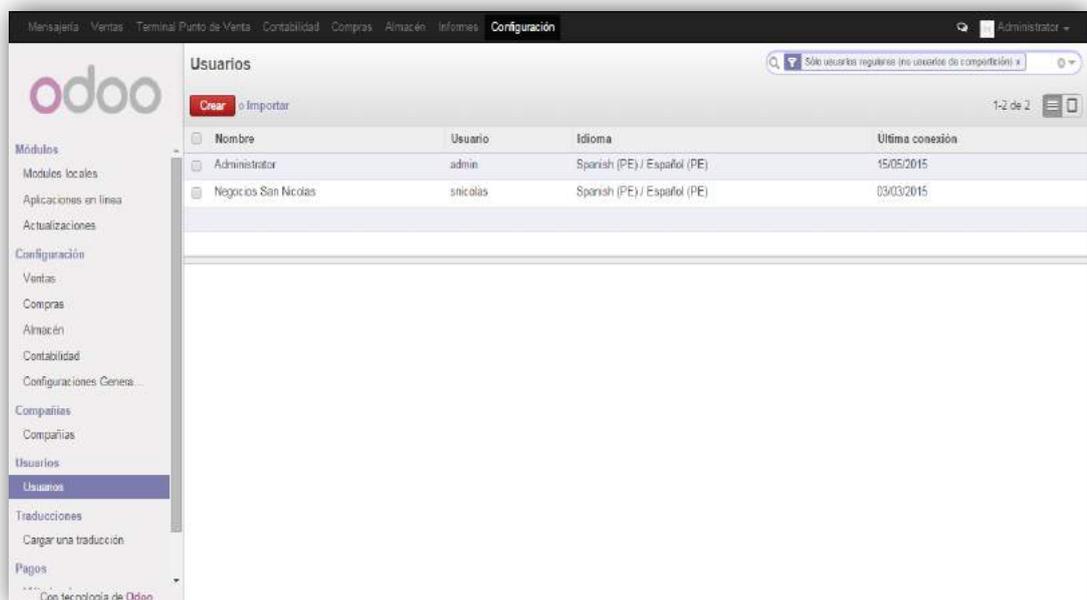
## Usuarios

Usaremos dos usuarios en el sistema, uno con los accesos completos para la configuración y control del mismo y otro dedicado exclusivamente a las ventas y parte de control del módulo básico de contabilidad (Esto para darle a este último la posibilidad de manejar los tipos de comprobante que se emitirán).

Para acceder al menú para crear y asignar permisos a nuevos usuarios vamos a ir a la siguiente ruta **Configuración → Usuarios**.

ADMIN – Usuario administrador

NEGOCIOS SAN NICOLAS – Usuario para ventas.



## Migración de datos

Para la migración de data utilizaremos una hoja de cálculo donde se encuentran la lista de productos, el archivo se guardará en formato CSV.

| Artículo | Descripción  | Almacén | Stock total | Coste   | Coste medio | Valor coste | Valor medio |
|----------|--|---------|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|
| F0001    | Klpx notebook standar black essential (ks-1008)      | GEN     | 1,000       | 23,3700 | 23,3700     | 23,37       | 23,37       |
| F0002    | Klpx usb essential keypad lmp 100                    | GEN     | 1,000       | 24,3300 | 24,3300     | 24,33       | 24,33       |
| F0003    | kb genius kb m200 usb mm                             | GEN     | 0,000       | 19,0900 | 19,0900     | 0,00        | 0,00        |
| F0004    | Kb09 ns 120+spku110 gen usb                          | GEN     | 1,000       | 42,5200 | 42,5200     | 42,52       | 42,52       |
| F0005    | Cooler evc para hdd shdc-c                           | GEN     | 1,000       | 8,6000  | 8,6000      | 8,60        | 8,60        |
| F0006    | Convertidor de ide a Dispositivo sata                | GEN     | 1,000       | 22,0000 | 22,0000     | 22,00       | 22,00       |
| F0007    | Tarjeta de sonido usb Externo                        | GEN     | 1,000       | 27,7900 | 27,7900     | 27,79       | 27,79       |
| F0008    | Mouse Inalámbrico Lenovo N3903 Bad                   | GEN     | 1,000       | 37,1800 | 37,1800     | 37,18       | 37,18       |
| F0009    | Genius Speed Wheel 5 pro                             | GEN     | 1,000       | 87,1300 | 87,1300     | 87,13       | 87,13       |
| F0010    | Epson label Works Lw 300                             | GEN     | 1,000       | 60,1400 | 60,1400     | 60,14       | 60,14       |
| F0012    | Adaptador de Mini Display Port a DVI                 | GEN     | 1,000       | 36,1400 | 36,1400     | 36,14       | 36,14       |
| F0013    | Adaptador de mini display -HDMI                      | GEN     | 1,000       | 36,1400 | 36,1400     | 36,14       | 36,14       |
| F0014    | Adaptador Mini Display -VGA                          | GEN     | 1,000       | 54,1800 | 54,1800     | 54,18       | 54,18       |
| F0015    | Adaptador inalámbrico 11n 150n USB CIANTE EDBI       | GEN     | 0,000       | 33,6100 | 33,6100     | 0,00        | 0,00        |
| F0016    | 150Mbps Wireless Lite N Ap Tplink                    | GEN     | 1,000       | 58,1400 | 58,1400     | 58,14       | 58,14       |
| F0017    | Terminator Sata                                      | GEN     | 1,000       | 62,1600 | 62,1600     | 62,16       | 62,16       |
| F0019    | Klpx Notebook Slave Gravy up to 10.1 Orange          | GEN     | 1,000       | 12,2500 | 12,2500     | 12,25       | 12,25       |
| F0020    | Linksys e90-la W-L Router 300n                       | GEN     | 0,000       | 92,0400 | 92,0400     | 0,00        | 0,00        |
| F0021    | Cable HDMI a Mini-HDMI                               | GEN     | 2,000       | 10,6500 | 10,6500     | 21,30       | 21,30       |
| F0022    | Funda tipo cuero para tablet 7" negro                | GEN     | 2,000       | 26,0000 | 26,0000     | 51,80       | 51,80       |
| F0023    | Power Over Ethernet 24V 1Amp con Protección ESD      | GEN     | 1,000       | 37,7200 | 37,7200     | 37,72       | 37,72       |
| F0024    | Power Over Ethernet Injector 48V 802.3at             | GEN     | 1,000       | 91,0000 | 91,0000     | 91,00       | 91,00       |
| F0025    | Naxxi Adaptador inalámbrico 150Mbps Nano             | GEN     | 0,000       | 22,3300 | 22,3300     | 0,00        | 0,00        |
| F0026    | Naxxi Inertio RJ45 Cable Toolless Blanco             | GEN     | 2,000       | 3,6800  | 3,6800      | 7,36        | 7,36        |
| F0027    | Wacom Bamboo Stylus Black Capacitive pen for tablets | GEN     | 1,000       | 59,8500 | 59,8500     | 59,85       | 59,85       |
| F0028    | Naxxi Adaptador inalámbrico 300 usb Lynx             | GEN     | 0,000       | 37,6000 | 37,6000     | 0,00        | 0,00        |
| F0029    | Teclado Habor KS-108 Usb-Flexible Silicona Negro     | GEN     | 1,000       | 17,9300 | 17,9300     | 17,93       | 17,93       |
| F0030    | Memoria USB de 8Gb de pulsara                        | GEN     | 0,000       | 25,0000 | 25,0000     | 0,00        | 0,00        |

Ahora se importa el archivo de productos al sistema, es necesario hacer coincidir la información del archivo csv con los campos donde se migrará toda la data, para ello se muestra un asistente donde haremos coincidir cada campo del archivo de importación con el campo respectivo dentro del sistema.

Mappe sus datos a Odoo

Registrar historial durante la importación

La primera fila del archivo contiene las etiquetas de las columnas

| Internal Reference | Descripción                                     | Almacén     | Stock total | standard_price | to_weight           | acti |
|--------------------|---|-------------|-------------|----------------|---------------------|------|
| Internal Reference | Description                                     | No importar | No importar | Cost Price     | To Weigh With Sc... | A    |
| F0001              | Klpx notebook standar black essential (ks-1008) | GEN         | 1,000       | 23,3700        | False               | Tru  |
| F0002              | Klpx usb essential keypad lmp 100               | GEN         | 1,000       | 24,3300        | False               | Tru  |
| F0003              | kb genius kb m200 usb mm                        | GEN         | 0,000       | 19,0900        | False               | Tru  |
| F0004              | Kb09 ns 120+spku110 gen usb                     | GEN         | 1,000       | 42,5200        | False               | Tru  |
| F0005              | Cooler evc para hdd shdc-c                      | GEN         | 1,000       | 8,6000         | False               | Tru  |
| F0006              | Convertidor de ide a Dispositivo sata           | GEN         | 1,000       | 22,0000        | False               | Tru  |
| F0007              | Tarjeta de sonido usb Externo                   | GEN         | 1,000       | 27,7900        | False               | Tru  |
| F0008              | Mouse Inalámbrico Lenovo N3903 Bad              | GEN         | 1,000       | 37,1800        | False               | Tru  |
| F0009              | Genius Speed Wheel 5 pro                        | GEN         | 1,000       | 87,1300        | False               | Tru  |
| F0010              | Epson label Works Lw 300                        | GEN         | 1,000       | 60,1400        | False               | Tru  |

Preguntas más frecuentes

## Pruebas

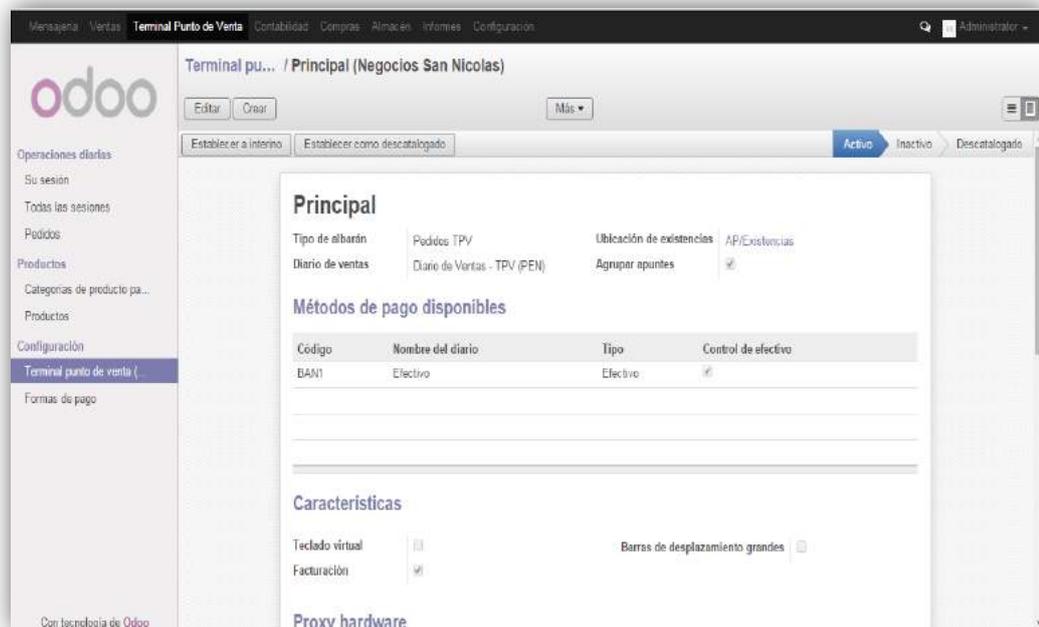
Han permitido verificar el buen funcionamiento del sistema e identificar algunos problemas para su corrección.

## Entrada en producción

Ahora el sistema está listo para ponerlo en marcha. Se muestra algunas capturas que muestran el funcionamiento del sistema Odoo

## Punto de Venta

Con la instalación de este módulo podremos realizar ventas de manera directa, para ello necesitamos configurar aspectos como los usuarios que tendrán acceso a los puntos de venta, las cajas que se crearán para registrar las ventas así como las cuentas a las cuales se asignarán los ingresos.



La lista de cotizaciones, así como los demás documentos contenidos dentro del sistema aparecen enlistados como se muestra a continuación, estos muestran algunos datos relevantes como los datos del cliente, la fecha y el monto total de cada documento, así como el estado actual del documento, a continuación se describirá el proceso de venta desde que se realiza la cotización hasta que se realiza el pago del comprobante de venta emitido.

| Número de presupuesto | Fecha               | Cliente                                | Comercial            | Total   | Estado               |
|-----------------------|---------------------|--|----------------------|---------|----------------------|
| 001-0023              | 30/05/2015 16:52:45 | Samantha Pajares                       | Negocios San Nicolás | 3245,00 | Presupuesto borrador |
| 001-0018              | 16/05/2015 16:30:00 | CARLOS HUAMAN                          | Negocios San Nicolás | 1740,36 | Presupuesto borrador |
| 001-0027              | 14/05/2015 18:23:54 | Danny Richard Bedon Llanos             | Negocios San Nicolás | 1950,89 | Presupuesto borrador |
| 001-0026              | 11/05/2015 12:44:37 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 35,90   | Presupuesto borrador |
| 001-0025              | 06/05/2015 11:37:10 | Felipa Pajares                         | Negocios San Nicolás | 2929,15 | Presupuesto borrador |
| 001-0024              | 02/05/2015 16:38:52 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 1740,36 | Presupuesto borrador |
| 001-0021              | 25/04/2015 12:46:15 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 2773,00 | Presupuesto borrador |
| 001-0022              | 22/04/2015 16:25:20 | Municipalidad Dist. Eduardo Villarueva | Negocios San Nicolás | 2789,70 | Presupuesto borrador |
| 001-0020              | 20/04/2015 11:31:35 | EDWIN PAJARES VIGO                     | Negocios San Nicolás | 1821,41 | Presupuesto borrador |
| 001-0019              | 18/04/2015 16:23:13 | Marilyn Lopez Martos                   | Negocios San Nicolás | 76,80   | Presupuesto borrador |
| 001-0016              | 00/04/2015 09:39:58 | SEGUNDO CHAVEZ                         | Negocios San Nicolás | 2145,59 | Presupuesto borrador |
| 001-0015              | 01/04/2015 16:18:37 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 275,12  | Presupuesto borrador |
| 001-0014              | 31/03/2015 18:18:30 | Jhonatan Chávez Chamaya                | Negocios San Nicolás | 769,50  | Presupuesto borrador |
| 001-0012              | 21/03/2015 18:08:31 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 1740,36 | Presupuesto borrador |
| 001-0013              | 16/03/2015 13:34:13 | Danny Richard Bedon Llanos             | Negocios San Nicolás | 181,41  | Presupuesto borrador |
| 001-0011              | 03/03/2015 18:03:50 | Cliente generico                       | Negocios San Nicolás | 2145,59 | Presupuesto borrador |
| 001-0010              | 28/02/2015 18:09:30 | EDWIN PAJARES VIGO                     | Negocios San Nicolás | 1950,89 | Presupuesto borrador |

### Cotizaciones

El presupuesto o cotización viene a ser el registro inicial de una posible venta, con esto damos un alcance a nuestros clientes de cuanto tiene que desembolsar para recibir nuestros productos o servicios.

Luego de hacer clic en el botón crear se nos mostrará la pantalla de pedido de venta, en esta pantalla podremos definir los productos o servicios que va a necesitar nuestro cliente. Al guardar esta pantalla se creará un registro de pedido de venta, el cual al no confirmar que es un pedido de venta quedará en el estado de presupuesto y se lo podrá manejar de esta manera hasta confirmar que se convertirá en una venta, esto implica que se puede ingresar o retirar productos o servicios del presupuesto generado, hasta que se convenga lo que se va a pedir. A partir de ello se puede confirmar el pedido de venta, una guía de entrada en estado borrador, es decir que se puede modificar si así se necesita.

| Producto  | Descripción   | Cantidad | Precio unidad | Impuestos        | Subtotal          |
|---|---|----------|---------------|------------------|-------------------|
| [F0442] Parlante Cables HUG40 Hallow negro, con luces led multicolor RMS 80w con USB-SD-FM-RC | [F0442] Parlante Cables HUG40 Hallow negro, con luces led multicolor RMS 80w con USB-SD-FM-RC | 1,000    | 171,05        | IGV 18% Venta    | 171,05            |
| [F0353] Cable HDMI 1.8M   | [F0353] Cable HDMI 1.8M   | 1,000    | 11,25         | IGV 18% Venta    | 11,25             |
| [F0258] Monitor LED 19.5"-1500*900 - 200 cd/m   | [F0258] Monitor LED 19.5"-1500*900 - 200 cd/m   | 1,000    | 371,70        | IGV 18% Venta    | 371,70            |
|   |   |          |               | Base Imponible : | 554,00 \$I        |
|   |   |          |               | Impuestos :      | 99,73 \$I         |
|   |   |          |               | <b>Total :</b>   | <b>653,73 \$I</b> |

## Pedidos De Venta

El pedido de venta es el estado generado luego de confirmar un presupuesto, implica que nuestro cliente aceptó el monto de la cotización y confirmó el pedido.

Una vez que haces clic en el botón *Guardar* se genera un código con lo cual se puede identificar al pedido realizado, en este caso aun con estado de presupuesto. Para cambiar el estado del presupuesto y convertirlo en Pedido de compra, hacemos clic en el botón *Confirmar Pedido*. Se genera como se dijo un código para la guía de entrada y el estado del pedido de compra, cambia de presupuesto a listo para facturar.

The screenshot displays the Odoo Sales Management interface for a sales order. The header shows the company logo 'San Nicolás' and navigation tabs for 'Ventas', 'Terminal Punto de Venta', 'Contabilidad', 'Almacén', and 'Informes'. The main content area is titled 'Presupuestos / 001-0017' and includes buttons for 'Editar', 'Crear', 'Imprimir', and 'Más'. Below this, there are buttons for 'Enviar por correo electrónico', 'Imprimir', 'Ver orden de entrega', 'Crear factura', and 'Cancelar pedido'. A progress bar at the bottom indicates the status: 'Presupuesto borrador' (grey), 'Presupuesto enviado' (grey), 'Pedido de venta' (blue), 'Venta a facturar' (blue), and 'Realizado' (grey).

The main section is titled 'Pedido de venta 001-0017' and contains the following information:

- Cliente:** Nerio Cabrera, Cajamarca
- Fecha:** 15/04/2015 18:19:32
- Referencia / Descripción:** Almacén Principal

Below this information, there are two tabs: 'Lineas del pedido' (selected) and 'Otra información'. The 'Lineas del pedido' tab contains a table with the following data:

| Producto   | Descripción  | Cantidad | Precio unidad | Impuestos     | Subtotal |
|--|--|----------|---------------|---------------|----------|
| [F0442] Parlante Cobra H4842 Hallow negro, con luces led multicolor RMS 60w con USB-SD-FM-RC | [F0442] Parlante Cobra H4842 Hallow negro, con luces led multicolor RMS 60w con USB-SD-FM-RC | 1,000    | 171,05        | IGV 18% Venta | 171,05   |
| [F0363] Cable HDMI 1.8M  | [F0363] Cable HDMI 1.8M  | 1,000    | 11,26         | IGV 18% Venta | 11,26    |
| [F0209] Monitor LED 19.5"-1000*900-200 cd/m  | [F0209] Monitor LED 19.5"-1000*900-200 cd/m  | 1,000    | 371,70        | IGV 18% Venta | 371,70   |

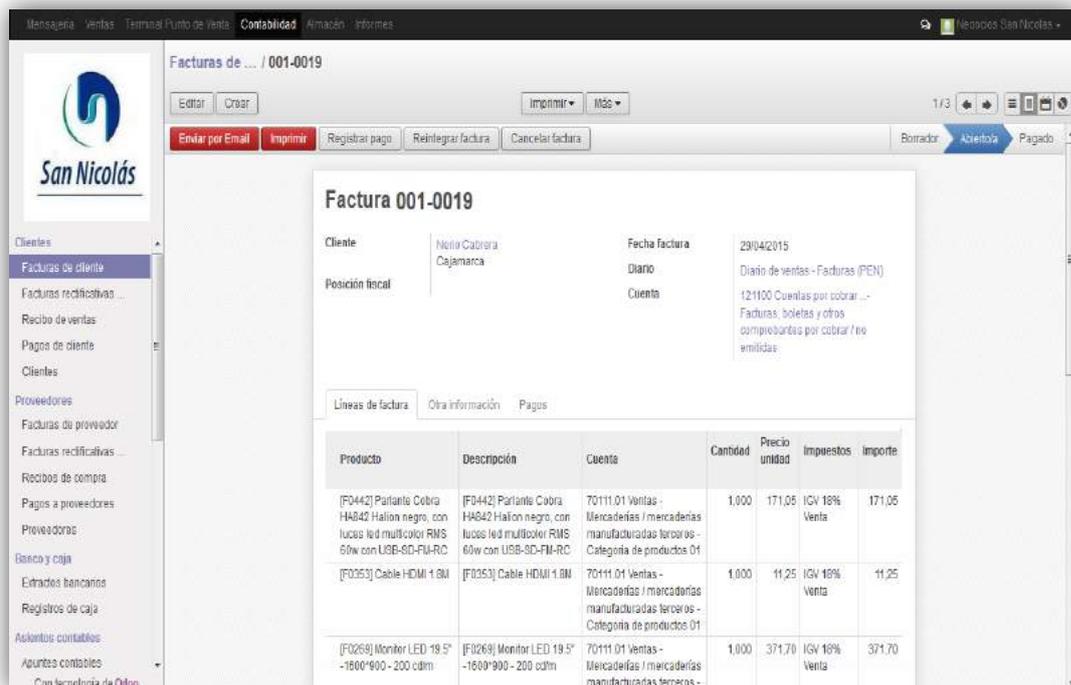
At the bottom right of the table, there is a summary of taxes and totals:

- Base imponible: 554,00 S/
- Impuestos: 99,73 S/
- Total: 653,73 S/**

## Factura De Venta

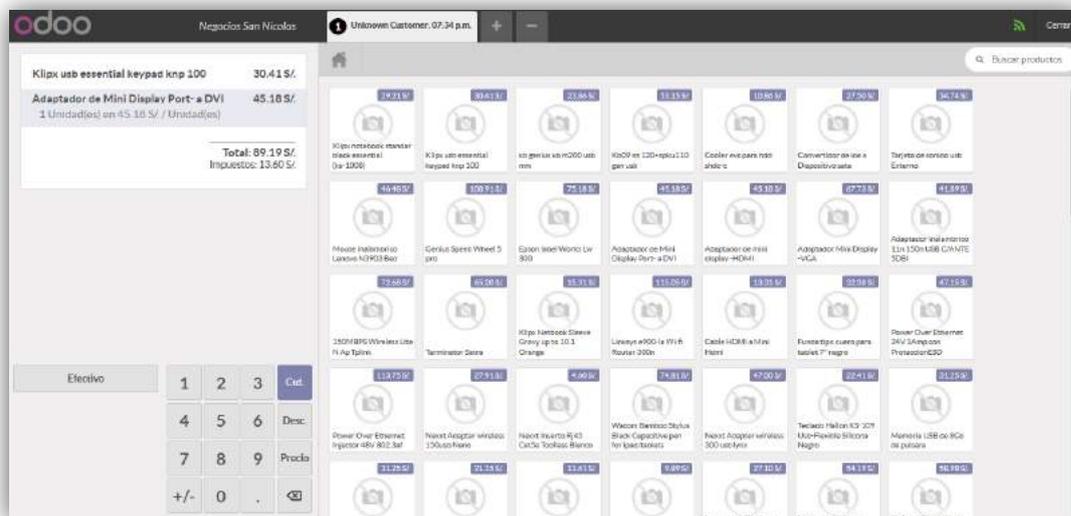
Estos documentos son generados para tener constancia de los pagos de los clientes por los pedidos de venta hechos.

Odoo puede generar un comprobante borrador de manera automática en base al pedido de venta creado y aprobado previamente. Para ello debemos de ingresar al pedido de compra realizado y luego de haber sido aprobado, tendremos en la parte inferior del registro la opción de crear la Factura Final, esto será tanto para la creación de boletas como facturas de venta.



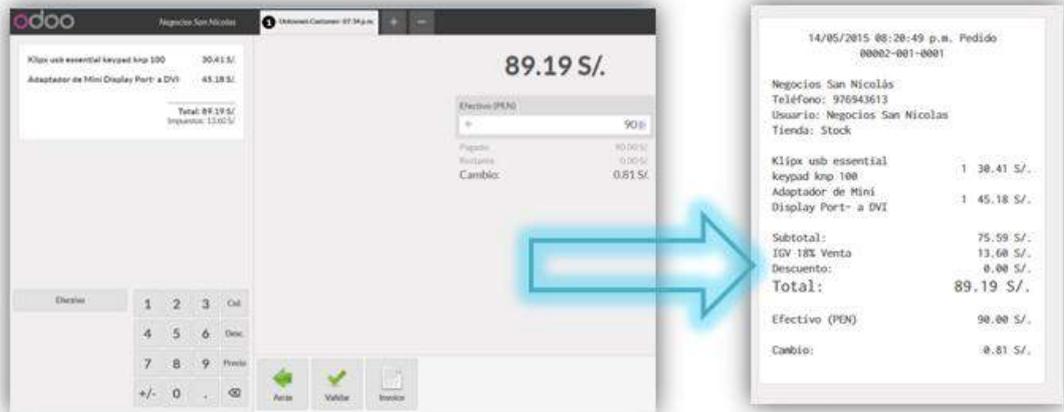
### Venta a través del Pos

Se selecciona el producto o los productos a vender haciendo clic tantas veces sea la cantidad solicitada por el cliente, como se puede observar en la siguiente imagen.



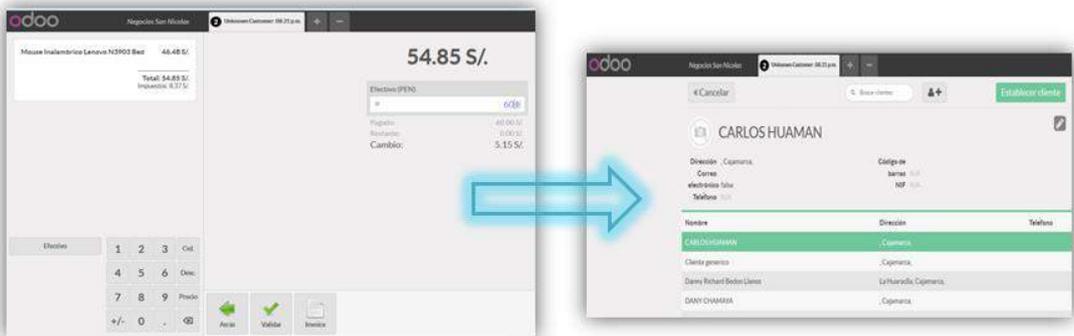
### Recibo

Una vez seleccionado los productos a vender generamos el recibo de venta, se ingresa la cantidad con la que se están cancelando la venta y luego se muestra el recibo a imprimir para entregar al cliente.



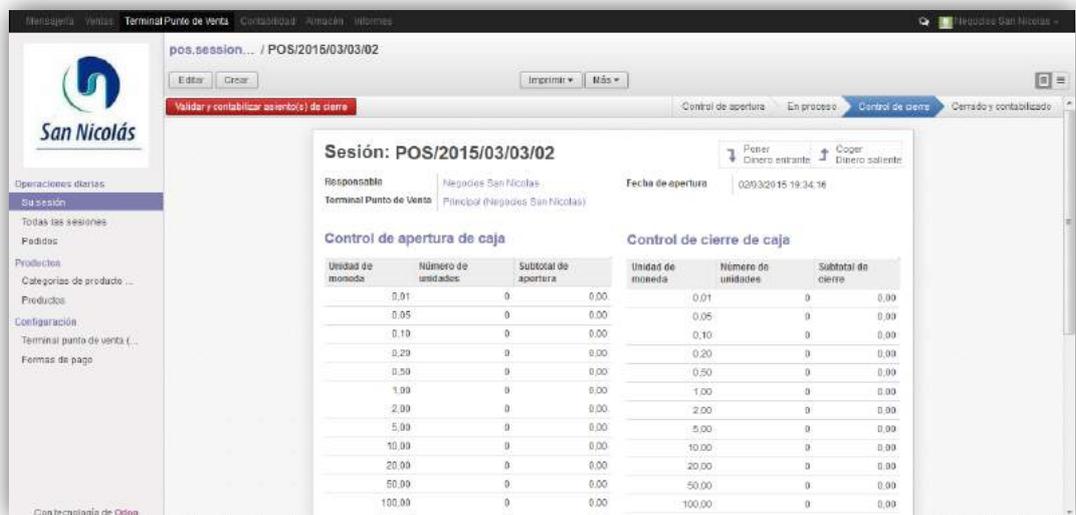
### Factura

Si el cliente desea factura por su compra, en el POS también se puede generar la factura de la venta realizada, en esta parte se tiene que seleccionar el cliente para el cual se generará la factura correspondiente.



### Cierre de Caja diaria

Para el cierre de caja diaria se tiene que ingresar en la parte derecha el monto de dinero de las ventas hechas en el día, lo cual se comparará con las transacciones realizadas en el sistema, y se procede a cerrar caja.



Para poder cerrar caja correctamente el saldo de cierre deberá ser superior al saldo de apertura, esto para tener un control adecuado de los ingreso y evitar desajustes en los registros contables.

| Control de apertura de caja |                    |                      | Control de cierre de caja |                    |                    |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Unidad de moneda            | Número de unidades | Subtotal de apertura | Unidad de moneda          | Número de unidades | Subtotal de cierre |
| 0,01                        | 0                  | 0,00                 | 0,01                      | 0                  | 0,00               |
| 0,05                        | 0                  | 0,00                 | 0,05                      | 0                  | 0,00               |
| 0,10                        | 0                  | 0,00                 | 0,10                      | 0                  | 0,00               |
| 0,20                        | 0                  | 0,00                 | 0,20                      | 1                  | 0,20               |
| 0,50                        | 0                  | 0,00                 | 0,50                      | 1                  | 0,50               |
| 1,00                        | 0                  | 0,00                 | 1,00                      | 0                  | 0,00               |
| 2,00                        | 0                  | 0,00                 | 2,00                      | 0                  | 0,00               |
| 5,00                        | 0                  | 0,00                 | 5,00                      | 0                  | 0,00               |
| 10,00                       | 0                  | 0,00                 | 10,00                     | 1                  | 10,00              |
| 20,00                       | 0                  | 0,00                 | 20,00                     | 5                  | 100,00             |
| 50,00                       | 0                  | 0,00                 | 50,00                     | 0                  | 0,00               |
| 100,00                      | 0                  | 0,00                 | 100,00                    | 3                  | 300,00             |
| 200,00                      | 0                  | 0,00                 | 200,00                    | 0                  | 0,00               |
|                             |                    | <b>0,00</b>          |                           |                    | <b>410,70</b>      |

Saldo de apertura: 0,00 \$.  
 + Transacciones: 410,69 \$.  
 = Saldo teórico de cierre: 410,69 \$.

Saldo de cierre real: 410,70 \$.  
 Diferencia: 0,04 \$.

Una vez ingresado el monto de cierre con las cantidades de cada unidad monetaria, sólo falta Validar el cierre y contabilizar los asientos, que se registrarán como apuntes contables para la fecha proveniente del terminal de punto de venta.

Validar y contabilizar asiento(s) de cierre

Sesión: POS/2015/03/03/02

Responsable: Negocios San Nicolás  
 Fecha de apertura: 02/03/2015 19:34:15

| Control de apertura de caja |                    |                      | Control de cierre de caja |                    |                    |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Unidad de moneda            | Número de unidades | Subtotal de apertura | Unidad de moneda          | Número de unidades | Subtotal de cierre |
| 0,01                        | 0                  | 0,00                 | 0,01                      | 0                  | 0,00               |
| 0,05                        | 0                  | 0,00                 | 0,05                      | 0                  | 0,00               |
| 0,10                        | 0                  | 0,00                 | 0,10                      | 0                  | 0,00               |
| 0,20                        | 0                  | 0,00                 | 0,20                      | 1                  | 0,20               |
| 0,50                        | 0                  | 0,00                 | 0,50                      | 1                  | 0,50               |
| 1,00                        | 0                  | 0,00                 | 1,00                      | 0                  | 0,00               |
| 2,00                        | 0                  | 0,00                 | 2,00                      | 0                  | 0,00               |
| 5,00                        | 0                  | 0,00                 | 5,00                      | 0                  | 0,00               |
| 10,00                       | 0                  | 0,00                 | 10,00                     | 1                  | 10,00              |
| 20,00                       | 0                  | 0,00                 | 20,00                     | 5                  | 100,00             |
| 50,00                       | 0                  | 0,00                 | 50,00                     | 0                  | 0,00               |
| 100,00                      | 0                  | 0,00                 | 100,00                    | 3                  | 300,00             |

Cerrado y contabilizado

Concluido este proceso podemos observar el estado de la sesión como “Cerrado y contabilizado”.

San Nicolás  
 Operaciones diarias  
 Sesión  
 Todas las sesiones  
 Pedidos  
 Productos  
 Categorías de producto ...  
 Configuración  
 Terminal punto de venta (...)  
 Formas de pago  
 Con tecnología de Odoo

Todas las se... / POS/2015/03/03/02  
 Editar Crear  
 Imprimir Más

Control de apertura En proceso Control de cierre Cerrado y finalizado

**Sesión: POS/2015/03/03/02**

Responsable: Negocios San Nicolás  
 Fecha de apertura: 02/03/2015 10:34:16  
 Terminal Punto de Venta: Principal (no usado)  
 Fecha de cierre: 14/05/2015 22:12:56

**Control de apertura de caja**

| Unidad de moneda | Número de unidades | Subtotal de apertura |
|------------------|--------------------|----------------------|
| 0,01             | 0                  | 0,00                 |
| 0,05             | 0                  | 0,00                 |
| 0,10             | 0                  | 0,00                 |
| 0,20             | 0                  | 0,00                 |
| 0,50             | 0                  | 0,00                 |
| 1,00             | 0                  | 0,00                 |
| 2,00             | 0                  | 0,00                 |
| 5,00             | 0                  | 0,00                 |
| 10,00            | 0                  | 0,00                 |
| 20,00            | 0                  | 0,00                 |
| 50,00            | 0                  | 0,00                 |
| 100,00           | 0                  | 0,00                 |

**Control de cierre de caja**

| Unidad de moneda | Número de unidades | Subtotal de cierre |
|------------------|--------------------|--------------------|
| 0,01             | 0                  | 0,00               |
| 0,05             | 0                  | 0,00               |
| 0,10             | 0                  | 0,00               |
| 0,20             | 1                  | 0,20               |
| 0,50             | 1                  | 0,50               |
| 1,00             | 0                  | 0,00               |
| 2,00             | 0                  | 0,00               |
| 5,00             | 0                  | 0,00               |
| 10,00            | 1                  | 10,00              |
| 20,00            | 5                  | 100,00             |
| 50,00            | 0                  | 0,00               |
| 100,00           | 3                  | 300,00             |

A la fecha el ERP ha sido utilizado de manera satisfactoria, el reporte mensual de venta nos muestra que está siendo usada para registrar todas sus transacciones, lo que permite tener un cuadro integral de las ventas de la empresa durante el año.

**Análisis de ventas** Ventas x

★ Favoritos Por producto Por comerciales Por comercial   
 Canal de ventas   
 Filtros Quotations **Ventas** Mis ventas  
 Agrupar por Comercial Cliente Categoría de producto Estado Mes del pedido

Guardar filtro actual  
 Búsqueda avanzada  
 Añadir al tablero

Medidas

|                      | Total        |              |              |              |              |                  |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
|                      | enero 2015   | febrero 2015 | marzo 2015   | abril 2015   | mayo 2015    |                  |
|                      | Precio total     |
| Total                | 24582,33     | 32233,15     | 21818,30     | 27554,00     | 13474,90     | <b>119662,68</b> |
| Negocios San Nicolás | 24582,33     | 32233,15     | 21818,30     | 27554,00     | 13474,90     | <b>119662,68</b> |

#### 4.8.4. Evaluación

Ciertamente ha servido para retroceder hasta los requisitos del usuario y verificar que el proceso de gestión de ventas se ajuste a las necesidades de la Empresa San Nicolás

## **Capítulo 5**

### **Análisis de Resultados**

El primer resultado y más valioso de la presente investigación es la metodología propuesta para implementar un sistema ERP que atienda la gestión de ventas de una Pyme en corto tiempo y con bajos recursos.

Dicha metodología plantea la implementación inicial de los módulos relacionados a la gestión de ventas para las Pymes en donde se adecue de la mejor manera. Dado que la metodología es incremental (si es que no hubo errores que requieran otra iteración) plantea que en la siguiente iteración se atienda otro proceso del negocio que agregue valor a la empresa; para ello se requiere que se configuren éstas nuevas funcionalidades en el sistema que ya está en funcionamiento.

Con los resultados obtenidos en el caso de estudio descrito, podemos afirmar que efectivamente la utilización del Sistema de Planificación de Recursos Empresariales Odoos produce resultados favorables al mejorar el desempeño en los procesos de negocio para la empresa estudiada.

Cuando se decidió optar por una investigación en la empresa Negocios San Nicolás ERL, de antemano se había observado que tenía deficiencias para manejar la información en sus diferentes áreas en las cuales se realizan varios procesos, pero solo eran supuestos, pues una vez implementada la solución se vieron los resultados.

En un primer momento se observó que el gerente de la empresa no podía estar completamente satisfechos, aunque los resultados eran positivos no podían dar el visto bueno definitivo, porque si bien es cierto había un control pero este no era lo suficientemente rápido, operativo y demandaba esfuerzo y tiempo del personal.

En un segundo momento, cuando se implementó la solución verificando que se había aplicado completamente se pudo observar una mejora significativa especialmente en el control y tiempo, por lo que se pudo dar como satisfactoria la investigación realizada en dicha empresa.

Continuando con la evaluación de los resultados obtenidos en la presente investigación, nos permite afirmar que la selección del sistema ERP es el más adecuado validado por la implementación del sistema Odoos, en la empresa Negocios San Nicolás SRL impactando de manera positiva en la reducción de tiempos en el proceso de ventas.

Además ha encaminado a la empresa en una mejora continua, ya que a pesar del corto tiempo de uso del sistema Odoo, ya logró reducir los tiempos relacionados con la gestión de ventas.

En el área de Ventas se observa que sin la utilización de Odoo un gran porcentaje del tiempo es empleado en tareas manuales, lo que causa una demora en la ejecución de los procesos, utilizando Odoo se ha reducido este porcentaje logrando así una mayor fluidez en la ejecución de los procesos.

## **Conclusiones**

Se ha logrado identificar sistemas ERPs presentes en el mercado peruano e internacional de software libre, evaluando sus características y funcionalidades determinando que la mejor opción para implementar en una Pyme (pequeña empresa es Odoo (OpenERP).

Otro punto a destacar es que se ha hecho una revisión de seis metodologías de implementación de un ERP de diferente índole (propuestas en bibliografía, de empresas desarrolladoras de sistemas ERP, empresas consultoras y de software libre), analizando de cada una de ellas los puntos que pueden aportar para plantear una mejor manera de implementar un sistema ERP en una Pyme pequeña.

En el estudio del proceso de ventas del caso de estudio se ha descrito el proceso de ventas de una Pyme de ventas de equipos de cómputo determinando las funcionalidades mínimas que debe soportar el ERP para atender a sus procesos. Luego de ello se ha procedido a plantear una mejora de éstos utilizando el sistema OpenERP.

Se estudió y evaluó la aplicabilidad de las metodologías de implementación de un ERP, encontrando que algunas de ellas requerían mucho tiempo, implicaban mucho gasto y otras que plantean estrategias que se pueden considerar dentro de una Pyme. Consecuencia de ello se logró plantear una metodología que en poco tiempo logre implementar el proceso de ventas de una microempresa y de forma iterativa ir mejorando el proceso en el caso de que hubiera errores o deja abierta la posibilidad de ir implementado nuevas funcionalidad que soporten a nuevos procesos de la organización de una manera integrada.

Se validó la metodología planteada aplicándola en un caso de estudio en donde se logró implementar con éxito todas las funcionalidades requeridas por el cliente para atender su gestión de ventas.



## **Recomendaciones**

Actualmente existen muchas pymes que no implementan un sistema de información dentro de su organización por los costos o experiencia de fracaso de otras empresas empresa. Por otro lado las soluciones ERP no son conocidas. Es por ello que si se logra presentar a las diferentes Pymes una solución a bajo y que tome poco tiempo se estaría generando un nicho de negocio el cual puede ser soportado por un buen modelo de negocio basado en la propuesta de la presente investigación.

Se recomienda continuar con la implementación en más pymes aplicando la metodología propuesta que la validen o planteen mejoras en ella, ya que el tiempo y el costo son factores importantes en una Pyme.

Respecto del caso de estudio descrito se recomienda capacitar a los nuevos usuarios en el manejo del Sistema y en el ingreso de los datos, ya que de esto depende la validez de la información contenida en los reportes a generar.



## Bibliografía

- Arcos Rodríguez, U. (2010). *Implementación de Sistemas ERP en las PYMES*. Veracruz - Mexico: Universidad Veracruzana. Obtenido de [https://www.academia.edu/8105458/UNIVERSIDAD\\_VERACRUZANA\\_Licenciado\\_en\\_Sistemas\\_Computacionales\\_Adhttps://www.academia.edu/8105458/UNIVERSIDAD\\_VERACRUZANA\\_Licenciado\\_en\\_Sistemas\\_Computacionales\\_Adminimministrativos\\_Presenta\\_Uzai\\_Arcos\\_Rodr%C3%ADguez\\_Asesor](https://www.academia.edu/8105458/UNIVERSIDAD_VERACRUZANA_Licenciado_en_Sistemas_Computacionales_Adhttps://www.academia.edu/8105458/UNIVERSIDAD_VERACRUZANA_Licenciado_en_Sistemas_Computacionales_Adminimministrativos_Presenta_Uzai_Arcos_Rodr%C3%ADguez_Asesor)
- Berrospi Ramirez, M. A. (2012). *Implantación de un Sistema de Ventas que emplea una herramienta de Data Mining*. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5002/BERROSPI\\_MIGUEL\\_IMPLANTACION\\_SISTEMA\\_VENTAS\\_HERRAMIENTA\\_DATA\\_MINING.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5002/BERROSPI_MIGUEL_IMPLANTACION_SISTEMA_VENTAS_HERRAMIENTA_DATA_MINING.pdf?sequence=1)
- Chiesa, F. (2004). Metodología para la Selección de sistemas ERP. *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software Vol. 6 N° 1*, 6(1), 21. Obtenido de <http://www.ucla.edu.ve/dac/departamentos/informatica-II/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.PDF>
- Cohen Karen, D., & Asín Lares, E. (2009). *Tecnologías de Información en los negocios* (Quinta ed.). México, México: Mc Graw Hill Education.
- Corona Osorio, D. E., Mendoza Castro, L. A., & Oropeza Hernández, B. (2009). *Evaluación de un ERP de software con licenciamiento contra uno de software libre para su uso en las Pymes del sector industrial, como medio para elevar su competitividad*. Tesis, Instituto Politécnico Nacional, Distrito Federal - México. Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/3166/1/C7.1381.pdf>
- Cuba Legua, C. (2011). *Diseño de la implementación del módulo Sales & Distribution del sistema ERP SAP R/3 en una empresa comercializadora : estudio de caso*. Tesis, Lima - Perú. Recuperado el 17 de Diciembre de 2014, de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/999/CUBA\\_LEGUA\\_CYNTHIA\\_SISTEMA\\_ERP\\_SAP\\_R3.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/999/CUBA_LEGUA_CYNTHIA_SISTEMA_ERP_SAP_R3.pdf?sequence=1)
- Enrich Cardona, R. (2013). *Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa*. Proyecto, Universidad Politécnica de Catalunya, Catalunya. Obtenido de [http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/18382/1/PFC\\_Implantaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20ERP%20SAP%20en%20una%20empresa.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/18382/1/PFC_Implantaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20ERP%20SAP%20en%20una%20empresa.pdf)

- estudio Caballero Bustamante. (2013). *Modifican Ley de r'gimen MYPE*. Reporte, Lima - Perú. Recuperado el Octubre de 2014, de [http://www.caballeroBustamante.com.pe/plantilla/2013/julio13\\_novedades\\_090713\\_mype.pdf](http://www.caballeroBustamante.com.pe/plantilla/2013/julio13_novedades_090713_mype.pdf)
- Farro Orrego, M. G. (2007). *Estudio de los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) en el Perú orientado al pymes*. Piura - Perú: Universidad de Piura. Obtenido de <http://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/1220>
- Farro Orrego, M. G. (2007). *Estudio de los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) en el Perú orientado al PYMES*. Tesis, Piura - Perú. Recuperado el setiembre de 2014, de [http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1220/ING\\_454.pdf?sequence=1](http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1220/ING_454.pdf?sequence=1)
- Fundación Universitaria Iberoamericana. (s.f.). *Integración de los sistemas de gestión empresarial*. FUNIBER.
- Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2012). *Sistemas de Información. Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial* (Cuarta ed.). México: Alfaomega.
- González Ladrón de Guevara, F., & Torres Rodríguez, A. R. (2002). Factores de Éxito en la Implantación de ERP en las Organizaciones. *NUEVAS TECNOLOGÍAS Y NUEVA ECONOMÍA*, 5, 10. Obtenido de [http://www.researchgate.net/publication/266244886\\_Factores\\_de\\_xito\\_en\\_la\\_Implantacin\\_de\\_ERP\\_en\\_las\\_Organizaciones/links/54ad5fad0cf2828b29fc6e53.pdf](http://www.researchgate.net/publication/266244886_Factores_de_xito_en_la_Implantacin_de_ERP_en_las_Organizaciones/links/54ad5fad0cf2828b29fc6e53.pdf)
- Hermoza Salas, A. (2007). *Sistema multi-agente para medir la confiabilidad en las dimensiones de disponibilidad y fiabilidad de un sistema ERP*. Tesis, Lima - Perú. Recuperado el 12 de Diciembre de 2014, de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1161/1/hermoza\\_sa.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1161/1/hermoza_sa.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Junio de 2011). *Resultados de la Encuesta de Micro y Pequeña Empresa EMYPE 2010*. Lima - Perú: INEI. Obtenido de [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digiales/Est/Lib0980/Libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib0980/Libro.pdf)
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas* (Octava ed.). México.
- Laudon , K. C., & Laudon, J. P. (2008). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital* (Décima ed.). México, México: Pearson Education.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de información gerencial* (Décimosegunda ed.). México: Pearson.
- León, A. (2008). *ERP Demystified* (segunda ed.). Tata McGraw-Hill Education. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=95QiBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=erp+demystified&ots=WSav4-L\\_dg&sig=k0ypS5Ud\\_jIyPlacdd9JZk0qD5g#v=onepage&q=erp%20demystified&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=95QiBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=erp+demystified&ots=WSav4-L_dg&sig=k0ypS5Ud_jIyPlacdd9JZk0qD5g#v=onepage&q=erp%20demystified&f=false)

- Lerma Álvarez, M. V. (2009). *Propuesta de estrategia para reducir los riesgos en la implementación de un ERP en la empresa mediana de manufactura*. Tesis, México. Recuperado el septiembre de 2014, de <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/8868/PROPEST.pdf?sequence=1>
- O'brien, J., & Marakas, G. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. México: McGrawHill.
- Odo. (Diciembre de 2014). *Odo*. Obtenido de [https://doc.odoo.com/v6.0/book/8/8\\_21\\_Implem/](https://doc.odoo.com/v6.0/book/8/8_21_Implem/)
- Oz, E. (2008). *Administración de Sistemas de Información* (Quinta ed.). México: CENGAGE learning.
- Ramírez Espinoza, A. X. (2013). *Análisis comparativo de ERP's con licencia libre, desarrollados en plataforma java e implementación en un caso de estudio para la empresa Griand CIA LTDA*. Tesis, Ecuador. Recuperado el setiembre de 2014, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7163/4/T-ESPE-047339.pdf>
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 12 de junio de 2014, de <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
- Rico Peña, F. D. (2004). *Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Software*. Coruña: Universidad de A Coruña. Obtenido de [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/1031/1/RicoPena\\_FerminD\\_td\\_2004.pdf](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/1031/1/RicoPena_FerminD_td_2004.pdf)
- Rojas Tobar, Á. N. (2011). *Implantación de una herramienta ERP software libre y desarrollo del anexo transaccional para la Empresa de Distribución de Leche Andina para Imbabura*. Tesis, Ibarra - Ecuador. Recuperado el setiembre de 2014, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7549/1/AC-SI-ESPE-047496.pdf>
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2010). *Principios de Sistemas de Información un Enfoque Administrativo* (novena ed.). México: CENGAGE Learning.
- Velasco Ramírez, M. L. (2010). *Implantación de sistemas ERP en las PYMES*. Tesis, Veracruz - México. Recuperado el setiembre de 2014, de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29392/1/Arcos%20Rodriguez.pdf>



## **Anexos**



### Anexo 1: Listado de criterios ponderados

Listado de criterios Ponderados de acuerdo a la metodología MSSE (Chiesa, 2004)

|                        |
|------------------------|
| <b>Nombre del ERP:</b> |
| <b>Proveedor:</b>      |
| <b>1=Malo</b>          |
| <b>2=Regular</b>       |
| <b>3=Bueno</b>         |
| <b>4=Muy bueno</b>     |

Encabezado propuesto

| <b>Criterio de selección</b>                    | <b>Descripción</b>  | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|---|---|---------------|----------------|-----------------|
| <b>1.-Aspectos Funcionales</b>                  |   |               |                |                 |
| <b>Propósito principal</b>                      | 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             |                |                 |
| <b>Áreas soportadas</b>                         | Áreas o funciones de la empresa que son comprendidas y soportadas por el ERP. Grado de cobertura de los requerimientos. Se reflejarán en los 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             |                |                 |
| <b>Adaptabilidad y flexibilidad</b>             | 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             |                |                 |
| <b>Facilidad de parametrización</b>             | Evaluar si la necesidad de un cambio o el mantenimiento de la parametrización en general no es una tarea muy compleja.  | 10            |                |                 |
| <b>Facilidad para hacer desarrollos propios</b> | Posibilidad de desarrollar aplicaciones sobre el sistema que interactúen con la funcionalidad estándar.   | 10            |                |                 |
| <b>Interacción con otros sistemas</b>           | Interfaces estándares que permitan comunicación con otros sistemas o posibilidad de desarrollo de las mismas.   | 5             |                |                 |
| <b>Soporte específico de algunos temas</b>      | Por ejemplo normas ISO-9000, e-business, agregar algún punto que pueda ser importante por la actividad de la empresa.   | 5             |                |                 |
| <b>Multi-lenguaje</b>                           | Permite trabajar en distintos idiomas.  | 5             |                |                 |
| <b>Localizaciones</b>                           | Posibilidad de adecuar el cálculo de impuesto y presentaciones a las normas impositivas peruanas. Requerimientos impositivos, reportes de carácter provincial y nacional: Percepciones de cada provincia, libro IVA compras, IVA Ventas, SICORE.  | 8             |                |                 |

| <b>Criterio de selección</b>                               | <b>Descripción</b>  | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|--|---|---------------|----------------|-----------------|
| <b>Presentaciones legales</b>                              | Herramienta para extracción de libro diario para posterior digitalización. Estructuras de balance adaptables.   | 5             |                |                 |
| <b>Comunicación con bancos</b>                             | Comunicación electrónica con bancos para manejo de depósitos, boletas, acreditaciones en cuenta, por ejemplo sistema Datanet.   | 5             |                |                 |
| <b>Ajuste por inflación</b>                                | Contempla procesos de ajuste por inflación en caso de situación inflacionaria tanto para cuantías contables como stocks y activos fijos.  | 5             |                |                 |
| <b>Operaciones multimonedada</b>                           | Manejo de múltiples monedas, manejo de múltiples cotizaciones, presentaciones de balance en varias monedas  | 5             |                |                 |
| <b>Herramientas amigables de reporting para el usuario</b> | Permite el análisis matricial de la información. Herramientas que le permitan al usuario editar sus propios reportes en base a librerías predefinidas.  | 5             |                |                 |
| <b>Esquematización de la estructura de la empresa</b>      | Flexibilidad de las estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Soporta estructuras multi sociedades 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             |                |                 |
| <b>TOTAL</b>   |   | 100%          |                | $Z=\sum$        |
|  | Ponderación del grupo   | 30%           |                | $P1=Z*0.30$     |

| <b>Criterio de selección</b>                                 | <b>Descripción</b>  | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|--|---|---------------|----------------|-----------------|
| <b>2.-Aspectos técnicos</b>                                  |   |               |                |                 |
| <b>Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente</b> | Es posible montar el ERP en el HW que posee el cliente  | 20            |                |                 |
| <b>Distintos ambientes</b>                                   | El ERP gestiona y permite trabajar con una estructura de servidores para desarrollo, calidad y producción. Posibilidad de tener distintos ambientes de trabajo. | 10            |                |                 |
| <b>Multiplataforma</b>                                       | No necesita una plataforma determinada, es posible que se ejecute en varias plataformas   | 10            |                |                 |
| <b>Instalación remota</b>                                    | ¿Permite instalación y trabajo del personal técnico en forma remota, sin estar en el lugar físico en donde está el servidor?                                    | 5             |                |                 |
| <b>Cliente / servidor</b>                                    | Trabaja con una estructura cliente servidor   | 5             |                |                 |
| <b>Base de datos</b>   | Bases de datos sobre la que puede trabajar el ERP, ¿es el ERP multi-motor de BD?  | 10            |                |                 |
| <b>Herramientas y lenguaje de programación</b>               | Lenguaje de programación del propio ERP que sirva para adaptar el sistema a las funcionalidades requeridas.   | 5             |                |                 |
| <b>Seguridad</b>   | Perfiles por transacciones y objetos de datos.  | 5             |                |                 |
| <b>Back-up</b>   | Metodología de backups y de restore   | 2             |                |                 |
| <b>Auditoria</b>   | Sistema de auditoria que guarde y permita evaluar accesos al sistema, transacciones realizadas, actualizaciones, con fecha, hora y usuario.                     | 5             |                |                 |
| <b>Gestor de configuraciones</b>                             | Posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos y la parametrización.   | 5             |                |                 |
| <b>Documentación</b>   | El ERP posee: Documentación, help on line en el idioma necesario, página de Internet para mayor ayuda en línea.   | 3             |                |                 |
| <b>Documentación técnica</b>                                 | Documentos sobre estructura de la base de datos, diseños, programas fuentes.  | 5             |                |                 |
| <b>Conectividad externa</b>                                  | Soporta conexiones externas del tipo: Internet, EDI, Accesos remotos  | 5             |                |                 |
| <b>Compatibilidad con correo electrónico</b>                 | Permite derivar desde algunas aplicaciones mensajes al e-mail.  | 5             |                |                 |
| <b>TOTAL</b>   |   | 100%          |                | $Z=\sum$        |
|  | Ponderación del grupo   | 10%           |                | $P2=Z*0.10$     |

| <b>Criterio de selección</b>          | <b>Descripción</b>  | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|---------------------------------------|---|---------------|----------------|-----------------|
| <b>3.-Aspectos sobre el proveedor</b> |   |               |                |                 |
| <b>Características del proveedor</b>  | Solidez del proveedor: evolución histórica, clientes, ganancias, cantidad de empleados.   | 25            |                |                 |
| <b>Perspectivas de evolución</b>      | 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            |                |                 |
| <b>Ubicación</b>                      | Ubicación de las oficinas. Soporte en la misma ciudad donde se ubican las oficinas.   | 20            |                |                 |
| <b>Otras Implementaciones</b>         | Otros clientes del mismo rubro que usen el ERP, pedir contactos para poder consultar en etapas posteriores. Cantidad de implementaciones. | 10            |                |                 |
| <b>Experiencia</b>                    | Experiencia del ERP en general y en la industria de la empresa en particular.   | 10            |                |                 |
| <b>Confianza</b>                      | Criterio no cuantificable que queda a criterio de los miembros del equipo.  | 10            |                |                 |
| <b>TOTAL</b>                          | Ponderación del grupo   | 100%          |                | $Z=\sum$        |
|                                       |   | 15%           | P3=Z*0.15      |                 |

| <b>Criterio de selección</b>  | <b>Descripción</b>   | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|---|--|---------------|----------------|-----------------|
| <b>4.-Aspectos del servicio</b>   |  |               |                |                 |
| <b>Servicio de implementación</b>                                       | 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            |                |                 |
| <b>Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor</b> | Instalación, Adaptación / parametrización, Capacitación técnica, Capacitación a usuarios, Desarrollos a medida, Mantenimiento  | 10            |                |                 |
| <b>Metodología de implementación</b>                                    | Existencia de una metodología de implementación. Experiencias previas  | 15            |                |                 |
| <b>Tipo de implementación</b>   | Estrategia propuesta por el proveedor para la implementación. Módulos recomendados y soportados.   | 5             |                |                 |
| <b>Tiempo estimado de implementación</b>                                | Tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados   | 5             |                |                 |
| <b>Grado de participación en la implementación</b>                      | Usuarios requeridos por módulo para soportar la implementación. Transferencia del know-how a los usuarios.   | 5             |                |                 |
| <b>Garantía de correcta instalación del producto</b>                    | 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            |                |                 |
| <b>Upgrade</b>  | Averiguar cada cuanto tiempo saca 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            |                |                 |
| <b>Licencia</b>   | Alcance de la licencia. Incluye el soporte post venta. Alcance del soporte.  | 10            |                |                 |
| <b>Soporte</b>  | 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 horas.          | 15            |                |                 |
| <b>TOTAL</b>  | Ponderación del grupo  | 100%          |                | $Z=\Sigma$      |
|   |  | 10%           |                | $P4=Z*0.10$     |

| <b>Criterio de selección</b>   | <b>Descripción</b>  | <b>Pond X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond X*Y</b> |
|--------------------------------|---|---------------|----------------|-----------------|
| <b>5.-Aspectos económicos</b>  |   |               |                |                 |
| <b>Costos del ERP</b>          | En función del presupuesto que se tiene y de los otros presupuestos recibidos evaluar el costo del sistema.   | 15            |                |                 |
| <b>Costo del HW</b>            | 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            |                |                 |
| <b>Licencias</b>               | ¿Cómo se pagan las licencias, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año?   | 10            |                |                 |
| <b>Método de precio</b>        | Como cobra el proveedor el ERP por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.  | 5             |                |                 |
| <b>Financiación</b>            | Existen políticas de financiación.  | 5             |                |                 |
| <b>Contratos</b>               | Tipo de contratos que manejan. Revisarlo con el departamento de legales.  | 5             |                |                 |
| <b>Costos adicionales</b>      | Adaptaciones, localizaciones,   | 10            |                |                 |
| <b>Costo de capacitación</b>   | Tener en cuenta la posibilidad de seleccionar a otro proveedor para la implementación   | 10            |                |                 |
| <b>Costo de implementación</b> | Costo estimado de consultaría   | 10            |                |                 |
| <b>Costo de interfaces</b>     | Costo estimado de consultaría, programadores y recursos   | 5             |                |                 |
| <b>Upgrade</b>                 | Costo del Upgrade. ¿Se deben abonar nuevas licencias? Costo del proyecto de migración   | 5             |                |                 |
| <b>Paquete</b>                 | 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 por beneficios técnicos y económicos. | 5             |                |                 |
| <b>TOTAL</b>                   | Ponderación del grupo   | 100%          |                | $Z=\sum$        |
|                                |   | 20%           | P5=Z*0.20      |                 |

| Criterio de selección                          | Descripción   | Pond X | Valor Y     | Pond X*Y |
|--|---|--------|-------------|----------|
| <b>6.-Aspectos estratégicos</b>                |   |        |             |          |
| <b>Plan estratégico de la empresa</b>          | 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     |             |          |
| <b>Perspectivas de crecimiento</b>             | Si la empresa planea crecer en operaciones con clientes se debe tener en cuenta el volumen soportado por el sistema.  | 15     |             |          |
| <b>Nuevos proyectos en mira</b>                | 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     |             |          |
| <b>Estimar necesidad de información futura</b> | Futuros negocios, Nuevos proyectos  | 20     |             |          |
| <b>Evaluar el horizonte temporal</b>           | Evaluar objetivos a corto y mediano plazo. Adquirir una herramienta en una versión que no se vuelva obsoleta en poco tiempo.  | 15     |             |          |
| <b>Prever reestructuración de personal</b>     | 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 número realista. Si la empresa tiene una forma de trabajar en grupo verificar que el ERP se ajuste a ella | 5      |             |          |
| <b>Mudanzas</b>                                | ¿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      |             |          |
| <b>TOTAL</b>                                   | Ponderación del grupo   | 100%   |             | $Z=\sum$ |
|  |   | 15%    | $P6=Z*0.15$ |          |
| <b>Total</b>                                   | <b>= P1+P2+P3+P4+P5+P6</b>  |        |             |          |

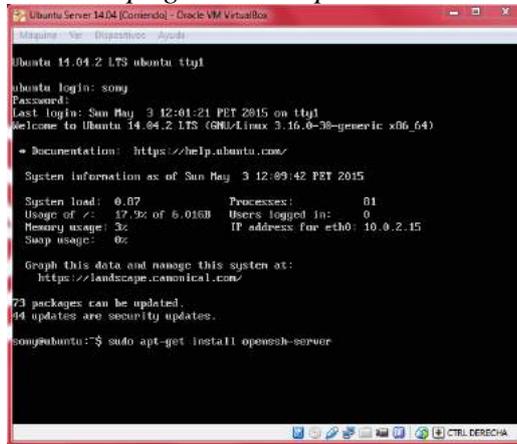
| <b>Ventajas y desventajas</b> |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Ventajas</b>               | Reservar una sección del cuadro para ventajas generales que puedan surgir de entrevistas con empresas que ya usan el ERP    |
| <b>Desventajas</b>            | Reservar una sección del cuadro para desventajas generales que puedan surgir de entrevistas con empresas que ya usan el ERP |

## Anexo 2: Instalación de Odoo en Ubuntu

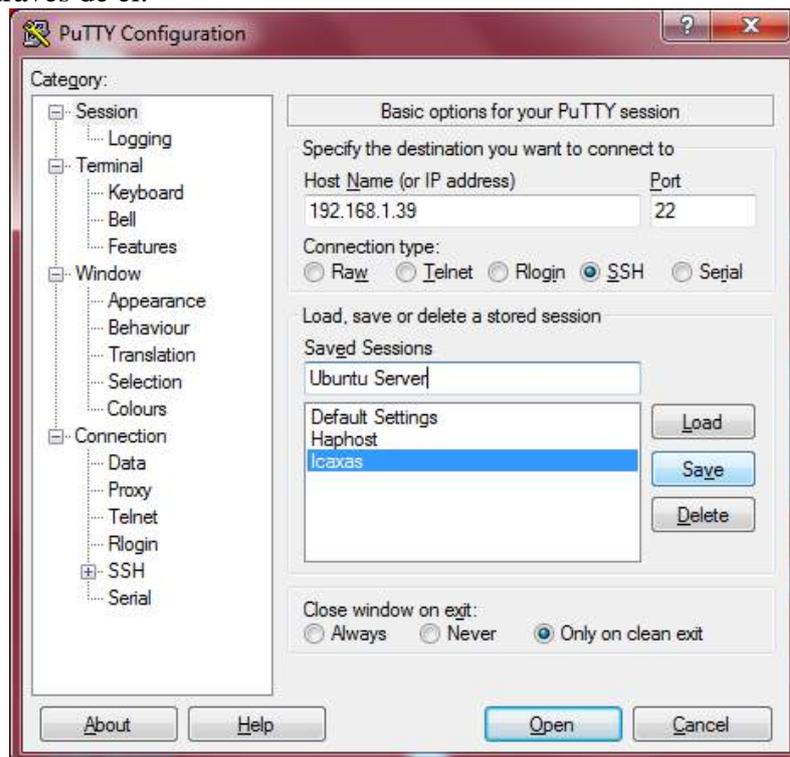
### Instalación de servidor SSH.

Instalamos el servidor SSH para conectarnos a través de este protocolo al servidor.

*sudo apt-get install openssh-server*



Averiguamos la IP del servidor a través de ifconfig y lo agregamos a Putty para acceder a través de él.



Accedemos con los usuarios creados durante la instalación de Ubuntu Server.

```

sony@ubuntu: ~
login as: sony
sony@192.168.1.39's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.2 LTS (GNU/Linux 3.16.0-30-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com/

System information as of Sun May  3 12:26:34 PET 2015

System load:  0.56                Processes:            85
Usage of /:   18.1% of 6.01GB     Users logged in:    0
Memory usage: 4%                 IP address for eth0: 192.168.1.39
Swap usage:  0%

Graph this data and manage this system at:
  https://landscape.canonical.com/

Last login: Sun May  3 12:26:34 2015
sony@ubuntu:~$

```

### Actualización del sistema.

Actualizamos los paquetes instalados en el servidor.

*sudo apt-get update*

```

sony@ubuntu: ~
login as: sony
sony@192.168.1.39's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.2 LTS (GNU/Linux 3.16.0-30-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com/

System information as of Sun May  3 12:26:34 PET 2015

System load:  0.56                Processes:            85
Usage of /:   18.1% of 6.01GB     Users logged in:    0
Memory usage: 4%                 IP address for eth0: 192.168.1.39
Swap usage:  0%

Graph this data and manage this system at:
  https://landscape.canonical.com/

Last login: Sun May  3 12:26:34 2015
sony@ubuntu:~$ sudo apt-get update

```

*Instalamos el núcleo de la versión distribución del servidor.*

*sudo apt-get dist-upgrade*

```

sony@ubuntu: ~
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-updates/universe Translation-en
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/main Sources
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/restricted Sources
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe Sources
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse Sources
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/main amd64 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/restricted amd64 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe amd64 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse amd64 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/main i386 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/restricted i386 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe i386 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse i386 Packages
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/main Translation-en
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse Translation-en
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/restricted Translation-en
Obj http://pe.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe Translation-en
Ign http://pe.archive.ubuntu.com trusty/main Translation-es_PE
Ign http://pe.archive.ubuntu.com trusty/multiverse Translation-es_PE
Ign http://pe.archive.ubuntu.com trusty/restricted Translation-es_PE
Ign http://pe.archive.ubuntu.com trusty/universe Translation-es_PE
Descargados 1.973 kB en 51seg. (38,1 kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
sony@ubuntu:~$ sudo apt-get dist-upgrade

```

Reiniciamos el servidor para verificar que todo carga sin problemas.  
*sudo reboot*

### Creación del usuario propietario (archivos - ejecución).

```

sudo adduser --system --home=/opt/odoo --group odoo
sudo su - odoo -s /bin/bash
exit

```

```

sony@ubuntu: ~
* Documentation: https://help.ubuntu.com/

System information as of Sun May 3 12:41:47 PET 2015

System load: 0.47          Processes:      95
Usage of /: 24.3% of 6.01GB Users logged in: 0
Memory usage: 4%          IP address for eth0: 192.168.1.39
Swap usage: 0%

Graph this data and manage this system at:
https://landscape.canonical.com/

Last login: Sun May 3 12:28:36 2015 from 192.168.1.35
sony@ubuntu:~$ sudo adduser --system --home=/opt/odoo --group odoo
[sudo] password for sony:
Añadiendo el usuario del sistema `odoo' (UID 105) ...
Añadiendo un nuevo grupo `odoo' (GID 112) ...
Añadiendo un nuevo usuario `odoo' (UID 105) con grupo `odoo' ...
Creando el directorio personal `/opt/odoo' ...
sony@ubuntu:~$ sudo su - odoo -s /bin/bash
odoo@ubuntu:~$ exit
logout
sony@ubuntu:~$

```

### INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE POSTGRESQL.

*sudo apt-get install postgresql*

```

sony@ubuntu: ~
sony@ubuntu:~$ sudo apt-get install postgresql
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libpq5 postgresql-9.3 postgresql-client-9.3 postgresql-client-common
 postgresql-common ssl-cert
Paquetes sugeridos:
 oidentd ident-server locales-all postgresql-doc-9.3 openssl-blacklist
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 libpq5 postgresql postgresql-9.3 postgresql-client-9.3
 postgresql-client-common postgresql-common ssl-cert
0 actualizados, 7 se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Necesito descargar 3.695 kB de archivos.
Se utilizarán 15,7 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s

```

*sudo su – postgres*  
*createuser --createdb --username postgres --no-createrole --no-superuser --pwprompt*  
*odoo*

```

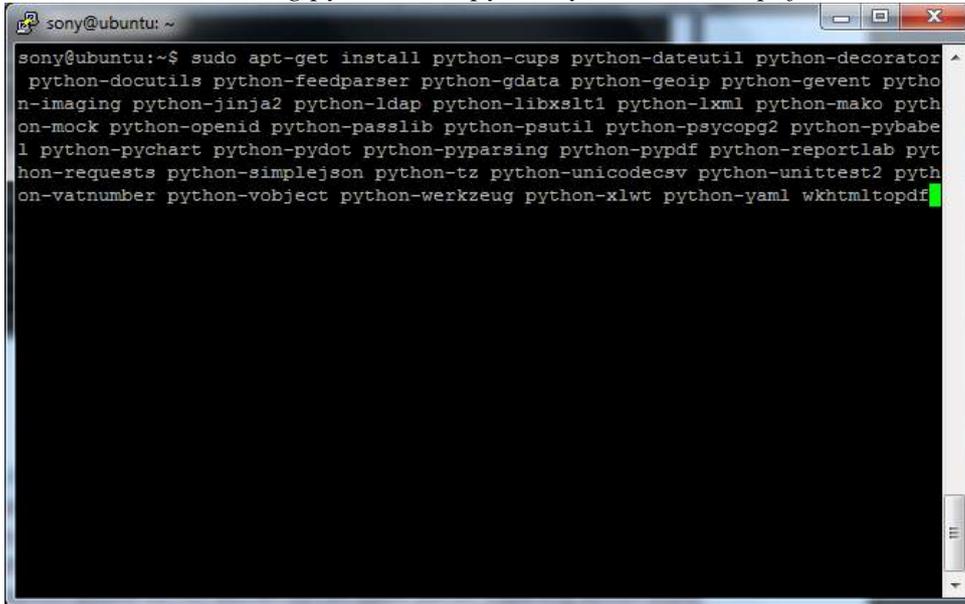
sony@ubuntu: ~
Building PostgreSQL dictionaries from installed myspell/hunspell packages...
Removing obsolete dictionary files:
 * No PostgreSQL clusters exist; see "man pg_createcluster"
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
Configurando postgresql-9.3 (9.3.6-0ubuntu0.14.04) ...
Creating new cluster 9.3/main ...
 config /etc/postgresql/9.3/main
 data /var/lib/postgresql/9.3/main
 locale es_PE.UTF-8
 port 5432
update-alternatives: utilizando /usr/share/postgresql/9.3/man/man1/postmaster.1.
gz para proveer /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz (postmaster.1.gz) en modo au
tomático
 * Starting PostgreSQL 9.3 database server [ OK ]
Configurando postgresql (9.3+154ubuntu1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.6) ...
sony@ubuntu:~$ sudo su - postgres
No passwd entry for user '-'
sony@ubuntu:~$ sudo su - postgres
postgres@ubuntu:~$ createuser --createdb --username postgres --no-createrole --n
o-superuser --pwprompt odoo
Enter password for new role:
Enter it again:
postgres@ubuntu:~$

```

*Password: odoo*  
*exit*

### Instalación de librerías python.

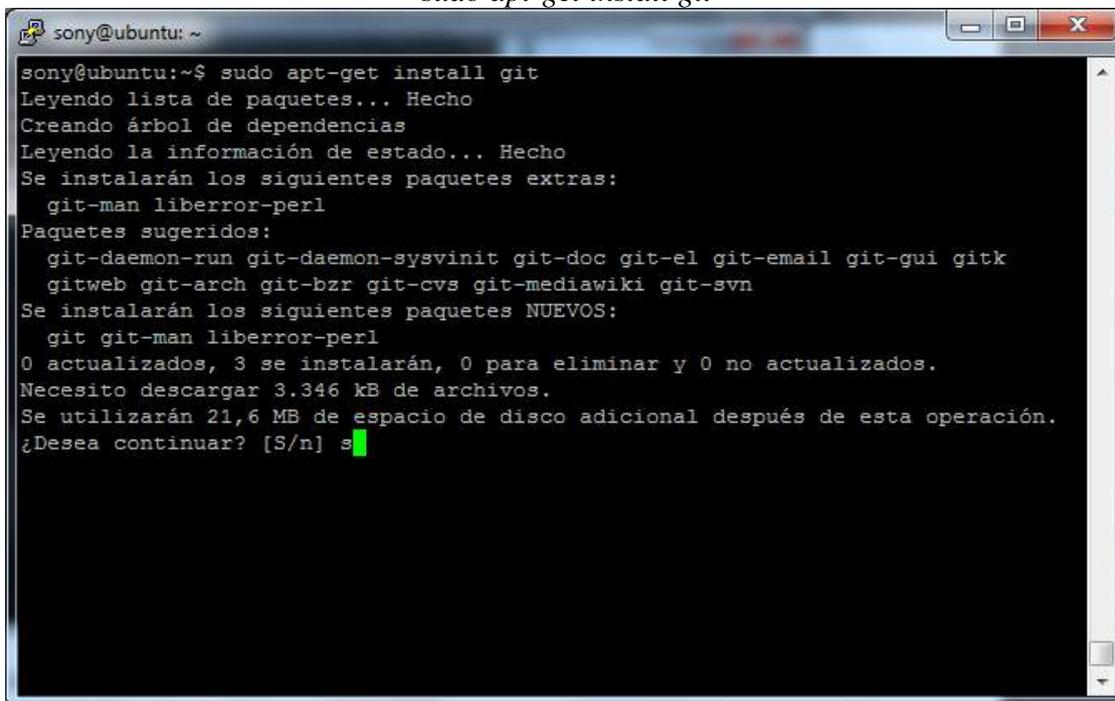
```
sudo apt-get install python-cups python-dateutil python-decorator python-docutils python-feedparser python-gdata python-geoip python-gevent python-imaging python-jinja2 python-ldap python-libxslt1 python-lxml python-mako python-mock python-openid python-passlib python-psutil python-psycpg2 python-pybabel python-pychart python-pydot python-pyparsing python-pypdf python-reportlab python-requests python-simplejson python-tz python-unicodcsv python-unittest2 python-vatnumber python-vobject python-werkzeug python-xlwt python-yaml wkhtmltopdf
```



```
sony@ubuntu:~$ sudo apt-get install python-cups python-dateutil python-decorator python-docutils python-feedparser python-gdata python-geoip python-gevent python-imaging python-jinja2 python-ldap python-libxslt1 python-lxml python-mako python-mock python-openid python-passlib python-psutil python-psycpg2 python-pybabel python-pychart python-pydot python-pyparsing python-pypdf python-reportlab python-requests python-simplejson python-tz python-unicodcsv python-unittest2 python-vatnumber python-vobject python-werkzeug python-xlwt python-yaml wkhtmltopdf
```

### INSTALACIÓN DE ODOO.

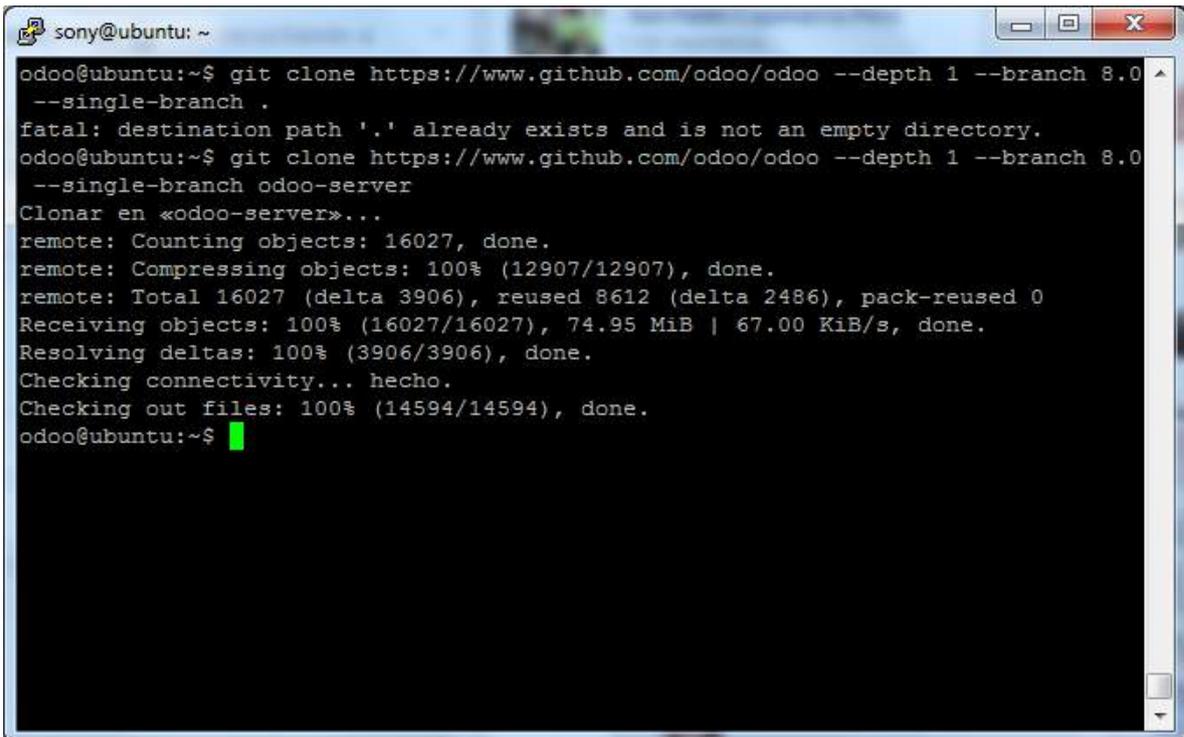
```
sudo apt-get install git
```



```
sony@ubuntu:~$ sudo apt-get install git
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  git-man liberror-perl
Paquetes sugeridos:
  git-daemon-run git-daemon-sysvinit git-doc git-el git-email git-gui gitk gitweb git-arch git-bzr git-cvs git-mediawiki git-svn
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  git git-man liberror-perl
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Necesito descargar 3.346 kB de archivos.
Se utilizarán 21,6 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
```

```
sudo su - odoo -s /bin/bash
```

```
git clone https://www.github.com/odoo/odoo --depth 1 --branch 8.0 --single-branch odoo-server
```



```

sony@ubuntu: ~
odoo@ubuntu:~$ git clone https://www.github.com/odoo/odoo --depth 1 --branch 8.0
--single-branch .
fatal: destination path '.' already exists and is not an empty directory.
odoo@ubuntu:~$ git clone https://www.github.com/odoo/odoo --depth 1 --branch 8.0
--single-branch odoo-server
Clonar en «odoo-server»...
remote: Counting objects: 16027, done.
remote: Compressing objects: 100% (12907/12907), done.
remote: Total 16027 (delta 3906), reused 8612 (delta 2486), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (16027/16027), 74.95 MiB | 67.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (3906/3906), done.
Checking connectivity... hecho.
Checking out files: 100% (14594/14594), done.
odoo@ubuntu:~$ █

```

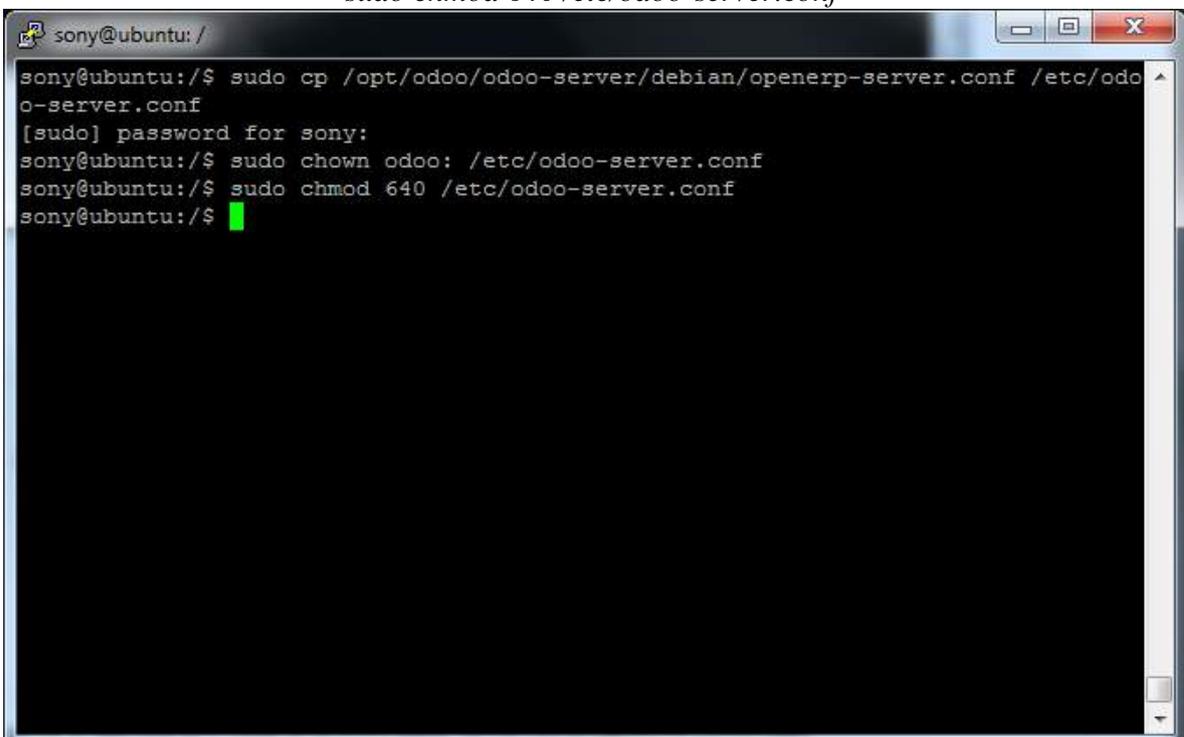
*exit*

### Configuración de odoo.

```

sudo cp /opt/odoo/odoo-server/debian/openerp-server.conf /etc/odoo-server.conf
sudo chown odoo: /etc/odoo-server.conf
sudo chmod 640 /etc/odoo-server.conf

```



```

sony@ubuntu: /
sony@ubuntu:/$ sudo cp /opt/odoo/odoo-server/debian/openerp-server.conf /etc/odoo-server.conf
[sudo] password for sony:
sony@ubuntu:/$ sudo chown odoo: /etc/odoo-server.conf
sony@ubuntu:/$ sudo chmod 640 /etc/odoo-server.conf
sony@ubuntu:/$ █

```

*sudo nano /etc/odoo-server.conf*

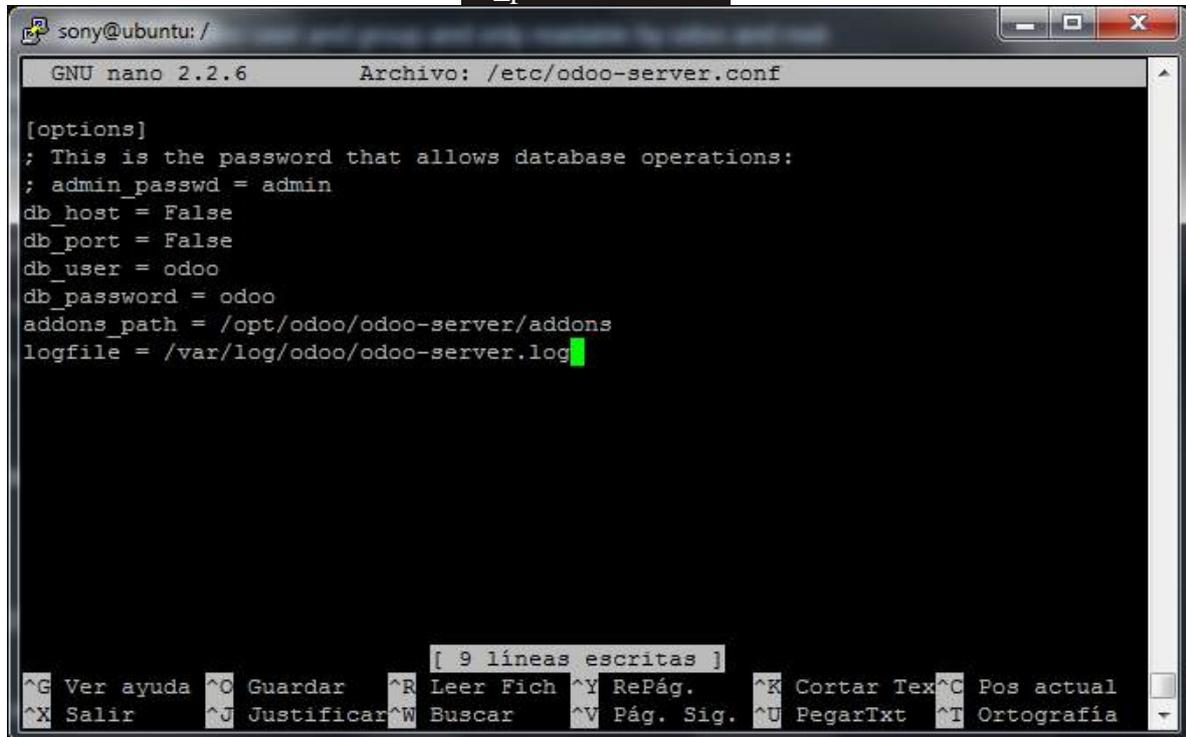
Agregar la siguiente línea en odoo-server.conf

```
logfile = /var/log/odoo/odoo-server.log
```

Modificar la siguiente línea del archivo:

```
addons_path = /opt/odoo/odoo-server/addons
```

```
db_password = odoo
```



```

GNU nano 2.2.6 Archivo: /etc/odoo-server.conf

[options]
; This is the password that allows database operations:
; admin_passwd = admin
db_host = False
db_port = False
db_user = odoo
db_password = odoo
addons_path = /opt/odoo/odoo-server/addons
logfile = /var/log/odoo/odoo-server.log

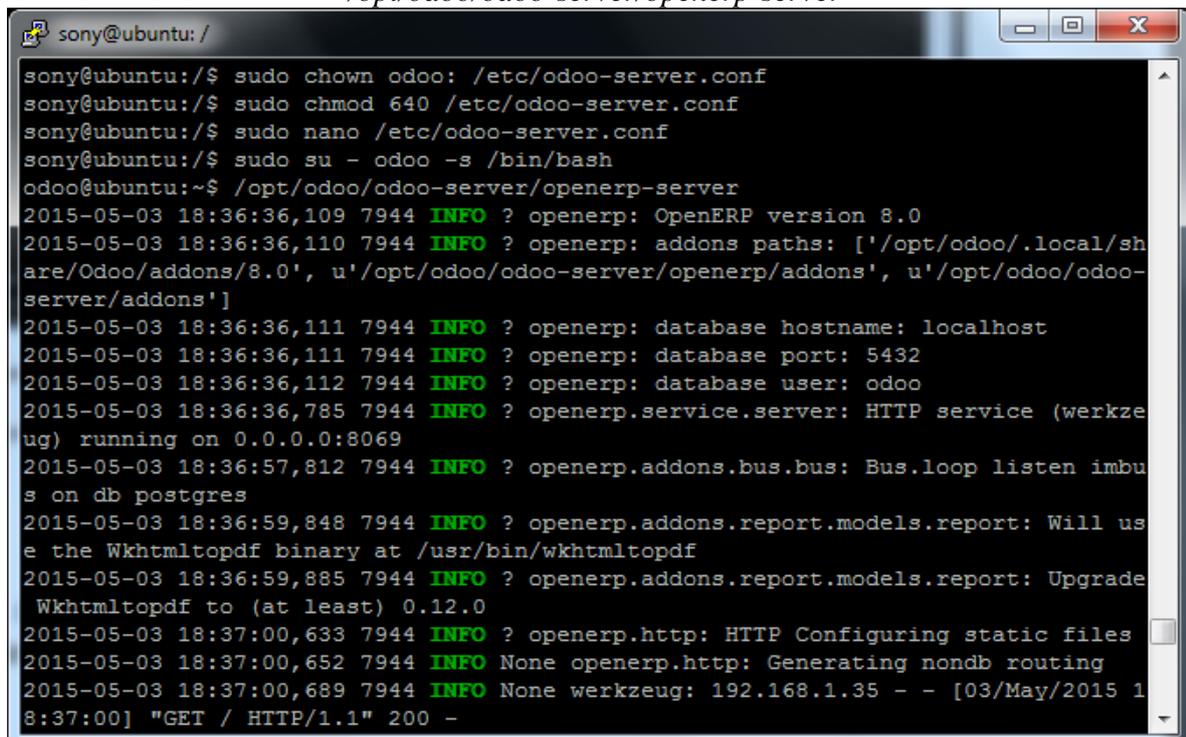
```

Guardamos los cambios con Ctrl+o y salimos con Ctrl+x

Ahora probamos si el servidor arranca.

```
sudo su - odoo -s /bin/bash
```

```
/opt/odoo/odoo-server/openerp-server
```



```

sony@ubuntu:/$ sudo chown odoo: /etc/odoo-server.conf
sony@ubuntu:/$ sudo chmod 640 /etc/odoo-server.conf
sony@ubuntu:/$ sudo nano /etc/odoo-server.conf
sony@ubuntu:/$ sudo su - odoo -s /bin/bash
odoo@ubuntu:~$ /opt/odoo/odoo-server/openerp-server
2015-05-03 18:36:36,109 7944 INFO ? openerp: OpenERP version 8.0
2015-05-03 18:36:36,110 7944 INFO ? openerp: addons paths: ['/opt/odoo/.local/share/Odoo/addons/8.0', u'/opt/odoo/odoo-server/openerp/addons', u'/opt/odoo/odoo-server/addons']
2015-05-03 18:36:36,111 7944 INFO ? openerp: database hostname: localhost
2015-05-03 18:36:36,111 7944 INFO ? openerp: database port: 5432
2015-05-03 18:36:36,112 7944 INFO ? openerp: database user: odoo
2015-05-03 18:36:36,785 7944 INFO ? openerp.service.server: HTTP service (werkzeug) running on 0.0.0.0:8069
2015-05-03 18:36:57,812 7944 INFO ? openerp.addons.bus.bus: Bus.loop listen imbus on db postgres
2015-05-03 18:36:59,848 7944 INFO ? openerp.addons.report.models.report: Will use the Wkhtmltopdf binary at /usr/bin/wkhtmltopdf
2015-05-03 18:36:59,885 7944 INFO ? openerp.addons.report.models.report: Upgrade Wkhtmltopdf to (at least) 0.12.0
2015-05-03 18:37:00,633 7944 INFO ? openerp.http: HTTP Configuring static files
2015-05-03 18:37:00,652 7944 INFO None openerp.http: Generating nondb routing
2015-05-03 18:37:00,689 7944 INFO None werkzeug: 192.168.1.35 - - [03/May/2015 18:37:00] "GET / HTTP/1.1" 200 -

```

Salimos con Ctrl+c y luego exit para salir del terminal de usuario odoo

### CONFIGURACIÓN EL SCRIPT DE ARRANQUE.

Dirigirse a */etc/init.d/* y crear el archivo *odoo-server* con el siguiente contenido:  
*sudo nano odoo-server*

```
#!/bin/sh

### BEGIN INIT INFO
# Provides:          odoo-server
# Required-Start:    $remote_fs $syslog
# Required-Stop:     $remote_fs $syslog
# Should-Start:      $network
# Should-Stop:       $network
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Complete Business Application software
# Description:       Odoo is a complete suite of business tools.
### END INIT INFO

PATH=/bin:/sbin:/usr/bin
DAEMON=/opt/odoo/odoo-server/openerp-server
NAME=odoo-server
DESC=odoo-server

# Specify the user name (Default: odoo).
USER=odoo

# Specify an alternate config file (Default: /etc/odoo-server.conf).
CONFIGFILE="/etc/odoo-server.conf"

# pidfile
PIDFILE=/var/run/$NAME.pid

# Additional options that are passed to the Daemon.
DAEMON_OPTS="-c $CONFIGFILE"

[ -x $DAEMON ] || exit 0
[ -f $CONFIGFILE ] || exit 0

checkpid() {
[ -f $PIDFILE ] || return 1
pid=`cat $PIDFILE`
[ -d /proc/$pid ] && return 0
return 1
}

case "${1}" in
start)
echo -n "Starting ${DESC}: "
```

```

start-stop-daemon --start --quiet --pidfile ${PIDFILE} \
--chuid ${USER} --background --make-pidfile \
--exec ${DAEMON} -- ${DAEMON_OPTS}

echo "${NAME}."
;;

stop)
echo -n "Stopping ${DESC}: "

start-stop-daemon --stop --quiet --pidfile ${PIDFILE} \
--oknodo

echo "${NAME}."
;;

restart|force-reload)
echo -n "Restarting ${DESC}: "

start-stop-daemon --stop --quiet --pidfile ${PIDFILE} \
--oknodo

sleep 1

start-stop-daemon --start --quiet --pidfile ${PIDFILE} \
--chuid ${USER} --background --make-pidfile \
--exec ${DAEMON} -- ${DAEMON_OPTS}

echo "${NAME}."
;;

*)
N=/etc/init.d/${NAME}
echo "Usage: ${NAME} {start/stop/restart|force-reload}" >&2
exit 1
;;
esac

exit 0

```

```

GNU nano 2.2.6 Archivo: odoo-server

# Short-Description: Complete Business Application software
# Description: Odoo is a complete suite of business tools.
### END INIT INFO

PATH=/bin:/sbin:/usr/bin
DAEMON=/opt/odoo/odoo-server/openerp-server
NAME=odoo-server
DESC=odoo-server

# Specify the user name (Default: odoo).
USER=odoo

# Specify an alternate config file (Default: /etc/odoo-server.conf).
CONFIGFILE="/etc/odoo-server.conf"

# pidfile
PIDFILE=/var/run/$NAME.pid

# Additional options that are passed to the Daemon.
[ 84 líneas escritas ]
^G Ver ayuda ^C Guardar ^R Leer Fich ^Y RePág. ^K Cortar Tex ^O Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Buscar ^V Pág. Sig. ^U PegarTxt ^T Ortografía

```

Guardamos con Ctrl+o y salimos con Ctrl+x

Damos los permisos de propietario y ejecución.

```

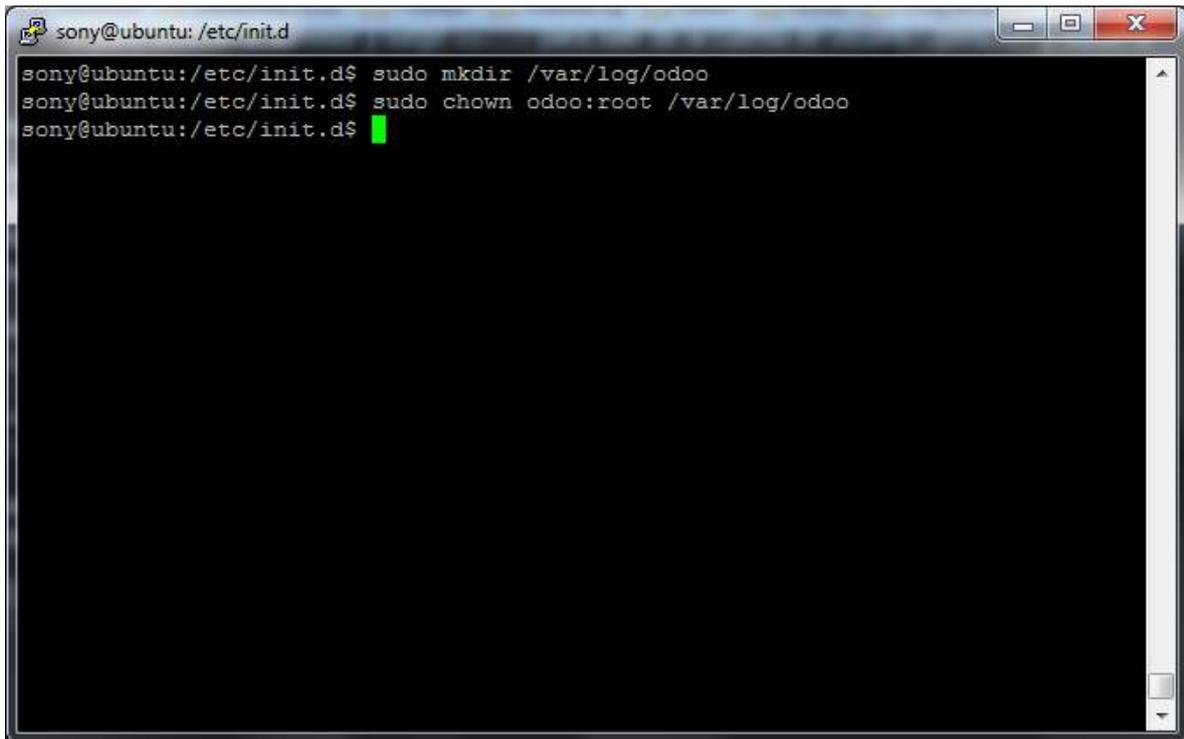
sony@ubuntu: /etc/init.d$ sudo chmod 755 /etc/init.d/odoo-server
sony@ubuntu: /etc/init.d$ sudo chown root: /etc/init.d/odoo-server
sony@ubuntu: /etc/init.d$ █

```

*sudo chmod 755 /etc/init.d/odoo-server*

*sudo chown root: /etc/init.d/odoo-server*

Damos los permisos para la creación del log.



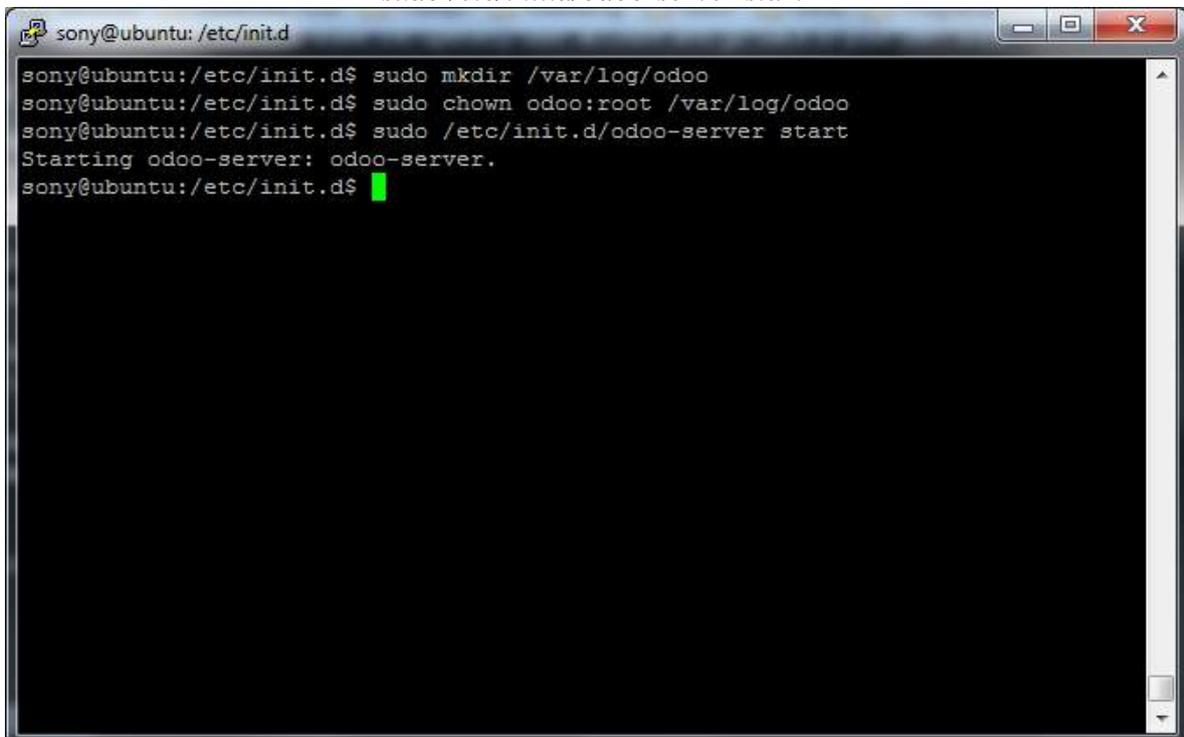
```
sony@ubuntu: /etc/init.d
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo mkdir /var/log/odoo
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo chown odoo:root /var/log/odoo
sony@ubuntu:/etc/init.d$
```

*sudo mkdir /var/log/odoo*  
*sudo chown odoo:root /var/log/odoo*

### **PRUEBA DEL SERVIDOR.**

Probamos el servidor.

*sudo /etc/init.d/odoo-server start*



```
sony@ubuntu: /etc/init.d
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo mkdir /var/log/odoo
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo chown odoo:root /var/log/odoo
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo /etc/init.d/odoo-server start
Starting odoo-server: odoo-server.
sony@ubuntu:/etc/init.d$
```

Revisamos el log de inicio para verificar que está corriendo correctamente.  
*less /var/log/odoo/odoo-server.log*

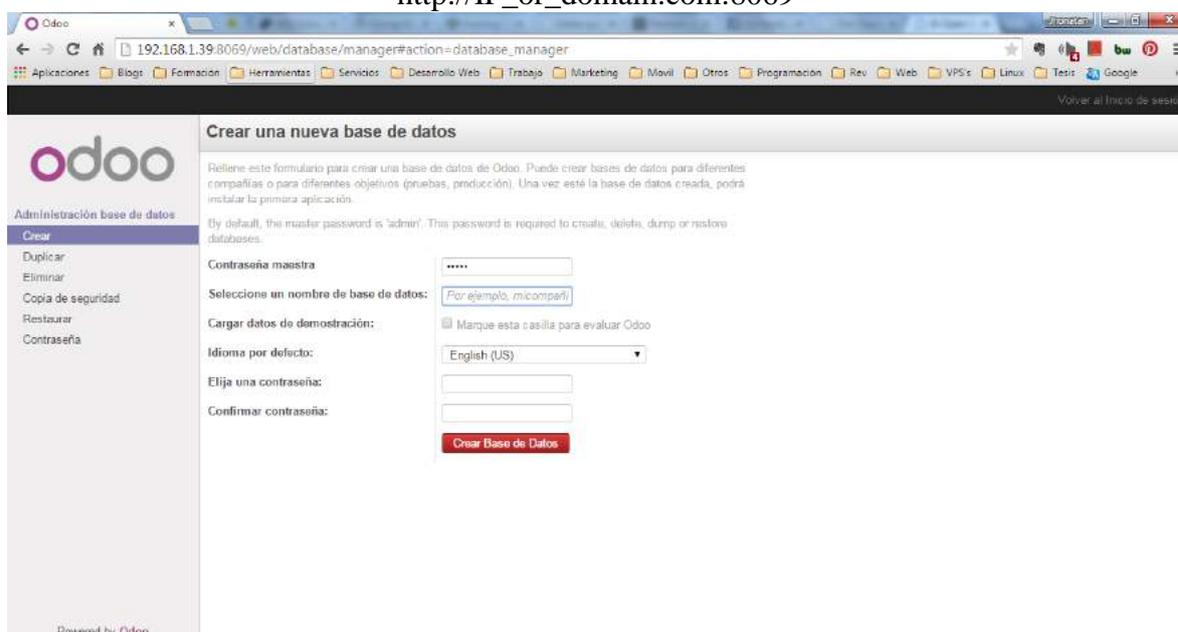
```

sony@ubuntu: /etc/init.d
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo /etc/init.d/odoo-server start
Starting odoo-server.
sony@ubuntu:/etc/init.d$ less /var/log/odoo/odoo-server.log
2015-05-03 18:47:41,039 8069 INFO ? openerp: OpenERP version 8.0
2015-05-03 18:47:41,039 8069 INFO ? openerp: addons paths: ['/opt/odoo/.local/share/Odoo/addons/8.0', u'/opt/odoo/odoo-server/addons', '/opt/odoo/odoo-server/openerp/addons']
2015-05-03 18:47:41,040 8069 INFO ? openerp: database hostname: localhost
2015-05-03 18:47:41,040 8069 INFO ? openerp: database port: 5432
2015-05-03 18:47:41,040 8069 INFO ? openerp: database user: odoo
2015-05-03 18:47:41,230 8069 INFO ? openerp.service.server: HTTP service (werkzeug) running on 0.0.0.0:8069
2015-05-03 18:47:50,068 8069 INFO ? openerp.addons.bus.bus: Bus.loop listen imbus on db postgres
2015-05-03 18:47:50,755 8069 INFO ? openerp.addons.report.models.report: Will use the Wkhtmltopdf binary at /usr/bin/wkhtmltopdf
2015-05-03 18:47:50,775 8069 INFO ? openerp.addons.report.models.report: Upgrade Wkhtmltopdf to (at least) 0.12.0
2015-05-03 18:47:51,107 8069 INFO ? openerp.http: HTTP Configuring static files
2015-05-03 18:47:51,123 8069 INFO None openerp.http: Generating nondb routing
2015-05-03 18:47:51,150 8069 INFO None werkzeug: 192.168.1.35 -- [03/May/2015 18:47:51] "GET / HTTP/1.1" 200 -
2015-05-03 18:47:51,397 8069 INFO None werkzeug: 192.168.1.35 -- [03/May/2015 18:47:51] "GET /web HTTP/1.1" 303 -

```

Ahora ingresamos al servidor a través del navegador usando el formato de abajo (para averiguar la ip basta colocar ifconfig en el terminal).

`http://IP_or_domain.com:8069`



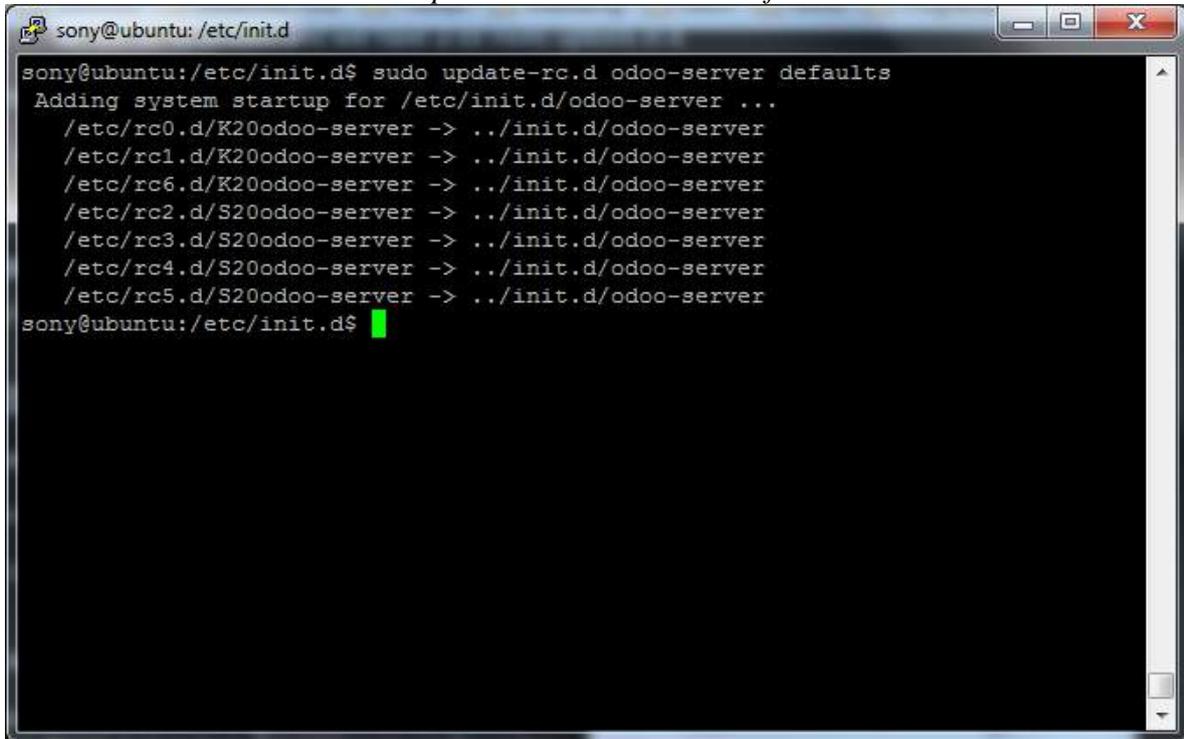
Salimos del log con Ctrl+z

Detenemos la ejecución del servidor.

`sudo /etc/init.d/odoo-server stop`

## Configuración de inicio automático.

Configuramos el inicio automático del script de arranque.  
*sudo update-rc.d odoo-server defaults*



```

sony@ubuntu: /etc/init.d
sony@ubuntu:/etc/init.d$ sudo update-rc.d odoo-server defaults
Adding system startup for /etc/init.d/odoo-server ...
/etc/rc0.d/K20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc1.d/K20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc6.d/K20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc2.d/S20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc3.d/S20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc4.d/S20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
/etc/rc5.d/S20odoo-server -> ../init.d/odoo-server
sony@ubuntu:/etc/init.d$ █

```

Reiniciamos el servidor para probar si realmente está corriendo sin necesidad de iniciarlo manualmente.

*sudo reboot*

