



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**“Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en sistemas y
computación”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del proyecto

ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ENTERPRICE
RESOURCE PLANNING OPEN SOURCE PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA MICROEMPRESA
SALINERITO.

Autor:

Luis Tamami Quille

Director

Ing. Jorge Delgado

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:” **ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ENTERPRICE RESOURCE PLANNING OPEN SOURCE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA MICROEMPRESA SALINERITO.**” Presentado por: Luis Tamami Quille y dirigido por: Ing. Jorge Delgado.

Una vez escuchado la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Jorge Delgado

Director del proyecto



Firma

Ing. Fernando Molina

Presidente del tribunal



Firma

Ing. Anita Congacha

Miembro del tribunal



Firma

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido del tema de investigación de Graduación, corresponde exclusivamente a: Luis Tamami Quille (Autor) y del Ing. Jorge Delgado (Director); y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Luis Tamami', is written over a horizontal dashed line.

Autor: Luis Tamami
0201386216

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a todos quienes me han brindado su apoyo durante el transcurso de mi formación académica, a la Universidad Nacional de Chimborazo y a la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación por los conocimientos adquiridos.

De igual manera un agradecimiento especial a mi tutor Ing. Jorge Delgado por la orientación y el tiempo prestado para la supervisión continua del tema de investigación.

Un agradecimiento muy especial a mi familia quienes fueron el motor principal para lograr esta meta, en especial a mi padre quien de seguro desde el cielo me estuvo guiando, y a mi madre quien gracias a su sacrificio y esfuerzo me supo llevar a estas instancias.

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a mi familia, ya que por ellos ahora soy un profesional.

A mi madre por sus enseñanzas, principios y valores que me han hecho una persona de bien y de respeto, por su don de lucha ya que gracias a ello he logrado culminar una meta más en mi vida.

A mis hermanos y en especial a mi hermana por sus consejos y apoyo moral brindado.

A mi esfuerzo y sacrificio diaria en el transcurso de mi preparación, que gracias a la constancia y la perseverancia se logra llegar al éxito.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE GENERAL.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS	13
RESUMEN.....	14
SUMARY.....	15
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1.	Marco referencial.....	3
1.1.	Título del proyecto	3
1.2.	Problematización	3
1.2.1.	Identificación y descripción del problema.....	3
1.2.2.	Análisis crítico	4
1.2.3.	Prognosis.....	5
1.2.4.	Delimitación.....	5
1.2.5.	Formulación del problema	5
1.2.6.	Hipótesis	5
1.2.7.	Identificación de las variables.....	6
1.3.	Objetivos	6
1.3.1.	General.....	6
1.3.2.	Específicos	6
1.4.	Justificación.....	6

CAPITULO II

2.	Fundamentación teórica	8
2.1.	Introducción a los sistemas ERP	8
2.2.	Algunas definiciones de ERP	9
2.3.	Estudio de los sistemas Enterprise Resource Planning.	11
2.3.1.	Planeación de Recursos Empresariales	11
2.3.2.	Software Libre	12
2.4.	Características de los Sistemas ERP's.....	12
2.5.	Ventajas de la utilización de Sistemas ERP.....	14
2.5.1.	Desventajas de los Sistemas ERP	14
2.6.	Arquitectura de sistemas ERP's.....	14
2.6.1.	Arquitectura Cliente / Servidor.....	15
2.6.2.	Arquitectura de tres capas	16
2.7.	Elementos que componen un sistema ERP	17

2.7.1.	Protocolo	17
2.7.2.	Procedimientos	17
2.7.3.	Producción de información para la toma de decisión.....	17
2.7.4.	Asistencia para tareas	17
2.7.5.	Restricciones	18
2.8.	Componentes de los sistemas ERP	18
2.8.1.	Hardware	18
2.8.2.	Software.....	19
2.8.2.1.	FSw ERP de software libre	19
2.8.2.2.	ERP de software propietario	19
2.8.3.	Base de datos	20
2.9.	Módulos funcionales del sistema ERP	20
2.9.1.	Reducción de inventarios	20
2.9.2.	Reducción en Costos de Material	20
2.9.3.	Reducción en costos mano de obra	21
2.9.4.	Gestión Clientes	21
2.9.5.	Gestión Administrativa.....	21
2.9.6.	Gestión Financiera.....	21
2.10.	Selección de Sistemas ERP	21
2.10.1.	ODOO ERP.....	22
2.10.1.1.	Integración con otros Software	22
2.10.1.2.	Características de ODOO ERP	23
2.10.1.3.	Arquitectura de ODOO ERP.....	24
2.10.1.4.	Versiones ODOO ERP.....	25
2.10.1.5.	Certificados Asociados ODOOERP	25
2.10.2.	OPEN BRAVO	26
2.10.2.1.	Servicios de Open Bravo	27
2.10.2.2.	Arquitectura Open Bravo.....	28
2.10.2.3.	Entorno de desarrollo Open Bravo	29
2.10.2.4.	Requisitos de Instalación Open Bravo.....	30
2.10.2.5.	Certificados Asociados Open Bravo.....	30
2.10.3.	ERP COMPIERE.....	30
2.10.3.1.	Fortalezas de Compiere	31
2.10.3.2.	Requerimiento e infraestructura Compiere.....	32
2.10.3.3.	Características de ERP Compiere	32
2.10.3.4.	Versiones de ERP Compiere.....	32
2.10.3.5.	Certificados Asociados	33

CAPITULO III

3	Análisis administrativo de la microempresa Salinerito.....	34
3.1.	Descripción de la actividad organizacional.....	34
3.1.1.	Misión.....	35
3.1.2.	Visión	35
3.1.3.	Estructura organizacional	35
3.1.4.	Estructura de planta	36
3.2.	Flujo de trabajo Salinerito	36

3.2.1.	Manual de Funciones del Gerente General	36
3.2.2.	Manual de funciones Administrador	38
3.2.3.	Manual de funciones jefe de planta	39
3.2.4.	Manual de funciones Laboratorista	40
3.2.5.	Manual de funciones Maquinista	41
3.2.6.	Manual de funciones de trabajadores	42
3.2.7.	Manual de funciones Despachador.....	43

CAPITULO IV

4.	Análisis comparativo de las herramientas ERP open source.....	45
4.1.	Introducción.....	45
4.2.	Parámetros de evaluación	45
4.3.	Ponderación de parámetros para el estudio comparativo de los ERP's .	46
4.4.	Criterios de evaluación y ponderación	47
4.5.	Análisis comparativo de herramientas de planeación de recursos empresariales: ODOO, OPEN BRAVO Y COMPIERE.....	47
4.5.1.	Evaluación del Parámetro Gestión de contenidos.....	48
4.5.2.	Evaluación del Parámetro de Búsqueda.....	50
4.5.3.	Parámetro Repositorio	51
4.5.4.	Parámetro de Escalabilidad.....	53
4.5.6.	Evaluación del parámetro de licencia	55
4.5.7.	Parámetros de modularidad.....	56
4.5.8.	Parámetros de usabilidad	58
4.5.9.	Conclusiones del estudio comparativo.....	61
4.6.	Selección del ERP	62
4.7.	Justificación del ERP seleccionado	64
4.7.1.	Ventajas de ODOO frente a Open Bravo y COMPIERE	64

CAPITULO V

5.	Implementación del ERP ODOO en la microempresa Salinerito	66
5.1.	Selección de la Metodología de Implementación.....	66
5.2.	Proceso de Implementación de ODOO en la microempresa Salinerito .	67
5.2.1.	Planificación Estratégica	67
5.2.1.1.	Estudio de factibilidad	67
5.2.2.	Determinación de Requerimientos	70
5.2.2.1.	Análisis de procesos.....	70
5.2.2.2.	Especificación de Requerimientos.....	72
5.2.2.3.	Análisis de Requerimientos frente a los módulos de ODOO	73
5.2.3.	Implementación	84
5.2.3.1.	Instalación del Sistema Operativo Base.....	84
5.2.3.2.	Instalación del ERP ODOO	86
5.2.3.3.	Configuración de sus módulos.....	94

CAPITULO VI104

6.	Metodología	104
6.1.	Tipo de estudio	104
6.1.1.	Según el objeto de estudio	104
6.1.2.	Según la fuente de investigación	104
6.1.3.	Según las variables	104
6.2.	Población y muestra	104
6.2.1.	Población	104
6.3.	Operacionalización de las variables	105
6.4.	Procedimientos	107
6.4.1.	Fuentes de información	107
6.4.2.	Técnicas de investigación.....	107
6.5.	Procesamiento y análisis	108
6.5.1.	Teoría fundamentada en datos.....	108
6.5.2.	Análisis de tareas	108
6.6.	Comprobación de la hipótesis	108
6.6.1.	Nivel de significancia	109
6.6.2.	Cálculos	109

CAPITULO VII

7.	Conclusiones y recomendaciones.....	114
7.1	Conclusiones	114
7.2	Recomendaciones	115
8.	Bibliografía.....	116
9.	Anexos.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Módulos de ERP	9
Figura 2. Características de los sistemas ERP's	13
Figura 3. Arquitectura Cliente/Servidor.....	16
Figura 4. Arquitectura dos capas.....	16
Figura 5. Elementos de un sistema ERP.	18
Figura 6. Características ODOO ERP.....	24
Figura 7. Servicios Open Bravo	28
Figura 8. Arquitectura Open Bravo.....	28
Figura 9. Entorno de Desarrollo.....	29
Figura 10 Organigrama de PRODUCCOOP	35
Figura 11 Estructura de PRODUCCOOP.....	36
Figura 12. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".	48
Figura 13. Cumplimiento de indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".	49
Figura 14. Evaluación de los indicadores del Parámetro Búsqueda.	50
Figura 15. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Búsqueda.	51
Figura 16. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Repositorio"	52
Figura 17. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Repositorio.	52
Figura 18. Evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad	54
Figura 19. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Escalabilidad.	54
Figura 20. Evaluación de Indicadores del parámetro Licencia.	55
Figura 21. Cumplimiento de indicadores del Parámetro Licencia.	56
Figura 22. Evaluación de Indicadores del parámetro Modularidad.	57
Figura 23. Cumplimiento de Indicadores del parámetro Modularidad.	58
Figura 24. Evaluación de Indicadores del parámetro Usabilidad.	59
Figura 25. Cumplimiento de Indicadores del Parámetro Usabilidad.	60
Figura 26. Resumen de la evaluación	63
Figura 27. Cumplimiento de criterios de evaluación	63
Figura 28 Mapa de procesos de la microempresa Salinerito.....	71
Figura 29. Casos de Usos vinculados a los procesos de los clientes.....	76
Figura 30 Casos de Usos vinculados a los procesos relacionados a los productos	76
Figura 31 Casos de Usos vinculados a los procesos relacionados a los proveedores.	77
Figura 32. Diagrama de Casos de Uso del Proceso Facturación.....	77
Figura 33. Diagrama de Casos de Uso del Proceso Impuesto.....	78
Figura 34. Proceso de Gestión de Asiento Contable.....	78
Figura 35. Proceso Gestión Libro Contable.....	79
Figura 36. Proceso Gestión Balance	80

Figura 37. Procesos Gestión de Flujos	80
Figura 38. Proceso Gestión Contribuyentes	81
Figura 39. Proceso Gestión Pérdidas y Ganancias	81
Figura 40. Proceso Gestión de Contrato Personal	82
Figura 41 Proceso Gestión Gerencia.....	82
Figura 42 Actualización de Paquetes	87
Figura 43 Actualización de los paquetes de Ubuntu	87
Figura 44 Instalación de ODOO en Ubuntu.....	88
Figura 45 Creación de la Base de Datos	89
Figura 46 Módulos Locales.....	89
Figura 47 Datos empresa Salinero	90
Figura 48 Módulos del sistema ODOO.....	90
Figura 49 Búsqueda de módulos locales.....	91
Figura 50 Detalle referente a sus funcionalidades	91
Figura 51 Mostrar módulos adicionales	92
Figura 52 Vista de navegación mediante botones.....	92
Figura 53 Pasos para instalar módulos.....	93
Figura 54 Login ODOO ERP	94
Figura 55 Datos El Salinerito	94
Figura 56 Módulo Contabilidad Instaladas	95
Figura 57 Ingreso de cliente	95
Figura 58 Peticiones de Productos	96
Figura 59 Pedido realizado.....	96
Figura 60 Productos ofertadas El Salinerito.....	96
Figura 61 Ingreso de datos del proveedor	97
Figura 62 Factura del Cliente.....	97
Figura 63 Factura del Proveedor.....	98
Figura 64 Registro de pedido de los clientes	98
Figura 65 Registro del total de pedido de los clientes	99
Figura 66 Registro del monto inicial de caja	99
Figura 67 Registro Asiento contable.....	100
Figura 68 Submódulos de recursos humanos a instalar	100
Figura 69 Ingreso de Empleado	101
Figura 70 Registro de Empleados Completos.....	101
Figura 71 Ingreso de los Departamentos y sus encargados.....	102
Figura 72 Registro de los departamentos de “El Salinerito”	102
Figura 73 Modulo reclutamiento del personal	103
Figura 74 Aceptación de la hipótesis	113
Figura 75 Catálogo de software Ubuntu	118
Figura 76 Sección de descarga Ubuntu	118
Figura 77 Selección de descarga de bits	119
Figura 78 Carga de los archivos y repositorios.....	119
Figura 79 Inicio de sesión del cd.	120
Figura 80 Escoger idioma sistema	120
Figura 81 Partición boot en Ubuntu	121

Figura 82 Partición swap en Ubuntu	121
Figura 83 Partición de home en Ubuntu	122
Figura 84 Elección de idioma	122
Figura 85 Elección del idioma del teclado	123
Figura 86 Datos del usuario de Ubuntu	123
Figura 87 Instalación finalizada	124
Figura 88 Inicio de sesión de Ubuntu	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Función Gerencial	36
Tabla 2 Función Administrador	38
Tabla 3 Función Jefe de Planta	39
Tabla 4 Función Laboratorista	40
Tabla 5 Función Maquinista.....	41
Tabla 6 Función Trabajadores.....	42
Tabla 7 Función Despachadores	43
Tabla 8. Definición de los parámetros de comparación.....	47
Tabla 9. Criterios de evaluación y ponderación.....	47
Tabla 10. Descripción de los indicadores del parámetro "Gestión de Contenidos".	48
Tabla 11. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".	48
Tabla 12. Descripción de los indicadores del parámetro "Búsqueda".	50
Tabla 13. Evaluación de los indicadores del Parámetro Búsqueda.....	50
Tabla 14. Descripción de los indicadores del Parámetro "Repositorio"	51
Tabla 15. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Repositorio".	52
Tabla 16. Descripción de los indicadores del Parámetro Escalabilidad.....	53
Tabla 17. Evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad.....	53
Tabla 18. Descripción de los indicadores del Parámetro Licencia.	55
Tabla 19. Evaluación de Indicadores del parámetro Licencia.	55
Tabla 20. Descripción de los indicadores del Parámetro Modularidad	56
Tabla 21. Evaluación de Indicadores del parámetro Modularidad	57
Tabla 22. Descripción de los indicadores del Parámetro Usabilidad.....	58
Tabla 23. Evaluación de Indicadores del parámetro Usabilidad.....	59
Tabla 24. Resumen de la evaluación.....	62
Tabla 25. Ventajas de ODOO.	64
Tabla 26. Hardware disponible en la Microempresa Salinerito.....	68
Tabla 27. Análisis de los procesos y actividades de los distintos departamentos de la microempresa Salinerito.....	70
Tabla 28. Especificación de Requerimientos.	72
Tabla 29. Módulos adicionales a implementarse dentro del módulo Gestión Financiera de ODOO.....	73
Tabla 30 Especificación de casos de uso del ERP.	75
Tabla 31 Definición parámetros de la hipótesis.....	106
Tabla 32 Cálculos de parámetros	109
Tabla 33 Tabla de valoración.....	110
Tabla 34 Cálculo final de chi-cuadro	111

RESUMEN

La microempresa Salinerito fue creada en 1978, la misma que se dedica a la producción y comercialización de productos lácteos, con sus derivados que posteriormente son entregados a diferentes sucursales para su comercialización, toda esta información lo realizan de forma manual, que ocasiona retardos o pérdida de información para su administración.

Los sistemas empresariales conocidos como ERP son herramientas que ayudan a mejorar la administración de los procesos en diferentes ámbitos, muy necesario para la toma de decisiones y su implantación logra ventajas competitivas, motivo por el cual nace la idea de este estudio.

El análisis comparativo de herramientas ERP open source y su aplicación en la microempresa Salinerito, conlleva al estudio de los sistemas ERP OpenBravo, ODOO y Compiere, las misma que para su elección se somete a pruebas de acuerdo a los parámetros de comparación como gestión de contenidos, repositorio, búsqueda modularidad, licencia, escalabilidad, usabilidad, los cuales son elegidos por la experiencia de utilización de los tres sistemas.

Luego de realizar pruebas en base a la utilización de las tres herramientas y gracias a los parámetros elegidos se decide la implementación del sistema ERP ODOO poniendo más énfasis en sus módulos de Gestión Financiera y Recursos Humanos para la centralización de la información que se administra en cada uno de ellos.

Para la implementación del sistema ODOO ERP en base al análisis comparativo se utiliza la metodología SCRUM, el cual nos permite tener una mejor visión al momento de la implementación la misma que consta de las siguientes fases:

1. Planificación
2. Análisis
3. Implementación



Mca. Janneth Caisaguano

10 de diciembre del 2015

SUMMARY

The microenterprise "SALINERITO" was created in 1978, the same that is dedicated to the production and marketing of dairy products, derivatives which are subsequently delivered to various branches for marketing, all this information is done manually, which causes delays or loss of information for administration.

The system enterprise known as ERP business systems are tools that help to improve process management in different areas, very necessary for decision-making and it achieves competitive advantages implementation, that is the reason for this study.

The comparative analysis of tools ERP open source and its application in "SALINERITO" microenterprise involves the study of ERP, OpenBravo, Odoo and Compiere systems, the same that are tested according to comparison parameter like for example: content management, repository search modularity, license, scalability, usability, which are elected by the experience of using the three systems.

After conducting tests based on the use of the three tools and the parameters chosen by the implementation of ERP system, it decides get more emphasis on Financial Management and Human Resources modules using ODOO system for the centralization of the information given in each one of them.

A comparative analysis based on the SCRUM methodology was made to implement the ERP, ODOO system which allows us to have a better view at the time of implementation based on the following steps is used:

1. Planning
2. Analysis
3. Implementation



INTRODUCCIÓN

En la actualidad las pymes enfrentan entonos cada vez más complejas, donde los factores como la globalización de los mercados, competitividad y la eficiencia en los procesos incitan a adoptar herramientas e implementar estructuras para competir en esta nueva era impregnada de conocimiento y tecnología, que se denomina como la era tecnológica.

Una de las ventajas que las pymes han comprendido es la importancia de tener centralizada la información como unos de sus principales recursos, así como también a los encargados de las tomas de decisiones han comenzado a comprender que la información no es sólo un fruto de la gestión empresarial, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

Cabe señalar, que se requiere un previo entendimiento por parte de los administradores en materia de los costos asociados con “la producción, distribución, almacenamiento y recuperación de toda la información” que es manejada en la organización.

Es donde nace la importancia y se convierte en recurso fundamental la gestión de los Sistemas de Información, entendiéndose dicho concepto como: “el conjunto formal de procesos que operan sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de una empresa, que recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de la pyme y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesarias para desempeñar las funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Actualmente las nuevas tecnologías hacen posible que la información viaje a gran velocidad a cualquier lugar del mundo, incorporando a nuestro vocablo habitual términos tales como: e- business, e-commerce, TI (Tecnología de Información), entre otros. Esto debido a que cada vez son más las empresas que se sumergen en el mundo de los sistemas de información, que no sólo nos abre las puertas al mundo de los negocios en Internet, sino también al intensivo abanico de posibilidades de

ejecución en las diversas áreas al interior de la organización, como los son: marketing, ventas, recursos humanos, producción, contabilidad, entre otros.

Con la evolución de estos procesos de automatización surgen los MRP que permite la gestión de recursos de materia prima en lo referente al área de producción.

Adicionando más tecnología y procesos a ser automatizados surge como respuesta a esta necesidad los sistemas denominados ERP (Enterprise Resource Planning).

CAPITULO I

1. Marco referencial

1.1. Título del proyecto

ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ENTERPRICE RESOURCE PLANNING OPEN SOURCE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA MICROEMPRESA SALINERITO.

1.2. Problematización

1.2.1. Identificación y descripción del problema

En la actualidad, las Pymes enfrentan diferentes problemas como la compartición de la información y la comunicación entre sus departamentos tales como manufacturas, finanzas, ventas, y recursos humanos, que provocan que alrededor del 80% de éstas desaparezca antes de cumplir su primer año de vida. (p.67) Según Martini, (2009).

La micro empresa “El Salinerito” debido a su crecimiento en el mercado genera un gran volumen de información, la misma que no se da el uso adecuado para su registro y almacenamiento de información, que al momento de localizar dicha información es una pérdida de tiempo y recursos.

La información que se genera en los procesos de cada uno de sus departamentos no está integrada, el mismo que muestra un déficit al momento de utilizar y compartir esta información, razón por la cual es indispensable disponer de una solución que les permita gestionar de manera eficiente todos sus procesos, de tal forma en que puedan organizar sus datos de forma estandarizada, e integrar la información de las diferentes áreas y compartirla, reducir tiempos y optimizar los recursos, incluyendo cada una de las actividades que se realizan dentro de la organización.

A raíz de investigaciones actuales realizadas en la microempresa Salinerito, los

principales problemas detectados son los siguientes:

El tiempo de acceso a la información, redundancia de datos y centralización de la información en las áreas de Recursos Humanos y Financiera.

Esto muestra un déficit representativo sobre las gestiones administrativas que manejan la empresa, al no contar con una herramienta informática adecuada, por esa razón nace la necesidad de implementar el sistema ERP, las misma que brindará un mejor servicio y enfocar al incremento de calidad en sus productos y servicios, tomando en cuenta sus oportunidades y amenazas para poder así crear ventajas competitivas que lo encaminen hacia un mejor escenario.

1.2.2. Análisis crítico

Los constantes cambios en la tecnología de la sociedad de la información hacen necesario que las pymes tengan que implementar sistemas informáticos para gestión financiera y recursos humanos que permita incrementar sus beneficios y agilizar los procesos de la microempresa Salinerito.

Las principales actividades que realiza la microempresa “El Salinerito” son: producir y comercializar productos lácteos, gestión de recursos humanos, el seguimiento y control de la producción se realiza en forma manual, esto ocasiona los siguientes inconvenientes:

- ✓ Retraso en el procesamiento de información,
- ✓ Implementación de algoritmos para búsquedas
- ✓ Pérdida de tiempo en la búsqueda y obtención de información.
- ✓ Integridad de la información
- ✓ Duplicidad y pérdida de datos.
- ✓ Al momento de facturar no cuenta con la información necesaria.
- ✓ No garantiza la integridad y disponibilidad de los datos
- ✓ Problemas de seguridad de información.
- ✓ Lentitud en la generación de reporte de sus productos en bodega.
- ✓ Lentitud en Reporte del ingreso / egreso de la empresa.

1.2.3. Prognosis

La implementación de un ERP Open Source en la microempresa Salinerito permitirá una mejor gestión de la información en procesos de producción y comercialización, lo cual apoyará a los directivos de la empresa a una optimización de recursos y toma de decisiones conforme normativas y políticas de la empresa al momento de comercializar sus productos y brindar un mejor servicio.

1.2.4. Delimitación

El análisis de la investigación para la implementación del ERP Open Source, se limita al análisis de los ERP's: ODOO ERP, Open bravo y Compiere, que son los más utilizados en las pymes para la gestión de sus procesos.

Los procesos de la microempresa a ser considerados son los siguientes:

- En el Departamento de Recursos humanos, cuyos procesos están inmersos en diferentes áreas como: registro de personal, recepción de documentación, elaboración de proyectos y seguimiento laboral.
- En el Departamento de Gestión Financiera, en el cual está inmerso procesos de generar facturas, listado de pedidos, reportes de productos vencidos, productos en bodega, listado de proveedores y clientes.

Este proyecto se desarrolla en la microempresa Salinerito que se encuentra ubicada en la parroquia Salinas, ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, la misma que no presenta ningún inconveniente en el acceso a sus instalaciones.

1.2.5. Formulación del problema

De qué manera la implementación del ERP Open Source incide en la administración de los procesos de la microempresa Salinerito

1.2.6. Hipótesis

El análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source mejorará la gestión de los procesos administrativos de la microempresa Salinerito.

1.2.7. Identificación de las variables

1.2.7.1. Independiente

El análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source

1.2.7.2. Dependiente

- ✓ Mejorará la gestión de los procesos administrativos de la microempresa Salinerito.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- ✓ Realizar el análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source para la administración de los procesos de la microempresa Salinerito.

1.3.2. Específicos

- ✓ Investigar herramientas ERP's Open Source.
- ✓ Realizar el estudio comparativo de los sistemas ERP's Open Source ODOO, OPENBRAVO y COMPIERE para la automatización de los procesos de producción y comercialización en las pymes.
- ✓ Implementar el ERP en la microempresa Salinerito.

1.4. Justificación

Todas las organizaciones ya sea pública o privada en sus inicios realizan todos sus procesos que involucra el funcionamiento de forma manual, mientras transcurre el tiempo y dicha organización va ganando mercado, también se incrementa la complejidad en sus procesos y por ende requieren soluciones informáticas que ayude al almacenamiento de esta información. Más aun cuando lo que se desea es que este sistema sea escalable, modular y flexible.

Los sistemas ERP son software, cuyo objetivo principal es colaborar con los

sistemas de información en las organizaciones, el cual está compuesto de módulos estándar como: ventas, recursos humanos, finanzas etc. La misma que pueden ser adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente según lo requiera.

Según Ramírez, García y Arena (2008) en el artículo El éxito de los ERP Afirman lo beneficioso que es contar con una solución informática, por ende. El propósito del sistema a implementar, consiste en tener centralizado la información de todos sus departamentos en un solo sistema, así poder utilizar en el momento que sea requerido.

Los sistemas ERP tienen la capacidad de ser auto administrativo, para que cualquier usuario administrador pueda agregar o quitar campos, cambiar la manera de presentación de los datos y crear informes en cuestión de minutos.

CAPITULO II

2. Fundamentación teórica

2.1. Introducción a los sistemas ERP

Los llamados Enterprise Resource Planning (ERP) o traducido, sistemas de Planificación de Recursos Empresariales han sido sistemas claves para la mejora de la efectividad de las organizaciones. En el presente apartado trataremos de esclarecer algunos conceptos y exponer consideraciones generales a tener en cuenta al momento de seleccionar soluciones de este tipo. (p.203) Según Ralston & Camacho, Salvador. (1997).

Todas las definiciones de ERP concuerdan en que se trata de sistemas de información empresariales que integran y automatizan procesos de negocio, a lo largo de toda la cadena de suministros y en todas las funciones de la organización. Estos sistemas prometen una alta integración de la información clave en una sola base de datos, una sola aplicación y una interfaz unificada. En general, se habla de integración, de procesos de negocios, de la cadena de suministros, del “backbone” de información, etc.

Los retos de disponer de sistemas apropiados a la nueva economía afectan a todas las empresas, las cuales deben responder a las oportunidades que nacen en la nueva tecnología o bien desaparecerán.

Todas las empresas necesitarán la actualización de sus infraestructuras empresariales y cambiar el modo en el que trabajan para responder a las necesidades de los clientes. Las infraestructuras internas existentes de las empresas de hoy representan una gigantesca inversión en tecnología, en formación, en investigación en la ingeniería de los negocios que, en algunos casos, ha estado funcionando incluso cientos de años. En los últimos 15 años, esta inversión ha contribuido a unas mejoras de eficiencia que han sido las más importantes desde que ese inventó el ordenador hace 50 años. (p.56) Según Camacho, Salvador. (1997).

2.2. Algunas definiciones de ERP

La Planificación de Recursos Empresarial (ERP), es mucho más que simplemente "Software de gestión", permite la integración y optimización de todos los procesos y recursos de la organización. (p.98) (Arroba, 2012)



Figura 1 Módulos de ERP

Fuente: Laudon, Jane y Kenneth. Sistemas de información gerencial.2012

Los ERP's se inician en los años 70, cuando Gartner Group y AMR dan el primer paso para definir las bases de las ERP. En un principio las organizaciones estaban orientadas a las funciones y sólo se cubría las áreas de manufactura y finanzas. La información generada por las empresas era procesada por medio de Mainframe's.

Posteriormente, en los años 80, se cambió el paradigma de estar orientados a funciones y se orientó hacia los procesos, por medio del cual se identificaron los procesos críticos de las empresas y su integración entre sí. La información comenzó a utilizar el modelo Cliente - Servidor.

Una de las mayores fortalezas de las soluciones ERP es su poder integrador de diferentes procesos como son: Logística, Inventarios, Compras, Ventas, Distribución, Producción, Recursos Humanos, entre otros.

Asimismo, existen varios autores que explican que una ERP no es un proceso evolutivo de dicha metodología, según Ralston y David Turbide (2010) que

explican respectivamente: "El ERP no es un paso mayor, pero si una expansión del MRP II, con nuevas aplicaciones a través de la incorporación de tecnología moderna a la empresa, como el concepto Cliente-Servidor y EDI (Intercambio de Información Electrónica), que han provisto de mayor alcance al uso de la misma filosofía." según Camacho, Salvador. (1997).

"es un intento por renombrar al MRP II sin ningún cambio real en su naturaleza, más bien, es una extensión que incorpora tecnología moderna". (p.78) Según Camacho, Salvador. (1997).

"ERP representa un amplio espectro de funciones que intenta abarcar todas las entidades de una empresa. Requiere de la profundidad organizacional y funcional de una gran variedad de empresas de manera que se pueda examinar y modificar un concepto de empresa único". (p.245). Según Gartner Group. E.R.P. vendor Guide (1997).

"Solución de software que se enfoca a las necesidades de la empresa, tomando una visión de los procesos para cumplir todos los objetivos corporativos, buscando integrar todas las funciones de la empresa". (p.345) Según Hernández, José Antonio. (1999).

Cuando una empresa decide adoptar una ERP, toda su información queda integrada en el sistema, por medio de los módulos: Logística, distribución, inventarios, compras, ventas, recursos humanos, producción entre otros. Citado de Revista Dinero, octubre de (1999)

Los beneficios aportados por una solución ERP están basados en mayor productividad, información integrada y a tiempo para una mejor toma de decisiones.

Por otra parte, Global International describe una ERP como:

"Un Sistema de planificación diseñado para reducir el tiempo de respuesta, ciclo de producción, optimizar calidad, mejorar el manejo de activos, reducir los costos, optimizando la comunicación". (p.234) citado por Camacho, Salvador. (1997).

Por último, el entendimiento de lo que es ERP, desde la visión del grupo investigador de la Universidad Javeriana, lo define como: "...Conjunto de

Aplicaciones empresariales para compañías manufactureras, que permiten balancear funciones operacionales dispersas, como lo son finanzas, manufactura y producción... De esta manera, ERP es visto como un sistema para la planificación, control y operación total de una empresa."(p.32) Según Torres, Diego; Nieto Raúl y Silva, Jorge. (2011).

Después de analizar cada una de las definiciones encontramos como elementos comunes: solución, necesidades de la empresa, visión y optimización de los procesos, integrar, planificar, reducir tiempo, toma de decisiones y control, que son rasgos preponderantes en este tipo de soluciones. Con lo que podremos definir un ERP anexando las palabras clave anteriormente citadas como una solución necesaria para la empresa, tomando una visión y optimización de los procesos, a través de su integración y planificación en el sistema podremos lograr una reducción de tiempos y ayudar a la toma de decisiones a través del control de los factores dependientes en una empresa.

Con lo planteado anteriormente, se aclara el entorno y se entiende con claridad las implicaciones de implantar en una organización un proyecto de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), como también las empresas grandes que manipulan un gran volumen de datos, usuarios y complejidad de transacciones escogen este tipo de soluciones, porque establecen que el aumento en el rendimiento de las actividades corporativas y mejora en el servicio al cliente, calidad de la producción, provocan una mejora en la imagen corporativa, manejo de la integración de procesos y calidad de los mismos.

2.3. Estudio de los sistemas Enterprise Resource Planning.

2.3.1. Planeación de Recursos Empresariales

Los Sistemas ERP son software, prefabricado e integrado, cuya finalidad es colaborar con los sistemas de información en las organizaciones, típicamente compuesto por un conjunto amplio de módulos estándar (abastecimiento, ventas, recursos humanos, finanzas, etc.) y que son susceptibles de ser adaptados a las necesidades específicas de cada cliente con mayor o menor limitación según cada caso. (p.89) Según Martini, (2009)

A continuación, se detalla sus características:

- ✓ **Prefabricado.** - El programa no ha sido desarrollada para una necesidad concreta de una determinada empresa, sino que está pensada para atender generalidades.
- ✓ **Integrado.** - Los datos se comparten independientemente del área que lo genere, evitando que los procesos se dividan.
- ✓ **Compuesta.** - El sistema ERP está compuesto por amplios módulos que se pueden adaptar a las empresas según sus necesidades.

2.3.2. Software Libre

Software Libre¹ se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- ✓ La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- ✓ La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades.
- ✓ El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- ✓ La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.
- ✓ La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

2.4. Características de los Sistemas ERP's.

Los sistemas ERP's no solo sirven para integrar varios departamentos de una empresa, para verdaderamente ser considerado ERP, el sistema debe poseer algunas de las siguientes características fundamentales:

- ✓ **Flexibilidad:** Es flexible de tal manera que responde a las constantes transformaciones de las empresas. La tecnología C/S permite al sistema ERP operar sobre diferentes bases de datos por las conexiones de bases de datos abiertas, pues es muy probable que el mismo producto migre de un

¹ GNU/Linux: fundamento a las propiedades de software libre que tiene como objetivo brindar ayuda a la comunidad bajo software open source. Disponible en <http://hispalinux.es/SoftwareLib>

área de producción para otra durante el ciclo total de producción.

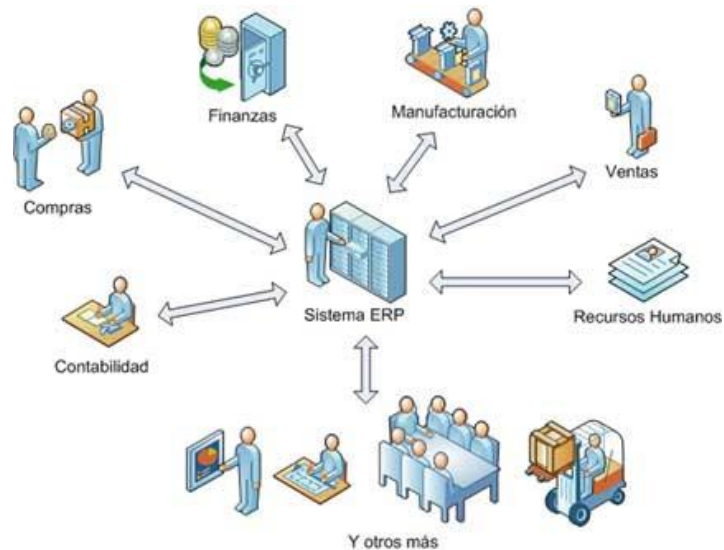


Figura 2. Características de los sistemas ERP's

Fuente: Ciborra, C. Labyrinths of Information, Oxford, Oxford University Press. 2010

- ✓ **Modularidad:** El sistema ERP es un sistema de arquitectura abierta, es decir, puede usar un módulo libremente sin que este afecte a los restantes. El sistema soporta plataformas múltiples de hardware pues muchas empresas poseen sistemas heterogéneos. Debe también facilitar la expansión y o/adaptabilidad de otros módulos posteriormente.
- ✓ **Comprensivo:** El sistema debe estar apto a soportar las diferentes estructuras organizacionales de las empresas, así como una vasta área negocios.
- ✓ **Conectividad:** El sistema no se debe confinar al espacio físico de la empresa y permitir la conexión con otras entidades pertenecientes al mismo grupo empresarial.
- ✓ **Selección de diferentes formas de negocio:** debe contener una selección de las mejores prácticas de negocios en todo el planeta.
- ✓ **Simulación de la Realidad:** Debe permitir la simulación de la realidad de la empresa en el ordenador. De forma alguna el control del sistema debe estar fuera del proceso negocial y debe ser posible la elaboración de informes para los usuarios que controlan el sistema.

2.5. Ventajas de la utilización de Sistemas ERP

Se hace referencia a las ventajas que a continuación se detallan:

- ✓ Integrar la información que se genera en una única base de datos que reduce la duplica y redundancia de los datos, así como la obtención de informes en tiempo real.
- ✓ Posee un grado de abstracción muy elevado que permite su adaptación a las distintas posibilidades de gestión que pueda desarrollar en una solo compañía o a todo un grupo empresarial.
- ✓ Pueden utilizar diferentes plataformas, sistemas operativos o base de datos, puesto que no requieren de hardware específico.
- ✓ Los ERP pueden ser diseñados genéricamente e implementados en diferentes tipos de organizaciones.

2.5.1. Desventajas de los Sistemas ERP

Entre las desventajas de un Sistema ERP se tiene:

- ✓ Su compra es muy costosa y su personalización aún más.
- ✓ Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.
- ✓ Su implementación implica un proceso continuo, que tal vez nunca termine.
- ✓ La experiencia en ERP es limitada y asignarle personal representa un problema constante.

2.6. Arquitectura de sistemas ERP's

Al referirse a arquitecturas de sistemas es la forma de cómo está constituida y el punto más significativo es el tipo de utilización para el cual esta designada.

2.6.1. Arquitectura Cliente / Servidor

Durante fines de los 80, Según Martini (2009) una nueva forma de procesamiento, a la que se denominó arquitectura cliente-servidor, comenzó a difundirse entre los desarrolladores de aplicaciones. (p.89) Los antecedentes que llevaron a pensar en esta nueva forma de trabajar fueron:

- ✓ La proliferación de computadoras personales.
- ✓ La amplia difusión de los DBMS basados en SQL.
- ✓ El gran desarrollo de las tecnologías de comunicaciones.

En general, todas las aplicaciones (y fundamentalmente las de negocios) se forman con tres tareas bien diferenciadas:

- ✓ La obtención y actualización de los datos desde y hacia un almacenamiento secundario (hard disk).
- ✓ La interacción con los usuarios (ingresar datos por pantalla, mostrar los resultados de una consulta, etc.).
- ✓ Las «reglas de negocio», que son todo el resto de instrucciones que no tienen que ver con la interfaz usuaria ni con la gestión de datos y que refiere a la problemática específica del negocio.

La arquitectura de procesamiento cliente-servidor se basa en la separación de estas tareas básicas entre distintos procesadores.

Aquí es necesario explicar, pues sobre la arquitectura cliente-servidor se asientan los actuales Sistemas ERP. A la primera variante de esta arquitectura, se la denomina «de dos capas» y consiste en otorgar la función de la gestión de datos (DBMS) a una computadora, y el manejo de la interactividad con el usuario, junto

con las reglas de negocio, a otra. A la primera función, se la llama servidor o *back-end*; y a la segunda, cliente o *front-end*. (p.67) Según Martini, (2009)



Figura 3. Arquitectura Cliente/Servidor.

Fuente: Hernández, José L. García. Desarrolladores Open ERP. U. Antioquia. 2012.

La arquitectura de dos capas es bastante ineficiente, ya que, si bien descarga el computador central de mucho procesamiento y lo deriva a los distintos clientes (tantos como usuarios de la aplicación hubiera), trae muchos inconvenientes a la actualización del software. Hay que trasladar cada modificación de programas a la PC de cada usuario. Además, la instalación de todo el aplicativo en cada PC obliga a tener una máquina poderosa en cada puesto de trabajo. (Martini, 2009)



Figura 4. Arquitectura dos capas.

Fuente: Hernández, José L. García. Desarrolladores Open ERP. U. Antioquia. 2012.

2.6.2. Arquitectura de tres capas

Una arquitectura de tres capas evita los inconvenientes, ya que, por un lado, centraliza las aplicaciones en un único equipo; y por otro, acorta el requerimiento

de los clientes.

Así, los clientes necesitan poco más que un navegador de Internet y una simple conexión a un servidor Web, productos que en su gran mayoría adhieren a las normas diseñadas por el consorcio W3C. Este consorcio, formado por más de 500 organizaciones, tiene como objetivo principal mantener un estándar para el desarrollo de tecnología Web, sosteniendo el compromiso de la interoperabilidad y la independencia de las marcas proveedoras de software para internet.

2.7. Elementos que componen un sistema ERP

Los elementos que conforman un sistema ERP se detalla continuación: el protocolo, procedimientos, restricciones, base de información de las organizaciones y asistencia de tareas rutinarias.

2.7.1. Protocolo

Las estructuras de las organizaciones involucran dos requerimientos fundamentales: la división del trabajo en distintas tareas y el logro de la coordinación entre estas. El sistema ERP es el encargado de organizar la información en un solo sistema la misma que será transmitida a las áreas o departamentos que lo requieran y realizar la toma de decisiones y establecer reglas que regulen esta transmisión de información para lograr el éxito de la organización. (p.89). Según Mintzberg (2009)

2.7.2. Procedimientos

Cuando las organizaciones sobrepasan su estado más simple (personal administrativa), se debe recurrir a mecanismos de estándares para coordinar las actividades de las personas o los sectores y esto se da cuando los contenidos del trabajo están especificados y programados. El sistema ERP debe contener una determinada programación de actividades para que la organización logre la coordinación. (p.45) Según Mintzberg, (2009).

2.7.3. Producción de información para la toma de decisión

El sistema ERP es responsable de elaborar la información para la toma de decisiones y el control de las organizaciones a la vez apoyar tanto las decisiones programadas y no programadas. (p.32) Según A.Simon, (2010)

2.7.4. Asistencia para tareas

El sistema ERP debe ayudar a resolver las operaciones normales y

rutinarias de las compañías. Por ejemplo, liquidaciones de sueldos, facturas, cálculos de amortizaciones.

2.7.5. Restricciones

Para que la organización se desempeñe correctamente, debe someterse a un conjunto de reglas que rigen los negocios y que operen a modo de restricciones ya sea externa o interna.

Resumiendo lo expuesto, se puede afirmar que el sistema ERP debe contener un determinado protocolo de información, conjunto de procedimientos innatos al negocio específico, realización de tareas rutinarias y el conjunto de restricciones internas y externas que sistematicen el negocio, Por tanto, un sistema ERP tiene como objetivo final brindar una solución a un problema empresarial.

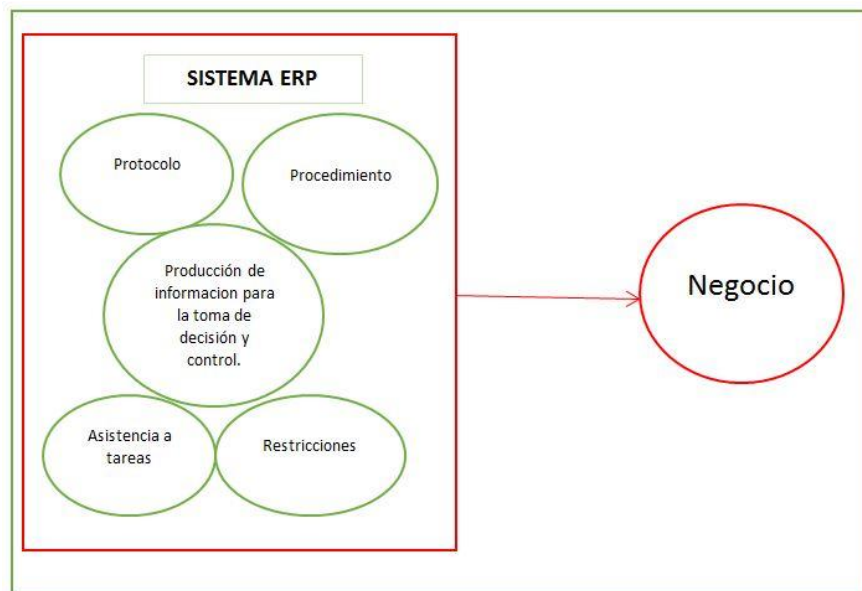


Figura 5. Elementos de un sistema ERP.

Autor: Luis Tamami

2.8. Componentes de los sistemas ERP

Las tecnologías representan objetivos básicos para la solución informática pero no la solución en sí misma, debido a esta circunstancia es recomendable tener en cuenta las siguientes herramientas tecnológicas:

2.8.1. Hardware

Es raro que una organización pueda implementar un nuevo sistema ERP

sin una adecuada infraestructura de apoyo. Se puede mencionar: Servidores, ancho de banda, computadoras y otros componentes de la infraestructura de TI que en muchos casos necesitan ser actualizados.

2.8.2. Software

Teniendo en cuenta las tendencias a futuro los ERP, actualmente hay una tendencia a la utilización de software libre, es decir, el código abierto y gratuito, en diferentes ámbitos de la informática. (Badenes, 2010)

Se detalla brevemente la definición que es un FSw ERP software libre y los factores que diferencian a un ERP propietario.

2.8.2.1. FSw ERP de software libre

En la última década, los ERP tienen un interés creciente, así como los sistemas de software libre. Según Jhansson & Sudzina (2008).

Sin embargo, la combinación de estas dos áreas, es decir, el ERP de software libre, o Free Software ERP (FSw ERP) no ha recibido tanta atención como las dos áreas, pese a que este tipo de software ya está en el mercado, y que puede tener un gran potencial de crecimiento, sobre todo en su implementación en las pequeñas y medianas pymes. (p.98) Según Badenes (2010)

Los FSw ERP han evolucionado y mejorado desde su aparición, y actualmente están desarrolladas y diseñadas para su consumo en masa.

Sin embargo, la falta de confianza de utilizar un sistema maduro hace que muchas pymes tengan que lidiar al momento de escoger un sistema empresarial. Según Badenes (2010).

2.8.2.2. ERP de software propietario

Inicialmente, el coste parece ser el factor fundamental, ya que el costo de los ERP propietario es alto, lo cual ha restringido su acceso a las Pymes. Por otra parte, es importante saber costos asociados que tiene el uso del ERP, estos costos

se pueden resumir en tres grupos fundamentales, que son:

- a. Coste de las licencias del programa
- b. Coste de adquisición del hardware necesario
- c. Coste de los servicios necesarios para su implementación

De estos tres costes, del que es relativo al hardware, se puede decir que es similar en ambos casos, tanto para el FSw ERP, como para el ERP propietario.

En cuanto al relativo a las licencias, es el más diferencial, dado que en el caso del FSw ERP, este coste, directamente no existe, ya que las licencias son gratuitas. En los ERP propietarios, es un coste importante dentro del proyecto. (Badenes, 2010)

2.8.3. Base de datos

Una BD sirve para almacenar información que se utiliza en un sistema de información determinado. Se debe tener en cuenta las necesidades y requerimientos de los futuros usuarios y así tomar adecuadas decisiones. Según Costa (2009)

2.9. Módulos funcionales del sistema ERP

Necesario para valorar los requerimientos de cada uno de las áreas de las pymes y demostrar cuan ventajoso es utilizar esta herramienta, a continuación, se detalla sus funcionalidades.

2.9.1. Reducción de inventarios

Se logra gracias a que se tiene en el inventario lo que se necesite, ya sea para ventas o producción. De tal manera se libra de productos que no tienen rotación y tener productos que tienen mayor demanda, la misma que eleva las ventas y el servicio.

2.9.2. Reducción en Costos de Material

Al contar con una mejor planeación de producción o venta la empresa

podrá negociar con los proveedores mejores precios y políticas de pago, ya que podrán anticiparse a realizar pedidos con la entrega inmediata.

2.9.3. Reducción en costos mano de obra

Este módulo tiene como finalidad reducir interrupciones en las líneas de producción y mejorar el plan de producción.

2.9.4. Gestión Clientes

El uso del ERP logra que los vendedores cumplan con sus fechas de entrega y negocien precios y condiciones que convenga a la empresa. Así Por medio de la información que brinda un ERP, el vendedor se concentra en la venta y la atención al cliente, en lugar de disculparse por entregas tardías y falta de calidad en la entrega y servicio.

2.9.5. Gestión Administrativa

El principal manejo del ERP es la información, un buen manejo de nuestra información administrativa logra reducción de cartera, lo que provoca un aumento en el flujo de efectivo de la empresa y contar con “liquidez” para solventar las obligaciones de la empresa.

2.9.6. Gestión Financiera

Al lograr una reducción del inventario se aumentaría la rotación del mismo. Un número pequeño en la rotación de inventarios indica que tenemos producto que NO se vende y que se vuelve obsoleto dentro de nuestro almacén, por el otro lado, un número grande de rotación quiere decir que tenemos un movimiento muy bueno de nuestros productos, que tenemos lo que el cliente pide, y que ese producto está en donde se vende.

2.10. Selección de Sistemas ERP

Los sistemas ERP que a continuación se detallaran se las escogió de acuerdo a su madurez y experiencia en el mercado brindando servicios en

diferentes áreas que las pymes lo requerían.

El ERP que se tomó en consideración para este análisis comparativo, tomando en cuenta las necesidades de la microempresa “El Salinerito” son: ODOO ERP, Open Bravo y el sistema de planeación Compiere.

2.10.1. ODOO ERP

Un sistema de información hoy en día es una herramienta vital para el funcionamiento y control de cualquier empresa (sin importar tamaño de la empresa y rubro). El gran beneficio de la implementación de un Sistema de Información es unificar todas las áreas de negocio e integrar los procesos administrativos en una sola herramienta que permita aumentar la productividad.

Los sistemas de Información juegan un papel transcendental en los procesos empresariales², ya que se encargan de automatizan procesos, evitan redundancia en procedimientos, optimizan recursos materiales y humanos. En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte aspectos críticos de la administración.

Emplea a Postgresql como Sistema manejador de bases de datos y ha sido programado con Python, lo cual permite que su adecuación e implantación sea limpia teniendo un esquema de arquitectura menor que otras soluciones.

Dentro de la construcción misma del software se hace uso intensivo de flujos de trabajo que se puede integrar con los módulos haciendo fácil la modificación de y en general de cualquier proceso adaptable. (p.90). Según Hernandez (2012)

2.10.1.1. Integración con otros Software

Todos los reportes de ODOO son generados en diversos formatos como

² Grupo Innova: Empresas dedicadas a la automatización de los procesos empresariales. Derecho de Internet, contratación Electrónica y firma Digital, 2010. Disponible <http://www.innova.com/>

PDF, así como también en Word y Excel. (p.89) Según Hernandez (2012)

ODOO integra conectores con software libre como:

- ✓ **OpenOffice:** La suite ofimática de código abierto desarrollada por Sun Microsystems/Oracle.
- ✓ **Mozilla Thunderbird:** Cliente de correo electrónico de los creadores de Mozilla Firefox.
- ✓ **Jasper Reports (iReport):** herramienta de creación de informes Java libre.
- ✓ **Magento:** aplicación de comercio electrónico online.
- ✓ **Oscommerce:** otra aplicación de comercio electrónico online.
- ✓ **Joomla:** gestor de contenidos (integración parcial a través de xml-rpc).

2.10.1.2. Características de ODOO ERP

ODOO ERP es un sistema de gestión de la información estructurado para satisfacer la demanda de soluciones de gestión empresarial, basado en el ofrecimiento de una solución completa que permite a las empresas evaluar, implementar y gestionar más fácilmente su negocio. (Arroba, 2012)

Las bondades que tiene ODOO es el cual permite detallar las características como:

Adaptación. - ODOO se adapta a su negocio sin importar el rubro.

Escalabilidad. - independientemente de las actividades del negocio e independientemente del tipo de negocio.

Interacción. - tiene herramientas como MS Office, conexión con Google Maps, Apps para Smartphone, entre otros.

Modularidad. - ODOO permite a los clientes ir añadiendo módulos progresivos en el tiempo.

Fácil de utilizar. - es un sistema de información intuitivo y con una interfaz amigable.

Velocidad. - ODOO es un sistema de información rápido, no requiere instalación en los PC's, ya que es una aplicación web.

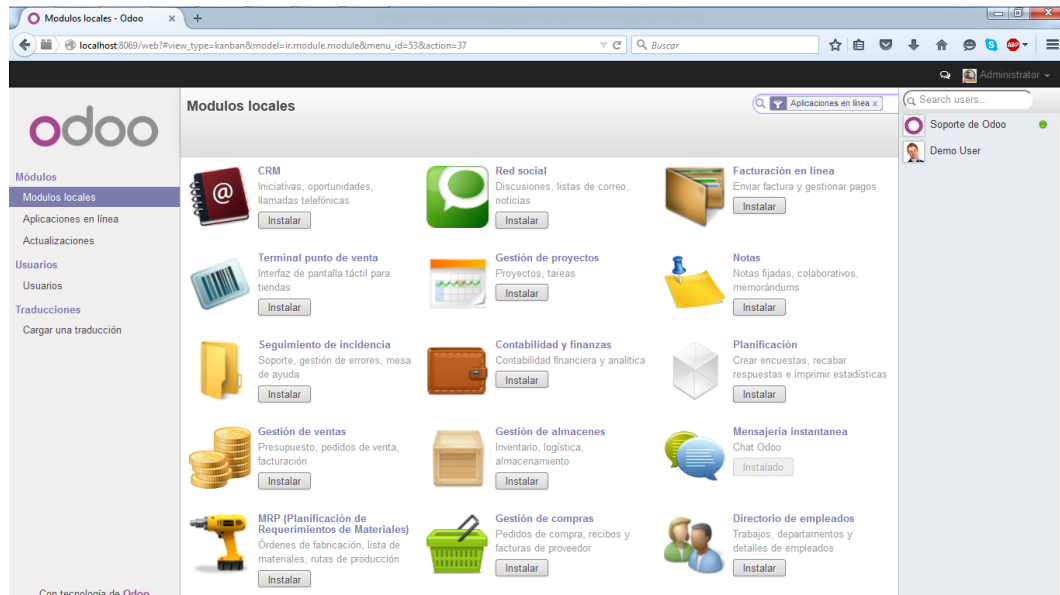


Figura 6. Características ODOO ERP.

Fuente: Adoptado del grupo Odoo Ecuador (2015)

2.10.1.3. Arquitectura de ODOO ERP

La arquitectura³ del sistema ODOO es cliente – servidor, lo que permite que todos los usuarios trabajen sobre el mismo repositorio de datos. Esto tiene la ventaja de que toda la información está disponible y sincronizada en todo momento además de que descarga la mayor parte del trabajo de procesamiento de datos de las máquinas cliente. El intercambio de datos entre el servidor y el cliente puede realizar mediante xml-rpc, net-rpc o json.

Dentro de la arquitectura misma del software se hace un uso intensivo del modelo workflow que se pueden integrar con sus distintos módulos. ODOO utiliza Postgresql como sistema de gestión de base de datos y su lenguaje de

³ ODOO ECUADOR: se centra en el modo de funcionamiento referente a la arquitectura de sistema informático.

programación principal es python.

2.10.1.4. Versiones ODOO ERP

Open ERP cuenta con tres tipos de versiones todas bajo licencia de software libre pero cada uno con diferentes características.

- ✓ **ODOO ERP SMB Edition:** Para pequeñas empresas. Recomendado para empresas de hasta 15 usuarios.
- ✓ **ODOO ERP Basic Edition:** Para empresas con requerimientos más avanzados de configuración. Recomendado para empresas de hasta 50 usuarios.
- ✓ **ODOO ERP Corporate Edition:** Cubre todos los módulos de addons, ilimitados usuarios.

2.10.1.5. Certificados Asociados ODOOERP

Se detalla un listado de certificados en Ecuador que proporciona soporte técnico para ODOO ERP:

- ✓ Martec – Marketing &Technology
- ✓ Web Development Systems S.A.
- ✓ Trescloud
- ✓ GNUThink
- ✓ Softmas
- ✓ F&B Sistemas
- ✓ Soporte Libre

2.10.2. OPEN BRAVO

Es una aplicación de Código abierto de gestión empresarial del tipo ERP destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño, completamente web, lo que permite ser utilizada desde cualquier navegador web, de arquitectura cliente/servidor, escrita en Java, que se ejecuta sobre Apache y Tomcat, con soporte para bases de datos Postgresql u Oracle; que ha sido desarrollada siguiendo el modelo MVC (Model, View, Control), lo que facilita el desacoplamiento de las áreas de desarrollo, permitiendo el crecimiento sostenible de la aplicación y una mayor facilidad en el mantenimiento del código.(p.90,92) Definición según Senn(1993).

Open bravo está licenciado bajo Open bravo Public License Version 1.1 ("OBPL") que es una adaptación de la licencia libre Mozilla Public License (MPL), licencia que cumple completamente con la definición de software de código abierto de la Open Source Initiative (OSI) y con las cuatro libertades⁵ del software libre enunciadas por la Free Software Foundation (FSF).

La mayor parte del código se genera automáticamente por el motor denominado WAD (Wizard for Application Development), basándose en la información contenida en el Diccionario del modelo de datos (Data Model Dictionary). Esta característica proporciona una mejor calidad del código al reducir drásticamente la codificación manual, al tiempo que mejora la productividad y eficiencia del desarrollo. Según Badenes (2010)

Tanto WAD como el MVC-FF son desarrollos propios de Open bravo. El Diccionario del Modelo de Datos está basado en el de Compiere, el cual es una aplicación de meta datos que reconoce el acceso, transacción y relación entre datos, que contiene además definiciones de la entidad de los datos, su comportamiento y protocolos(reglas), también maneja seguridad y sobre él se han añadido numerosas extensiones funcionales propias (como la gestión de la producción) y las modificaciones y ajustes necesarios para adaptarlo a los estándares de contabilidad y gestión de cobros y pagos. (p.230,232). Según Badenes (2010)

2.10.2.1. Servicios de Open Bravo

Este software permite una administración de las operaciones diarias, optimización de los procesos operativos, aumento de la satisfacción de los clientes, así como un incremento de la rentabilidad. (p.234) Según Badenes (2010).

- ✓ Desde la perspectiva financiera, el software libre le ahorra el pago de licencias. Normalmente, en un proyecto de implantación de un ERP para una Pyme, el coste de las licencias supone un tercio del coste total del proyecto.
- ✓ Debido a su condición de aplicación web, los usuarios pueden acceder al sistema, configurando sus permisos de acceso, con sólo tener un navegador instalado. Incrementando la disponibilidad de la información y aumentando la productividad.
- ✓ Basa su efectividad en una red cualificada de Partners que ayudan a dar servicio a clientes independientemente del lugar en que se encuentren.

Este sistema de gestión está conformado por las áreas:

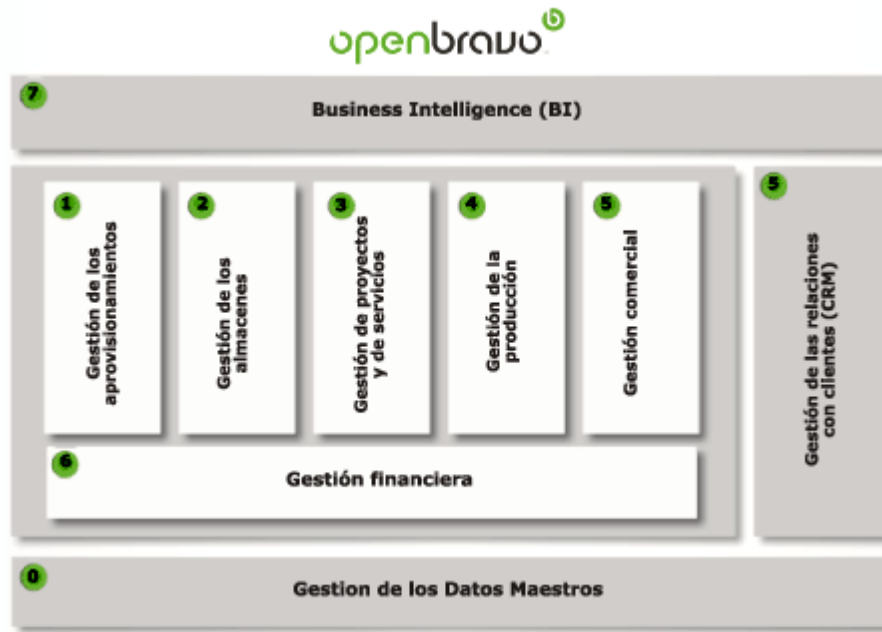


Figura 7. Servicios Open Bravo
Fuente: Adoptado de página principal de OpenBravo. (2015)

2.10.2.2. Arquitectura Open Bravo

Consiste básicamente en la interconexión de los diferentes módulos.

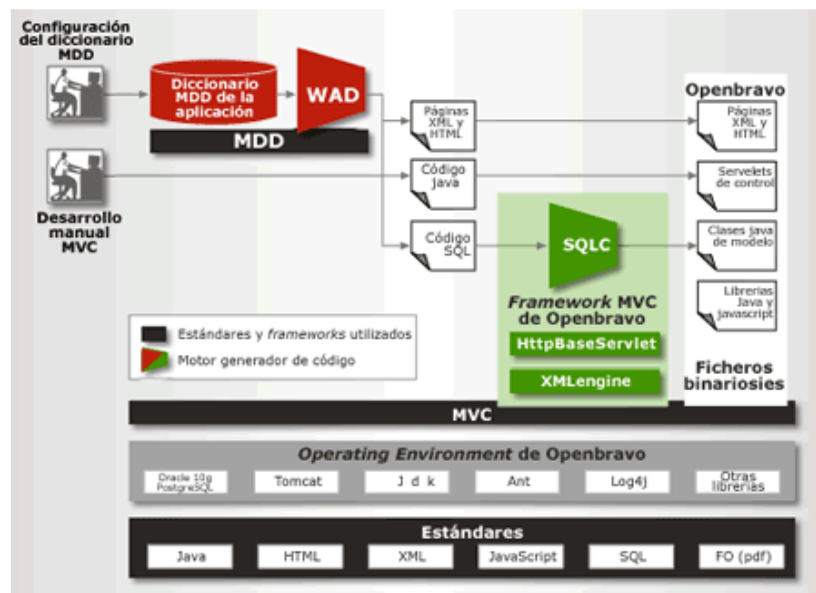


Figura 8. Arquitectura Open Bravo.
Fuente: adoptado de sitio sidesoft (2015)

La mayor parte del código se genera automáticamente por el motor que

denominado WAD (Wizard for Application Development), basándose en la información contenida en el Diccionario del modelo de datos (Data Model Dictionary). Esta característica proporciona una mejor calidad del código al reducir drásticamente la codificación manual, al tiempo que mejora la productividad y eficiencia del desarrollo. El motor ejecuta y recompila la aplicación cada vez que el administrador modifica la configuración para adaptarla a un nuevo requerimiento.

2.10.2.3. Entorno de desarrollo Open Bravo

Esta ejecución crea los ficheros correspondientes al modelo MVC, tal como muestra la figura anterior:

- ✓ **Modelo:** ficheros xsql con sentencias SQL ejecutables.
- ✓ **Presentación:** ficheros HTML y XML que definen el aspecto de las transacciones y su relación con los datos.
- ✓ **Control:** servlets Java que definen las acciones que se deben ejecutar, gestionan el modelo y generan la presentación.

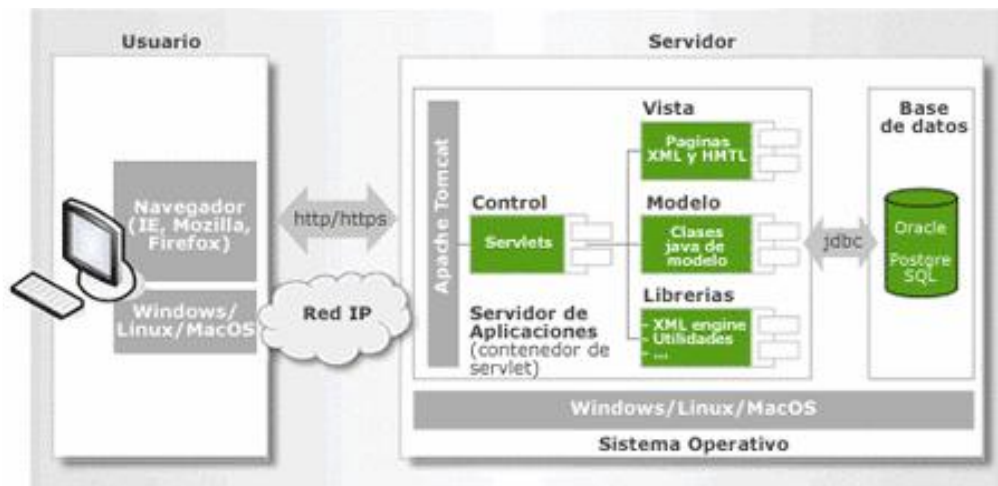


Figura 9. Entorno de Desarrollo.
Fuente: Adoptado de sitio IBPQ2 (2015)

2.10.2.4. Requisitos de Instalación Open Bravo

Para ejecutar el Sistema ERP debe estar instalado en un servidor con MVC-FF (MVC Foundation Framework), para brindar soporte a la arquitectura MVC, la cual facilita el desacoplamiento de las áreas de desarrollo, permitiendo el crecimiento sostenible de la aplicación y una mayor facilidad en el mantenimiento en el código. Según Fernández Alarcón (2010)

Adicionalmente, es necesario instalar un conjunto de aplicaciones de base que conforman el entorno operativo (Operating Environment) como plataforma java, Apache Tomcat y una base de datos.

Soporta cualquier sistema operativo:

- Microsoft Windows vista, xp, 2000 o 2008 server.
- Linux: Red Hat, Centos, OpenSuse, debian, Ubuntu, fedora.

2.10.2.5. Certificados Asociados Open Bravo

A continuación, se detalla los certificados validados en Ecuador que proporciona soporte técnico para Open Bravo:

- ATRUMS.IT
- SIDESOFT

2.10.3. ERP COMPIERE

Compiere brinda una funcionalidad completa, fácil de usar y de primer nivel para empresas del rango medio. A diferencia de los sistemas tradicionales, Compiere está organizado en procesos de negocios y no en módulos. Se suministra como un sistema unitario, integrado y completo, en lugar de una serie de módulos acoplados con transferencia de datos entre ellos. De esta manera el usuario obtiene una vista unificada del negocio, con procesos que involucran a toda la organización y no solo a unos cuantos departamentos.

Con Compiere tiene todos los módulos en uno. Esta integración se aplica tanto al CRM (Administración de Relación con el Cliente), el Web Store (tienda web), como a la información del ERP tradicional. (p.343) Según Plata, (2011)

Se permiten efectuar transacciones entre las organizaciones. Por ejemplo, un pago por una organización de un gasto para otra organización resultará automáticamente en una transacción inter-organización en ambas, además de las entradas por el pago y el gasto.

Cada entidad externa con la cual la organización efectúa transacciones de negocio se denominan socios de negocios. Por ejemplo, clientes y proveedores son socios de negocios. Los empleados también son tratados como socios de negocios.

Cada transacción está asociada con un documento. Por ejemplo, facturas de venta, recibo de materiales, documentos de entregas, pagos a proveedores o recibos de clientes. Cada documento tiene predefinido un número de documento automático y es almacenado bajo ese número. Según Plata (2011)

También es posible adjuntar imágenes para cada documento. Además, para cada documento el usuario puede definir las consecuencias contables causadas por el procesamiento del mismo.

2.10.3.1. Fortalezas de Compiere

Entre las fortalezas podemos citar: Según Plata, (2011)

- a) **Flexibilidad.** - Compiere adopta estándares abiertos, lo cual permite, la estandarización, estabilidad e interoperabilidad de sistema, descripción de datos y comportamientos claros, públicos y visibles, así como también independencia de hardware y sistemas operativos.
- b) **Vialidad a largo plazo.** - Se protege de la obsolencias, cumpliendo con los estándares de la industrial y utilizando un conjunto de herramientas que sostienen estos estándares.
- c) **Bajo costo de propiedad (TCO):** Sin cargo por Licencias de software,

upgrade, soporte.

2.10.3.2. **Requerimiento e infraestructura Compiere**

- a. **Infraestructura de red y hardware.** - tiene la capacidad de operar en una variada gama de redes y sistemas operativos. Esta flexibilidad le da al usuario la libertad de escoger el hardware y S.O que mejor se adopten a su necesidad individual.
- b. **Sistemas Operativos.** - Puede correr sobre un amplio rango de sistemas operativos, tales como Unix, Windows, Linux y Mac OS X, permitiendo al usuario elegir una amplia gama de software abiertos, hasta los sistemas propietarios ofrecidos por los proveedores tradicionales.
- c. **Servidor de aplicaciones.** - utiliza Jboss, el cual no hay que abonar ningún cargo. Actualmente se encuentran en desarrollo para acoplar estos sistemas en IBM Websphere, Oracle.

2.10.3.3. **Características de ERP Compiere**

Compiere abarca por supuesto las funciones de un software de ERP, pero para evitar la duplicación de información y la necesidad de información por necesidad de sincronización, está organizado de una forma distinta. A demás posee configuración de Datos maestros que se requieren como, por ejemplo, configuración de plan de cuentas, configuración de moneda que es utilizado en el aspecto contable y financiero. Según Arroba (2012)

2.10.3.4. **Versiones de ERP Compiere**

Contiene dos tipos de versiones:

- a. **CommunityEdition:** Es una solución de código abierto que no comprende las herramientas automatizadas (PDF ReportWriter, Web-basedArchitecture and UI, Business View ReportingLayer y otras) o de actualización o soporte de consola. Licenciamiento bajo términos de licencia GPL.

- b. Enterprise Edition:** Está sujeto a licencias comerciales y dispone todas las funcionalidades completas.

2.10.3.5. Certificados Asociados

A continuación, se detalla una lista de certificados en Sudamérica que proporcionan soporte técnico:

- AFI Green en Venezuela
- Distopro en Argentina
- Lector System en Colombia y Ecuador
- Unisoft en Paraguay.

CAPITULO III

3 Análisis administrativo de la microempresa Salinerito

Para la implementación del ERP en la micro empresa “El Salinerito” se requiere un análisis de los procesos de cada uno de sus departamentos tales como Gestión Financiera y Recursos Humanos, la misma que ayudará a concebir de mejor manera las actividades que se realizan dentro de la empresa.

3.1. Descripción de la actividad organizacional

La microempresa Salinerito forma parte de la unidad productiva de la Cooperativa de producción Agropecuaria Salinerito (PRODUCCOOP.Ltda), que constituye y se ha valorado como el atractivo más brillante de Salinas. Su actividad principal es la producción y comercialización de productos lácteos, así como los quesos maduros y frescos.

La PRODUCCOOP nació en el año 2006, es la encargada en administrar la fábrica de lácteos “El Salinerito” y varios predios de producción de leche y forestales. Alrededor de 150 familias son socias de la PRODUCCOOP, la primera y más exitosa empresa agro-industrial rural.

Los excedentes que generan las ventas de los productos elaborados por la quesera están destinados al beneficio colectivo de los socios y del pueblo en general. La Cooperativa de Producción está abierta a todas las organizaciones campesinas de Economía Solidaria a través de pasantías, participación activa en redes y consorcios. Según González, L., (2003).

3.1.1. Misión

“Somos una empresa cooperativa de producción agropecuaria, de economía solidaria, rentable; con solidez financiera, que atiende las necesidades de sus asociados y de los pequeños y medianos productores de la cabecera parroquial de Salinas, en su ámbito de acción; con honestidad, responsabilidad y compromiso, a través de la prestación de servicios innovadores, ágiles y de calidad: en la compra, transformación, mercadeo, asistencia técnica y financiamiento productivo; contando con personal capacitado y comprometido con la organización y el bienestar de sus asociados”.

3.1.2. Visión

“Somos una empresa cooperativa de producción agropecuaria, de economía solidaria, rentable; con solidez financiera, que atiende las necesidades de sus asociados y de los pequeños y medianos productores de la cabecera parroquial de Salinas, en su ámbito de acción; con honestidad, responsabilidad y compromiso, a través de la prestación de servicios innovadores, ágiles y de calidad: en la compra, transformación, mercadeo, asistencia técnica y financiamiento productivo; contando con personal capacitado y comprometido con la organización y el bienestar de sus asociados”.

3.1.3. Estructura organizacional

La micro empresa “El Salinerito” (PRODUCCOOP), es una entidad especializada en la agroindustrial rural campesina que agrupa ramas de producción en la línea láctea para su comercialización y brindar servicios a sus socios.



Figura 10 Organigrama de PRODUCCOOP
Autor: Luis Tamami

3.1.4. Estructura de planta



Figura 11 Estructura de PRODUCCOOP
Autor: Luis Tamami

3.2. Flujo de trabajo Salinerito

3.2.1. Manual de Funciones del Gerente General

Tabla 1 Función Gerencial

Nombre del puesto	Gerente General
Empleado	Ing. Ernesto Toalombo
Ámbito de operación	Oficina / Empresa

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Representación legal, jurídica y extrajudicial de la institución; planificación, organización y control de la entidad en su conjunto.

b.- Funciones Generales

Son deberes y atribuciones dentro del estatuto de la empresa.

- ✓ Disponer que se ejecuten bajo su responsabilidad las políticas y los procedimientos determinados por la Asamblea General y por el Consejo de Administración para el funcionamiento de las áreas de producción.
- ✓ Planificar y coordinar las labores de sus empresas conjuntamente con los administradores.
- ✓ Informar oportunamente el desarrollo de las actividades y logros financieros y productivos al Consejo de Administración y a la Asamblea General.
- ✓ Cuidar la correcta utilización de los recursos financieros, equipos, materiales y el desarrollo del talento humano de la cooperativa.
- ✓ Elaborar presupuestos de la matriz y sus empresas para ponerlos en consideración y aprobación del Consejo de Administración.
- ✓ Analizar los Estados Financieros y presentar explicaciones, observaciones y recomendaciones al Consejo de Administración.
- ✓ Evaluar periódicamente al personal que está bajo su responsabilidad.
- ✓ Buscar espacios de capacitación para el personal de la matriz y empresas.
- ✓ Desarrollar y proponer nuevos productos (ahorro y crédito).
- ✓ Hacer cumplir las sugerencias dadas por auditoría y por organizaciones afines.

3.2.2. Manual de funciones Administrador

Tabla 2 Función Administrador

Nombre del puesto	Administrador
Empleado	Alonso Vargas
Ámbito de operación	Oficina /Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Administración de la planta “El Salinerito”, comercialización, producción y manejo del personal.

b.- Funciones Generales

- ✓ Cumplir con las políticas administrativas y de gestión determinadas por la Gerencia General y el Coordinador de empresas.
- ✓ Ejecutar todo el movimiento contable, pagos a productores y proveedores.
- ✓ Presentar mensualmente informes económicos, e información general sobre la planta junto con el Coordinador de empresas.
- ✓ Planear y coordinar actividades de producción y diversificación.
- ✓ Revisar los “Registros de Producción” emitidos por el Jefe de Planta, evaluarlos y calificar los resultados del proceso.
- ✓ Ejecutar los gastos con base a lo dispuesto en el reglamento de gastos aprobado por la Gerencia.
- ✓ Autorizar permisos y vacaciones del personal.
- ✓ Planear y efectuar recorridos periódicos en la planta con los trabajadores, para solucionar problemas específicos y dar sugerencias.
- ✓ Revisar los costos de producción e implementar los correctivos necesarios que permitan retomar el “Costo Estándar”.
- ✓ Realizar la compra del combustible y de todos los insumos requeridos en la planta.
- ✓ Apoyo en planta en la elaboración de los productos
- ✓ Mantener buenas relaciones con los clientes.
- ✓ Buscar nuevos mercados y clientes.

- ✓ Realizar los despachos de productos solicitados por los clientes mayoristas.
- ✓ Realizar las facturas respectivas

3.2.3. Manual de funciones jefe de planta

Tabla 3 Función Jefe de Planta

Nombre del puesto	Jefe de Planta
Empleado	Fabián Vargas
Ámbito de operación	Oficina /Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Responsabilidad del desenvolvimiento de la planta y del personal

b.- Funciones Generales

- ✓ Velar por la buena marcha al interior de la planta.
- ✓ Coordinar diariamente los tipos de quesos a elaborar.
- ✓ Realizar diariamente los registros de producción.
- ✓ Elaboración de los distintos tipos de queso.
- ✓ Realizar control de calidad a las materias primas y productos terminados.
- ✓ Apoyo en planta en la elaboración de los productos.
- ✓ Mantener buenas relaciones con los trabajadores al interior de la planta.
- ✓ Llevar kardex actualizados y ordenados de los insumos y productos terminados.

3.2.4. Manual de funciones Laboratorista

Tabla 4 Función Laboratorista

Nombre del puesto	Laboratorista
Empleado	Dolores Vargas – Lourdes Salazar
Ámbito de operación	Laboratorio /Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Responsabilidad del Laboratorio de los insumos y fermentos utilizados en la elaboración de los productos.

b.- Funciones Generales

- ✓ Velar por la existencia en stock de todos los fermentos requeridos para la elaboración de quesos y yogurt.
- ✓ Velar por el buen estado y uso de los instrumentos y equipos de laboratorio a su cargo. Responsabilizándose con el costo en caso de pérdida o por mal uso.
- ✓ Coordinar con el Jefe de Planta para proveer los fermentos e insumos diariamente.
- ✓ Informar oportunamente al Jefe de Planta y/o Gerencia la necesidad de adquirir insumos y fermentos, así como del estado de funcionamiento de los instrumentos y equipos de laboratorio a su cargo.
- ✓ Preparación de fermentos.
- ✓ Realizar control de calidad de los insumos e ingredientes para la elaboración de acuerdo al manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- ✓ Apoyo en planta en la elaboración de los productos.
- ✓ Responsabilizarse conjuntamente con el Jefe de Planta el control de calidad de los insumos, materia prima y producto terminado de acuerdo al manual de buenas prácticas.
- ✓ Responsabilizarse de la determinación de la causa de la mala calidad de un producto terminado; y emitir su recomendación oportunamente.

3.2.5. Manual de funciones Maquinista

Tabla 5 Función Maquinista

Nombre del puesto	Maquinista
Empleado	Dolores Vargas – Lourdes Salazar
Ámbito de operación	Laboratorio /Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Operación de maquinaria para la elaboración de quesos.

b.- Funciones Generales

- ✓ Encargado del arranque y parada de todas las máquinas que existe en planta.
- ✓ Informar oportunamente al Jefe de Planta y/o Gerencia de la necesidad de adquirir repuestos, instrumentos y otros materiales, así como de informar el estado de funcionamiento de los instrumentos, maquinaria y equipos a su cargo
- ✓ Responsabilizarse de la operación y limpieza de las maquinas a su cargo (Caldero, Descremadora, Compresor, Bombas, Hidrolavadora, Generador.)
- ✓ Llevar registro de operación de las máquinas a su cargo (días, horas, etc.)
- ✓ Responsable de la provisión de combustible conjuntamente con el Jefe de Planta.
- ✓ Realizar mantenimiento preventivo de todas las máquinas a su cargo de acuerdo al plan de mantenimiento y registrar los trabajos realizados en la ficha de control.
- ✓ Apoyo en la elaboración de los distintos tipos de queso.
- ✓ Apoyar en el mantenimiento de los quesos.

- ✓ Limpieza de la planta.
- ✓ Mantenimiento de los utensilios utilizados en la elaboración y operación.

3.2.6. Manual de funciones de trabajadores

Tabla 6 Función Trabajadores

Nombre del puesto	Trabajadores
Empleado	Samuel Ramírez Melida Espinoza Nolberto Vega
Ámbito de operación	Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Elaboración y mantenimiento de quesos

b.- Funciones Generales

- ✓ Elaboración de los distintos tipos de queso de acuerdo a la disposición del Jefe de Planta.
- ✓ Lavado y mantenimiento de los quesos.
- ✓ Limpieza de la planta.
- ✓ Mantenimiento de los utensilios utilizados en la fabricación. (Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito", 2009).

3.2.7. Manual de funciones Despachador

Tabla 7 Función Despachadores

Nombre del puesto	Despachadores
Empleado	Samuel Ramírez Melida Espinoza Nolberto Vega
Ámbito de operación	Planta

Autor: Luis Tamami

a.- Propósito del puesto

Responsable del despachador de producto terminado

b.- Funciones Generales

- ✓ Recibir las órdenes de pedido de los clientes, registrando en la hoja respectiva los datos de hora y fecha de pedido, y hora y fecha de entrega con las firmas de respaldo respectivas.
- ✓ Recibir las órdenes de pedido de parte de la Asistente de ventas y confirmar la hora y fecha de entrega
- ✓ Realizar las transferencias de producto desde la bodega hacia el sellado de acuerdo a los requerimientos, con la respectiva hoja de pedido firmada por el Jefe de Planta.
- ✓ Realizar diariamente los registros de ingreso de producto; así como las salidas, tanto en los kardex como en las facturas.
- ✓ Realizar las distintas presentaciones de los quesos sellados que requieren los clientes.
- ✓ Realizar conjuntamente con la Laboratorista mínimo una vez por semana el control de calidad de los productos que ingresan al Área de Sellado.
- ✓ Realizar y presentar los cierres de inventario de insumos, productos transferidos y productos sellados a la Asistente de Ventas el 1 y 16 de cada mes.
- ✓ Ayudar a las ventas en tienda en los días programados con la Asistente de Ventas

- ✓ Mantener en stock o inventarios de insumos y demás materiales que
- ✓ garanticen el normal funcionamiento del área de sellado. Con su respectivo kardex individual al día.
- ✓ Proponer a gerencia actividades que a su criterio consideren convenientes implementar en la planta para mejorar la gestión integral.
- ✓ Capacitar al ayudante asignado en todos los procesos de sellado e impresión.
- ✓ Precautelar por la existencia y el correcto funcionamiento de todos los equipos y maquinarias del área de sellado.
- ✓ Programar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias de la planta. (Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito", 2015)

CAPITULO IV

4. Análisis comparativo de las herramientas ERP open source

4.1. Introducción

En este apartado se detalla los criterios que se deberían tener en cuenta al momento de elegir un sistema ERP. Los criterios mencionados están jerárquicamente estructurados para utilizarlos como base para el análisis y posterior para una buena adaptación. Muchos de los criterios no son medibles, con lo que se ha tratado de medir de la mejor manera posible.

La necesidad de implementar un sistema de Planeación de Recursos Empresariales basadas en herramientas Open Source en la microempresa “El Salinerito” (Guaranda- Bolívar), conlleva al análisis comparativo de las herramientas ERP: ODOO, Open Bravo y Compiere, las mismas que serán sometidas a pruebas de comparación, luego de ello se elegirá la herramienta que mayor beneficio brinde a la empresa en el cual se realizará la implementación.

4.2. Parámetros de evaluación

Se han definido los parámetros de acuerdo al Top Ten de ERP’S software libre y open source de los últimos 3 años, disponibles en internet por parte de las empresas dedicadas a las soluciones empresariales basadas en soluciones de ERP’S, CRM, BPM y Workflows, también se tomaron en cuenta páginas especializadas en estos temas, algunas de estas empresas son: *E-ngenium Empowering business potential*⁴, *Comercio Electrónico Global*⁵,

⁴ *E-ngenium Empowering business potential: Empresa que ofrecemos soluciones que integran, Software Empresarial SAP Business One, Administración de contenido, Proyectos internacionales para empresas multinacionales que deseen estandarizar aplicaciones y operaciones en diferentes países*

⁵ *Comercio Electrónico Global: Empresa dedicada a brindar consultoría ecommerce online e implantar ERP open source.*

Emprendedores.es, somoslibres.org y el Grupo ODOO ⁶Ecuador.

A continuación, se detallan los parámetros elegidos para la evaluación de los ERP's.

- ✓ **Gestión de contenidos.** - tiene la necesidad que la información de toda la empresa se pueda convertir de formato papel o archivo a formato digital.
- ✓ **Búsqueda de información.** - contar con la información en el instante y momento que se lo requiera.
- ✓ **Repositorio.** - se necesita almacenar información de una manera centralizada ya que cuyos procesos están dispersos de cada área.
- ✓ **Escalabilidad.** - se tiene la necesidad de integrar un sistema de gestión empresarial en cualquier infraestructura además integrar nuevas funcionalidades propias de la empresa.
- ✓ **Licencia.** - la necesidad que nace al momento de su implementación es el costo del sistema el cual sería un gasto innecesario en el caso de no llegar a la implementación.
- ✓ **Módulos.** - verificar la disponibilidad y la posibilidad de acoplar nuevos módulos.
- ✓ **Usabilidad.** - Este parámetro se medirá de acuerdo a su interfaz y su modo de complejidad que dé al usuario al momento de su utilización.

4.3.Ponderación de parámetros para el estudio comparativo de los ERP's

El valor porcentual otorgado a cada parámetro se realizó de acuerdo a una utilización previa de las herramientas ERP, en esta implementación se tomaron en cuenta las funcionalidades de: gestión de contenidos, búsqueda, repositorio, escalabilidad, licencia, módulos y usabilidad, debido a que son importantes y fundamentales para el óptimo funcionamiento de una herramienta ERP, la misma que debe estar enfocada a representar a la organización, agilizar procesos y lograr una ventaja competitiva.

A continuación, se hace una referencia y su valor porcentual de acuerdo a cada uno de los parámetros antes mencionados:

⁶ ODOO ECUADOR: Grupo dedicada a desarrollar soluciones ERP's para pymes en todo el país.

Tabla 8. Definición de los parámetros de comparación

Parámetros de comparación	Razones por el cual se escogió dicho parámetro
Gestión de contenidos	Se refiere a la manera de cómo administrar la información.
Búsqueda	Se refiere al fácil acceso y visualización de la información.
Repositorio	A la manera de almacenamiento según las políticas de la empresa.
Escalabilidad	Que el sistema sea capaz de soportar diversos cambios y nuevas tecnologías.
Licencia	La manera de cómo se puede adquirir esta herramienta.
Módulos	Capacidad de integrar nuevos módulos y adaptarlos.
Usabilidad	Su entorno de utilización sea amigable.

Autor: Luis Tamami

4.4. Criterios de evaluación y ponderación

Los criterios de evaluación corresponden a valores entre 0 y 5 el mismo que tendrá una ponderación de rangos que se eligieron de acuerdo a la experiencia propia de utilizar las tres herramientas Empresariales.

Tabla 9. Criterios de evaluación y ponderación

CUALITATIVO	CUANTITATIVO
No Existe	0
Malo	1
Regular	2
Limita	3
Eficiente	4
Muy eficiente	5

Autor: Luis Tamami

4.5. Análisis comparativo de herramientas de planeación de recursos empresariales: ODOO, OPEN BRAVO Y COMPIERE.

En este apartado se menciona los parámetros y se realiza la comparativa correspondiente de cada uno de las herramientas ERP.

4.5.1. Evaluación del Parámetro Gestión de contenidos

Tabla 10. Descripción de los indicadores del parámetro "Gestión de Contenidos".

Indicadores	Descripción
Manejo de información	Fácil y rápida forma de crear contenidos de información
Seguimiento de información de contenido	Llevar seguimiento y control del historial de la información
Edición de información	La herramienta debe permitir la modificación del contenido en el caso de haber algún error en su contenido.

Autor: Luis Tamami

4.5.1.1. Evaluación de Indicadores

Tabla 11. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Manejo de información	5	4	3
Seguimiento del contenido	5	4	2
Edición de Información	5	3	3
PROMEDIO	5,00	3,67	2,67
PORCENTAJE	100,00%	73,33%	53,33%

Autor: Luis Tamami

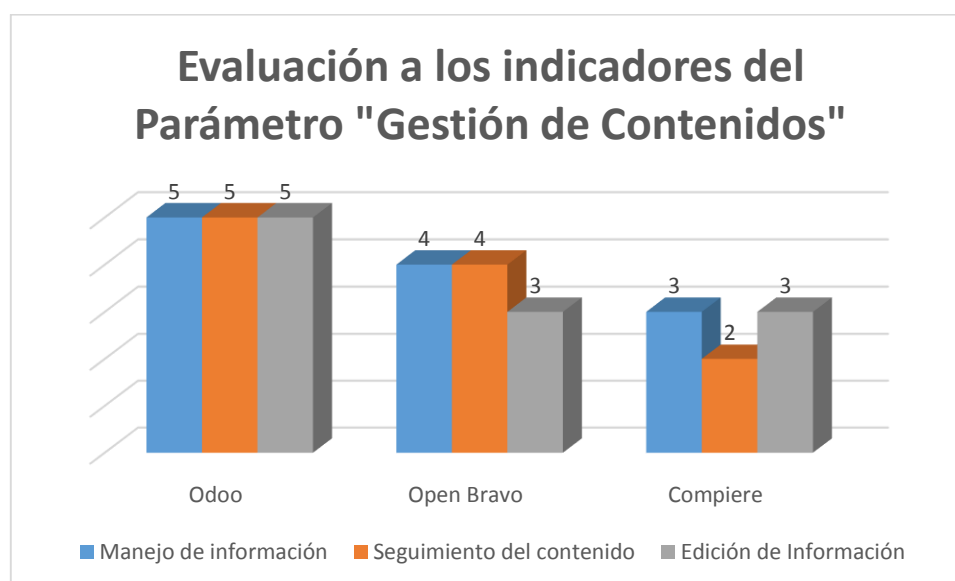


Figura 12. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".

Autor: Luis Tamami

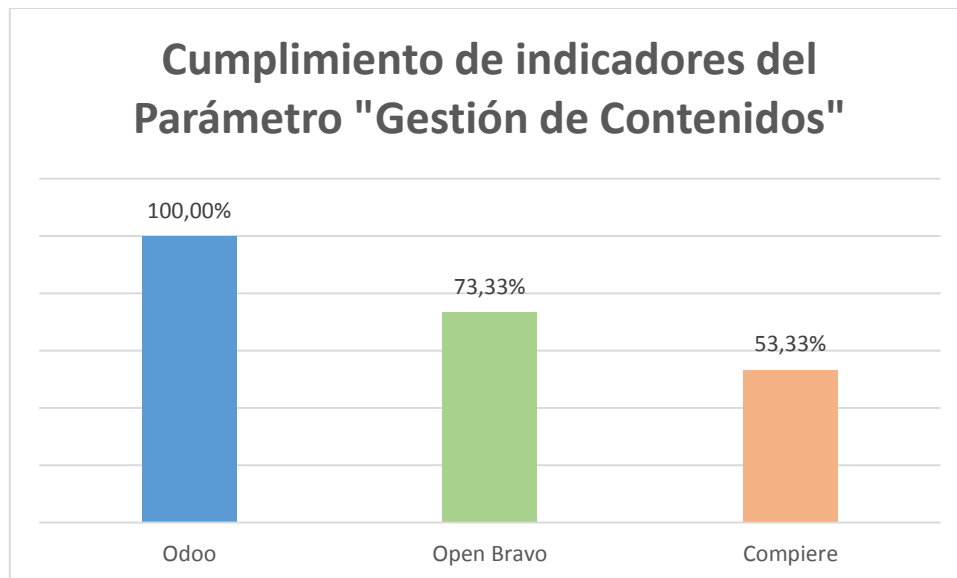


Figura 13. Cumplimiento de indicadores del Parámetro "Gestión de Contenidos".
Autor: Luis Tamami

4.5.1.2. Análisis de resultados

ODOO cumple al 100% los criterios de evaluación esto se debe principalmente a que ODOO permite crear contenidos de forma fácil y de manera satisfactoria, además admite añadir contenidos de forma manual y automática tales como archivos, imágenes y texto planos, debido a sus actualizaciones que involucran herramientas nuevas y fáciles de utilizar.

OpenBravo dispone de herramientas que permiten crear contenidos ofimáticos mediante el uso de Office, OpenOffice y/o LibreOffice, pero no permite determinar a qué recursos se puede acceder, además no es intuitivo para su manejo, por otro lado, Compiere es semejante a Open Bravo con la diferencia de que necesita tener versiones actualizadas para cada creación de contenido.

4.5.2. Evaluación del Parámetro de Búsqueda

Tabla 12. Descripción de los indicadores del parámetro "Búsqueda".

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Búsqueda por navegación	Debe tener la facilidad de realizar búsquedas en entornos de exportador
Búsqueda por contenido	Facilidad de realizar su búsqueda por su nombre de documento.
Búsqueda Avanzada	Permitir realizar búsquedas mediante palabras claves referentes a su contenido.

Autor: Luis Tamami

4.5.2.1. Evaluación de Indicadores

Tabla 13. Evaluación de los indicadores del Parámetro Búsqueda.

INDICADORES	ODOO	Open Bravo	Compiere
Búsqueda por navegación	5	4	4
Búsqueda por contenido	5	4	3
Búsqueda Avanzada	4	3	2
PROMEDIO	4,67	3,67	3,00
PROCENTAJE	93,33%	73,33%	60,00%

Autor: Luis Tamami

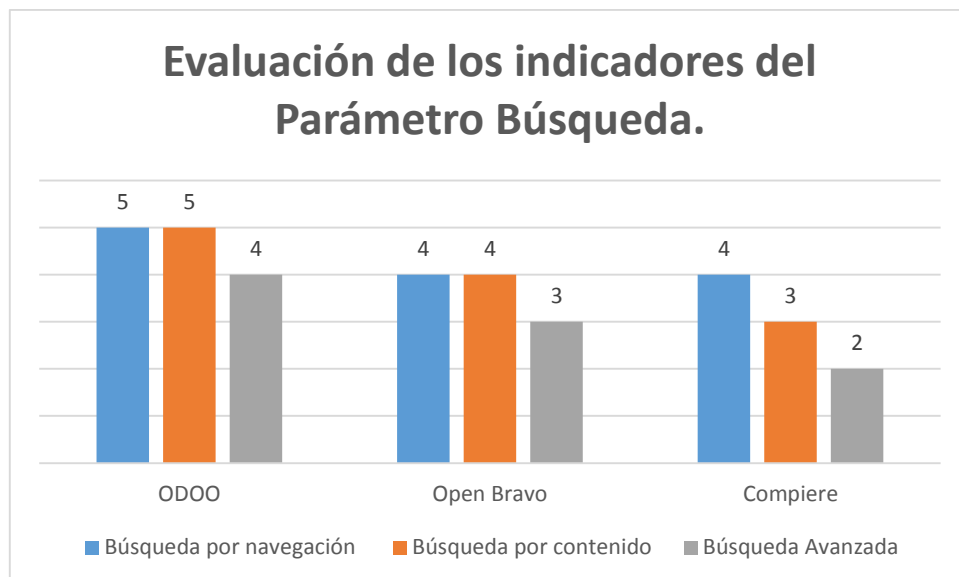


Figura 14. Evaluación de los indicadores del Parámetro Búsqueda.

Autor: Luis Tamami

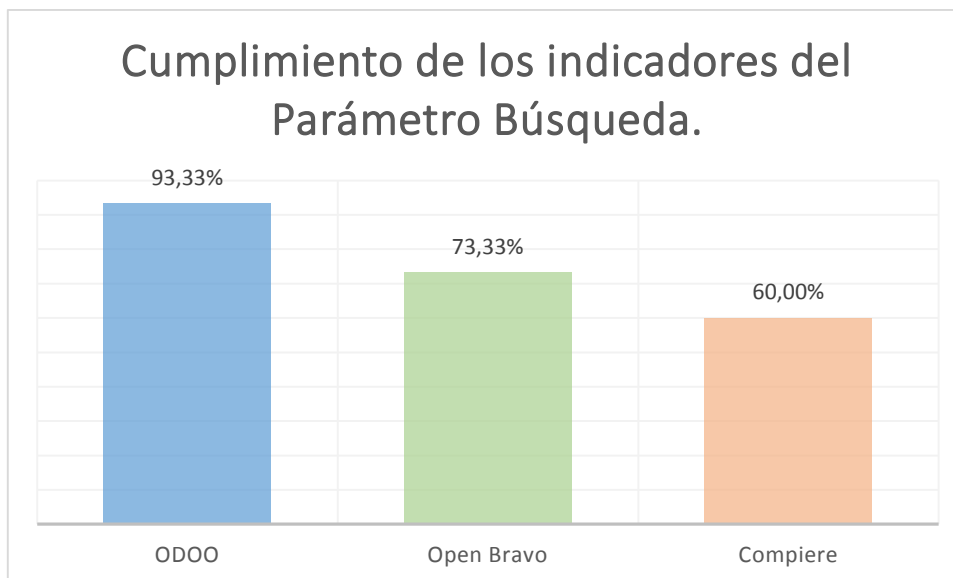


Figura 15. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Búsqueda.

Autor: Luis Tamami

4.5.2.2. Análisis de Resultados

ODOO cumple con todos los indicadores de búsquedas para realizar su recuperación de todo su contenido que se almacena en su repositorio. Por otra parte, Open Bravo cumple solo con dos de los indicadores de búsqueda en poco promedio, debido a que no cuenta con la búsqueda avanzada razones por el cual requiere de plugins o parches de actualización de acuerdo a su versión.

Compiere cumple con un menor porcentaje de los indicadores debido a que su búsqueda no es automática solo permite realizar búsquedas de forma manual.

4.5.3. Parámetro Repositorio

Tabla 14. Descripción de los indicadores del Parámetro "Repositorio"

Indicadores	Descripción
Manera de almacenamiento	Capacidad de la información para su almacenamiento
Configuración	Facilidad de auto administrar su capacidad.

Autor: Luis Tamami

4.5.3.1. Evaluación de Indicadores

Tabla 15. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Repositorio".

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Manera de almacenamiento	4	5	4
Configuración	5	3	2
PROMEDIO	4,5	3,5	3
PORCENTAJE	90,00%	70,00%	60,00%

Autor: Luis Tamami

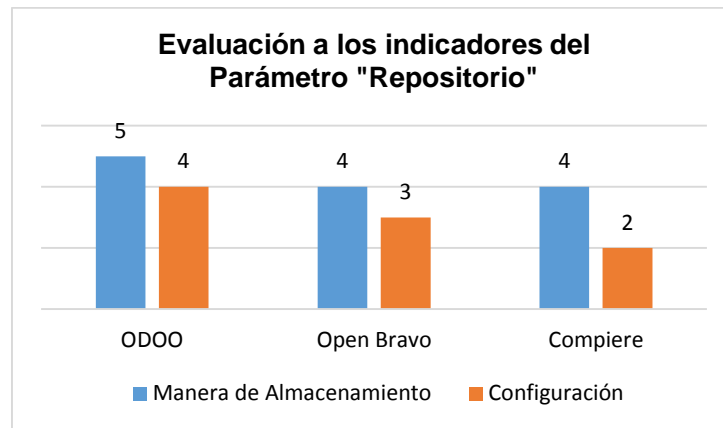


Figura 16. Evaluación a los indicadores del Parámetro "Repositorio"

Autor: Luis Tamami

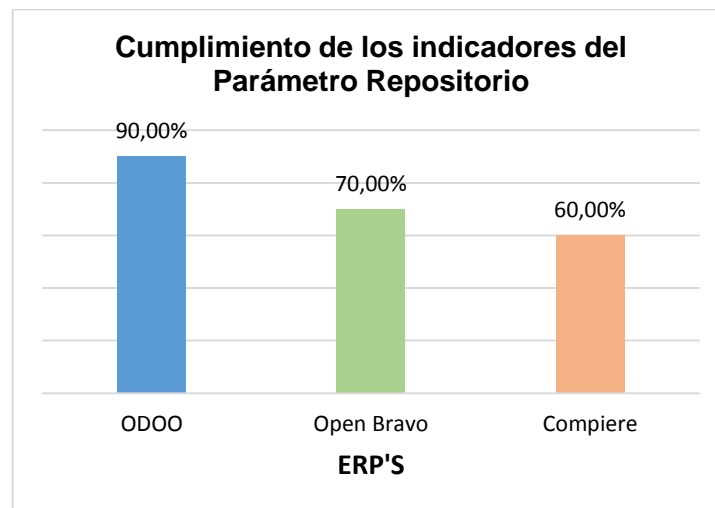


Figura 17. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Repositorio.

Autor: Luis Tamami

4.5.3.2. Interpretación de resultados

En cuanto al repositorio ODOO soporta, PostgreSQL, pero no Oracle Express 10g que son versiones gratuitas, sin embargo, Compiere soporta los

mismo DBMS. OpenBravo cuenta con un conjunto de DBMS, en el cual podemos mencionar a Oracle 10g R2 (Express Estándar y Enterprise Edition) y por ultimo PostgreSQL en sus diferentes versiones.

En ODOO la configuración del servidor de bases de datos se la realiza de forma automática durante la instalación mientras que en OpenBravo y Compiere se debe realizar la configuración la ruta del servidor y la respectiva creación de los usuarios de la base de datos y su debido acceso.

4.5.4. Parámetro de Escalabilidad

Tabla 16. Descripción de los indicadores del Parámetro Escalabilidad.

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Plataformas	Debe tener la facilidad de adaptarse a las diferentes plataformas y nuevas tecnologías.
Plugins	Facilidad de adaptar diversas herramientas y cada uno de sus actualizaciones.

Autor: Luis Tamami

4.5.4.1. Evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad.

Tabla 17. Evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Plataformas	5	3	4
Plugins	4	2	2
PROMEDIO	4,5	2,5	3
PORCENTAJE	90,00%	50,00%	60,00%

Autor: Luis Tamami

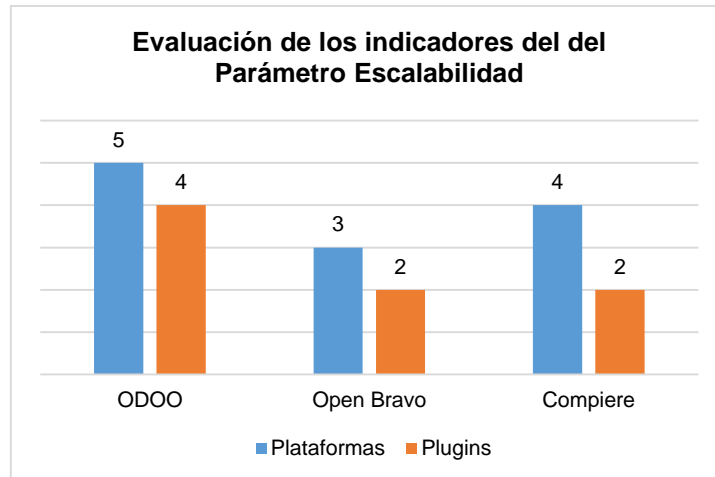


Figura 18. Evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad
Autor: Luis Tamami

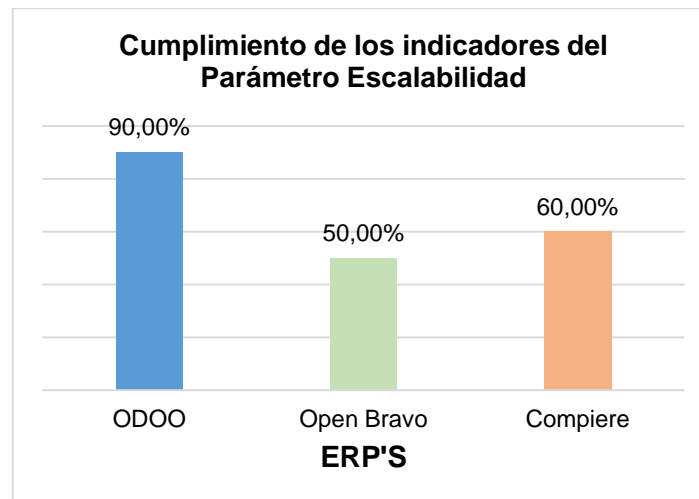


Figura 19. Cumplimiento de los indicadores del Parámetro Escalabilidad.
Autor: Luis Tamami

4.5.5. Análisis de la evaluación de Indicadores del parámetro Escalabilidad.

ODOO se puede instalar en entornos Windows, GNU/Linux, MAC (con sus restricciones) a su vez está integrada con herramientas de MS Office (Excel, Word, Pdf) y herramientas ofimáticas libres (OpenOffice y LibreOffice).

Open Bravo cuenta con 2 versiones para su instalación, para PC's que trabajan en la intranet, y otra para dispositivos móviles llamada OpenBravo Pos con acceso a internet, pero únicamente para acceder a la información como página informativa.

OpenBravo soporta las plataformas Windows y GNU/Linux, pero no cuenta con herramientas ofimáticas solo permite exportaciones a formatos Excel, Pdf y Html.

Por ultimo Compiere tiene soporte para varios entornos operativos como: Unix,

Linux y MacOS X de forma nativa pero no cuenta con herramientas de oficina.

4.5.6. Evaluación del parámetro de licencia

Tabla 18. Descripción de los indicadores del Parámetro Licencia.

Indicadores	Descripción
Licencia o permiso de utilización	Tener el permiso o licencia para su utilización de la herramienta ERP.
Licencia módulos específicos	Permiso de utilización de módulos elaborados por otras empresas.

Elaborado por: Luis Tamami

4.5.6.1. Evaluación de Indicadores del parámetro Licencia.

Tabla 19. Evaluación de Indicadores del parámetro Licencia.

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Permiso de utilización	5	3	1
Licencia Módulos Específicos	4	2	2
PROMEDIO	4,5	2,5	1,5
PORCENTAJE	90,00%	50,00%	30,00%

Elaborado por: Luis Tamami

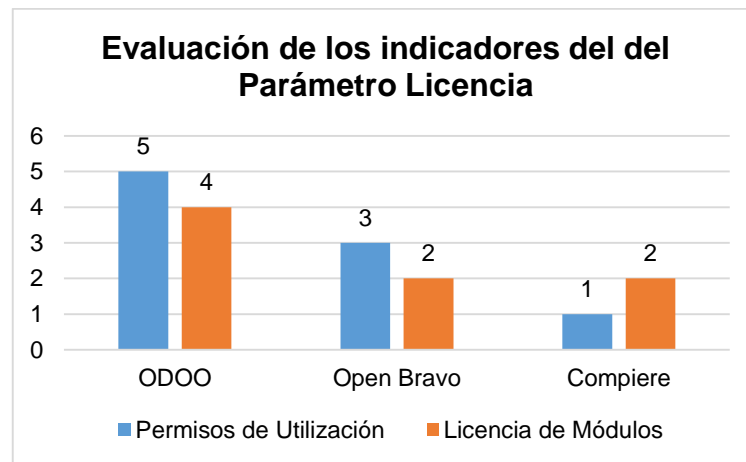


Figura 20. Evaluación de Indicadores del parámetro Licencia.

Autor: Luis Tamami

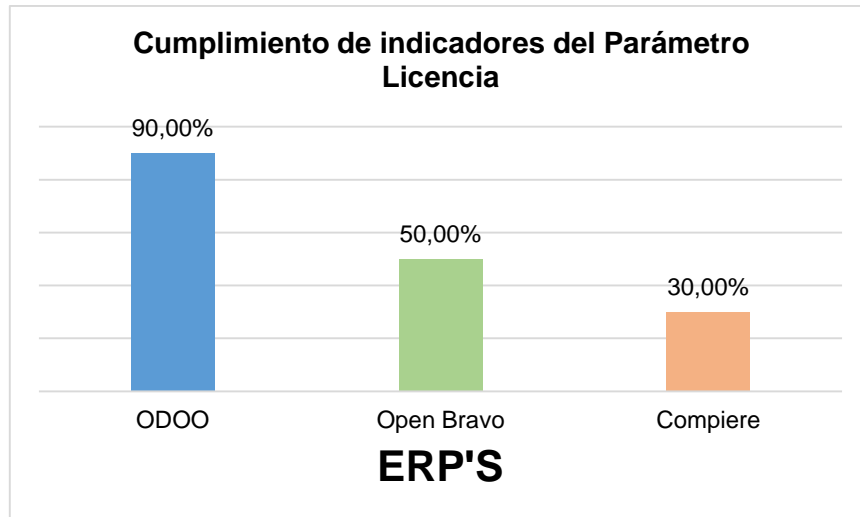


Figura 21. Cumplimiento de indicadores del Parámetro Licencia.
Autor: Luis Tamami

4.5.6.2. Análisis de la evaluación del parámetro Licencia.

OpenBravo está distribuido bajo la licencia MPL que permite copiar, distribuir, modificar y publicar mejoras que se le haga al sistema. Sin embargo, OpenBravo maneja la versión CommunityEdition con determinadas restricciones y Profesional Edition con todas sus funciones activadas.

En ODOO todo su software está libre de pago en su totalidad y cumple las cuatro libertades del software libre y principios del Open Source; de igual forma provee de módulos básicos en su instalación. La forma en que se distribuye ODOO es All-in-One (todo en uno es decir incluye un servidor ERP, cliente web, cliente GTK, base de datos) tanto para plataformas Windows, GNU/Linux y MAC.

En Compiere el licenciamiento de módulos específicos está sujeto en su gran mayoría por las licencias GPL. La instalación de Compiere es por medio de un archivo ejecutable que contiene el arranque del servidor y configuración, en cuanto a los módulos solo se encuentran disponibles los básicos debido a que no hay una constante actualización.

4.5.7. Parámetros de modularidad

Tabla 20. Descripción de los indicadores del Parámetro Modularidad

Indicadores	Descripción
Módulos	Capacidad de integrar nuevos módulos.
Módulo de Finanzas y	Facilidad de llevar toda la contabilidad y recursos

contabilidad	presupuestarios
Módulo de Recursos Humanos	Capacidad de gestionar y registrar datos de empleados.

Autor: Luis Tamami

4.5.7.1. Evaluación de Indicadores del parámetro Modularidad.

Tabla 21. Evaluación de Indicadores del parámetro Modularidad

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Finanzas	4	3	2
Contabilidad	4	3	2
Recursos Humanos	3	2	3
PROMEDIO	3,67	2,67	2,33
PORCENTAJE	91,67%	66,67%	58,33%

Autor: Luis Tamami

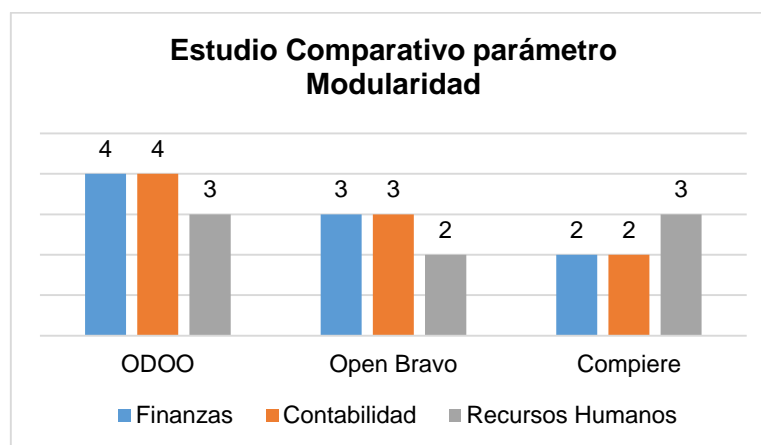


Figura 22. Evaluación de Indicadores del parámetro Modularidad.

Autor: Luis Tamami

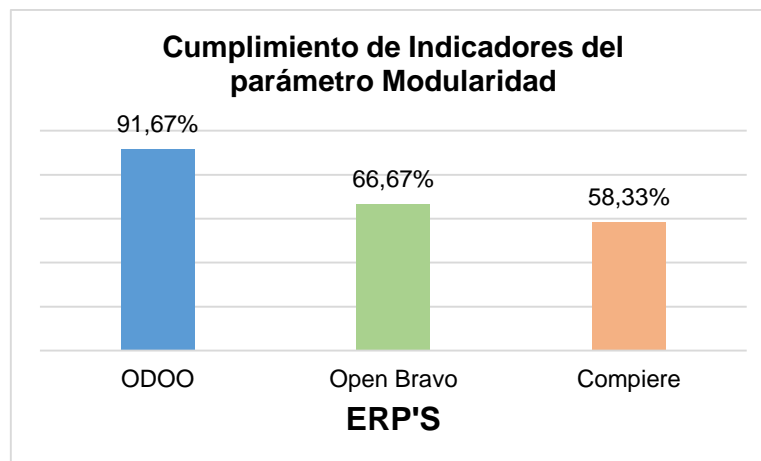


Figura 23. Cumplimiento de Indicadores del parámetro Modularidad.
Autor: Luis Tamami

4.5.7.2. Análisis de la evaluación del parámetro modularidad.

Para realizar el análisis comparativo solo se realiza la referencia a los módulos que se han determinado como indispensables para la microempresa Salinerito. En este aspecto OpenBravo dispone de una gran cantidad de módulos que superan a ODOO y Compiere, sin embargo, no es indispensable el número de módulos si no los módulos requeridos.

Compiere no dispone de un módulo de Recursos Humanos es decir no cumple con las exigencias de gestión de información del personal de la empresa.

ODOO sobresale en el análisis ya que dispone de varios módulos útiles que satisfacen los requerimientos de la microempresa, además de los módulos nativos para la gestión financiera (contabilidad) se puede combinar con herramientas propietarias que potencian las funcionalidades del ERP; en cuanto al módulo de Recursos Humanos ODOO dispone de un CRM que agiliza de mejor manera esta actividad.

4.5.8. Parámetros de usabilidad

Tabla 22. Descripción de los indicadores del Parámetro Usabilidad.

Indicadores	Descripción
Facilidad de aprendizaje	En cuánto tiempo un usuario, que nunca ha visto una interfaz, puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas.

Interfaz	Su interfaz sea acorde y amigable para el usuario
Facilidad de uso	Su forma de navegación o utilización sea fácil de utilizar por el usuario

Autor: Luis Tamami

4.5.8.1. Evaluación de Indicadores del parámetro Usabilidad.

Tabla 23. Evaluación de Indicadores del parámetro Usabilidad.

Indicadores	ODOO	Open Bravo	Compiere
Facilidad de aprendizaje	5	3	2
Interfaz	5	3	2
Facilidad de uso	4	2	3
PROMEDIO	4,67	2,67	2,33
PORCENTAJE	93,33%	53,33%	46,67%

Autor: Luis Tamami

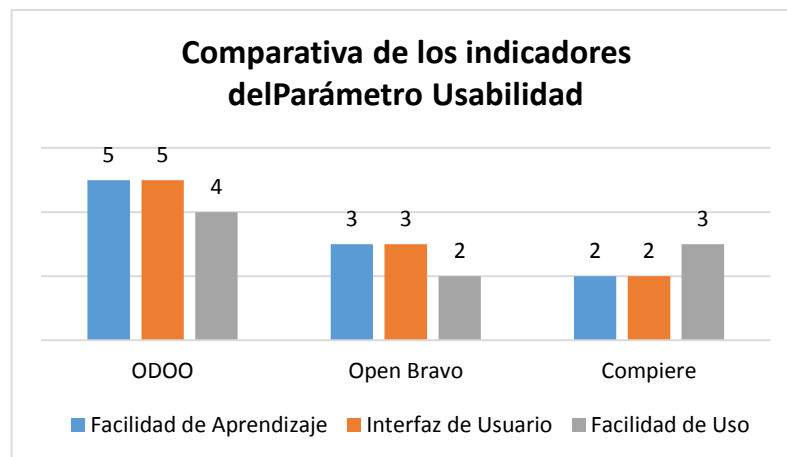


Figura 24. Evaluación de Indicadores del parámetro Usabilidad.

Autor: Luis Tamami

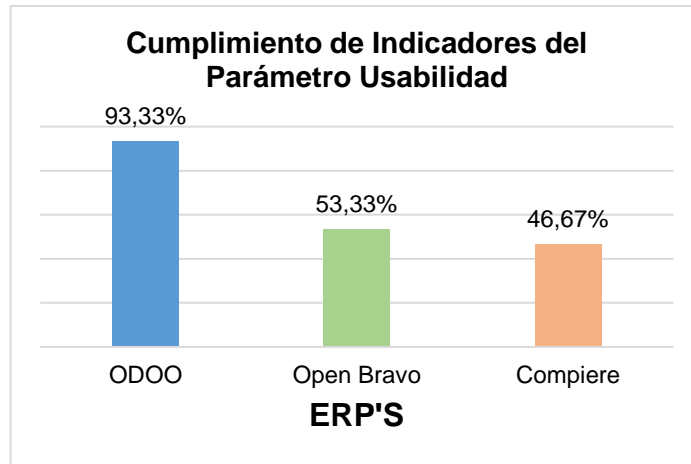


Figura 25. Cumplimiento de Indicadores del Parámetro Usabilidad.
Autor: Luis Tamami

4.5.8.2. Análisis de la evaluación del parámetro Usabilidad.

ODOO cumple en un 93,33% de los indicadores de esta evaluación y esto se debe a que proporciona el manejo y acceso a la información por categorías de información mediante la distribución de íconos para su gestión. El manejo de ODOO se extiende al uso de clientes por medio de una aplicación de escritorio denominada GTK y por medio de una interfaz web a través de un navegador, esta interfaz web está desarrollada con el principio de responsive la cual permite adaptarse a los dispositivos móviles.

El manejo de información en OpenBravo se la realiza por subniveles jerárquicos lo cual puede ser confuso en determinado nivel, especialmente cuando recién se comienza con su utilización. En cuanto a su interfaz gráfica el acceso al sistema se lo realiza por medio de un navegador web, en algunos casos no se puede garantizar la disponibilidad de la información si el navegador se encuentra corrupto por algún programa o virus informático.

La navegación y el acceso a la información en Compiere es limitada, debido a que no se puede visualizar los registros en grupo similar a un grid y solo permite la navegación de un determinado registro. El acceso a la información es manejado por niveles que en determinado punto el usuario puede perderse en la navegación. Al igual que los otros ERP'S dispone de una interfaz gráfica en entorno web.

4.5.9. Conclusiones del estudio comparativo

ODOO dispone de una excelente interfaz de usuario lo cual permite que las personas que se encuentran a cargo de la administración del ERP puedan usarlo de forma fácil y sencilla; es decir la administración de ODOO es intuitiva que a su vez permite a los usuarios aprender rápidamente el funcionamiento de este ERP.

Al aprovechar la facilidad de uso de ODOO se puede gestionar de forma eficiente la información de las empresas que trabajan con este ERP, cabe recalcar que la gestión de la información comprende los procesos de manejo, seguimiento, edición, búsquedas y eliminación.

La administración de COMPIERE resulta un poco compleja debido a que los usuarios administradores de este ERP necesitan tener conocimientos informáticos que permitan familiarizarse con los términos que a menudo se encuentran en este sistema, esto repercute directamente en el aprendizaje de la administración de este ERP y a su vez conlleva consecuencias más graves como una deficiente gestión de contenidos, búsquedas erróneas y pérdida de información. Estos errores traen consigo consecuencias negativas tales como pérdidas económicas, retrasos en las entregas de productos, información duplicada y lo más grave de todo es la pérdida de tiempo.

Por otra parte la administración OpenBravo requiere un nivel básico de conocimientos informáticos, además de una capacitación intensiva con la finalidad de aprender el uso de la herramienta; otro aspecto a considerar en este ERP es la licencia, aunque está basada en el código abierto posee módulos de pago para disponer del 100% de sus funcionalidades, en otros casos los módulos gratuitos necesitan de plugins de pago para el correcto funcionamiento, en conclusión la implementación de OpenBravo conlleva costos de instalación, mantenimiento y actualización; esto no sucede en ODOO en el cual a partir de la última versión se liberó el código fuente y permite su uso, estudio y modificación, permitiendo que se creen nuevos módulos gratuitos ya sea por parte de los creadores de ODOO así como también de los grupos de usuarios de ODOO.

La elección a partir de los criterios nombrados con anterioridad, nos ayuda a escoger, dependiendo de nuestras necesidades, de la herramienta que mejor se adapte a la microempresa “El Salinerito” todo ello sin coste alguno de licencias.

4.6. Selección del ERP

A partir de la información recabada en las secciones anteriores correspondientes al estudio comparativo se obtiene la siguiente tabla de resumen con las calificaciones obtenidas por Cada uno de los ERP’S.

Tabla 24. Resumen de la evaluación.

PARAMETROS	INDICADORES	ODOO	Open Bravo	Compiere
GESTIÓN DE CONTENIDOS	Manejo de información	5	4	3
	Seguimiento del contenido	5	4	2
	Edición de Información	5	3	3
BUSQUEDA	Búsqueda por navegación	5	4	4
	Búsqueda por contenido	5	4	3
	Búsqueda Avanzada	4	3	2
REPOSITORIO	Manera de almacenamiento	5	4	4
	Configuración	4	3	2
ESCALABILIDAD	Plataformas	5	3	4
	Plugins	4	2	2
LICENCIA	Permiso de utilización	5	3	1
	Licencia Módulos Específicos	4	2	2
MODULARIDAD	Finanzas	4	3	2
	Contabilidad	4	3	2
	Recursos Humanos	3	2	3
USABILIDAD	Facilidad de aprendizaje	5	3	2
	Interfaz	5	3	2
	Facilidad de uso	4	2	3
PROMEDIO		4,50	3,06	2,56
PORCENTAJE		90,00%	61,11%	51,11%

Autor: Luis Tamami

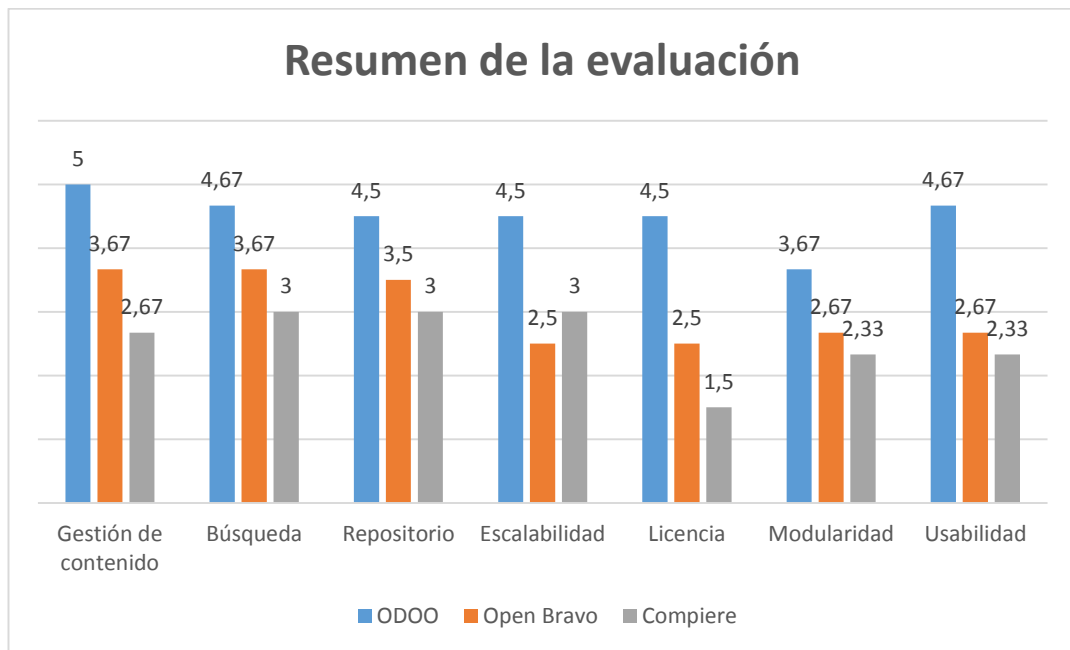


Figura 26. Resumen de la evaluación
Autor: Luis Tamami

En la Tabla 24 y Figura 26 presentados anteriormente se observa la superioridad que ODOO tiene sobre Open Bravo y Compiere; en el siguiente gráfico se observa en forma de porcentajes la evaluación final de cada uno de los ERP's de manera similar se verifica que ODOO en el presente estudio comparativo es superior que los anteriores.

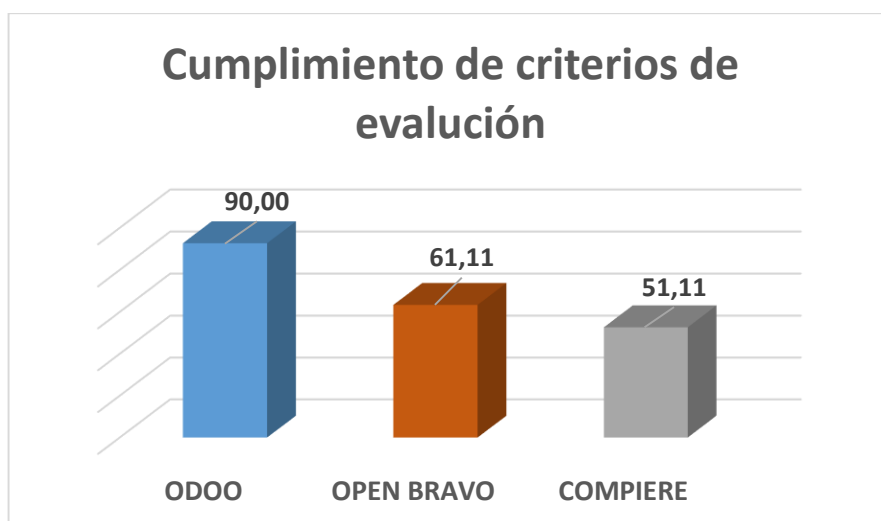


Figura 27. Cumplimiento de criterios de evaluación
Autor: Luis Tamami

4.7. Justificación del ERP seleccionado

Como se explicó durante el presente estudio y según varias fuentes bibliográficas ODOO es un sistema planeador de recursos empresariales o ERP que cubre las necesidades de las áreas de contabilidad, ventas, compras, y almacén e inventario, entre otras. ODOO soporta múltiples monedas, múltiples compañías y múltiples contabilidades; además incorpora funcionalidades de gestión de documentos para agilizar la colaboración entre departamentos y equipos en las empresas; y permite trabajar remotamente mediante una interfaz web desde una computadora conectada a Internet.

Está construido con Python y usa PostgreSQL como SGBD, lo cual permite que su adecuación e implantación sea limpia teniendo un esquema de arquitectura menor que otras soluciones. Los componentes de ODOO se encuentran separados mediante un esquema Cliente-Servidor, dispone de interfaces XML-RPC y SOAP.

Funciona sobre GNU/Linux y Windows, posee varias interfaces de usuario construidas sobre las bibliotecas Gtk+ y Qt, además de un cliente web denominado Etiny construido sobre el Framework TurboGears de Python.

Dentro de la construcción misma del software se hace uso intensivo de flujos de trabajo que se puede integrar con los módulos haciendo fácil la modificación de y en general de cualquier proceso adaptable.

4.7.1. Ventajas de ODOO frente a Open Bravo y COMPIERE

Tabla 25. Ventajas de ODOO.

VENTAJA	JUSTIFICACIÓN
Completo	En estos momentos existen más de 300 módulos específicos para distintos sectores de actividades comerciales.
Potente	Añade en la mayor parte de sus áreas herramientas de análisis y generación de reportes, con lo que la gestión y visualización de la información se simplifica.

Flexible	Las modificaciones y adaptaciones de código a las necesidades de las empresas se pueden realizar en forma ágil. Por ejemplo: flujos de trabajo (workflows) editables; reportes personalizados; control de productos y vistas
Libre	Es un sistema basado en estándares del software libre y el código abierto. Además cuenta con una importante comunidad de desarrolladores (en Ecuador que están constantemente fortaleciendo el proyecto (amplia documentación, foros, cvs, mailing, listas, etc.).
Accesible	Funciona bajo la licencia GPL, por lo que no se abonan licencias de adquisición. Los clientes sólo pagan por los costos de integración y adaptación a las necesidades de las empresas y/o microempresas
Integración con otro software	Todos los informes de ODOO se generan en PDF para una perfecta impresión. También se pueden generar archivos en Word o Excel que después pueden modificarse antes de ser enviados a un cliente por carta, mail o fax en forma automática

Autor: Luis Tamami

CAPITULO V

5. Implementación del ERP ODOO en la microempresa Salinerito

5.1. Selección de la Metodología de Implementación

De acuerdo a los resultados del estudio comparativo de las herramientas ERP de Código abierto descritas en la sección 4.5, la metodología seleccionada para la implementación del ERP ODOO, debe centrarse en las funcionalidades que estén vinculadas a la gestión de Recursos Humanos y Gestión Financiera.

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

La metodología más tradicional es la que se basa en el **ciclo de vida** del sistema. Según Necco (Necco, y otros, 1987), “el ciclo de vida de un sistema ERP puede ser descrito en términos generales como una forma de dividir un proyecto de sistemas ERP en fases, actividades y tareas para realizar todo el trabajo de dicho proyecto”.

Necco define una fase como “conjunto de actividades relacionadas con un objetivo dentro del desarrollo del proyecto, y se construye agrupando actividades y tareas que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto”. No existe unanimidad para definir las fases del ciclo de vida, pero se han definido unas fases básicas, que son:

- ✓ Planificación estratégica
 - Estudio de Viabilidad
 - Cronograma de actividades
- ✓ Determinación de Requerimientos
 - Análisis de los procesos de la empresa.
 - Especificación de Requerimientos.

- Análisis de Requerimientos frente a los módulos del ERP.
- Modelado de Requerimientos.
- ✓ Implementación del ERP
 - Sistema Operativo
 - Instalación del ERP
 - Configuración del ERP y módulos a utilizar
 - Carga Inicial de datos y despliegue

Cabe recalcar que estas fases son el resultado de la combinación entre las metodologías de desarrollo web ágiles (OHDM) y la metodología de gestión de proyectos SCRUM.

5.2. Proceso de Implementación de ODOO en la microempresa Salinerito

5.2.1. Planificación Estratégica

5.2.1.1. Estudio de factibilidad

a. Factibilidad Técnica

En el análisis de factibilidad técnica se evalúa si el equipo y software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando.

El equipo para la implementación de ODOO debe cubrir con los siguientes requerimientos mínimos:

- **Requisitos Hardware Servidor**
 - ✓ Procesador mínimo de 1 GHz.
 - ✓ Memoria RAM de 2 GB (Para el sistema Operativo y ODOO).
 - ✓ Disco Duro de 20 GB con una partición de 4 GB para la base de datos).
 - ✓ Tarjeta de Red 10/100 Ethernet.

➤ **Requisito Hardware Cliente**

- ✓ Memoria RAM de 512 MB como mínimo: de igual manera para el cliente desktopGTK.

➤ **Requisitos Software Servidor**

- ✓ ODOO servidor 6.0.4
- ✓ Cliente desktop GTKODOO 6.0.4
- ✓ Lenguaje de Programación Python 2.7
- ✓ DBMS Postgresql 9.x
- ✓ Administración de DBMS PgAdmin III
- ✓ Sistema Operativo Ubuntu

A continuación, se presentan los equipos que disponen la institución:

Tabla 26. Hardware disponible en la Microempresa Salinerito.

Departamento	Responsable	Fecha de Adquisición	Sistema Operativo	Procesador	Memoria Instalada	Disco Duro
Gerencia	Ing. Fabián Vargas	01-01-2013	Windows 7	Core 2 dúo 3,00GHz	4 Ram	500 GB
Finanzas	Ing. Raúl Ramos	01-01-2013	Windows 7	Core 2 dúo 3,00GHz	4 Ram	500 GB
Recursos Humanos	Ing. Pamela Escobar	01-01-2013	Windows 7	Core 2 dúo 3,00GHz	4 Ram	500 GB

Autor: Luis Tamami

Una vez que se ha evaluado el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, en la microempresa “El Salinerito” se utilizará los equipos descritos en la tabla 19, para la implementación y funcionamiento de ODOO.

En cuanto al software requerido para la implementación se lo puede instalar a medida que se vaya instalando ODOO.

b. Viabilidad Económica

Para estimar un costo referencial del sistema, se consideró factores laborales y no laborales. Entre los primeros se consideran el costo por hora de trabajo. Los factores no laborales se centran en los conceptos extra como son movilidad, servicios y materiales, etc.

Factores Laborales

Actividades	Horas	Costo (\$6/h)
Planificación	60	\$ 360,00
Análisis	100	\$ 600,00
Implementación	40	\$ 240,00
Pruebas	20	\$ 120,00
Total	220	\$ 1.320,00

Factores no laborales

Concepto	Detalle	Costo (\$)
Movilidad	Viajes	\$ 200,00
Servicios	Luz	\$ 100,00
	Internet	\$ 200,00
	Teléfono	\$ 10,00
Materiales	Útiles de oficina	\$ 100,00
	Impresiones	\$ 100,00
Infraestructura	Mobiliario	\$ 100,00
	Oficina	\$ 100,00
Imprevistos		\$ 91,00
Total		\$ 1.001,00

TOTAL (\$)	\$ 2.321,00
-------------------	--------------------

Una vez determinados los costos para la implementación del ERP ODOO en la microempresa “El Salinerito” se determina que el presente proyecto es factible económicamente ya que se cuenta con los factores tanto laborales y no laborales, además del conocimiento y la disponibilidad para llevar a cabo dicho proyecto.

5.2.2. Determinación de Requerimientos

En base al análisis hecho a la Microempresa “El Salinerito” y continuando con las fases de la metodología propuesta para la implementación del ERP ODOO en la empresa antes mencionada, la presente fase se centra en el análisis de los procesos de la empresa y en especificar los requerimientos.

5.2.2.1. Análisis de procesos

Para el análisis de los procesos, primero se procede a identificar las funciones de cada departamento que conforman “El Salinerito” para identificar los procesos inmersos, además esto permitirá identificar las funciones que debe cumplir el ERP:

Tabla 27. Análisis de los procesos y actividades de los distintos departamentos de la microempresa Salinerito

DEPARTAMENTO	ACTIVIDADES	PROCESOS
Gerencia General	<p>Presentar periódicamente el informe económico y el estado general de la Empresa.</p> <p>Elaborar los informes y preparar los documentos que se requieran en la Empresa, principalmente respecto al movimiento económico, del capital y del patrimonio.</p> <p>Contratar conjuntamente con el Presidente/a Ejecutivo/a al personal de la Empresa, de acuerdo a los criterios técnicos que requiera la empresa.</p>	<p>Generación de informes económicos</p> <p>Generar informe de movimientos económicos</p>
Contabilidad - Finanzas	<p>Agenciar e intermediar (Gestionar) productos o servicios.</p> <p>Organizar la reserva, compra, pago y demás transacciones con los prestadores de servicios y/o usuarios/clientes.</p> <p>Elaborar, mantener y actualizar información de los productos y clientes potenciales.</p> <p>Organizar el sistema reservas productos y entrega de productos.</p> <p>Dictar los instructivos contables que fueren del caso.</p> <p>Gestión del movimiento económico y contable</p>	<p>Gestionar productos y servicios</p> <p>Gestión de clientes</p> <p>Gestión de impuestos</p> <p>gestión de informes contables</p>

<p>Secretaria RR.HH</p>	<p>Realizar el cobro y pago de valores, la expedición de facturas y otros documentos contables, con autorización de Gerencia, y comunicar del particular a contabilidad.</p> <p>Conceder, certificar y justificar permisos, faltas, atrasos y enfermedades de los/as integrantes del equipo de gestión de la empresa.</p> <p>Gestión de documentos contables, para lo cual tendrá derecho a exigir e imponer sus condiciones a todo el personal de la Empresa.</p> <p>Contratar conjuntamente con el Presidente/a Ejecutivo/a al personal de la Empresa, de acuerdo a los criterios técnicos que requiera la empresa.</p>	<p>Gestión de Reservas</p> <p>Gestión de Recursos Humanos</p>
--------------------------------	---	---

Autor: Luis Tamami

Tomando como referencia la información presentada en la tabla anterior se resumen los procesos de la empresa de forma general mediante el siguiente mapa de procesos:

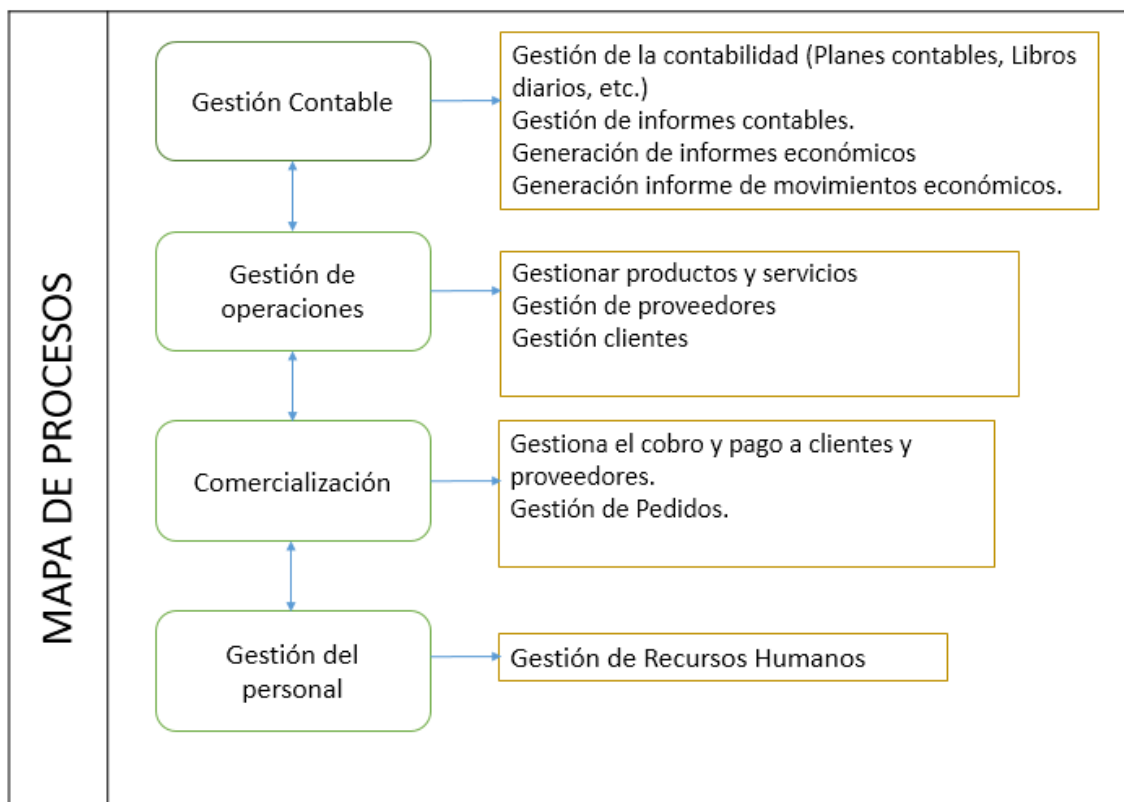


Figura 28 Mapa de procesos de la microempresa Salinerito

Autor: Luis Tamami

5.2.2.2. Especificación de Requerimientos

Finalizado el análisis de los procesos de la empresa, en este apartado se presentan los requerimientos funcionales de la empresa.

Tabla 28. Especificación de Requerimientos.

CATEGORIA	REQUISITO		ACTIVIDADES
	Código	Nombre	
Cientes	Req001	Registrar	Ingresar un nuevo cliente.
	Req002	Gestionar	Ingresar datos del cliente
			Modificar datos del cliente
			Buscar clientes
	Req003	Gestión de relación con el cliente (Seguimiento de Clientes)	Ingreso seguimiento
			Edición de seguimiento
Búsqueda de seguimiento			
Productos	Req004	Registrar	Ingresar un nuevo producto en el sistema.
	Req005	Gestionar	Ingresar datos del productos
			Modificar datos del producto
			Buscar productos
Req006	Edición	Eliminar productos	
	Req006	Edición	Actualizar información de los productos.
Proveedores	Req007	Registro	
	Req008	Gestionar	Actualizar datos de los proveedores.
			Eliminar proveedores
Req009	Vincular productos y proveedores	Buscar proveedores	
	Req009	Vincular productos y proveedores	Asignar los productos de acuerdo a los proveedores.
Contabilidad	Req10	Gestión de impuestos como un asiento contable	Ganancias de acuerdo a ventas
	Req11	Gestión de Plan de cuentas	Permitir procesos computarizados
	Req12	Gestión libro diario, mayorización, balance de comprobación y balance general.	
	Req13	Reporte de estado de pérdidas y ganancias	
	Req15	Gestión de cuentas por cobrar y cuentas por pagar	
	Req16	Gestión de flujo de caja	
	Req17	Gestión de flujo de bancos	
	Req18	Gestión de flujo de caja	
Req19	Gestión de flujo de efectivo		

	Req20	Gestión de Tipos de contribuyentes.	
	Req21	Manejo de Anexos transaccionales REOC	
Gestión de Recursos Humanos	Req22	Gestión de nómina de empleados de la organización	Nomina Empleados
	Req23	Gestión Rol de pagos general	Pagos a empleados
	Req24	Gestión Rol de pagos individual	Pagos a empleados
	Req25	Selección de personal.	Contratar empleados
	Req26	Bienestar laboral	Beneficios empleados

Autor: Luis Tamami

5.2.2.3. Análisis de Requerimientos frente a los módulos de ODOO

Los módulos a implementarse fueron descritos en el apartado “delimitación del proyecto”, en esta sección se describen los módulos con las adaptaciones o cambios que se van a realizar sobre ellos de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

Adicionalmente para cumplir ciertos requerimientos se deben incluir los siguientes sub-módulos:

Tabla 29. Módulos adicionales a implementarse dentro del módulo Gestión Financiera de ODOO.

N°	SUB-MÓDULO	DETALLE
1	Módulo de anexos transaccionales	Módulo para creación de Anexos Transaccionales REOC (Que es el que utiliza la organización) para el SRI, el módulo de Anexos Transaccionales se encargara de la generación de un archivo XML en base a las compras y retenciones de la empresa para poder subirlo al SRI DIMM.
2	Impuestos	Módulo donde se especifica los impuestos cobrados en el Ecuador con su respectivo código y monto a cobrar de cada uno de ellos, estos son utilizados para las declaraciones del IVA, retenciones, etc. Los cuales han sido hechos por la organización.
3	Facturación	Este módulo se utilizara como parte del flujo de trabajo que comienza con la creación de Órdenes de compra o Reservas y finaliza con la facturación o pago de la factura, además está relacionado directamente con contabilidad de acuerdo a los productos que se facturen los cuales perteneces a una de las cuentas del plan contable provisto por la contadora de la organización.
4	Ventas	De este módulo se va a extender los módulos de ventas y reservas
5	Inventario/Stock	Se manejava un inventario para los productos y poder gestionarlos de manera eficiente

6	Productos	En este módulo es en donde se incluirán los datos correspondientes a los productos donde el administrador del sistema o un usuario podrán crear o modificar los mismos.
---	-----------	---

Autor: Luis Tamami

5.2.2.4. Modelamiento de Requerimiento

En esta sección se realiza la identificación de actores y extracción de roles, los cuales son la base fundamental para el modelado de datos y la descripción de los casos de usos.

Lo primero a realizar es identificar al personal o actores de la empresa junto con sus funciones el cual esta detallada en el capítulo III, para luego según sus funciones determinar a qué módulos de ODOO corresponden cada uno de ellos y posteriormente proceder a definir los roles que interactúan con todo el ERP.

En base al capítulo mencionado se define los departamentos y los roles asignados a cada uno de sus administradores.

5.2.2.5. Casos de Usos ODOO ERP

Un caso de uso describe la interacción entre los actores (usuarios) y el ERP. La prioridad de los casos de uso se la determina mediante la regla MoSCoW, que significa lo siguiente:

- **M – MUST: ‘Debe tener’**, este caso de uso es indispensable para el sistema al ser útil o ser válido para el caso del negocio.
- **S – SHOULD: ‘Debería tener’**, este caso de uso es necesario.
- **C – COULD: ‘Podría tener’**, este caso de uso agrega valor, pero sin este el sistema todavía sigue siendo útil.
- **W - WON'T: ‘Es deseable que tenga, pero no lo tendrá esta vez’**, Este caso de uso no será construido en esta iteración de desarrollo de software.

Tabla 30 Especificación de casos de uso del ERP.

CODIGO	NOMBRE DEL CASO DE USO	PRIORIDAD
CU001	Registrar clientes	M
CU002	Gestionar clientes	M
CU003	Gestionar las relaciones con los clientes	C
CU004	Registrar productos	M
CU005	Gestionar productos	M
CU007	Registrar proveedores	M
CU008	Gestionar proveedores	M
CU009	Vincular productos y proveedores	M
CU010	Gestionar impuestos como un asiento contable	M
CU011	Gestionar Planes de cuentas	M
CU012	Gestionar el libro diario, mayorización, balance de comprobación y balance general.	M
CU013	Generar reportes de estado de pérdidas y ganancias	M
CU014	Gestionar cuentas por cobrar y cuentas por pagar	M
CU015	Gestionar el flujo de caja	M
CU016	Gestionar el flujo de bancos	M
CU017	Gestionar el flujo de efectivo	M
CU018	Gestionar los tipos de contribuyentes.	S
CU019	Gestionar nóminas de empleados de la organización	S
CU020	Gestionar roles de pagos generales	S
CU021	Gestionar roles de pagos individuales	M

Autor: Luis Tamami

Diagramas casos de uso

Después de analizar la especificación de los casos de usos descritos en la tabla 30, se detalla los diagramas de casos de uso correspondientes a los expuestos de la tabla antes mencionada.

A.- Casos de usos referentes al departamento de Contabilidad.

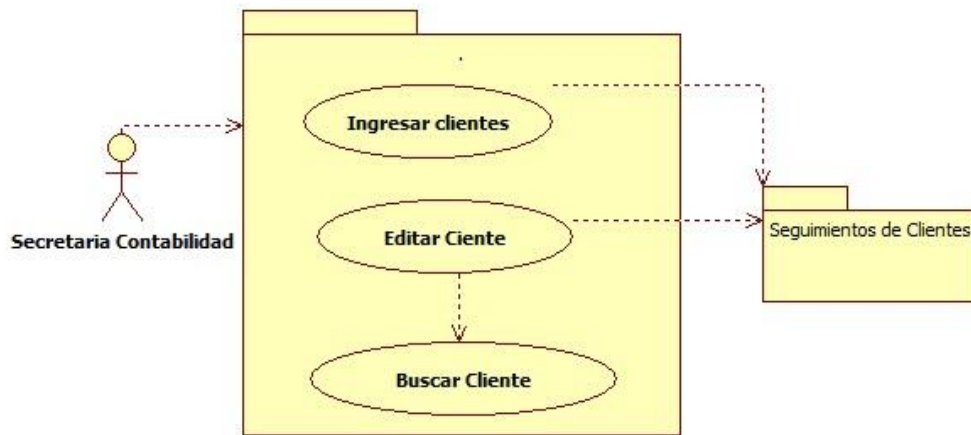


Figura 29. Casos de Usos vinculados a los procesos de los clientes.
Autor: Luis Tamami

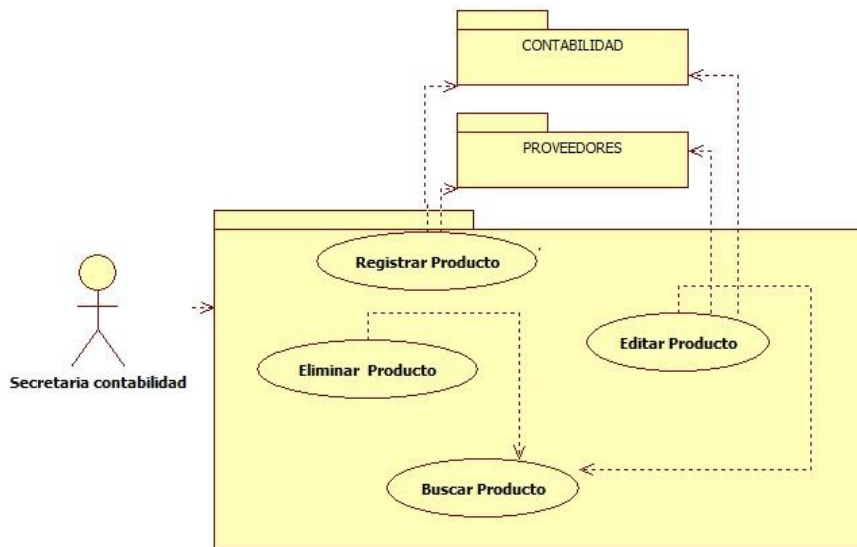


Figura 30 Casos de Usos vinculados a los procesos relacionados a los productos
Autor: Luis Tamami

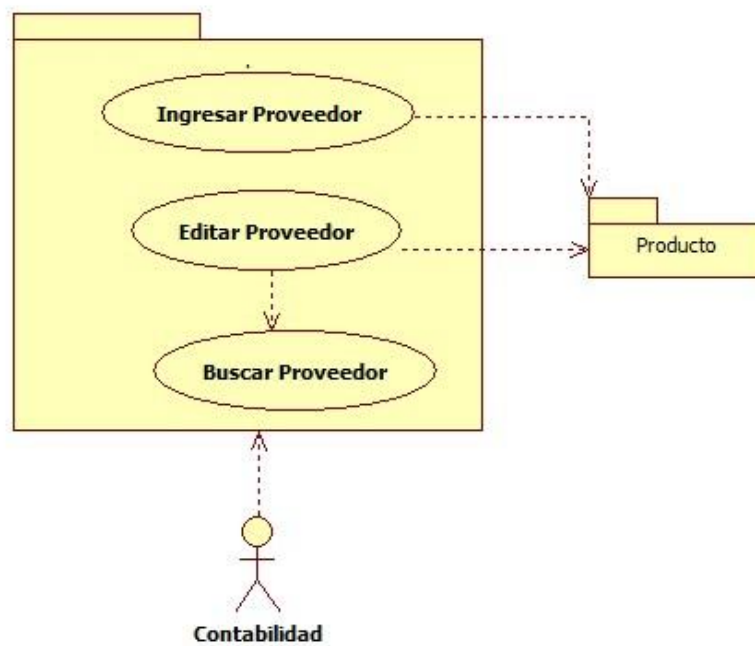


Figura 31 Casos de Usos vinculados a los procesos relacionados a los proveedores.
Autor: Luis Tamami

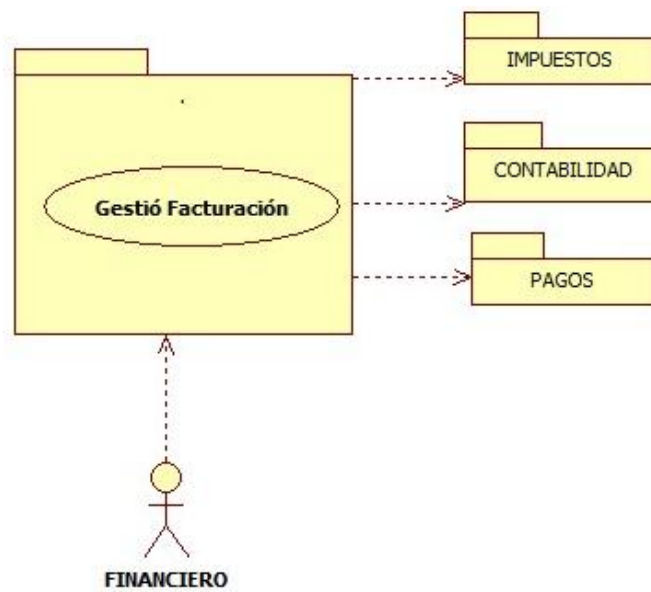


Figura 32. Diagrama de Casos de Uso del Proceso Facturación.
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso

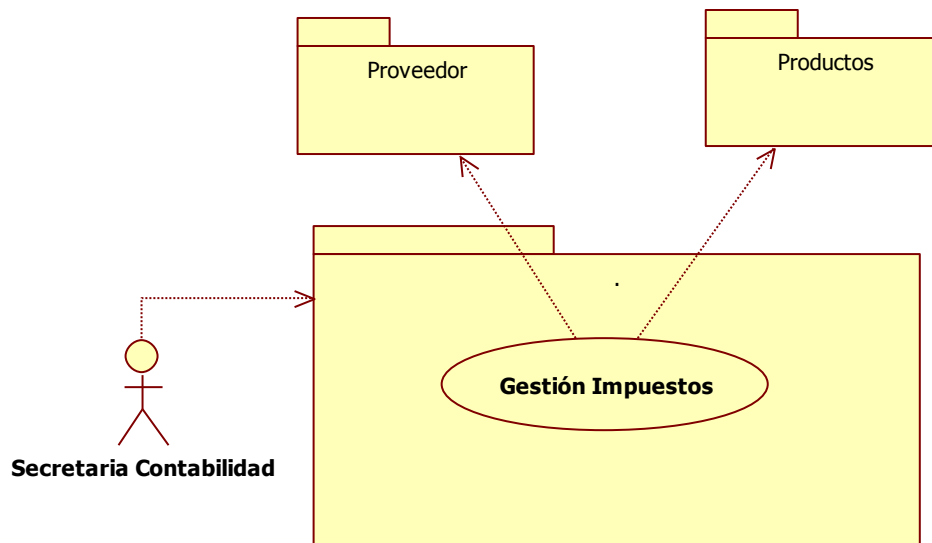


Figura 33. Diagrama de Casos de Uso del Proceso Impuesto
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

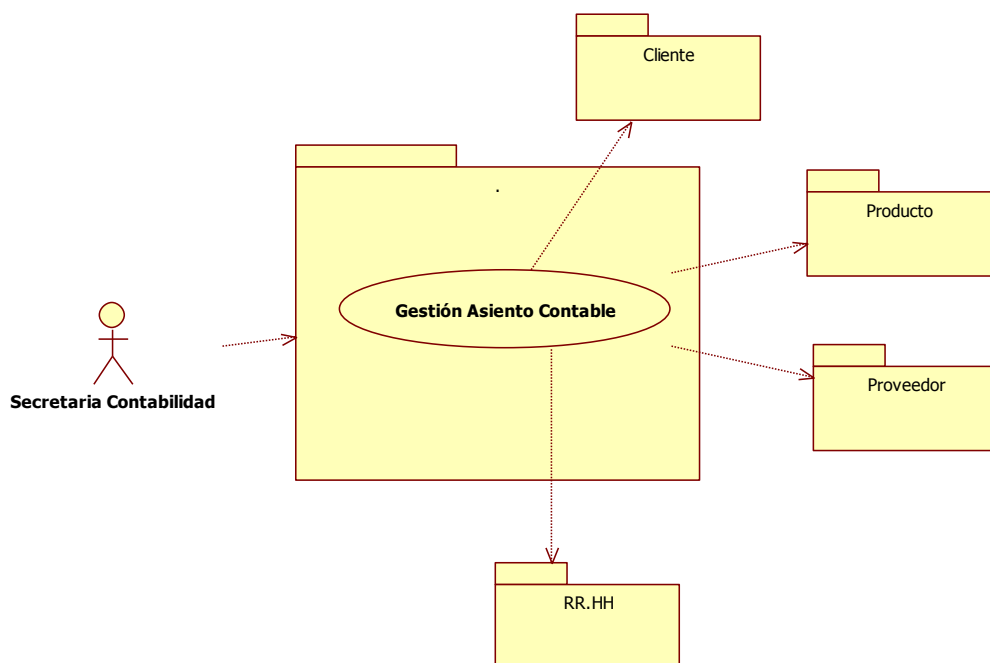


Figura 34. Proceso de Gestión de Asiento Contable
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

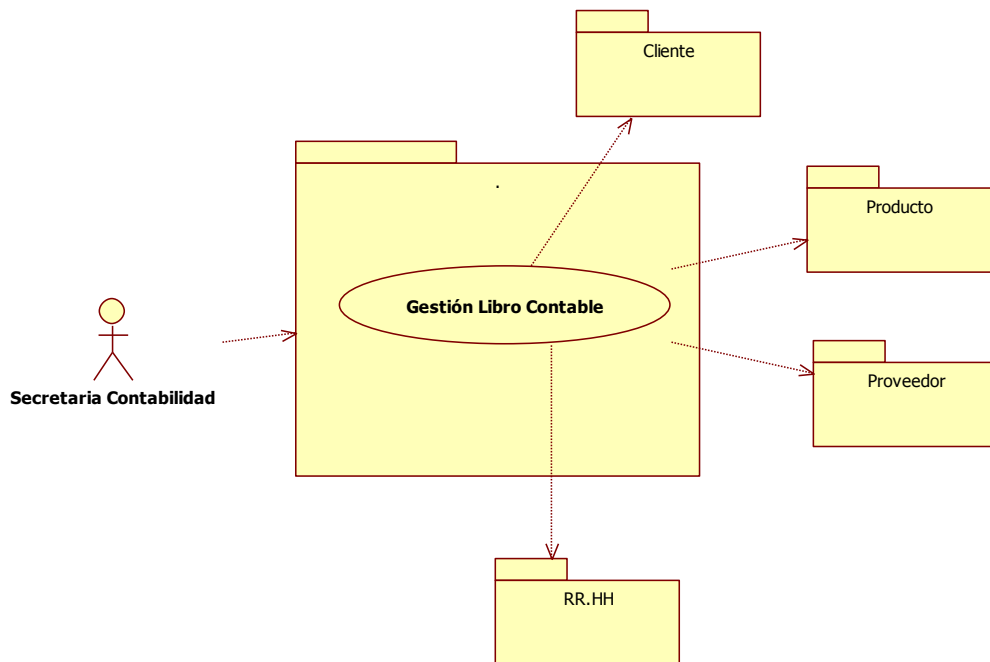


Figura 35. Proceso Gestión Libro Contable
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

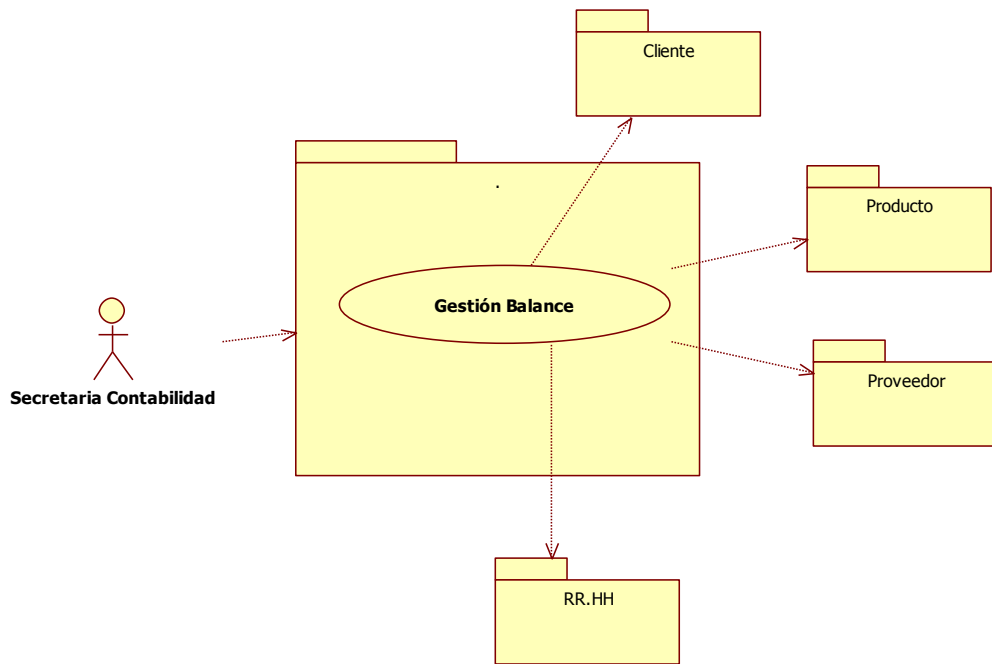


Figura 36. Proceso Gestión Balance
Autor: Luis Tamami

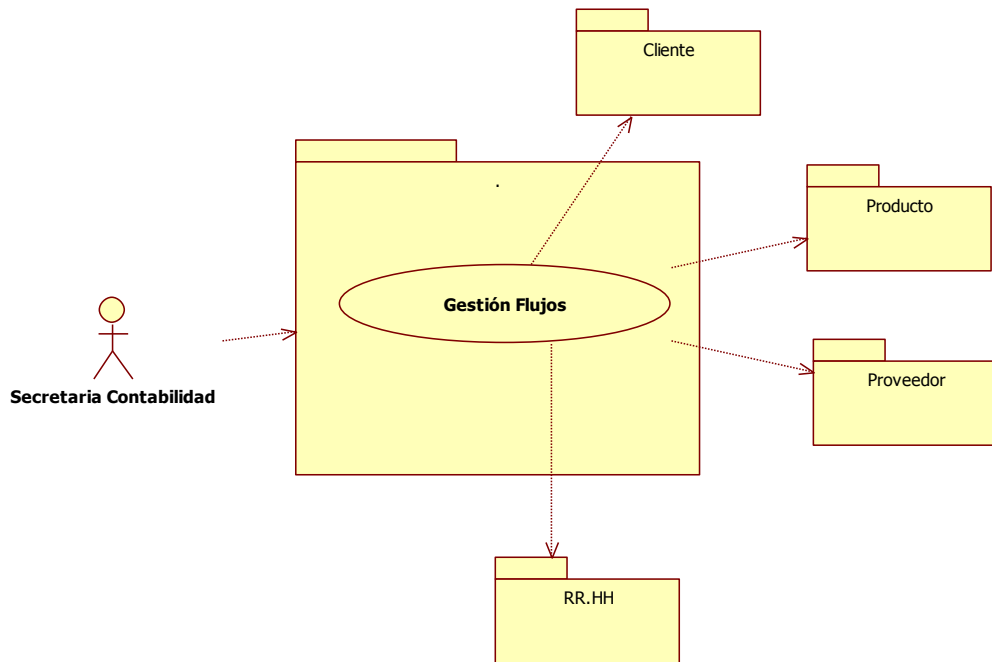


Figura 37. Procesos Gestión de Flujos
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

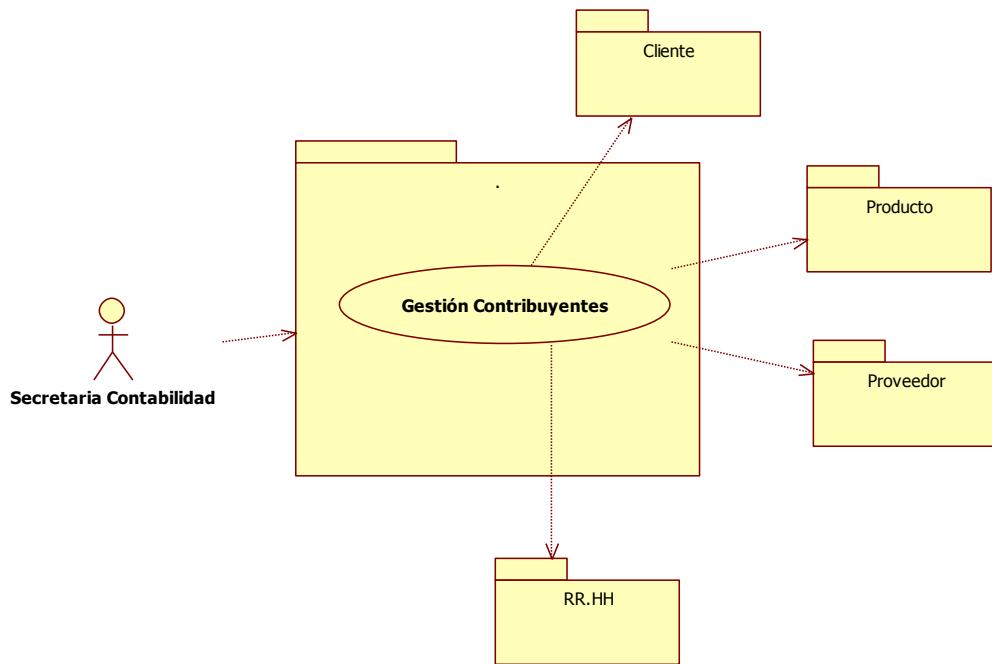


Figura 38. Proceso Gestión Contribuyentes
Autor: Luis Tamami

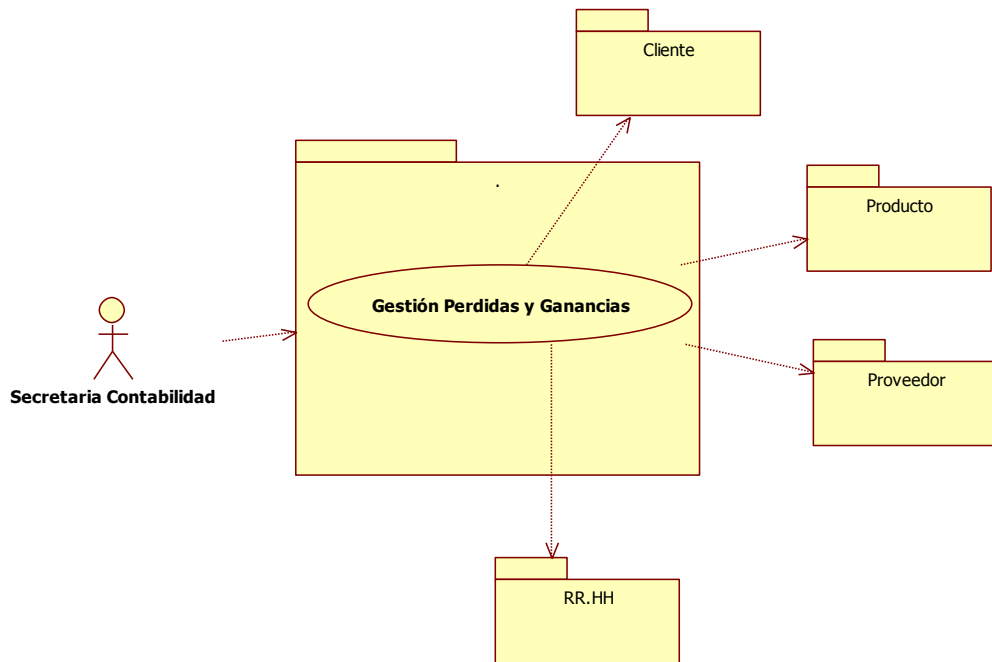


Figura 39. Proceso Gestión Pérdidas y Ganancias
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

B.- Casos de usos referentes al departamento de Recursos Humanos.

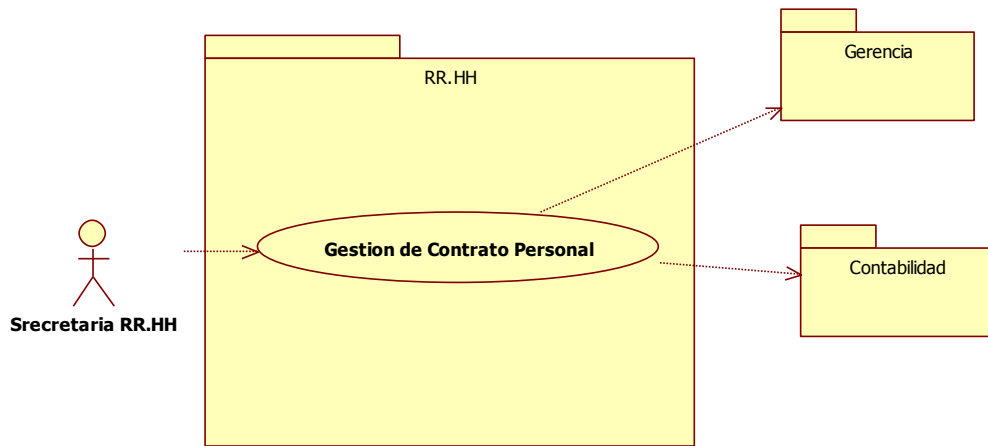


Figura 40. Proceso Gestión de Contrato Personal
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

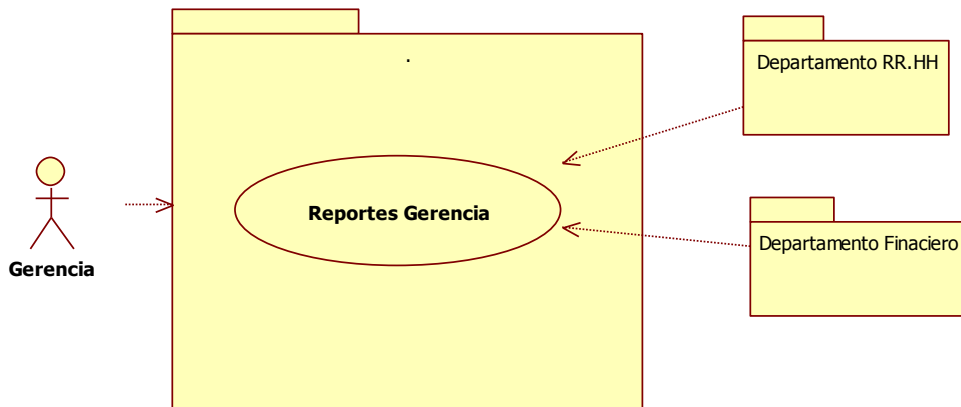


Figura 41 Proceso Gestión Gerencia
Autor: Luis Tamami

Nota: Por gestión se entiende que se realizará los procesos de crear, editar, visualizar y eliminar, dentro de los casos de uso.

5.2.2.6. Diseño arquitectónico

La implementación de ODOO en la Microempresa “El Salinerito” se basa en la arquitectura Cliente – Servidor y se detalla en la siguiente figura:

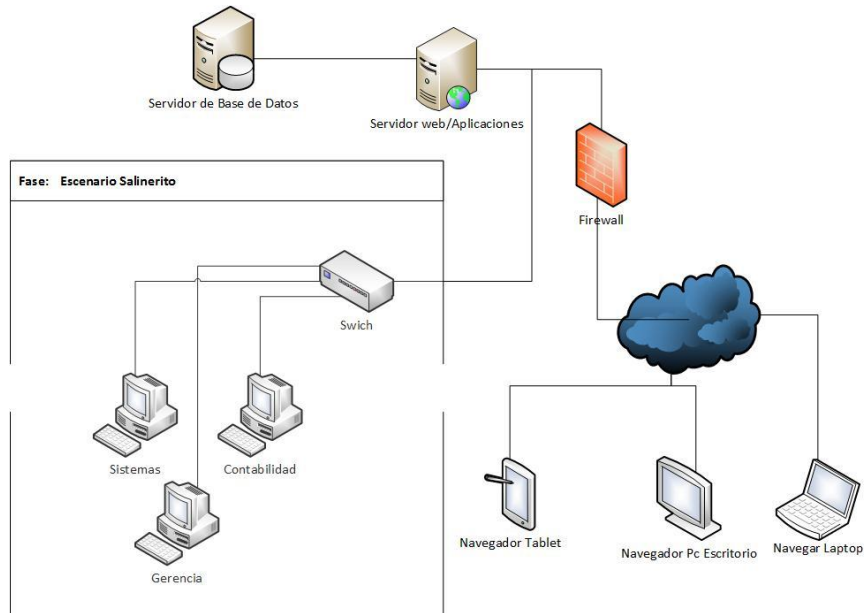


Figura 42. Arquitectura de la Solución.

Autor: Luis Tamami

Se basa en la estructura cliente servidor, la misma que consta de un servidor alojando toda la información de la empresa, debidamente conectado al internet la cual permitirá la interacción de la aplicación con el personal de la microempresa “El Salinerito”.

5.2.2.7. Diagramas de componentes

Este diagrama hace referencia a los componentes (módulos) a implementarse.

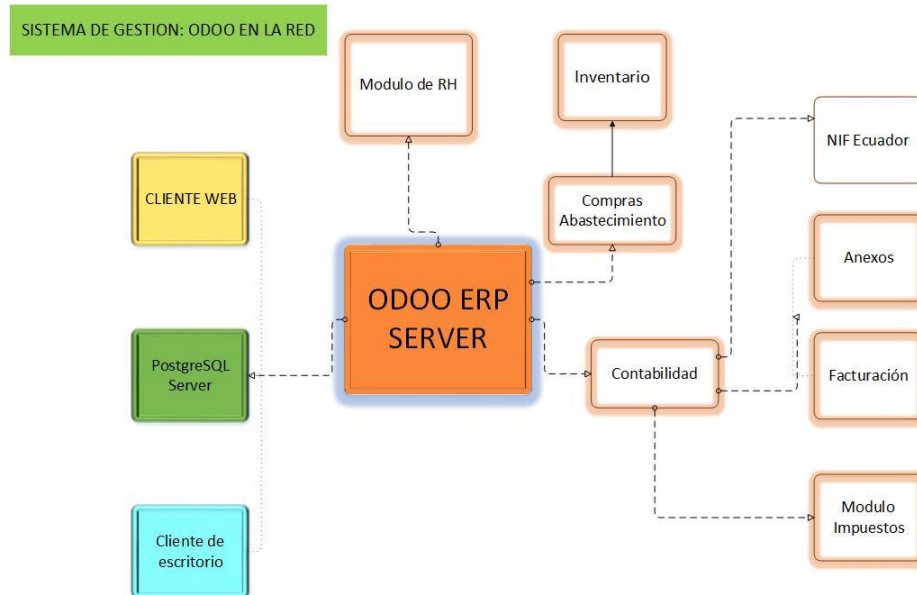


Figura 43. Diagrama de Componentes de ODOO a implementarse.
Autor: Luis Tamami

El sistema ODOO ERP consta con módulos y sub módulos, en cuanto al Módulo de Recursos Humanos y al de Contabilidad con sus respectivo sub módulos como es inventario, compras, facturación, impuestos y los reportes.

5.2.3. Implementación

5.2.3.1. Instalación del Sistema Operativo Base

La plataforma en el cual se va a trabajar con el sistema ERP elegido, se realizará baja la distribución de GNU/Linux Ubuntu. Se escogió esta herramienta por su robustez y soporte al momento de trabajar con sistemas de pymes.

Su instalación y configuración se detalla en el **Anexo 1**.

5.2.3.1.1. Instalación de Postgresql

Como se detalló anteriormente para la utilización de ODOO es necesario un gestor de BD por lo que se escogió a Postgresql, la misma que se lo realiza mediante el siguiente comando.

```
$ sudo apt-get install postgresql postgresql-contrib postgresql-client pgadmin3
```

Realizamos la configuración de postgresql para que se comunice con ODOO ERP creando un usuario la misma que se vinculará con la sesión de user.

```
$ sudo su postgres -c psql
postgres=# CREATE ROLE nombredeusuario SUPERUSER LOGIN;
postgres=# \q
```

Procedemos a cambiar el password del usuario postgres

```
$ sudo su postgres -c psql
postgres=# ALTER USER postgres WITH PASSWORD 'nuevacontraseña';
postgres=# \q
```

Se tiene que dar permisos necesarios para la conexión remota razones por seguridad Postgresql no admiten conexiones externas.

Ingresamos a editar el fichero

```
vim /etc/postgresql/9.3/main/postgresql.conf
```

Luego realizamos la siguiente modificación des comentado las líneas siguientes:

```
listen_addresses = '*'
password_encryption = on
```

Guardamos los cambios realizados y reiniciamos los procesos con el siguiente comando:

```
/etc/init.d/postgresql restart
service postgresql restart
```

Configurar el acceso y a seguridad a la base de datos postgresql por usuarios o redes confiables para su acceso.

```
sudo vim /etc/postgresql/9.3/main/pg_hba.conf
```

Se tiene dos tipos de seguridad para acceder a la base de datos ya sea por medio de una dirección ip estática:

```
host all 192.168.22.40 255.255.255.0 md5
```

O simplemente dar permisos a usuario ya autenticados, mediante la notación siguiente en el fichero correspondiente

```
host all 0.0.0.0 0.0.0.0 password
```

De la misma manera reiniciamos el proceso de postgresql para que los cambios se den.

```
service postgresql restart.
```

5.2.3.2. Instalación del ERP ODOO

A continuación, se detalla los pasos que se realizan para la instalación del sistema ERP ODOO con los datos de la empresa en el cual se va a implementar el dicho ERP:

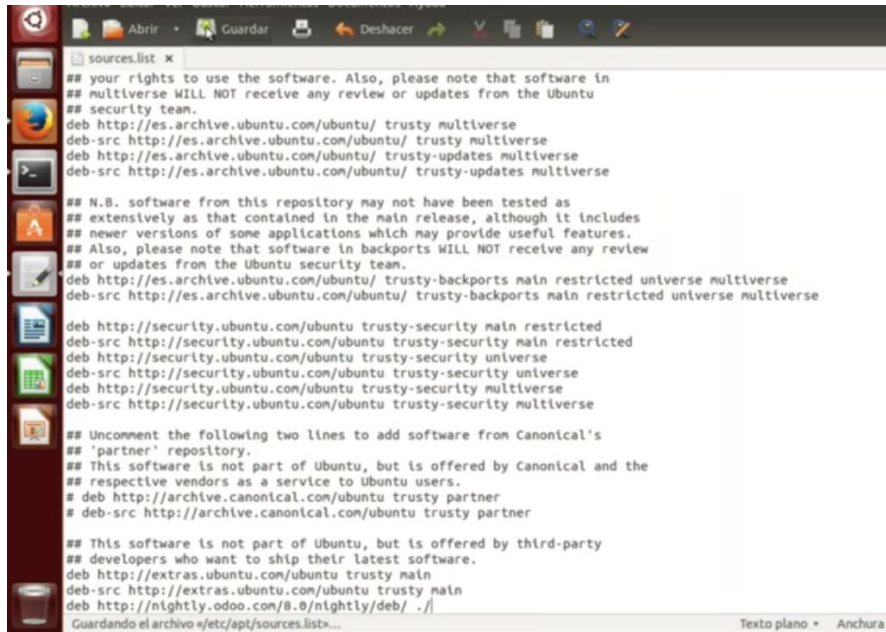
Como se explicó en el tema anterior, se instaló la plataforma Ubuntu el cual lo utilizaremos como servidor y la misma que se configuró la interfaz de red con la una ip estática para el acceso a dicho servidor. <http://190.152.181.70:8069/>

Se inicia la plataforma GNU/Linux Ubuntu donde se aloja el sistema ODOO ERP, abrimos el terminal y ejecutamos

```
$ sudo gedit /etc/apt/source.list
```

Luego agregamos al fichero la siguiente línea de comando y guardamos.

```
deb http://nightly.odoo.com/8.0/nightly/deb/./
```



```
sources.list x
## your rights to use the software. Also, please note that software in
## multiverse WILL NOT receive any review or updates from the Ubuntu
## security team.
deb http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty multiverse
deb-src http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty multiverse
deb http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates multiverse
deb-src http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates multiverse

## N.B. software from this repository may not have been tested as
## extensively as that contained in the main release, although it includes
## newer versions of some applications which may provide useful features.
## Also, please note that software in backports WILL NOT receive any review
## or updates from the Ubuntu security team.
deb http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-backports main restricted universe multiverse
deb-src http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-backports main restricted universe multiverse

deb http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security main restricted
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security universe
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security universe
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security multiverse
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu trusty-security multiverse

## Uncomment the following two lines to add software from Canonical's
## 'partner' repository.
## This software is not part of Ubuntu, but is offered by Canonical and the
## respective vendors as a service to Ubuntu users.
# deb http://archive.canonical.com/ubuntu trusty partner
# deb-src http://archive.canonical.com/ubuntu trusty partner

## This software is not part of Ubuntu, but is offered by thrd-party
## developers who want to shp their latest software.
deb http://extras.ubuntu.com/ubuntu trusty main
deb-src http://extras.ubuntu.com/ubuntu trusty main
deb http://nightly.odoo.com/8.0/nightly/deb/ ./

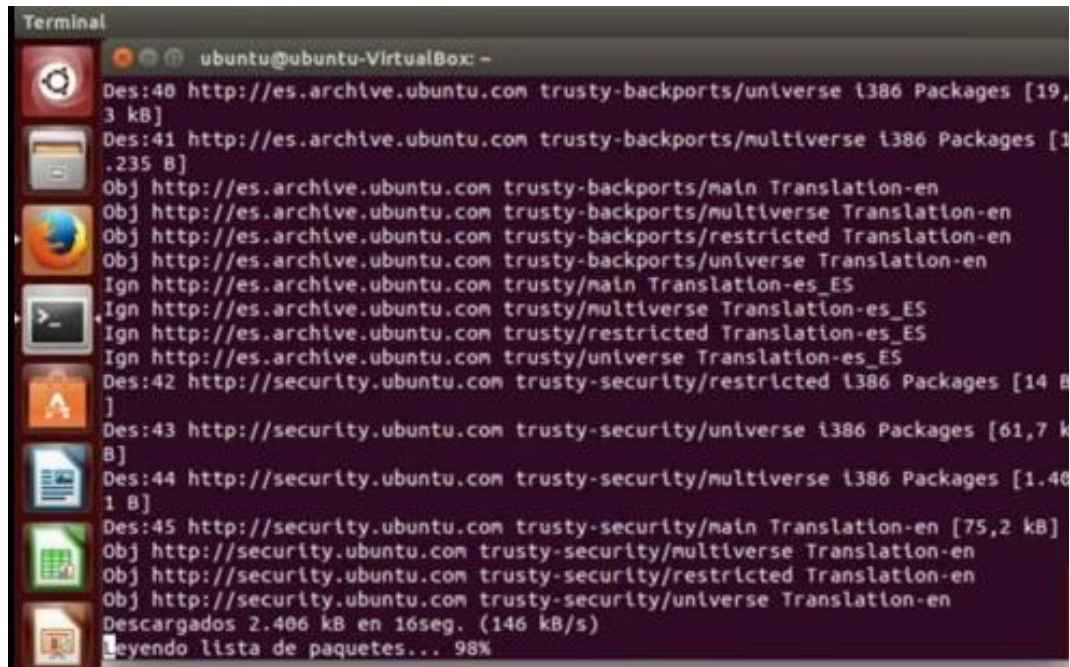
Guardando el archivo #/etc/apt/sources.list>...
```

Figura 42 Actualización de Paquetes

Autor: Luis Tamami

Se actualizan los paquetes del fichero de Ubuntu para posterior instalar el ERP.

\$ sudo apt-get update

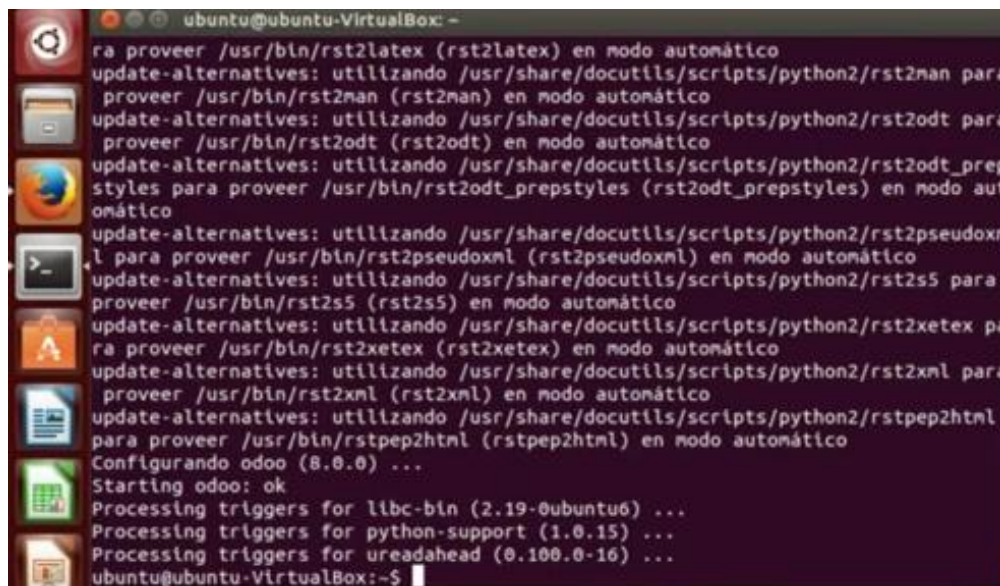


```
Terminal
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~
Des:40 http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe 1386 Packages [19,3 kB]
Des:41 http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse 1386 Packages [1,235 B]
Obj http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/main Translation-en
Obj http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/multiverse Translation-en
Obj http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/restricted Translation-en
Obj http://es.archive.ubuntu.com trusty-backports/universe Translation-en
Ign http://es.archive.ubuntu.com trusty/main Translation-es_ES
Ign http://es.archive.ubuntu.com trusty/multiverse Translation-es_ES
Ign http://es.archive.ubuntu.com trusty/restricted Translation-es_ES
Ign http://es.archive.ubuntu.com trusty/universe Translation-es_ES
Des:42 http://security.ubuntu.com trusty-security/restricted 1386 Packages [14,8 kB]
Des:43 http://security.ubuntu.com trusty-security/universe 1386 Packages [61,7 kB]
Des:44 http://security.ubuntu.com trusty-security/multiverse 1386 Packages [1,401 B]
Des:45 http://security.ubuntu.com trusty-security/main Translation-en [75,2 kB]
Obj http://security.ubuntu.com trusty-security/multiverse Translation-en
Obj http://security.ubuntu.com trusty-security/restricted Translation-en
Obj http://security.ubuntu.com trusty-security/universe Translation-en
Descargados 2.406 kB en 16seg. (146 kB/s)
leyendo lista de paquetes... 98%
```

Figura 43 Actualización de los paquetes de Ubuntu

Autor: Luis Tamami

```
$ sudo apt-get install odoo
```



```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~$ sudo apt-get install odoo
ra proveer /usr/bin/rst2latex (rst2latex) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2man para
proveer /usr/bin/rst2man (rst2man) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2odt para
proveer /usr/bin/rst2odt (rst2odt) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2odt_prep
styles para proveer /usr/bin/rst2odt_prepstyles (rst2odt_prepstyles) en modo aut
omático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2pseudoxm
l para proveer /usr/bin/rst2pseudoxml (rst2pseudoxml) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2s5 para
proveer /usr/bin/rst2s5 (rst2s5) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2xetex pa
ra proveer /usr/bin/rst2xetex (rst2xetex) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rst2xml para
proveer /usr/bin/rst2xml (rst2xml) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/share/docutils/scripts/python2/rstpep2html
para proveer /usr/bin/rstpep2html (rstpep2html) en modo automático
Configurando odoo (8.0.0) ...
Starting odoo: ok
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6) ...
Processing triggers for python-support (1.0.15) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-16) ...
ubuntu@ubuntu-VirtualBox: ~$
```

Figura 44 Instalación de ODOO en Ubuntu

Autor: Luis Tamami

Una vez instalada ODOO ERP, accedemos a nuestro sistema median el navegador con la dirección <http://localhost:8069/>

Antes de iniciar sesión mediante el navegador se debe crear una base de datos el cual tiene la contraseña maestra que viene por defecto, seleccionamos el nombre de la base de datos, con su debida contraseña, una vez llenado los campos procedemos a crear y el programa comenzará a crear todas las tablas que se necesita para funcionar inicialmente.

Crear una nueva base de datos

Rellene este formulario para crear una base de datos de Odoo. Puede crear bases de datos para diferentes compañías o para diferentes objetivos (pruebas, producción). Una vez esté la base de datos creada, podrá instalar la primera aplicación.

By default, the master password is 'admin'. This password is required to create, delete, dump or restore databases.

Contraseña maestra

Seleccione un nombre de base de datos:

Cargar datos de demostración: Marque esta casilla para evaluar Odoo

Idioma por defecto:

Elija una contraseña:

Confirmar contraseña:

Crear Base de Datos

Figura 45 Creación de la Base de Datos
Autor: Luis Tamami

Una vez creada la base de datos se tiene la primera ventana de inicio, que es la principal dentro del módulo de configuración, la misma que se instalará las actualizaciones de los módulos que se tienen a disposición

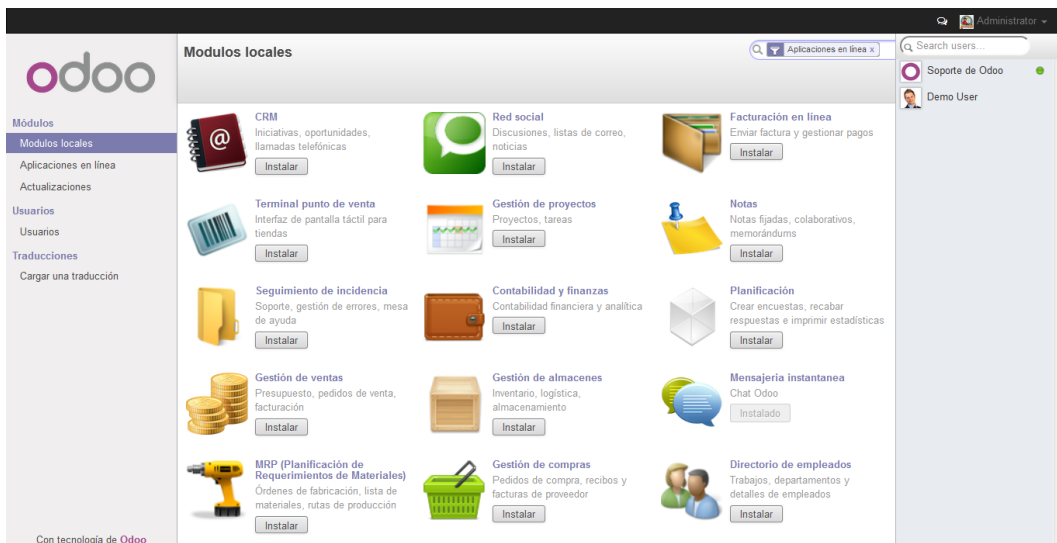


Figura 46 Módulos Locales
Autor: Luis Tamami

Luego procedemos a llenar los campos con la información de la empresa en la ventana emergente que aparece a continuación

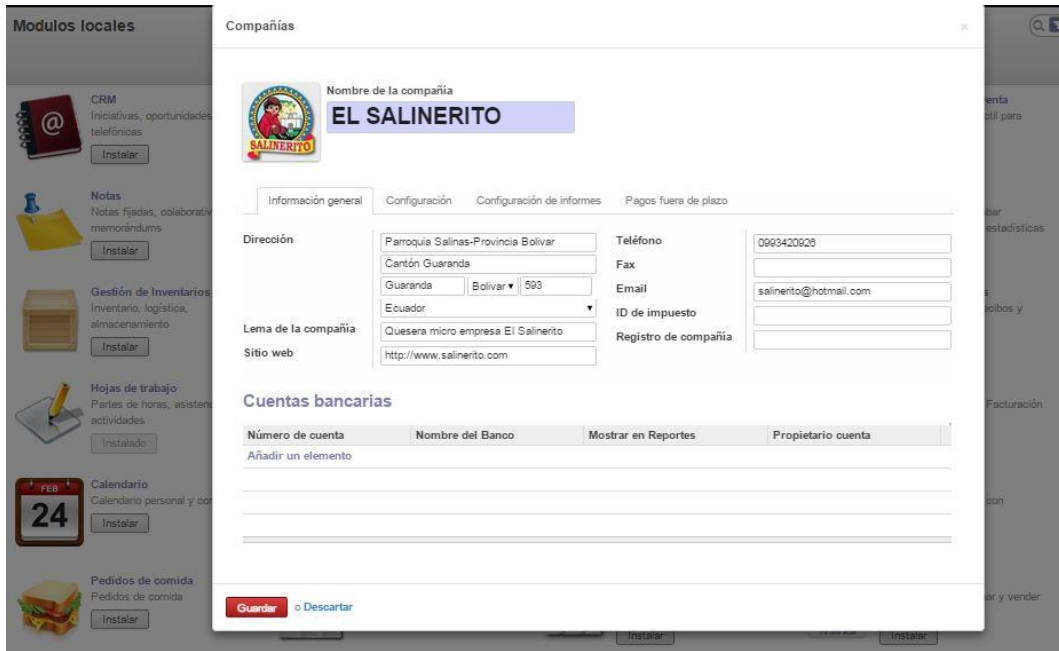


Figura 47 Datos empresa Salinero
Autor: Luis Tamami

Como podemos observar se tiene los diferentes módulos y paquetes locales para cada uno de las áreas que se desee implementar, sin la necesidad de que se conecte el servidor de ODOO al internet, pero se necesitará de módulos adicionales para poder trabajar e instalar, que se realiza con conexión a internet.

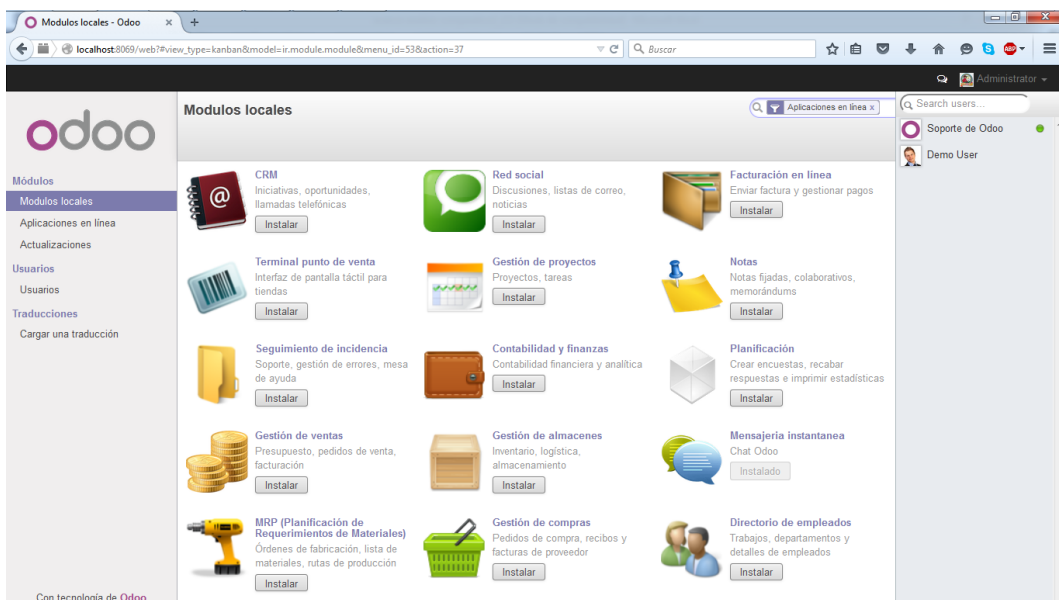


Figura 48 Módulos del sistema ODOO
Autor: Luis Tamami

Adicionalmente podemos utilizar otra de las características de ODOO ERP que son los filtros de búsqueda.



Figura 49 Búsqueda de módulos locales
Autor: Luis Tamami

Otra de las funcionalidades que brinda de ODOO es poder observar módulos o paquetes adicionales con su respectivo detalle referente a sus actualizaciones, versión del módulo, sitio web al que se desarrolla, funcionalidades, soporte etc.

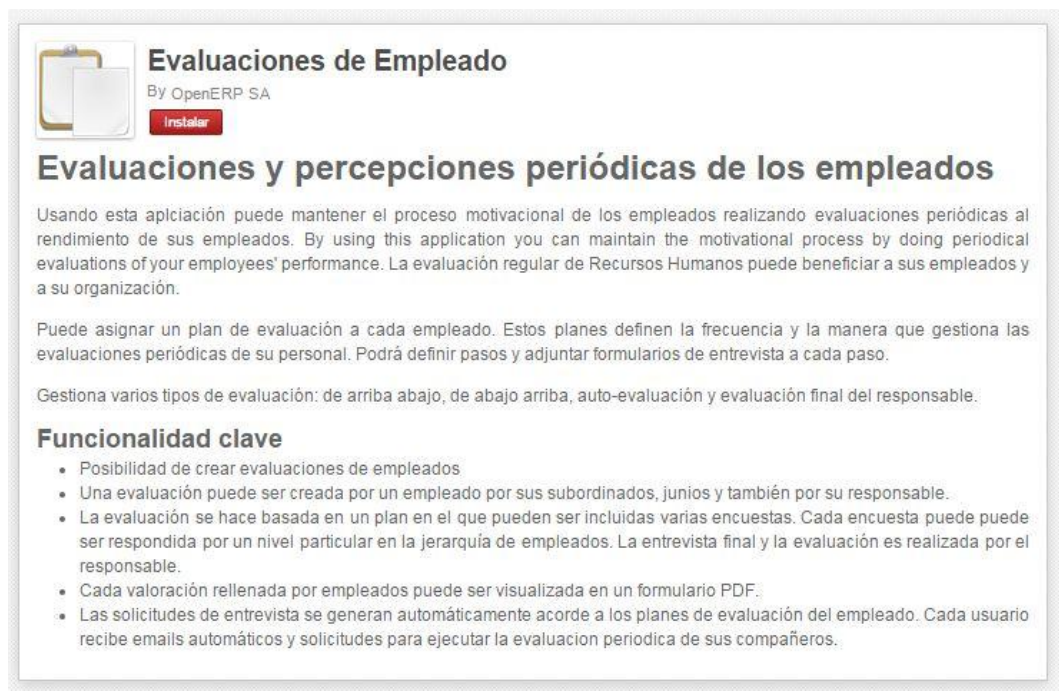


Figura 50 Detalle referente a sus funcionalidades
Autor: Luis Tamami

De la misma manera se tiene el botón mostrar más, donde podemos observar módulos adicionales requeridas para la funcionalidad de las diferentes áreas o departamentos.

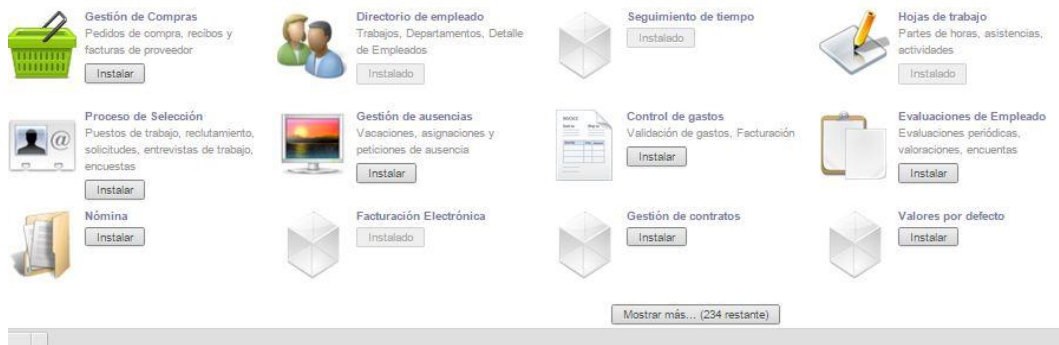


Figura 51 Mostrar módulos adicionales
Autor: Luis Tamami

También tenemos los botones de navegación la misma que al moverlas sobre ellas nos dará un cartel emergente sobre a que hace dicho botón como, ver como una lista, ver lista individual o en rejilla.



Figura 52 Vista de navegación mediante botones
Autor: Luis Tamami

Ahora vamos a mostrar los detalles del módulo de Recursos Humanos utilizando la herramienta antes mencionado, una vez instalada dicho módulo se instalan módulos adicionales que son necesarios para la funcionalidad de dicho paquete.



Figura 53 Pasos para instalar módulos
Autor: Luis Tamami

En este apartado tenemos el módulo de Recursos Humanos en el cual se llenará la información de todos los roles referentes a los empleados y sus respectivos beneficios.

5.2.3.3. Configuración de sus módulos

Una vez realizado la configuración de los módulos con sus características para su utilización se inicia con la interfaz de inicio de la empresa.

Se debe iniciar con su login, como usuario y su password para acceder a los módulos ya personalizados de la empresa.



Figura 54 Login ODOO ERP
Autor: Luis Tamami

Una vez instalado la base de datos con sus respectivos datos se procede a la configuración del ERP con la respectiva información de la empresa.



Figura 55 Datos El Salinerito
Autor: Luis Tamami

5.2.3.3.1. Configuración del módulo de Gestión Financiero

De entre los módulos locales que vienen por default en ODOO se procede a elegir los sub módulos de contabilidad, gestión de inventarios y gestión de ventas para su instalación con sus características propias del módulo.

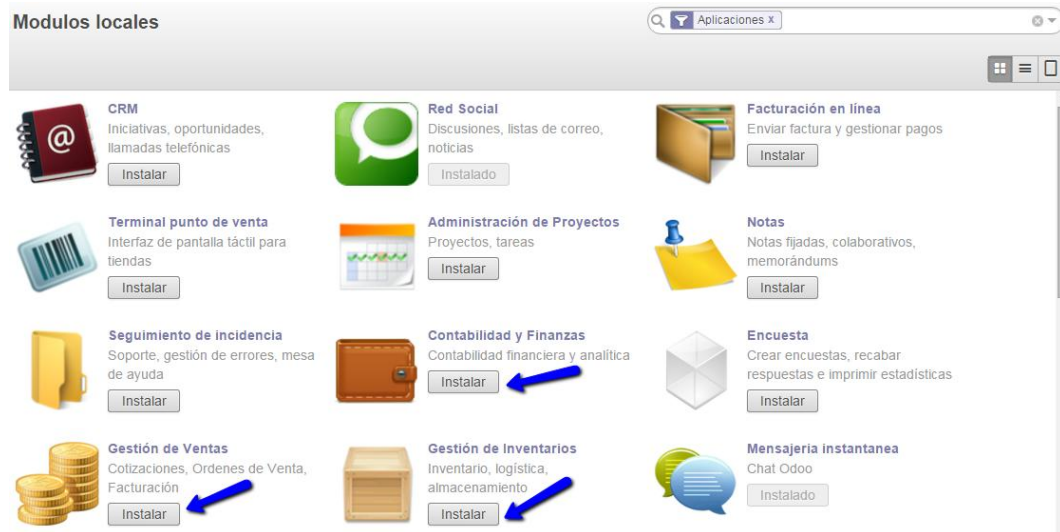


Figura 56 Módulo Contabilidad Instaladas

Autor: Luis Tamami

Ahora realizamos la configuración del módulo de Contabilidad ingresando los datos de importancia para la administración de la empresa.

Se muestra los detalles del Submódulos de gestión de ventas con su registro de clientes, pedidos y productos.

Se realiza el ingreso de un nuevo cliente con sus datos como referencias para la empresa y su afiliación.

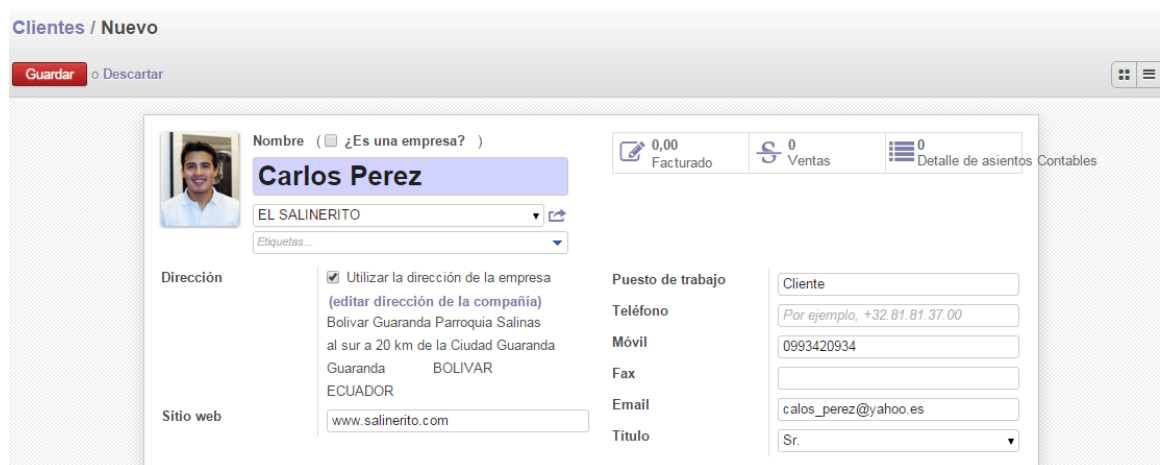


Figura 57 Ingreso de cliente

Autor: Luis Tamami

De la misma manera se realiza el ingreso de las peticiones de los productos que promociona “El Salinerito”.



Figura 58 Peticiones de Productos
Autor: Luis Tamami



Figura 59 Pedido realizado
Autor: Luis Tamami

Productos ofertados por la microempresa “El Salinerito”.




Figura 60 Productos ofertadas El Salinerito
Autor: Luis Tamami

Ingreso y creación de datos de los proveedores de la materia prima para la elaboración de los productos de la microempresa.

Proveedores / Nuevo

Guardar o Descartar



Nombre (¿Es una empresa?)

Luis Cerda

EL SALINERITO

Etiquetas...

0
Detalle de asientos Contables

Dirección

Utilizar la dirección de la empresa
(editar dirección de la compañía)
Bolivar Guaranda Parroquia Salinas
al sur a 20 km de la Ciudad Guaranda
Guaranda BOLIVAR
ECUADOR

Sitio web

Puesto de trabajo

Teléfono

Móvil

Fax

Email

Título

Notas internas Ventas & Compras Administración Financiera

Poner una nota interna...

Figura 61 Ingreso de datos del proveedor

Autor: Luis Tamami

Se configura la factura del cliente con los productos adquiridos para su debida entrega como también su modelo borrador como constancia de su compra.

Cliente	EL SALINERITO, Gilma Lopéz Bolivar Guaranda Parroquia Salinas al sur a 20 km de la Ciudad Guaranda Guaranda 593 ECUADOR	Fecha de Factura	28/10/2015
		Diario	Diario de Ventas (USD)
		Cuenta	4 CUENTAS DE RESULTADOS ACREEDORAS

Tipos de Contribuyentes

Detalle de factura	Otra información	Pagos
--------------------	------------------	-------

Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Monto
Queso Fresco	Queso Fresco	71.01.01 Valores en garantía	1,000	2,00	Retencion (100%)(100.0%), IVA Cobrado (12%)(12.0%)	2,00
Queso maduro	Queso maduro	71.01.01 Valores en garantía	1,000	2,00	Retencion (100%)(100.0%)	2,00
Quesos Semimaduro	Quesos Semimaduro	71.01.01 Valores en garantía	1,000	1,50	Retencion (100%)(100.0%)	1,50
Subtotal :						\$ 5,50
Impuesto :						\$ 0,00
Total :						\$ 5,50

Figura 62 Factura del Cliente.

Autor: Luis Tamami

De la misma manera se realiza la factura de los proveedores de la materia prima para la elaboración de los productos, con sus respectivos detalles.

Proveedor	EL SALINERITO, Quesera Apahua	Fecha de Factura	29/10/2015
Tipos de Contribuyentes		Fecha de Vencimiento	29/10/2015
Doc. Fuente	Administracion	Cuenta	5 CUENTAS DE RESULTADOS DEUDORAS
N° de factura del proveedor	001	Diario	Diario de Compra (USD)
Referencia del pago			

Factura	Otra información	Pagos
---------	------------------	-------

Producto	Descripción	Cuenta	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Monto
Leche	Leche	6.01.01 Garantías	30,000	0,45	IVA Cobrado (12%)(12.0%)	13,50

Descripción de Impuesto	Cuenta impuesto	Base	Monto	Subtotal :	Monto
Proveedor 1	10.01.01.01 Moneda de curso legal	0,00	0,00	Impuesto :	\$ 0,00
				Total :	\$ 13,50

Figura 63 Factura del Proveedor.
Autor: Luis Tamami

Se detalla la gestión de pedidos que realizan sus clientes con los diferentes productos que se elabora en la empresa “El Salinerito”.

Peticiones SO002

Ciente	EL SALINERITO, Carlos Chevez Bolivar Guaranda Parroquia Salinas al sur a 20 km de la Ciudad Guaranda Guaranda 593 ECUADOR	Fecha	03/11/2015 10:39:54
		Referencia / Descripción	

Líneas del pedido	Información adicional
-------------------	-----------------------

Producto	Descripción	Cantidad	Precio por unidad	Impuestos	Subtotal
Quesos Semimaduro	Quesos Semimaduro	20,000	1,25	IVA Pagado (12%)(12.0%)	25,00
Queso maduro	Queso maduro	30,000	1,50	IVA Pagado (12%)(12.0%)	45,00
Queso Fresco	Queso Fresco	10,000	2,00	IVA Pagado (12%)(12.0%)	20,00

Base imponible :	90,00 S/.
Impuestos :	10,80 S/.
Total :	100,80 S/.

Figura 64 Registro de pedido de los clientes
Autor: Luis Tamami

Ahora se detalla el pedido total de los clientes con sus diversos productos que cada uno a elegido y posteriormente ser retirado por sus compradores.

Peticiones					
Número de presupuesto	Fecha	Cliente	Comercial	Total	Estado
<input type="checkbox"/> SO002	03/11/2015 10:39:54	EL SALINERITO, Carlos Chevez	Administrator	100,80	Presupuesto borrador
<input type="checkbox"/> SO001	26/10/2015 10:37:19	EL SALINERITO, Juan Timosaca	Administrator	61,60	Presupuesto borrador
				162,40	

Figura 65 Registro del total de pedido de los clientes
Autor: Luis Tamami

Se realiza el proceso de registro del banco o caja de la empresa con el monto que inicia su actividad económica

BAN1/2015/0001

Diario	Efectivo (USD)	Fecha	04/11/2015
Responsable	Administrator	Cerrado En	04/11/2015 10:48:41
		Período	11/2015

Cash Transactions																					
Fecha	Comunicación	Referencia	Empresa	Monto																	
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Saldo Inicial :</td> <td style="width: 20%;">\$ 20000,00</td> <td style="width: 30%;">Efectivo con el que inicia</td> <td style="width: 20%;">\$ 20000,00</td> </tr> <tr> <td>+ Transacciones :</td> <td>\$ 0,00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>= Saldo teórico de cierre :</td> <td>\$ 20000,00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>Diferencia :</td> <td>\$ 0,00</td> </tr> </table>					Saldo Inicial :	\$ 20000,00	Efectivo con el que inicia	\$ 20000,00	+ Transacciones :	\$ 0,00			= Saldo teórico de cierre :	\$ 20000,00						Diferencia :	\$ 0,00
Saldo Inicial :	\$ 20000,00	Efectivo con el que inicia	\$ 20000,00																		
+ Transacciones :	\$ 0,00																				
= Saldo teórico de cierre :	\$ 20000,00																				
			Diferencia :	\$ 0,00																	

Figura 66 Registro del monto inicial de caja
Autor: Luis Tamami

Detalle del plan contable con el valor que la empresa produce con sus actividades para el desarrollo y productividad con cada uno de sus productos.

Se tiene el registro del asiento contable que para su posterior informe debe cuadrar sus datos y números que corresponde al efectivo y ganancia de la empresa.

Asientos Co... / ECNJ/2015/0001

Editar Crear Más 1 / 2

Cancelar apunte No Contabilizado Contabilizado

ECNJ/2015/0001

Diario: Diario de Reembolso de Compras (USD) Referencia: Remodelacion
 Periodo: 11/2015 Fecha: 04/11/2015
 To Review:

Detalle de asientos Contables

Factura	Nombre	Empresa	Cuenta	Fecha Limite	Débito	Crédito	Monto en Moneda	Cuenta impuesto	Importe impuestos/base	Estado	Conciliar	Conciliación parcial
	Remodelacion		17.06.05 Costos de exploración y desarrollo		0,00	500,00	0,00		0,00	Cuadrado		
	Remodelacion		100002 Banco		500,00	0,00	0,00		0,00	Cuadrado		
					500,00	500,00						

Figura 67 Registro Asiento contable
Autor: Luis Tamami

5.2.3.3.2. Configuración del módulo de Recursos Humanos

De la misma manera se procede a elegir los módulos para el departamento de Recursos Humanos, el cual se escoge los que mejor se acoplen para su necesidad.



Figura 68 Submódulos de recursos humanos a instalar
Autor: Luis Tamami

Continuando con el siguiente modulo determinado para el mejor funcionamiento en los procesos referentes a sus empleados y empleadores de la microempresa “El Salinerito” se realiza el registro basado en el módulo antes mencionado.

Se realiza el registro de los empleados que laboran en la empresa con su respectiva información y el campo o departamento al cual pertenecen.

Empleados / Alonso Vargas

Guardar o Descartar

Nombre
Alonso Vargas

Etiquetas
Tiempo Completo Por ejemplo, media jornada

E-mail de Trabajo
grupposalinas@salinerito.com

Telef. trabajo
032210185

0 Hojas de trabajo

Información pública Información personal Configuración RRHH

Información de contacto

Dirección de trabajo EL SALINERITO

Móvil del trabajo

Dirección Oficina

Cargo

Departamento Administrador Quesera

Puesto de Trabajo

Director

Entrenador

Figura 69 Ingreso de Empleado
Autor: Luis Tamami

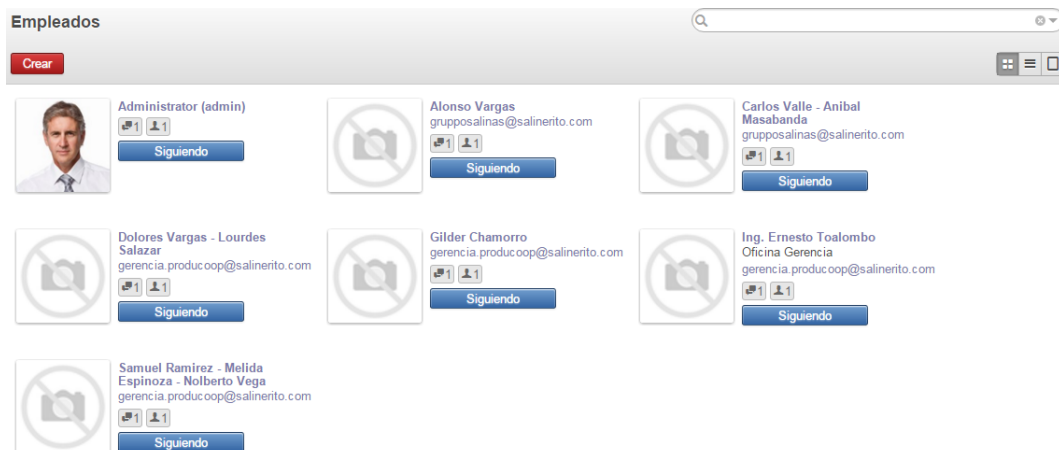


Figura 70 Registro de Empleados Completos.
Autor: Luis Tamami

También se realiza los registros de cada uno de sus departamentos y sus encargados o funcionarios del mismo.

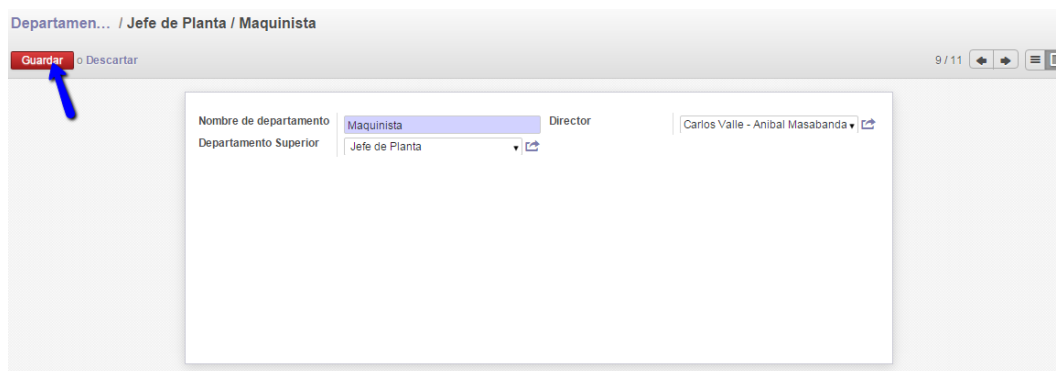


Figura 71 Ingreso de los Departamentos y sus encargados

Autor: Luis Tamami

Detalle de los encargados y funcionarios de cada uno de los departamentos.

Departamentos		Director
<input type="checkbox"/>	Nombre	Director
<input type="checkbox"/>	Gerencia	
<input type="checkbox"/>	Gerencia / Gerencia General	Ing. Ernesto Toalombo
<input type="checkbox"/>	Fabian Vargas	
<input type="checkbox"/>	Administrador Quesera / Jefe de Planta	
<input type="checkbox"/>	Gerencia / Gerencia General / Administrador Quesera	Alonso Vargas
<input type="checkbox"/>	Administrador Quesera	
<input type="checkbox"/>	Administrador Quesera / Jefe de Planta / Laboratorista	Dolores Vargas - Lourdes Salazar
<input type="checkbox"/>	Jefe de Planta	
<input type="checkbox"/>	Jefe de Planta / Maquinista	Carlos Valle - Anibal Masabanda
<input type="checkbox"/>	Jefe de Planta / Trabajadores	Samuel Ramirez - Melida Espinoza - Nolberto Vega
<input type="checkbox"/>	Jefe de Planta / Despachador	Gilder Chamorro

Figura 72 Registro de los departamentos de “El Salinerito”.

Autor: Luis Tamami

Otra de las características y necesidades de la micro empresa El Salinerito es el reclutamiento de personal e aquí unos de la metodología que se utiliza para su contratación.

Puestos de t... / Laboratorista

Editar Crear Más ▾

Parar selección de personal Contratación cerrada Contratación en curso

Laboratorista

0 Solicitudes 0 Documentos

Departamento	Administrador Quesera / Jefe de Planta / Laboratorista
Responsable de selección	Administrador
Número actual de empleados	0
	12 nuevo(s) empleado(s) esperado(s)
Formulario de entrevista	Formulario de selección Imprimir entrevista
Lugar de trabajo	EL SALINERITO (vacío = trabajo a distancia)
Descripción del puesto de trabajo	
Requisitos	

Figura 73 Modulo reclutamiento del personal
Autor: Luis Tamami

CAPITULO VI

Metodología

6.1. Tipo de estudio

En el siguiente apartado se detalla el estudio y las técnicas de investigación tales como: investigación de campo, investigación bibliográfica, las cuales se detallan a continuación:

6.1.1. Según el objeto de estudio

- ✓ **Investigación de Campo.** - Recolección de datos e identificación de requerimientos funcionales y no funcionales para el funcionamiento del ERP.

6.1.2. Según la fuente de investigación

- a. **Investigación bibliográfica.** - Recolección de la información, utilizando técnicas y estrategias para acceder a documentos como: tesis, journals, libros para la investigación.

6.1.3. Según las variables

- b. **Investigación Descriptiva.** - Con la medición y evaluación de varios aspectos como, dimensiones, funcionalidades, requerimientos, se realiza el análisis de comparación entre los ERP's antes mencionados.

6.2. Población y muestra

6.2.1. Población

La población está comprendida por los ERP'S ODOO, OPENBRAVO Y COMPIERE escogidos para la comparativa de nuestro estudio.

Muestra

Para la muestra se considerará a toda la población, la misma que esta totalizada para once usuarios, los cuales son usuarios directos del sistema ERP.

6.3. Operacionalización de las variables

Mediante el uso de las variables definidas en el capítulo 4 sección 4.2 se precisan los siguientes indicadores: gestión de contenido, búsqueda, repositorio, escalabilidad, licencia, modularidad y usabilidad. Los cuales permitirán hacer un análisis de los ERP's para seleccionar, el que mejor se acople a los requerimientos de la microempresa Salinerito.

Tabla 31 Definición parámetros de la hipótesis

Variable	Tipo	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
El análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source	Independiente	La Planificación de Recursos Empresarial (ERP), es mucho más que simplemente "Software de gestión", permite la integración y optimización de los procesos y recursos de la organización	Se utilizan los ERP's de gestión empresarial tales como: ODOO, Open bravo y Compiere.	Contenido Búsqueda Repositorio Escalabilidad Licencia Modularidad Usabilidad
Mejorará la gestión de los procesos administrativos de la microempresa Salinerito.	Dependiente	Mediante esta solución ERP se mejora la administración de los procesos de producción y comercialización de productos lácteos de la microempresa Salinerito	Departamentos de: Gestión Financiera y recursos humanos en los procesos de producción y comercialización	Eficiencia: Número de pasos para la elaboración de informes. Numero de módulos implementados Integración con otros sistemas Costo Calidad

Autor: Luis Tamami

6.4. Procedimientos

6.4.1. Fuentes de información

Se citan como fuentes de información a dos aspectos importantes con es Primaria y Secundaria:

- a. Primaria.** - La información se obtendrá mediante la entrevista con el Gerente y el personal que labora de los Departamentos de Gestión Financiero y Recursos Humanos de la microempresa.
- b. Secundaria.** - Referente a este ítem se obtendrá mediante investigaciones en journals, libros, revistas, artículos e internet.

6.4.2. Técnicas de investigación

Para realizar la investigación se ha citado dos técnicas:

- a. Documental.** - Realizar la recolección de la información que sustenta el estudio para la implementación del sistema ERP.
La misma que permite definir las fuentes relacionadas al estudio.
- b. De Campo.** - Se realiza mediante la visita y observación directa a la empresa para sustentar el estudio del ERP.

6.4.3. Instrumento de recolección de datos

Para realizar la recolección de datos se utilizan los siguientes instrumentos como fuente relevante de la investigación:

- ✓ La observación
- ✓ La Entrevista
- ✓ Las Encuestas

6.5. Procesamiento y análisis

6.5.1. Teoría fundamentada en datos

Esta teoría está fundamentada en la investigación cualitativa, la misma que refuerza para el análisis de los datos en cuanto a los criterios técnicos y económicos.

6.5.2. Análisis de tareas

El apartado describe las actividades que los usuarios realizan en la microempresa Salinerito.

La microempresa se dedica a la producción y comercialización de productos lácteos dentro y fuera de la provincia, la misma que se puntualiza los procesos y tareas asignadas a cada uno de sus departamentos como Recursos Humanos y Gestión Financiero que se detallan en el capítulo III.

Toda esta información lo viene realizando de forma manual, tal que al momento de brindar información búsqueda, emisión de reporte, no es tan confiable y al generar reportes existen errores, razón por el cual se decide por la solución de la implementación del Sistema de Planeación de Recursos Empresariales.

6.6. Comprobación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis de este plan de investigación se utiliza como técnica las encuestas realizadas al personal que laboran en la empresa, a través del cual nos permite obtener datos sobre si la administración de la información es confiable con la implementación del sistema ERP, así como también datos relacionados con los departamentos de Gestión Contable y de Recursos Humanos.

De acuerdo al análisis antes expuesto se ha seleccionado como estadística de prueba de hipótesis a la técnica de “**chi-cuadrado**” y matrices relacionales, en el cual se debe definir dos parámetros de hipótesis nula y de investigación.

Hi: El análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source mejorará la gestión de los procesos administrativos de la microempresa Salinerito.

Ho: El análisis comparativo de herramientas Enterprise Resource Planning Open Source no mejorará la gestión de los procesos administrativos de la microempresa Salinerito.

6.6.1. Nivel de significancia

Una vez determinada la hipótesis nula y alternativa, se debe determinar el nivel de significancia, que para este caso se utilizará un nivel de significancia estadística del 10% (0.1), para verificar la aceptación del sistema ERP.

6.6.2. Cálculos

Una vez realizada la estimación del porcentaje para el cálculo, se procede a la obtención de datos la misma que se hace énfasis en la tabulación de los datos realizados en las encuestas al personal de la empresa, el cual indica una matriz de frecuencia para el cálculo con la técnica de “chi-cuadrado”.

El parámetro eficiencia hace referencia al indicador número de informes

Tabla 32 Cálculos de parámetros

	Numero de módulos implementados	Integración con otros sistemas	Costo	Calidad	Eficiencia	TOTAL
EVA 1	3,00	2,50	3,00	2,00	2,00	10,5
EVA 2	3,00	1,50	3,00	2,00	2,50	9,5
EVA 3	3,00	3,00	3,00	1,57	2,00	10,57
EVA 4	3,00	2,00	3,00	3,00	2,50	11,00
EVA 5	3,00	1,50	3,00	2,19	2,00	9,69
EVA 6	3,00	2,50	3,00	2,57	2,50	11,07
EVA 7	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	11,14
EVA 8	3,00	3,00	3,00	2,14	2,00	2,14
EVA 9	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	12,00
EVA 10	3,00	2,00	3,00	1,57	2,50	9,57
TOTAL	30,00	23,00	30,00	23,04	22,69	128,19

Autor: Luis Tamami

Ahora utilizando la fórmula de “chi-cuadrado” se obtiene la matriz de frecuencia

que a continuación se presenta

$$e = \frac{\text{Suma Total Vertical} * \text{Suma Total Horizontal}}{\text{Suma Total}}$$

Tabla 33 Tabla de valoración

	Numero de módulos implementados	Integración con otros sistemas	Costo	Calidad	Eficiencia
EVA 1	2,97	2,28	0,30	0,20	1,84
EVA 2	2,69	2,06	2,69	2,06	1,67
EVA 3	2,99	2,29	2,99	2,30	1,86
EVA 4	3,11	2,39	3,11	2,39	1,93
EVA 5	2,74	2,10	2,74	2,11	1,70
EVA 6	3,13	2,40	3,13	2,41	1,88
EVA 7	3,11	2,39	3,11	2,39	1,93
EVA 8	3,15	2,42	3,15	2,42	1,96
EVA 9	3,39	2,60	3,39	2,61	2,11
EVA 10	2,71	2,08	2,71	2,08	1,68

Autor: Luis Tamami

Una vez realizado los cálculos se procede a calcular la matriz del valor estadístico de prueba de “chi cuadrado”.

$$x_{prueba}^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde el valor de

$$x_{prueba}^2 = \text{es el valor estadístico}$$

A si también los valores de

$O_i = \text{Frecuencia Observada}$

$E_i = \text{Frecuencia Esperada}$

Luego de la valoración y cálculos se obtiene la siguiente tabla

Tabla 34 Cálculo final de chi-cuadro

	Numero de módulos implementados	Integración con otros sistemas	Costo	Calidad	Eficiencia
EVA 1	0,0000303030	0,02122807	0,0000303030	0,02122807	0,8325532413
EVA 2	0,035724	0,15223301	0,035724	0,15223301	0,1447460800
EVA 3	0,000003445	0,22013100	0,000003445	0,23169565	0,5692721741
EVA 4	0,000389006	0,06364016	0,000389006	0,06364016	0,2992043061
EVA 5	0,02467153	0,17142857	0,02467153	0,00030332	0,6184179733
EVA 6	0,000539937	0,00041667	0,000539937	0,00027826	0,0692721741
EVA 7	0,000389067	0,06364017	0,000389067	0,06364017	0,0446992745
EVA 8	0,000714285	0,13900826	0,000714285	0,13900826	0,3937514627
EVA 9	0,0448672	0,06153846	0,0448672	0,06883721	0,8202667915
EVA 10	0,0310332	0,00030769	0,0310332	0,00030769	0,8325532413

Autor: Luis Tamami

Con los cálculos obtenidos del resultado anterior, aplicando la fórmula de “Chi-cuadrado” que se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$\chi_o^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 5,8606838105$$

De acuerdo con los resultados obtenidos de la distribución estadística referente a la distribución de “Chi-cuadrado” se tiene el porcentaje de 5,8606838105, esto se obtiene utilizando el procedimiento del cálculo de grados de libertad.

Los grados de libertad se calculan de acuerdo al número de filas (categorías) y de columnas (muestra) que se resta menos (-1), así se tiene la siguiente ecuación $(c - 1) * (m - 1)$, luego se multiplican los resultados, para nuestro estudio se tiene para la fila 9 y para la columna 3, para este caso el grado de libertad es:

$$gl = (c - 1) * (m - 1)$$

$$gl = (10 - 1) * (5 - 1)$$

$$gl = (9) * (4)$$

gl=(36)

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
30	59,7022	56,3325	53,6719	50,8922	46,9792	43,7730	40,2560	37,9902	36,2502	34,7997	33,5302	32,3815	31,3159	30,3073	29,3360
31	61,0980	57,6921	55,0025	52,1914	48,2319	44,9853	41,4217	39,1244	37,3591	35,8871	34,5981	33,4314	32,3486	31,3235	30,3359
32	62,4873	59,0461	56,3280	53,4857	49,4804	46,1942	42,5847	40,2563	38,4663	36,9730	35,6649	34,4804	33,3809	32,3394	31,3359
33	63,8694	60,3953	57,6483	54,7754	50,7251	47,3999	43,7452	41,3861	39,5718	38,0575	36,7307	35,5287	34,4126	33,3551	32,3358
34	65,2471	61,7382	58,9637	56,0609	51,9660	48,6024	44,9032	42,5140	40,6756	39,1408	37,7954	36,5763	35,4438	34,3706	33,3357
35	66,6192	63,0760	60,2746	57,3420	53,2033	49,8018	46,0588	43,6399	41,7780	40,2228	38,8591	37,6231	36,4746	35,3858	34,3356
36	67,9850	64,4097	61,5811	58,6192	54,4373	50,9985	47,2122	44,7641	42,8788	41,3036	39,9220	38,6693	37,5049	36,4008	35,3356
37	69,3476	65,7384	62,8832	59,8926	55,6680	52,1923	48,3634	45,8864	43,9782	42,3833	40,9839	39,7148	38,5348	37,4156	36,3355
38	70,7039	67,0628	64,1812	61,1620	56,8955	53,3835	49,5126	47,0072	45,0763	43,4619	42,0450	40,7597	39,5643	38,4302	37,3354
39	72,0550	68,3830	65,4753	62,4281	58,1201	54,5722	50,6598	48,1263	46,1730	44,5395	43,1053	41,8040	40,5935	39,4446	38,3354
40	73,4029	69,6987	66,7660	63,6908	59,3417	55,7585	51,8050	49,2438	47,2685	45,6160	44,1649	42,8477	41,6222	40,4589	39,3353
45	80,0776	76,2229	73,1660	69,9569	65,4101	61,6562	57,5053	54,8105	52,7288	50,9849	49,4517	48,0584	46,7607	45,5274	44,3351
50	86,6603	82,6637	79,4898	76,1538	71,4202	67,5048	63,1671	60,3460	58,1638	56,3336	54,7228	53,2576	51,8916	50,5923	49,3349
55	93,1671	89,0344	85,7491	82,2920	77,3804	73,3115	68,7962	65,8550	63,5772	61,6650	59,9804	58,4469	57,0160	55,6539	54,3348
60	99,6078	95,3443	91,9518	88,3794	83,2977	79,0820	74,3970	71,3411	68,9721	66,9815	65,2265	63,6277	62,1348	60,7128	59,3347
70	112,3167	107,8079	104,2148	100,4251	95,0231	90,5313	85,5270	82,2553	79,7147	77,5766	75,6893	73,9677	72,3583	70,8236	69,3345
80	124,8389	120,1018	116,3209	112,3288	106,6285	101,8795	96,5782	93,1058	90,4053	88,1303	86,1197	84,2840	82,5663	80,9266	79,3343
90	137,2082	132,2554	128,2987	124,1162	118,1359	113,1452	107,5650	103,9040	101,0537	98,6499	96,5238	94,5809	92,7614	91,0234	89,3342
100	149,4488	144,2925	140,1697	135,8069	129,5613	124,3421	118,4980	114,6588	111,6667	109,1412	106,9058	104,8615	102,9459	101,1149	99,3341
120	173,6184	168,0814	163,6485	158,9500	152,2113	146,5673	140,2326	136,0620	132,8063	130,0546	127,6159	125,3833	123,2890	121,2850	119,3340
140	197,4498	191,5653	186,8465	181,8405	174,6478	168,6130	161,8270	157,3517	153,8537	150,8941	148,2686	145,8629	143,6043	141,4413	139,3339
160	221,0197	214,8081	209,8238	204,5300	196,9152	190,5164	183,3106	178,5517	174,8283	171,6752	168,8759	166,3092	163,8977	161,5868	159,3338
180	244,3723	237,8548	232,6198	227,0563	219,0442	212,3039	204,7036	199,6786	195,7434	192,4086	189,4462	186,7282	184,1732	181,7234	179,3338
200	267,5388	260,7350	255,2638	249,4452	241,0578	233,9942	226,0210	220,7441	216,6088	213,1022	209,9854	207,1244	204,4337	201,8526	199,3337
250	324,8306	317,3609	311,3460	304,9393	295,6885	287,8815	279,0504	273,1944	268,5987	264,6970	261,2253	258,0355	255,0327	252,1497	249,3337
300	381,4239	373,3509	366,8439	359,9064	349,8745	341,3951	331,7885	325,4090	320,3971	316,1383	312,3460	308,8589	305,5741	302,4182	299,3336
500	603,4458	593,3580	585,2060	576,4931	563,8514	553,1269	540,9303	532,8028	526,4014	520,9505	516,0874	511,6081	507,3816	503,3147	499,3335
600	712,7726	701,8322	692,9809	683,5155	669,7690	658,0936	644,8004	635,9329	628,8157	622,9876	617,6713	612,7718	608,1468	603,6942	599,3335

De acuerdo a la tabla de valorización de “chi- cuadrado” con un nivel de significancia de 0,10 con un 36 de grado de libertad que se genera un valor de 47,2122.

6.6.3. Decisión

Realizamos una prueba la misma que requiere la comparación de $\chi_o^2 < \chi_{tabla}^2$.

El valor estadístico que arroje la prueba de “chi- cuadrado”, si se tiene un valor menor al del valor tabular, Ho es aceptado, caso contrario el valor de, Hi se rechaza.

$$\chi_o^2 < \chi_{tabla}^2 \rightarrow 5,8606838105 < 47,2122$$

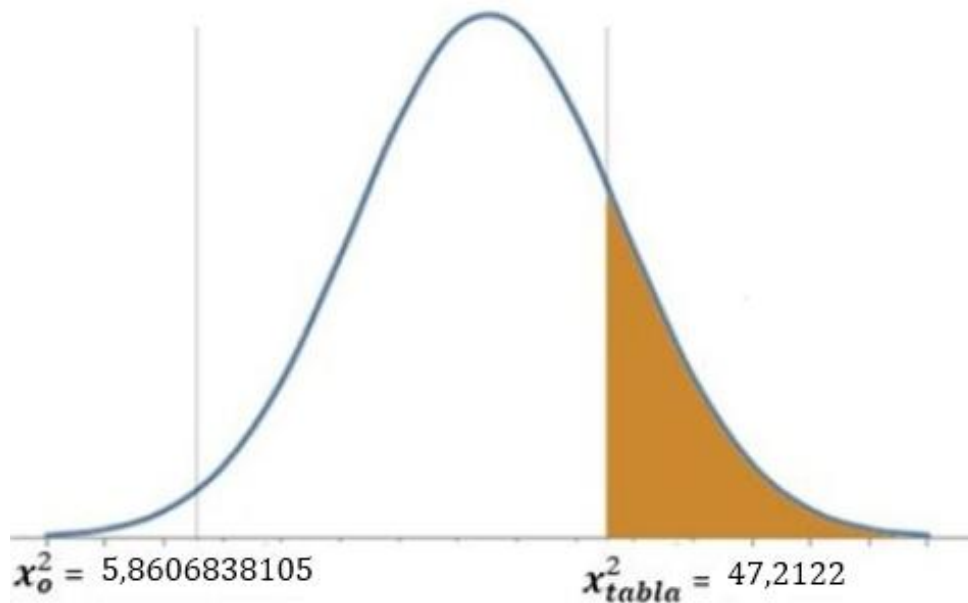


Figura 74 Aceptación de la hipótesis
Autor: Luis Tamami

Por tanto, en la investigación se rechaza H_0 y se acepta H_1

CAPITULO VII

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- ✓ El análisis comparativo de las herramientas ERP's de código abierto OPENBRAVO, COMPIERE y ODOO se efectuó considerando los criterios de evaluación, gestión de contenidos, búsqueda, repositorio, escalabilidad, licencia, módulos, usabilidad, ya que estos indicadores inciden en la satisfacción y cumplimiento de los requerimientos de la microempresa "El Salinerito".
- ✓ El sistema ERP ODOO dispone de módulos nativos que se pueden combinar con herramientas propietarias que potencia la funcionalidad del módulo de Gestión Financiero, al igual que para el módulo de Recursos Humanos ODOO dispone de un CRM que agiliza el manejo de esta actividad a diferencia de OPENBRAVO Y COMPIERE.
- ✓ Con los resultados del análisis comparativo, se determinó que el ERP que mayor beneficio ofrece al proyecto de investigación es el ERP ODOO con un 93.93%, ya que presenta varias ventajas como disponer de un servidor de base de datos propio, manejo de información por categorías, desarrollado con el principio de responsive y cumplir con las cuatro libertades de software libre, a diferencia a los ERP's Compiere y OpenBravo.
- ✓ Una vez implementado el ERP se evidenció que ODOO gracias a su excelente interfaz de usuario, la facilidad de aprendizaje y la sencilla utilización, permite que las personas que se encuentran a cargo de la administración del ERP puedan usarlo de forma fácil y sencilla.

7.2 Recomendaciones

- ✓ Realizar el análisis comparativo de las herramientitas ERP's tomando en consideración parámetros y estándares internacionales que pongan mayor énfasis en los criterios de gestión de contenidos, búsqueda, repositorio, escalabilidad, licencia, módulos, usabilidad, con la finalidad de que no se limite únicamente a las pymes sino también se pueda aplicar en cualquier tipo de empresa independientemente a su tamaño.
- ✓ Se sugiere utilizar ERP de código abierto ya que la mayoría de los ERP's propietarios exigen altos costos en licencias, en nuestro medio se recomienda utilizar ODOO ya que la comunidad ODOO Ecuador se encuentran constantemente desarrollando y liberando nuevos módulos financieros de acuerdo a los estándares propuestos a los lineamientos del SRI.
- ✓ Para implementar el ERP previamente se debe realizar un plan de implementación considerando los objetivos de la empresa, los procesos a automatizar, los requerimientos, necesidades de cada uno de los departamentos y los usuarios con sus respectivas funciones dentro de la empresa; el correcto seguimiento de las actividades descritas en el plan de implementación incidirá en la obtención de ventajas competitivas frente a sus empresas similares.
- ✓ Para obtener mayor beneficio del ERP ODOO se debe tomar en consideración los requerimientos de cada departamento para solo instalar los módulos y sub módulos necesarios y así no saturar al sistema con módulos innecesarios.

8. Bibliografía

Libros y Folletos

- 1 A.Simon, H. (2010). *El comportamiento Administrativo*. Chile: Aguilar.
- 2 ANDREU, E., RICART, J., & VALOR, J. (1997). *Estrategia y Sistemas de Información* (Segunda ed.). Barcelona, España: Ediciones Barcelona.
- 3 Arroba, R. C. (2012). *Análisis Comparativo ERP*. Riobamba.
- 4 Badenes, R. O. (2010). *Sistemas Integrados de Gestión Empresarial. Evolución hostórica y tedencias de futuro*. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.
- 5 Barahona, G. C. (2010). *Sistemas Integrados de Información (ERP)*. Chile: Universidad Javeriana.
- 6 Costa, D. C. (2009). *Introducción a la Base de Datos*. México: FUOC.
- 7 Fernández Alarcón, V. (2006). *Desarrollo de sistemas: Una metodología basada en el modelado*. (Primera ed.). Cataluña, España: Edicions UPC.
- 8 Fernández Alarcón, V. (2010). *Desarrollo de sistemas de información. Una metodología basada en el modelado*. Cataluña: Edicions UPC SL.
- 9 Gil, F. (2012). *Experto en Drupal 7: Nivel Inicial* (Primera ed.). Lima, Peru: Forcontu S.L.
- 10 GONZALEZ LORCA, J. (2005). *SISTEMAS WORKFLOW: FUNCIONAMIENTO Y METODOLOGIA DE IMPLANTACION*. Madrid, España: TREA.
- 11 Hernandez, J. L. (2012). *Desarrolladores Open ERP*. Colombia . Medellín: U. Antioquia.
- 12 Kenneth Laudon, Jane Laudon. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Prentice Hall.
- 13 Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (Decimo Segunda ed.). (A. V. Romero Elizondo, Trad.) México, México: Pearson.
- 14 Martini, F. J. (2009). *Gestion de Sistemas ERP*. Mexico.
- 15 Mintzberg, H. (2009). *Diseño de organización eficiente*. El ateneo: Ibiza.

- 16 Plata, M. d. (2011). *Compiere ERP / CRM*. Argentina: Openbiz.
- 17 Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico* (Séptima ed.). (R. Ojeda Martín, I. Morales Jareño, V. Yagüe Galaup, & A. Salvador Sánchez, Trads.) México, México: MCGRAW-HILL.
- 18 Senn, J. (1993). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Segunda ed.). México, México: McGraw Hill.

9. Anexos

Anexo 1

Preparación del entorno de trabajo

En el presente trabajo de investigación se toma en consideración como plataforma base el sistema operativo GNU/Linux Ubuntu en su versión 14.04.2 la misma que se puede descargar gratuitamente desde su página oficial.

Instalación del sistema operativo GNU/Linux Ubuntu 14.04.2

Paso 1: Ir a la página oficial de GNU/Linux <http://www.ubuntu.com> como se observa a continuación.

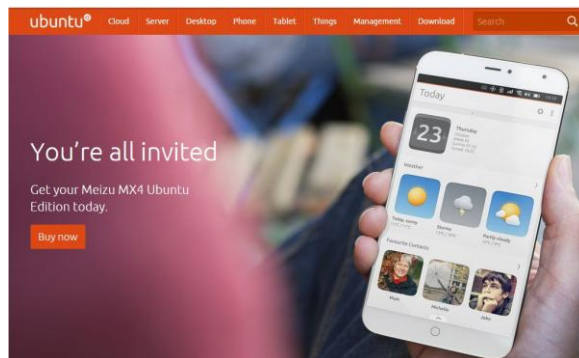


Figura 75 Catálogo de software Ubuntu
Autor: Luis Tamami

Paso 2: Clic en descarga, luego aparece la venta de opciones para elegir las versiones, que para nuestro caso se escogerá la actual.



Figura 76 Sección de descarga Ubuntu
Autor: Luis Tamami

Paso 3: Una vez ya realizado el paso 2, se tiene dos tipos de descargas como: descargar el instalador online o hacerlo median la imagen iso que a su vez tienen sus ventajas.

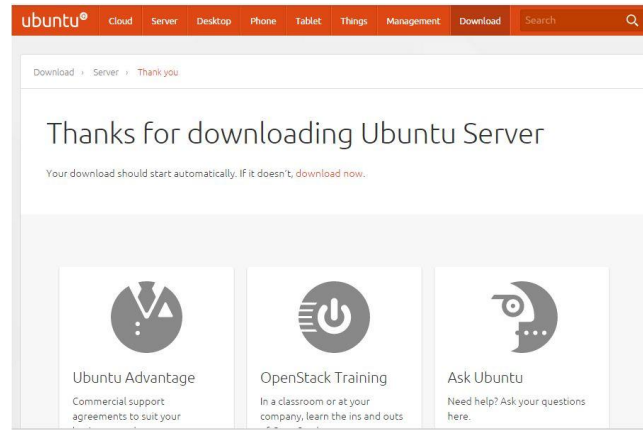


Figura 77 Selección de descarga de bits
Autor: Luis Tamami

Paso 4: Una vez descargado la imagen iso de GNU/Linux Ubuntu 14.04.2 se empieza con la instalación.

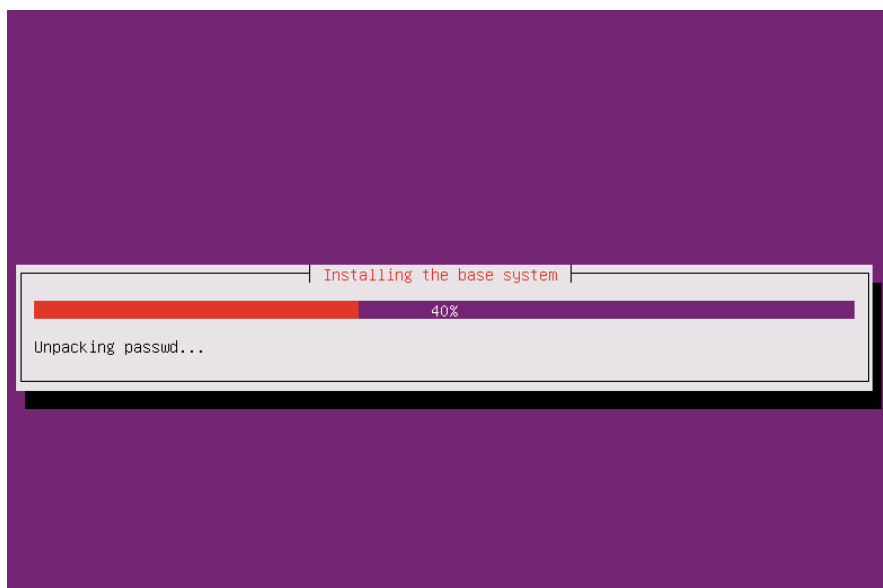


Figura 78 Carga de los archivos y repositorios
Autor: Luis Tamami

Paso 5: Una vez realizado el boteo del cd, empezaremos con la instalación.

```

fsck from util-linux 2.29.1
/dev/sda1: clean, 59312/2293760 files, 349659/9174784 blocks
* Stopping load modules from /etc/modules [ OK ]
* Starting Uncomplicated firewall [ OK ]
* Starting load fallback graphics devices [ OK ]
* Starting Userspace boot splash [ OK ]
* Starting Send an event to indicate plymouth is up [ OK ]
* Stopping load fallback graphics devices [ OK ]
* Stopping Send an event to indicate plymouth is up [ OK ]
* Stopping Userspace boot splash [ OK ]
* Starting configure network device security [ OK ]
* Starting configure network device security [ OK ]
* Starting Mount network filesystems [ OK ]
* Starting Failsafe Boot Delay [ OK ]
* Stopping Mount network filesystems [ OK ]
* Starting bridge socket events into upstart [ OK ]
* Starting configure network device [ OK ]
* Stopping cold plug devices [ OK ]
* Stopping log initial device creation [ OK ]
* Starting configure network device security [ OK ]
* Starting configure virtual network devices [ OK ]
* Stopping configure virtual network devices [ OK ]
* Starting Mount network filesystems [ OK ]
* Stopping Mount network filesystems [ OK ]
* Stopping Failsafe Boot Delay [ OK ]
* Starting System U initialisation compatibility [ OK ]
* Starting set sysctls from /etc/sysctl.conf [ OK ]
* Starting configure network device [ OK ]
* Stopping set sysctls from /etc/sysctl.conf [ OK ]
Skipping profile in /etc/apparmor.d/disable: usr.shim.rsyslogd
* Starting AppArmor profiles [ OK ]
* Stopping System U initialisation compatibility [ OK ]
* Starting System U runlevel compatibility [ OK ]

```

Figura 79 Inicio de sesión del cd.
Autor: Luis Tamami

Paso 6: Luego de iniciar la instalación se tendrá que escoger el idioma del sistema en nuestro caso escogemos el español y hacemos clic en instalar Ubuntu.



Figura 80 Escoger idioma sistema
Autor: Luis Tamami

Paso 7: Hacemos la creación de la partición tanto para (/boot, /home, /swap), para /boot como es el sistema de arranque se opta por tener un espacio de 200 MB con extensión 4.

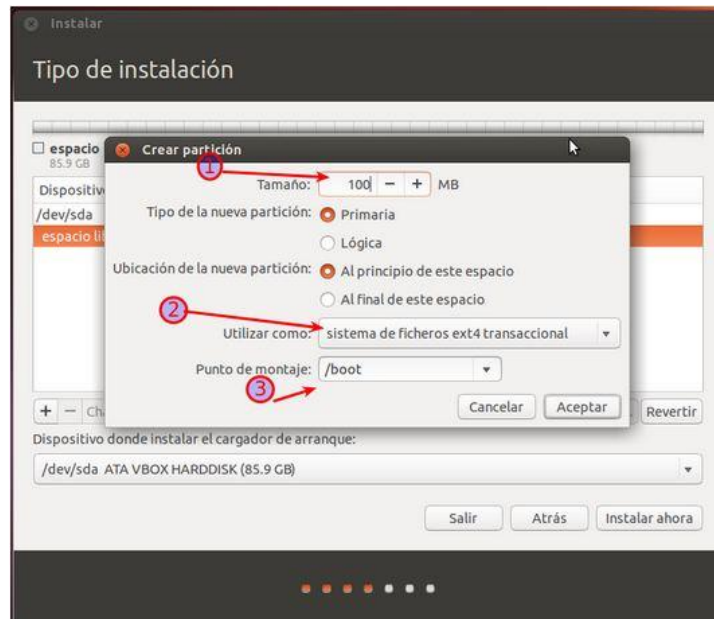


Figura 81 Partición boot en Ubuntu

Autor: Luis Tamami

Paso 8: Luego escogemos el tipo de espacio para la partición swap como es para liberar algo de espacio de la memoria ram escogemos el valor de 1 GB.

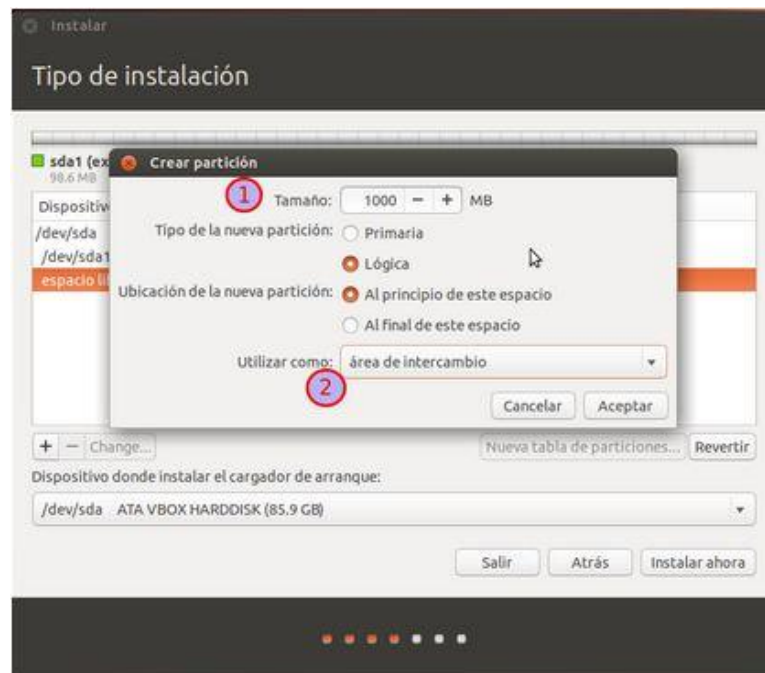


Figura 82 Partición swap en Ubuntu

Autor: Luis Tamami

Paso 9: Luego para la raíz de /home se escoge un espacio estimado ya que es en donde se alojará el sistema Ubuntu.

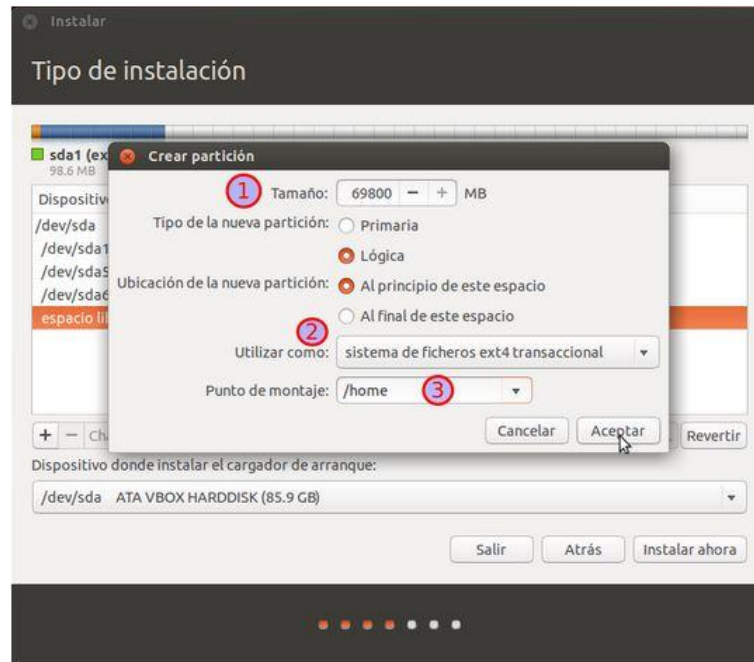


Figura 83 Partición de home en Ubuntu
Autor: Luis Tamami

Paso 10: Luego escogemos la configuración de la zona horaria en el cual nos encontramos.



Figura 84 Elección de idioma
Autor: Luis Tamami

Paso 11: Después la distribución del teclado para este caso será español latinoamericano.

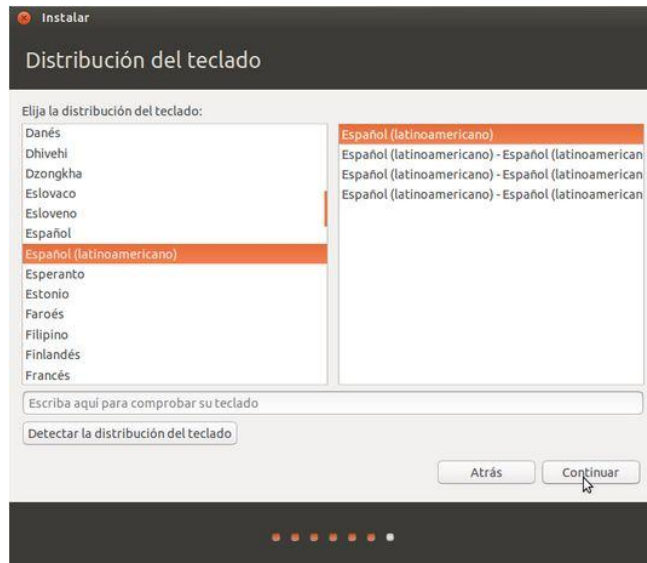


Figura 85 Elección del idioma del teclado
Autor: Luis Tamami

Paso 12: Luego de eso tendremos que crear el usuario de acceso para el sistema con su contraseña, que en este caso se hace referencia a la empresa.

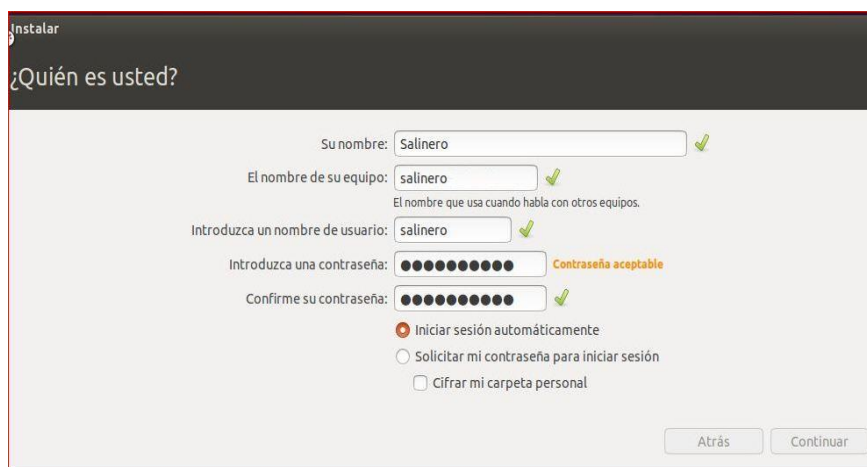


Figura 86 Datos del usuario de Ubuntu
Autor: Luis Tamami

Paso 13: Una vez realizado toda la configuración inicial y la carga de los archivos y repositorios necesarios del sistema, dará un mensaje de instalación terminada y se debe presionar el Reiniciar ahora

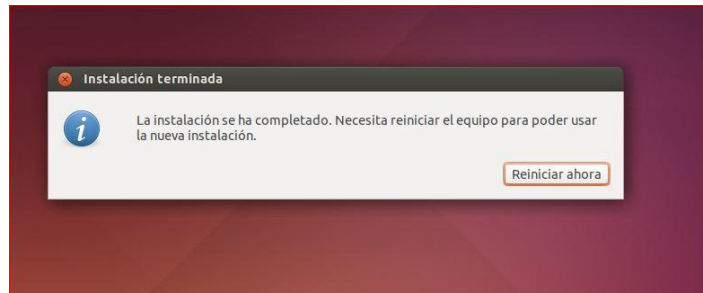


Figura 87 Instalación finalizada
Autor: Luis Tamami

Paso 14: Finalmente tendremos la pantalla de inicio con el cual se inicia sesión con su debido root y password.

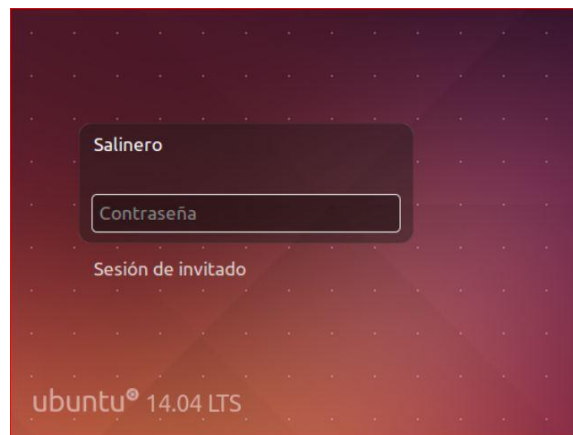


Figura 88 Inicio de sesión de Ubuntu
Autor: Luis Tamami

ANEXO 2

ENCUESTA

ENCUESTA MICRO EMPRESA SALINERITO

Objetivo: Determinar las ventajas de utilizar el Sistema ERP para los procesos de la microempresa Salinerito

*Obligatorio

Nombre y Apellido *

Tu respuesta

Departamento *

Tu respuesta

1. Que le pareció tener un sistema informático para el registro de datos y no tener que llevar un registro manual. *

- Bueno
- Muy Bueno

2. Considera que la información suministrada por ODOO que se presenta al instante y al momento es: *

- Buena
- Muy Buena
- Excelente

3. La interfaz del sistema ODOO ERP para su utilización es: *

- Buena
- Muy Buena
- Excelente

4. De acuerdo a su Utilización del Sistema ODOO ERP. Evalúe su forma de integrar nuevos módulos. *

- Buena
- Muy Buena
- Excelente

5. Que tiempo se demora en realizar un registro de un pedido o un nuevo cliente a comparación que lo realizaba anteriormente *

- 0 a 5 min
- 6 a 15 min
- mas de 15 min

6. En términos generales a nivel de satisfacción con el sistema informático ¿se encuentra? *

- Insatisfecho
- Satisfecho
- Muy Satisfecho

7. La calidad con la que el sistema realiza las labores de acuerdo a su función dentro de la empresa es? *

- Bueno
- Muy Bueno
- Excelente

8.- ¿Odoo permite la integración con otros módulos? *

- Sí
- No

En caso de ser afirmativa su respuesta indique cuál:

Tu respuesta _____

8.1.- Califique la interacción de ODOO con el sistema antes mencionado

- Bueno
- Muy Bueno
- Excelente

9.- En la forma manual, ¿cuántos pasos se necesitaban para generar un reporte? *

- 0 a 5
- 5 a 10
- 10 o más

10.- Con el sistema ODOO, ¿cuántos pasos genera un reporte? *

- 0 a 5
- 5 a 10
- 10 o más

ENVIAR

ANEXO 3

APLICADO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y SUS DEPARTAMENTOS

Nombre y Apellido (10 respuestas)

Dolores Vargas
Carlos Tinocoto
Samuel Ramírez
Lenin Camacho
Nolberto Vega
Lourdes Salazar
Ing Ernesto Toalombo
Melida Espinoza
Fabián Vargas
Alonso Vargas

Departamento (10 respuestas)

Gestion Financiero
Finaciero
Gestión Financiero
Gestión Financiera
Recurso Humano
Recurso Humano
Recursos Humanos
Recursos Humanos
Recursos Humanos
Recursos Humanos

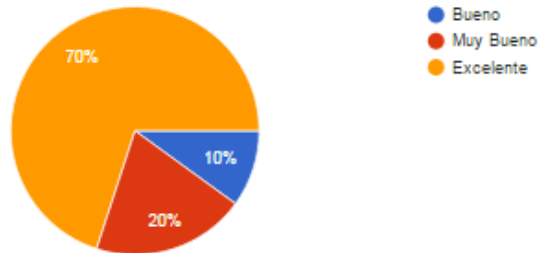
ANEXO 4

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

PREGUNTAS RESPUESTAS

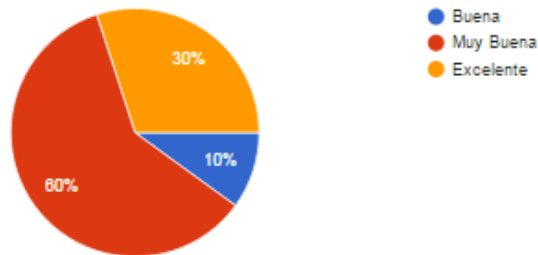
1. Que le pareció tener un sistema informático para el registro de datos y no tener que llevar un registro manual ?

(10 respuestas)

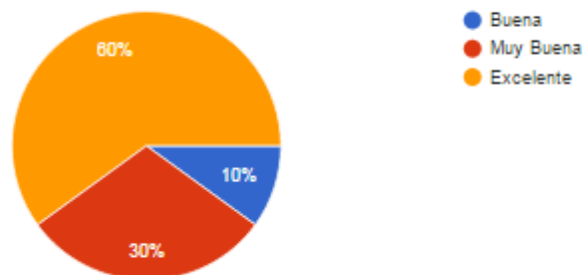


2. Considera que la información suministrada por ODOO que se presenta al instante y al momento es:

(10 respuestas)

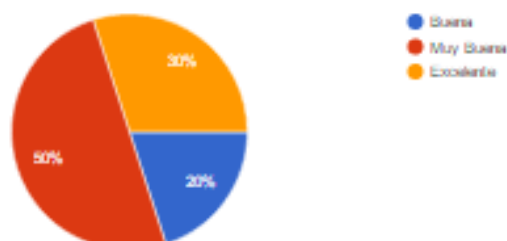


3. La interfaz del sistema ODOO ERP para su utilización es: (10 respuestas)



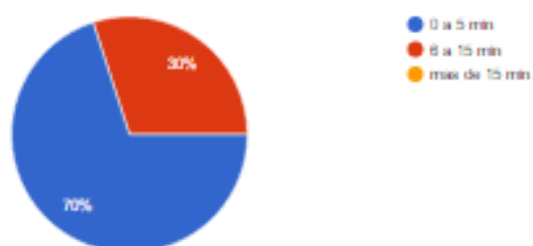
4. De acuerdo a su Utilización del Sistema ODOO ERP. Evalué su forma de integra nuevos módulos.

(10 respuestas)



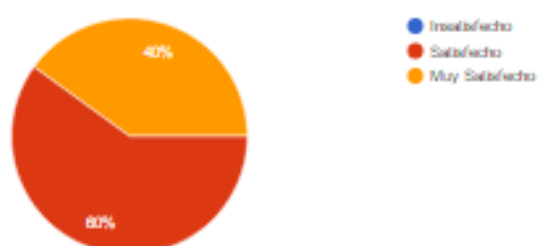
5. Que tiempo se demora en realizar un registro de un pedido o un nuevo cliente a comparación que lo realizaba anteriormente

(10 respuestas)



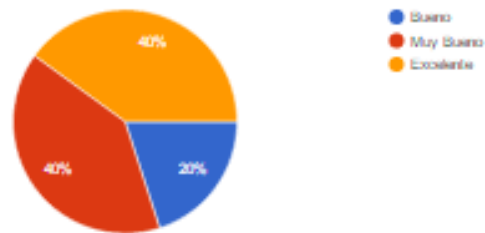
6. En términos générale a nivel de satisfacción con el sistema informático ud se encuentra

(10 respuestas)

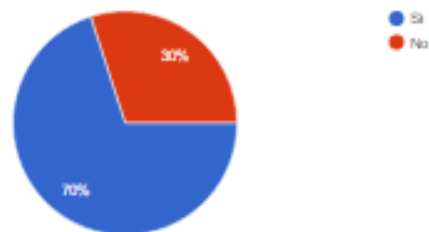


7. La calidad con la que el sistema realiza las labores de acuerdo a su función dentro de la empresa es

(10 respuestas)



8.- Odoos permite la integración con otros módulos ? (10 respuestas)



En caso de ser afirmativa su respuesta Indique Cual: (10 respuestas)

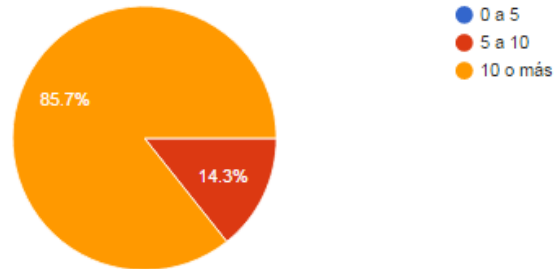
Facturación Electronica
Facturación Electronica
Facturación
Facturación Electronica
Facturación Electronica
Facturación y Normas SRI
Normas SRI

8.1.- Califique la interacción de ODOO con el sistema antes mencionado

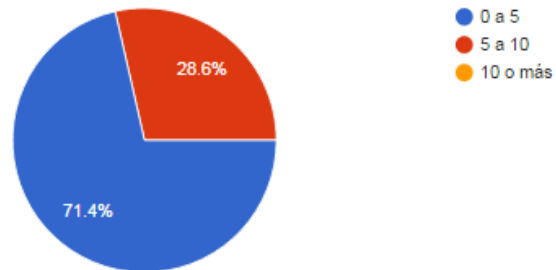
(10 respuestas)



9.- En la forma manual, cuantos pasos se necesitaba para generar un reporte.
(7 respuestas)



10.- Con el sistema ODOO, con cuantos pasos genera un reporte . (7 respuestas)



ANEXO 5

Tabla de distribución de Chi Cuadrado

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2 . (Continuación)

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
30	59,7022	56,3325	53,6719	50,8922	46,9792	43,7730	40,2560	37,9902	36,2502	34,7997	33,5302	32,3815	31,3159	30,3073	29,3360
31	61,0980	57,6921	55,0025	52,1914	48,2319	44,9853	41,4217	39,1244	37,3591	35,8871	34,5981	33,4314	32,3486	31,3235	30,3359
32	62,4873	59,0461	56,3280	53,4857	49,4804	46,1942	42,5847	40,2563	38,4663	36,9730	35,6649	34,4804	33,3809	32,3394	31,3359
33	63,8694	60,3953	57,6483	54,7754	50,7251	47,3999	43,7452	41,3861	39,5718	38,0575	36,7307	35,5287	34,4126	33,3551	32,3358
34	65,2471	61,7382	58,9637	56,0609	51,9660	48,6024	44,9032	42,5140	40,6756	39,1408	37,7954	36,5763	35,4438	34,3706	33,3357
35	66,6192	63,0760	60,2746	57,3420	53,2033	49,8018	46,0588	43,6399	41,7780	40,2228	38,8591	37,6231	36,4746	35,3858	34,3356
36	67,9850	64,4097	61,5811	58,6192	54,4373	50,9985	47,2122	44,7641	42,8788	41,3036	39,9220	38,6693	37,5049	36,4008	35,3356
37	69,3476	65,7384	62,8832	59,8926	55,6680	52,1923	48,3634	45,8864	43,9782	42,3833	40,9839	39,7148	38,5348	37,4156	36,3355
38	70,7039	67,0628	64,1812	61,1620	56,8955	53,3835	49,5126	47,0072	45,0763	43,4619	42,0450	40,7597	39,5643	38,4302	37,3354
39	72,0550	68,3830	65,4753	62,4281	58,1201	54,5722	50,6598	48,1263	46,1730	44,5395	43,1053	41,8040	40,5935	39,4446	38,3354
40	73,4029	69,6987	66,7660	63,6908	59,3417	55,7585	51,8050	49,2438	47,2685	45,6160	44,1649	42,8477	41,6222	40,4589	39,3353
45	80,0776	76,2229	73,1660	69,9569	65,4101	61,6562	57,5053	54,8105	52,7288	50,9849	49,4517	48,0584	46,7607	45,5274	44,3351
50	86,6603	82,6637	79,4898	76,1538	71,4202	67,5048	63,1671	60,3460	58,1638	56,3336	54,7228	53,2576	51,8916	50,5923	49,3349
55	93,1671	89,0344	85,7491	82,2920	77,3804	73,3115	68,7962	65,8550	63,5772	61,6650	59,9804	58,4469	57,0160	55,6539	54,3348
60	99,6078	95,3443	91,9518	88,3794	83,2977	79,0820	74,3970	71,3411	68,9721	66,9815	65,2265	63,6277	62,1348	60,7128	59,3347
70	112,3167	107,8079	104,2148	100,4251	95,0231	90,5313	85,5270	82,2553	79,7147	77,5766	75,6893	73,9677	72,3583	70,8236	69,3345
80	124,8389	120,1018	116,3209	112,3288	106,6285	101,8795	96,5782	93,1058	90,4053	88,1303	86,1197	84,2840	82,5663	80,9266	79,3343
90	137,2082	132,2554	128,2987	124,1162	118,1359	113,1452	107,5650	103,9040	101,0537	98,6499	96,5238	94,5809	92,7614	91,0234	89,3342
100	149,4488	144,2925	140,1697	135,8069	129,5613	124,3421	118,4980	114,6588	111,6667	109,1412	106,9058	104,8615	102,9459	101,1149	99,3341
120	173,6184	168,0814	163,6485	158,9500	152,2113	146,5673	140,2326	136,0620	132,8063	130,0546	127,6159	125,3833	123,2890	121,2850	119,3340
140	197,4498	191,5653	186,8465	181,8405	174,6478	168,6130	161,8270	157,3517	153,8537	150,8941	148,2686	145,8629	143,6043	141,4413	139,3339
160	221,0197	214,8081	209,8238	204,5300	196,9152	190,5164	183,3106	178,5517	174,8283	171,6752	168,8759	166,3092	163,8977	161,5868	159,3338
180	244,3723	237,8548	232,6198	227,0563	219,0442	212,3039	204,7036	199,6786	195,7434	192,4086	189,4462	186,7282	184,1732	181,7234	179,3338
200	267,5388	260,7350	255,2638	249,4452	241,0578	233,9942	226,0210	220,7441	216,6088	213,1022	209,9854	207,1244	204,4337	201,8526	199,3337
250	324,8306	317,3609	311,3460	304,9393	295,6885	287,8815	279,0504	273,1944	268,5987	264,6970	261,2253	258,0355	255,0327	252,1497	249,3337
300	381,4239	373,3509	366,8439	359,9064	349,8745	341,3951	331,7885	325,4090	320,3971	316,1383	312,3460	308,8589	305,5741	302,4182	299,3336
500	603,4458	593,3580	585,2060	576,4931	563,8514	553,1269	540,9303	532,8028	526,4014	520,9505	516,0874	511,6081	507,3816	503,3147	499,3335
600	712,7726	701,8322	692,9809	683,5155	669,7690	658,0936	644,8004	635,9329	628,8157	622,9876	617,6713	612,7718	608,1468	603,6942	599,3335

ANEXO 6
CERTIFICADOS DE LA INSTITUCIÓN BENEFICIARIA

Salinas, 07 de diciembre del 2015

CERTIFICADO

A quien interese:

A petición verbal de la parte interesada, el suscrito ADMINISTRADOR GENERAL de la microempresa "SALINERITO" certifica:

Que el señor **LUIS TAMAMI QUILLE** con C.I. 020138621-6 egresado de la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación de la UNACH, implementó el **SISTEMA DE PLANIFICACIÓN EMPRESARIAL ODOO ERP**, con la finalidad de agilizar los procesos administrativos de producción y comercialización de productos lácteos en la microempresa "Salinerito".

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en la forma en que estime conveniente.

Atentamente. -



Ing. Ernesto Toalombo

Gerente General

