

UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

Implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa "Tecnomarcas"

Proyecto de Investigación y Desarrollo previo a la obtención del título de Magister en Gerencia Informática

Línea de investigación, Innovación y Desarrollo Principal:

Ingeniería de Software y/o Plataformas educativas

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo

Autor:

José Adolfo Jiménez Pazmiño

Director:

Andrés Rubén López Andrade, Mg.

Ambato – Ecuador

Marzo, 2017

Implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa "Tecnomarcas"

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato
por:

José Adolfo Jiménez Pazmiño

En cumplimiento parcial
de los requisitos para el Grado de
Magister en Gerencia Informática

Departamento de Investigación y Postgrados
Marzo, 2017

Implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa ‘‘Tecnomarcas’’

Aprobado por:

Diego Armando Jiménez Bosquez, Ma.
Presidente del Comité Calificador
Coordinador de la oficina de investigación y Posgrados

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Mg.
Miembro Calificador

Andrés Rubén López Andrade, Mg.
Miembro Calificador
Director del Proyecto

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
Secretario General

Eduardo Javier Gutiérrez Zambrano, Mg.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Marzo, 2017

Ficha Técnica

Programa: Magister en Gerencia Informática
Tema: Implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa “Tecnomarcas”.
Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo
Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo
Autor: José Adolfo Jiménez Pazmiño
Director: Andrés Rubén López Andrade, Mg.

Línea de investigación, Innovación y Desarrollo
Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas educativas
Secundaria: Modelamiento matemático

Clasificación técnica del trabajo:

Resumen ejecutivo

En el presente proyecto se encuentra el proceso de diseño e implementación de un sistema ERP que integra procesos y compras, producción, ventas y contabilidad de la empresa "Tecnomarcas" dedicada a la fabricación de calzado y marquillas. La metodología se centró en determinar los requisitos del programa y la selección de la instalación y operación de ERP Adempiere parches para sus atributos en el logro de reestructurar su arquitectura y programación en función de las condiciones de funcionamiento del proceso. Para este resultado se diseñó e implementó una encuesta de personal y posteriormente se realizó una evaluación de tres sistemas ERP de libre acceso (Openbravo, Compiere, Libertya). Para lograr la articulación de todo el proceso se utilizó la plataforma Java jdk-6u45, con la base de datos ORACLE y la visualización de procesos y bases de datos PS / Developer QL. Además se utilizaron dos computadoras de escritorio, una computadora portátil, dispositivos externos USB.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, José Adolfo Jiménez Pazmiño, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 0502394398, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Gerencia Informática, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones, los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

_____

José Adolfo Jiménez Pazmiño
0502394398

Dedicatoria

Dedicado este proyecto de titulación a todas las personas que supieron brindar su apoyo incondicional, sus conocimientos sin celo profesional alguno.

Reconocimientos

La verdadera gratitud está representada en el reconocimiento a Esperanza Castro quien de manera desinteresada me ha brindado su apoyo incondicional para desarrollar este trabajo de graduación, principalmente a la PUCESA, a los docentes que impartieron sus conocimientos a mi tutor en Ing. Andrés López Andrade Mg. que supo brindar su asistencia para desarrollar de este proyecto.

El Autor

Resumen

El planteamiento del presente trabajo se basa en la implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa “Tecnomarcas, la generación de un programa informático (ERP) busca corregir la falta de agilidad en la generación y entrega de información por parte de las personas responsables de las distintas áreas. El planteamiento de la propuesta busca aprovechar la información de las áreas de la empresa para cumplir con los requerimientos relacionados a las gestiones en las áreas de compras, producción, ventas y contabilidad. La metodología aplicada fue diseñada según la estructura de aplicación técnica de desarrollo, además se consideró una población de 22 personas a las cuales fue sometida la encuesta para poder ser identificados los requerimientos de la empresa, la selección y evaluación del sistema ERP, y la estructuración de la arquitectura del software. Los sistemas evaluados dentro del proyecto son Openbravo, Adempiere, y Libertya, los parámetros empleados para la evaluación fueron establecidos según la metodología de ponderación para selección de sistemas ERP de Florencia Chiesa (funcionales 195,50, económicos 80,00 y técnicos 120,00) de los cuales se seleccionó al ERP Adempiere con un resultado de 395,50 puntos que sobresalen dentro de los parámetros funcionales, económicos y técnicos. La programación del sistema permitirá contar como productos a la generación de indicadores de productividad (renta bruta, renta operacional, renta neta) y de eficiencia (reclamos, capacitación, ventas, personal.)

Palabras claves: Gestión empresarial, código libre, procesos, información, PYMES

Abstract

This research project proposes the implementation of a business management system based on open code to control process integration and optimal management of information in small and medium-sized enterprises (SMEs) for the company Tecnomarcas. This enterprise resource planning (ERP) program seeks to improve on the sluggishness of creation and delivery of information on the part of those in charge of the different departments of the business. The proposal seeks to make use of the information from each area of the business to fulfil management requirements in the procurement, production, sales, and accounting departments. The methodology used was designed in accordance with the structure of the technical application development. Furthermore, a sample of 22 people was used, with surveys being carried out with each one in order to identify the company's requirements, and to appraise the options available for the company's ERP software, taking into account the software architecture. Different systems were evaluated including Openbravo, Adempiere and Libertya. The parameters used in the evaluation were established in accordance with Florencia Chiesa's ERP Systems Selection Key (functional 195.50, economic 80.00 and technical 120.000). Using this methodology, the Adampiere ERP system was selected, with a result of 395.50 points. It excelled in the functional, economic and technical parameters. The programming of the system will facilitate evaluation of productivity indicators (gross income, operational income, net income) and efficiency indicators (strategies, training, sales, staff).

Keywords: Business management, open code, processes, information, SMEs

Tabla de contenidos

Ficha Técnica iii
Declaración de Originalidad y Responsabilidad iv
Dedicatoria v
Reconocimientos vi
Resumen vii
Abstract viii
Tabla de contenidos ix
Lista de Tablas xii
Lista de Figuras xiv
CAPÍTULOS
Introducción 1
1.1 Presentación del trabajo 2
1.2 Descripción del documento 3
Planteamiento de la Propuesta de Trabajo 5
2.1 Información Técnica Básica 5
2.2 Descripción del Problema 6
2.3 Preguntas Básicas 8
2.4 Formulación de Meta 8
2.5 Objetivos 8
2.5.1 Objetivo General 8
2.5.2 Objetivos Específicos 8
2.6 Delimitación funcional 9
2.6.1 ¿Qué será capaz de hacer el producto final? 9
Marco Teórico 10
3.1 Definiciones y conceptos 10
3.1.1 Gestión 10
3.1.2 Software ERP 13
3.2 Estado del Arte 15
Metodología 18
4.1 Diagnóstico 18
4.1.1 Requerimientos de la empresa “Tecnomarcas” 19
4.2 Métodos de gestión aplicados en Tecnomarca 34
4.2.1 Necesidades actuales de la empresa Tecnomarcas 38
4.2.2 Detalles de requisitos del ERP 40
4.2.4 Fases del ERP 40
4.2.5 Funciones del sistema ERP 40
4.2.6 Características de los usuarios 42

4.2.7 Seguridad del sistema 45
4.2.8 Requisitos futuros 45
4.2.9 Objetivos de un ERP 45
4.2.10 Equipamiento actual de la empresa 46
4.3 Selección del sistema ERP 46
4.3.1 Sistema ERP Openbravo 46
4.3.2 Plataforma de OpenBravo ERP 50
4.3.3 Arquitectura 50
4.2.2 Sistema ERP Adempiere 52
4.2.3 Sistema ERP Libertya 57
4.3 Proceso de evaluación comparativa 61
4.3.1 Características de evaluación 62
4.3.2 Matriz de parámetros funcionales 64
4.3.3 Matriz de parámetros económicos 67
4.3.4 Matriz de parámetros técnicos 69
4.3.5 Elección del ERP a implementar 70
4.4 Costos de la propuesta 71
4.4.1 Inversión inicial 72
4.4.2 Activos Fijos 72
4.4.3 Activos Diferidos 72
4.4.4 Capital de Trabajo 73
4.4.5 Presupuesto 73
4.5 Costos 74
4.5.1 Detalle de costos 74
4.5.2 Costos Totales 75
4.6 Ingresos 75
4.7 Cálculo de indicadores financieros 76
4.7.1 Efectivo circulante 76
4.7.2 Valor Actual Neto (VAN) 76
4.7.3 Tasa Interna de Retorno Interpolada (TIR) 78
4.7.4 Relación Beneficio Costo 78
4.7.5 Tiempo de Retorno de la Inversión 78
4.7.6 Punto de equilibrio (PE) 79
4.7.7 Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) 80
4.8 Principales indicadores de rentabilidad y eficiencia 80
4.8.1 Indicadores de Rentabilidad 81
4.8.2 Indicadores de eficiencia 84
4.9 Proceso de instalación de Adempiere 86
4.10 Factibilidad de la propuesta 93
Resultados 95

5.1 Producto final del proyecto de titulación 95
5.1.2 Módulo de compras 95
5.1.3 Módulo de ventas 98
Conclusiones y Recomendaciones 105
6.1 Conclusiones 105
6.2 Recomendaciones 106
Apéndice 1: Modelo de encuesta 107
Apéndice 2: Nota de pedido 109
Apéndice 3: Requisición de materiales 110
Apéndice 4: Orden de producción 111
Referencias 112

Lista de Tablas

1: Visión 22
2: Misión 23
3: Obtención de datos 24
4: Disponibilidad de base de datos 25
5: Documentos disponibles 26
6: Organización y control por áreas 27
7: Obstáculos para organizar la información 28
8: Prioridad de indicadores 29
9: Prioridad de gestión empresarial 30
10: Cambio en la forma de trabajar 31
11: Color y tallas 36
12: Funciones del gerente 42
13: Funciones de la secretaria 43
14: Funciones del supervisor de producción 43
15: Funciones del bodeguero 43
16: Funciones del contador 44
17: Funciones del supervisor de ventas 44
18: Comparación – funcionales 67
19: Comparación – económicos 68
20: Comparación – técnicos 70
21: Comparativa global de parámetros 71
22: Equipos 72
23: Útiles y suministros de oficina 72
24: Capacitación 72
25: Capital 73
26: Consolidación del presupuesto 73
27; Servicios profesionales 74
28: Comunicación 74
29: Transporte 74
30: Proyección de costos 75
31: Clasificación de costos 75
32: Ventas 75
33: Proyección de los ingresos 76

34: Flujo de caja 76
35: VAN Min 77
36: VAN Max 77
37: TIR 78
38: Payback 78
39: Información de las declaraciones del IR 81
40: Información de los Estado de Resultados 82
41: Estructuración de la información 83
42: Reclamos 85
43: Capacitación 85
44: Ventas 85
45: Personal 86
46: Matriz de factibilidad 94
47: Profesionales evaluadores 104
48: Resultados de la Evaluación 104

Lista de Figuras

1: Cambio en la forma de trabajar 31
2: Resultados pregunta 9 32
3: Mapa de procesos 34
4: Plataforma - Gestión 50
5: Componentes claves de la arquitectura 50
6: Vista General de la Ventana de TRabajo 53
7: Vista del Módulo de Informes de Administración 55
8: Concatenación de arquitectura 56
9: Marco de referencia 61
10: Comparación - funcionales 66
11: Comparación - económicos 68
12: Comparación - técnicos 70
13: Comparativa global de parámetros 71
14: Consolidación del presupuesto 74
15: VAN (Min - Max) 77
16: Comportamiento de indicadores 84
17: Propiedades del sistema 87
18: Pantalla de variable 87
19: Autenticación Adempiere 88
20: Pantalla inicio Adempiere 88
21: Parametrización básica de Adempiere 89
22: Creación de la organización 89
23: Menú de módulos 90
24: Creación bancos 90
25: Cuenta 91
26: Documento de cuenta bancaria 91
27: Término de pago 92
28: Creación terceros 92
29: Modelo de reporte 93
30: Orden de compra 96
31: Recepción de compra 97
32: Factura CxP 98
33: Órdenes de venta 99
34: Generar entrega 99
35: Entrega cliente 100
36: Creación facturas cxc 101
37: Programa de pago factura 101

38: Devolución cliente 102
39: Orden de producción 103

Capítulo 1

Introducción

La presentación estructurada del documento busca implementar un sistema ERP de código libre que viabilice la integración de los procesos de compras, ventas, producción y contabilidad de la empresa "Tecnomarcas", acciones que contribuyan al cumplimiento de la misión de la organización por medio de la recopilación de información para la generación de una base de datos que permita gerenciar de manera óptima la información.

Para llegar a establecer la concatenación de los aspectos generales del desarrollo del sistema ERP, se profundizó dentro del campo técnico y se realizó una búsqueda científica acerca de los elementos de la gestión administrativa, y de los modelos de programación. Finalmente se estableció el Estado del Arte según artículos científicos que buscaban cumplir los mismos resultados.

Por otra parte se diseñaron objetivos específicos que permitieron identificar los indicadores de gestión relacionados a los requerimientos del ERP Adempiere, que viabilizaron la construcción de la arquitectura de software para disponer del prototipo del sistema para la empresa, Además de realizar las pruebas de simulación del sistema ERP Adempiere para medir el nivel de desempeño.

Para lograr el desarrollo del sistema primero se diseñó y aplico una encuesta al personal y posteriormente, se realizó una evaluación de tres sistemas ERP de libre acceso (Openbravo, Adempiere, Libertya). Para lograr la articulación de todo el proceso se empleó la plataforma Java jdk-6u45, con la base de datos ORACLE, y el proceso de visualización y vistas de base de datos PS/QL Developer. Además se emplearon dos computadores de escritorio, una Laptop, dispositivos externos USB. Además fueron necesarios varios útiles y suministros de oficina.

Finalmente se establecieron los flujos de relación y funcionamiento de diferentes áreas de la empresa, la estructuración del código fuente, y la representación de la operación y visualización del ERP Adempiere. El mismo que luego de la evaluación correspondiente obtuvo un alto nivel de eficacia, productividad, satisfacción.

1.1 Presentación del trabajo

Cada vez se vuelven más grandes y evidentes las necesidades empresariales en el mundo contemporáneo y como siempre la tecnología juega un papel trascendental (Palop & Vicente, 1999). Los aciertos de las nuevas administraciones juegan a favor del éxito empresarial donde el crecimiento de la estructura organizacional viene de la mano con el incremento de los ingresos económicos.

Las empresas en la categoría de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) del Ecuador tratan de mantenerse dentro de una órbita de administración empírica donde sus gerentes-propietarios toman o aplican sus decisiones hasta cierto punto de forma instintiva. Dentro de este aspecto "Tecnomarcas" es una pequeña dedicada a la fabricación de marquillas y calzado para niño que ve la necesidad de efectuar un cambio estratégico para optimizar procesos, debido al crecimiento y demanda de productos.

Como en ningún otro momento las actividades económicas centran sus acciones empresariales para situarse en puntos clave, pero para esto en vnecesario contar con un sistema de información robusto que sea capaz de adaptarse a los nuevos cambios y procesos de cada organización (Cimol & Dosi, 1994), los mismos que suministren de forma rápida y eficiente la información requerida. Por esta razón resulta de importancia el concepto de uso de softwares adaptables para que la empresa pueda llevar un control de la información a manera de indicadores, capaz de ser gerenciada en base a información primaria con el objeto de disponer la información como uno de los activos más importantes.

Al considerar la necesidad de contar con un sistema de información capaz de combinarse a la estructura y organización de la empresa "Tecnomarcas", una opción adecuada puede ser la adquisición e implementación de un sistema ERP.

Según (Gómez & Suárez, 2013) "Los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, a través de la integración de la información de los distintos departamentos y áreas funcionales"

El éxito del proyecto planteado se centra en ERPogramar el sistema ERP, para así modelar un nuevo sistema acorde a los requerimientos de la empresa "Tecnomarcas", de esta manera se generó nuevos indicadores, y mediante la generación de nueva información la aplicación del sistema ERP permitió la coordinación de los módulos de gestión de compras, producción, ventas y contabilidad.

1.2 Descripción del documento

La estructuración del proyecto estuvo basada en las normativas reglamentarias del Tipo de Desarrollo establecido en la PUCESA, relaciona la restructuración del programa ERP Adempiere para la generación de módulos para la para la gestión empresarial por medio de la generación de indicadores de gestión.

La estructura del proyecto está organizada en seis capítulos y cumple con la siguiente estructura:

En el capítulo 1: Se desarrolla la introducción, dentro de la cual se realiza una presentación del trabajo, además de la descripción del documento. En el capítulo 2: Se realiza el planteamiento de la propuesta de trabajo, dentro de la cual se presenta la información técnica básica, la descripción del Problema, la estructur de las preguntas básicas, la formulación de meta, además se estructuraron los objetivos del proyecto (general y específicos). Por otra parte se realizó la delimitación funcional para establecer lo qué será capaz de hacer y no hacer el producto final. En el capítulo 3: Se realiza la estructuración del marco teórico, dentro de la cual se presenta las

definiciones y conceptos relacionados con el sistema ERP, además se establece el Estado del Arte del proyecto. En el capítulo 4: Se realiza definición de la metodología, dentro de la cual se efectúa el diagnóstico del sistema ERP, se determinan el método a aplicarse, y finalmente se identifican los materiales y herramientas a emplearse para ERPogramar el sistema ERP. En el capítulo 5: Se establecen los resultados del proyecto, dentro de las cual se identifica el Producto final, se lleva a cabo una evaluación preliminar del sistema ERP Adempiere, y finalmente se analizan los resultados obtenidos en la implementación del sistema. En el capítulo 6: Se presentará el producto final del proyecto, este contará de una evaluación preliminar, así como el análisis de resultados del sistema ERP diseñado.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

El planteamiento de la propuesta de trabajo basa su accionar en la necesidad de mejorar las cadenas de valores que pueden lograr mediante el aprovechamiento de la información generada por la aplicación de un sistema ERP.

La aplicación del sistema permitirá realizar mejores gestiones en las áreas de compras, producción, ventas y contabilidad, así se contarán con indicadores cuantitativos reales, que se obtienen del ingreso de información de las actividades de la empresa "Tecnomarcas" a la nueva base de datos que el sistema administrará.

Finalmente se podrán llevar a cabo la generación de indicadores, además del contraste de los mismos, para así describir y pronosticar la realidad actual, es decir, se podrán realizar simulaciones de diversos escenarios.

2.1 Información Técnica Básica

Tema: Implementación de un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en las PYMES para la empresa Tecnomarcas

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo:

Principal: Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Secundaria: Modelamiento matemático

2.2 Descripción del Problema

Según (Fuertes, 2013), En los últimos años las condiciones de funcionamiento de "Tecnomarcas" han sido afectadas por la falta de crecimiento y las limitadas ventas las cuales han dado origen una baja productividad, esto como resultado del desconocimiento de los requerimientos de los departamentos o áreas, es decir, existe una descoordinación en la administración de la información.

Dentro de un ámbito singular el problema se da por falta de agilidad en la entrega de información a las personas responsables de las distintas áreas, así, por ejemplo:

Compras

- No existen reportes de adquisiciones de materias primas, e insumos.
- No se cuenta con estimaciones o pronósticos de ventas
- No se dispone del inventario de productos en procesos y terminados

Producción

- El control de *stock* de bodega es impreciso y se realiza de forma manual.
- Se generan y procesan órdenes de producción que circulan anárquicamente entre los departamento.
- Se realiza un escaso control en el proceso de fabricación.

Ventas

- Existen retrasos en las ventas, despachos y entrega de pedidos
- Desactualización de las fechas del ingreso de productos terminados

Contabilidad

- El gerente desconoce información de las cuentas por cobrar y si el personal (contable no se encuentra esos datos) estos permanecen ocultos.
- El cálculo de comisiones de los vendedores toma mucho tiempo y no es fiable.

- Concentración de la información o informes de Contabilidad.
- Pérdida de tiempo para la emisión de los reportes contables o tributarios.

Talento humano

- Existe inconvenientes en la generación de roles de pago
- Se carece de un control de entrada y salida de personal.
- No existe un seguimiento adecuado al personal de ventas.

Por todo lo expuesto de manera general, no existe una generación de reportes y estadísticas que permita generar una base de datos, que sirva como herramienta para una óptima toma de decisiones a nivel ejecutivo y de mandos medios, que se ve reflejado en la pérdida o desaprovechamiento de tiempo, recursos materiales y económicos (Pages, de-Marcos, Martínez, & Gutiérrez, 2007), por cuanto no se logra coordinar la información de cada departamento en el momento requerido. Esta realidad afecta a la liquidez de la empresa por cuanto produce un desabastecimiento de materias primas, un incumplimiento de las ventas contratadas y el incremento en los precios pactadas, lo que a genera pérdidas económicas de manera periódicas. Todo este cuadro afecta el nivel de competitividad de la organización al no poder mantener un equilibro entre sus costos e ingresos.

En la empresa "Tecnomarcas" como en la mayoría de las PYMES, es común el uso y distribución de las tareas e información en varias aplicaciones o programas, sin existir una parametrización de los sistemas (Pages, de-Marcos, Martínez, & Gutiérrez, 2007). Estas decisiones generan inconvenientes, ineficiencia y repetición de procesos, acciones e información, lo que no permite contar con tiempos y acciones de respuesta a los problemas de manera oportuna.

Para reducir o contrarrestar este contexto se consideró como una alternativa viable la adquisición e implementación de un sistema, ERP o en español "Planificación de Recursos Empresariales" el mismo que permite la integración de ciertas operaciones e información de una empresa, generando el acceso a una base de datos centralizada. Además fue considerado el tamaño de "Tecnomarcas" (PYMES), su poder

adquisitivo, y el tipo integración de procesos para obtener un mayor impacto en relación beneficio costo.

2.3 Preguntas Básicas

¿Qué lo origina? El desaprovechamiento de los recursos tecnológicos, que ocasiona la carencia de un sistema que integre los procesos y la información de la gestión empresarial, lo que evita aplicar un criterio de toma de decisiones a nivel gerencial.

2.4 Formulación de Meta

El alcance de la meta será establecido y medido en función del nivel de operatividad que el sistema permita. Estos serán por medio de la identificación de los requerimientos, la integración de los módulos, y la generación de una base de datos, lo que mejorará la competitividad de la empresa "Tecnomarcas"

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo General

- Implementar un sistema ERP de código libre para la integración de procesos y el manejo óptimo de información

2.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de la empresa Tecnomarcas, así como la obtención y la disposición de los medios necesarios, con la finalidad de una visualización de los requerimientos para posibles soluciones.

- Realizar un análisis de las características de los módulos del ERP mediante una comparativa de los aspectos funcionales, técnicos, proveedor, servicio, económicos y estratégicos, en base al ERP ideal para la PYME Tecnomarcas.

- Realizar un análisis de los principales indicadores de rentabilidad y eficiencia que determinan la viabilidad del proyecto de implementar un sistema de gestión empresarial basado en código libre para la integración de procesos y manejo óptimo de información en la PYME Tecnomarcas.

- Implementar el sistema de gestión empresarial en la empresa Tecnomarcas.

2.6 Delimitación funcional

2.6.1 ¿Qué será capaz de hacer el producto final?

El sistema ERP que se adecúe a las necesidades integrará la información de la gestión de la empresa, lo que simplificará los procesos que se realizan de forma descoordinada, lo que por defecto impondrá una nueva estructura lógica y funcional. Los módulos se basarán en las áreas de gestión que se integrarán como compras, producción y ventas.

La operación del sistema demandará del registro periódico y coordinado de información, los que deberán ser ingresados oportunamente por los responsables o delegados de cada área de la empresa lo que estandarizará los tiempos de las operaciones, al efectuar controles sobre los procesos y disponer de información en tiempo real sobre el ritmo de producción y de las proyecciones de esta.

Además se estructurará una base de datos confiable que será actualizada de manera continua que genera información que permitirá aplicar correctivos o soluciones integrales a los problemas que se presente en las operaciones de la institución, al mejorar el proceso de toma decisiones, por cuanto la gerencia y los mandos medios dispondrán de un tablero de indicadores por cumplir y de los cuales no deberá existir mayor desviación.

Al operar el sistema ERP, será posible aplicar técnicas estadísticas con el objeto de planificar y asignar con antelación los recursos y materiales para cumplir con las

tareas por cuanto se podrán centralizar, registrar, procesar, monitorear y controlar todas las funciones que se realizan en Tecnomarcas.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1 Definiciones y conceptos

La estructuración de las definiciones y conceptos considerados en el proyecto se efectuó con criterio técnico de gestión (requerimientos) y programación (software ERP), por lo cual se lleva a cabo una revisión literaria de los elementos más ERPesentativos de estos aspectos.

3.1.1 Gestión

Gestión empresarial

La gestión empresarial hace referencia a las medidas y estrategias llevadas a cabo con la finalidad de que la empresa sea viable económicamente. La misma tiene en cuanta infinidad de factores, desde lo financiero, pasando por lo productivo hasta lo logístico. La gestión empresarial es una de las principales virtudes de un hombre de negocios. Engloba a las distintas competencias que se deben tener para cubrir distintos flancos de una determinada actividad comercial en el contexto de una economía de mercado. Es por ello que existen diversas carreras y programas de formación que hacen de este tema el objeto prioritario de estudio.

El diseño de una empresa debe contar con una serie de conocimientos en diversas áreas que puedan garantizar que las condiciones de existencia de la misma se podrán desarrollar en el tiempo. La más importante de todas es quizá determinar si la

actividad llevada a cabo podrá ser rentable en distintos contextos propios de la economía.

En este sentido, la gestión empresarial se enfocará una estrategia de desarrollo que posibilite un crecimiento en función de los resultados obtenidos. Implica considerar detenidamente los distintos pasos que se deberán llevar a cabo desde el inicio de una entidad de estas características de forma tal que la exposición sea la mínima posible, haciendo que existan distintas etapas de desarrollo en función de la inserción que se logre en el mercado. En este punto, considerar a la competencia y a la demanda para un determinado bien y servicio será fundamental, en la medida en que esta circunstancia dará cuenta de los precios que se deberán mantener y en consecuencia los costos que se podrán afrontar.

Como queda visto, la gestión empresarial compete a numerosos factores, muchos de los cuales difícilmente se aprenderán en un ámbito universitario o de educación informal. En efecto, lo más importante en este sentido es la experiencia que se desarrolla, como asimismo los vínculos que se pueden generar. Con esto, no se quiere significar que una educación orientada a la gestión no sea de ayuda hasta de gran importancia; no obstante, existen numerosos aspectos, numerosos problemas de planificación y de toma de decisiones que solo la práctica y una determinada personalidad cargada de aptitudes puede llevar a cabo.

No es casualidad que los directores de las grandes compañías deban formarse en ocasiones en disciplinas que sean lo más transversales posibles, en muchos casos aparentemente diametralmente encontradas con la orientación de la actividad económica en cuestión. (Andrade, 2016)

Dentro de la gestión Empresarial, las características de aporte de parte del autor se centran en la determinación de las actividades que conlleven la identificación del mercado donde se pueda visualizar la demanda donde la empresa debe cubrir la necesidad y en donde se centran los objetivos mismos de la producción

Concepto y Alcance de Gestión

Este tema, básico en una empresa, se refiere:

En términos generales los conceptos de administración, gerencia y gestión, son sinónimos a pesar de los grandes esfuerzos y discusiones por diferenciarlos. En la práctica se observa que el término managementes traducido como administración pero también como gerencia. En algunos países la administración está más referida a lo público y la gerencia a lo privado. En los libros clásicos se toman como sinónimos administración y gerencia. En el glosario del CINDA, por ejemplo, aparece gestión como equivalente a administración.

Lo esencial de los conceptos administración, gestión y gerencia está en que los tres se refieren a un proceso de "planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar" como lo planteara H. Fayol al principio del siglo. (Restrepo, 2006)

Dentro del alcance de la gestión destaca el esfuerzo que se lleva a cabo para la consecución de los objetivos y como estos se centran en la persona responsable (gerencia), además se logra secuencializar al proceso administrativo para cumplir con un proceso de relación gestión – administración.

El Diagnóstico Empresarial

Para el autor (Romagnoli, 2007), este concepto se refiere a:

El Diagnóstico Empresarial constituye una herramienta sencilla y de gran utilidad a los fines de conocer la situación actual de una organización y los problemas que impiden su crecimiento, sobrevivencia o desarrollo.

Gracias a este tipo de diagnóstico se pueden detectar las causas principales de los problemas "raíces", de manera de poder enfocar los esfuerzos futuros en buscar las medidas más efectivas y evitar el desperdicio de energías.

Si bien en muchas ocasiones este trabajo es realizado por consultores o personas ajenas a la organización, existen numerosos casos en que son efectuados por los mismos responsables de la empresa. En este artículo comentaremos dos opciones metodológicas de diagnóstico.

La realidad de llevar a cabo un diagnóstico empresarial está vinculada al grado de asesoría que se pueda encontrar en personas ajenas a la organización, y como este aporte puede sobrellevar los problemas actuales mediante el diseño de alternativas de solución efectivas que minimicen los desperdicios y tiempos.

3.1.2 Software ERP

Estableciendo una condición intrínseca en base a la disponibilidad económica de la empresa, se orientó que desde el plano teórico la información recopilada para construcción de la arquitectura de software se basa en diferentes sistemas ERP pero que cumplan la condición que sea un programa en código libre, esto con el objeto de llevar a cabo una nueva codificación para coordinar la información y procesos de las áreas que darán origen a la construcción de la tablero de indicadores.

La evolución de los Sistemas Informáticos de Gestión

Para (Gómez & Suárez, 2013). Los Sistemas Integrados de Gestión (ERP1) surgen en los años noventa como una evolución de los existentes hasta la fecha: sistemas de gestión de inventarios y planificación de la producción, en sus distintas versiones (MRP: Material Requirements Planning, de los años setenta; MRP II: Manufacturing Resources Planning, de los años ochenta); programas de contabilidad; aplicaciones de gestión de la facturación; etc.

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, a través de la integración de la información de los distintos departamentos y áreas funcionales.

La importancia de la evolución de los Sistemas Informáticos de Gestión han favorecidos la administración de los inventarios al ser integrados a otras gestiones

como la contabilidad, y esta a su vez a la integración organizacional por medio de los departamentos dentro de la empresa.

Metodologías de evaluación y selección de software

En el área de sistemas de información e ingeniería del software, la investigación de metodologías se ha centrado, principalmente, en el área de desarrollo, en temas como diseño, análisis y programación, dando lugar a múltiples propuestas de las que son ejemplos Merise, SSADM y Method/1 entre otras. Sin embargo, se ha dedicado mucho menos esfuerzo al desarrollo de metodologías específicas para los temas de adquisición, mantenimiento y configuración de aplicaciones, aspectos que constituyen tareas esenciales del proyecto de implementación de sistemas ERP (Trepper, 1999).

Ninguno de los métodos desarrollados ha gozado de aceptación unánime ni se ha utilizado, de forma generalizada, por investigadores ni profesionales, por lo que los que se enfrentan al tema de selección, bien lo hacen sin aplicar ninguna metodología (la consideración de simples líneas generales no se considera método), bien aplicando metodologías tan genéricas y complejas que exigen un esfuerzo y coste que muchas veces no se puede justificar por el limitado alcance del proyecto. (Rico, 2004)

Dentro de los sistemas de evaluación de software, estos han variado acorde a las nuevas metodologías y aspectos de los ERP, pero considerando nuevas características genéricas con un mayor nivel de complejidad, con el objeto de minimizar los coste dentro del proceso de implantación.

Metodología de evaluación y selección de sistemas ERP

Esta metodología se aplica dentro del contexto de un proceso de implementación que abarca, además, todo un grupo de tareas, unas previas y otras posteriores a las específicas de evaluación y selección de software y la ubicación de las tareas que constituyen el núcleo de la evaluación y selección de software dentro del proyecto de implementación. (Rico, 2004)

Esta aporte se resume en la organización de las tareas con el objeto de cumplir con todo el proceso productivo y coordinar las actividades de gestión por medio de un sistema de evaluación de cada gestión.

3.2 Estado del Arte

Para la presentación del Estado del Arte primero se llevó a cabo la revisión de artículos o tratados científicos que se relacionen y aporten a la temática planteada. Posteriormente fue diseñada una encuesta con el objeto de recopilar información de manera directa al personal que labora en la empresa.

Dentro del plano metodológico fue necesario estructurar la información que corresponde al tema del proyecto se realizó en base a las similitudes de tesis, artículos científicos, ponencias y demás documentos abalizados que aporten al documento principalmente si tratan o versan sobre el tema.

Administración y control de la operación con acceso a la información en tiempo real.

Fundada en 1988 por un ingeniero belga, y estratégicamente ubicada en Chihuahua Manufacturas Estampadas S.A. de C.V. (Manesa) es una empresa dedicada a la fabricación de piezas metálicas que mezcla los principios administrativos europeo y mexicano. Desde sus inicios, Manesa se dedica al estampado de metal de hasta 600 toneladas, fabricación de chapa, e-coat y pintura en polvo, entre otras operaciones secundarias.

El beneficio principal que Manesa destaca es que con Epicor ERP se administra toda la operación, desde las compras de materia prima, hasta el embarque. Además, han optimizado su operación de acuerdo a la información mostrada de las áreas de ingeniería de productos, al tiempo que los retrasos en requerimientos de producción han disminuido ya que se tiene un acceso en línea y tiempo real a la información completa de la organización.

"Antes de Epicor no se tenía la facilidad de acceder a la información, el rastreo de datos tomaba mucho tiempo", comentó Flores. "Ahora tenemos acceso a toda la información generada por cada departamento, de una manera fácil y rápida; conocemos nuestra capacidad de producción y nos ayuda a mejorar el proceso de toma de decisiones".

Actualmente toda la información de las actividades propias de producción, control de inventarios, compras y más, se gestiona automáticamente con el software.

"Lo recomendamos ya que es un sistema amigable, fácil de usar y que cubre muchas de las necesidades estándares de cualquier compañía", declaró Flores. "Epicor ERP es sinónimo de administración y control de la operación con acceso a la información en tiempo real." (Metalmecanica, 2014)

Se puede concluir que existen beneficios luego de la implementación del Epicor ERP llegando a incrementar su nivel de producción, así como también a la reducción del tiempo de gestión y la facilidad y rapidez conseguida en el procesamiento de la información.

Modelo de implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales para pequeñas y medianas empresas, caso Unidad de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar.

En este proyecto se llega a la conclusión que por altos costos no se puede implementar Mycrosoft Dynamic y Sap ajustándose a los requerimientos OPENERP que cuenta con las funcionalidades y código abierto para sus cambios. Con respecto

al presente proyecto ADEMPIERE cuenta con licencias sin costo y código abierto permitiendo realizar cambios de acuerdo a la realidad ecuatoriana siendo muy competitiva con empresas públicas ya que como requisito es trabajar con software libre. (Caiza, 2015)

Se puede concluir que la problemática de la implementación de este tipo de ERP está en el costo y las problemáticas que tienen para llegar a establecer cambos principalmente dentro de la administración pública.

Análisis comparativo de ERP's con licencia libre, desarrollados en plataforma java e implementación en un caso de estudio para la empresa GRIAN CIA. LTDA.

En este estudio se opta por la implantación de OPENERP debido a que la empresa posee sistemas Informáticos no funcionales, aplicaciones que no pueden ser escaladas y son soluciones costosas de mantener. Openerp tiene los requisitos funcionales como es gestión de producción, gestión de ventas, gestión de compras, gestión de finanzas, gestión de recursos humanos. Con respecto al presente tema tiene muchas semejanzas como es el lenguaje en que es desarrollado y tiene los requisitos funcionales a diferencia que en Adempiere permite obtener backup inmediatos, posee una base de datos estable, conectividad externa y permite realizar cambios en base a la realidad ecuatoriana. (Ramírez, Campaña, & Procel, 2013)

Dentro del análisis se puede considerar la incompatibilidad entre los sistemas informáticos, los mismos que por vida útil son prácticamente no funcionales, a pesar de disponer de requisitos funcionales en el nuevo ERP se hace necesaria una adaptación del lenguaje para disponer de un backup inmediato.

Capítulo 4

Metodología

4.1 Diagnóstico

La metodología empleada dentro del proceso de arquitectura de la programación del software, mediante la adecuación de un Sistema ERP inicia por la determinación de los requerimientos del sistema y continúa con una evaluación de tres sistemas ERP. De una manera lógica secuencial se operó mediante una relación causa – efecto.

La aplicación de la relación causa – efecto permitirá coordinar las acciones que se deberán orientar por medio de la adecuación del sistema, estos procesos de configuración permitirán generar una base de datos y un procedimiento de generación de indicadores relacionados con: compras, producción, ventas.

Para la obtención de la información fueron determinados y diseñadas las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, así:

- Para los requerimientos de la empresa “Tecnomarcas” se diseñó y aplicó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario.

Para la selección del sistema ERP óptimo se realiza una evaluación comparativa de tres ERP bajo criterios de evaluación como:

- Funcionalidad
- Confiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Capacidad de mantenimiento
- Portabilidad

Población

Para realizar la recopilación de los datos necesarios se identificaron varias fuentes de información, así:

Para los requerimientos de la empresa se empleó una fuente secundaria de información como lo son las 22 personas que laboran en "Tecnomarcas" entre empleados y trabajadores.

Para la evaluación comparativa de tres sistemas ERP se cotejó las características implementadas en cada ERP, relacionándolas con los procesos a depurar inherentes a la actividad de Tecnomarcas.

4.1.1 Requerimientos de la empresa "Tecnomarcas"

Antecedentes

Tecnomarcas es una empresa dedicada a la confección y elaboración de calzado, marquillas en alta frecuencia, plástisol e impresión digital. Ofrece su producto por medio de vendedores, catálogos, muestras físicas e internet.

Figuras 1: Trabajos de marquillas



Fuente: DIFFEL

Elaborado por: El Autor

Fundada en el año de 1989 en la ciudad de Ambato, con más de 20 años de presencia en el mercado nacional, genera empleo y aporta a la economía y el desarrollo del país. Se caracteriza por ser un pequeño negocio familiar de venta de zapatos y marquillas desde hace 14 años, ha volcado todos sus esfuerzos en mantener a su clientela actual e incrementar o captar nuevos clientes, a base de productos de primera calidad y precios competitivos.

Estructura

La organización estructural de Tecnomarcas, debe ser previamente definida con el objeto de llevar a cabo la implementación del sistema ERP, así como requisito previo se estableció el funcionamiento y las necesidades. Dentro del instrumento de elaboración del organigrama se observa la organización de la misma.

La estructura de la empresa se estableció según los tres niveles jerárquicos:

- Estratégico
- Ejecutivo
- Operativo

Nivel estratégico

- Gerencia General

Nivel ejecutivo

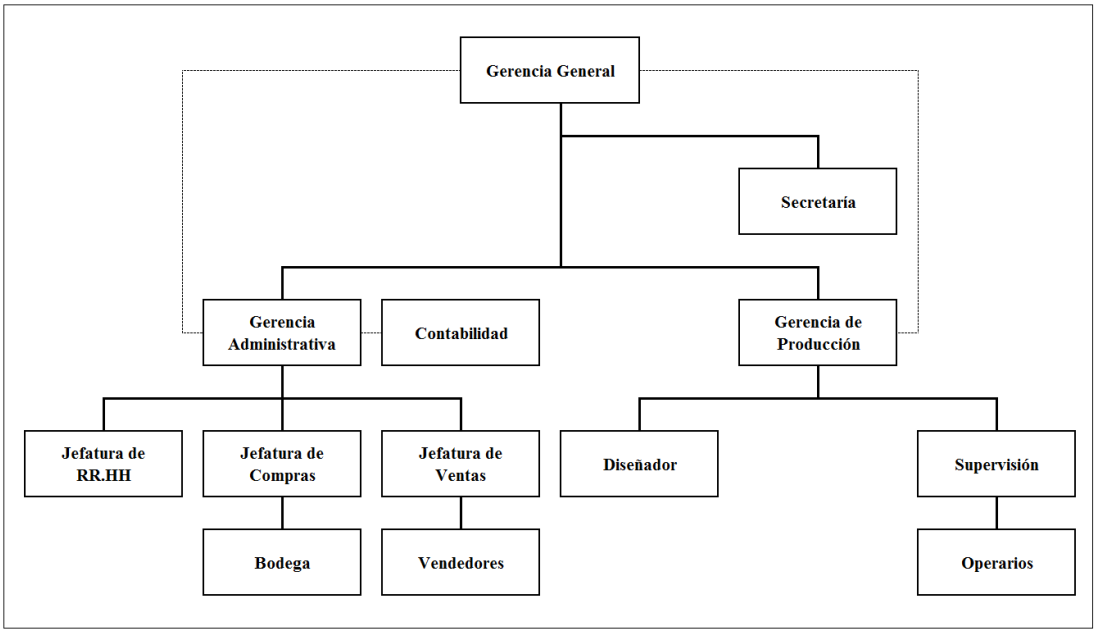
- Gerencia Administrativa

- Contabilidad
- Gerencia de Producción

Nivel operativo

- Jefatura de RR.HH
- Jefatura de Compras
    - Bodega
- Jefatura de Ventas
    - Vendedores
- Diseñador
- Supervisión
    - Operarios

Figuras 2: Organigrama Estructural



Fuente: Manual de organización estructural

Elaborado por: El Autor

Presentación de datos

- Se cumplió el protocolo para recolectar información se contó con un responsable, quien fue el encargado de mantener la custodia de los datos recopilados.

- Se realizó el acopio rápido y ordenado de los cuestionarios aplicados, tratando de eliminar y sustituir instrumentos mal llenados o ilegibles.

- Para contar con una información representativa del ERP, se comparó los resultados entre la encuesta y la tabulación.

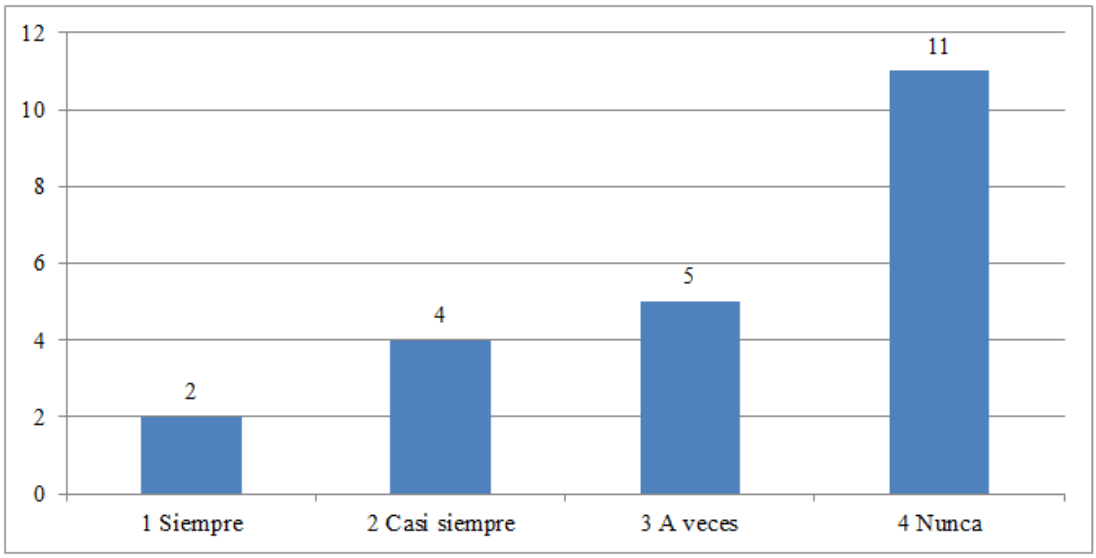
Pregunta 1) ¿La empresa "Tecnomarcas" realiza acciones para que el personal conozca y ayude a cumplir la Visión empresarial?

Tabla 1: Visión

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Siempre	2	9,09
2 Casi siempre	4	18,18
3 A veces	5	22,73
4 Nunca	11	50,00
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 3: Visión

Interpretación:

La concepción de realizar una planificación estratégica por parte de los directivos de la empresa “Tecnomarcas” se presenta de manera limitada, este fenómeno puede ser establecido al encontrarse con la realidad que la mitad del personal que nunca ha recibido información sobre la Visión de la empresa, es decir, no tienen un horizonte claro de hacia donde se proyecta la organización.

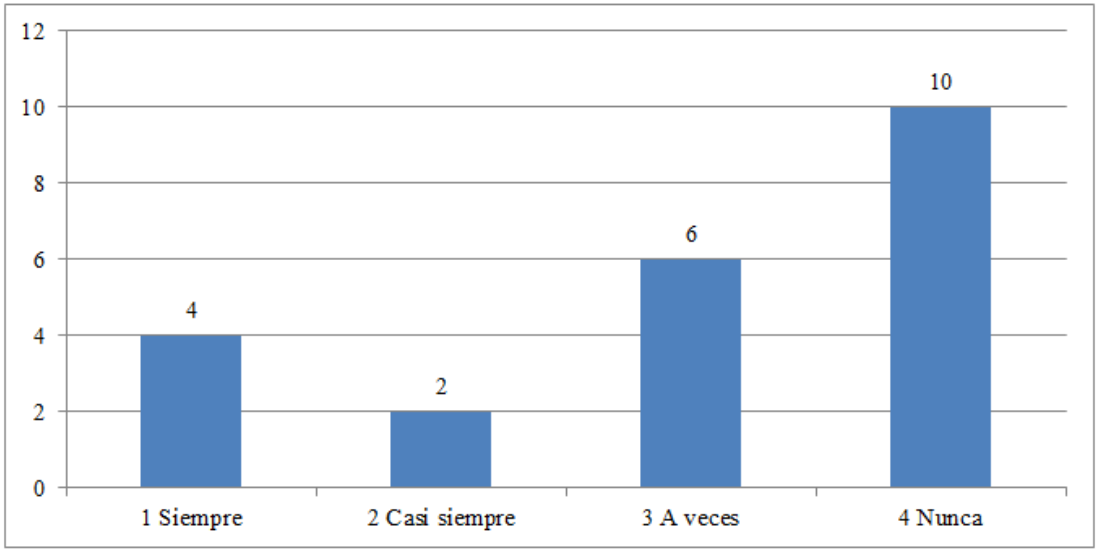
Pregunta 2) ¿La empresa "Tecnomarcas" realiza acciones para que el personal conozca y ayude a cumplir la Misión empresarial?

Tabla 2: Misión

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Siempre	4	18,18
2 Casi siempre	2	9,09
3 A veces	6	27,27
4 Nunca	10	45,46
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 4: Misión

Interpretación:

Como en el caso de la pregunta anterior, la difusión de la Misión se realiza de manera limitada, pero debe ser establecido la realidad que el personal de la empresa "Tecnomarcas" individualmente si tiene claro que trabajo debe realizar, aunque no haya recibido mayor información sobre la Misión de la empresa, se hace necesario estructurar un sistema que vincule al personal principalmente operativo hacia una vinculación de la planificación estratégica de la empresa.

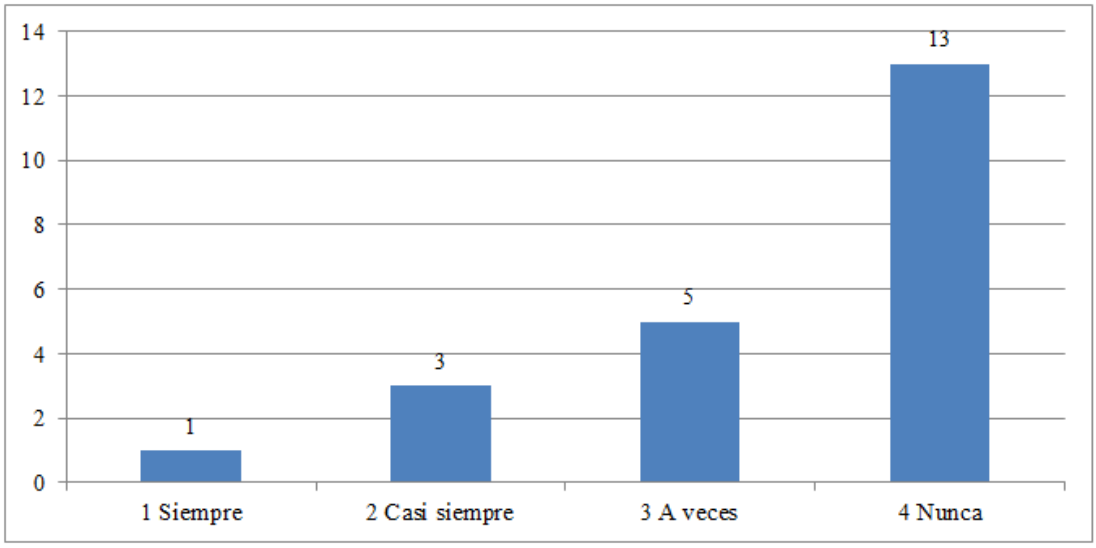
Pregunta 3) ¿La empresa "Tecnomarcas" organizan de manera prioritaria la obtención de datos de la diferentes áreas?

Tabla 3: Obtención de datos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Siempre	1	4,55
2 Casi siempre	3	13,64
3 A veces	5	22,73
4 Nunca	13	59,08
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 5: Obtención de datos

Interpretación:

No existe una prioridad e importancia de lo que los datos le significan a la empresa, por sobre la mitad del personal existe un criterio que nunca se organiza de manera prioritaria la información, queda claro que el sistema aplicado por “Tecnomarcas” está por debajo de lo regular, y no se observa o cumple un procesos de secuencialización dando origen la descoordinación de actividades en todas las áreas.

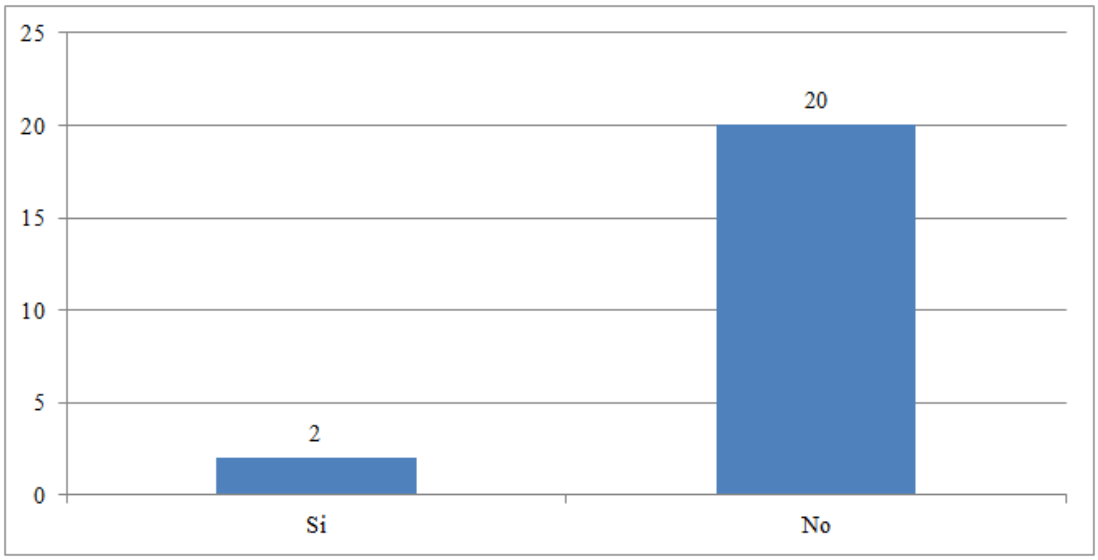
Pregunta 4) ¿La empresa "Tecnomarcas" dispone de una base de datos digitales de las diferentes áreas?

Tabla 4: Disponibilidad de base de datos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	9,09
No	20	90,91
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 6: Disponibilidad de base de datos

Interpretación:

La carencia de una base de datos digitalizada de los , procesos, tareas y resultados cumplidos se hace evidente. La realidad establecida no permite visualizar de manera

gerencial la forma en la que se tomen las decisiones al no disponer de información sobre las actividades propias de la empresa. Queda claro que se impone cierto empirismo o sobre confianza en la capacidad de a persona que lleva la dirección de la empresa "Tecnomarcas" lo que puede significar un riesgo a la hora de que se presente una crisis o simplemente algún contratiempo de mayor nivel.

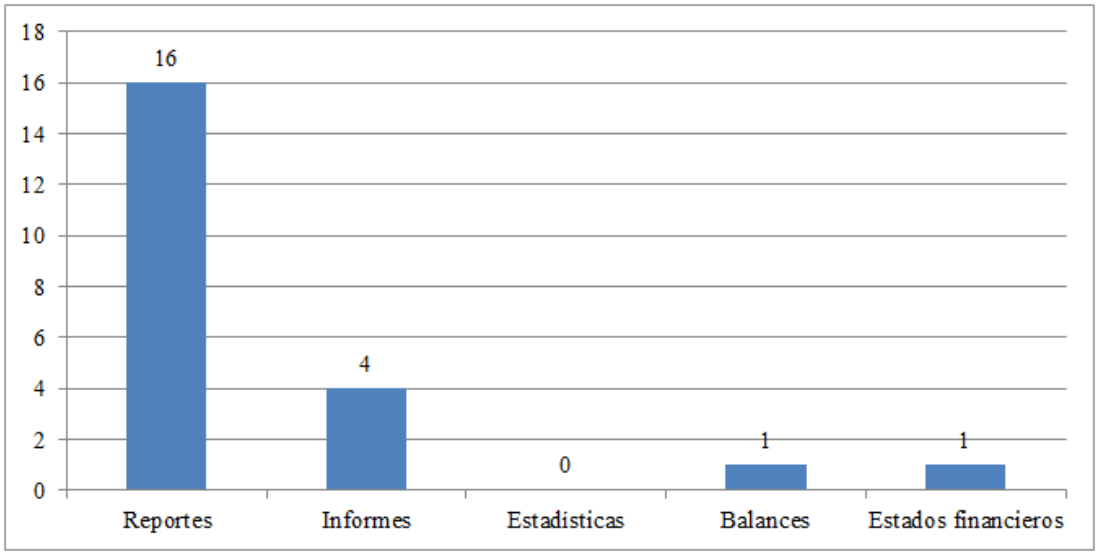
Pregunta 5) ¿Qué tipo de documentos se disponen con mayor frecuencia para organizar un sistema de información?

Tabla 5: Documentos disponibles

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Reportes	16	72,72
Informes	4	18,18
Estadísticas	0	0
Balances	1	4,55
Estados financieros	1	4,55
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 7: Documentos disponibles

Interpretación:

Como producto de la falta de prioridad en la obtención de datos (Pregunta 3) se puede deducir que la red de relaciones de información que se pueden lograr al concatenar los documentos disponibles no tiene mayor efecto, de manera natural los reportes individuales de cada actividad son los que se dispone en mayor número, pero no se aplica ningún sistema para coordinar y aprovechar esta información.

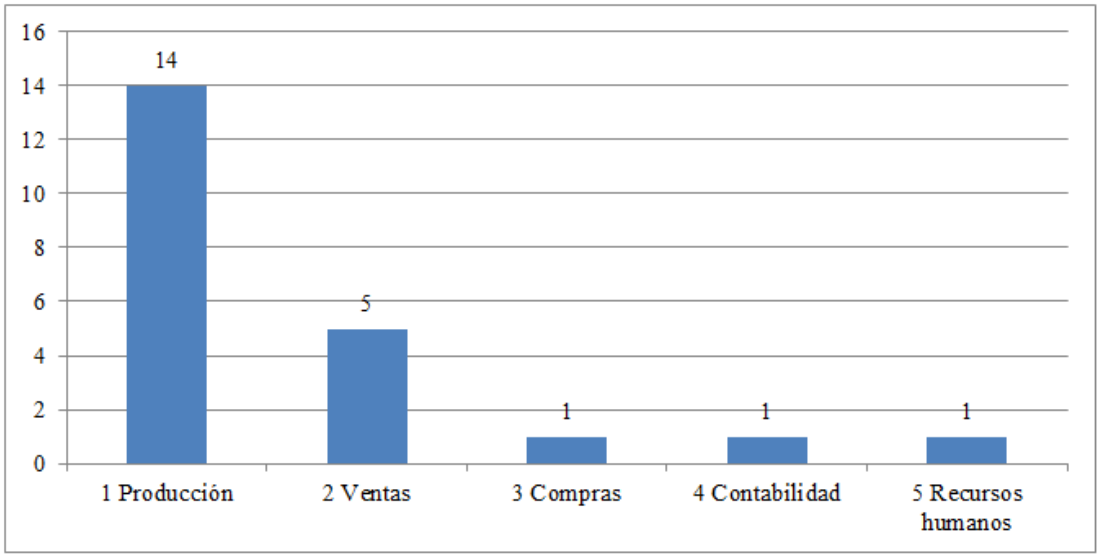
Pregunta 6) ¿De las áreas señaladas cuáles son las que considera existe una mayor organización y control de sus procesos?

Tabla 6: Organización y control por áreas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Producción	14	63,63
2 Ventas	5	22,72
3 Compras	1	4,55
4 Contabilidad	1	4,55
5 Recursos humanos	1	4,55
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 8: Organización y control por áreas

Interpretación:

La organización existente de las áreas se puede relacionar a la actividades que se generan en cada una de ellas, siendo evidente una mayor organización en el área de producción, este resultado puede ser producto de los procesos que se cumplen de manera material y práctica a la hora de realizar las tareas de elaboración de los zapatos infantiles o de las marquillas que no pueden quedarse fuera de los procesos.

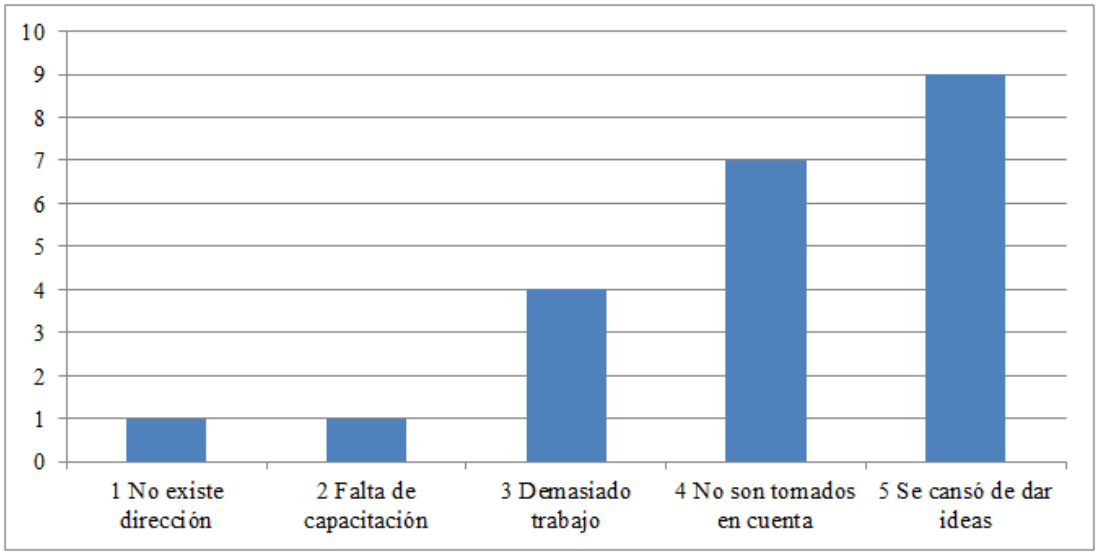
Pregunta 7) ¿Cuáles considera sería los principales obstáculos para organizar la información, de manera que se disponga una base de datos computarizada que permita tomar decisiones más precisas?

Tabla 7: Obstáculos para organizar la información

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 No existe dirección	1	4,55
2 Falta de capacitación	1	4,55
3 Demasiado trabajo	4	18,18
4 No son tomados en cuenta	7	31,82
5 Se cansó de dar ideas	9	40,90
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 9: Obstáculos para organizar la información

Interpretación:

Considerando que los obstáculos que enfrentan una organización generalmente son de orden material y económico, se plateó una valoración con características intangibles, siendo claro que no se toma en cuenta los criterios del personal para generar mejores resultados, y hasta cierto punto existe un cansancio del personal para dar recomendaciones a los superiores.

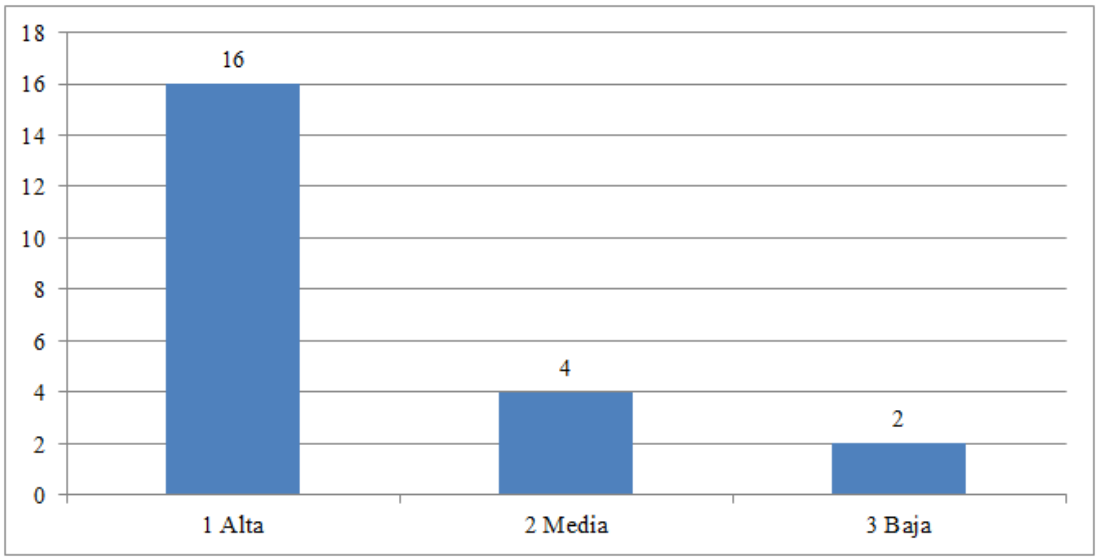
Pregunta 8) ¿Qué nivel de prioridad consideraría que se debería asignar a la organización de indicadores de gestión?

Tabla 8: Prioridad de indicadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Alta	16	72,73
2 Media	4	18,18
3 Baja	2	9,09
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 10: Prioridad de indicadores

Interpretación:

Dentro de los roles de cada una de las áreas de la empresa "Tecnomarcas" existe un criterio de necesidad de que las cosas cambien, y que los procesos se pueden llevar de diferente manera, siendo el criterio del personal de un nivel alto, se podría

aprovechar la situación para que se lleve a cabo cambios que comprometan a todos, y que sea orientado un nueva estructura y sistema que aproveche la información y que genera una base de datos digitalizada.

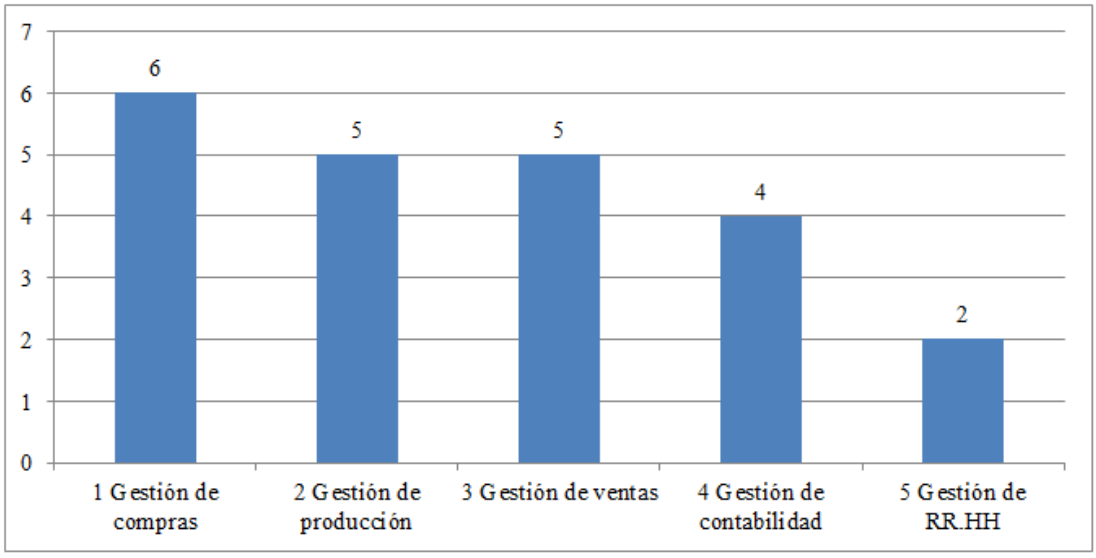
Pregunta 9) ¿Cuáles son las gestiones empresariales que la empresa "Tecnomarcas" debería priorizar para generar los indicadores de gestión?

Tabla 9: Prioridad de gestión empresarial

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Gestión de compras	6	27,27
2 Gestión de producción	5	22,73
3 Gestión de ventas	5	22,73
4 Gestión de contabilidad	4	18,18
5 Gestión de RR.HH	2	9,09
Total	**22**	**100,00**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas



Figuras 11: Prioridad de gestión empresarial

Interpretación:

La priorización de la gestión a priorizarse esta en las compras, esta relación puede comprenderse por e le significado del lugar que ocupa este dentro del proceso general, el inicio de las actividades de toda la organización está en el

aprovisionamiento de materias primas, materiales y suministros, los cuales dan continuidad a los demás procesos.

Pregunta 10) ¿Si la empresa "Tecnomarcas" dispusiera de un sistema de base de datos digitales de las diferentes áreas, sería posible cambiar la forma de trabajar actualmente?

Tabla 10: Cambio en la forma de trabajar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	95,45
No	1	4,55
Total	**22**	**100**

Elaborado por: El Autor

Fuente: Encuestas aplicadas

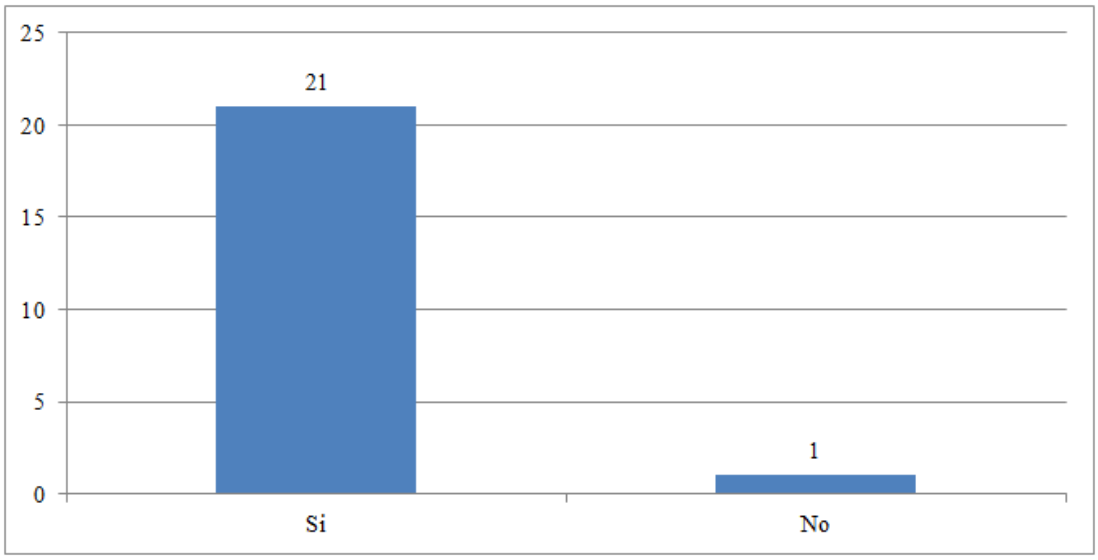


Figura 1: Cambio en la forma de trabajar

Interpretación:

La perspectiva de que un cambio puede ser generado por medio de la disposición de un sistema de base de datos digitales, y que esto le puede significar a la empresa "Tecnomarcas" un nuevo modelo de trabajo deja abierta la posibilidad de contar con el apoyo del personal, además de llegar a reorganizar las áreas de la institución fijando nuevos modelos y elevando los resultados actuales.

Establecimiento de indicadores

Luego del procesamiento y presentación de datos, procedió a establecer los indicadores según las áreas de gestión identificadas, para el efecto se apoyó en los resultados de la pregunta 9, en donde se identificaron la necesidad de generar los indicadores para la gestión de compras, gestión de producción y gestión de ventas.

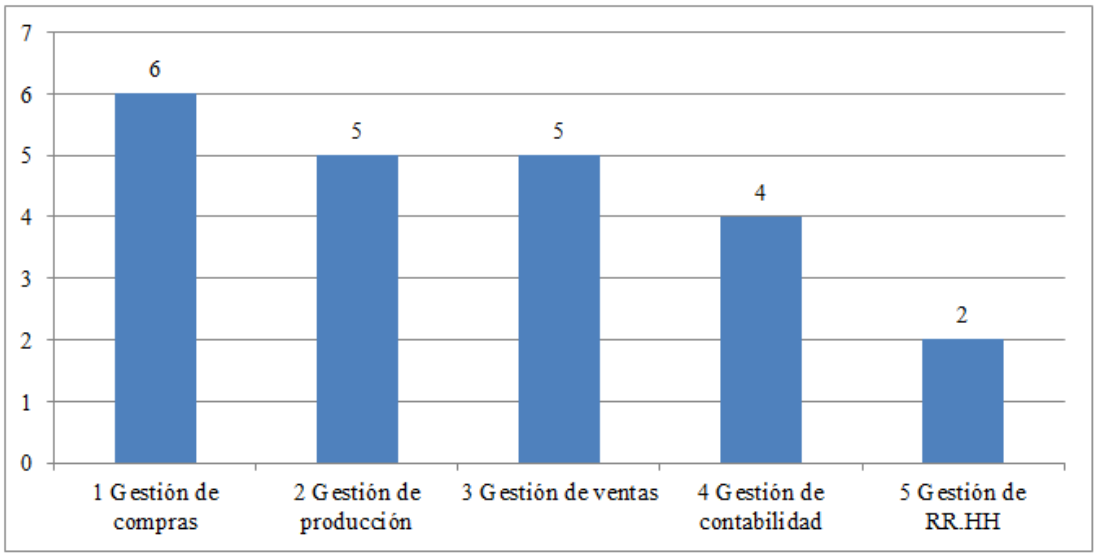


Figura 2: Resultados pregunta 9

Gestión de compras

- Promedio por modelos
- Inventario promedio en dólares

Gestión de producción

- Productividad
- Productividad de mano de obra
- Productividad de materia prima

Gestión de ventas

- Porcentaje de ventas

- Ventas por mano de obra

Gestión de compras

$$\text{Promedio por modelos} = \frac{\text{Total compras}}{\text{Total modelos}}$$

$$\text{Inventario promedio en dólares} = \frac{\text{Inventario inicial} + \text{Inventario final}}{2}$$

Gestión de producción

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Piezas elaboradas}}{\text{Tiempo empleado en la fabricación}} * \#\text{ de operarios}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{\text{Volumen de producción conforme}}{\#\text{ de horas empleadas}}$$

$$\text{Productividad de materia prima} = \frac{\text{Volumen de producción conforme}}{\text{Activo total promedio}}$$

Gestión de ventas

$$\text{Porcentaje de ventas} = \frac{\text{Ventas reales}}{\text{Ventas planeadas}} * 100$$

$$\text{Ventas por mano de obra} = \frac{\text{Ventas reales}}{\#\text{ de operarios}}$$

4.2 Métodos de gestión aplicados en Tecnomarca

En este numeral se identifica la situación actual de los proceso de la empresa Tecnomarcas la cual es manual.

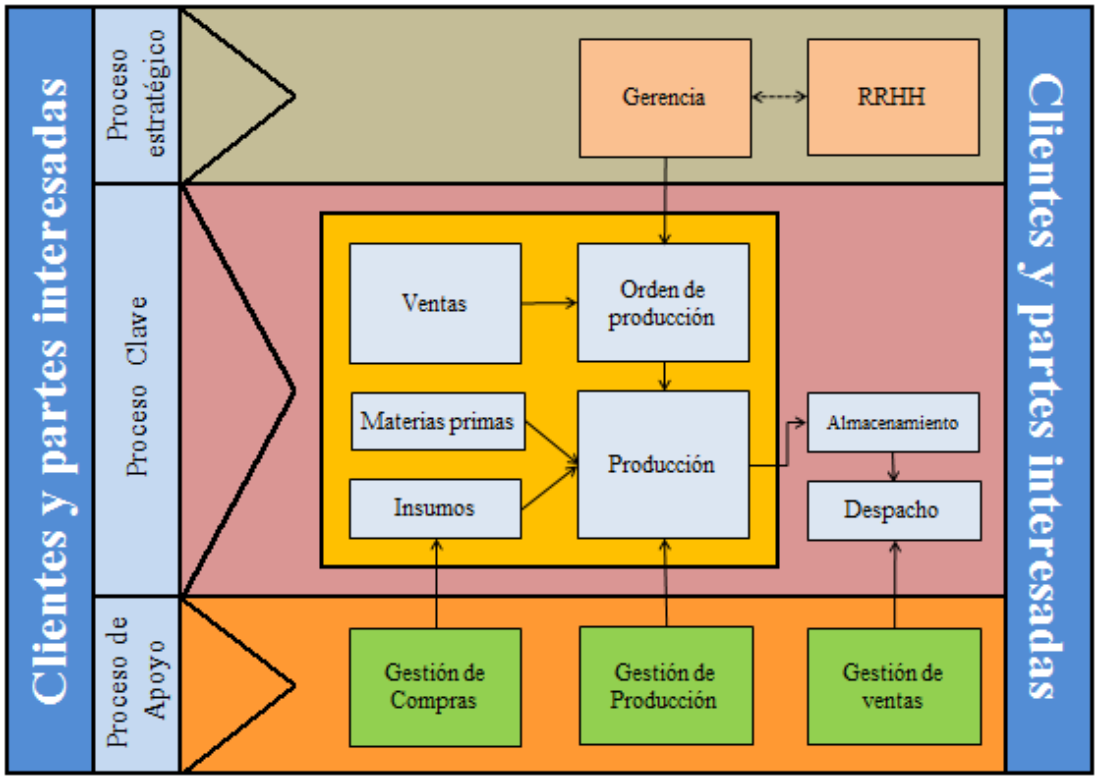


Figura 3: Mapa de procesos

Gestión de compras

Pedido: La toma de pedidos será receptada por el vendedor o a su vez el cliente realizará la llamada o será enviada por correo, luego será ingresada en una nota de pedido ver figura apéndice 1 con sus datos correspondientes del producto, y datos personales del cliente para la factura.

La nota de pedido contiene los siguientes datos: referencia, color, cantidad por talla, pares, observaciones, datos personales (SRI)

El pedido es ingresado a un cuadro de Excel requisición de materiales, ver figura apéndice 2, el cual tiene un encabezado con fecha, numero de pedido, referencia, color, tallas, total de pares color de planta color de pasador hebillas, referencia, velcro el cual genera un cálculo de material necesario para la orden de trabajo. La orden y la requisición de materiales salen de recepción para la producción en la planta.

Bodega: Los procesos inician con la entrega de la hoja de requisición de materiales al responsable de bodega, quien se encarga de entregar todo los materiales para la producción en la planta.

Gestión de producción

Orden de pedido: La orden de producción es generada automáticamente por la hoja de Excel de requisición de materiales después de haber ingresado los datos de pedido genera información para cada puesto de trabajo en planta de producción (ver apéndice 3)

Sección Troquelado: La persona del troquelado se encarga de buscar el modelo del zapato en un catálogo con su referencia numérica, en la que se encuentra en la orden de trabajo.

Una vez encontrado el modelo procede a revisar el cuero si no tiene lacras es decir rayas o arrugas, cuando el cuero esta revisado se toma el troquel destinado según el modelo para proceder a troquelar con la máquina.

Cada troquel tiene diferente modelo y talla según el zapato.

La orden terminada de troquelar es separada con su propio troquel.

Una vez troquelado el cuero son marcados con pintura para saber su talla.

Tabla 11: Color y tallas

Color	Tallas
Naranja	19
Verde	18
Amarillo	17
Rojo	16
Sin Color	20

Elaborado por: El Autor

El tiempo de troquelado de 5 pares es de 15 minutos.

Cada orden de trabajo se queda en cada lugar terminado en este caso troquelado.

Sección Pintado: Una vez troquelado se procede a pintar con el mismo color del cuero; ya pintado se lo limpia con agua y guipe en la que se realizará el sisnado (rayado).

El sisnado tiene diferentes modelos, y es una guía para el cocido en la que lo realizan en los laterales y punteras.

Recortan los apliques (adorno) del zapato que es realizado en plastisol.

El tiempo de pintado y sisnado de 5 pares es de 8 minutos.

Cada orden de trabajo se queda en cada lugar terminado en este caso pintado.

Sección destallado: Cada cuero será ingresado a destallado en la que se van lijado las partes internas del cuero.

Sección aparado: Se realiza las costuras de adorno donde fue sisnado con hilo 60 lo más fino.

Clasifica los laterales izquierdos y derechos para ponerlos los apliques.

Una vez colocado los apliques se realiza el cerrado de los laterales y las punteras.

Se procede a pegar las telas de punteras en la parte delantera de la puntera con cemento de contacto o pega amarilla, una vez pegada la tela en las punteras se coloca la vira alrededor de la puntera.

El tiempo de Aparado y puesta de vira de 5 pares es de 24 minutos.

Cada orden de trabajo se queda en cada lugar terminado en este caso de aparado y vira.

Sección armado: Se procede a pulir la planta en la parte interna donde va ser puesta la pega, en la parte pulida de la planta se coloca un líquido transparente llamado "alogenante" se lo deja secar durante 20 minutos con la parte interna hacia abajo, una vez secado el alogenante se procede a colocar la pega blanca (PUR2).

Se procede a fregar la vira con un líquido llamado dos veinte y dos o limpiador, se lo deja secar durante 5 minutos, una vez secado el líquido se procede a colocar la pega blanca (PUR2) sin manchar el cuero se lo deja secar durante 10 minutos.

Una vez secado la pega de la planta y de la vira se coloca al horno con una temperatura de 450 a 500 grados durante un tiempo de 50 segundos, se colocará en la prensadora la misma que pega las dos partes.

El pegado en la prensadora de los 5 pares tiene un tiempo de 15 minutos.

Se procede a coser la vira con la planta con hilo 15 en un tiempo de 6 minutos de los 5 pares.

En la que se pule la planta con la vira para igualar el contorno del zapato durante un tiempo de 5 minutos los 5 pares.

Cada orden de trabajo se queda en cada lugar terminado en este caso sección armado.

Sección terminado: Se saca las hormas del zapato, se recorta y se queman los hilos, se procede a la realización de huecos en la parte trasera del zapato para colocar la plantilla remachada y pegada.

Se lija la vira y la planta para sacar el sobrante de la pega.

Se lo pinta con tinta negra en las fallas y se coloca limpiador, De la misma manera se sopletea con laca transparente todo el zapato.

Una vez secada la laca transparente pasa el zapato a la empacadora.

El tiempo de terminado de 5 pares es de 22 minutos.

Cada orden de trabajo se queda en cada lugar terminado en este caso sección terminado.

Gestión de ventas

Almacenamiento y despacho: Se realiza un control de calidad del calzado y se lo separa por tallas de acuerdo a la orden, se etiqueta de acuerdo a la norma INEN 080 se embala el calzado y se envía por trasporte terrestre.

El tiempo de empacado con etiqueta es de 70 a 80 pares en una hora.

El tiempo de empacado sin etiqueta es de 150 pares en una hora.

4.2.1 Necesidades actuales de la empresa Tecnomarcas

Con el fin de garantizar el control de los procesos de Tecnomarcas se requiere considerar todos los modelos de gestión, que se basen en las necesidades que deben ser cubiertas por el software son:

Almacena y estructura archivos
Dispone de un manual de operaciones
Mantenimiento y control del sistema
Mantiene una conectividad con otros sistemas
Coordina todo los procesos
Considera los inventarios de existencias
Cumple con la condición de adaptabilidad
Posibilita la implementación y operación a un bajo costo

- Almacenar y estructurar en un archivo por medio de una base de datos las características de las gestiones, de compras, producción, ventas, contabilidad.

- Para la implementación del sistema ERP se deberá diseñar un manual de operaciones, así como las acciones de mantenimiento y control del sistema.

- Como aspecto particular el ERP dentro de la gestión de contabilidad deberá ser capaz de mantener una conectividad con otros sistemas de manera periódica, como por ejemplo las actualizaciones del sistema contable y tributario, además de facilitar la interacción entre las compras, la producción y las ventas.

- Como gestión primordial la producción debe ser capaz de coordinar todo los procesos, y considerar los elementos, insumos o materias primas con el objeto de identificar los inventarios terminados, así como las existencias de materias primas y stocks.

- El sistema ERP debe cumplir con la condición de adaptabilidad, para generar los módulos que se configuren a nuevos momentos y operaciones, y hacer

posible la asignación de nuevos recursos y la accesibilidad remota por medio de la red.

- El aprovechamiento del sistema ERP posibilita la implementación y operación a un bajo costo, lo que hace accesible la tecnología dentro de las diversas áreas de la empresa a mediano plazo.

4.2.2 Detalles de requisitos del ERP

Funciones del ERP:

- Integrar las áreas de la empresa Tecnomarca.
- Optimizar la red de comunicación (flujo de comunicación) entre las áreas de la empresa.

Beneficios del ERP:

- Integrar las áreas de la empresa por medio de nuevos procesos.
- Añadir un nuevo nivel de eficiencia a los procesos internos.

Metas del ERP:

- Elevar el nivel de tránsito de información entre las áreas de la empresa.
- Elevar los estándares de productividad de la empresa.

4.2.4 Fases del ERP

Dentro del proceso que debe cumplir un ERP es contar con módulos independientes para facilidad de la empresa en caso que se requiere implementar ciertos módulos y no todos.

4.2.5 Funciones del sistema ERP

Según los requisitos y necesidades de la empresa se tendrá que cumplir con:

Compras

- Adquisición de los materiales, insumos y materias primas

- Registro periódico del ingresos y salida de materiales
- Cumplir con el cronograma de pagos a los proveedores con contabilidad

Producción

- Generación de reportes sobre la producción (cantidades, modelos, medidas)
- Control sobre los lotes de producción según la planificación
- Aplicación de la planificación y ejecución del mantenimiento tanto de equipos como maquinarias de la empresa
- Reposición de materiales, insumos y materias primas

Ventas

- Establecer y mantener actualizada la cartera de clientes
- Mantener actualizada las estadísticas de ventas
- Cumplir con el cronograma de pagos a los clientes con contabilidad

Administración del ERP

- Categorización de los niveles de los usuarios
- Asignación de las responsabilidades de cada usuario
- Generación de los accesos a cada módulo del ERP

Contabilidad

- Registrar de manera sistemática las actividades de la empresa.
- Control de los ingresos y egresos económicos.
- Generación de reportes contables para la gerencia

Bodega

- Control del stock de inventarios (materia prima, en proceso y terminados)
- Administración de adquisición de materiales, insumos y de materia prima
- Concordancia de información entre las órdenes de compras y la reposición de materias primas.

Recursos humanos

- Administrar los reportes de la asistencia laboral del personal de la empresa
- Cumplir con el cronograma de pagos a los empleados con contabilidad
- Coadyuvar con el cumplimiento del presupuesto de ventas

4.2.6 Características de los usuarios

El sistema ERP seleccionado para la empresa TECNOMARCAS tendrá la perspectiva de ser operado por seis usuarios que son:

Tabla 12: Funciones del gerente

Cargo:	Gerente
La Gerencia será responsable de la planificación, organización, dirección y control en las áreas de finanzas, producción y comercialización, bajo su mando deberá cumplir con las siguientes funciones:	
Funciones	
Planificar las actividades de la organización Elaborar el presupuesto de la organización Cumplir oportunamente las obligaciones contraídas Vigilar el cumplimiento de normas y disposiciones Capacitar continuamente al personal de la organización Establecer las políticas y objetivos Seleccionar los recursos de la organización Representar a la organización Fomentar la creatividad del personal Aplicar acciones de motivación al personal Diseñar y aplica acciones de responsabilidad social	

Elaborado por: El Autor

Tabla 13: Funciones de la secretaria

Cargo:	Secretaria
Atender y coordinar las actividades generales para el cumplimiento delas objetivos de la empresa	
Funciones	
Elaboración, tramitación y control de la documentación Llava la agenda de la gerencia Coordina las funciones y actividades que le delega la Gerencia Atiende a los provvedores y clientes Mantiene la confidencialidad de la empresa Prepara los informes que se le soliciten Lleva en control de la información y archivos	

Elaborado por: El Autor

Tabla 14: Funciones del supervisor de producción

Cargo:	Supervisor de producción
Programar, analizar y reportar las variaciones presentadas en la utilización de todos los recursos asignados en las ordenes de producción	
Funciones	
Planificar las acciones preventivas, correctivas y de mejora Controlar y archivar las fichas técnicas Diseñar y cumplir con los indicadores de producción Revisar, identificar y reportar los riesgos del trabajo Actualizar las necesidades de personal Elaborar las requisiciones de materias primas Corregir los desvios de materias primas, inventarios y estocks	

Elaborado por: El Autor

Tabla 15: Funciones del bodeguero

Cargo:	Bodeguero
Programar el suministro de las herramientas, equipos y maquinarias para cumplir con la producción planificada	
Funciones	
Coordinar la producción planificada Planear y preparar las operaciones de los procesos de producción Establecer y cálcular los tiempos y movimientos Seleccionar y mantener las herramientas, equipos y maquinaria Planear la secuencia de las operaciones de maquinarias	

Elaborado por: El Autor

Tabla 16: Funciones del contador

Cargo:	Contador
Contabilizar los diferentes comprobantes por concepto de activos, pasivos, ingresos y egresos para generar los balances e informes financieros	
Funciones	
Verificar la información de las facturas recibidas Registrar las facturas recibidas Revisar el cálculo de todas las facturas recibidas Llevar los libros generales Aplicar todas las recomendaciones de tipo contable Llevar los libros contables Consolidar las cuentas contables Cálcular y realiza la declaración de impuestos Elaborar informes y balances	

Elaborado por: El Autor

Tabla 17: Funciones del supervisor de ventas

Cargo:	Supervisor de ventas
Supervisa y lidera al equipo de vendedores, cumple los objetivos comerciales y los presupuestos de ventas.	
Funciones	
Diseñar y efectúar capacitaciones para el personal de ventas Desempeñar las funciones de vendedor Hacer un eficiente uso del tiempo y optimizar los resultados Clasificar en categorías a los clientes de la empresa Establecer la fijación de precios Definir la política de descuentos y bonificaciones Gestionar la cobranza en el afán de vender Planificar el crecimiento de las ventas futuras Seleccionar, contratar y despede a los vendedores Organizar reuniones y clínicas de ventas y corrige desvíos	

Elaborado por: El Autor

4.2.7 Seguridad del sistema

El objetivo del ERP es alcanzar la integridad, confidencialidad y autenticidad de los datos, así el esquema deberá ser capaz de ejercer un control con un alto nivel de protección como:

Auditoria: Revisión y detección de intrusos en el sistema

Etiquetas de comunicación: Transmisión de datos según las normativas y reglas de procedimiento de la red.

Checklist: Enlistamiento de las operaciones y actividades de la empresa para cumplir con la información del ERP según los requisitos.

Criptografía: Ocultamiento para protección de la base de datos, o de alguna otra información estratégica de personas extrañas sobre el sistema.

4.2.8 Requisitos futuros

Los requisitos futuros del ERP son:

- Escalable: Capacidad para modificarse, y ampliarse según la empresa.
- Actualizable: Facultad para llevar a cabo actualizaciones periódicas.

4.2.9 Objetivos de un ERP

Los objetivos de la implementación de ERP son:

- Crear la base de datos según los requerimientos de la empresa.
- Optimizar los procesos y actividades del área producción.
- Controlar el inventario de activos y pasivos de la empresa.
- Elevar el nivel de gestión de ventas de acuerdo a la relación con los clientes.

4.2.10 Equipamiento actual de la empresa

La empresa posee cinco computadores de escritorio y dos laptops, adicional al hardware existente, tiene conexión a la red, los equipos de cómputo serán ubicados en las siguientes secciones:

- Tres computadores de escritorio (secretaria, producción y bodega)
- Una notebook para ventas.

El hardware y el software poseen:

- Sistema operativo Windows 7 sp1 de 32 bits
- Disco duro de 500Gb
- Procesador Intel core I5
- Memoria RAM de 8Gb

4.3 Selección del sistema ERP

Para la realización de la evaluación comparativa de tres sistemas ERP contemplada en el presente proyecto se seleccionó tres sistemas ERP, estos son:

- Openbravo
- Adempiere
- Libertya

4.3.1 Sistema ERP Openbravo



Openbravo es una aplicación de código abierto de gestión empresarial del tipo ERP destinado a las empresas de pequeño y mediano tamaño. Originalmente fundado en 2001 por Serrano, Ciordia y Aguinaga como Tecnicia, en 2006 se convirtió en Openbravo. Se desarrolló en un principio por dos profesores de la Universidad de Navarra, los dos involucrados desde mediados de los años 1990 en la gestión de la universidad. Usaron como base Compiere y orientaron el proyecto como una aplicación Web. Actualmente Openbravo ERP consta de dos versiones; Openbravo Community Edition (libre y gratuita) y dos ediciones de la Openbravo Network Edition (con elementos privativos y comerciales), la basic y la SMB. El código de la versión libre se publicó en abril del 2006. Con la estructura de los datos está basada en una antigua versión de Compiere, proyecto con el cual no mantiene compatibilidad alguna, Openbravo es una aplicación cliente servidor basada en Java. Se ejecuta sobre Apache y Tomcat y con soporte de bases de datos PostgreSQL y Oracle. Disponible en múltiples idiomas como el español, inglés, italiano, portugués, ruso, ucraniano y francés. (admin, 2008)

Openbravo es un ERP de código abierto orientado a las pymes, en las que en los últimos tiempos el software libre se ha ido haciendo un hueco gracias a su cada vez mejor rendimiento, estabilidad y facilidad de uso. Hasta el momento esta incorporación se ha producido en áreas poco críticas, por decirlo de alguna manera: navegadores, correo electrónico, suites ofimáticas y poco más.

Es cierto que no existen muchas alternativas a los ERP tradicionales, al menos que ofrezcan la fiabilidad y el soporte que una aplicación tan importante para las empresas requiere. Una de ellas es OpenBravo, empresa española pionera en este campo que ha crecido hasta estar presente en los cinco continentes.

Lo más destacable de esta solución, bajo mi punto de vista, es que priorizan lo realmente fundamental para una empresa cuando hablamos de productos de este tipo, ya sean estos propietarios o libres, el soporte durante la implantación y durante la etapa funcional del producto. Para conseguir esto disponen de una amplia red de Partners en todo el mundo, 26 de ellos en España.

En cuanto al producto en sí, decir que ha sido diseñado de forma nativa en entorno web, permitiendo el acceso de los clientes al mismo desde un navegador convencional. La aplicación necesita estar instalada en un servidor, aunque no necesariamente localizado en las oficinas de la empresa, ofreciendo así la posibilidad de externalizar este apartado.

En cuanto a sus funcionalidades, Openbravo aúna las siguientes:

• **Gestión de los datos maestros:** los cimientos del sistema. Permite que la información esté disponible para todos los usuarios de cualquier departamento, evita duplicidades a la hora de introducir la información puesto que sólo se hace una vez.

• **Gestión de aprovisionamientos:** es el bloque encargado de tratar con pedidos, albaranes, facturas, etc., creando un ‘‘flujo de trabajo’‘, en el que cada documento se nutre del anterior. Simplificando, si ya he introducido los datos de un proveedor en un albarán, cuando llegue la factura correspondiente no los tengo que volver a introducir, evitando de esta forma errores y duplicidades en la introducción de información.

• **Gestión de almacenes:** como su nombre indica, gestiona stocks, bultos, permite impresión de etiquetas, códigos de barras, gestion de entradas y salidas, etc. Al ser este un sistema integrado, los datos de los otros módulos ‘‘fluyen’‘ hacia él, automatizando buena parte de las tareas de las que se encarga.

• **Gestión de proyectos y servicios:** orientado a empresas dedicadas a la realización y entrega de proyectos, gestionándolos de pricipio a fin, con capacidad para admitir varios tipos de proyectos, control de presupuestos, herramientas de toma de decisiones, control de gastos y recursos asignados al proyecto, tareas, etc.

• **Gestión de la producción:** cubre la planificación de la producción, aprovisionamientos, órdenes de fabricación, partes de trabajo, cálculo de los costes de producción, notificación de incidencias de trabajo y partes de mantenimiento.

• **Gestión comercial y de las relaciones con clientes (CRM):** el módulo comercial se encarga de nuestras ventas y clientes. Emisión de albaranes, facturas, gestion de pedidos, tarifas, gestión de clientes unificada…

• **Gestión financiera:** el área dedicada a la contabilidad, cuentas a pagar y cobrar y activos fijos. Concebida para que la introducción manual de información sea mínima, puesto que lo que hace en realidad es recolectar los datos de los otros módulos, permitiéndonos centrarnos más en analizar los números que en ‘‘picarlos’‘.

• **Business Intelligence (BI):** el módulo de reporte y análisis, que nos va a permitir extraer de nuestro sistema los datos clave para la toma de decisiones.

Todo aquel que conozca el funcionamiento de este tipo de productos sabrá que tanto las áreas descritas, como sus funcionalidades y capacidad de interacción, son comunes a cualquier ERP que se precie de llamarse como tal, pero he querido tratarlas con algo de detalle para mostrar el nivel real en el que se mueve Openbravo. El hecho de ser libre no implica que carezca de potencia o funcionalidades.

Dada su condición open source, puedes naturalmente descargar la solución e implementarla apoyándote en la documentación pública disponible. Ofrecen también paquetes comerciales en los que se incluye soporte, actualizaciones automáticas, copias de seguridad y otros servicios que sin duda añaden valor a una solución de estas características y son por tanto la mejor opción para una empresa.

Openbravo es, cuando menos, una alternativa refrescante en el habitualmente cerrado mundo de los ERP, brindándonos la posibilidad de ser propietarios del software que utilizamos para la gestión de nuestra empresa y pagar únicamente por los servicios que recibimos. (Pymesyautonomos, 2008)

4.3.2 Plataforma de OpenBravo ERP

Figura 4: Plataforma - Gestión

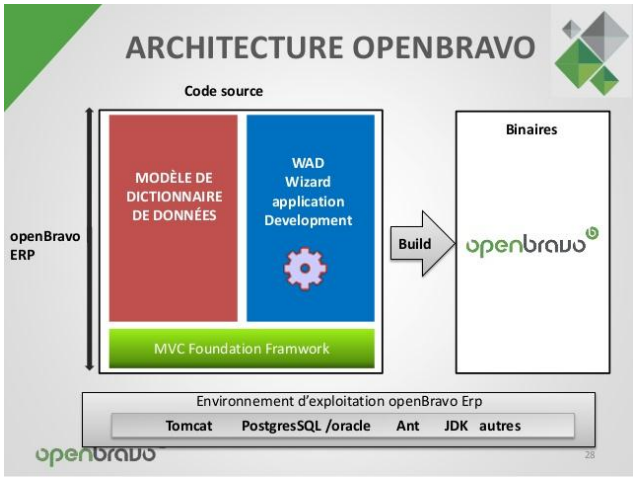


Fuente: http://www.elcolombiano.com/blogs/marketingdigital/openbravo-erp-mejor-software-erp-gratuito-para-las-empresas/957

4.3.3 Arquitectura

La tecnología que utiliza Openbravo ERP se observa en la Figura 3.13 y se desarrolla utilizando estándares abiertos

Figura 5: Componentes claves de la arquitectura



WAD, desarrollado por Openbravo, genera automáticamente el código binario de la aplicación a partir del diccionario MDD. Los ficheros generados por el WAD se

generan conforme al estándar MVC. El diccionario MDD de la aplicación almacena la metadata que describe cada elemento de la aplicación incluyendo el comportamiento del mismo, y con las MVC Foundation Framework, conjunto de utilidades de programación robustas seleccionadas entre los mejores candidatos en software libre disponibles o desarrolladas por Openbravo en el caso que no exista candidato alguno en ese momento, facilitan el desarrollo web de la aplicación según el esquema MVC.

Openbravo ERP proporciona tres soluciones orientadas para pequeñas, medianas y grandes empresas, se indican a continuación:

Openbravo ERP Quick Start Edition: Proporciona a las pequeñas empresas una implementación pre configurada del ERP que puede implantarse de forma rápida y adaptarse progresivamente a las necesidades de la empresa.

Openbravo ERP SMB Edition: Proporciona a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), un sistema de administración basado en web que resulta económico de adquirir, utilizar, adaptar y actualizar.

Openbravo Enterprise Edition: diseñado para grandes empresas con gran cantidad de usuarios internos o externos. (Openbravo, 2012)

- Pre-configurado de un solo servidor.

- Incluye licencias, soporte y garantías ampliadas de corrección de errores para todos los componentes del sistema: Openbravo ERP, Apache HTTP Server, Oracle RDBMS Standard Edition One, Apache Tomcat, Apache Ant, Sun JDK, Linux.

- Incluye consola de administración que facilita las tareas de mantenimiento y actualización. (López, 2015)

4.2.2 Sistema ERP Adempiere



ADempiere Business Suite es una solución de software de código abierto de fuerza industrial que combina el soporte de ERP, CRM y SCM de procesos de negocio. ADempiere proporciona un marco para extender y personalizar para satisfacer las necesidades del negocio. (ADempiere.net)

Adempiere fue creado en Septiembre de 2006 después de las diferencias que se tuvieron entre Compiere Inc., los desarrolladores de Compiere, y la comunidad que se formó alrededor del proyecto. La comunidad consideró que Compiere Inc. puso especial énfasis en la naturaleza de código abierto del proyecto, en lugar de la naturaleza comunitaria del proyecto. Después de una intensa discusión se decidió bifurcar el código de Compiere y dar nacimiento al proyecto Adempiere. (Adempiere, 2014)

Adempiere, es una aplicación ERP, de código libre y bajo distribución gratuita, que persigue tres objetivos: resultados, cobertura y usabilidad. Así, a más de dos años de lanzada su primera versión, ya es utilizada en muchas de las industrias del mundo. Su versión más reciente, ya combina ERP y CRM, enfocándose en los procesos de la empresa, los flujos de operaciones y las relaciones con los clientes. (Leo, 2008)

Adempiere, es una aplicación ERP, de código libre y bajo **distribución gratuita,** que persigue tres objetivos: resultados, cobertura y usabilidad. Así, a más de dos años de lanzada su primera versión, ya es utilizada en muchas de las industrias del mundo. Su

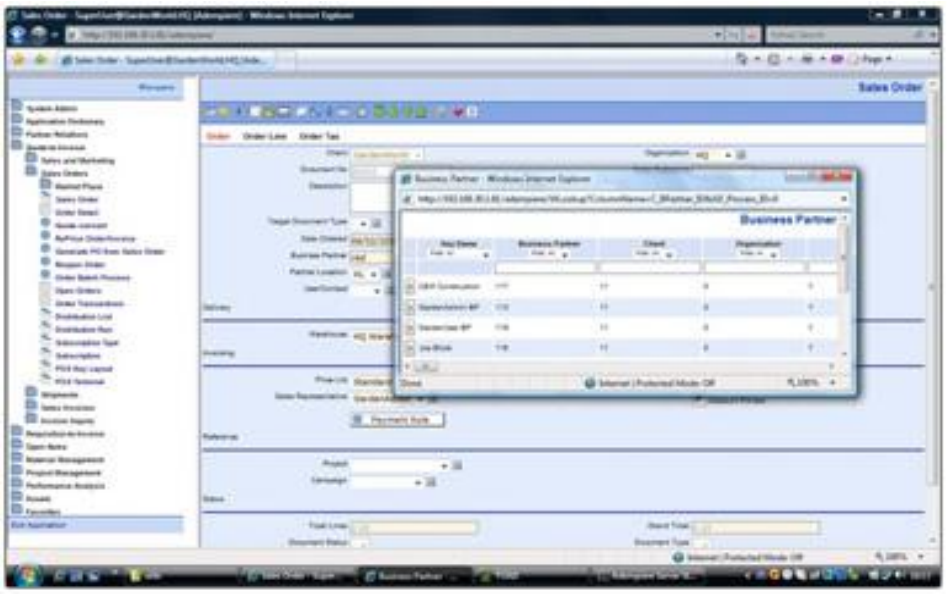
versión más reciente, ya combina ERP y CRM, enfocándose en los procesos de la empresa, los flujos de operaciones y las relaciones con los clientes.

Su uso está orientado a empresas que deseen disminuir los costos en software de gestión y administración empresarial. Las empresas industriales y manufactureras hallaran herramientas muy útiles para el desarrollo de sus tareas.

Sus características, son similares, y en algunos casos, idénticas a Compiere. La diferencia radica en el concepto de libertad del código; los módulos y herramientas que ofrece son los describiremos a continuación:

Posee un módulo que se encarga del control del inventario de una organización. Desde aquí, se puede controlar el flujo de los mismos, y verificar la posición o lugar en la empresa donde se encuentran. El módulo de inventario, a su vez permite cargar información o datos de otras aplicaciones, evitando la necesidad de hacer un conteo, esto en caso de migraciones.

Figura 6: Vista General de la Ventana de TRabajo



Fuente: Web Oficial

Adicionalmente, se puede encontrar un módulo de control de flujos de materiales e insumos, denominado Material Management. Este módulo se caracteriza por

permitir manejar en orden y cronológicamente, el flujo y/o transporte dentro de la organización, de los materiales e insumos necesarios para la producción o las ventas.

Existe también el módulo de Sales o Ventas. Desde este módulo se podrá administrar cada una de las solicitudes remitidas por el cliente, y hacer un seguimiento de su cumplimiento. En esencia, solo se registrar las ventas, pero el módulo ofrece resultados que permiten evaluar el desempeño del área. Todas las ventas que se realicen, automáticamente serán registradas en el ERP, integrándose con el resto de módulos que sea necesario.

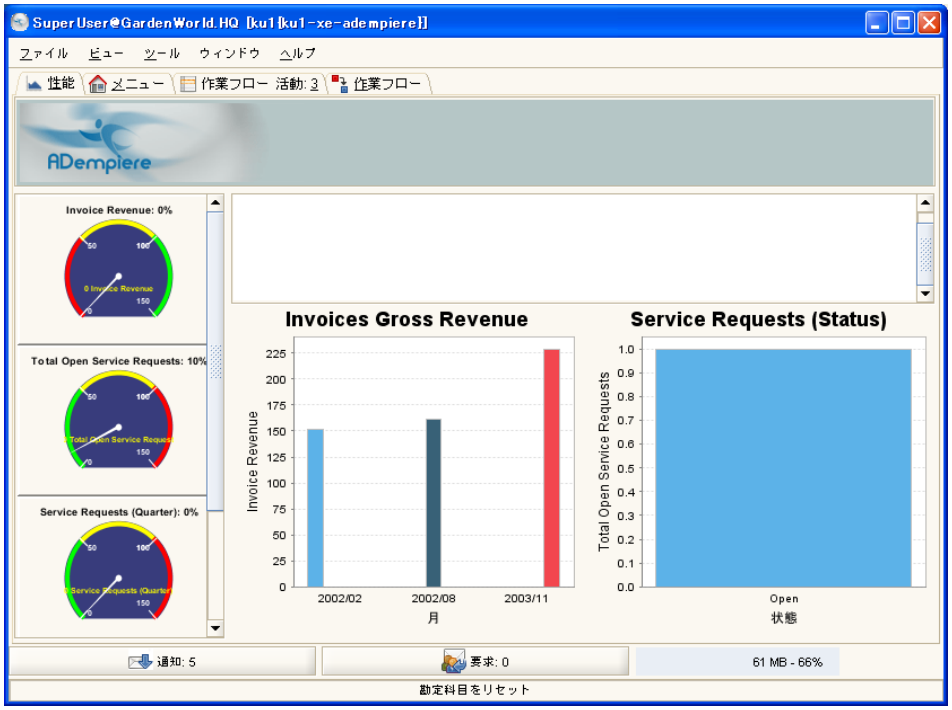
Complementando al módulo de ventas, se encuentra el módulo de pagos; este se encarga de verificar el estado del cobro respecto a las ventas realizadas. En caso un cobro no sea conseguido, se registrara en todo el sistema de Adempiere, para poder visualizar a modo general, que está sucediendo y por qué.

Otro de las herramientas o módulos, es el de Proveedores. Desde aquí, se podrán ir gestionando y verificando las órdenes de compra realizadas por la empresa. Se podrá hacer un seguimiento de cada uno de los materiales e insumos solicitados a los proveedores, indicándose si ya se cumplió o está en proceso. Si se llega a cancelar algún pedido, este se registra sin mayor problema, pero aparecerá en el módulo de reportes como un imprevisto, según sea el caso.

También podemos encontrar un módulo de producto. Desde aquí, se podrá analizar y verificar el estado de los productos que se encuentra elaborando la empresa. Se podrá asignar características, trabajar en su diseño, asignar propiedades y precios, para que puedan ser ubicados en la lista de precios

Uno de los módulos imprescindibles y característicos de un ERP, es el de informes y reportes. En Adempiere, se caracteriza por ser sencillo y ofrecer resultados globales y específicos. Asimismo, puede ofrecer, tanto resultados gráficos como lineales.

Figura 7: Vista del Módulo de Informes de Administración



Fuente: Web Oficial

El módulo de administración, permite configurar al detalle y en forma total y sencilla, las características del funcionamiento de Adempiere. Nos permite asignar a los usuarios que harán uso de la aplicación y aplicar los permisos y restricciones que se deseen. También, podremos establecer y adaptar la aplicación a los objetivos de la empresa, basándonos en características conocidas de la misma.

Existe aún una larga lista de herramientas y módulos de los que dispone Adempiere, podemos hallar un módulo para la lista de precios, para el manejo de la información de clientes y proveedores, para el control de costos, entre otros muchos, que podrán ser conocidos al probar la suite.

Adempiere es un software que trabaja desde un navegador, por lo cual, su instalación debe realizarse en un servidor. Este servidor debe tener compatibilidad con las últimas versiones de PHP, MySql y Ajax.

Una vez confirmado lo anterior, se podrá descargar el paquete de instalación, y proceder a su instalación. Dependiendo de las características del servidor, debemos

de subir al root del servidor, todos los archivos cometidos en el archivo que se ha descargado.

Una vez conseguido esto, se podrá iniciar con la instalación, bastara con visitar la dirección asignada al host o servidor. La instalación será un proceso guiado y sencillo. Luego de culminada, podremos acceder al panel de control por primera vez, donde una de nuestras primeras tareas será seleccionar el idioma con el cual se trabajara.

Adempiere, es una aplicación nueva, apenas dos años de existencia, pero que tienen una experiencia adquirida en el trabajo de Compiere. Sus resultados y características son más que aceptables, y permiten a cualquier pequeña o mediana empresa, acceder a un software ERP y CRM, que sea eficiente y ayude a la consecución de sus objetivos. (Empresayeconomia, 2008)

Figura 8: Concatenación de arquitectura



Adempiere heredó el diccionario de aplicación de Compiere, lo que permite la extensión del Diccionario de Datos dentro de la aplicación, que hace posible la gestión de empresas, normas de validación, de este modo también el formato de pantalla y la lógica de despliegue sean revisados dentro de la misma aplicación. Se utiliza una máquina de flujos de trabajo (Workflow Engine) basada en los estándares WFMC y OMG para proveer de la administración de procesos de negocios. Estas

características permiten una rápida modificación de la aplicación a medida que las necesidades de un negocio van evolucionando. (Wikipedia, 2016)

Adempiere ERP está desarrollado en Java con tecnología J2EE; específicamente utiliza el servidor de aplicaciones JBOSS. Actualmente el soporte de bases de datos está restringido a Oracle y PostgreSQL, no obstante, la independencia de la base de datos es un objetivo principal para el proyecto. (Adempiere, 2014)

4.2.3 Sistema ERP Libertya



Libertya es un poderoso ERP con toda su funcionalidad desarrollada y distribuida como software libre; está basado en tecnología multiplataforma, y es completamente personalizable y adaptable a las necesidades de cualquier empresa. Su arquitectura y componentes son totalmente escalables. Además, está diseñado para ser integrado fácilmente con cualquier ecosistema de software pre-existente.

Compromiso Libertya

La Comunidad Libertya se compromete a entregar el 100% de la funcionalidad como software totalmente libre, sin restricciones operativas ni licenciamientos encubiertos. Sin costo para los usuarios.

Licencia Libertya

Libertya ERP es un Software de Gestión Libre regulado por la licencia LPLB 1.0 (Licencia Pública Libertya versión 1.0) mediante la cual el producto puede ser utilizado sin costo de licencias con el 100% de la funcionalidad disponible.

Libertya Components API

La arquitectura de Libertya Components se constituye en uno de los ejes fundamentales de la capacidad de actualización, integración y escalabilidad de Libertya ERP.

En todo framework con grandes capacidades de personalización, existe siempre un problema de fondo cuya solución no es sencilla: La forma de realizar actualizaciones generales de versiones sin afectar los desarrollos y personalizaciones generados por sus usuarios. El alto grado de cohesión entre datos, metadatos y código fuente que presentan estas aplicaciones, requiere que el procedimiento de actualizar versiones, sin afectar personalizaciones preexistentes, sea un objetivo técnico y comercial que demanda un gran esfuerzo de trabajo.

Desde otro punto de vista, comúnmente se presenta la necesidad de crear soluciones a un problema específico (ajustes a legislaciones nacionales, operatorias concretas de ciertas industrias, etc.) que puedan ser utilizadas en más de una instalación. Debido a esto, la posibilidad de desarrollar módulos genéricos (Plugins) que satisfagan estos objetivos se torna una necesidad imperiosa, que no se puede satisfacer si previamente no se diseña una arquitectura adecuada para normalizar y automatizar las actividades necesarias.

La Arquitectura Libertya Components responde a estas problemáticas, presentado beneficios tanto para el desarrollador como para el usuario final. El desarrollador simplifica su trabajo gracias a la versatilidad que provee la API de Components y a la capacidad de replicación de los metadatos para lograr resultados de manera ágil. Por otro lado el usuario final sabrá que cuenta con una aplicación cuyo núcleo funcional puede ser constantemente actualizado, más allá de los componentes extras que tenga instalados, y que éstos a su vez, también podrán ser actualizados cuando sea necesario para dar versatilidad y capacidad de integración a su entorno de trabajo.

Objetivos

La Arquitectura Libertya Components está llamada a cumplir los siguientes objetivos:

Desarrollar componentes independientes del núcleo funcional de la aplicación, los cuales a su vez pueden ser:

Componentes específicos para una puesta en producción, definiendo reglas de negocio acordes a cada requerimiento, invocaciones a procesos, emisión de reportes, etc.

Componentes genéricos (plugins) que brinden soluciones encapsuladas a requerimientos generales comunes en la tecnología de la información.

Desarrollar módulos para brindar soluciones orientadas a cumplimentar con las normas y legislación vigentes de un país (localizaciones).

Implementar interfaces especiales con otras aplicaciones, a fin de lograr una integración vertical con las mismas.

Actualizar el núcleo funcional de la aplicación de manera independiente y transparente respecto de los componentes que ya se encuentren instalados.

Realizar replicaciones del diccionario de datos de manera sencilla, garantizando unicidad en todos los casos para todas las tablas y registros, a lo largo de todos los componentes instalados.

Exportar e instalar componentes de manera sencilla, tanto para los desarrolladores como para los usuarios de la aplicación.

Módulos Funcionales

• Configuración de la aplicación

Diccionario de la aplicación, control de procesos, gestión multidioma, Traducción y creación de nuevas lenguas, mantenimiento del menú de la aplicación, gestión de perfiles (roles) y usuarios, gestión de alertas personalizadas, gestión de la impresión.

• Maestros de datos

Multidivisa, cambio entre divisas (posibilidad de actualización del cambio en tiempo real), unidades de medida, múltiplos y divisores, múltiples calendarios y periodos contables, personalización, gestión de ubicaciones,

• Mensajería interna

Mensajes y seguimiento de los mismos, envío de correos de prioridad, seguimiento de transacciones a través de la mensajería interna.

• Gestión de Artículos

Gestión de jerarquías de artículos, familias, marcas, gestión de atributos de los Artículos, informes de artículos personalizables.

• Gestión de almacenes

Multialmacén, gestión de ubicaciones.

• Gestión de Tarifas

Multitarifas, descuentos Comerciales, descuentos financieros, descuentos por línea y multilínea.

• Procesos de Ventas

Gestión de Pedidos de clientes, gestión de remitos de clientes, gestión de facturas de clientes, procesos automáticos de facturación y albaranado.

Informes personalizables de Ventas.

• Procesos de Compras

Gestión de Pedidos a Proveedores, gestión de remitos de proveedores, gestión de facturas de proveedores, procesos automáticos de facturación y albaranado, informes absolutamente personalizables de compras.

• Terminal Punto de Venta

Multiterminal, multicaja, configuración, múltiples series de facturación, cierres consolidados o individuales, formatos de impresión de tickets personalizables.

• Contabilidad Automática

Asientos automáticos para las transacciones más comunes, creación de asientos nuevos, informes para presentación a la hacienda pública, creación y personalización de informes nuevos.

• Seguimiento y Gestión de Proyectos

Creación de pedidos y/o facturas vinculadas a proyectos, informes detallados de fases y costes de proyectos. (Libertya, 2015)

Figura 9: Marco de referencia



4.3 Proceso de evaluación comparativa

Para el establecimiento de los parámetros de la evaluación comparativa se fijó el siguiente proceso:

Con respecto a la columna del peso relativo que se utilizará en las tablas para determinar el porcentaje de participación de las características dentro de cada matriz, la autora Chiesa (2012) afirma que los pesos relativos toman valores comprendidos

entre 1 y 10. En cuanto al valor asignado a cada uno de los programas, van del 1 al 5. El resultado de la columna valor real se obtiene de multiplicar el peso relativo por el valor asignado a cada software, luego se realiza la sumatoria de la columna valor real, se multiplica la sumatoria por el valor ponderado de cada grupo y se divide para 100, este proceso se realiza para cada una de las tres opciones ERP. (López, 2015)

4.3.1 Características de evaluación

Los aspectos y las características que se seleccionaron para la implementación de un ERP son las que mejor se adecuan a las necesidades de la empresa, estas serán la base para el trabajo y la selección final del proyecto.

Los parámetros que se procederán a evaluar fueron establecidos según la metodología para selección de sistemas ERP de Florencia Chiesa.

Lo primero que se realiza es la selección del sistema a implementar (fase 1), luego se busca la empresa que realizará el trabajo (fase 2) y finalmente se hace una presentación conjunta del equipo y se arma un plan general del proyecto con el objetivo de que todas las partes involucradas organicen sus recursos (fase 3).

Si la empresa por decisiones corporativas o de cualquier índole se viera obligada a implementar un sistema ERP específico, MSSE podría ser usada a partir de la fase 2 para seleccionar la consultora. En cuyo caso la metodología puede utilizarse también para verificar que el sistema que se debe implementar cumple con las necesidades de la empresa.

Para la comparación y selección de un producto es necesario tener un listado de criterios ponderados y puntos de comparación comunes. Teniendo esto en cuenta se han identificado diferentes aspectos que deben ser evaluados en el proceso de selección. En el anexo 1 se detalla un listado de criterios ponderados para ser usado como modelo, éste debe ser adaptado a las necesidades particulares de la empresa, verificando que los aspectos seleccionados se puedan aplicar a la organización en cuestión y que la ponderación sugerida es adecuada para la empresa.

Los criterios del listado son agrupados en seis categorías o grupos, ponderadas también:

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

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

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

Para completar el listado cada criterio será clasificado con un valor de 1 a 4, siendo:

1= Malo
2 = Regular
3 = Bueno
4 = Muy Bueno

Luego multiplicar el valor dado por la ponderación del criterio. Sumar el valor obtenido de todos los criterios de un mismo grupo y multiplicar por la ponderación del grupo y dividir por 100. Así se obtendrá la ponderación del grupo en general. Repetir esta operación para los 6 grupos en evaluación y para todos los ERP. (Chiesa, 2012)

Luego de la revisión literaria de la metodología de evaluación comparativa de los ERP se continuará con el proceso a las parámetros funcionales, económicos y técnicos.

4.3.2 Matriz de parámetros funcionales

Características y aspectos

Facilidad de parametrización: Capacidad de genera un valor añadido con cualquier sistema ERP que se adapte a las necesidades de la empresa.

Adaptabilidad y flexibilidad: Adecuación a las necesidades del usuario mediante la configuración, parametrización y capacidad del ERP.

Interacción con otros sistemas: Mantenimiento de opciones predefinidas para conectarse con cualquier otra tecnología y/o aplicación.

Facilidad de desarrollo: Alimentación periódica, e interacción con los demás módulos de gestión de la empresa para permitir nuevos cambios o futuras ampliaciones.

Esquematización de la estructura (empresa): Organización, adaptación e interacción de acuerdo al funcionamiento de la empresa, permite incorporar cambios tanto en la organización de la empresa y la programación del sistema ERP.

Multilenguaje: Acceso para trabajar con múltiples lenguajes, según la influencia idiomática y geográfica como en el caso del inglés y español.

Multimoneda: Acceso para trabajar con múltiples divisas, donde se adicione las respectivas unidades monetarias.

Herramientas de reportes: Generación de reportes para los usuarios de forma individual o consolidada, con el objeto de contar con un instrumento técnico para la toma de decisiones.

Escalabilidad: Disposición del ERP para ampliarse y adaptarse al crecimiento de la empresa.

Actualizable: Admisión de actualizaciones de manera permanente y mediante la descarga de las versiones de forma gratuita.

Gestión de compras: Acciones sobre el proceso de compras, aplicación de la facturación, relacionamiento con proveedores y formas de pagos.

Gestión de ventas: Acciones sobre los procesos de negocios utilizados para la creación y cumplimiento del presupuesto de ventas, la administración de órdenes de ventas, la facturación.

Gestión de aprovisionamiento: Acciones para la adquisición y reserva de productos, (recepciones, despacho, entregas, y actualización de stock)

Gestión de almacén: Acciones sobre la coordinación y administración de los procedimientos y relaciones entre los lotes, el inventario de almacén, los movimientos de mercadería, los stocks, y las reposiciones de las mercaderías facturadas.

Finanzas y Contabilidad: Facilidad para procesar los registros de las actividades comerciales de compra y venta, y la relación económica entre las diferentes dimensiones de la aplicación contable.

Gestión de producción: Acciones para reorganiza la información según la estructura de planta, las ordenes de fabricación, los costos de producción, los mantenimientos preventivos, y las partes de mantenimiento.

Gestión de proyectos: Acciones para certificar el cumplimiento de diversos objetivos a la vez, incorpora los avances de resultados que aportan a los objetivos estratégicos de la empresa.

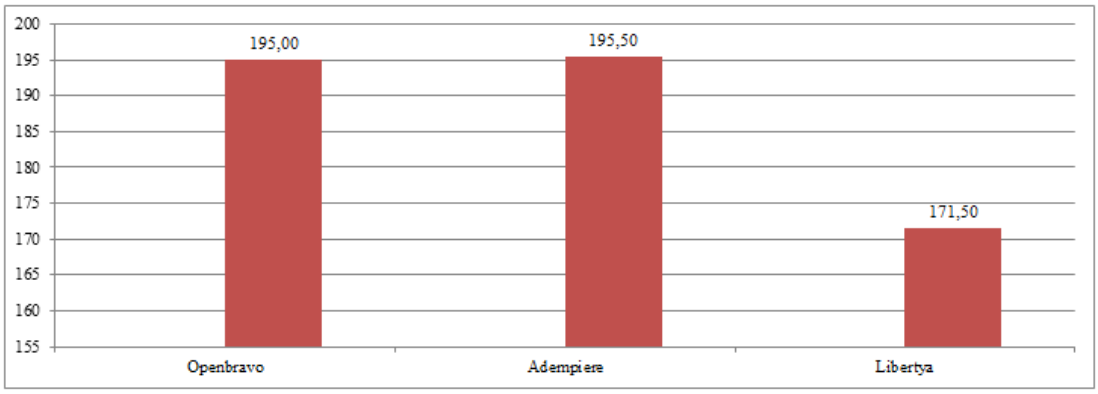
Gestión de recursos humanos: Acciones para administrar la nómina del personal de la empresa y genera automáticamente los reportes, roles o novedades del personal.

Gestión de clientes: Acciones para esbozar el perfil del cliente, considera datos como las tarifas, los pedidos de venta, los despachos, la facturación, los descuentos y la ubicación según el CRM.

Gestión de servicios: Acciones para cumplir con la cadena de suministros necesarios para llegar al cliente, permite controlar de mejor manera los inventarios.

Inteligencia de negocio: Integra toda la información por medio de la base de datos generada según cada área de la empresa, facilita la generación de reportes, estadísticas y proyecciones con el objeto de llevar a cabo simulaciones de negocios.

Figura 10: Comparación - funcionales



Fuente: Tabla de comparaciones funcionales

Elaborado por: El Autor

Tabla 18: Comparación – funcionales

N°	Características	Peso relativo (%) X	Openbravo Valor asignado V	Valor X.V	Adempiere Valor asignado Y	Valor real X.Y	Libertya Valor asignado Z	Valor realo X.Z
1	Facilidad de parametrización	5	4	20	4	20	3	15
2	Adaptabilidad y flexibilidad	4	4	16	4	16	4	16
3	Interacción con otros sistemas	1	4	4	4	4	4	4
4	Facilidad de desarrollo	5	4	20	4	20	4	20
5	Esquematización (estructura empresa)	7	4	28	3	21	3	21
6	Multilenguaje	3	3	9	4	12	4	12
7	Multimoneda	2	4	8	4	8	4	8
8	Herramientas de reportes	7	4	28	**4**	28	3	21
9	Escalabilidad	7	4	28	4	28	3	21
10	Actualizable	5	4	20	4	20	4	20
11	Gestión de compras	3	4	12	4	12	4	12
12	Gestión de ventas	7	4	28	4	28	4	28
13	Gestión de aprovisionamiento	4	4	16	4	16	4	16
14	Gestión de almacén	9	4	36	4	36	4	36
15	Finanzas y Contabilidad	7	3	21	4	28	3	21
16	Gestión de producción	7	4	28	4	28	3	21
17	Gestión de proyectos	2	4	8	3	6	3	6
18	Gestión de recursos humanos	2	4	8	4	8	4	8
19	Gestión de clientes	6	4	24	4	24	2	12
20	Gestión de servicios	3	4	12	4	12	3	9
21	Inteligencia de negocio	4	4	16	4	16	4	16
Total		**100**		**390**		**391**		**343**
Ponderación del grupo (50%)				**195**		**195,5**		**171,5**

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la Comparación – funcionales el sistema Adempiere es el que mejor resultado ponderado alcanza con 195,5

4.3.3 Matriz de parámetros económicos

Características y aspectos

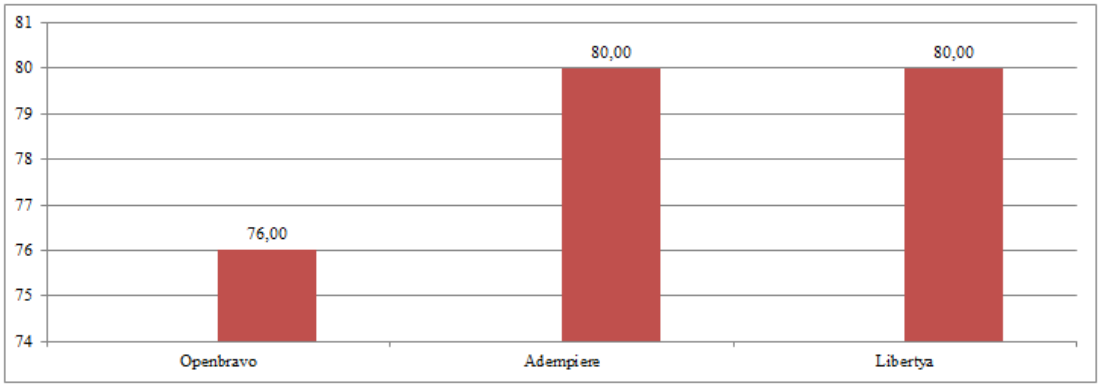
Costo del hardware: Representación económica del detalle de las especificaciones del hardware y las versiones del software del sistema para seleccionar los equipos que se utilizarán.

Costos adicionales: Detalle económico que integra los valores no estimados para la ubicación y administración del sistema.

Costo de capacitación: Detalle económico de la transmisión de conocimientos específicos mediante la capacitación según la valoración de los ERP.

Costo de implementación: Detalle económico que adiciona los costos estimados de consultoría, o los inconvenientes propios de cada proyecto.

Figura 11: Comparación - económicos



Fuente: Tabla de comparaciones económicas

Elaborado por: El Autor

Tabla 19: Comparación – económicos

N°	Características	Peso relativo (%) X	Openbravo Valor asignado V	Valor real X.V	Adempiere Valor asignado Y	Valor real X.Y	Libertya Valor asignado Z	Valor real X.Z
1	Costo del hardware	30	4	120	4	120	4	120
2	Costos adicionales	15	4	60	4	60	4	60
3	Costo de capacitación	35	4	140	4	140	4	140
4	Costo de implementación	20	3	60	4	80	4	80
Total		**100**		**380**		**400**		**400**
Ponderación del grupo (20%)				**76,00**		**80,00**		**80,00**

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la Comparación – económicos el sistema Adempiere es el que mejor resultado ponderado alcanza con 80,00

4.3.4 Matriz de parámetros técnicos

Características y aspectos

Adaptabilidad: Facultad para adecuarse no solo a la estructura, sino también a las necesidades de la empresa.

Tiempo de implantación: Plazo sobre las mediciones y regulaciones para optimizar el tiempo que se requiere para implementar el ERP según los requerimientos establecidos.

Multiplataforma: Aplicación que facilita la instalación en diferentes sistemas operativos como Windows, Linus, Mac.

Base de datos: Conglomerado de información que resalta las preferencias que se generan en las actividades de la empresa según el ERP.

Seguridad: Condición de desarrollo de procesamientos con un nivel de aseguramiento de las operaciones con el ERP.

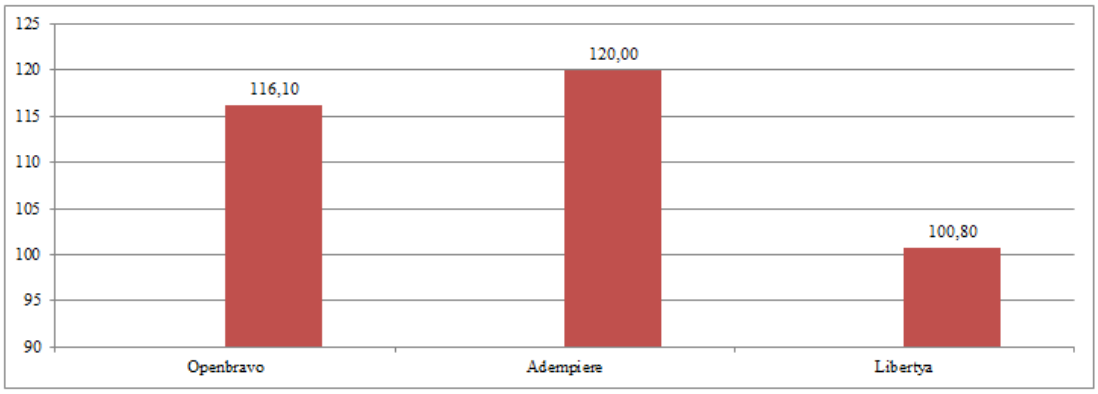
Respaldo: Garantía que proporciona a los usuarios la continuidad después de cualquier inconveniente con el sistema ERP.

Auditoría: Proceso que incorpora una actividad de revisión de los procesos, antes, durante o después de las operaciones.

Documentación técnica: Representación física y/o copia de respaldo de los archivos técnicos propios de la actividad de la empresa.

Documentación ayuda: Soporte que permite contar con un sistema de asesoría física o virtual sobre el funcionamiento del ERP.

Figura 12: Comparación - técnicos



Fuente: Tabla de comparaciones técnicas

Elaborado por: El Autor

Tabla 20: Comparación – técnicos

N°	Características	Peso relativo (%) X	Openbravo Valor asignado V	Valor real X.V	Adempiere Valor asignado Y	Valor real X.Y	Libertya Valor asignado Z	Valor real X.Z
1	Adaptabilidad	14	4	56	4	56	3	42
2	Tiempo de implantación	10	4	40	4	40	4	40
3	Multiplataforma	15	4	60	4	60	4	60
4	Base de datos	15	4	60	4	60	3	45
5	Seguridad	11	4	44	4	44	3	33
6	Respaldo	6	4	24	4	24	4	24
7	Auditoria	5	4	20	4	20	4	20
8	Documentación técnica	13	3	39	4	52	3	39
9	Documentación ayuda	11	4	44	4	44	3	33
Total		**100**		**387**		**400**		**336**
Ponderación del grupo (10%)				**116,10**		**120,00**		**100,80**

Elaborado por: El Autor

En cuanto a la Comparación – técnicos el sistema Adempiere es el que mejor resultado ponderado alcanza con 120,00

4.3.5 Elección del ERP a implementar

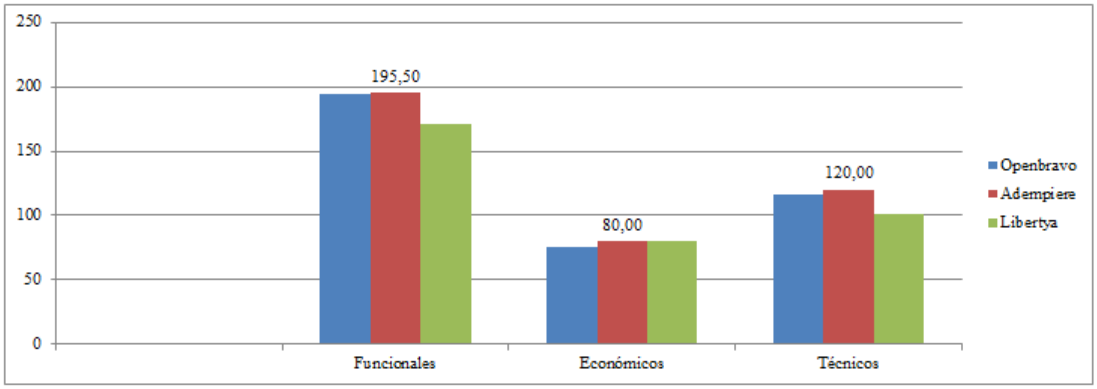
Según el resultado de la sumatoria de los parámetros comparados en los tres sistemas ERP, se obtuvo una máxima calificación de 395,50 que ratifica al ERP Adempiere como el más óptimo para las necesidades y requerimientos de la empresa.

Tabla 21: Comparativa global de parámetros

Parámetros	Openbravo	Adempiere	Libertya
Funcionales	195,00	195,50	171,50
Económicos	76,00	80,00	80,00
Técnicos	116,10	120,00	100,80
Total	**387,10**	**395,50**	**352,30**

Elaborado por: El Autor

Figura 13: Comparativa global de parámetros



Fuente: Tablas de comparaciones

Elaborado por: El Autor

4.4 Costos de la propuesta

Para el desarrollo de la aplicación ERP Adempiere se han identificado los siguientes indicadores económicos, los cuales se describen a continuación:

Datos:

- Inflación: 2,60%
- Tasa de Financiamiento: 13,00%
- Tasa Activa: 9,03%
- Tasa Pasiva: 5,85%
- Tasa de Descuento: 11,63%
- Utilidad: 30,00%
- Incremento Poblacional: 1,84%

4.4.1 Inversión inicial

4.4.2 Activos Fijos

Tabla 22: Equipos

Detalle	Valor	Cantidad	Subtotal	Total
Computador	800,00	3	2.400,00	**3.206,00**
Laptop	800,00	1	800,00	
Meoria USB	6,00	1	6,00	

Tabla 23: Útiles y suministros de oficina

Detalle	Valor	Cantidad	Subtotal	Total
Archivador	2,20	3	6,60	**33,22**
Resma de Papel Bon	3,50	1	3,50	
Marcadores	3,90	2	5,85	
Esferos	5,52	1	5,52	
Lápices	3,80	1	3,80	
Resaltadores	7,95	1	7,95	

4.4.3 Activos Diferidos

Tabla 24: Capacitación

Detalle	Valor	Cantidad	Total
Área (gestión de compras)	300	1	300,00
Área (gestión de producción)	400	1	400,00
Área (gestión de ventas)	300	1	300,00
Área (gestión de contabilidad)	500	1	500,00
Total Activos Diferidos			**1.500,00**

.4.4 Capital de Trabajo

Tabla 25: Capital

Detalle	Valor	Cantidad	Total
Consultoria (30%)	1.000	1,00	1.000,00
Efectivo	100	1,00	100,00
Caja	200	1,00	200,00
Otros	100	1,00	100,00
Total Capital de Trabajo			**1.400,00**

- Los activos fijos ascienden a total de 3.239,22 dólares lo que representa un 50,25% del subtotal del presupuesto.

- Los activos diferidos ascienden a un total de 1.500,00 dólares lo que representa un 23,27% del presupuesto.

- El capital de trabajo asciende a un total de 1.400,00 dólares lo que representa un 21,72% del presupuesto

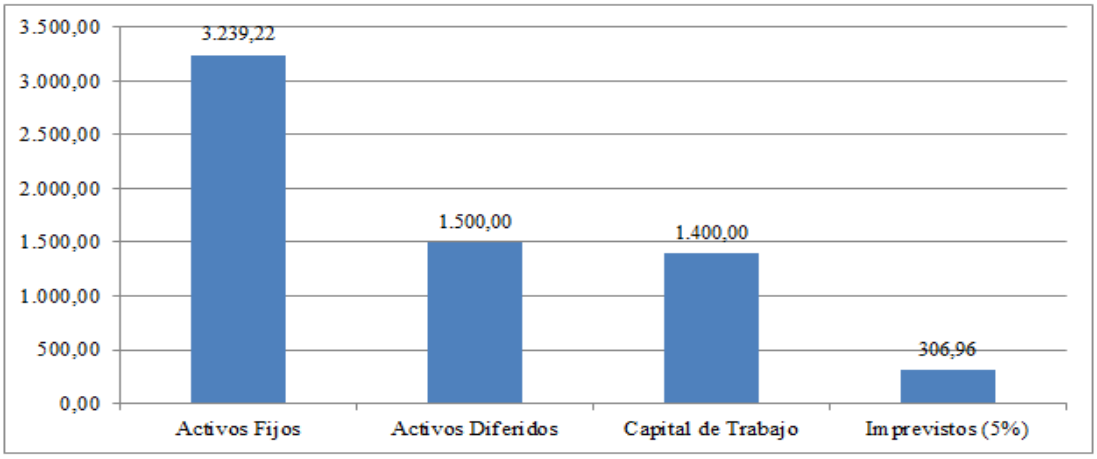
4.4.5 Presupuesto

Tabla 26: Consolidación del presupuesto

Detalle	Subtotal	%
Activos Fijos	3.239,22	50,25
Activos Diferidos	1.500,00	23,27
Capital de Trabajo	1.400,00	21,72
Subtotal	**6.139,22**	95,24
Imprevistos (5%)	306,96	4,76
Total	**6.446,18**	100,00

Adicional al tipo de activos presentados se consideran el 5% de imprevistos calculados de los subtotales del presupuesto, lo que corresponde 306,96 dólares lo que representa un 4,76% del presupuesto

Figura 14: Consolidación del presupuesto



4.5 Costos

4.5.1 Detalle de costos

Tabla 27; Servicios profesionales

Detalle	C / hora	Cantidad	Total
Consultor 1	30,00	50	1.500,00
Consultor 2	30,00	50	1.500,00
Total	**60,00**	**100**	**3.000,00**

Tabla 28: Comunicación

Detalle	Costo	Cantidad	Total
Internet	30,00	1	30,00
Teléfono Celular	20,00	1	20,00
Total	**50,00**	**2**	**50,00**

Tabla 29: Transporte

Detalle	Costo	Cantidad	Día	Semana	Mes	Trimestre
Taxi	1,20	2	2,40	12,00	48,00	144,00
Buses	1,50	2	3,00	15,00	60,00	180,00
Total	**2,70**	**4**	**5,40**	**27,00**	**108,00**	**324,00**

4.5.2 Costos Totales

Tabla 30: Proyección de costos

Costos y Gastos Anuales					
Incremento Anual de Costos	=	**0,0260**			
Rubro ↓ Años →	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Costos Operacionales					
Servicio profesional	3.000,00	3.078,00	3.158,03	3.240,14	3.324,38
Internet	30,00	30,78	31,58	32,40	33,24
Teléfono Celular	20,00	20,52	21,05	21,60	22,16
Transporte	324,00	332,42	341,07	349,93	359,03
Misceláneos (5%)	168,70	173,09	177,59	182,20	186,94
Total Costos Operacionales	**3.542,70**	**3.634,81**	**3.729,32**	**3.826,28**	**3.925,76**
Costos Totales	**3.542,70**	**3.634,81**	**3.729,32**	**3.826,28**	**3.925,76**

Para llevar a cabo la presentación de los costos se identificaron únicamente a los Costos Operacionales, de esta manera se procede a realizar la sumatoria de los cotos los mismos que ascienden a un total de 3.542,70. Cada uno de los costos generales mantiene una subcuenta de misceláneos que cumplen la función de imprevistos dentro de cada costo.

Tabla 31: Clasificación de costos

Costos Operacionales	**Fijos**	**Variables**
Salarios del Personal	3.000,00	
Internet	30,00	
Teléfono Celular	20,00	
Transporte	324,00	
Misceláneos (5%)		168,70
Total Costos Operacionales	3.374,00	168,70
Totales	**3.374,00**	**168,70**

4.6 Ingresos

Tabla 32: Ventas

Ventas			
Detalle	**Precio**	**Cantidad**	**Total**
Sistema	550,00	12,00	6.600,00
Total	**550,00**	**12,00**	**6.600,00**

Tabla 33: Proyección de los ingresos

Incremento Anual de Ingresos	=	0,0184			
Rubro ↓ Años →	1	2	3	4	5
Sistema	6.600,00	6.721,44	6.845,11	6.971,06	7.099,33
Ingresos Totales	**6.600,00**	**6.721,44**	**6.845,11**	**6.971,06**	**7.099,33**

4.7 Cálculo de indicadores financieros

4.7.1 Efectivo circulante

Tabla 34: Flujo de caja

Rubro	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		6.600,00	6.721,44	6.845,11	6.971,06	7.099,33
- Costos Totales		-3.542,70	-3.634,81	-3.729,32	-3.826,28	-3.925,76
- Intereses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-1.068,67	-1.068,67	-1.068,67	0,00	0,00
= Util. Antes de Part. Lab. e Imp.		**1.988,63**	**2.017,96**	**2.047,13**	**3.144,79**	**3.173,57**
- 15% Part. Laboral						
= Utilidad Antes de Impuestos		**1.988,63**	**2.017,96**	**2.047,13**	**3.144,79**	**3.173,57**
- 25% Impuestos						
= Utilidad Neta		**1.988,63**	**2.017,96**	**2.047,13**	**3.144,79**	**3.173,57**
+ Depreciación		1.068,67	1.068,67	1.068,67	0,00	0,00
+ Valor de Salvamento						
- Inversión	-4.946,18					
+ Capital de Trabajo						
+Préstamo Bancario	0,00					
- Amortización		-300,00	-300,00	-300,00	-300,00	-300,00
Total Flujo de Caja	**-4.946,18**	**2.757,30**	**2.786,63**	**2.815,80**	**2.844,79**	**2.873,57**

El comportamiento del flujo de caja calculado permite establecer que existirá una liquidez favorable.

4.7.2 Valor Actual Neto (VAN)

Datos:

Tasa Pasiva = 0,0585 % MIN $(1+r)^1 = 1,06$

Tasa de Descuento = 0,1163 % MAX $(1+r)^2 = 1,12$

Valor Actual Neto Mínimo (VAN Min)

Tabla 35: VAN Min

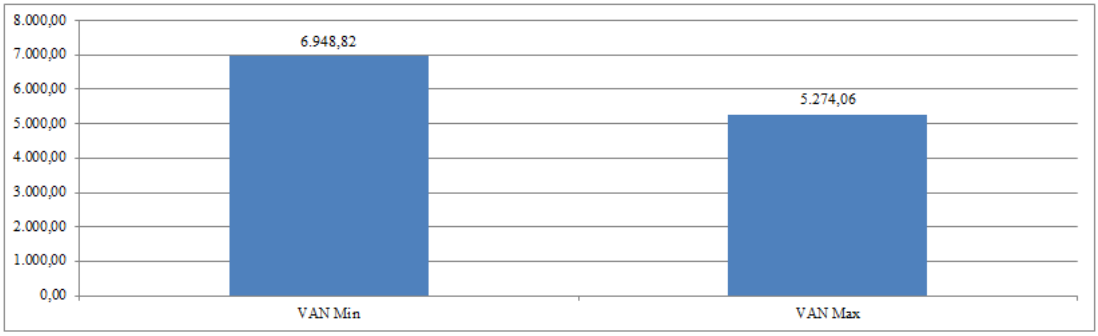
Años →	0	1	2	3	4	5
VAN	= **A**	+ FC1 / $(1+r)^1$	+ FC2 / $(1+r)^2$	+ FC3 / $(1+r)^3$	+ FC4 / $(1+r)^4$	+ FC5 / $(1+r)^5$
VAN	= -4.946,18	+ 2.757,30 / 1,06	+ 2.786,63 / 1,12	+ 2.815,80 / 1,19	+ 2.844,79 / 1,26	+ 2.873,57 / 1,33
VAN	= -4.946,18	+ 2.604,91	+ 2.487,12	+ 2.374,26	+ 2.266,14	+ 2.162,56
VAN	= -4.946,18	+ 11.895,00				
VAN	= 6.948,82					

Valor Actual Neto Máximo (VAN Max)

Tabla 36: VAN Max

Años →	0	1	2	3	4	5
VAN	= **A**	+ FC1 / $(1+r)^1$	+ FC2 / $(1+r)^2$	+ FC3 / $(1+r)^3$	+ FC4 / $(1+r)^4$	+ FC5 / $(1+r)^5$
VAN	= -4.946,18	+ 2.757,30 / 1,12	+ 2.786,63 / 1,25	+ 2.815,80 / 1,39	+ 2.844,79 / 1,55	+ 2.873,57 / 1,73
VAN	= -4.946,18	+ 2.470,03	+ 2.236,23	+ 2.024,23	+ 1.832,00	+ 1.657,74
VAN	= -4.946,18	+ 10.220,24				
VAN	= 5.274,06					

Figura 15: VAN (Min - Max)



Como se halló dos valores, esto significa que la tasa interna de retorno se encuentra entre los límites. Tm = 6.948,82 TM = 5.274,06

4.7.3 Tasa Interna de Retorno Interpolada (TIR)

Tabla 37: TIR

TIR	=	**Tm**	+ |	**TM**	-	**Tm**	| * |	**VAN Tm**	/ |	**VAN Tm**	-	**VAN TM** |
TIR	=	0,0585	+ |	0,1163	-	0,0585	| * |	6.948,82	/ |	6.948,82	-	5.274,06 |
TIR	=	0,0585	+	0,0578	* |	6.948,82	/	1.674,76 |				
TIR	=	0,0585	+	0,0578	*	4,1492						
TIR	=	0,1163	+	0,2398								
TIR	=	0,36	%									
TIR	=	35,61										

4.7.4 Relación Beneficio Costo

VAN Ingresos = 40.491,96

VAN Costos = 22.354,95

RBC = 1,81

El resultado de la RBC es de 1,81, quiere decir que por cada dólar invertido existirá un retorno de 81 centavos.

4.7.5 Tiempo de Retorno de la Inversión

Tabla 38: Payback

Años	Flujos	Descuentos	Relaciòn
0		-4.946,18	
1	2.757,30	-2.188,88	1,00
2	2.786,63	597,75	0,79
3	2.815,80	3.413,55	0,00
4	2.844,79	6.258,34	0,00
5	2.873,57	9.131,91	0,00
Total			**1,79**
Años			**1**
Meses			**9**

El tiempo que se requerirá para recuperar la inversión inicial hecha en el proyecto está identificado en un año con nueves meses.

4.7.6 Punto de equilibrio (PE)

Datos:

Costos Fijos: CF	=	3.374,00		
Costos Variables: CV	=	168,70		
Unidades Producidas: UP	=	12,00		
Margen de Utilidad: % M	=	130	%	1,30
Costo Total: CT	= CF + CV		=	3.542,70
Costo Unitario: CU	= CT/UP		=	295,23
Margen de Utilidad: MU	= CU (30%)		=	383,79
Precio de Venta: PVP	= CU + MU		=	679,02
Ingresos Totales: VT	= UP * PV		=	8.148,21

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

$$PE = \frac{3.374,00}{1 - \frac{168,70}{8.148,21}}$$

$$PE = \frac{3.374,00}{1 - 0,0207}$$

$$PE = \frac{3.374,00}{0,9793}$$

PE = 3.445,33 dólares anuales

287,11 dólares mensuales

El punto de equilibrio para el proyecto se fijó en 3.445,33 dólares anuales o 287,11 dólares mensuales, es decir, se debe llegar a cumplir con este presupuesto de ventas,

en donde a pesar de no disponer de una utilidad, por lo menos se llega a recuperar los costos incurridos

4.7.7 Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

Datos:

Tasa Activa Referencial	= 9,03%
Tasa Pasiva Referencial	= 5,85%
Riesgo	= 7,92%
Inflación	= 2,60%
Tasa Libor – Prime	= 6%

TMAR INV =	tin	+	R	+	(tin*R)			
TMAR INV =	2,60%	+	9,03%	+	0,23%			
TMAR INV =	2,60%	+	9,26%					
TMAR INV =	11,86%							

TMAR P =	Cp	*	TMAR INV.	+	Cb	*	R	
TMAR P =	100,00	*	11,86%	+	0,00	*	9,03%	
TMAR P =	11,86478	+	0,00					
TMAR P =	11,86							

4.8 Principales indicadores de rentabilidad y eficiencia

Dentro de los procesos de optimización de los sistemas de operaciones de la empresa se lleva a cabo la disposición de información de todos los departamentos, los que a su vez alimentarán al sistema ERP, para aprovechar y cumplir con el objetivo de realizar un análisis de los principales indicadores de rentabilidad y eficiencia se buscó y diseñó una relación de información garantizar la generación de dichos indicadores.

4.8.1 Indicadores de Rentabilidad

Para la estructuración de los indicadores de rentabilidad se consideraron la información generada y disponible en la empresa Tecnomarcas en las declaraciones del impuesto a la renta y los Estados de Resultados

Períodos correspondientes

- 2.011, 2.012, 2.013, 2.014 y 2.015

Parámetros de información

Declaraciones del impuesto a la renta

- VENTAS
- Provisión Impuesto de renta

Tabla 39: Información de las declaraciones del IR

Años	2011	2012	2013	2014	2015
Provisión Impuesto de renta	108.253,57	80.483,99	25.912,70	101.615,22	0,00
VENTAS	564.331,62	566.333,42	482.047,24	548.766,24	259.761,04

Elaborado por: El Autor

Estados de resultados

- Costo de ventas
- Devolución en ventas
- Gasto intereses
- Gastos de administración
- Gastos de ventas
- Utilidad antes de impuesto
- Utilidad bruta en ventas
- Utilidad en venta de inversiones

- Utilidad Neta del periodo
- Utilidad operacional
- Ventas netas

Tabla 40: Información de los Estado de Resultados

Años	2011	2012	2013	2014	2015
Costo de ventas	34.808,49	38.200,47	42.598,63	44.003,09	44.413,94
Devolución en ventas	84.649,74	67.960,01	53.025,20	98.777,92	12.988,05
Gasto intereses	6.319,54	6.419,39	6.520,82	6.623,85	6.728,50
Gastos de administración	11.304,37	12.798,98	12.301,41	12.811,77	13.330,20
Gastos de ventas	6.732,00	6.838,37	6.946,41	7.056,17	7.167,65
Utilidad antes de impuesto	420.517,47	434.116,20	360.654,77	379.493,44	175.132,69
Utilidad bruta en ventas	444.873,39	460.172,94	386.423,41	405.985,22	202.359,05
Utilidad en venta de inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad Neta del periodo	312.263,90	353.632,21	334.742,07	277.878,22	175.132,69
Utilidad operacional	426.837,01	440.535,59	367.175,59	386.117,29	181.861,20
Ventas netas	479.681,88	498.373,41	429.022,04	449.988,32	246.772,99

Elaborado por: El Autor

Estructura de los Estados de Resultados

Ventas

(-) Devolución en ventas

(=) Ventas netas

(-) Costo de ventas

(=) Utilidad bruta en ventas

(-) Gastos de ventas

(-) Gastos de administración

(=) Utilidad operacional

(+) Utilidad en venta de inversiones

(-) Gasto intereses

(=) Utilidad antes de impuesto

(-) Provisión Impuesto de renta

(=) Utilidad Neta del periodo

Tabla 41: Estructuración de la información

Años	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
VENTAS	564.331,62	566.333,42	482.047,24	548.766,24	259.761,04	484.247,91
(-) Devolución en ventas	84.649,74	67.960,01	53.025,20	98.777,92	12.988,05	63.480,19
(=) Ventas netas	479.681,88	498.373,41	429.022,04	449.988,32	246.772,99	420.767,73
(-) Costo de ventas	34.808,49	38.200,47	42.598,63	44.003,09	44.413,94	40.804,92
(=) Utilidad bruta en ventas	444.873,39	460.172,94	386.423,41	405.985,22	202.359,05	379.962,80
(-) Gastos de ventas	6.732,00	6.838,37	6.946,41	7.056,17	7.167,65	6.948,12
(-) Gastos de administración	11.304,37	12.798,98	12.301,41	12.811,77	13.330,20	12.509,35
(=) Utilidad operacional	426.837,01	440.535,59	367.175,59	386.117,29	181.861,20	360.505,34
(+) Utilidad en venta de inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Gasto intereses	6.319,54	6.419,39	6.520,82	6.623,85	6.728,50	6.522,42
(=) Utilidad antes de impuesto	420.517,47	434.116,20	360.654,77	379.493,44	175.132,69	353.982,92
(-) Provisión Impuesto de renta	108.253,57	80.483,99	25.912,70	101.615,22	0,00	63.253,10
(=) Utilidad Neta del periodo	312.263,90	353.632,21	334.742,07	277.878,22	175.132,69	290.729,82

Elaborado por: El Autor

Índices de Rentabilidad

Índice de renta bruta: Sirve para establecer la relación existente entre la utilidad bruta en ventas y las ventas netas

$$\frac{\textbf{Utilidad bruta}}{\textbf{Ventas Netas}} * 100$$

$$= \frac{379.963}{420.768} * 100 = 90{,}30\ \%$$

Índice de renta operacional: Este indicador permite establecer la relación existente entre la utilidad operacional con respecto a las ventas netas, lo cual permitirá que se pueda observar la incidencia que tuvieron los gastos operacionales y el costo de ventas en la empresa para determinado periodo.

$$\frac{\textbf{Utilidad Operacional}}{\textbf{Ventas Netas}} * 100$$

$$= \frac{360.505}{420.768} * 100 = 85{,}68\ \%$$

Índice de renta neta: Indica la rentabilidad obtenida durante el periodo en relación con las ventas netas

$$\frac{\textbf{Utilidad Neta}}{\textbf{Ventas Netas}} * 100$$

$$= \frac{290.730}{420.768} * 100 = 69{,}10\ \%$$

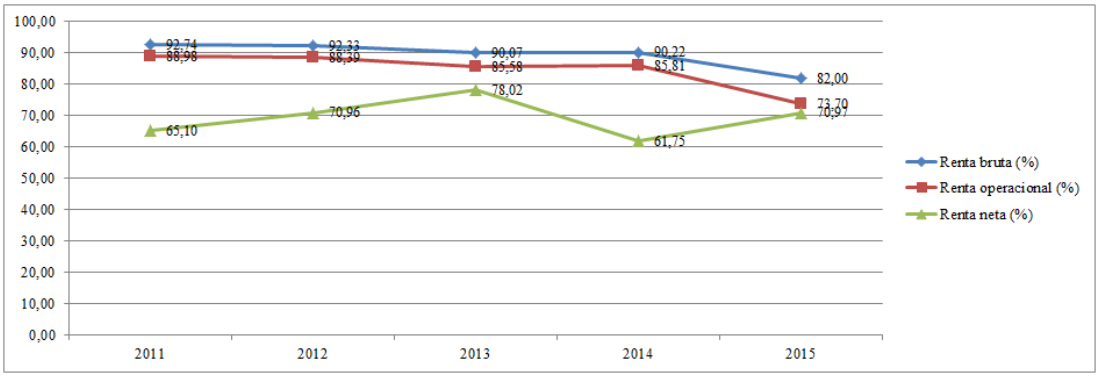


Figura 16: Comportamiento de indicadores

4.8.2 Indicadores de eficiencia

La eficiencia que será medida mediante el sistema ERP estará estructurada en base a la alimentación periódica de la información, así, se estructuraran índices de:

- **Razón:** Reclamos
- **Tasa:** Capacitación
- **Porcentaje:** Ventas
- **Promedio:** Personal

Razón de reclamos

de reclamos / # de clientes

Tabla 42: Reclamos

Razón de reclamos: # de reclamos / # de clientes			
$R = \frac{VX1}{VX2}$	$R = \frac{17}{180}$	R = 0,09	Por cada cliente existe 0,09 reclamos

Tasa de capacitación

Total presupuestado / Total personal

Tabla 43: Capacitación

Tasa de capacitación: Total presupuestado / Total personal			
$T = \frac{VX}{VY}$	$T = \frac{71.640}{22}$	T = 3.256,38	Dólares por persona presupuestado

Porcentaje de ventas

(Ventas reales / Ventas planeadas)*100

Tabla 44: Ventas

Porcentaje de ventas: (Ventas reales / Ventas planeadas)*100			
$\% = \frac{Real}{Planeado} \times 100$	$\% = \frac{259.761}{272.749} \times 100$	% = 95,23	Alcanzado en ventas

Promedio de personal

Total personal / Departamentos

Tabla 45: Personal

Promedio de personal: Total personal / Departamentos			
$P = \frac{\Sigma xi}{N}$	$P = \frac{22}{4}$	P = 6	Personas promedio por departamento

4.9 Proceso de instalación de Adempiere

Para la empresa Tecnomarcas se empleó el sistema operativo Windows, que permitió llevar a cabo la estructuración e instalación de Adempiere de acuerdo a las gestiones de compras, producción y ventas, para el proceso se requirió de:

- Memoria: 8.0 GB.
- Procesador: Intel Core I5
- Disco duro: 1 TB.
- Sistema operativo: Windows 8.1 64 bits
- Servidor de Bases de Datos: oraclexe112_win32
- Usuario: Adempiere
- Password: Adempiere

Instalación de java: Se procede a instalar la versión de jdk-6u45

Instalación de base de datos: Se realiza la instalación de oraclexe112_win32

Base de datos: Se procede a levantar la base de datos .dmp que se encuentra en la carpeta Adempiere por medio de un cmd y una sentencia c:\adempiere\data>imp adempiere/adempiere full=y file=adempiere.dmp se da enter y empieza el proceso

Crear una nueva variable: Copiar la dirección donde se encuentra java jdk y se pega en la variable que se está creando.

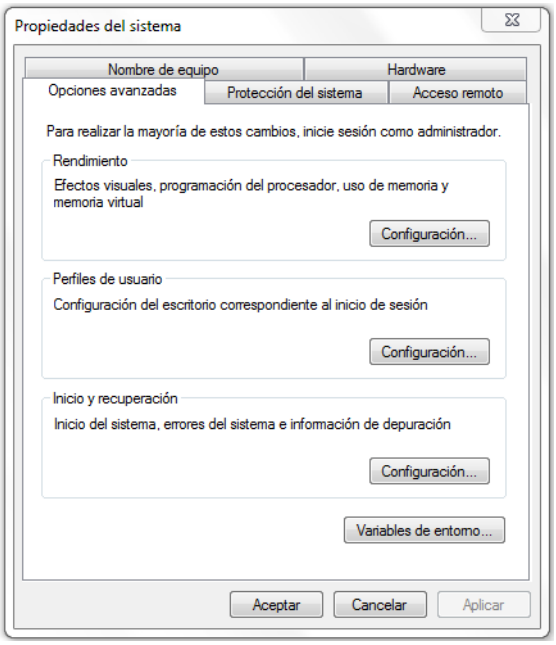


Figura 17: Propiedades del sistema

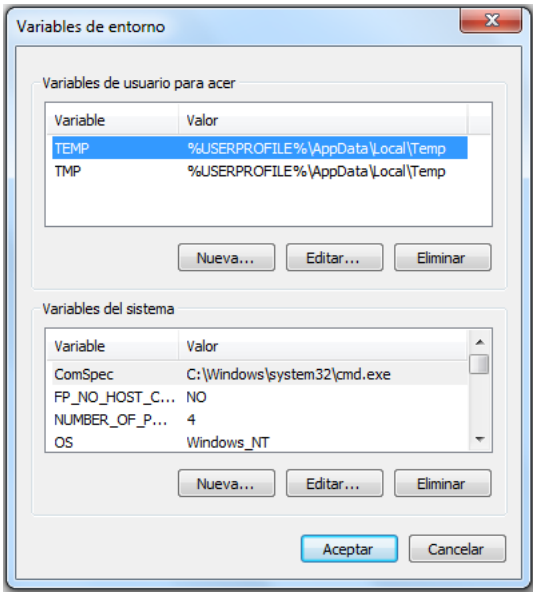


Figura 18: Pantalla de variable

Ingreso y parametrización de Adempiere

Luego de realizar las instalaciones se procede al ingreso de Adempiere para la respectiva parametrización según la necesidad de la empresa.



Figura 19: Autenticación Adempiere

Se ingresa con el rol asignado a la primera pantalla y donde se encuentras los módulos.

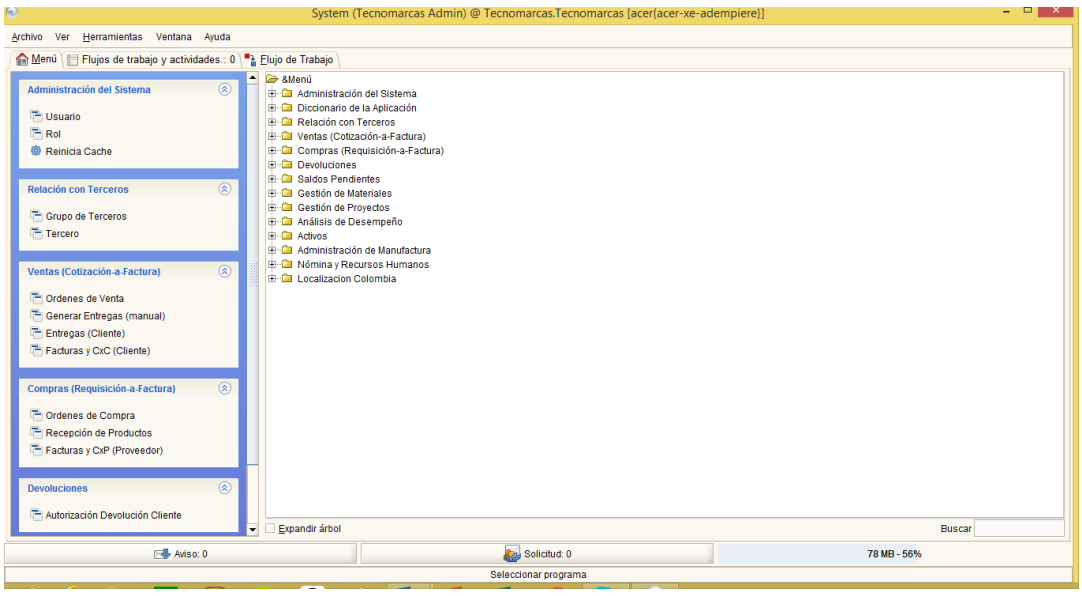


Figura 20: Pantalla inicio Adempiere

Parametrización básica de Adempiere.

Se procede a la creación de la organización que en este caso será Tecnomarcas

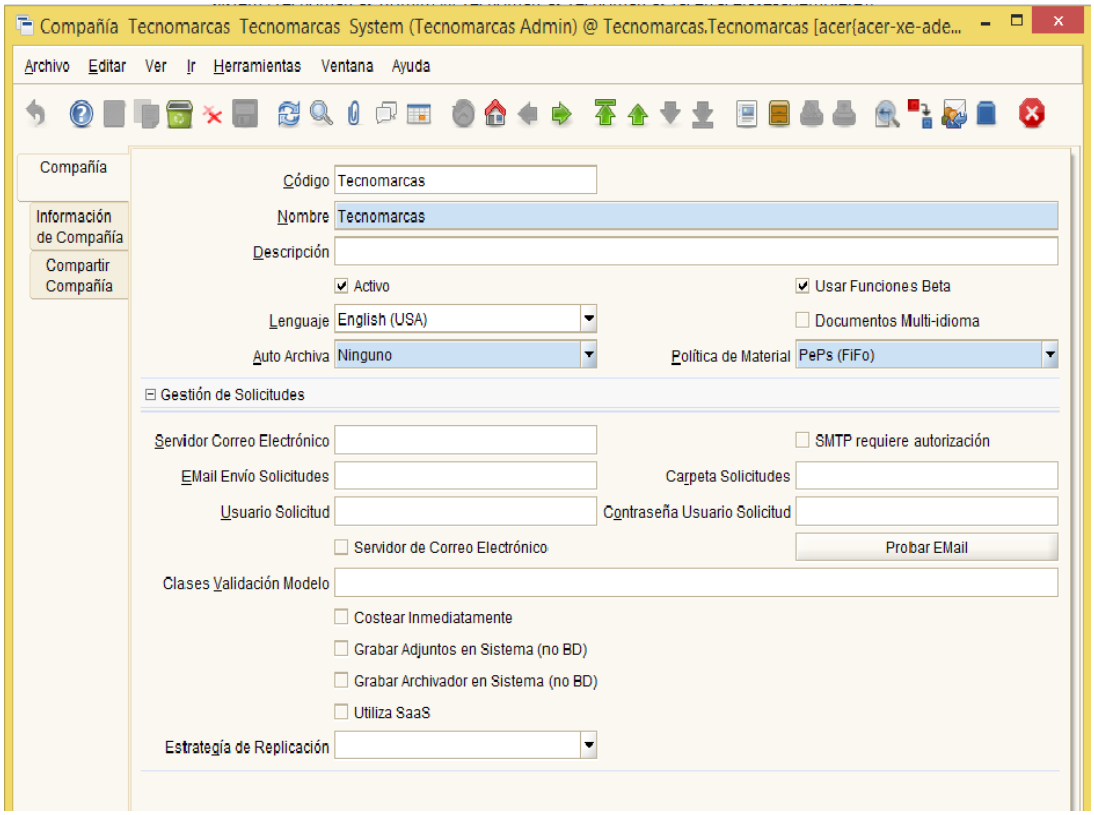


Figura 21: Parametrización básica de Adempiere

En esta imagen se realiza creación de la organización

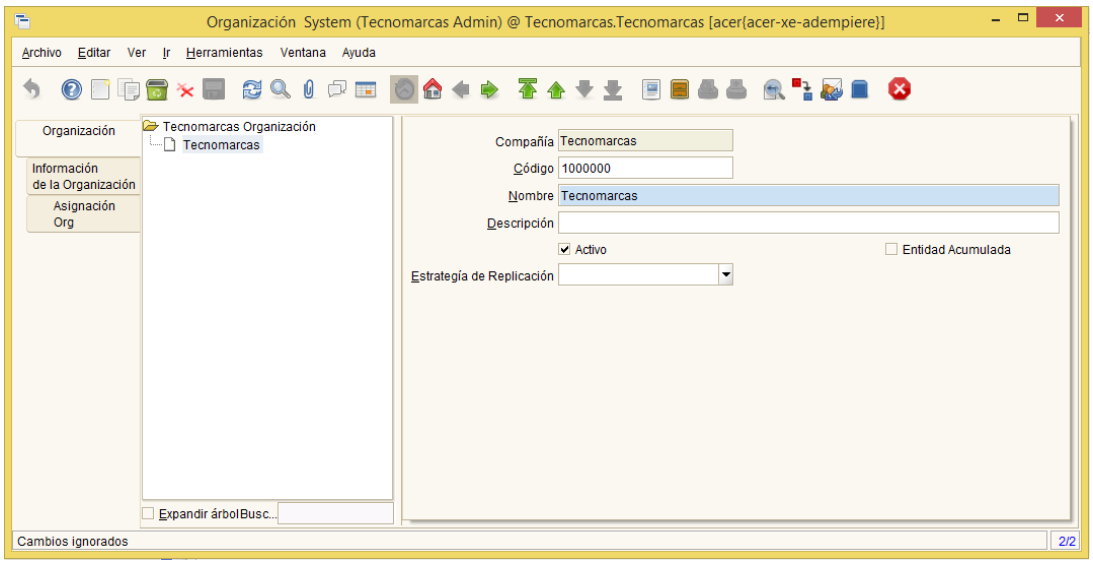


Figura 22: Creación de la organización

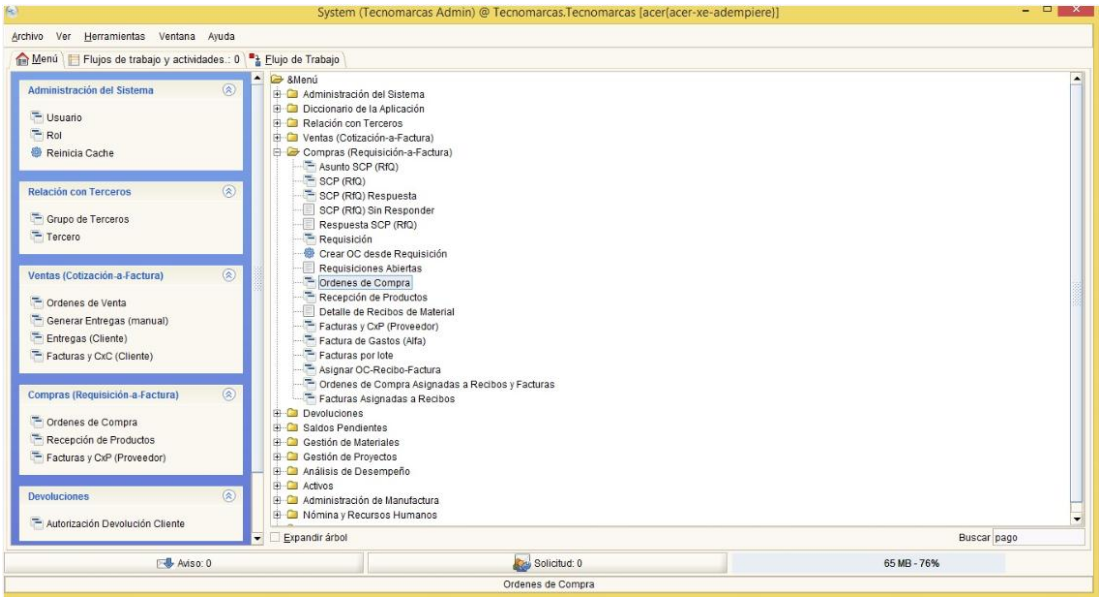


Figura 23: Menú de módulos

La empresa como tal requiere crear sus cuentas de bancos para manejar la información bancaria

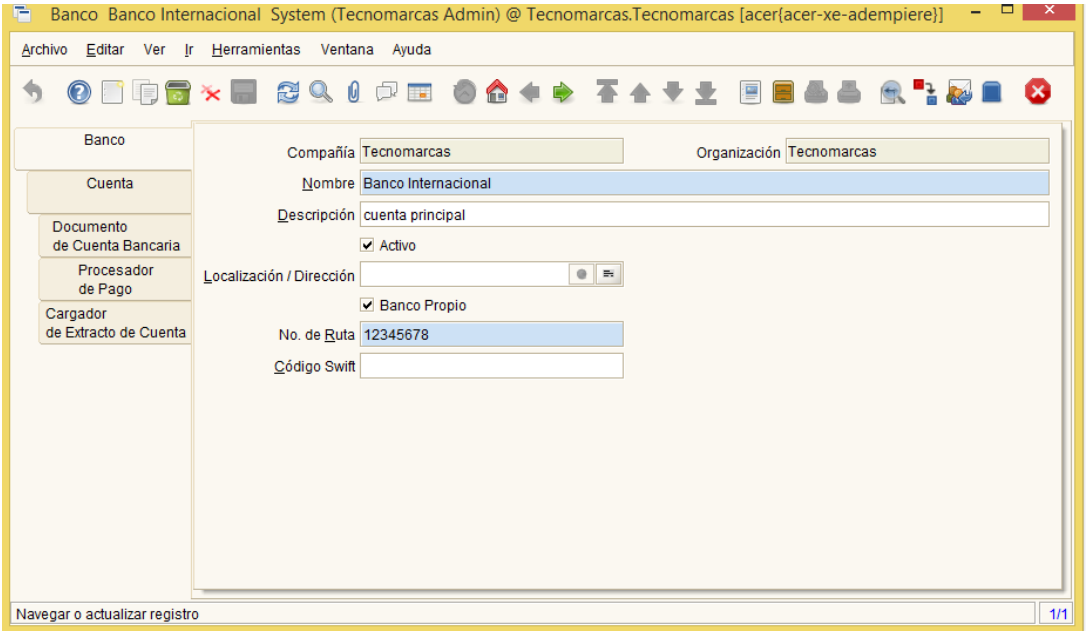


Figura 24: Creación bancos

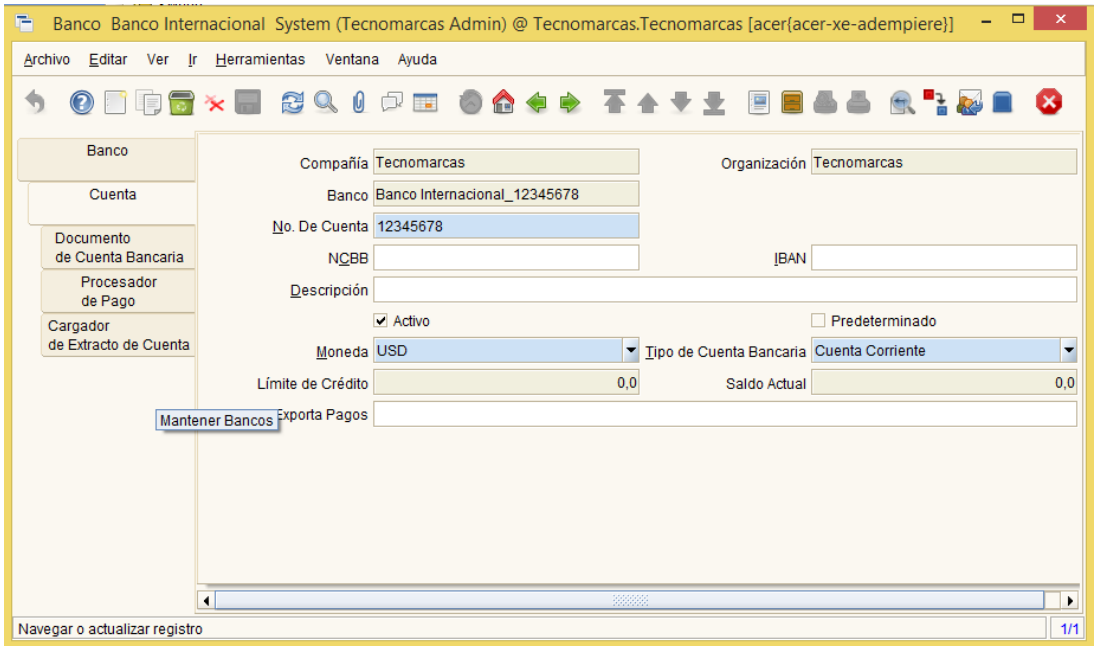


Figura 25: Cuenta

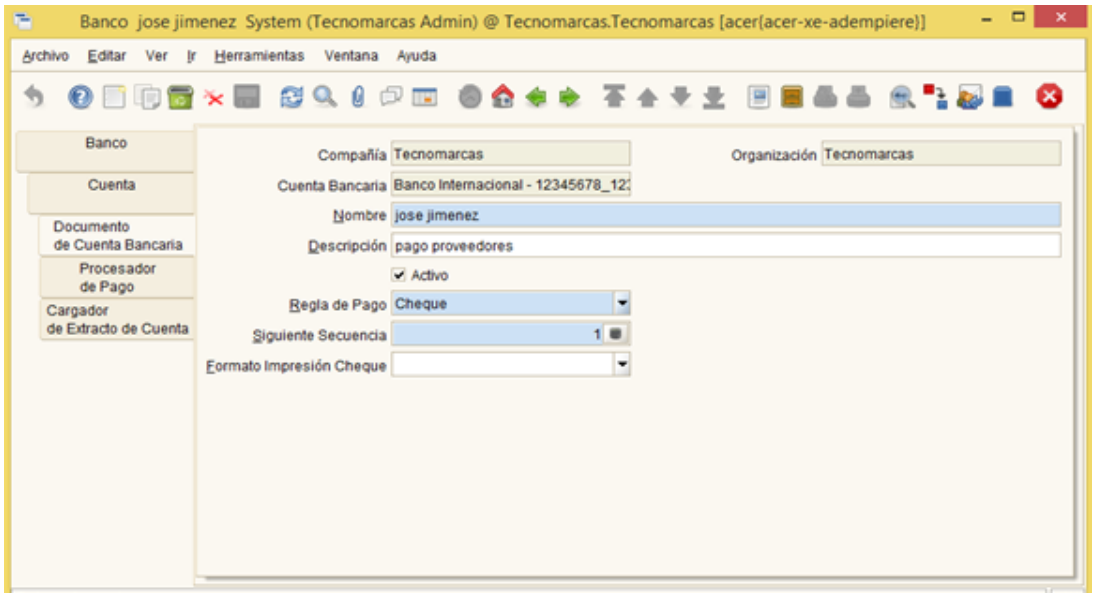


Figura 26: Documento de cuenta bancaria

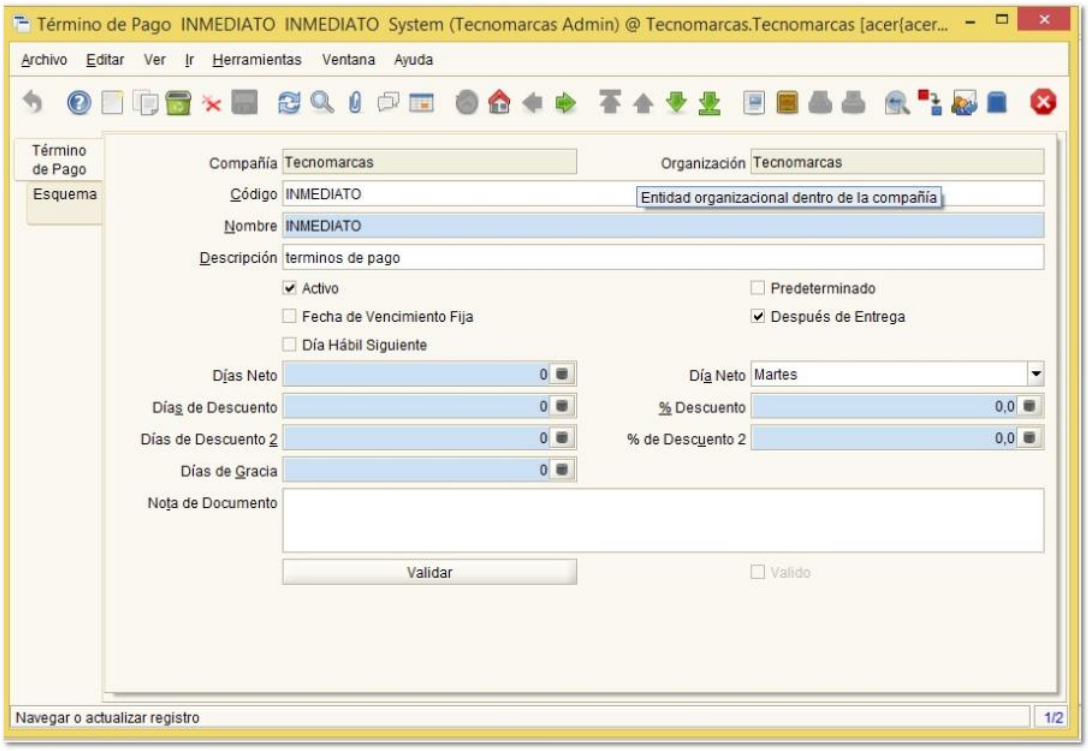


Figura 27: Término de pago

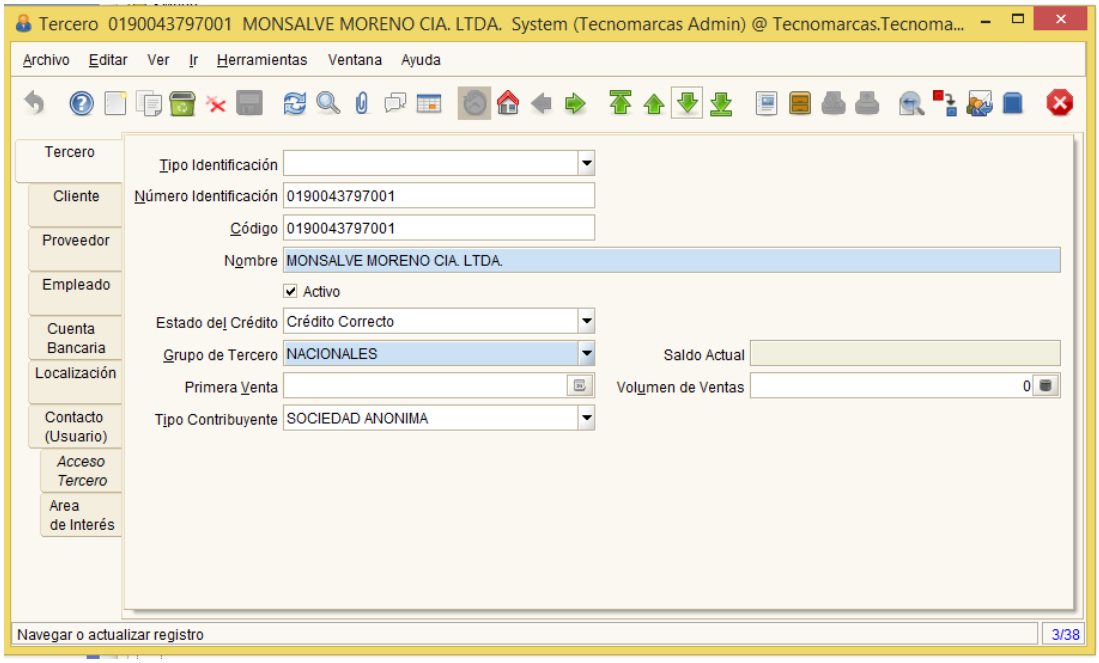


Figura 28: Creación terceros

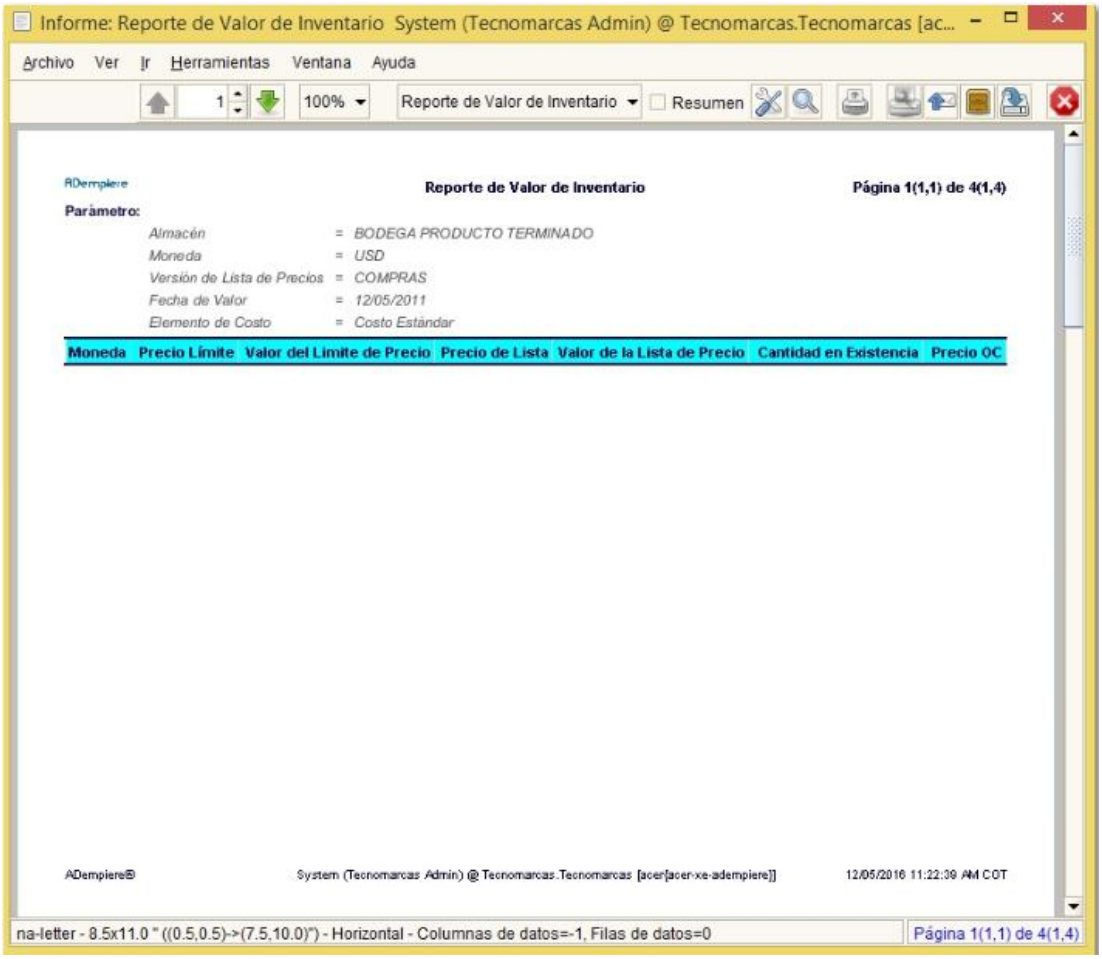


Figura 29: Modelo de reporte

4.10 Factibilidad de la propuesta

Para la implementación del Sistema ERP Adenpiere, se consideran evaluar la factibilidad del proyecto propuesto, considerando los siguientes aspectos:

Factibilidad

- Económica
- Humana
- Técnica
- Legal

Niveles:

5 = Totalmente

4 = En gran medida

3 = Medianamente

2 = Casi nada

1 = Nada

Tabla 46: Matriz de factibilidad

Factibilidad	Dimensiones	Disponibilidad	Niveles
Económica	Servicios profesionales	Si dispone	5 = Totalmente
	Capacitación	Si dispone	3 = Medianamente
	Costos internos de staff.	Si dispone	3 = Medianamente
Humana	Conocimientos informática	No dispone	1 = Nada
Técnica	Hardware	Si dispone	5 = Totalmente
	Software	Si dispone	5 = Totalmente
	Instalación de software	Si dispone	5 = Totalmente
	Mantenimiento	Si dispone	5 = Totalmente
	Integración y prueba	Si dispone	5 = Totalmente
	Conversión de datos	Si dispone	5 = Totalmente
Legal	Licencias de funcionamiento	No dispone	1 = Nada
	Licencia de base datos	No dispone	1 = Nada

Elaborado por: El Autor

Según los niveles de factibilidad de la propuesta se concluye que:

Factibilidad Económica: Para el desarrollo de la propuesta se cuenta con los recursos económicos necesarios para el consultor (5), aunque existe una limitación leve para los costos de capacitación y staff (3)

Factibilidad Humana: Según lo analizado no existe el personal idóneo para cumplir con esta tarea, por lo cual será necesario contratar a un responsable (1)

Factibilidad Técnica: De acuerdo con el análisis se dispone de todos los aspectos técnicos para la implementación de la propuesta, de manera especial los equipos necesarios (5)

Factibilidad Legal: Según lo analizado no se requiere de licencias adicionales, por lo cual, a pesar del nivel (1), estas no tendrán efecto sobre la factibilidad.

Capítulo 5

Resultados

5.1 Producto final del proyecto de titulación

El funcionamiento del sistema inició considera las funcionalidades que se deben cumplir dentro de la empresa de manera general, posteriormente se incorporaron las demás funciones según se las requiera.

Los módulos de mayor prioridad que serán utilizados y adecuados para la empresa son:

5.1.2 Módulo de compras

Genera las órdenes de compra por medio de los procesos que resulta de cada una de las actividades de las áreas de la empresa:

Afecta contabilidad, terceros, productos y tema tributario

Se procede con la creación de terceros o socio de negocio ver figura 11. En el proceso de creación de terceros se puede parametrizar la información a medida que se crea. Terceros puede ser cliente, proveedor, empleado, se ingresará cuentas bancaria localización, contactos.

Ciclo de compra dentro de Adempiere

- **Orden de Compra**

Se realiza primero el ingreso de una orden de compra de un material o de un producto nuevo ver figura 20, se escoge el tipo de documento destino el cual será orden de compra, se selecciona el tercero que se va a comprar el producto, el

almacén a donde va ingresar el producto, y el representante de compra con el que se trabaja.

Se ingresa a la siguiente pestaña línea orden de compra donde se va a ingresar todos los productos que se va a comprar, se llena los campos de producto, cantidad. Por defecto me aparecerá los precios previamente definido en el sistema y el tipo de impuesto para el producto que será el 12% del IVA se graba toda la información y se presiona en el botón completar, automáticamente este documento está listo para el tratamiento en el siguiente paso.

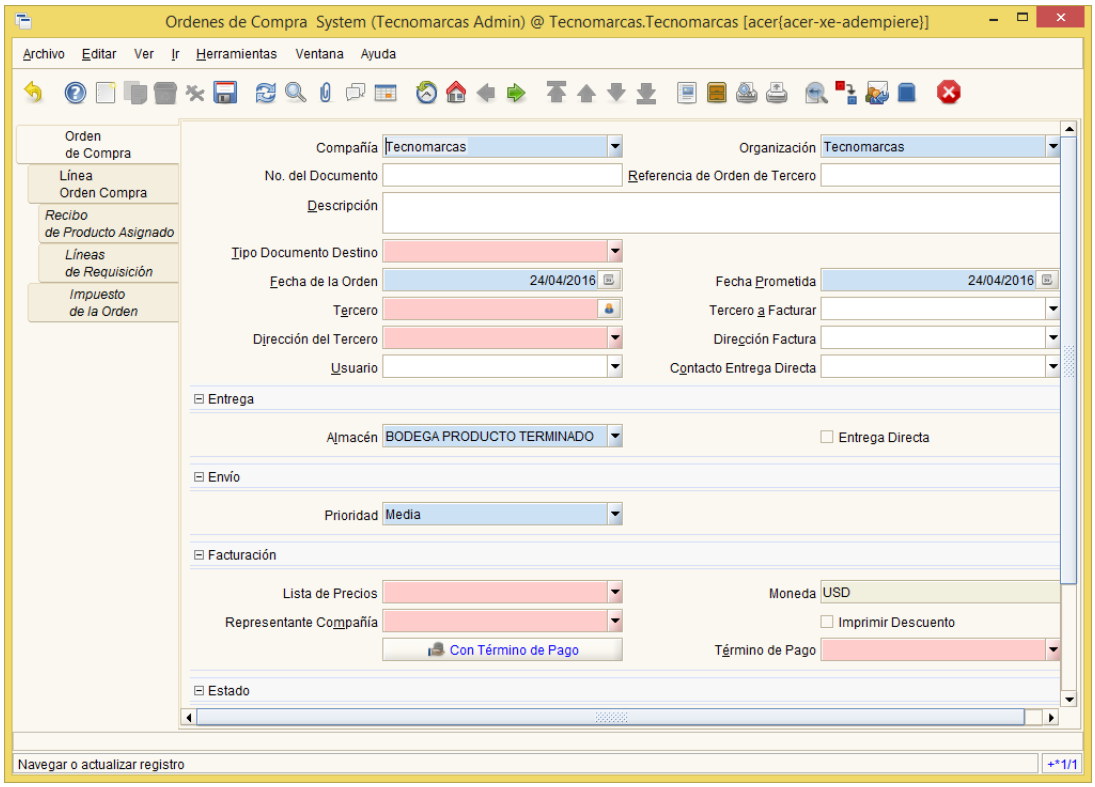


Figura 30: Orden de compra

- **Recepción del producto**

Ver figura 21 se llenara los campos de tipo de documento, tercero, bodega a la que tiene que ingresar el producto, se presionara el botón crear desde, donde se desplegará una pantalla que permitirá escoger el número de orden de compra se marca los productos que aparecen en la orden de compras se verifica inventario de los productos se presiona completar y los valores de la bodega se modifican porque

se genera un documento de ingreso de productos, luego se procede a contabilizar automáticamente y lleva a la venta contable del producto y de la orden realizada

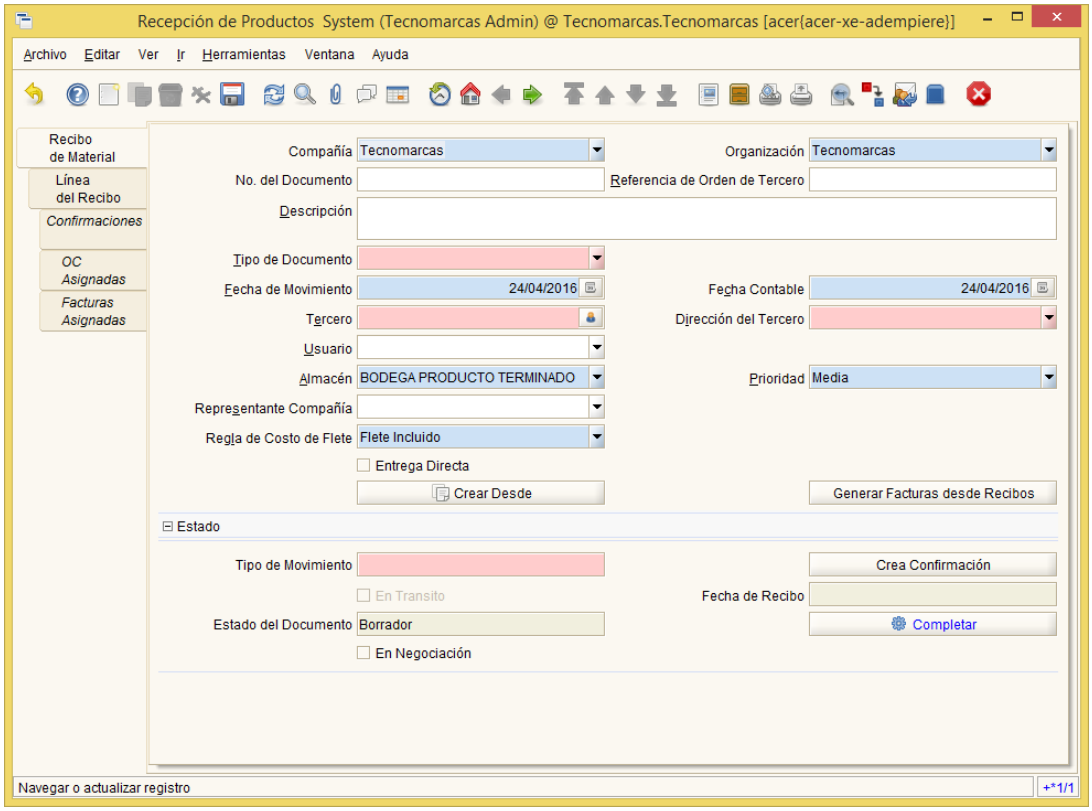


Figura 31: Recepción de compra

- **Factura clientes por pagar**

Luego de ingresar la recepción de producto tenemos que ingresar la factura ver figura 22, se escoge el tipo de documento, tercero, representante, y llenamos los datos legales de la factura que nos pide el SRI, se graba y presiona el botón crear desde para escoger los productos desde donde viene el pedido que es bodega se verifica que todo este correcto y se procede a generar retención, y se procede a presionar el botón completar el documento y contabilizar

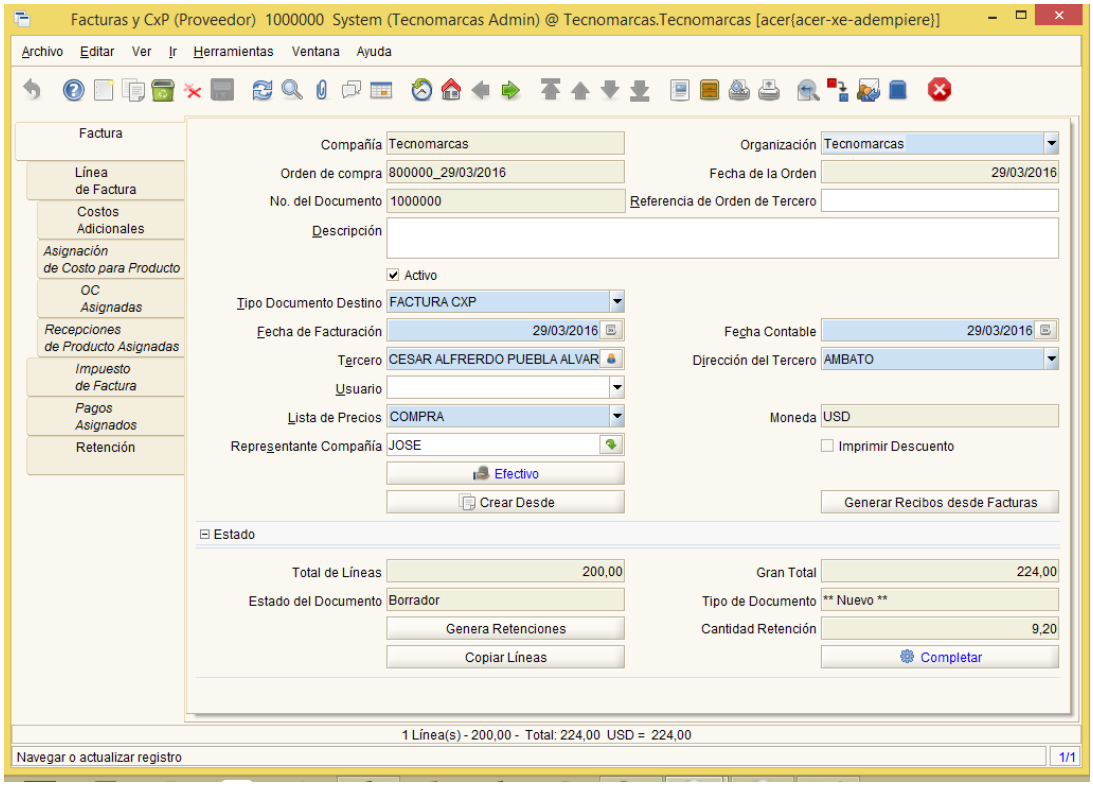


Figura 32: Factura CxP

5.1.3 Módulo de ventas

Permite cubrir los procesos de negocios utilizados para la creación de presupuestos, administración de órdenes de ventas, facturación.

- **Ciclo de ventas en Adempiere**

El ciclo de ventas es similar al ciclo de compras tiene una orden de ventas, entrega cliente y facturas cuentas por cobrar

- **Orden de Ventas**

Se crea una cabecera con el nombre del cliente el tipo de documento y los datos para generar una venta, luego ingresamos a la pestaña línea de orden ingresamos el campo producto que se venderá y la cantidad a vender, luego que se agrega los productos deseados, se procede a completar.

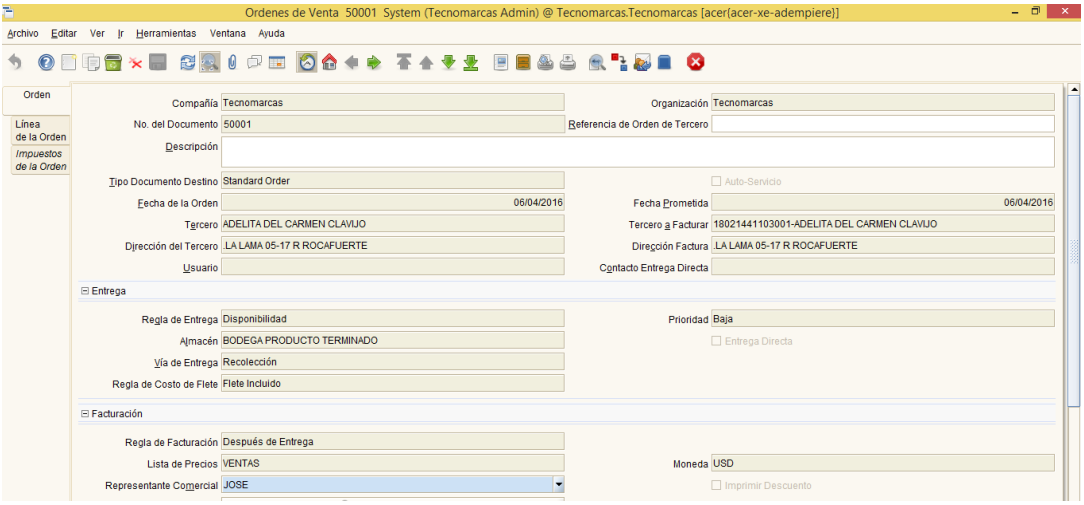


Figura 33: Órdenes de venta

- **Entrega a cliente**

Para proceder hacer la entrega al cliente se busca el almacén donde está el producto hacer vendido para generar el número de documento, luego a entregas clientes y se busca el documento generado para verificar y luego presionar el botón completar este documento genera asientos contables por lo que se actualiza y se presiona botón contabilizado para verificar los asientos contables.

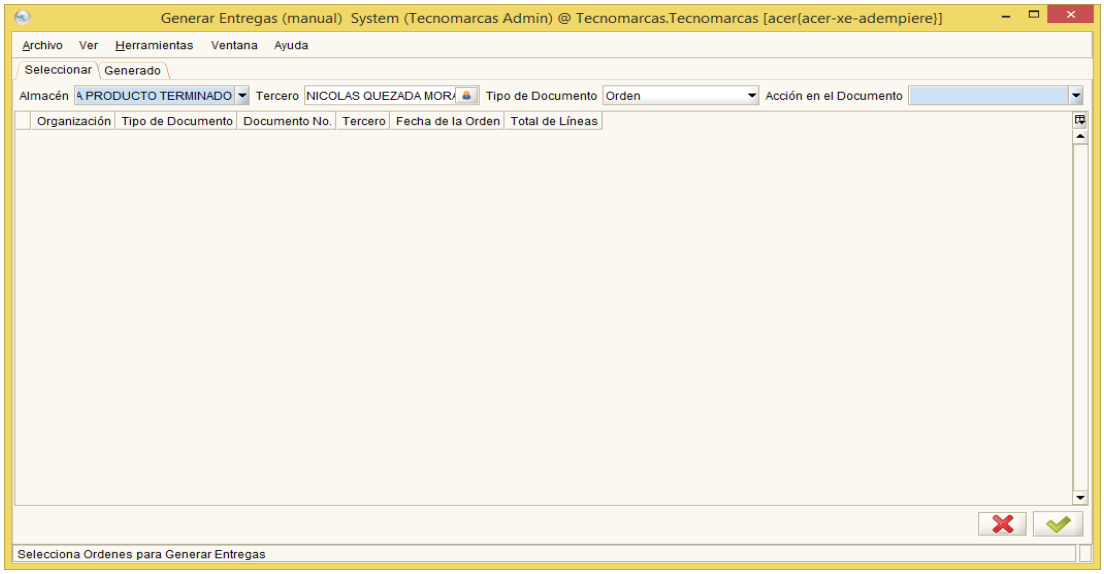


Figura 34: Generar entrega

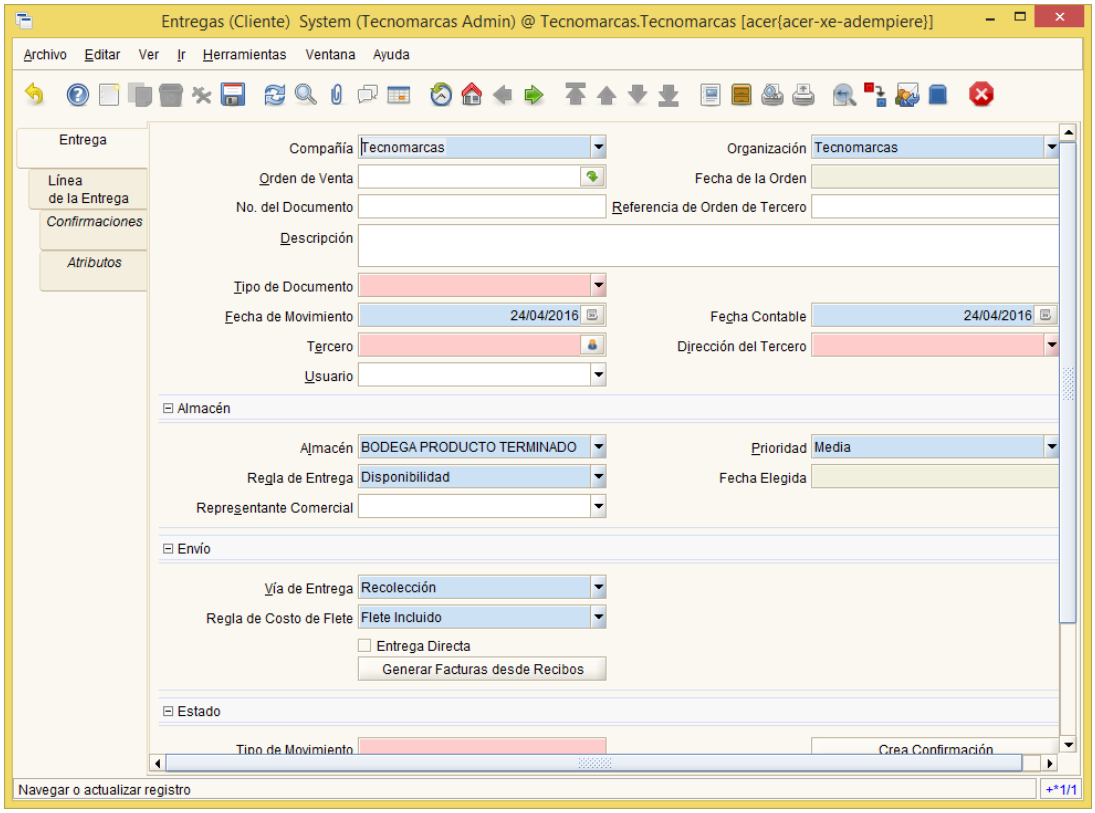


Figura 35: Entrega cliente

- **Facturas cliente cuentas por cobrar**

En la ventana entrega de cliente, presionar el botón generar facturas desde el recibo, ingresar el número de documento factura.

Se ingresa a facturas y CxC y buscar la factura con todos los datos de la entrega y se procede a completar

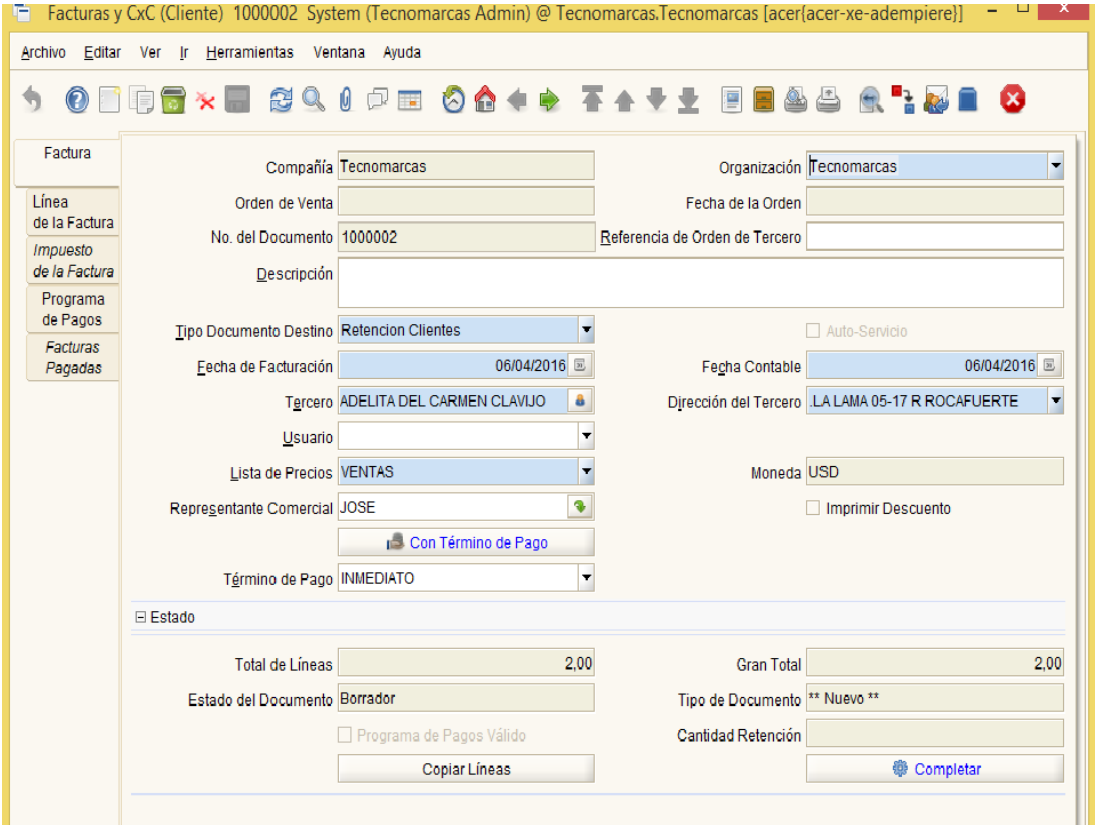


Figura 36: Creación facturas cxc

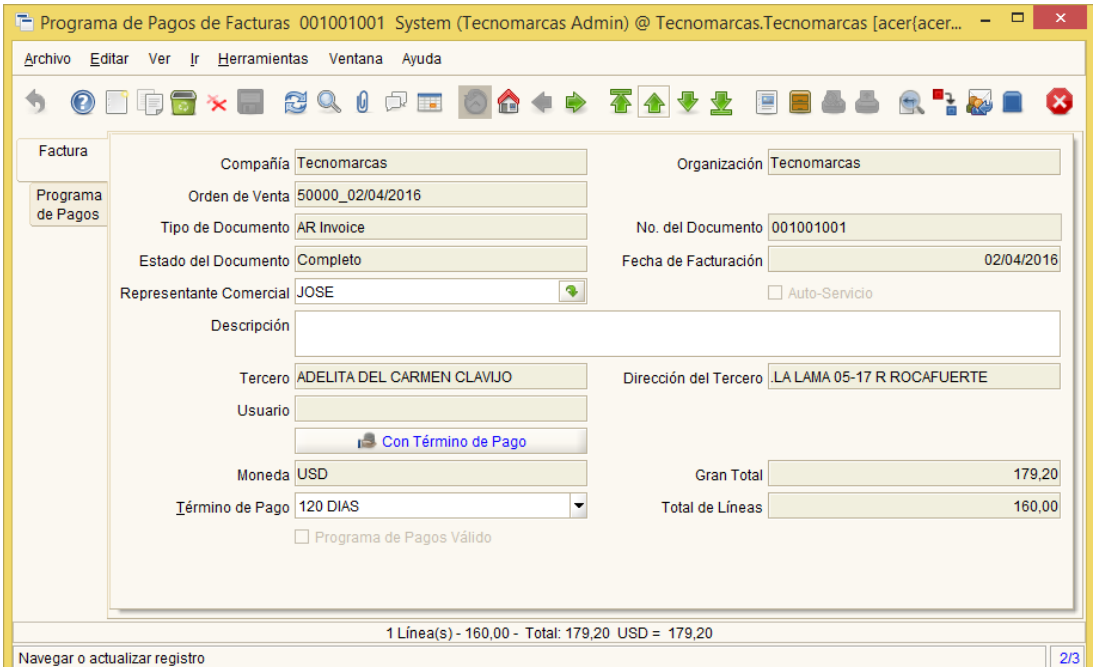


Figura 37: Programa de pago factura

- **Devolución cliente**

Ingresar a la ventana autorización devolución cliente, llenar los campos necesarios para la devolución como es nombre, descripción, tipo de documento, tipo autorización devolución, envió/recibo, vendedor. Luego a la pestaña línea autorización devolución, llenar los campos línea entrega/recibo, cantidad, grabar y completar. Posteriormente dirigirse a la pestaña devolución cliente, presionar el botón generar desde para ubicar la bodega generar y completar, presionar generar factura desde recibidos colocar el número de factura y procesar. En facturas CxC buscar el cliente y presionar el botón completar. En asignación de pagos buscar terceros, marcar las facturas hacer afectadas y presionar proceso.

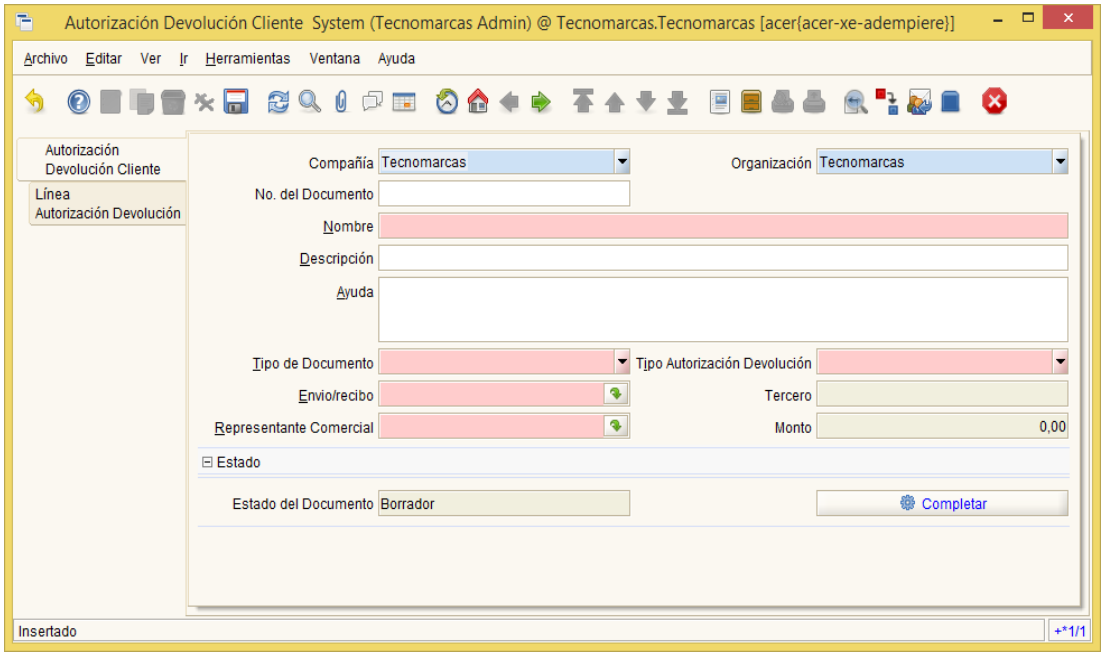


Figura 38: Devolución cliente

- **Módulo de producción**

Como primer paso vamos a revisar la lista de materiales de un producto que se va a producir

- **Creación orden de producción**

Acceder a la pantalla producción ver figura 29 crear una nueva orden, poner el nombre de la orden. En la pestaña plan de producción, dar un clic y poner el producto a fabricar con la cantidad, luego poner la ubicación donde se va a producir y grabar. Dar clic en el encabezado para crear y aplicar la producción sin que este marcado registro creados para generar las líneas de material para crear el producto, cuando se confirme la producción, dirigirse nuevamente al botón crear aplicar producción pero debe estar marcado registro creados para cerrar la orden de producción, se procede a verificar inventaros.

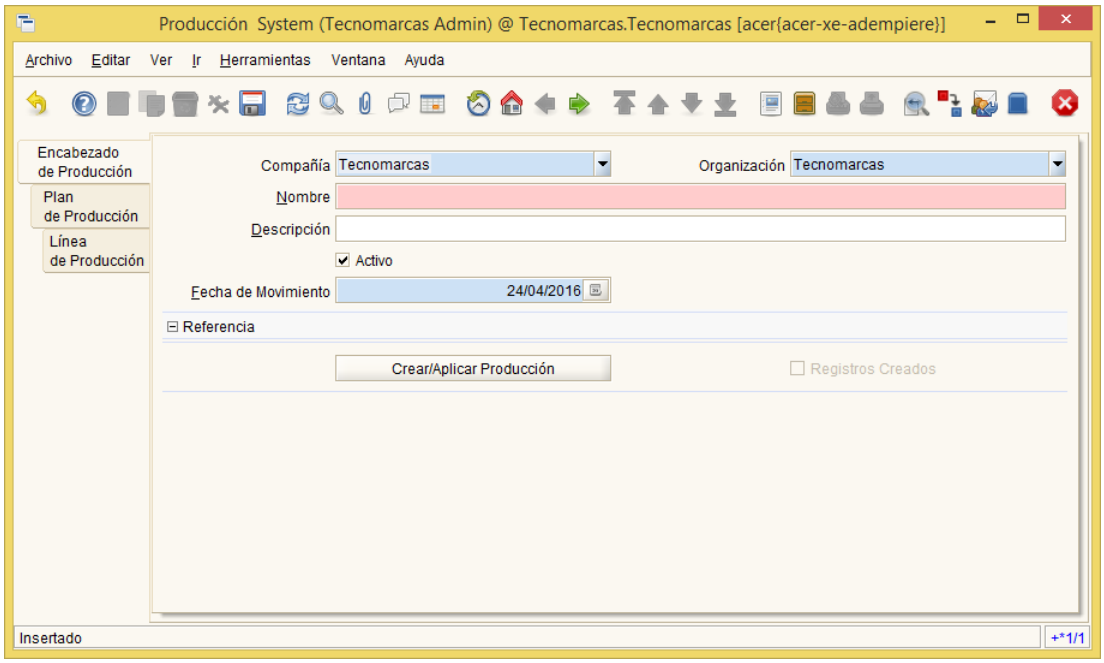


Figura 39: Orden de producción

5.2 Evaluación preliminar

La evaluación preliminar se llevó a cabo con el criterio de dos profesionales relacionado al tema de investigación planteado:

Tabla 47: Profesionales evaluadores

N°	Nombres y apellidos	Cédula	Título de cuarto nivel	Título de tercer nivel
1	CHASIQUIZA MOLINA EDWIN OSWALDO	0502767254	MAGISTER EN INGENIERIA DE SOFTWARE	INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA
2	VASCONEZ BARRERA MILTON FABIAN	0602262370	MAGISTER EN GERENCIA INFORMATICA	INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA

Elaborado por: El Autor

Criterio de evaluación

- Utilidad
- Pertinencia
- Novedad

Tabla 48: Resultados de la Evaluación

Nombres y apellidos	Criterio			
	Utilidad	Pertinecia	Novedad	Promedio
CHASIQUIZA MOLINA EDWIN OSWALDO	8	9	8	8,33
VASCONEZ BARRERA MILTON FABIAN	8	8	8	8,00

Elaborado por: El Autor

Conclusión: considerando la evaluación efectuada por cada profesional se establece un nivel por sobre ocho puntos lo que quiere decir que el ERP planteado posee utilidad, es pertinente y presenta una novedad.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Se estableció una necesidad de centrar en áreas generales la identificación de los requisitos por cuanto dentro de la organización de la empresa "Tecnomarcas" existe una gran cantidad de procesos y responsables lo cual demando de mayor tiempo para cumplir con esta tarea. Pero los requisitos se centran en las gestiones de producción, ventas y compras.

- Dentro del proceso de programación del sistema ERP, se determinó que el ERP Adempiere se presenta como el más amigable, funcional y económico, permitiendo estructurar los aspectos técnicos que fomenten y contribuyan al cumplimiento de la Misión de la empresa

- Los principales indicadores de rentabilidad se estructuraron: Índice de renta bruta, Índice de renta operacional e Índice de renta neta. Por otra parte los indicadores de eficiencia diseñados fueron: Razón (reclamos), Tasa (capacitación), Porcentaje (ventas) y Promedio (personal), los mismos que permitieron concluir que se dispone la información que el sistema requiere para viabilizar el proyecto por los resultados alcanzados

- La aplicación de una evaluación al prototipo del sistema ERP Adempiere, se efectuó de manera correcta y permitió establecer que existe un alto nivel de Eficacia, Productividad, Satisfacción.

6.2 Recomendaciones

- Simplificar y estandarizar los procesos y asignar responsables más calificados para optimizar los resultados de las áreas que deben cumplir con tareas con mayores relaciones departamentales.

- Llevar a cabo una difusión de la Misión de la empresa "Tecnomarcas" con el objeto de comprometer al personal a la generación necesaria y oportuna para alimentar la nueva base de datos que el ERP Adempiere requiere.

- Hacer uso de indicadores de rentabilidad y eficiencia diseñados para viabilizar la aplicación de decisiones gerenciales más prácticas, que permitan alcanzar mayores resultados para ampliar el alcance de la visión institucional y que coordine de manera más operativa la misión de la empresa

- Considerando el resultado de la evaluación de alto nivel de Eficacia, Productividad, Satisfacción, se debería aprovechar de mejor manera ERP Adempiere para iniciar simulaciones de orden gerencial.

Apéndice 1: Modelo de encuesta

Encuesta para la implementación de un sistema ERP en la empresa "Tecnomarcas" de la ciudad de Latacunga

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ambato

Por favor lea detenidamente cada pregunta y seleccione solo la respuesta con la que más se identifique.

Pregunta 1) ¿La empresa "Tecnomarcas" realiza acciones para que el personal conozca y ayude a cumplir la Visión empresarial?

1 Siempre ( )
2 Casi siempre ( )
3 A veces ( )
4 Nunca ( )

Pregunta 2) ¿La empresa "Tecnomarcas" realiza acciones para que el personal conozca y ayude a cumplir la Misión empresarial?

1 Siempre ( )
2 Casi siempre ( )
3 A veces ( )
4 Nunca ( )

Pregunta 3) ¿La empresa "Tecnomarcas" organizan de manera prioritaria la obtención de datos de la diferentes áreas?

1 Siempre ( )
2 Casi siempre ( )
3 A veces ( )
4 Nunca ( )

Pregunta 4) ¿La empresa "Tecnomarcas" dispone de una base de datos digitales de las diferentes áreas?

Si ( )
No ( )

Pregunta 5) ¿Qué tipo de documentos se disponen con mayor frecuencia para organizar un sistema de información?

Reportes ( )	Informes ( )	Estadísticas ( )
Balances ( )	Estados financieros ( )	Órdenes de producción ( )

Pregunta 6) ¿De las áreas señaladas cuáles son las que considera existe una mayor organización y control de sus procesos?

1 Producción ( )
2 Ventas ( )
3 Compras ( )
4 Finanzas ( )
5 Recursos humanos ( )

Pregunta 7) ¿Cuáles considera sería los principales obstáculos para organizar la información de manera que se disponga una base de datos computarizada que permita tomar decisiones más precisas?

1 No existe dirección ( )
2 Falta de capacitación ( )
3 Demasiado trabajo ( )
4 No son tomados en cuenta ( )
5 Se cansó de dar ideas ( )

Pregunta 8) ¿Qué nivel de prioridad consideraría que se debería asignar a la organización de indicadores de gestión?

Alta ( )
Media ( )
Baja ( )

Pregunta 9) ¿Cuáles son las gestiones empresariales que la empresa "Tecnomarcas" debería priorizar para generar los indicadores de gestión?

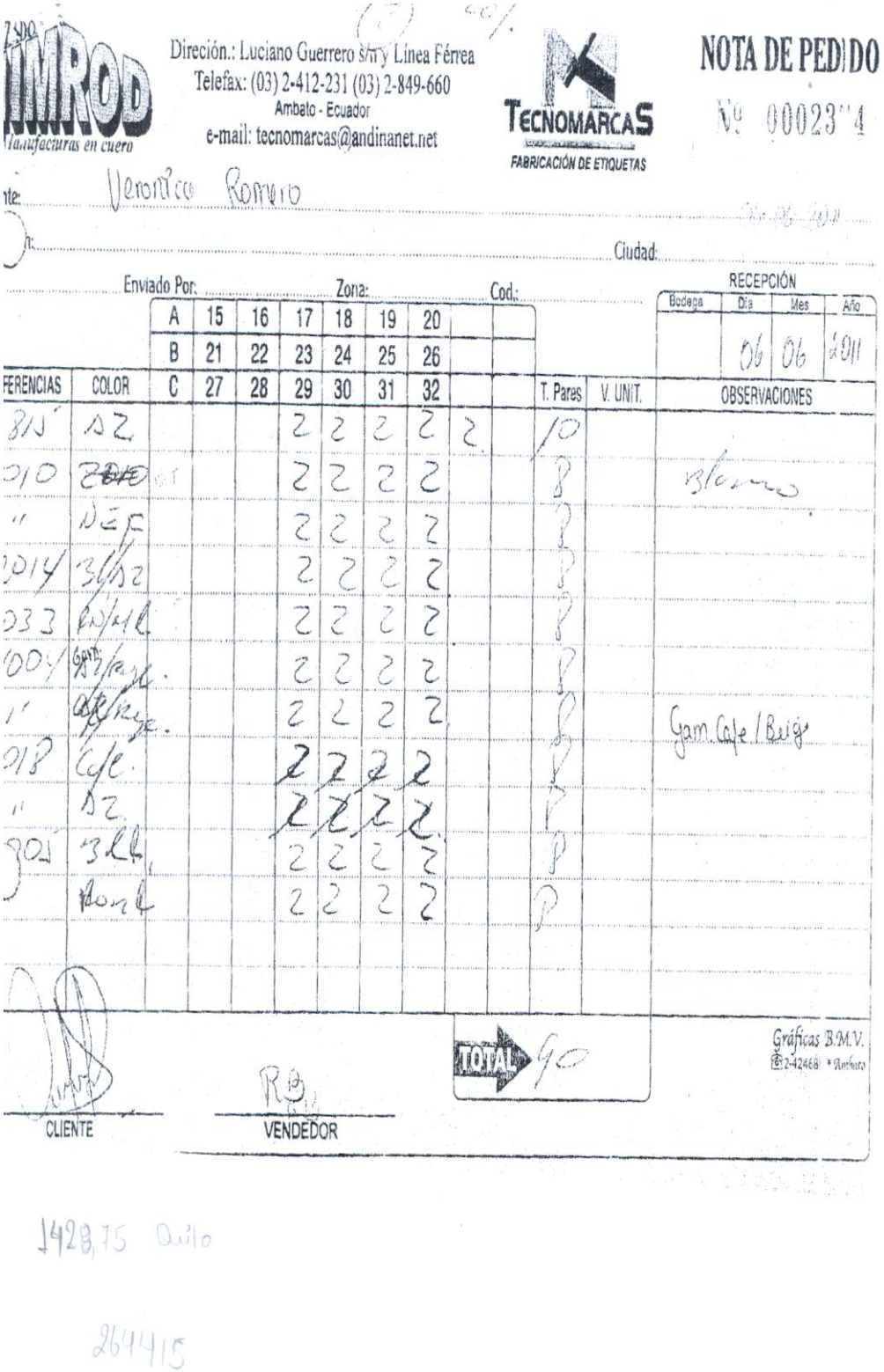
1 Gestión de compras ( )
2 Gestión de producción ( )
3 Gestión de ventas ( )
4 Gestión de contabilidad ( )
5 Gestión de RR.HH ( )

Pregunta 10) ¿Si la empresa "Tecnomarcas" dispusiera de un sistema de base de datos digitales de las diferentes áreas, sería posible cambiar la forma de trabajar actualmente?

Si ( )
No ( )

Por su tiempo y respuestas……..Gracias

Apéndice 2: Nota de pedido



IMROD
Manufacturas en cuero

Dirección.: Luciano Guerrero s/n y Línea Férrea
Telefax: (03) 2-412-231 (03) 2-849-660
Ambato - Ecuador
e-mail: tecnomarcas@andinanet.net

TECNOMARCAS
FABRICACIÓN DE ETIQUETAS

NOTA DE PEDIDO
Nº 00023"4

nte: Veronica Romero

Ciudad:

Enviado Por: Zona: Cod.:

RECEPCIÓN

Bodega	Día	Mes	Año
	06	06	2011

	A	15	16	17	18	19	20				
	B	21	22	23	24	25	26				
FERENCIAS	COLOR	C	27	28	29	30	31	32			T. Pares	V. UNIT.	OBSERVACIONES
815	SZ				2	2	2	2	2		10		
010	~~ZAPE~~				2	2	2	2			8		Blanco
"	NEF				2	2	2	2			8		
014	3/4 SZ				2	2	2	2			8		
033	Ewald				2	2	2	2			8		
004	~~Gam~~ Base				2	2	2	2			8		
"	~~Cafe~~ Base				2	2	2	2			8		Gam Cafe / Beig
218	Cafe				2	2	2	2			8		
"	SZ				2	2	2	2			8		
902	3 Ll				2	2	2	2			8		
	Monk				2	2	2	2			8		

TOTAL 90

Gráficas B.M.V.
2-42468 Ambato

CLIENTE

VENDEDOR

1428,75 Quito

264415

Apéndice 3: Requisición de materiales

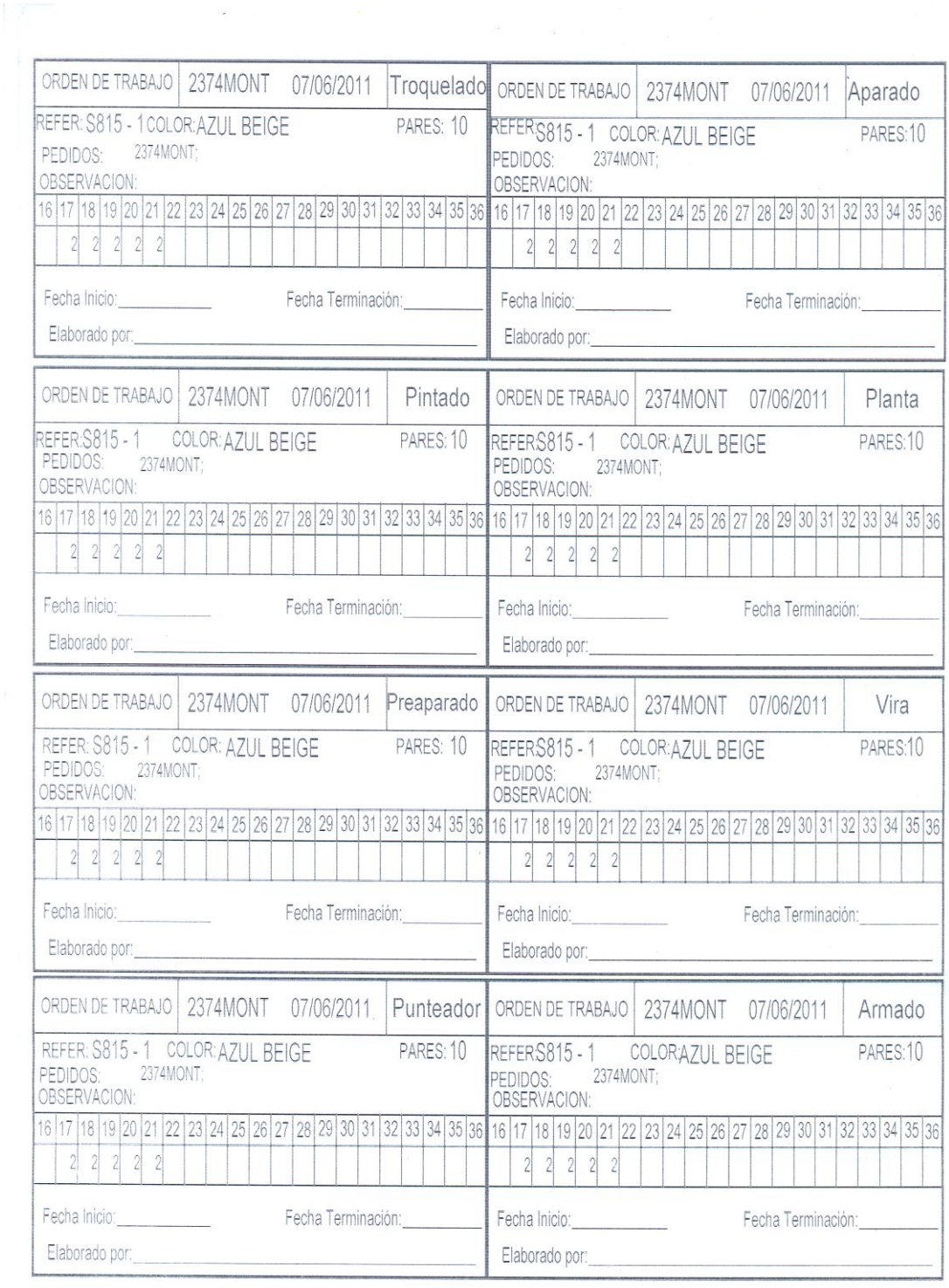
TECNOMARCAS
LUCIANO GUERRERO Y LINEA FERREA
032849660 REQUISICION MATERIALES
RUC: 1803600137001 R000000572

Fecha: 2011 6 8 057MONT
ALMACEN DESTINO: PRODUCCION DOCUMENTO R000000572
DIRECCION: TLF:
OBSERVACION: 2371/70/73/74

Codigo	Descripción	Unit.	Cantidad
80177-17-BEIG	SUELA S/V BEIGE 17	PAR	7.0000
80177-18-BEIG	SUELA S/V BEIGE 18	PAR	8.0000
80177-19-BEIG	SUELA S/V BEIGE 19	PAR	8.0000
80177-20-BEIG	SUELA S/V BEIGE 20	PAR	7.0000
80177-21-BEIG	SUELA S/V BEIGE 21	PAR	5.0000
90106	HALOGENANTE LH	GALN	0.2160
90107	LACA BLANCA	KL	0.0460
90110	LACA TRANSPARENTE	KG	0.0410
90112	LIMPIADOR VZ'40	UNI	0.2160
AP005	EVA ESPUMA 0.50C REF PLLA	DM2	0.3564
AP016	VELCRO 3/4 BLANCO 2CM C ADH MTRS	MTRS	7.9800
AP018	VELCRO 3/4 NEGRO 2CM	MTRS	2.0800
APLIQ002	FLOR MEDIANA	UNID	140.0000
APLIQ016	APLIQUES PLASTISOL	UNID	104.0000
CAP12	CHAROL BLANCO	MT	0.5250
FO005	FORRO PIG BEIGE	MTRS	0.7140
FO008	FORRO DIAMANTE ROSADO	MTS	0.3770
FO010	FORRO DIAMANTE BEIGE	MTS	0.5945
FO015	FORRO CUERO BL 6012	DMS	82.0000
FO016	FORRO DIAMANTE BLANCO	MTS	0.1450
FO017	FORRO DIAMANTE VERDE	MTS	0.1450
PLAN02	PLANT BCA BOWLIN	MTS	0.5075
PLAN04	PLANT HABANO BOWLIN	DM2	0.3770
PUN02	FORVAT CAMEL	DM2	0.8316
		Total :	1,324.21

Revisado Por	Aprobado Por	PRODUCCION Firma y Sello del Beneficiario

Apéndice 4: Orden de producción



ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Troquelado

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Aparado

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Pintado

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Planta

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Preaparado

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Vira

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Punteador

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

ORDEN DE TRABAJO 2374MONT 07/06/2011 Armado

REFER: S815 - 1 COLOR: AZUL BEIGE PARES: 10

PEDIDOS: 2374MONT;

OBSERVACION:

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	2	2	2	2	2															

Fecha Inicio:_____ Fecha Terminación:_____

Elaborado por:_____

Referencias

Adempiere. (2014). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de http://adempiere.org/site/

ADempiere.net. (s.f.). *http://adempiere.org/site/*. Recuperado el 4 de abril de 2016, de https://translate.google.com/translate?hl=es-419&sl=en&u=http://www.adempiere.org/&prev=search

admin. (2008). *www.pymesyautonomos.com*. Recuperado el 4 de abril de 2016, de Openbravo: ERP de código abierto para pymes: http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/openbravo-erp-de-codigo-abierto-para-pymes

Andrade. (2016). Recuperado el mayo de 30 de 2016, de http://definicion.mx/gestion-empresarial/

Benvenuto, Á. (2006). Implementación de sistemas EPR, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *CAPIV REVIEW Vol. 4 2006*.

Caiza, C. (2015). *Modelo de implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales para pequeñas y medianas empresas, caso Unidad de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar*. Quito, Pichincha, Ecuador: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

Chiesa, F. (2012). METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN DE SISTEMAS ERP. *Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento (CAPIS)*, 21.

Cimol, i. M., & Dosi, G. (1994). De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación. *Revistas Bancomext*.

Cuenca, L., Boza, A., & Sanchís, M. (2008). Estudio comparativo de paquetes ERP. *XII Congreso de Ingeniería de Organización.* Burgos.

Definicion.abc. (s.f.). *Definicion.abc*. Recuperado el 31 de marzo de 2016, de http://www.definicionabc.com/economia/gestion-empresarial.php

Empresayeconomia. (6 de noviembre de 2008). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de http://empresayeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/adempiere-suite-de-negocios-erp-y-crm.html

Fuertes, S. (2013). *Selección e implantación de un sistema ERP de código abierto.* Catalunya, España: Universitat Oberta de Catalunya.

Gómez, Á., & Suárez, C. (2013). *Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial* (Vol. CAPÍTULO 2: SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (ERP)).

Hernández, J. (2013). *MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL SEGÚN NUEVAS TENDENCIAS: INTANGIBLES Y CALIDAD TOTAL. APLICACIÓN AL SECTOR CAMARONERO DE VENEZUELA.* Córdova, Venezuela: UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

Leo, J. (6 de noviembre de 2008). *http://empresayeconomia.republica.com*. Recuperado el 4 de abril de 2016, de http://empresayeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/adempiere-suite-de-negocios-erp-y-crm.html

Libertya. (2015). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de http://www.libertya.org/libertya-components-api/

Libertya.org. (s.f.). *Libertya.org*. Recuperado el 4 de abril de 2016, de http://www.libertya.org/sobre-libertya-erp/

López, G. (2015). *ANALISIS PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) EN LA*

EMPRESA CONSTRUCCIONES VALENCIA EN LA CIUDAD DE AMBATO". Ambato, Tungurahua, Ecuador: PUCESA.

Macías, Y., Guzmán, M., & Martínez, Y. (diciembre de 2009). Modelo de evaluación para software que emplean indicadores métricos en la vigilancia científico-tecnológica. *SciELO*.

Mejía, J. C. (6 de mayo de 2011). *Marketing Digital*. Recuperado el 4 de abril de 2016, de El mejor software ERP gratuito del mundo es Open Bravo: http://www.elcolombiano.com/blogs/marketingdigital/?p=957

Metalmecanica. (agosto de 2014). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de http://www.metalmecanica.com/temas/Administracion-y-control-de-la-operacion-con-acceso-a-la-informacion-en-tiempo-real+99247

Pages, C., de-Marcos, L., Martínez, J., & Gutiérrez, J. (2007). DEFINICIÓN DE MÉTRICAS DE CALIDAD EN EL PROCESO DE PARAMETRIZACIÓN DE SISTEMAS ERP. *Departamento de Ciencias de la Computación.*

Palop, F., & Vicente, J. (1999). *VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA.* Valencia, España: Fundación Cotec para la Innovación.

Pymesyautonomos. (20 de septiembre de 2008). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/openbravo-erp-de-codigo-abierto-para-pymes

Ramírez, X., Campaña, M., & Procel, C. (2013). *Análisis comparativo de ERP´s con licencia libre, desarrollados en plataforma java e implementación en un caso de estudio para la empresa GRIAND CIA LTDA.* Sangolquí, Pichincha, Ecuador: ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO.

Restrepo, G. (2006). Concepto y Alcance de Gestión. En *Gestión Empresarial.* Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA).

Rico, F. (2004). *Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Software.* España: Universidad de A Coruña.

Romagnoli, S. (2007). Herramientas de Gestión: Diagnóstico Empresarial. *Columna Económica*.

Wikipedia. (2016). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/ADempiere