



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TEMA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
INVENTARIO, FACTURACIÓN Y CUENTAS POR COBRAR
PARA O& R MATERIAL ELÉCTRICO**

**Trabajo de fin de carrera previo a la obtención del título de Ingeniero en
Informática**

AUTOR

OSCAR GEOVANNY RIOFRÍO OROZCO

DIRECTOR

ING. DANIEL GUAMÁN CORONEL

Loja – Ecuador

2010

CERTIFICACIÓN

Ing. Daniel Guamán Coronel
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Informática, realizado por el estudiante Oscar Geovanny Riofrío Orozco, ha sido cuidadosamente revisado por el suscrito y he podido constatar que cumple con todos los requisitos de fondo y de forma establecidos por la Universidad Técnica Particular de Loja por lo que autorizo su presentación.

Ing. Daniel Guamán Coronel
DIRECTOR DE TESIS

Loja, 15 de julio del 2011

CESIÓN DE DERECHOS

Yo Oscar Geovanny Riofrío Orozco, declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.

Oscar Geovanny Riofrío Orozco

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios**, en su infinita bondad, por haber permitido que culmine mis estudios, depositando en mi la fe necesaria de un día más de vida, a mi **familia** por el apoyo recibido, a mis padres **Oscar y Fabiola** que acompañan y soportan mis estados de ánimo, a mi **jefe** por permitir que me supere, a mis **docentes** que con su desinteresado interés aportaron al engrandecimiento de mi perfil profesional y un agradecimiento especial a mi **director y codirector** de tesis.

GRACIAS

Oscar Geovanny Riofrío Orozco

DEDICATORIA

A mis Padres, Oscar y Fabiola por el amor y apoyo recibido durante estos años, por acompañarme siempre, por ayudarme a que este momento llegara.

Oscar Geovanny Riofrío Orozco

ESQUEMA DE CONTENIDOS

Hace 17 años, en la ciudad de Machala provincia de El Oro, se concibió la idea de comercializar productos relacionados al área de la electricidad. Aprovechando una situación estratégica en el centro de la ciudad, inició “O & R Material Eléctrico” con un capital propio que permitía en esa época, proveer bienes de demanda existente.

Por la calidad de los productos comercializados, su ubicación en el centro de la ciudad, el fácil acceso y por la atención personalizada, “O& R Material Eléctrico” se convirtió en pocos años en el primer almacén de comercialización de materiales eléctricos. La buena imagen del negocio se extendió a los cantones aledaños de la ciudad de Machala, incrementado considerablemente el número de clientes.

Acompañado de éste auge surgieron problemas, que se han sorteado con cierto éxito, entre los cuales se destacan: Incremento no programado de clientes lo que ocasionó quejas por el servicio y especialmente en lo relacionado con el tiempo de atención; desatino en el proceso de pedidos; pérdida de material en bodega; daño de material en bodega; desconocimiento de stock de cada línea de venta comercializada por la empresa; descontrol en el cobro de valores adeudados por clientes; inconsistente información de los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar.

Ante esta situación, se propone la automatización de las actividades relacionadas a procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar a través de un sistema informático que integre estos componentes.

La presente investigación, por consiguiente se basa en el **problema detectado**: La desorganización de las actividades relacionadas al inventario, facturación y cuentas por cobrar como resultado de la ejecución de procesos manuales.

El **objeto** de estudio que fundamenta la propuesta es el proceso de comercialización y cobro de cuentas pendientes. Con este objeto podemos identificar el **campo** de acción que se determina como automatización de procesos comerciales.

Toda investigación deberá estar concebida con la finalidad de solucionar un problema social, trazando un horizonte plasmado en un **objetivo** de investigación: Mejorar las actividades relacionadas con los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar mediante su automatización a través de un sistema informático que represente una solución eficiente.

Este proceso de investigación produce una **hipótesis**, “Si se automatizan los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar entonces se mejoran las actividades relacionadas a ellos”. Los indicadores de la variable dependiente (mejora de las actividades) son: registro y control de los productos existentes, provisión de material necesario, stock actualizado permanente, emisión de facturas, cotizaciones en corto tiempo y con comprobación de stock, seguimiento de cartera de clientes, elaboración de un cronograma de cobros, información de ingresos, egresos, ventas y cuentas por cobrar.

La propuesta de automatización de procesos para “O & R Material Eléctrico” está desarrollada en una plataforma de código libre y soportada por un gestor de base de datos fácilmente manejable y que reúne las condiciones de seguridad y confiabilidad en el tratamiento de datos, *Java y MySql* respectivamente.

Se propone para documentar el proceso de desarrollo del sistema informático cuatro capítulos:

Capítulo 1 – Ámbito del Sistema, describe el entorno empresarial donde se genera el problema y al cual está dirigida la propuesta de automatización.

Capítulo 2 – Gestión del Proyecto de Software, describe la gestión del sistema de información, el estudio de factibilidad y la planificación general de las actividades para el desarrollo e implementación del sistema informático.

Capítulo 3 – Análisis y Diseño del Sistema, describe los procesos de estudio para el análisis y diseño del sistema informático a desarrollar.

Capítulo 4 – Desarrollo e Implementación de la solución, describe las actividades relacionadas con características del personal, planes de capacitación y soporte de software. Además fundamenta las características que soportan la decisión para el uso de una metodología de desarrollo ágil.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1	13
ÁMBITO DEL SISTEMA	
Introducción	14
1.1. Estudio preliminar	15
1.1.1. Título	15
1.1.2. Fuente de información	15
1.1.3. Descripción de la empresa	16
1.1.4. Orgánico funcional de la empresa	17
1.1.5. Diagrama de procesos	19
1.1.6. Funcionamiento actual de la empresa	21
1.1.7. Objetivos de la empresa con el sistema	21
1.1.8. Problemas encontrados y alternativas de solución	21
1.1.8.1. Problemas encontrados	22
1.1.8.2. Alternativas de solución	
1.2. Especificación de requisitos del sistema informático	23
1.2.1. Propósito	23
1.2.2. Ámbito del sistema	23
1.2.3. Descripción general del proyecto	24
1.2.3.1. Perspectivas	24
1.2.3.2. Funciones del sistema	24
1.2.3.3. Características de los usuarios	27
1.2.3.4. Restricciones	27
1.2.3.5. Suposiciones y dependencias	28
1.2.4. Componentes del Sistema	29
1.2.5. Requisitos específicos	30
1.2.5.1. Requisitos funcionales	30
1.2.5.2. Requerimientos de interfaces	51
1.2.5.3. Requisitos de rendimiento	51
1.2.5.4. Metodología de desarrollo	52
1.2.5.5. Requisitos tecnológicos	52
1.2.5.6. Seguridades	53
CAPÍTULO 2	54
GESTIÓN DEL PROYECTO DE SOFTWARE	
Introducción	55
2.1. Gestión del sistema de información	55
2.1.1. Estudio de factibilidad	55
2.2. Plan general del sistema de información	60
2.2.1. Planificación temporal del proyecto	60
2.2.2. Plan de gestión de riesgos del sistema	63
2.2.3. Plan de gestión de calidad del sistema	67
2.2.4. Plan de pruebas	70
CAPÍTULO 3	94
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	
Introducción	95

3.1. Análisis del sistema de información	95
3.1.1. Alcance	95
3.1.2. Identificación del entorno tecnológico	96
3.1.3. Análisis de casos de uso	96
3.1.4. Modelo conceptual de datos	104
3.2. Diseño del sistema de información	105
3.2.1. Diseño físico de datos	105
3.2.2. Diseño de componentes del sistema	117
3.2.3. Diseño de interfaces	118
3.2.4. Diseño de pantallas	119
CAPÍTULO 4	124
IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	
Introducción	125
4.1. Metodología de desarrollo del software	126
4.2. Buenas prácticas de programación	129
4.3. Criterios para la selección de OpenSource	131
4.4. Características técnicas del personal de implementación	132
4.5. Plan de capacitación de usuario.	133
4.6. Plan de soporte y mantenimiento de software.	134
CAPÍTULO 5	136
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	137
5.2. Recomendaciones	139
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	141
ANEXOS	143
Registro de prueba del sistema	144
Acta de sesión de trabajo – Pila de producto	161
Acta de sesión de trabajo – Incremento: Inventario	163
Acta de sesión de trabajo – Incremento: Facturación	165
Acta de sesión de trabajo – Incremento: Cuentas por cobrar	166
Carta de aceptación del sistema	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Fuentes de información	15
Tabla 1.2: Problemas, causas y efectos	21
Tabla 1.3: Alternativa de solución 1	22
Tabla 1.4: Alternativa de solución 2	23
Tabla 1.5: Requisitos funcionales – Línea de producto	31
Tabla 1.6: Requisitos funcionales – Ciudad	32
Tabla 1.7: Requisitos funcionales – Unidad de medida	33
Tabla 1.8: Requisitos funcionales – Proveedor	34
Tabla 1.9: Requisitos funcionales – Producto	35
Tabla 1.10: Requisitos funcionales – Tipo de movimiento	37
Tabla 1.11: Requisitos funcionales – Movimiento del producto	38
Tabla 1.12: Requisitos funcionales – Cliente	39
Tabla 1.13: Requisitos funcionales – Vendedor-despachador	40
Tabla 1.14: Requisitos funcionales – Lista de precio	41
Tabla 1.15: Requisitos funcionales – Factura de venta	42
Tabla 1.16: Requisitos funcionales – Ventas entre fechas por línea de producto	43
Tabla 1.17: Requisitos funcionales - Cotización	46
Tabla 1.18: Requisitos funcionales – Ventas entre fechas por vendedor	46
Tabla 1.19: Requisitos funcionales – Ventas entre fechas por producto	46
Tabla 1.20: Requisitos funcionales – Ventas por ranking de línea de producto	47
Tabla 1.21: Requisitos funcionales – Consulta individual de factura	47
Tabla 1.22: Requisitos funcionales – Consulta individual de cotización	48
Tabla 1.23: Requisitos funcionales – Pagos de factura	48
Tabla 1.24: Requisitos funcionales – Cartera de clientes	49
Tabla 1.25: Requisitos tecnológicos	53
Tabla 2.1: Hardware de desarrollo	56
Tabla 2.2: Hardware de producción	56
Tabla 2.3: Requerimiento de software	57
Tabla 2.4: Costo de desarrollo del sistema	57
Tabla 2.5: Riesgos antes del desarrollo del sistema	63
Tabla 2.6: Riesgos durante el desarrollo del sistema	64
Tabla 2.7: Riesgos después del desarrollo del sistema	64
Tabla 2.8: Estimación de impacto de riesgos	64
Tabla 2.9: Interpretación del riesgo	65
Tabla 2.10: Identificación de salvaguardas	66
Tabla 2.11: Identificador del plan de prueba	71
Tabla 2.12: Prueba Ítem componente inventario	72
Tabla 2.13: Prueba Ítem componente facturación	83
Tabla 2.14: Prueba Ítem componente cuentas por cobrar	86
Tabla 3.1 Caso de uso nivel general del sistema - descripción	97
Tabla 3.2 Caso de uso Ingreso al Sistema - descripción	99
Tabla 3.3 Caso de uso Gestión Inventario – descripción	100
Tabla 3.4 Caso de uso Gestión facturación - descripción	101
Tabla 3.5 Caso de uso Gestión de cuentas por cobrar - descripción	103
Tabla 3.6 Diccionario datos tabla “Empresa”	106
Tabla 3.7 Diccionario datos tabla “Línea de producto”	107
Tabla 3.8 Diccionario datos tabla “Unidad de producto”	107

Tabla 3.9 Diccionario datos tabla “Ciudad”	107
Tabla 3.10 Diccionario datos tabla “Proveedor”	108
Tabla 3.11 Diccionario datos tabla “Producto”	108
Tabla 3.12 Diccionario datos tabla “Tipos de movimiento”	109
Tabla 3.13 Diccionario datos tabla “Movimientos de inventario”	110
Tabla 3.14 Diccionario datos tabla “Cliente o vendedor”	110
Tabla 3.15 Diccionario datos tabla “Forma de pago”	112
Tabla 3.16 Diccionario datos tabla “Documento de pago”	112
Tabla 3.17 Diccionario datos tabla “Cabecera de factura”	113
Tabla 3.18 Diccionario datos tabla “Detalle de factura”	113
Tabla 3.19 Diccionario datos tabla “Cabecera de cotización”	114
Tabla 3.20 Diccionario datos tabla “Detalle de cotización”	114
Tabla 3.21 Diccionario datos tabla “Cuentas por cobrar”	115
Tabla 3.22 Diccionario datos tabla “Pagos”	115
Tabla 3.22 Perfiles de usuario	118
Tabla 3.23 Descripción de opciones menú contextual	120
Tabla 3.24 Diccionario de acciones-botones	121
Tabla 4.1 Programa de actividades para capacitación a usuarios	134

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1.1: Orgánico Funcional de O & R Material Eléctrico	16
Figura 1.2: Componentes del sistema	29
Figura 2.1: Resultados COCOMO	61
Figura 2.2: Planificación temporal del proyecto	62
Figura 2.3: Formulario para registro de pruebas	93
Figura 3.1 Caso de uso nivel general	97
Figura 3.2 Caso de uso – Ingreso al Sistema	99
Figura 3.3 Caso de uso – Gestión de Inventario	100
Figura 3.4 Caso de uso – Gestión de facturación	101
Figura 3.5 Caso de uso – Cuentas por cobrar	103
Figura 3.6 Modelo conceptual de datos SIGCOR	104
Figura 3.7 Diseño físico SIGCOR	105
Figura 3.8 Diseño de componentes del sistema SIGCOR	108
Figura 3.10 Estructura de pantalla	119
Figura 3.11 Barra de título	120
Figura 3.12 Área de título	120
Figura 3.13 Área de ingreso-salida	121
Figura 3.14 Área de opciones-acción	121
Figura 3.15 Pantalla principal del Sistema Integrado	122
Figura 3.16 Pantalla principal Sistema Inventario	122

CAPÍTULO 1

ÁMBITO DEL SISTEMA

Introducción

“Una empresa es una unidad económica de producción cuya finalidad es la de crear o aumentar la utilidad de los bienes para satisfacer las necesidades humanas. Los fines de la empresa son generalmente: conseguir los objetivos definidos, es decir, obtener el máximo rendimiento o beneficio y prestar servicios a la sociedad. Existen además otros fines secundarios como facilitar el acceso a nuevos bienes y dar empleo.”¹

Hace algún tiempo, las empresas han reconocido la información como parte del recurso clave a la par de la mano de obra y la materia prima. Los gerentes de empresas han reconocido que la información no solo es el producto del procesamiento de datos sino el eje dinamizador de estos procesos, por lo que la importancia de su generación y almacenamiento ha adoptado grandes cambios.

La tecnología de la información es un campo muy amplio y ha permitido a organizaciones de todo el mundo trabajar de manera eficiente. Desempeña un papel muy importante en el eficaz funcionamiento de un negocio. El uso de tecnología de información en las organizaciones es inevitable, ya sea en cualquier tipo de empresa o sector, como la comercialización de bienes. Ha contribuido en gran medida a los avances en el progreso de las organizaciones.

El presente capítulo tiene como objetivo describir las características principales de la empresa “O & R Material Eléctrico”, su ubicación, campo de acción, estructura organizacional y problemas encontrados. Basado en los problemas provenientes del entorno empresarial se permiten tomar decisiones que conlleven al mejoramiento de las condiciones actuales, se propone soluciones que contribuyan a garantizar el cumplimiento de los objetivos del negocio desde la perspectiva de la automatización de procesos.

¹CABRERA-MONTOYA, Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión, Mc Graw Hill, España, 1999

1.1. Estudio preliminar

1.1.1. Título

Sistema Integrado de Inventario, Facturación y Cuentas por cobrar para O & R Material Eléctrico de la ciudad de Machala.

1.1.2. Fuente de información

Recurso Humano	Cargo
Sr. Walter Ortiz Salazar	Gerente-Propietario
Sr. Alex Jaramillo	Vendedor-despachador 1
Sr. Julio Belduma	Vendedor-despachador 2
Ing. Henry Vega	Contador
	Clientes varios

Tabla 1.1 Fuentes de información

Autor: Oscar Riofrío O.

1.1.3. Descripción de la empresa

“O & R Material Eléctrico”, es una empresa comercializadora de productos relacionados al área de la electricidad, ubicada en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, con 17 años al servicio de la colectividad.

“O & R Material Eléctrico”, inicia sus actividades comerciales con capital propio. El Sr. Walter Ortiz Salazar, quien inicialmente visionaba la comercialización de productos farmacéuticos como alternativa de servicio y sostén familiar y, ante una negatividad de las autoridades locales para el permiso de funcionamiento, decide incursionar en el campo de la comercialización de material eléctrico en la ciudad de Machala.

En sus inicios “O & R Material Eléctrico” comercializaba exclusivamente la línea *Bticino*, pero considerando las constantes manifestaciones de los clientes y la demanda creciente de productos acompañados por una competencia desmedida en el mercado local, decidió hace 6 años abrir el abanico de productos en lo referente a marcas y proveedores. Actualmente comercializa alrededor de 700 diferentes productos relacionados con el

campo de las instalaciones eléctricas a pequeña y gran escala pertenecientes a 30 proveedores de prestigio nacional y extranjero. Su local principal, ubicado en las calles Juan Montalvo 727 entre 25 de Junio y Sucre, atiende de lunes a sábado en horarios ininterrumpidos de 8h00 a 19h00.

Ubicada en el casco urbano de la ciudad de Machala, en pleno sector comercial y bancario, apoyada por un servicio personalizado y cordial, ha visto crecer su cartera de clientes a tal punto que es preferida por habitantes de los cantones cercanos a la capital Machaleña. Sus clientes, conformados por personas naturales, empresas comerciales y bancarias, encuentran un lugar estratégicamente ubicado que ofrece una variada gama de productos, buenos precios, trato amable y cordial.

1.1.4. Orgánico funcional de la empresa²

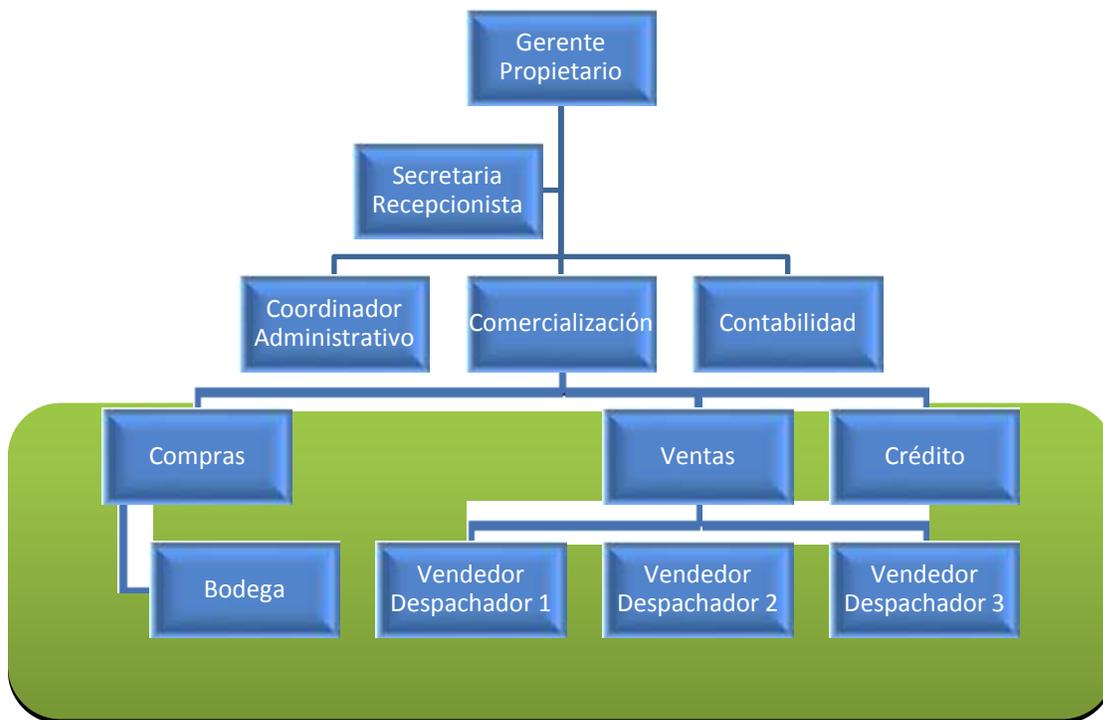


Figura 1.1 Orgánico Funcional de O & R Material Eléctrico

Autor: Oscar Riofrío O.

²Fuente: O & R Material Eléctrico

1.1.5. Diagrama de procesos

Comercialización

- **Función principal**

Planificar, coordinar, ejecutar y controlar la comercialización de productos, atención a clientes y control sobre las ventas.

- **Detalle**

- Planificar la adquisición y comercialización de productos.
- Ganar mercado a través de la ampliación de cobertura para nuevos clientes manteniendo buenas relaciones comerciales.
- Controlar el proceso de ventas.
- Definir los precios de ventas y condiciones de pago.
- Gestionar el cobro de valores pendientes de pago.
- Otorgar crédito.

Compras

- **Función principal**

Gestionar la compra de mercadería en base a estadísticas de ventas, índice de demandas, atendiendo oportunamente los requerimientos de los clientes.

- **Detalle**

- Determinar los productos factibles de reposición y/o adquisición.
- Coordinar actividades con bodega a fin de verificar existencias.
- Solicitar, analizar y tabular ofertas de proveedores a través de cotizaciones, manteniendo un registro actualizado.
- Adquirir productos.
- Gestionar el pago a proveedores a través del departamento de contabilidad.

Bodega

- **Función principal**

Controlar los inventarios de la bodega, a fin de mantener un record individual de cada producto.

- **Detalle**

- Recibir, revisar y almacenar los productos adquiridos.
- Coordinar la actualización permanente de los registros de productos.
- Inspeccionar los productos a fin de ejecutar procesos de baja, remates, donaciones, venta.

Ventas

- **Función principal**

Gestionar las actividades de ventas, despacho y facturación.

- **Detalle**

- Llevar adelante la acción de ventas y las negociaciones.
- Ofrecer al cliente información necesaria y relacionada a los productos existentes.
- Promocionar nuevos productos.
- Monitorear el ámbito de la comercialización.
- Facturar los productos adquiridos por parte del cliente
- Despachar los productos adquiridos por el cliente, chequeando estado y cantidad.
- Ingresar listas de precios.

Crédito

- **Función principal**

Controlar el pago de las facturas de venta a fin de ser depositados en las cuentas de la empresa.

- **Detalle**

- Ingresar los datos de los clientes.
- Analizar el estado financiero del cliente a fin de otorgar crédito.
- Registrar el pago de facturas.
- Controlar cartera vencida.
- Llenar papeletas de depósitos al banco y ejecutar depósitos.
- Gestionar la ejecución de cobros por pagos vencidos.

1.1.6. **Funcionamiento actual de la empresa**

“O & R Material Eléctrico” comercializa productos relacionados con el área eléctrica en general, ejecuta sus actividades de manera manual, no se hace uso de siquiera herramienta ofimática que permita disminuir la carga de trabajo existente.

Dentro de las actividades desarrolladas por el talento humano están:

- Hacer pedidos a proveedores nacionales.
- Gestionar con los proveedores el envío oportuno de la mercadería.
- Recibir y revisar la mercadería solicitada y que llega al almacén.
- Desbalijar la mercadería, etiquetarla y ubicarla en las perchas.
- Atender al cliente, proporcionar características del producto haciendo uso de la memoria y conocimiento fruto del constante quehacer.
- Gestionar la venta con el cliente.
- Despachar la mercadería adquirida por el cliente.
- Generar manualmente las facturas.
- Cobrar y entregar cambios.
- Atender a vendedores (proveedores) y gestionar pedidos.
- Generar depósitos.

Una vez seleccionada la mercadería necesaria para atender la demanda de los clientes, se procede a realizar la respectiva orden de pedido de manera manual solicitando la entrega de los productos requeridos. Al cabo de un tiempo determinado y convenido con el distribuidor, la empresa de transporte entrega la mercadería de proveedores (especialmente de la ciudad de Guayaquil) y se procede a la revisión y ubicación en las perchas respectivas. La mercadería es chequeada en los documentos por parte de los vendedores-despachadores a fin de conocer la existencia. Se procede a calcular los precios de ventas, se etiquetan los productos y se dan a conocer los precios con los cuales los productos se ofrecerán al mercado. Los vendedores despachadores son los responsables de atender a los clientes, ofreciendo servicio e información relacionada con el producto que demanda. Solicitado el producto por parte del cliente, se procede a chequear su existencia en las perchas para luego realizar las pruebas de funcionamiento, comunicación de precios y generación de facturas comerciales. Se recibe el pago y se despachan los productos.

Cada cierto tiempo el vendedor-despachador, realiza una inspección a las perchas con la finalidad de identificar y determinar qué productos son factibles de pedido a los proveedores.

No se manejan listas de precios, se hace uso de la confianza en la memoria e inclusive para el control del stock.

Al término del día se clasifican las facturas diarias, se cuadra caja y se preparan las papeletas de depósito para ejecutar las transacciones en las instituciones bancarias al día siguiente.

Se chequean los créditos otorgados en una libreta de registro y se determinan los cobros a clientes con deudas pendientes.

1.1.7. Objetivos de la empresa con el sistema

“O & R Material Eléctrico” espera que la automatización de los procesos mediante un sistema informático permita un adecuado control de las actividades relacionadas con inventario, facturación y cuentas por cobrar como alternativa que contribuya al ágil manejo de las funciones, disminuyendo el número de errores y satisfaciendo las necesidades que existen dentro de la misma.

1.1.8. Problemas encontrados y alternativas de solución

1.1.8.1. Problemas encontrados

Aplicadas técnicas de investigación científica como observación, entrevistas y encuestas a trabajadores, funcionarios y clientes de la empresa, se lograron identificar los siguientes problemas:

Causa(s)	Problema(s)	Efecto(s)
<ul style="list-style-type: none"> Control manual de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento en el tiempo de atención al cliente. Desconocimiento de la existencia de productos. Pérdida frecuente de productos. Pedidos a proveedores a priori. Desorden en la clasificación de la mercadería en bodega. Dependencia total en el conocimiento (memoria) de los vendedores. Dificultad para clasificar los productos. Lentitud para realizar un pedido. Falta de un registro de movimiento de un producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Clientes insatisfechos. Pérdidas económicas para la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> Control manual para procesos de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> Demora en el proceso de facturación. Dificultad para recordar 	<ul style="list-style-type: none"> Emisión excesiva de notas de crédito. Clientes insatisfechos.

	<p>datos de productos, clientes y proveedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equivocaciones frecuentes al determinar el precio de productos. • Facturas mal elaboradas. • Desconocimiento de montos facturados diariamente. • Equivocaciones frecuentes en despacho de material. 	<ul style="list-style-type: none"> • Largas colas de clientes en espera.
<ul style="list-style-type: none"> • Control manual de proceso de cuentas por cobrar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de un almacén de facturas de ventas con registro de pagos o abonos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permanencia de deudas en cartera indefinidamente. • Cuentas por cobrar incontroladas.

Tabla 1.2 Problemas, causas y efectos

Autor: Oscar Riofrío O.

1.1.8.2. Alternativas de solución

Considerando los problemas encontrados y basado en un objetivo de mejoramiento de los procesos operativos de la empresa, se propone las siguientes alternativas de solución:

Alternativa 1		
Detalle	Ventaja	Desventaja
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo e implementación de un sistema informático para control de inventario, facturación y cuentas por cobrar. • Adquisición de equipos de cómputo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad a los requerimientos de usuario. • Mantenimiento oportuno. • Soporte técnico personalizado. • Crecimiento programado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia al cambio. • Inversión económica.

Tabla 1.3 Alternativa de solución 1

Autor: Oscar Riofrío O.

Alternativa 2		
----------------------	--	--

Detalle	Ventaja	Desventaja
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de un sistema de gestión para comercio de pequeñas empresas. • Adquisición de equipos de cómputo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca inversión económica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia al cambio. • No adaptable a la empresa. La empresa se adapta al software. • Inseguridad en la custodia de la información. • Las actualizaciones requieren de inversión económica. • Soporte técnico no personalizado.

Tabla 1.4 Alternativa de solución 2

Autor: Oscar Riofrío O.

1.2. Especificación de requisitos del sistema informático

1.2.1. Propósito

El propósito de la especificación de requisitos del sistema informático para el control de inventario, facturación y cuentas por cobrar es detallar de manera clara y concisa todas las funcionalidades y restricciones consideradas en el Sistema Informático de Gestión Comercial para O & R Material Eléctrico (**SIGCOR**).

Este documento está dirigido a desarrolladores, al grupo de calidad y usuarios finales del sistema. Está conformado por especificaciones y detalles plenamente aceptados por usuarios del sistema, los mismos que son recopilados en sesiones de trabajo generando diferentes versiones del documento.

1.2.2. Ámbito del sistema

“O & R Material Eléctrico” es una empresa comercial que se dedica a la venta de productos relacionados al área eléctrica y afines, generando documentos como pedido a proveedores, factura, ingreso y salida de mercadería, cartera de clientes, entre otros.

1.2.3. Descripción general del proyecto

Se describe el sistema, su incidencia, el nivel colaborativo con los procesos manejados por la empresa, las funciones que debe realizar y las restricciones de información.

1.2.3.1. **Perspectivas**

El sistema de control de inventario, facturación y cuentas por cobrar (SIGCOR) está enfocado a automatizar procesos que la empresa “O & R Material Eléctrico” lleva a cabo, permitiendo a los usuarios del mismo realizar transacciones relacionadas con ingreso, egreso de productos, registro de líneas de productos, registro de ciudades, registro de proveedores, registro de productos y sus unidades de medida, emisión de facturas, control periódico de ventas, registro de pagos o abonos a facturas y emisión de cartera de clientes, acompañados de consultas de la información necesaria para la toma de decisiones.

1.2.3.2. **Funciones del sistema**

El sistema informático para el control de inventario, facturación y cuentas por cobrar debe realizar las siguientes funciones:

- a) Gestión de inventario.
- b) Gestión de facturación.
- c) Gestión de cuentas por cobrar.

a) Gestión de inventario

Para la adquisición de la mercadería se toma en consideración aquellos productos que han escaseado o que se encuentran en pequeñas cantidades (productos en reorden). Se emite un listado de estos productos y se seleccionan aquellos que forman parte del pedido de mercadería hacia el proveedor. Con este listado, el encargado de inventario, procede a solicitar al proveedor los productos en cuestión.

Realizado el pedido, el proveedor envía la mercadería la misma que se respalda por una factura comercial o guía de remisión.

Constatados los productos (verificación física de productos solicitados: estado, cantidad, precio pactado) se procede al registro de los mismos (asignación de código, descripción del producto, unidad de medida, línea de producto, proveedor) y se genera el correspondiente ingreso físico por compra (IFC). El ingreso físico por compra se refiere a incorporación de productos a los inventarios por concepto de adquisición al proveedor. Si un producto es nuevo en el inventario, se procede a crearlo y generar el correspondiente ingreso físico por compra.

Al inventario pueden ingresar productos por devolución, considerando a este como ingreso físico por devolución (IFD). Un IFD se produce cuando el cliente por razones justificadas (mal despacho por parte del vendedor-despachador, compra incorrecta del cliente) devuelve el producto facturado, razón por la cual deberá existir una orden desde facturación.

Los inventarios registran egresos de productos, ocasionados por ventas (EGV). Un egreso por ventas (EGV) tiene una correspondencia directa con una factura. Los otros egresos son soportados por documentos autorizados desde la gerencia.

Las transacciones registradas para los productos pueden ser ingresos (por compra o por devolución) y egresos (por venta). Por la naturaleza de la transacción la información requerida para la toma de decisiones está condicionada por producto seleccionado entre un rango de fechas.

b) Gestión de facturación

Una vez aprobado el cliente, se gestiona la creación del mismo considerando características como cédula o RUC, razón social, dirección y teléfonos para proceder a la emisión de la cotización o factura que incluye productos solicitados, cantidad, descuento asignados, impuestos y código del vendedor.

La emisión de la factura, implica una transacción en inventario (egreso por venta) y la correspondiente carga financiera a cuentas por cobrar. Las facturas poseen además forma de pago y documento de pago.

Por la naturaleza de las transacciones, la información requerida para la toma de decisiones está condicionada por producto, por vendedor, por cliente seleccionado entre un rango de fechas.

Las devoluciones de los clientes implican notas de crédito a las facturas como documentos de liquidación de la misma y el correspondiente registro en inventarios.

Los productos registrados en el sistema manejan varias listas de precios a conveniencia y parametrización de la empresa dando la posibilidad de incluir en ellas consideraciones como porcentajes adicionales al precio de venta al público por concepto de ventas a crédito, o a mayoristas.

c) Gestión de cuentas por cobrar

Toda venta (facturación), registra una transacción en cuentas por cobrar indistintamente si esta venta se genera al contado o a crédito.

Las ventas se emiten en una forma de pago (contado, crédito a días plazo) o respaldadas por un documento de pago (efectivo, cheques o tarjetas de crédito).

Dependiendo de la forma de pago, la funcionalidad de cuentas por cobrar genera la fecha de vencimiento del documento por cobrar de tal manera que permite controlar montos adeudados por concepto de venta de mercadería.

Cada venta se relaciona con una transacción registrada en cuentas por cobrar a la que se adicionan una o varias transacciones de cancelación o abono respectivamente.

Con los registros en cuentas por cobrar, se procede a realizar el control de cobranza mediante el listado de deudores o cartera vencida.

1.2.3.3. Características de los usuarios

El sistema es amigable, eficiente y fácil de manejar, motivo por el cual SIGCOR se desarrolla con interfaces intuitivas (funciones predecibles), es decir, el usuario mediante iconos, menús o botones gráficos, intuye la función que va a realizar sin necesidad de tener que capacitarse en cursos de aprendizaje o recurrir a un manual de usuario complejo y difícil de interpretar.

El sistema brinda facilidades al usuario en el momento que éste cometa errores de manipulación, informa el estado de una transacción mediante mensajes de error o advertencia, aumentando la confianza del mismo en el manejo de la herramienta.

1.2.3.4. Restricciones

Bajo la estructura organizacional y funcional que tiene la empresa, el sistema debe regirse a realizar funciones específicas por cada departamento, para lo cual el SIGCOR trabaja bajo el paradigma de **cliente-servidor**, con el fin de limitar funciones e información dependiendo del departamento dentro de la empresa.

En un sentido general, se pretende que el grupo de inventario solo manipule información relacionada a productos en cuanto se refiere al almacenamiento y despacho; facturación interactúa con inventario para extraer información de las mercaderías disponibles para la venta y, cuentas por cobrar dispone de información financiera generada por facturación.

La funcionalidad del sistema de inventario, permite restricción en el acceso a precio de productos o procesos para egreso de mercaderías; facturación no manipula pagos o transacciones financieras y cuentas por cobrar no tiene acceso a la información de productos o ventas. Toda transacción debe almacenar el usuario que genera la transacción para efectos de auditoría y controles. El sistema manejará opción de perfiles.

1.2.3.5. **Suposiciones y Dependencias**

Suposiciones

El sistema se adapta a la empresa sin ningún tipo de dificultad y cumple con todas las funciones definidas.

Los requisitos presentados en este documento son estables y aceptados por el usuario de tal manera que cualquier petición de cambio de la concepción detallada debe ser comunicada inmediatamente al personal informático, evitando generar inconvenientes al momento de su utilización.

Dependencias

En esta versión el sistema genera las funciones autónomamente, sin comunicación con otros sistemas externos.

1.2.4. Componentes del sistema.

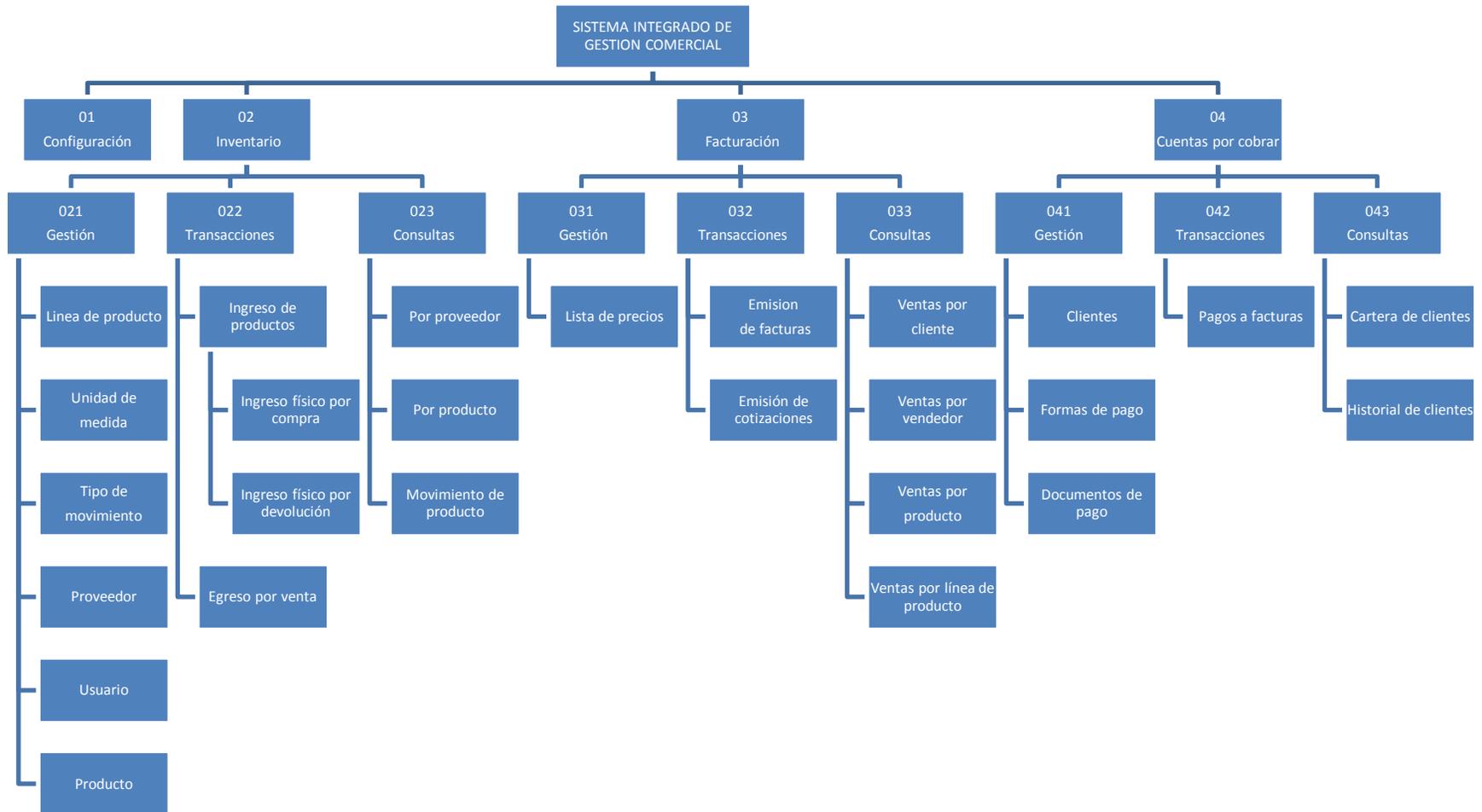


Figura 1.2 Componentes del sistema
Autor: Oscar Riofrío O.

1.2.5. Requisitos específicos

1.2.5.1. Requisitos funcionales

Componente: Configuración – Gestión: Datos Empresa

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
1	Registrar empresa	Código de la empresa	El código de la empresa es autonumérico.	Alta
		Código de la ciudad	Ciudad de ubicación de la empresa, especificadas en el requisito 8.	
		Gerente de la empresa	El gerente de la empresa nunca es nulo.	
		RUC de la empresa	El RUC de la empresa nunca es nulo.	
		Dirección de la empresa	La dirección de la empresa nunca es nula.	
		Teléfono 1 de la empresa	El teléfono 1 de la empresa nunca es nulo.	
		Teléfono 2 de la empresa	El teléfono 2 de la empresa puede ser nulo.	
		Móvil de la empresa	El teléfono celular o móvil de la empresa puede ser nulo.	
		Email	El email de la empresa puede ser nulo.	
		Fecha	La fecha de creación de la empresa no es nula y se fija automáticamente del sistema.	
IVA	El IVA de la empresa nunca es nulo.			

		Descto1	El descuento 1 otorgado por la empresa nunca es nulo.	
		Descto2	El descuento 2 otorgado por la empresa puede ser nulo.	
2	Modificar empresa	Modificar datos descriptivos de la empresa	Las mismas que se especifican en el requisito 1.	Media
3	Consultar empresa	Los especificados en el requisito 1.	Visualiza código de la empresa, razón social, ciudad, contacto, dirección, teléfono1, teléfono2 y teléfono celular.	Baja

Tabla 1.5 Requisitos funcionales: "Empresa"
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Gestión: línea de producto

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
4	Registrar línea de producto	Código de la línea de producto	El código de la línea de producto es auto numérico.	Media
		Descripción de la línea de producto	La descripción de la línea de producto nunca es nula, acepta solo caracteres alfabéticos mayúsculos.	
5	Modificar línea de	Descripción de la línea	Las mismas que se especifican en el	Media

	producto	de producto	requisito 4.	
6	Eliminar línea de producto	Eliminar datos de la línea de producto.	Se permite su eliminación si no ha sido relacionada con un producto.	Alta
7	Consultar línea de producto.	Los especificados en el requisito 4.	Visualiza código de la línea de producto y descripción.	Baja

Tabla 1.6Requisitos funcionales:”Línea de producto”
Autor:Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Gestión: Ciudad

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
8	Registrar ciudad	Código de ciudad.	El código de ciudad es auto numérico.	Media
		Descripción de ciudad	La descripción de la ciudad nunca es nula, acepta solo caracteres alfabéticos mayúsculos.	
9	Modificar ciudad	Descripción de ciudad	Las mismas que se especifican en el requisito 8.	Media
10	Eliminar ciudad	Eliminar datos de ciudad	Se permite su eliminación si no ha sido relacionada con un proveedor.	Alta
11	Consultar ciudad	Los especificados en el	Visualiza código de la ciudad y descripción.	Baja

		requisito 8.		
--	--	--------------	--	--

Tabla 1.7 Requisitos funcionales: “Ciudad”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Gestión:Unidad de medida

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
12	Registrar unidad de medida	Código de unidad de medida	El código de unidad de medida es auto numérico.	Media
		Descripción de unidad de medida	La descripción de unidad de medida nunca es nula, acepta solo caracteres alfabéticos mayúsculos.	
13	Modificar unidad de medida	Descripción de unidad de medida	Las mismas que se especifican en el requisito 12.	Media
14	Eliminar unidad de medida	Eliminar datos de unidad de medida	Se permite su eliminación si no ha sido relacionada con un producto.	Alta
15	Consultar unidad de medida.	Los especificados en el requisito 12.	Visualiza código de la unidad de medida y descripción.	Baja

Tabla 1.8 Especificación funcional: “Unidad de medida”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Gestión:Proveedor

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
16	Registrar proveedor	Código de proveedor	El código de proveedor es auto numérico.	Media
		Ciudad del proveedor	Ciudad de ubicación del proveedor, especificadas en el requisito 8.	
		RUC del proveedor	El RUC del proveedor nunca es nulo.	
		Descripción (razón social) del proveedor	La descripción (razón social) del proveedor nunca es nula, acepta caracteres alfanuméricos.	
		Contacto del proveedor	El contacto del proveedor nunca es nulo, acepta caracteres alfabéticos mayúsculos.	
		Dirección del proveedor	La dirección del proveedor nunca es nula, acepta caracteres alfanuméricos.	
		Teléfono 1 del proveedor	El teléfono 1 del proveedor puede ser nulo.	
		Teléfono2 del proveedor	El teléfono 1 del proveedor puede ser nulo.	
		Teléfono celular del proveedor	El teléfono 1 del proveedor puede ser nulo.	
17	Modificar proveedor	Modificar datos descriptivos del	Las mismas que se especifican en el requisito 16.	Media

		proveedor		
18	Eliminar proveedor	Eliminar datos del proveedor.	Se permite su eliminación si no ha sido relacionado con un producto.	Alta
19	Consultar proveedor	Los especificados en el requisito 16.	Visualiza código del proveedor, razón social, ciudad, contacto, dirección, teléfono1, teléfono2 y teléfono celular.	Baja

Tabla 1.9 Especificaciones funcionales: “Proveedor”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Gestión:Producto

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
20	Registrar producto	Código de producto	El código del producto no es nulo.	Media
		Descripción larga del producto.	La descripción larga del producto nunca es nula, acepta cadenas alfanuméricas mayúsculas.	
		Descripción corta del producto.	La descripción corta del producto nunca es nula, acepta cadenas alfanuméricas mayúsculas.	
		Fecha de creación del	La fecha de creación del producto no es un	

		producto	campo nulo y se fija directamente del sistema.	
		Costo del producto	El costo del producto puede ser nulo. Campo numérico real.	
		Pvp_01 del producto	El precio de venta al público 1 no puede ser nulo. Campo numérico real.	
		Pvp_02 del producto	El precio de venta al público 2 puede ser nulo. Campo numérico real.	
		Pvp_03 del producto	El precio de venta al público 3 puede ser nulo. Campo numérico real.	
		Stock del producto	El stock del producto se deriva de las transacciones de ingreso y egreso. Campo numérico real.	
		Reorden del producto	El reorden del producto no puede ser nulo. Campo numérico real.	
		Línea del producto	Las especificadas en el requisito 4.	
		Unidad de medida	Las especificadas en el requisito 13.	
		Proveedor del producto	Las especificadas en el requisito 16.	
21	Modificar producto	Modificar datos del producto.	Las mismas que se especifican en el requisito 20.	Media

22	Eliminar producto	Eliminar datos del producto.	Se permite su eliminación si no ha sido relacionada con un ingreso o egreso.	Alta
23	Consultar producto	Los especificados en el requisito 20.	Visualiza código del producto, descripción larga, descripción corta, stock, reorden, unidad de medida, proveedor.	Baja

Tabla 1.10 Especificaciones funcionales: “Producto”
Autor: Oscar Riofrio O.

Componente: Inventario – Gestión: Tipo de movimiento

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
24	Registrar tipo de movimiento	Código del tipo movimiento	El código del tipo de movimiento es autonumerado.	Media
		Tipo de Movimiento	El tipo de movimiento no es nulo, acepta cadenas alfabéticas mayúsculas.	
		Descripción del tipo de movimiento	La descripción del tipo de movimiento no es nula, acepta cadenas alfabéticas mayúsculas.	
25	Modificar tipo de movimiento	Modificar datos del tipo de del movimiento.	Las mismas que se especifican en el requisito 24.	Media
26	Eliminar tipo de	Eliminar datos del tipo	Se permite su eliminación si no ha sido	Alta

	movimiento	de movimiento	relacionada con un ingreso o egreso.	
27	Consultar tipo de movimiento	Los especificados en el requisito 24.	Visualiza código del movimiento, descripción del movimiento.	Baja

Tabla 1.11 Especificaciones funcionales “Tipo de movimiento”

Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Inventario – Transacciones: Movimiento del producto

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
28	Registrar movimiento del producto	Número del movimiento del producto	El número del movimiento del producto es auto numérico.	Media
		Tipo de movimiento de producto	El tipo de movimiento no es nulo.	
		Producto	Producto seleccionado para el movimiento de ingreso o egreso.	
		Fecha del movimiento de producto	Fecha del movimiento del producto, se fija directamente del sistema.	
		Cantidad del producto	La cantidad del producto no es un campo nulo, acepta solo de valores reales.	
29	Consultar movimiento	Los especificados en el	Visualizanúmero del movimiento del	Baja

		requisito 28.	movimiento, descripción del movimiento, producto(s), cantidad(es).	
--	--	---------------	--	--

Tabla 1.12 Especificaciones funcionales: “Movimiento de producto”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Gestión: Cliente.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
30	Registrar cliente	Código del cliente	El código del cliente es auto numérico.	Media
		Identificación del cliente	La identificación del cliente no es nula, y está conformada por cadena alfanumérica	
		CI o RUC del cliente	Cedula de identidad o RUC del cliente, no es nula y está conformada por dígitos	
		Dirección del cliente	La dirección del cliente no es nula, está conformada por cadena alfanumérica	
		Teléfono 1 del cliente	El teléfono 1 del cliente puede ser nulo	
		Teléfono 2 del cliente	El teléfono 2 del cliente puede ser nulo	
		Teléfono celular del cliente	El teléfono celular del cliente puede ser nulo	
31	Modificar cliente	Modificar datos del	Las mismas que se especifican en el	

		cliente.	requisito 30	
32	Eliminar cliente.	Eliminar datos del cliente	Se permite su eliminación si no ha generado ventas	Alta
33	Consultar cliente	Los especificados en el requisito 30	Visualiza identificación, ruc, dirección, teléfono(s), cupo, tipo del cliente	Baja

Tabla 1.13 Especificaciones funcionales: “Cliente”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Gestión: Vendedor-despachador.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
34	Registrar vendedor-despachador	Código del vendedor-despachador	El código del vendedor-despachadores auto numérico.	Media
		Identificación del vendedor-despachador	La identificación del vendedor-despachador no es nula, y está conformada por caracteres alfabéticos mayúsculos	
		Cédula de identidad del vendedor-despachador	Cedula de identidad del vendedor-despachador, no es nula y está conformada por dígitos.	
		Dirección del vendedor despachador	La dirección del vendedor-despachador no es nula, está conformada por cadena alfanumérica	

		Teléfono 1 del vendedor-despachador	El teléfono 1 del vendedor-despachador puede ser nulo	
		Teléfono 2 del vendedor-despachador	El teléfono 2 del vendedor-despachador puede ser nulo	
		Teléfono celular del vendedor-despachador	El teléfono celular del vendedor-despachador puede ser nulo	
35	Modificar vendedor-despachador	Modificar datos del vendedor	Las mismas que se especifican en el requisito 34	
36	Eliminar vendedor-despachador	Eliminar datos del vendedor-despachador	Se permite su eliminación si no ha generado ventas	Alta
37	Consultar vendedor-despachador	Los especificados en el requisito 34	Visualiza identificación, cedula de identidad, dirección, teléfono(s) del vendedor	Baja

Tabla 1.14 Especificaciones funcionales: “Vendedor”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Gestión: Lista de precios.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
38	Registrar Lista de precio	Producto	Las especificadas según requisito 20	Media
		Precio_1 del producto	El precio 1 del producto no es nulo, acepta valores reales	

		Precio_2 del producto	El precio 2 del producto no es nulo, acepta valores reales	
		Precio_3 del producto	El precio 3 del producto no es nulo, acepta valores reales	
39	Modificar precio de producto	Modificar precio de producto	Las mismas que se especifican en el requisito 38.	Alta
40	Consultar precio de producto	Los especificados en el requisito 38	Visualiza valores asignados por producto seleccionado.	Baja

Tabla 1.15 Especificaciones funcionales: “Lista de precio”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Transacción: Factura

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
41	Registrar factura	Número de factura	El número de factura es autonumérico.	Media
		Referencia_factura_formulario	La referencia de factura del formulario no es nula y acepta solo dígitos.	
		Cliente	Las especificadas en el requisito 30	
		Fecha de factura	La fecha de factura no es nula y se fija directamente la del sistema	

		Vendedor	Las especificadas en el requisito 31	
		Forma de pago	La forma de pago no es nula, acepta cadenas alfanuméricas.	
		Documento de pago	El documento de pago no es nulo, acepta cadenas alfabéticas.	
		Fecha de vencimiento	La fecha de vencimiento se calcula en base a la fecha de factura y a la forma de pago	
		Descuento factura	El descuento de la factura puede ser cero, acepta valores enteros.	
		Observación	La observación de la factura puede ser nula, acepta cadenas alfanuméricas.	
		Producto	Las especificadas en el requisito 20	
		Cantidad del producto	La cantidad del producto no puede ser cero, acepta valores reales	
		Valor Bruto de la factura	El valor bruto de la factura es campo numérico real	Alta
		Valor IVA	El valor del IVA de la factura es campo numérico real.	Alta
		Valor Descuento de la factura	El valor del descuento de la factura es campo numérico real	Alta

		Valor Neto de la factura	El valor neto de la factura es campo numérico real	Alta
42	Consultar factura	Los especificados en el requisito 41	Visualiza número de factura, cliente, vendedor, descuento, observación, producto, cantidad, valores subtotales, valores totales con descuentos e impuestos	Baja

Tabla 1.16 Especificaciones funcionales: “Factura”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Transacción: Cotización

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
43	Registrar factura	Número de cotización	El número de cotizaciones auto numérico.	Media
		Cliente	Las especificadas en el requisito 30	
		Fecha de cotización	La fecha de cotización no es nula y se fija automáticamente del sistema	
		Vendedor	Las especificadas en el requisito 34	

		Descuento cotización	El descuento de la cotización puede ser cero, acepta valores enteros.	
		Observación	La observación de la cotización puede ser nula, acepta cadenas alfanuméricas.	
		Producto	Las especificadas en el requisito 20	
		Cantidad del producto	La cantidad del producto no puede ser cero, acepta valores reales	
		Valor Bruto de la cotización	El valor bruto de la cotizaciones campo numérico real	Alta
		Valor IVA	El valor del IVA de la cotizaciones campo numérico real.	Alta
		Valor Descuento de la cotización	El valor de descuento de la cotizaciones campo numérico real	Alta
		Valor Neto de la cotización	El valor neto de la cotizaciones campo numérico real	Alta
44	Consultar cotización	Los especificados en el requisito 43	Visualiza número de cotización, cliente, vendedor, descuento, observación, producto, cantidad, valores subtotales, valores totales con descuentos e impuestos	Baja

Tabla 1.17 Especificaciones funcionales: “Cotización”

Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Consulta: Ventas entre fechas por producto.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
45	Visualizar las ventas realizadas entre fechas por producto	Número de factura, cliente, Valor Bruto, IVA, Valor descuento, Valor Neto, Vendedor		Baja

Tabla 1.18 Especificaciones funcionales: “Ventas entre fechas por producto”

Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Consulta: Ventas entre fechas por vendedor.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
46	Visualizar las ventas realizadas entre fechas y un resumen de valores realizadas por	Número de factura, cliente, Valor Bruto, IVA, Valor descuento, Valor Neto		Baja

	vendedor			
--	----------	--	--	--

Tabla 1.19 Especificaciones funcionales: “Ventas entre fechas por vendedor”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Consulta: Ventas entre fechas por ranking de línea de producto

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
47	Visualizar las ventas realizadas entre fechas y un resumen de valores recaudados por línea de producto	Valor Bruto, IVA, Valor descuento, Valor Neto		Baja

Tabla 1.20 Especificaciones funcionales: “Ventas entre fechas por ranking línea de producto”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Consulta: Individual de factura

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
48	Visualizar la factura generada producto de una venta realizada	Número de factura, cliente, vendedor, Número de documento de referencia, Valor Bruto, IVA,		Baja

		Valordescuento, Valor Neto, producto, precio, cantidad		
--	--	---	--	--

Tabla 1.21 Especificaciones funcionales: “Individual de factura”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Facturación – Consulta: Individual de cotización

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
49	Visualizar la cotización generada.	Número de cotización, cliente, vendedor, Número de documento de referencia, Valor Bruto, IVA, Valor descuento, Valor Neto, producto, precio, cantidad		Baja

Tabla 1.22 Especificaciones funcionales: “Individual de cotización”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Cuentas por cobrar – Transacción: Pagos a factura.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
50	Registrar pagos a factura	Factura	Las especificadas en el requisito 41	Media
		Número del pago	El número del pago es auto numérico.	
		Referencia del pago	La referencia del pago no puede ser nula,	

			acepa cadenas alfanuméricas.	
		Fecha de pago	La fecha de pago no es nula, se fija automáticamente del sistema.	
		Valor del pago	El valor del pago no puede ser nulo, acepta valores reales	
51	Consultar pagos	Los especificados en el requisito 50	Visualiza el número de factura, cliente, forma de pago, fecha de vencimiento, valores facturados, pagos realizados.	Media

Tabla 1.23 Especificaciones funcionales: “Pagos a factura”
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente: Cuentas por cobrar – Consulta: Cartera clientes.

No. Requis.	Descripción	Datos	Restricciones	Prioridad
52	Visualizar un detalle clasificado por cliente de las facturas y pagos realizados entre fechas totalizando valores facturados, valores pagados y valores por	Factura, fecha de factura, fecha de vencimiento, cliente, valor factura, valor pagado, saldo por cobrar.		Media

	cobrar.			
--	---------	--	--	--

Tabla 1.24 Especificaciones funcionales: “Cartera de clientes”
Autor: Oscar Riofrío O.

1.2.5.2. Requerimientos de interfaces

Interfaces de usuario

Todas las interfaces que el usuario utiliza están orientadas a ventanas permitiendo la interacción del teclado y mouse.

Interfaces de hardware

Equipo informático con un mínimo de 4 GB de RAM y un espacio disponible mínimo en disco de 500 GB.

Interfaces de software

El software funciona sobre Sistema Operativo Windows XP o 7, se desarrolla en Java-Netbeans 6.9.1 o superior y trabaja con un motor de base de datos MySQL.

Se considera el desarrollo de una aplicación Windows por las siguientes razones:

- Soporte completo y rica interfaz de usuario, mucho más poderosa que cualquier aplicación web. Las aplicaciones Windows tienen una interfaz bastante consistente.
- Acceso completo sin grandes complicaciones de contexto de usuario.
- Aprovechamiento del recurso hardware actual del cliente.

1.2.5.3. Requisitos de rendimiento

“O & R Material Eléctrico” genera manualmente las operaciones de entrada-salida de mercadería, ventas y control de cuentas por cobrar debido al reducido número de clientes. Con el transcurrir del tiempo, el incremento de la carga de transaccionestrujo como consecuencia inconvenientes en el control y

seguimiento de los procesos, por lo que se decide convertir las tareas que se realizaban manualmente en procesos electrónicos automatizados para la captura, registro y recuperación de la información, lo cual deriva en un aumento de la productividad y, por tanto, en una reducción de costes para la empresa.

Contar con un sistema automatizado representa para los directivos un mecanismo que asegura que toda la empresa trabaje bajo una misma herramienta, con datos accesibles por todos y tiempos de respuesta de las transacciones tales que permiten, sobre todas las cosas, atender al cliente en un tiempo record evitando molestias ocasionadas por la generación de colas de espera. Es así que los procesos de gestión, transacción y consulta que se generan desde los componentes de inventario, facturación y cuentas por cobrar necesitan de respuesta inmediata, inferior a 15 segundos, contribuyendo a tomar decisiones ágiles, mejorar la competitividad en el mercado y la atención al cliente.

1.2.5.4. Metodología de desarrollo.

La metodología de desarrollo que se utiliza para el SIGCOR es SCRUM basado en principios de agilidad, tomando los procesos como una ayuda y soporte para guiar el trabajo, adaptándolos a la empresa, en estrecha colaboración con el cliente y persiguiendo el principio que el software funcione por encima de la documentación exhaustiva (anticipación y adaptación).

1.2.5.5. Requisitos tecnológicos

Con el fin de experimentar lo mejor que SIGCOR tiene para ofrecer, se sugiere que el equipo informático reúna las siguientes características. Estas sugerencias incluyen tecnología de los requisitos mínimos del sistema para un

óptimo funcionamiento. El Sistema se instala en un sólo equipo considerando las posibilidades actuales del negocio.

Detalle	Características
Procesador	Corei3
Memoria	4 GB RAM
Disco duro	350 MB
Monitor	VGA

Tabla 1.25 Requisitos tecnológicos
Autor: Oscar Riofrio O.

1.2.5.6. Seguridades

La seguridad que se implementa en el sistema es la basada en la autenticación de **usuario-clave**. El sistema verifica la clave del usuario enviando un mensaje de alerta en caso de no coincidencia. Se manejan 3 intentos al cabo de los cuales se cerrará la aplicación. El usuario podrá intentar una nueva sesión de ingresos posteriores.

El sistema maneja distintos tipos de usuario, permitiendo niveles de acceso dependiendo del perfil de cada uno de ellos, así tenemos:

- **Administrador:** Modifica, elimina y consulta información determinada. Acceso total a las opciones del sistema.
- **Usuario:** En el que convergen el personal operativo y táctico-administrativo de la empresa. Aquí se encuentran vendedor-despachador, jefe de almacén.

CAPÍTULO 2

GESTIÓN DEL PROYECTO DE SOFTWARE

Introducción

Entre las capacidades fundamentales que debe dominar un Ingeniero en Informática se incluyen la iniciación en temas relacionados a proyectos, la determinación de la factibilidad, la programación de proyectos, la planeación y la administración de las actividades y miembros del equipo para optimizar la productividad.

“Un proyecto de sistemas comienza con problemas o con oportunidades de realizar mejoras en un negocio, que surgen con frecuencia conforme la organización se adapta al cambio. Los cambios que requieren una solución de sistemas pueden surgir del entorno legal así como del medio ambiente donde opera la empresa. Una vez se aprueba el proyecto para un estudio de sistemas completo, las actividades del proyecto se programan a fin de terminar a tiempo el proyecto”³.

El presente capítulo tiene como objetivo determinar la factibilidad del proyecto, basado en las soluciones propuestas en base a problemas detectados, logrando una vez aprobado el mismo, una calendarización de las actividades a fin de cumplir con los objetivos propuestos de forma eficiente.

2.1. Gestión del sistema de información

2.1.1. Estudio de factibilidad

Objetivo: Determinar la posibilidad de implementación del sistema integrado de gestión comercial para automatizar los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar de “O & R Material Eléctrico” mediante un estudio técnico, económico y operativo.

Fundamentalmente se debe revisar y evaluar recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan requerimientos bajo consideración; costos estimados de hardware, software y personal de desarrollo y se determina si el sistema es utilizado una vez que se instale.

³ KENDALL 6 KENDALL, Análisis y diseño de sistemas, sexta edición, Editorial Prentice Hall, México, 2005.

Factibilidad técnica.

Dentro de la factibilidad técnica se considera el hardware-software y talento humano informático que permite el desarrollo, operatividad y mantenimiento del sistema.

- Recursos hardware: Se considera hardware de desarrollo y hardware de producción.

Hardware de desarrollo: Los recursos necesarios se detallan a continuación:

Cantidad	Descripción	Costo
• 1	• Computador portátil HP G42-270LA; Procesador Core i3; 4 GB de RAM; 500 GB Disco Duro	• \$950.00

Tabla 2.1 Hardware de desarrollo
Autor: Oscar Riofrío O.

Hardware de producción: Los recursos necesarios requeridos para la implementación del sistema integrado de gestión comercial, se detallan a continuación:

Cantidad	Descripción	Costo
• 1	• Computador CoreDuo 3.4GHz; 4 GB de RAM; 500 GB Disco Duro, teclado Windows multimedia, mouse óptico con scroll	• \$750.00
• 1	• Impresora matricial 80 columnas	• \$80.00

Tabla 2.2 Hardware de producción
Autor: Oscar Riofrío O.

- Recursos Software: Se utiliza código libre por lo que el sistema no está sujeto a inversión alguna de licenciamiento.

Cantidad	Descripción	Costo
• 1	• MySQLyog	• \$ 0.00
• 1	• Java – Netbeans 6.9.1	• \$ 0.00

Tabla 2.3Requerimiento de Software
Autor: Oscar Riofrío O.

- Talento humano: El desarrollo del sistema integrado de gestión comercial (inventario-facturación-cuentas por cobrar) para “O & R Material Eléctrico”, está a cargo de un desarrollador.

El tiempo requerido para el desarrollo del sistema es 5 meses, considerados a partir de la aprobación del mismo.

Factibilidad económica

A continuación se detallan los costos de todos los recursos necesarios para el desarrollo e implementación del SIGCOR.

Recurso	Cantidad - descripción	Costo
Humano		
Desarrollador	1 desarrollador	\$1000.00
Técnico		
Hardware	2 computadores 1 impresora	\$750.00 \$80.00
Software	Gestor de Base de datos Herramienta de desarrollo	\$ 0.00 \$ 0.00
Material		
Hojas	500	\$ 3.00
Copias	50	\$ 10.00
Impresiones varias	500	\$ 30.00
Otros		
Movilizaciones		\$ 300.00
Alimentación		\$ 50.00
Hospedaje		\$ 300.00

	SUMAN	\$ 2.523.00
	10% IMPREVISTO	\$ 252.30
	TOTAL	\$2.775.30

Tabla 2.4 Costo de desarrollo del sistema
Autor: Oscar Riofrío O.

Beneficios del sistema

Con la implementación del sistema se pretenden mejoras sustanciales, realmente tangibles por parte de los usuarios del sistema, entre las cuales se detallan:

- Centralización de datos.
- Rapidez en el procesamiento de datos.
- Disminución de errores por facturas mal emitidas o despachos incorrectos.
- Cuadros diarios de ventas, cartera e inventario de productos.
- Veracidad en el resultado de los datos.
- Respuestas rápidas a través de información como soporte para la toma de decisiones.
- Control en el manejo de cuentas de clientes, agilizar el cobro de valores por concepto de deudas o valores pendientes de pago.
- Veracidad de las operaciones.
- Satisfacción del cliente.
- Posibilidad de expansión.

Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa permite predecir la marcha del sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios involucrados, ya sea que estos actúen de forma directa o indirecta.

La necesidad de un cambio actual de las tareas, expresada por los usuarios y el personal involucrado, es considerada para la aceptación de un Sistema Integrado de Gestión Comercial para la automatización de los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar, que de una manera sencilla y amigable cumple con las expectativas y requerimientos solicitados por el usuario, proporcionando información veraz y oportuna.

Con la ayuda de entrevistas, encuestas y observaciones al personal, se determina la posición de estos al cambio, y la factibilidad operacional.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema impactando de forma positiva a los usuarios, el sistema presenta una interfaz amigable, lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión, que utiliza términos y conceptos obtenidos desde la experiencia del usuario, que todas las operaciones se activen de la misma forma (uniformidad de iconos) utilizando mensajes de error, advertencia y culminación de procesos, resaltando las operaciones posibles, manteniendo la identificación de la transacción durante su ejecución.

Concluido el estudio de factibilidad, los directivos de “O & R Material Eléctrico”, determinan la posibilidad de realizar un estudio de sistemas.

2.2. Plan general del sistema de información

2.2.1. Planificación temporal del proyecto

Objetivo: Examinar y calcular el cumplimiento de los objetivos a partir del avance de las actividades inmersas en el proyecto.

El Sistema Integrado de Gestión Comercial para la automatización de inventario, facturación y cuentas por cobrar (SIGCOR), debe proveer soporte para el manejo de las transacciones relacionadas a procesos de ingreso y egreso de productos al inventario, control en la emisión de facturas (ventas) y seguimiento a cartera de clientes o cuentas por cobrar, para lo cual implementa tres componentes: Inventario, Facturación y Cuentas por cobrar.

En la estimación del Sistema Integrado de Gestión Comercial, se aprovecha la técnica de puntos de función, permitiendo medir el tamaño del sistema en términos de funcionalidad para el usuario final.

El análisis de puntos de función⁴ se desarrolla considerando cinco parámetros: entrada, salida, consulta, grupo de archivos lógicos internos y archivos lógicos externos, determinados los puntos de función se utiliza la herramienta CASE COCOMO, el número de líneas de código y el tiempo. En este estudio se descarta el costo del proyecto por la naturaleza del mismo.

⁴ PRESSMAN Roger, Ingeniería de Software, sexta edición, México 2005, pág. 474

SLOC Input Dialog - SIGCOR2010

Sizing Method:
 SLOC
 Function Points
 Adaptation

Breakage:
 % of code thrown away due to requirements volatility
 BRAK 0.00

Module Size in Function Points
 Language: Object-oriented

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Inputs	9	2	4	59
Outputs	9	2	4	74
Files	9	2	4	143
Interfaces	0	0	0	0
Queries	3	8	3	59
Total Unadjusted Function Points				335
Equivalent Total in SLOC				10720

OK Cancel Help

Untitled - USC-COCOMO II.1999.0

File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help

Project Name: SIGCOR2010 Scale Factor Schedule

Development Model: Post Architecture

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	SIGCOR2010	F: 10720	0.00	1.00	39.9	39.9	268.5	0.00	0.0	3.4	0.0

Total Lines of Code:	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
10720	Optimistic	31.9	11.0	335.6	0.00	0.0	2.9	
	Most Likely	39.9	11.9	268.5	0.00	0.0	3.4	0.0
	Pessimistic	49.9	12.7	214.8	0.00	0.0	3.9	

Ready

Fig. 2.1 Resultados COCOMO
Autor: Oscar Riofrío O.

COCOMO arroja que para el Sistema Integrado de Gestión Comercial para la automatización de inventario, facturación y cuentas por cobrar se generan 10720 líneas de código, con un tiempo estimado de desarrollo de 13 meses y 4 personas para el desarrollo,

en caso de presentarse inconvenientes, y para casos óptimos de desarrollo 11 meses y 3 desarrolladores. La naturaleza del proceso obliga a que se modifiquen considerablemente estos parámetros a fin de cumplir con el objetivo en estricto apego a una metodología ágil de desarrollo. Las fases que se considerarán en el desarrollo del software son: planes y requerimientos, programación, implementación y pruebas.

Planificación de actividades – Diagrama de Gantt

Considerando el alcance del sistema, la naturaleza del proyecto y sus características, se planifican las siguientes actividades:

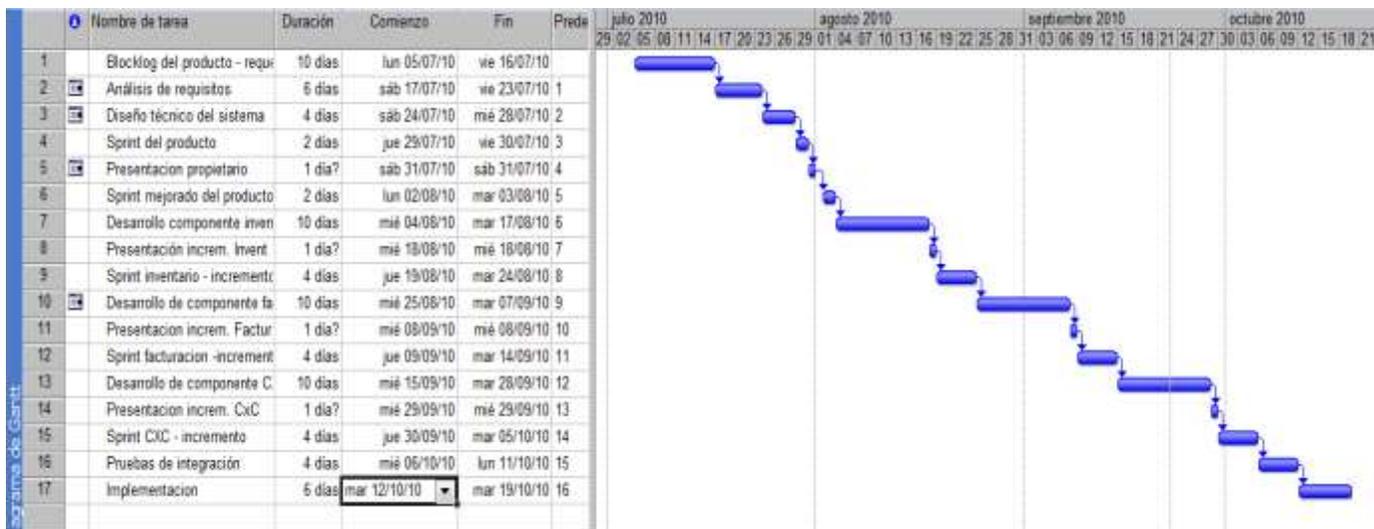


Fig. 2.2 Planificación temporal del proyecto
Autor: Oscar Riofrío O.

2.2.2. Plan de gestión de riesgos del sistema

Objetivo: Dirigir actividades y controlar los riesgos que se puedan presentar durante el desarrollo del sistema, garantizando el cumplimiento del objetivo.

En esta sección se detallan las salvaguardas que se pueden aplicar en caso de presentarse los riesgos durante el desarrollo del Sistema Integrado de Gestión Comercial para la automatización de inventarios, facturación y cuentas por cobrar.

Cuando se analizan los riesgos es importante determinar el nivel de inseguridad y las pérdidas ocasionadas por cada riesgo, así se identifican los siguientes:

- **Riesgos de proyectos:** Amenazas que se pueden presentar en el plan del proyecto.
- **Riesgos técnicos:** Amenazan la calidad y planificación temporal del software.
- **Riesgos de negocio:** Amenazan la viabilidad del software a desarrollarse.

El plan de gestión de riesgos tiene por finalidad especificar los aspectos generales del sistema con su debido análisis, de tal forma que se pueda prevenir, impedir, reducir y controlar los posibles riesgos.

Identificación de riesgos

Antes del desarrollo del sistema		
No.	Riesgo	Motivo
1	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de presupuesto para la adquisición del recurso hardware 	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa no cuenta con la liquidez suficiente.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Incorrecta especificación de requisitos para el desarrollo del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso inadecuado de técnicas de investigación • Desinterés por parte del usuario. • Resistencia al cambio
3	<ul style="list-style-type: none"> • Oposición al uso del sistema informático 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura informática pobre. • Usuarios con opiniones negativas.

Tabla 2.5Riesgos antes del desarrollo del sistema

Autor: Oscar Riofrío O.

Durante el desarrollo del sistema		
No.	Riesgo	Motivo
4	<ul style="list-style-type: none"> Poca cooperación por parte del usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Muchas ocupaciones. Tiempo limitado. Poca importancia al proceso de automatización.
5	<ul style="list-style-type: none"> Indisponibilidad de algún miembro del equipo de desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios de clima Accidentes Descompensación orgánica.
6	<ul style="list-style-type: none"> Presión por la terminación anticipada del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con requisitos gubernamentales obligatorios.
7	<ul style="list-style-type: none"> Suspender intempestivamente el desarrollo del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Situación económica Viaje
8	<ul style="list-style-type: none"> Escaza fuente de consulta 	<ul style="list-style-type: none"> Escaza existencia de bibliografía especializada.

Tabla 2.6 Riesgos durante el desarrollo del sistema
Autor: Oscar Riofrío O.

Después del desarrollo del sistema		
No.	Riesgo	Motivo
9	<ul style="list-style-type: none"> El sistema informático no cumpla las expectativas del usuario 	<ul style="list-style-type: none"> Incorrecta definición de requisitos.
10	<ul style="list-style-type: none"> Inconsistencia en los datos 	<ul style="list-style-type: none"> Errores de programación.
11	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de políticas gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de normativas relacionadas a los procesos automatizados.

Tabla 2.7 Riesgos después del desarrollo del sistema
Autor: Oscar Riofrío O.

Estimación del impacto de riesgos				
No.	Impacto			Probabilidad (%)
	Alto	Medio	Bajo	
1			X	5%
2	X			20%
3			X	5%
4			X	5%
5	X			5%
6	X			30%
7			X	5%

8			X	5%
9		X		5%
10		X		5%
11	X			10%

Tabla 2.8 Estimación de impacto de riesgos
Autor: Oscar Riofrío O.

Interpretación del riesgo	
No.	Interpretación del riesgo
1	La empresa posee un capital sólido lo que garantiza que el riesgo se materialice. Se lo pondera al 5%
2	El impacto por la mala especificación de requisitos es alto con una probabilidad de que ocurra del 20%, sin embargo se cuenta con la predisposición del personal administrativo y operativo para el desarrollo del proceso.
3	El impacto de la oposición al uso del sistema es bajo, ya que las personas necesitan agilizar sus tareas. La probabilidad que ocurra es 5%.
4	El impacto por la poca cooperación por parte del usuario se pondera al 5% de probabilidad. Se percibe predisposición de cambio y anhelos de mejorar ciertos procesos manuales.
5	La indisponibilidad de algún miembro del equipo tiene un impacto alto y una probabilidad de ocurrencia del 5%. El impacto es alto considerando que el equipo de personal informático por naturaleza del proyecto es uno.
6	La presión por la terminación anticipada del proyecto es alta con una probabilidad del 30%, la más alta de todas. De la culminación del proyecto depende la estabilidad laboral del personal de sistemas.
7	La suspensión del desarrollo del sistema tiene un impacto bajo y una probabilidad del 5%. Los directivos de la organización están de acuerdo con el alcance y objetivos del proyecto y son conscientes de los beneficios que reporta para la empresa y sus operaciones.
8	La escasa fuente de consulta tiene un impacto bajo y una probabilidad del 5% atendiendo a la cantidad de bibliografía existente tanto del lenguaje de programación como del gestor. Además, existe una fuente inagotable de recurso en la Internet.
9	Que el sistema informático no cumpla con las expectativas del usuario posee un impacto medio y una probabilidad del 5% ya que si no se determinan correctamente las necesidades del usuario sería un fracaso el desarrollo del sistema.
10	La inconsistencia de datos tiene un impacto medio con una probabilidad del 5%. Estos niveles de probabilidad se aseguran considerando que se ha optado por una metodología de desarrollo ágil en dónde la interacción oportuna y frecuente con el usuario es clave.
11	El cambio de políticas gubernamentales registra un impacto alto y probabilidad

del 10%, esto basado en las constantes reformas propuestas por el ejecutivo en el actual gobierno

Tabla 2.9 Interpretación del riesgo
Autor: Oscar Riofrío O.

Identificación de salvaguardas

Salvaguardas		
No.	Riesgo	Salvaguarda
1	Falta de presupuesto para la adquisición del recurso hardware	Actualización de los equipos de cómputo, hasta que la empresa pueda adquirir los equipos necesarios que garanticen el normal funcionamiento del sistema.
2	Incorrecta especificación de requisitos para el desarrollo del sistema	Establecer una metodología de desarrollo ágil que permita una interacción constante que garanticen la evolución, desarrollo y enriquecimiento de los requisitos.
3	Oposición al uso del sistema informático	Capacitar al usuario a fin de explicar el alcance y ventajas de los cambios tecnológicos propuestos.
4	Poca cooperación por parte del usuario	Establecer un plan que considere las actividades diarias del usuario a fin de coordinar labores.
5	Indisponibilidad de algún miembro del equipo de desarrollo	Considerar en el plan de trabajo un porcentaje de tiempo destinado a imprevistos.
6	Presión por la terminación anticipada del proyecto.	Coordinar actividades dentro del plan de trabajo
7	Suspender intempestivamente el desarrollo del sistema	Trabajo constante con el usuario a fin de demostrar las ventajas de un proceso automatizado frente al sistema actual manejado por la empresa.
8	Escasa fuente de consulta	Buscar contactos, acceso permanente a Internet, asesoramiento permanente por parte de profesionales.
9	El sistema informático no cumpla las expectativas del usuario.	Reunión con la gerencia a fin de solicitar un tiempo prudente que permita dar solución a los procesos que no satisfagan las necesidades.
10	Inconsistencia de datos	Anotar el inconveniente y dar solución inmediata.
11	Cambio de políticas gubernamentales	Al resultar este inconveniente, el desarrollador deberá asistir a capacitación que le permitan

	aplicar los respectivos cambios al sistema.
--	---

Tabla 2.10 Identificación de salvaguardas

Autor: Oscar Riofrío O.

2.2.3. Plan de gestión de calidad del sistema

Objetivo: Establecer y documentar los requisitos, estándares y procedimientos de los componentes de software dentro del contexto del sistema integrado de gestión comercial para la automatización de los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar.

Documentación: Con el fin de garantizar que la implementación del software cumpla con todos los requisitos analizados, se debe generar como parte del proyecto la siguiente documentación:

- Especificación de requisitos de software, con los resultados de la fase de análisis.
- Documentación del diseño funcional, que recoja los requisitos funcionales de sistema.
- Plan de pruebas de aceptación y de sistema, con el diseño de alto nivel de este tipo de pruebas
- Documento de diseño técnico en el cual se detalle cada uno de los componentes y sus relaciones.
- Plan de pruebas del sistema.
- Manual de usuario, con las indicaciones para el manejo y comprensión del sistema integrado de gestión comercial.

Revisión de los requisitos del sistema

El objetivo de esta revisión es comprobar el cumplimiento de todas las necesidades del usuario, el producto debe ser evaluado en la especificación de requisitos del sistema de información. La revisión de este documento debe ser satisfactoria, para dar lugar al cierre de la línea base de requisitos.

En caso de contar con inconformidades, se recopilan y notifican las mismas para ser corregidas.

Revisión del análisis

El objetivo de esta revisión es asegurar que se ha identificado todo lo que se va a implementar en el sistema informático. Luego se verifica que se haya proporcionado todos los componentes necesarios para realizar un diseño satisfactorio.

La documentación a ser evaluada es:

- Diseño funcional
- Plan de pruebas del sistema y aceptación.

Si la revisión ha sido satisfactoria da lugar al cierre de la línea base de análisis, caso contrario se debe recopilar y notificar los inconvenientes para ser corregidos.

Revisión del diseño

El objetivo de esta revisión es garantizar que el desarrollador cuente con una especificación clara y completa para desarrollar cada una de las funcionalidades del sistema.

La documentación a ser evaluada es:

- Diseño técnico
- Plan de prueba del software

Si la revisión ha sido satisfactoria da lugar al cierre de la línea base de diseño, caso contrario se debe recopilar y notificar los inconvenientes para ser corregidos.

Revisión del producto

El objetivo de esta revisión es asegurar que el sistema integrado de gestión comercial para la automatización de inventario, facturación y cuentas por cobrar ya

implementado, cumpla con todos los procesos solicitados de forma correcta, además de garantizar que el código fuente posea calidad obligatoria.

La documentación a ser evaluada es:

- Código fuente del sistema.
- Pruebas unitarias y de integración.

Si la revisión ha sido satisfactoria da lugar al cierre de la línea base de producto, caso contrario se debe recopilar y notificar los inconvenientes para ser corregidos.

Revisión de operación

El objetivo de esta revisión es garantizar que la documentación sea una guía de ayuda para el manejo del sistema integrado de gestión comercial para la automatización del inventario, facturación y cuentas por cobrar por parte de los usuarios de “O & R Material Eléctrico”.

El documento a evaluar es el Manual de usuario del sistema.

Si la revisión ha sido satisfactoria da lugar al cierre de la línea base de operación, caso contrario se debe recopilar y notificar los inconvenientes para ser corregidos.

Gestión de problemas y acciones correctivas

Terminadas cada una de las revisiones se elabora el respectivo informe, el mismo que contiene los datos propios de cada revisión, detallando los defectos encontrados, si existiesen, atendiendo el siguiente procedimiento:

- Completar las plantillas de checklist del cumplimiento de los procesos definidos en la organización dentro del sistema de control de documentación.
- Dejar registro de la ejecución de la auditoría de calidad dentro del sistema de control de documentación (por ejemplo rellorando las plantillas de chequeo predefinidas).
- Registrar las inconformidades dentro del sistema.

- Generar informes de auditorías en base al relleno de las plantillas de chequeo y notificación a las personas implicadas
- Posibilidad de generar un cuadro de mando que visualice las inconformidades encontradas en las auditorías de calidad de cada proyecto
- Registro del tiempo incurrido en aseguramiento de calidad, así como una estimación del ahorro de tiempo obtenido al encontrar inconformidades con anticipo, de manera que se pueda analizar si el tiempo en QA es una buena inversión para la pequeña empresa.

2.2.4. Plan de pruebas

Objetivo: La intención primordial del plan de pruebas es puntualizar que componentes intervienen mientras se produce la evaluación del sistema, identificar el tipo de prueba, los recursos que intervienen en el transcurso de la evaluación, los responsables de las pruebas, los elementos del sistema y las condiciones en las que estas se deben cumplir.

Los objetivos del plan de pruebas son:

- Encontrar errores en su función lógica o implementación.
- Verificar que el sistema cumpla con los requisitos para lo cual fue diseñado.

Alcance del plan de pruebas

Durante el proceso de prueba del sistema se emplearán los siguientes tipos:

- Pruebas informales: Mientras se desarrolle el sistema se emplean un sinnúmero de compilaciones del programa, con el propósito de detectar errores y verificar que todo marche bien.
- Pruebas de unidades: Para verificar cada dato creado por cada módulo desarrollado.

- Pruebas de integración: Finalizado el desarrollo del sistema, se verifica el conjunto de módulos con la intención de determinar la funcionalidad al trabajar integrado.

Identificador del plan de pruebas

Con el propósito de llevar un mejor control del plan de pruebas, se etiquetan los escenarios considerando la estructura del sistema. Estos códigos de referencia se detallan en la siguiente tabla:

Identificador del plan de pruebas			
Componente	Código de prueba	Nombre de la prueba	Versión
Inventario	SIGCOR-PP-INV-G-01	Creación, modificación, eliminación y consulta de datos de la línea de producto.	1.0
	SIGCOR-PP-INV-G-02	Creación, modificación, eliminación y consulta de datos de ciudad.	
	SIGCOR-PP-INV-G-03	Creación, modificación, eliminación y consulta de datos de la línea de tipo de movimiento.	
	SIGCOR-PP-INV-G-04	Creación, modificación, eliminación y consulta de datos del proveedor.	
	SIGCOR-PP-INV-G-05	Creación, modificación, eliminación y consulta de datos de producto.	
	SIGCOR-PP-INV-T-06	Creación y consulta de transacciones de inventario	
	SIGCOR-PP-INV-C-07	Consulta datos de proveedores	
	SIGCOR-PP-INV-C-08	Consulta datos de productos	
	SIGCOR-PP-INV-C-09	Consulta de movimientos de inventario	
Facturación	SIGCOR-PP-FAC-G-01	Creación, modificación, y consulta de precio de producto	1.0
	SIGCOR-PP-FAC-T-02	Creación de facturas	
	SIGCOR-PP-FAC-T-03	Creación de cotizaciones	
	SIGCOR-PP-FAC-C-04	Consulta de facturas generadas	
	SIGCOR-PP-FAC-C-05	Consulta de cotizaciones generadas	
Cuentas por cobrar	SIGCOR-PP-CXC-G-01	Creación, modificación, eliminación y consulta de clientes	1.0
	SIGCOR-PP-CXC-G-02	Creación, modificación, eliminación	

		y consulta de formas de pago	
	SIGCOR-PP-CXC-G-03	Creación, modificación, eliminación y consulta de documentos de pago	
	SIGCOR-PP-CXC-T-04	Creación, modificación, eliminación y consulta de pagos a facturas	
	SIGCOR-PP-CXC-C-05	Consulta de cartera de clientes	

Tabla 2.11 Identificador del plan de prueba
Autor: Oscar Riofrío O.

Ítems de verificación del Sistema Integrado de Gestión Comercial para O & R Material Eléctrico, automatización de inventario, facturación y cuentas por cobrar.

Componente	Inventario	
Código	SIGCOR-PP-INV	
Objetivo	Verificar que los datos se almacenen correctamente en la base de datos, que las modificaciones, eliminaciones se ejecuten con normalidad, además que las consultas se emitan según los requerimientos por los cuales fueron creados.	
Entorno de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de escritura y lectura de la base de datos. • Fiabilidad de los datos almacenados. • Emisión de consultas confiables 	
Código de prueba	Caso de prueba	Resultado esperado
Línea de producto SIGCOR-PP-INV-G-01	Creación de línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Autogeneración del código de la nueva línea de producto. • Carga de datos en botones desplegados. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento

		<p>de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento de nueva línea de producto. • Incorporación de la nueva línea de producto a las actualmente creadas. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Selección del dato a modificar e incorporación a las cajas de texto. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de línea de producto. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que la línea de producto seleccionada para la eliminación no esté relacionada con algún producto. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de línea de producto.

		<ul style="list-style-type: none"> • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, eliminar y salir. • Desactivación de botón: nuevo, modificar.
	Consulta de datos de línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de línea de productos creados.
Ciudad SIGCOR-PP-INV-G-02	Creación de ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Autogeneración del código de la nueva ciudad. • Carga de datos en botones desplegados. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento de nueva ciudad. • Incorporación de la nueva ciudad a las actualmente creadas. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar.

		<ul style="list-style-type: none"> • Selección del dato a modificar e incorporación a las cajas de texto. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de ciudad. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que la ciudad seleccionada para la eliminación no esté relacionada con algún proveedor. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de ciudad. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, eliminar y salir. • Desactivación de botón: nuevo, modificar.
	Consulta de datos de ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de ciudades creadas.
Tipo de movimiento SIGCOR-PP-INV-G-03	Creación de tipo de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Autogeneración del código del nuevo tipo de movimiento. • Carga de datos en botones desplegados. • Limpieza de cajas de texto para

		<p>introducción de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del nuevo tipo de movimiento. • Incorporación del nuevo tipo de movimiento a los actualmente creados. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de tipo de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Selección del dato a modificar e incorporación a las cajas de texto. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de tipo de movimiento. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de tipo de	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de

	movimiento	<p>confirmación para aceptar o cancelar la transacción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que el tipo de movimiento seleccionado para la eliminación no esté relacionado con algún movimiento de producto. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de tipo de movimiento. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, eliminar y salir. • Desactivación de botón: nuevo, modificar.
	Consulta de datos de tipo de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de tipos de movimiento creados.
<p>Proveedor SIGCOR-PP-INV-G-04</p>	Creación de proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Carga de datos en botones desplegados. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar, buscar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del nuevo proveedor. • Incorporación del nuevo proveedor a

		<p>los actualmente creados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar, buscar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Activación de cajas de texto y botones desplegados. • Carga de datos en botones desplegados. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de proveedor. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que el proveedor seleccionado para la eliminación no esté relacionada con algún producto. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de proveedor. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, buscar y salir. • Desactivación de botón: guardar,

	Consulta de datos de proveedor	<p>modificar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de formulario para búsqueda de datos proveedor. • Activación de botones: buscar, regresar, salir. • Selección de criterio de búsqueda. • Validación de datos de ocurrencia para búsqueda por criterio. • Visualización de datos de proveedor filtrados por criterio seleccionado. • Selección de datos de proveedor. • Carga de datos seleccionados a formulario principal.
Producto SIGCOR-PP-INV-G-05	Creación de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Carga de datos en botones desplegables. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar, buscar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del nuevo producto. • Incorporación del nuevo producto a los actualmente creados. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar,

		<p>buscar y salir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Activación de cajas de texto y botones desplegados. • Carga de datos en botones desplegados. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de producto. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que el producto seleccionado para la eliminación no esté relacionada con algún movimiento. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de eliminación de producto. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, buscar y salir. • Desactivación de botón: guardar, modificar y eliminar.
	Consulta de datos de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de formulario para búsqueda de datos proveedor. • Activación de botones: buscar, regresar, salir. • Selección de criterio de búsqueda. • Validación de datos de ocurrencia

		<p>para búsqueda por criterio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listado de productos filtrados por criterio seleccionado. • Carga de datos seleccionados a formulario principal.
<p>Transacciones de inventario SIGCOR-PP-INV-T-06</p>	<p>Creación de transacciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: grabar, añadir, quitar y salir. • Desactivación de botones: nuevo e imprimir. • Carga de datos en botones desplegados. • Autogeneración del número del movimiento. • Visualización de la fecha actual. • Activación de cajas para la introducción de datos. • Validación de datos de entrada. • Búsqueda de productos creados en el sistema. • Incorporación de producto seleccionado al detalle del movimiento. • Eliminación de productos del detalle. • Visualización de mensaje de advertencia por campos obligatorios no ingresados. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del movimiento. • Actualización del stock del producto. • Activación del botón imprimir. • Informe impreso de transacción.
<p>Consulta datos de proveedor SIGCOR-PP-INV-C-07</p>	<p>Consulta general de proveedores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar y salir. • Listado de todos los proveedores almacenados.

	Consulta específica por identificación de proveedor o por ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar y salir • Activación de selección por identificación de proveedor o por ciudad. • Activación de cajas de entrada para introducir identificación de proveedor. • Activación de botón desplegable para seleccionar la ciudad • Listado de proveedores según criterio seleccionado.
Consulta datos de producto SIGCOR-PP-INV-C-08	Consulta general de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar y salir. • Listado de todos los productos almacenados.
	Consulta específica de productos por descripción o por línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar y salir • Activación de selección por descripción de producto o por línea de producto. • Activación de cajas de entrada para introducir descripción de producto. • Activación de botón desplegable para seleccionar la línea de producto • Listado de productos según criterio seleccionado.
	Consulta de productos por stock-reorden	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar, desplegables con criterios de selección y salir. • Validación de datos de entrada. • Listado de productos según criterio seleccionado.
Consulta datos de movimiento de inventario SIGCOR-PP-INV-C-09	Consulta de movimiento de inventario por producto	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: buscar, selección de fechas, desplegables con productos y salir. • Listado de movimientos del producto seleccionado. • Calculo de stock actual.

Tabla 2.12 Prueba ítem componente inventario
Autor: Oscar Riofrío O.

Componente	Facturación	
Código	SIGCOR-PP-FAC	
Objetivo	Verificar que los datos se almacenen correctamente en la base de datos, que las modificaciones, eliminaciones se ejecuten con normalidad, además que las consultas se emitan según los requerimientos por los cuales fueron creados.	
Entorno de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de escritura y lectura de la base de datos. • Fiabilidad de los datos almacenados. • Emisión de consultas confiables 	
Código de prueba	Caso de prueba	Resultado esperado
Precio de producto SIGCOR-PP-FAC-G-01	Asignación de precios de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón desplegable con línea de producto. • Activación del botón salir. • Visualización de detalle de productos filtrados por línea. • Selección de producto, disponibilidad de datos en cajas de texto. • Activación de botón modificar. • Activación de cajas para ingresos de precios. • Activación del botón guardar. • Lista de precio almacenada.
	Modificación de precios de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas para ingreso de datos. • Visualización de productos seleccionados por criterio. • Activación de botón modificar. • Datos de precio de producto modificado.
Factura SIGCOR-PP-FAC-T-01	Creación de factura	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón nuevo y salir. • Visualización de mensaje de confirmación. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos respectivamente. • Activación de formulario para consulta de vendedor. • Activación de formulario para consulta de cliente. • Mensaje de advertencia por cuentas por cobrar (facturas pendientes de

		<p>pago).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de productos, visualización de stock. • Validación de cantidad solicitada, mensajes de advertencia. • Incorporación del producto al detalle a través del botón añadir. • Eliminación del producto al detalle a través del botón quitar. • Selección del porcentaje de descuento y cálculo de valores. • Visualización de mensajes de confirmación para almacenamiento de datos de factura. • Visualización de mensajes de advertencia por datos incompletos. • Visualización de mensaje de terminación de transacción. • Impresión de formulario.
<p>Cotización SIGCOR-PP-FAC-T-03</p>	<p>Creación de cotización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón nuevo y salir. • Visualización de mensaje de confirmación. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos respectivamente. • Activación de formulario para consulta de vendedor. • Activación de formulario para consulta de cliente. • Selección de productos, visualización de stock. • Validación de cantidad solicitada, mensajes de advertencia. • Incorporación del producto al detalle a través del botón añadir. • Eliminación del producto al detalle a través del botón quitar. • Selección del porcentaje de descuento y cálculo de valores. • Visualización de mensajes de confirmación para almacenamiento de datos de cotización • Visualización de mensajes de

		<p>advertencia por datos incompletos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de terminación de transacción. • Impresión de formulario.
Facturas generadas SIGCOR-PP-FAC-C-04	Consulta de facturas por cliente entre fechas	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos. • Listado de facturas del cliente seleccionado y generadas entre las fechas especificadas. Cálculo de valores bruto, IVA, descuento y neto.
	Consulta de facturas por vendedor entre fechas	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos. • Listado de facturas del vendedor seleccionado y generadas entre las fechas especificadas. Cálculo de valores bruto, IVA, descuento y neto.
	Consulta de facturas por producto entre fechas	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos. • Listado de facturas del producto seleccionado y generadas entre las fechas especificadas. Cálculos correctos de valores bruto, IVA, descuento y neto.
	Consulta de facturas entre fechas	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos. • Listado de facturas generadas entre las fechas especificadas. Cálculos correctos de valores bruto, IVA, descuento y neto.
	Consulta de ranking de ventas por línea de producto	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso y selección de datos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Listado de líneas de producto por ranking de ventas.
Cotización generada SIGCOR-PP-FAC-C-05	Consulta individual de cotización	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botón salir. • Activación de cajas y botones para ingreso y visualización de datos. • Visualización de datos de la cotización. • Reimpresión del formulario

Tabla 2.13 Prueba ítem componente facturación

Autor: Oscar Riofrío O.

Componente	Cuentas por cobrar	
Código	SIGCOR-PP-CXC	
Objetivo	Verificar que los datos se almacenen correctamente en la base de datos, que las modificaciones, eliminaciones se ejecuten con normalidad, además que las consultas se emitan según los requerimientos por los cuales fueron creados.	
Entorno de Prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de escritura y lectura de la base de datos. • Fiabilidad de los datos almacenados. • Emisión de consultas confiables 	
Código de prueba	Caso de prueba	Resultado esperado
Cientes SIGCOR-PP-CXC-G-01	Creación de clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones guardar, buscar y salir. • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Carga de datos en botones desplegados. • Desactivación de botones: nuevo, modificar, buscar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del nuevo cliente.

		<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación del nuevo cliente a los actualmente creados. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: nuevo, buscar y salir. • Activación del formulario para consulta de clientes creados. • Desactivación de botón guardar. • Activación de cajas de texto y botones desplegados. • Carga de datos en botones desplegados. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de producto. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones: nuevo, buscar y salir. • Activación del formulario para consulta de clientes creados. • Desactivación de botón guardar. • Activación de cajas de texto y botones desplegados. • Carga de datos en botones desplegados. • Visualización de mensajes de confirmación o impedimento para eliminación de cliente. • Validación que el cliente seleccionado para la eliminación no esté relacionado con alguna factura. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de cliente.

		<ul style="list-style-type: none"> • Cliente eliminado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar, buscar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	<p>Consulta de datos de cliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de formulario para búsqueda de datos cliente. • Activación de botones: buscar, regresar, salir. • Selección de criterio de búsqueda. • Validación de datos de ocurrencia para búsqueda por criterio. • Listado de clientes filtrados por criterio seleccionado. • Carga de datos seleccionados a formulario principal.
<p>Formas de pago SIGNCOR-PP-CXC-G-02</p>	<p>Creación de formas de pago</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Autogeneración del código de la nueva forma de pago. • Carga de datos en botones desplegados. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento de nueva forma de pago • Incorporación de la nueva forma de pago a las actualmente creadas. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar y salir.

		<ul style="list-style-type: none"> • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de formas de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Selección del dato a modificar e incorporación a las cajas de texto. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de modificación de datos de forma de pago. • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de formas de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que la forma de pago seleccionada para la eliminación no esté relacionada con alguna factura. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación de la forma de pago. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, eliminar y salir. • Desactivación de botón: nuevo, modificar.
	Consulta de datos de formas de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de formas de pago creadas.
Documentos de pago	Creación de documentos	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de

SIGNCOR-PP-CXC-G-03	de pago	<p>confirmación para aceptar o cancelar la transacción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autogeneración del código del nuevo documento de pago. • Carga de datos en botones desplegados. • Limpieza de cajas de texto para introducción de datos. • Activación de botones guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de error por entrada incorrecta. • Visualización de mensaje de confirmación para almacenamiento de datos. • Almacenamiento de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de almacenamiento del nuevo documento de pago. • Incorporación del nuevo documento de pago a los actualmente creados. • Activación de los botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación del botón guardar.
	Modificación de datos de documentos de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones: guardar y salir. • Desactivación de botones: nuevo, modificar y eliminar. • Selección del dato a modificar e incorporación a las cajas de texto. • Validación de datos de entrada. • Visualización de mensajes de confirmación para modificación de datos. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de la

		<p>modificación de datos del documento de pago.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dato modificado y almacenado. • Activación de botones: nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón guardar.
	Eliminación de documentos de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción. • Activación de botones nuevo, modificar, eliminar y salir. • Desactivación de botón nuevo. • Validación que el documento de pago seleccionado para la eliminación no esté relacionada con alguna factura. • Visualización de mensajes de terminación de proceso de eliminación del documento de pago. • Dato eliminado. Cambio de estado por eliminación lógica. • Activación de botón: nuevo, eliminar y salir. • Desactivación de botón: nuevo, modificar.
	Consulta de datos de documentos de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de documentos de pago creados.
Pago de factura SIGCOR-PP-CXC-T-04	Generación de pagos	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de botones nuevo y salir. • Visualización de mensaje de confirmación de aceptar o cancelar la transacción. • Activación de cajas y botones desplegados para ingreso de datos. • Visualización de datos relacionados a la factura a cancelar o abonar. • Visualización de mensajes por validación de datos. • Visualización de mensaje de terminación de proceso de cancelación o abono a factura.

Consulta de cartera SIGCOR-PP-CXC-C-05	Cartera de clientes	<ul style="list-style-type: none">• Activación de botón salir.• Activación de botones desplegados y cajas para ingreso de datos.• Validación de entradas.• Visualización de mensajes de error y advertencia.• Visualización de datos relacionados a facturas y pagos generados por clientes.
---	---------------------	--

Tabla 2.14 Prueba ítem componente cuentas por cobrar
Autor: Oscar Riofrio O.

Formulario para el registro de los resultados del plan de prueba

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha		No. revisión	
Participantes			
Duración		No. defectos encontrados	
Referencia de defectos encontrados			
Incidencias			
Firma de responsabilidad			

Fig. 2.3 Formulario para registro de pruebas
Autor: Oscar Riofrío O.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

“El análisis de requisitos genera la especificación de características operacionales de software; indica la interfaz del software con otros elementos del sistema, y establece las restricciones que debe tener el software. El análisis permite que el Ingeniero en sistemas se extienda sobre los requerimientos básicos establecidos durante tareas anteriores a la ingeniería de requisitos y construya modelos que representen escenarios del usuario, actividades funcionales, clases de problemas y sus relaciones, y a medida que se transforma, el flujo de datos”⁵

El análisis de sistemas es la primera fase de una metodología de desarrollo de aplicaciones, su objetivo es la obtención, en colaboración con el cliente, de todas las especificaciones posibles respecto a las necesidades de información y a la arquitectura lógica del sistema a desarrollar.

El presente capítulo resume la fase de análisis, cumpliendo dos objetivos claramente establecidos: Identificar las necesidades del cliente y a través de estas, mejorar los procesos actuales, contribuyendo con los objetivos empresariales. Los casos de uso muestran escenarios de los procesos y permiten una visión clara de la situación.

3.1. Análisis del sistema de información

3.1.1. Alcance

El Sistema Integrado de Gestión Comercial (SIGCOR) para la automatización de las operaciones relacionadas con inventario, facturación y cuentas por cobrar da cobertura a las distintas operaciones identificadas en la empresa “O & R Material Eléctrico”, para lo cual se implementa en un terminal a fin de realizar la creación de productos, ingreso de material, elaboración de facturas, registro de cuentas por cobrar y pagos, consultas

⁵ PRESSMAN Roger, Ingeniería de Software, sexta edición, México 2005, pág. 192

relacionadas a movimiento de productos, ventas periódicas, productos, clientes, cartera y cuentas por cobrar.

3.1.2. Identificación del entorno tecnológico

El Sistema Integrado de Gestión Comercial (SIGCOR) se desarrolla en Java utilizando el entorno de desarrollo Netbeans 6.9.1 interactuando con una base de datos soportada por MySQL, desarrollando un software en base a los requerimientos del usuario e instalado en la empresa de comercialización “O & R Material Eléctrico” de la ciudad de Machala, con el principal objetivo de agilizar los procesos relacionados al inventario, facturación y cuentas por cobrar a través de la automatización de sus principales actividades.

3.1.3. Análisis de casos de uso

Los casos de uso son escenarios en donde el usuario interactúa con el sistema a fin de alcanzar un propósito o tarea específica.

Para el efecto, y considerando la etapa de análisis, se han desarrollado los siguientes casos de uso que permiten abstraer el negocio como elemento protagonista del proceso de automatización.

Los casos de uso identificados son:

Caso de uso Nivel General

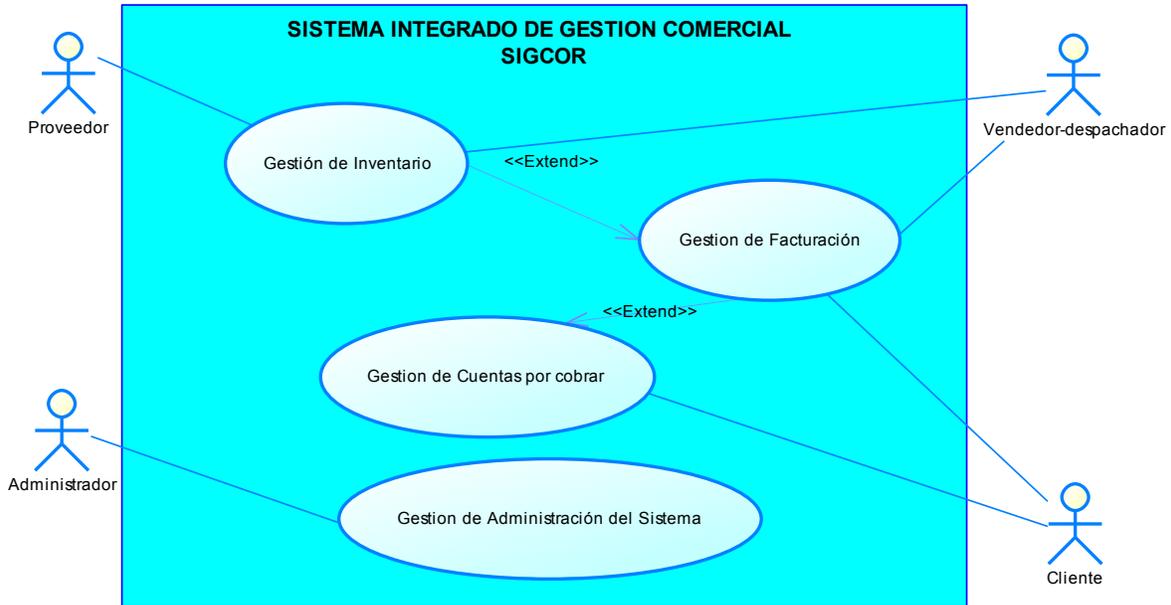


Figura 3.1 Caso de uso nivel general
Autor: Oscar Riofrío O.

Descripción Nivel General del Sistema	
Ítem	Detalle
Autor	Oscar Geovanny Riofrío Orozco
Fecha	19/07/2010 14:00
Actor(es)	Proveedor, Cliente, Vendedor-despachador
Función	Control integral de inventario-facturación-cuentas por cobrar
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productos, provenientes del proveedor identificado, son gestionados por el vendedor-despachador en el sistema de inventario para su manipulación posterior. Los productos provenientes son registrados y se genera el correspondiente ingreso al inventario. Los movimientos de egreso responden a requerimientos desde el sistema de facturación. Los productos nuevos son creados. 2. El vendedor-despachador, basado en el requerimiento del cliente, consulta la existencia y disponibilidad del producto solicitado (previamente registrado) y genera la correspondiente venta emitiendo una factura comercial. Si el cliente no existe se procede a crearlo solicitando los datos del mismo. Cada venta generada desde facturación es cargada a cuentas por cobrar indistintamente de la forma de pago o documento de pago. El precio del producto varia si la venta se realiza al contado o a

	<p>crédito.</p> <p>3. Generada la factura, se carga el valor correspondiente en cuentas por cobrar y dependiendo de la forma de pago (contado o crédito) se procede al registro del pago respectivo en cuentas por cobrar. Los pagos pueden ser al contado o crédito y las ventas se cancelan en efectivo, cheque o tarjeta de crédito.</p>
--	---

Tabla 3.1 Caso de uso nivel general del sistema– descripción

Autor: Oscar Riofrío O.

Subcaso de uso – Primer escenario: Ingreso al sistema

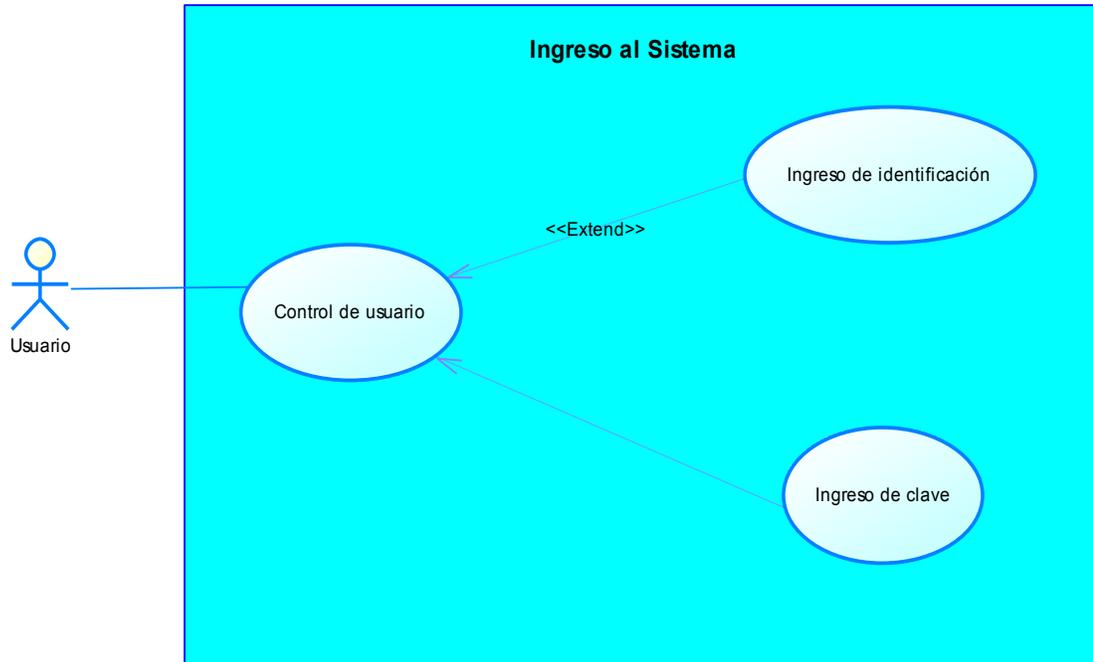


Figura 3.2Caso de uso – Ingreso al Sistema
Autor: Oscar Riofrío O.

Descripción Ingreso al Sistema	
Ítem	Detalle
Autor	Oscar Geovanny Riofrío Orozco
Fecha	19/07/2010 15:00
Actor(es)	Usuario
Función	Ingreso al sistema SIGCOR
Descripción	1. El usuario debe poseer una cuenta y clave para ingresar al sistema. 2. El sistema verifica la validez de los datos. 3. El sistema muestra la pantalla de opciones. 4. El usuario realiza el proceso deseado. 5. El usuario manipula la información permitida.

Tabla 3.2Caso de UsoIngreso al Sistema– descripción
Autor: Oscar Riofrío O.

Subcaso de uso – Segundo escenario: Gestión inventario

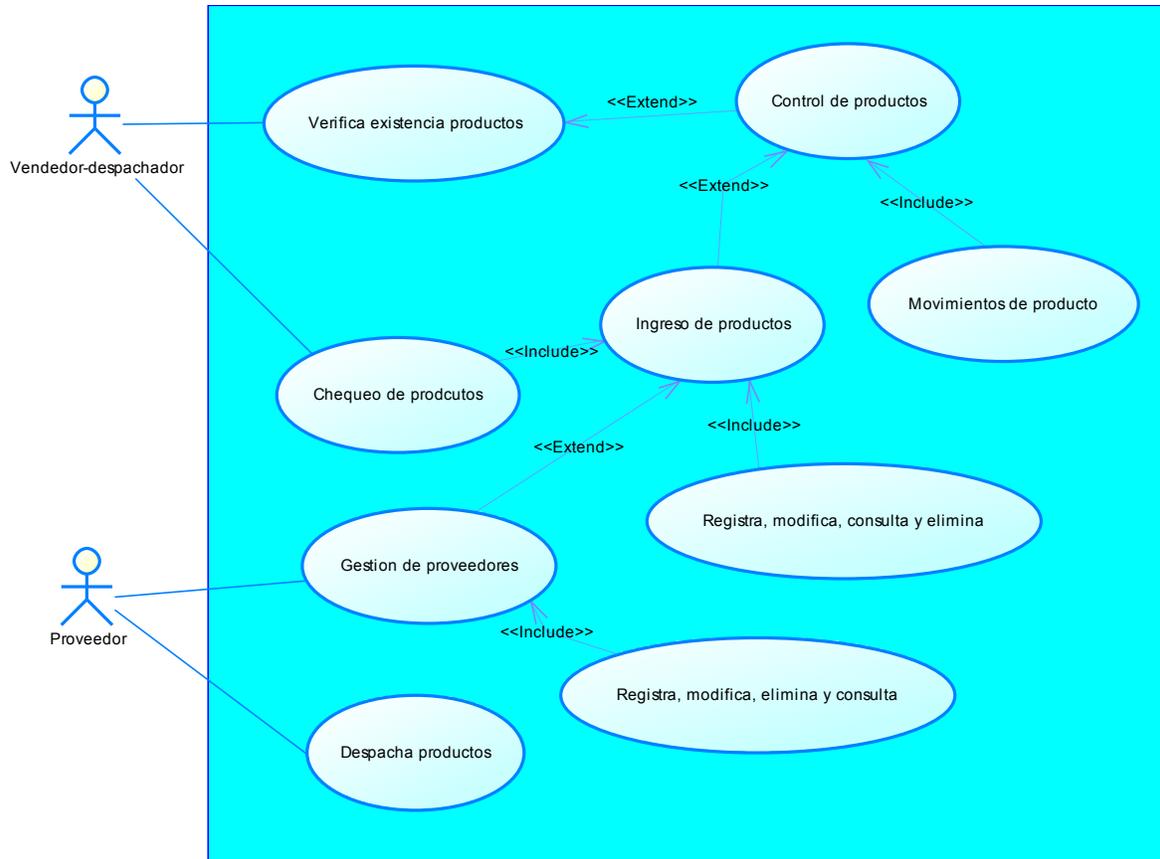


Figura 3.3 Caso de uso – Gestión de Inventario
Autor: Oscar Riofrío O.

Descripción: Gestión Inventario	
Ítem	Detalle
Autor	Oscar Geovanny Riofrío Orozco
Fecha	19/07/2010 19:00
Actor(es)	Proveedor, Vendedor-despachador
Función	Gestión de Inventario
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El vendedor-despachador se encarga de verificar la existencia de productos, consultando en el sistema la existencia actual de productos (kárdex). 2. El vendedor-despachador solicita productos de stock bajo o inexistentes. 3. Se emite la lista de proveeduría. 4. El proveedor envía los productos solicitados 5. El vendedor-despachador chequea.

	<p>6. El jefe de almacén ingresa los productos.</p> <p>7. Se emiten los correspondientes ingresos de productos que consideran los productos solicitados y aquellos que han sido creados por primera vez (gestión de productos).</p>
--	---

Tabla 3.3 Caso de uso Gestión Inventario – descripción

Autor: Oscar Riofrío O.

Subcaso de uso – Tercer escenario: Gestión facturación

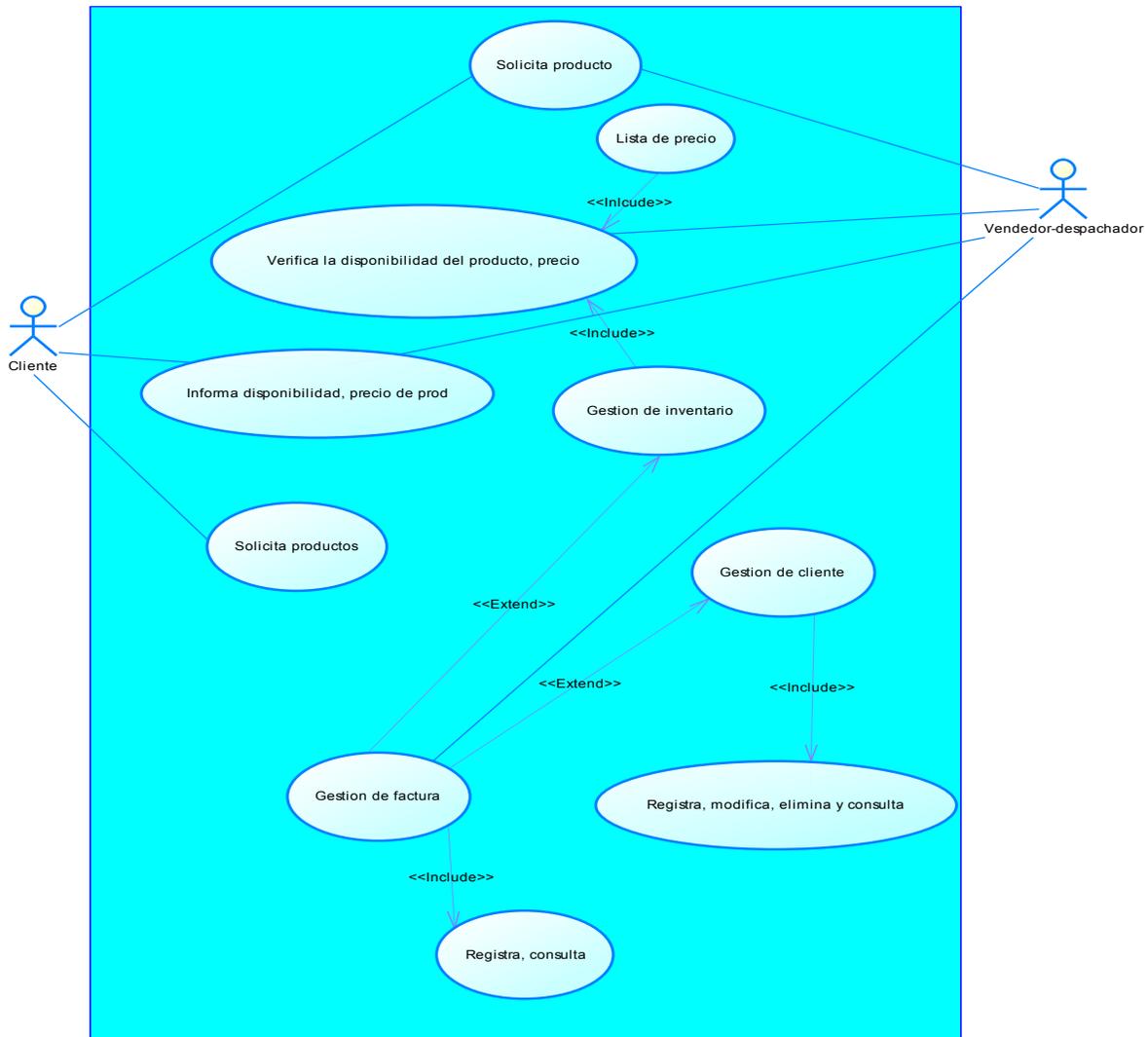


Figura 3.4 Caso de uso – Gestión de facturación

Autor: Oscar Riofrío O.

Descripción: Gestión Facturación	
Ítem	Detalle
Autor	Oscar Geovanny Riofrío Orozco
Fecha	19/07/2010 21:00
Actor(es)	Cliente, Vendedor-despachador
Función	Gestión de Facturación
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente solicita producto(s) 2. El vendedor-despachador verifica la existencia y precio del(los) producto(s) solicitados, consultando en el kárdex de inventario y lista de precios respectivamente. 3. El vendedor-despachador informa al cliente la disponibilidad del(los) producto(s) solicitados. 4. El vendedor-despachador crea los datos del cliente si no existe. 5. El vendedor-despachador elabora la factura de los productos disponibles. 6. Se emite la factura. 7. Se despachan los productos.

Tabla 3.4 Caso de uso Gestión facturación– descripción

Autor: Oscar Riofrío O.

Subcaso de uso – Cuarto escenario: Gestión cuentas por cobrar

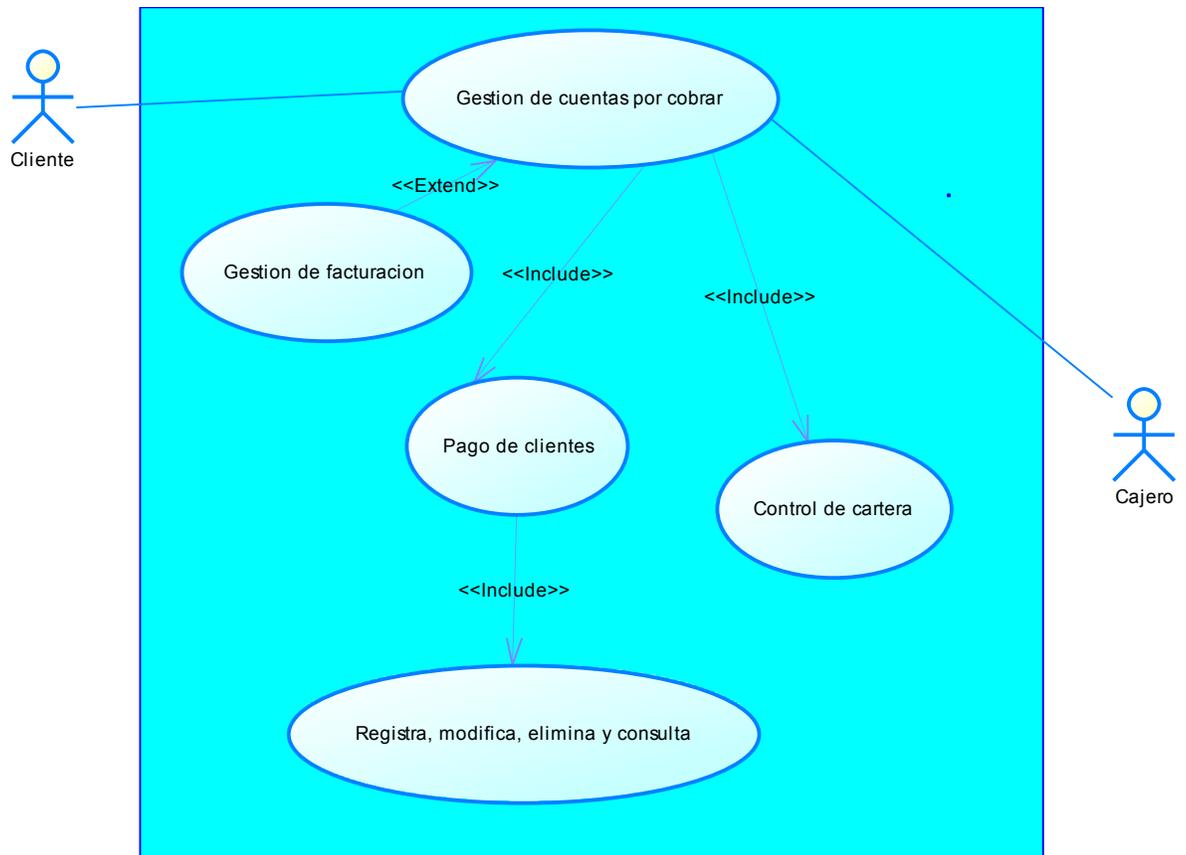


Figura 3.5 Caso de uso - Cuentas por cobrar

Autor: Oscar Riofrío O.

Descripción: Gestión Cuentas por Cobrar	
Ítem	Detalle
Autor	Oscar Geovanny Riofrío Orozco
Fecha	19/07/2010 22:30
Actor(es)	Cliente, Cajero
Función	Gestión de Cuentas por Cobrar
Descripción	1. Generada la venta, se carga a cuentas por cobrar 2. El cajero recibe y registra el pago liquidando o abonando a las facturas del cliente en cheque, tarjeta de crédito o efectivo 3. Emite cartera de clientes. 4. Emite estado de cuenta de clientes si se requiere.

Tabla 3.5 Caso de uso Gestión de Cuentas por cobrar - descripción

Autor: Oscar Riofrío O.

3.1.4. Modelo conceptual de datos

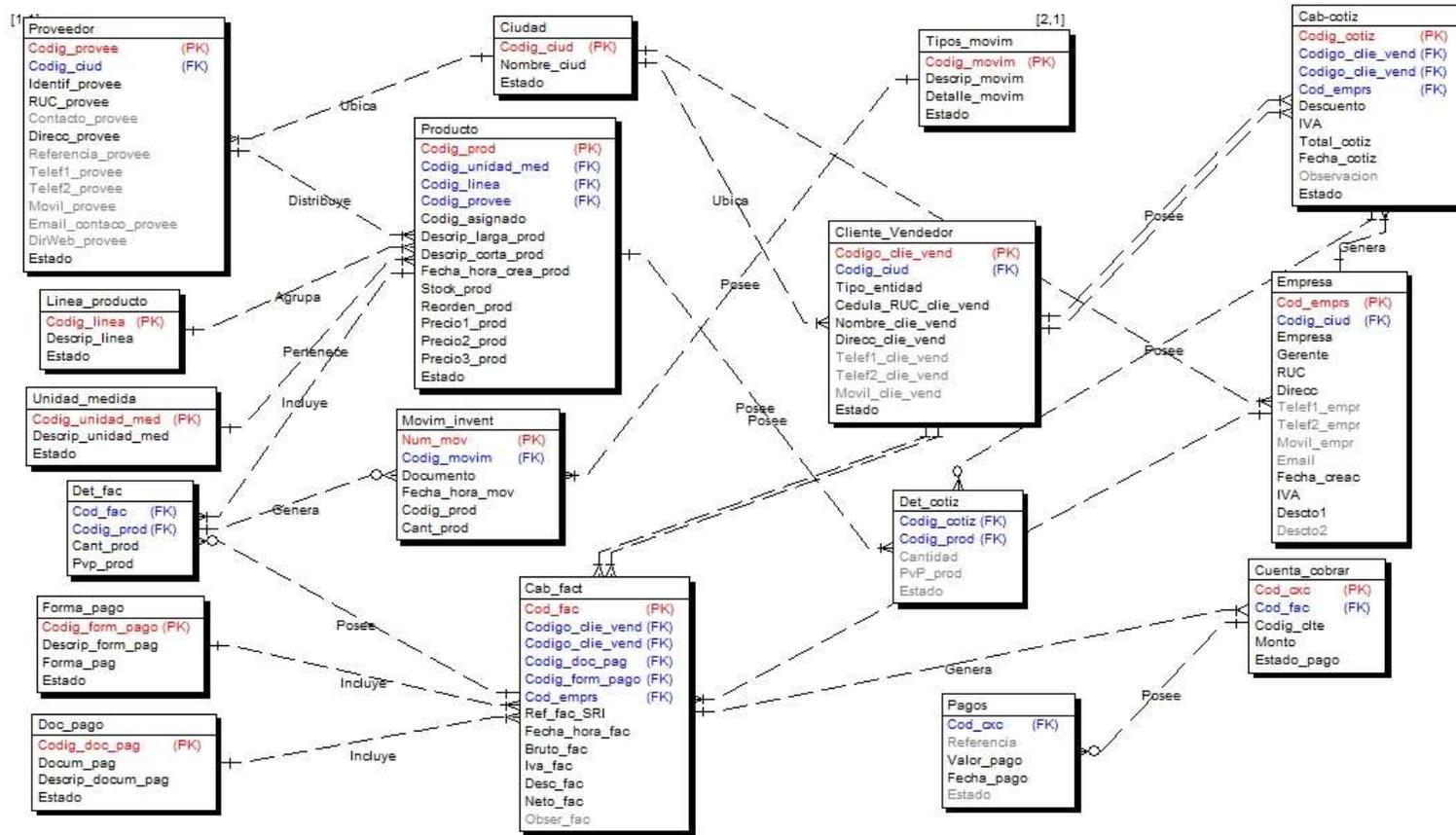


Figura 3.6 Modelo conceptual de datos SIGCOR
Autor: Oscar Riofrío O.

Diccionario del modelo físico de datos

Entidad		Empresa		
Propósito		Registra datos informativos de la Empresa, incluye impuestos.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_emprs	Bigint	Código autonumerado de la empresa	Si	No
Codig_ciud	Bigint	Código de la ciudad donde se ubica la empresa	No	Si
Id_Empresa	Varchar(20)	Identificación de la empresa	No	No
Gerente_emp	Varchar(20)	Nombre del gerente de la empresa	No	No
RUC_emp	Varchar(20)	RUC de la empresa	No	No
Direcc_emp	Varchar(20)	Dirección de la empresa	No	No
Telef1_emp	Varchar(20)	Teléfono 1 de la empresa	No	No
Telef2_emp	Varchar(20)	Teléfono 2 de la empresa	No	No
Movil_emp	Varchar(20)	Teléfono celular de contacto de la empresa	No	No
Fax_emp	Varchar(20)	Fax de la empresa	No	No
Email_emp	Varchar(20)	Dirección electrónica de la empresa	No	No
IVA	Decimal(10,2)	Porcentaje de descuento	No	No
Descto1_emp	Decimal(10,2)	Descuento 1 otorgado para ventas	No	No
Descto2_emp	Decimal(10,2)	Descuento 2 otorgado para ventas	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica de la empresa.	No	No

Tabla 3.6 Diccionario datos tabla "Empresa"

Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Linea_producto		
Propósito		Registra datos de una línea de producto.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_linea	Bigint	Código autonumerado para la línea de producto	Si	No
Descrip_linea	Varchar(35)	Descripción de la línea de producto	No	No
Estado	Smallint	Controla eliminación lógica del registro.	No	No

Tabla 3.7 Diccionario datos tabla "Línea de producto"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Unidad_medida		
Propósito		Registra datos de una unidad de producto disponible para la venta.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_unidad_med	Bigint	Código autonumerado para la unidad de producto.	Si	No
Descrip_unidad_med	Varchar(20)	Descripción de la unidad de producto	No	No
Estado	Smallint	Controla eliminación lógica del registro	No	No

Tabla 3.8 Diccionario datos tabla "Unidad de producto"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Ciudad		
Propósito		Registra datos de una ciudad donde se ubica el proveedor o el cliente.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_ciud	Bigint	Código autonumerado para la ciudad.	Si	No
Nombre_ciud	Varchar(20)	Identificación de la ciudad. Por ejemplo: Machala, Guayaquil, Loja, Babahoyo, etc.	No	No
Estado	Smallint	Controla eliminación lógica del registro	No	No

Tabla 3.9 Diccionario datos tabla "Ciudad"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Proveedor		
Propósito		Registra los datos de un proveedor del producto.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_provee	Bigint	Código autonumerado para el proveedor	Si	No
Codig_ciud	Bigint	Código de la ciudad	No	Si
Identif_provee	Varchar(50)	Identificación del proveedor	No	No
RUC_provee	Varchar(15)	RUC del proveedor	No	No
Contacto_provee	Varchar(50)	Contacto del proveedor	No	No
Direcc_provee	Varchar(50)	Dirección de ubicación dentro de la ciudad del proveedor	No	No
Referencia_provee	Varchar(50)	Referencia de ubicación del proveedor	No	No
Telef1_provee	Varchar(12)	Teléfono 1 convencional del proveedor	No	No
Telef2_provee	Varchar(12)	Teléfono 2 convencional del proveedor	No	No
Movil_provee	Varchar(12)	Teléfono celular del proveedor o contacto	No	No
Email_contacto_provee	Varchar(25)	Correo electrónico del proveedor	No	No
DirWeb_provee	Varchar(25)	WEB del proveedor	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica del proveedor	No	No

Tabla 3.10 Diccionario datos tabla "Proveedor"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Producto		
Propósito		Registra los datos de un producto.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_prod	Bigint	Código autonumerado del producto	Si	No
Codig_asignado	Varchar(20)	Código asignado por el usuario al producto	No	No
Codig_unid_prod	Bigint	Código de la unidad de producto	No	Si

Codig_linea_prod	Bigint	Código de la línea de producto	No	Si
Descrip_larga_prod	Varchar(50)	Descripción larga del producto, incluye características especiales del producto	No	No
Descrip_corta_prod	Varchar(35)	Descripción corta del producto, utilizada en formatos para reportes.	No	No
Fecha_creacion_prod	Datetime	Fecha y hora de creación del producto en el sistema.	No	No
Stock_prod	Decimal(10,2)	Cantidad de producto disponible para la venta	No	No
Reorden_prod	Decimal(10,2)	Cantidad de producto que alerta la proveeduría de materiales	No	No
Codig_provee	Bigint	Código del proveedor del producto	No	Si
Pvp_01	Decimal(10,2)	Precio 1 de venta al público	No	No
Pvp_02	Decimal(10,2)	Precio 2 de venta al público	No	No
Pvp_03	Decimal(10,2)	Precio 3 de venta al público	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica del producto	No	No

Tabla 3.11 Diccionario datos tabla "Producto"

Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Tipos_movim		
Propósito		Registra los tipos de movimiento generado por transacciones de producto (ingresos y egresos)		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_movim	Bigint	Código autonumerado para el tipo de movimiento.	Si	No
Descrip_movim	Varchar(20)	Abreviatura del tipo de movimiento	No	No
Detalle_movim	Varchar(20)	Descripción al detalle del tipo de movimiento	No	No

Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica del tipo de movimiento	No	No
--------	----------	---	----	----

Tabla 3.12 Diccionario datos tabla "Tipos de movimiento"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Movimiento_inv		
Propósito		Registra movimientos de producto por transacción generada.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Numerac_movin	Bigint	Número del movimiento. Campo autogenerado.	Si	No
Codig_movim	Bigint	Código del tipo del movimiento generado.	No	Si
Num_fac	Bigint	Número de factura que genera el egreso, para egresos por venta	No	Si
Codigo_clie_vend	Bigint	Código del cliente	No	Si
Codig_prod	Varchar(20)	Código del producto que genera la transacción	No	Si
Fecha_hora_mov	Datetime	Fecha y hora en que se genera el movimiento.	No	No
Cant_prod	Double(7,2)	Cantidad de producto registrado en el movimiento	No	No
Documento	Varchar(20)	Documento de referencia para movimientos de ingreso o egresos por donación o baja.	No	No

Tabla 3.13 Diccionario datos tabla "Movimientos de inventario"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Cliente_Vendedor		
Propósito		Registra los datos de un cliente o de un vendedor		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK

Codig_clie_ven	Bigint	Código autonumerado del cliente o vendedor	Si	No
Tipo_entidad	Char(1)	Carácter diferenciador si los datos pertenecen a cliente (C) o a un vendedor (V)	No	No
Cedula_RUC_clie_vend	Varchar(13)	Cédula o RUC del cliente o vendedor	No	No
Nombre_clie_vend	Varchar(50)	Nombres del cliente o vendedor	No	No
Apellido_clie_vend	Varchar(50)	Apellidos del cliente o vendedor	No	No
Direcc_clie_vend	Varchar(50)	Dirección domiciliaria del cliente o vendedor	No	No
Telef1_clie_vend	Varchar(12)	Teléfono 1 convencional del cliente o vendedor	No	No
Telef2_clie_vend	Varchar(12)	Teléfono 2 convencional del cliente o vendedor	No	No
Movil_clie_vend	Varchar(12)	Teléfono celular del cliente o vendedor	No	No
Cupo_clie	Double(7,2)	Cupo disponible para la venta del cliente	No	No
Status_clie	Char(1)	Status del cliente. Por ejemplo. A ventas disponible para este cliente; B ventas condicionadas para este cliente, C cupo cerrado para la venta	No	No
Codig_ciud	Bigint	Código de ciudad del cliente o vendedor	No	Si
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica del cliente-vendedor	No	No

Tabla 3.14 Diccionario datos tabla "Cliente o vendedor"

Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Forma_pago		
Propósito		Registra los datos de la forma de pago de transacción del proceso de facturación		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codigo_forma_pago	Bigint	Código autonumerado de la forma de pago	Si	No
Descrip_forma_pago	Varchar(20)	Descripción de la forma de pago	No	No
Forma_pago	Varchar(4)	Identificación de la forma de pago. Por ejemplo CON contado; CR30 crédito 30 días; CR60 crédito 60 días, etc.	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica de la forma de pago.	No	No

Tabla 3.15 Diccionario datos tabla "Formas de pago"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Doc_pago		
Propósito		Registra el documento utilizado para el pago de las transacción del proceso de facturación		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_doc_pago	Bignint	Código autonumerado del documento de pago	Si	No
Docum_pag	Char(3)	Identificación del documento de pago. Por ejemplo. EFE efectivo; CHE cheque; TCR tarjeta de crédito	No	No
Descrip_docum_pag	Varchar(20)	Descripción del documento de pago	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica del documento de pago.	No	No

Tabla 3.16 Diccionario datos tabla "Documentos de pago"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Cab_factura		
Propósito		Registra datos informativos de la cabecera de la factura.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_fact	Bigint	Numero autonumerado de la factura	Si	No
Codig_emprs	Bigint	Código de empresa	No	Si
Fecha_hora_fac	Datetime	Fecha y hora de la emisión de la factura	No	No
Codigo_clie	Bigint	Código del cliente	No	Si
Codigo_vend	Bigint	Código del vendedor	No	Si
Codig_docum_pag	Bigint	Código del documento de pago	No	Si
Codig_form_pag	Bigint	Código de la forma de pago	No	Si
Bruto_fac	Doubler(7,2)	Valor bruto de la transacción	No	No
Iva_fac	Doubler(7,2)	Valor del IVA de la transacción	No	No
Desc_fac	Doubler(7,2)	Valor del descuento de la transacción	No	No
Ref_fac_SRI	Varcha(15)	Número preimpreso de la factura, requerimiento SRI	No	No
Obser_fac	Varchar(35)	Observación de la transacción.	No	No

Tabla 3.17 Diccionario datos tabla "Cabecera de factura"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Det_fac		
Propósito		Registra datos informativos de los productos intervinientes en la transacción de venta.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Cod_fact	Bigint	Número de la factura	No	Si
Codig_prod	Varchar(20)	Código del producto	No	Si
Cant_prod	Double(7,2)	Cantidad de producto	No	No
PVP_prod	Double(7,2)	Precio actual del producto	No	No
Fecha_fact	Datetime	Fecha y hora de emisión de la factura	No	No

Tabla 3.18 Diccionario datos tabla "Detalle de factura"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Cab_cotiz		
Propósito		Registra datos informativos de la cabecera de la cotización.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Codig_cotiz	Bigint	Numero autonumerado de la cotización	Si	No
Codig_emprs	Bigint	Código de empresa	No	Si
Fecha_hora_cotiz	Datetime	Fecha y hora de la emisión de la cotización	No	No
Codigo_clie	Bigint	Código del cliente	No	Si
Codigo_vend	Bigint	Código del vendedor	No	Si
Bruto_cotiz	Doubler(7,2)	Valor bruto de la transacción	No	No
Iva_cotiz	Doubler(7,2)	Valor del IVA de la transacción	No	No
Desc_cotiz	Doubler(7,2)	Valor del descuento de la transacción	No	No
Obser_cotiz	Varchar(35)	Observación de la transacción.	No	No
Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica de la cotización	No	No

Tabla 3.19 Diccionario datos tabla "Cabecera de cotización"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Det_cotiz		
Propósito		Registra datos informativos de los productos intervinientes en la cotización		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Cod_cotiz	Bigint	Número de la cotización	No	Si
Codig_prod	Varchar(20)	Código del producto	No	Si
Cant_prod	Double(7,2)	Cantidad de producto	No	No
PVP_prod	Double(7,2)	Precio actual del producto	No	No
Fecha_fact	Datetime	Fecha y hora de emisión de la factura	No	No

Estado	Smallint	Controla la eliminación lógica de la cotización	No	No
--------	----------	---	----	----

Tabla 3.20 Diccionario datos tabla "Detalle de cotización"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Cuentas_cob		
Propósito		Registra datos generados por ventas y cargados a cuentas por cobrar.		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Num_cxc	Bigint	Número autogenerated de la transacción	Si	No
Doc_cxc	Char(3)	Identificación de la transacción principal. Por ejemplo FAC	No	No
Num_fac	Bigint	Número de la factura	No	Si
Codig_clie	Bigint	Código del cliente	No	Si
Valor_cxc	Decimal(7,2)	Valor generado por ventas	No	No
Fecha_hora_fac	Datetime	Fecha y hora de generación de la factura	No	No
Fecha_vencim	Datetime	Fecha de vencimiento	No	No
Saldo_cxc	Decimal(7,2)	Saldo. Valor generado por ventas menos pagos	No	No

Tabla 3.21 Diccionario datos tabla "Cuentas por cobrar"
Autor: Oscar Riofrío O.

Entidad		Pagos_cxc		
Propósito		Registra los pagos a las facturas generadas		
Atributo	Tipo dato	Definición	PK	FK
Num_pago	Bigint	Número autogenerated de la transacción pago.	Si	No
Docum_pago	Char(3)	Identificación de la transacción secundaria. Por ejemplo PAG	No	No
Fecha_pago	Datetime	Fecha de pago	No	No

Valor_pago	Doble(7,2)	Valor del pago: cancelación o abono	No	No
Num_fac	Bigint	Número del documento principal al que se aplica el pago	No	No

Tabla 3.22 Diccionario datos tabla "Pagos a cuentas por cobrar"

Autor: Oscar Riofrio O.

3.2.2 Diseño de componentes del sistema

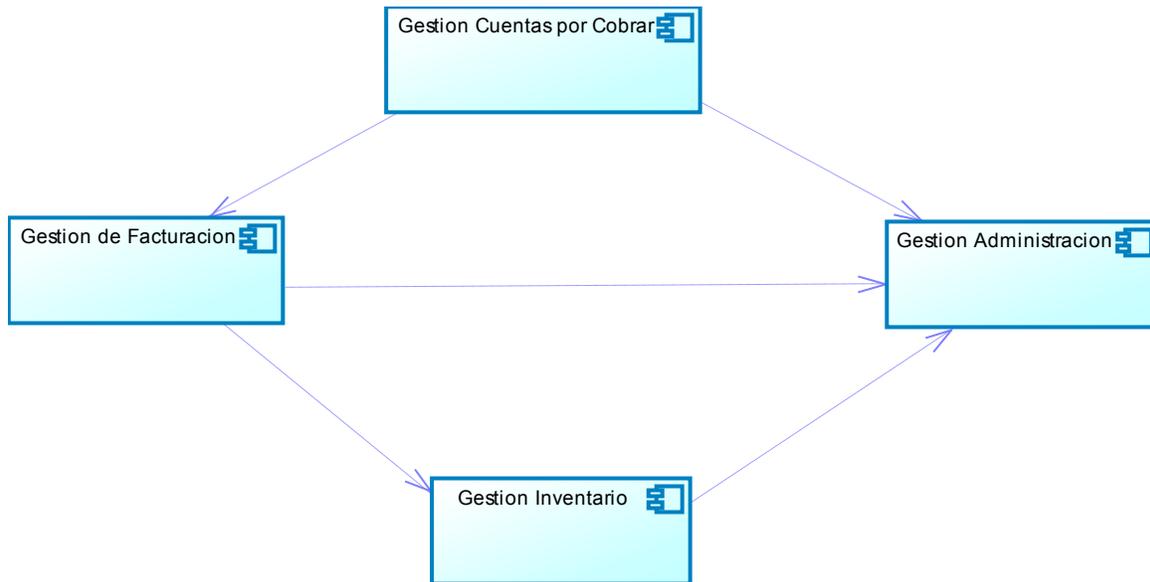


Figura 3.8 Diseño de componentes del sistema SIGCOR
Autor: Oscar Riofrío O.

El **sistema de inventario** controla los movimientos de productos producidos por ingresos y egresos. Los egresos de mercadería son generados exclusivamente desde el **sistema de facturación** el cual al emitir las facturas solicita información de inventario. Las obligaciones económicas generadas por ventas son cargadas al **sistema de cuentas por cobrar** para su posterior liquidación.

3.2.3 Diseño de interfaces

Análisis de tareas (Perfiles de usuario)

Ítem	Procesos	Admin.	Gerente	Jefe Almacén	Vendedor-despachador	Cobrador
1. Inventario						
1	Línea de producto	X		X		
2	Unidad de producto	X		X		
3	Proveedor	X		X		
4	Producto	X		X		
5	Ingreso de productos	X		X		
6	Movimiento de productos.	X		X	X	
7	Lista de productos	X	X	X	X	
2. Facturación						
1	Clientes	X		X		X
2	Formas de pago	X		X		
3	Documentos de pago	X		X		
4	Lista de precios	X		X		
5	Cotizaciones	X		X	X	
6	Ventas	X		X	X	
7	Consultas de ventas	X	X	X	X	X
3. Cuentas por cobrar						
1	Cuentas por cobrar	X	X			X
2	Pagos	X				X
3	Listado de cartera	X	X	X		X

Tabla 3.23Perfiles de usuario
Autor: Oscar Riofrío O.

3.2.4 Diseño de pantallas

El presente numeral detalla los elementos estructurales que integran las pantallas con las opciones del Sistema Integrado de Gestión Comercial (SIGCOR) para la automatización de los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar desarrollado para O & R Material Eléctrico.

Descripción del entorno gráfico del sistema

La estructura de los formularios (pantallas) que conforman el sistema, constan de los siguientes elementos.



Figura 3.10 Estructura de pantalla
Autor: Oscar Riofrío O.

Área de títulos: Identifica la opción elegida y consta de:

- Barra de título

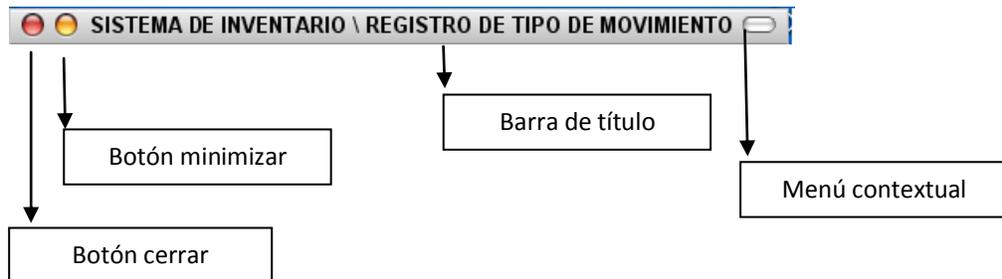


Figura 3.11 Barra de título pantalla
Autor: Oscar Riofrío O.

Botón	Descripción (Acción)
Cerrar	Permite cerrar la aplicación y aborta los procesos que se estén ejecutando en ese momento
Minimizar	Permite reducir el tamaño de la ventana a ícono. El ícono se genera sobre la barra de estado del sistema operativo
Título	Identifica el sistema y la opción activa en ese momento.
Menú contextual	Agrupar las opciones anteriores: restaurar - minimizar – maximizar - cerrar

Tabla 3.24 Descripción de opciones menú contextual
Autor: Oscar Riofrío O.

- Identificación de la opción



Figura 3.12 Área de título
Autor: Oscar Riofrío O.

Área de ingreso-salida

Constituye el espacio de los formularios utilizados para el ingreso de datos o la visualización de la información. Está constituida por botones que permiten la digitación o selección de datos.

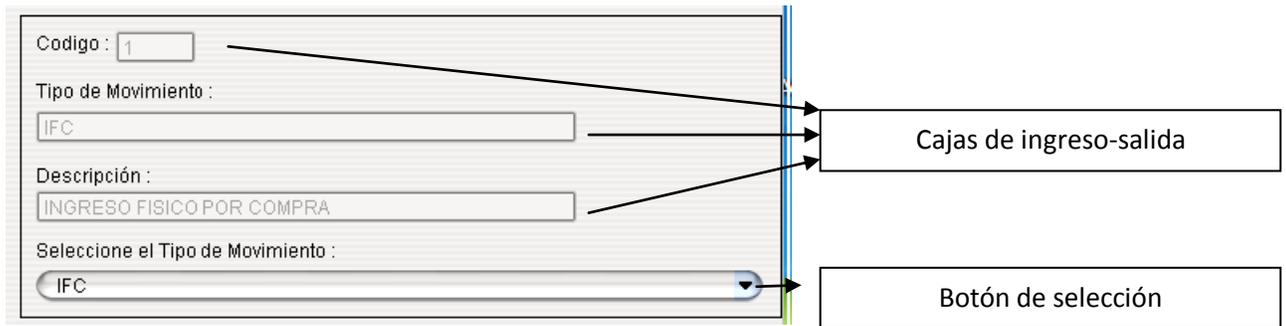


Figura 3.13 Área de ingreso-salida
Autor: Oscar Riofrío O.

Área de opciones-acción

Constituida por botones que permiten ejecutar diferentes acciones para dar tratamiento a los datos previamente ingresados.



Figura 3.14 Área de opciones-acción
Autor: Oscar Riofrío O.

Botón Acción	Descripción
Nuevo	Dispone el formulario para un nuevo ingreso de datos.
Guardar	Almacena (Graba) los datos dispuestos en el formulario.
Modificar	Modifica uno o varios datos dispuestos en el formulario.
Eliminar	Borra una entidad creada con anticipación
Buscar	Busca la existencia de datos almacenados con anterioridad en base a algún criterio establecido.
Salir	Permite abandonar la operación actual.

Tabla 3.25 Descripción de acciones-botones
Autor: Oscar Riofrío O.

Las opciones pueden estar disponibles (color)  o no disponibles (escala de grises)  dependiendo del momento de la transacción y de los niveles de autorización.



Figura 3.15 Pantalla principal del Sistema Integrado
Autor: Oscar Riofrío O.

Seleccione la opción inventario 

La pantalla principal del sistema de inventario es:



Figura 3.16. Pantalla principal Sistema Inventario
Autor: Oscar Riofrío O.

El sistema de inventario está conformado por 3 opciones:

- **Gestión:** Permite el ingreso, modificación, eliminación, búsqueda de datos referentes a las entidades que conforman el negocio como ciudades, proveedores, línea de producto, producto.
- **Transacción:** Permite realizar transacciones sobre los productos identificados. En caso de este sistema permite ingresar productos y controlar egresos. Los egresos son generados desde el sistema de facturación (por políticas de la empresa), razón por la cual no estará disponible como transacción solo consulta cuando los dos sistemas se integren.
- **Consulta:** Permite realizar consultas para visualizar información de las principales entidades gestionadas por el sistema.

La estructura antes presentada, corresponde a los componentes restantes (facturación y cuentas por cobrar) del SIGCOR 1.0

CAPÍTULO 4

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Introducción

La implementación de una tecnología es el proceso por el cual ésta es adoptada y puesta en funcionamiento para su uso en una organización. Este proceso abarca aspectos técnicos y económicos. El éxito de un proceso de implementación no depende sólo de aspectos técnicos; requiere también que los beneficios que se buscan con la nueva tecnología se materialicen en el mercado a través de una creciente competitividad (Voss, 1994).

De acuerdo con Voss, se concibe el proceso de implementación en un sentido más amplio que la simple adquisición e instalación de una tecnología, e incluimos en él aquellas actividades previas a la compra (búsqueda, evaluación, selección y negociación de la tecnología); así como aquellas posteriores a la instalación, fase en la cual ocurre un “proceso de adaptación mutua entre la tecnología y la organización” (Leonard-Barton, 1988, p.252). Este proceso de adaptación mutua implica el aprendizaje de nuevas rutinas asociadas con la instalación de la nueva tecnología, hecho que conduce a una redefinición de tareas, procedimientos, flujos de comunicación, roles, perfiles de conocimiento y destrezas, valores institucionales, y del sistema formal de reconocimientos dentro de la organización.

En el caso del desarrollo de sistemas, el proceso de implementación es contingente a las particularidades del dominio de aplicación, por lo que la definición de requerimientos específicos y cambiantes es crítica para el éxito del proceso. Este procede a través de ciclos iterativos de “aprender tratando”, donde el rol del usuario en la relación usuario-suplidor es de importancia central para integrar conocimientos y destrezas provenientes de ambas partes de esa relación. (Fleck, 1994).

El objetivo del presente capítulo es presentar una caracterización de la metodología de desarrollo utilizada, sus ventajas, desventajas en comparación con otras metodologías, las razones de utilizar open source en la programación misma, además de una guía de

las actividades que se involucran en un proceso de implementación, fase a partir de la cual (según entendidos) nace el sistema porque se enfrenta a la verdadera prueba, el usuario.

4.1. Metodología de desarrollo del software

Hablar de una metodología de desarrollo de software es tratar un conjunto distinto de actividades, acciones, tareas que se requieren para desarrollar software de alta calidad.

Dependiendo de la naturaleza del negocio, de los requerimientos del cliente, el Ingeniero de software determina qué metodología es más adecuada. Se encuentran en el mercado diferentes metodologías de desarrollo de software entre las cuales están aquellas consideradas tradicionales o convencionales (establecen un conjunto de elementos como marcos de trabajo, acciones de ingeniería de software, flujos de trabajo, etc.) y las de desarrollo ágil (buscan la satisfacción del cliente y la entrega temprana del software incremental).

Aquellos que logramos desarrollar software en los dos mundos (convencional y de desarrollo ágil) somos capaces de caracterizar las ventajas y desventajas de cada uno de estas metodologías. Por un lado, las convencionales o prescriptivas en las cuales el orden y consistencia del proyecto son elementos dominantes; por otro lado, las de desarrollo ágil en donde la organización propia, comunicación y adaptabilidad son las características predominantes.

Una metodología de desarrollo ágil considera actividades que soportan cambios, individuos que trabajan en equipo en donde cada miembro se caracteriza por su capacidad para colaborar, estimula en todo momento la comunicación entre los sujetos participantes (equipo de desarrollo y usuarios), resalta la entrega rápida de software operativo, considera al usuario como un miembro más del equipo de desarrollo, reconoce que el plan del proyecto debe ser flexible.

Evidentemente para esta investigación, la elección de la metodología de desarrollo ágil predomina por sobre las metodologías prescriptivas considerando que las primeras poseen características estrechamente relacionadas a la naturaleza del entorno del negocio comercial propósito de esta investigación. A continuación se describen algunos elementos que permitieron su elección:

- Una estrecha comunicación con el usuario, permite una interacción entre los entes involucrados. Se evidencia por parte del personal directivo una disposición al cambio y a la adopción de estrategias que mejoren las condiciones actuales del negocio. De esta forma se asegura que los procesos serían una ayuda y un soporte para guiar el trabajo y que se adaptarían a la organización y a las personas. Los Directivos de “O & R Material Eléctrico” están conscientes que muchos procesos deben cambiar, reemplazándolos por nuevas actividades que optimicen la labor diaria.
- Dada la comunicación fluida, es evidente que la apertura a sesiones de trabajo frecuentes permite anticipadamente ver las funcionalidades del sistema a través de prototipos o sobre partes ya elaboradas de las cuales se aprovechan los comentarios y observaciones a fin de alcanzar un mejor resultado. No se menosprecia el valor de la documentación pero si se consideran menos trascendentes para aportar valor al producto, considerando la apertura del cliente a establecer comunicación en sesiones de trabajo.
- La experiencia del desarrollador en automatizar procesos comerciales impide que el cliente, basado en este conocimiento, detalle al principio del proyecto los requerimientos. Muy pocos fueron los lineamientos iniciales y algunos de ellos fueron enriqueciéndose con la retroalimentación de las sesiones de trabajo. Para el desarrollo ágil el valor del resultado no es consecuencia de haber controlado una ejecución conforme a procesos, sino de implementar directamente sobre el producto.
- Disponibilidad del cliente para integrarse al proceso de automatización y su manifiesta colaboración con el equipo de trabajo.

- No ver al producto de software a un nivel teórico de análisis y diseño sino comenzar a desarrollar el sistema.
- Considerar un plan de trabajo para organizar acciones pero que no se constituya en una camisa de fuerza (de todas formas la naturaleza del proyecto de investigación implicaba una organización de actividades encasilladas en un tiempo de desarrollo).

Desde ese punto de vista la adopción de una metodología de desarrollo ágil (FDD, XP, SCRUM) se convierte en la elección adecuada para la automatización de procesos de la empresa. Tanto Scrum como Programación Extrema (XP) requieren que los equipos completen algún tipo de producto potencialmente liberable al final de cada iteración. Estas iteraciones están diseñadas para ser cortas y de duración fija. Este enfoque en entregar código funcional cada poco tiempo significa que los equipos Scrum y XP no tienen tiempo para teorías. No persiguen dibujar el modelo UML perfecto en una herramienta CASE, escribir el documento de requisitos perfecto o escribir código que se adapte a todos los cambios futuros imaginables. En este caso, el enfoque es que las cosas se hagan.

Adoptar como metodología XP o SCRUM permitió encontrar algunas semejanzas y diferencias⁶ que determinen la elección. Ambas, son técnicas ágiles de desarrollo de software, necesitan relativamente de corto tiempo de desarrollo y constan de varias iteraciones. XP utiliza comunicación verbal entre miembros del equipo sobre documentos formales por escrito, utiliza diseños simples para satisfacer las necesidades del cliente. SCRUM proceso iterativo que desarrolla o gestiona proyectos con productos entregables al final de un periodo de tiempo (Sprint); a diferencia de XP, Scrum hace referencia a la gestión del proyecto y no define una práctica de Ingeniería de detalle.

⁶Kniberg Henrik, SCRUM Y XP desde las trincheras, InfoQ, Noviembre 2006

Los elementos que permitieron elegir a SCRUM entre metodologías de desarrollo ágil son:

- El gerente de la empresa disponía de poco tiempo para celebrar reuniones de trabajo, valorando lo tratado en la anterior sesión de trabajo. Sin embargo es necesario mencionar que la disponibilidad de tiempo para las reuniones siempre existió.
- Se estableció el acuerdo de revisar avances del sistema 2 veces al mes (control adaptable de la evolución del proyecto).
- Dos veces al mes, se debía entregar una parte funcional del sistema a fin que sea revisado y validado por el gerente o su delegado (control evolutivo).
- Total apertura a las propuestas de cambio que permita una optimización de los procesos hasta el momento concebidos (equipo auto organizado).

4.2. Buenas prácticas de programación

Se detalla a continuación principios fundamentales e interrelacionados que deben ser considerados como buenas prácticas de programación y que reúnen aspectos como simplicidad, claridad y generalidad. Estos principios son:

1. Desarrollar código sencillo y directo, no pretenda el *uso raro del lenguaje programación*.
2. Consultar frecuentemente los manuales, bibliografía especializada, tutoriales del lenguaje de programación para garantizar el uso correcto de sus características.
3. Experimentar con programas de prueba.
4. Comenzar cada programa con un comentario que describa el autor, fecha de creación, última modificación y propósito.
5. Utilizar sangrías en los bloques de programa, esto resalta la estructura funcional de los programas y ayuda a simplificar su lectura. Establezca una convención para el tamaño de la sangría y si existen varios niveles de sangrado, todos deben utilizar espacios iguales.

6. Declarar variables en líneas separadas lo que permitirá introducir comentarios explicativos por cada una.
7. Utilizar espacios después de las comas.
8. Declarar las variables, constantes, nombres de métodos con nombres cortos y descriptivos que permita la auto documentación, esto evitará generar muchas líneas de comentarios.
9. Insertar líneas en blanco antes de una declaración que aparezca entre instrucciones ejecutables, esto resalta las declaraciones y contribuye a la claridad del programa.
10. Utilizar espacios en ambos lados de los operadores.
11. Evitar más de una instrucción por línea.
12. Solicitar al usuario, mediante mensajes, todas las entradas por teclado especificando forma de la entrada y valores especiales.
13. Inicializar variables al momento de declarar.
14. Insertar una línea en blanco antes y después de estructuras de control.
15. Evitar codificar más de tres niveles de sangrado, si hay muchos niveles de anidamiento puede volverse difícil entender el programa.
16. Evitar cambiar el valor de la variable de control en ciclos *for*, esta práctica puede generar errores lógicos.
17. Limitar, de ser posible, a una sola línea el tamaño de los encabezados de las estructuras de control.

Propuestas de desempeño

1. Utilizar funciones y clases de bibliotecas estándar, en lugar de escribir sus propias versiones comparables, puede mejorar el desempeño del programa, debido a que han sido escritas para un desempeño eficiente.
2. Utilizar estructuras *if/else* en lugar de una serie de estructuras *if* de selección única, pues existe la posibilidad de salir con rapidez de la estructura una vez que se satisfacen las condiciones.

3. Ubicar las condiciones con mayores posibilidades de evaluación verdadera, esto permite que la estructura se ejecute con mayor rapidez.
4. Utilizar operadores de asignación abreviados, permiten escribir programas con mayor rapidez y se produce la compilación con una velocidad mayor.
5. Manejar enteros pequeños, en situaciones en las que la prioridad es el desempeño y donde la memoria es escasa o la velocidad de ejecución es crucial.
6. Cerrar explícitamente las bases de datos tan pronto como sepa que el programa ya no volverá a hacer referencia al mismo.

Observaciones de Ingeniería de Software

1. Utilizar el enfoque de bloques de construcción para crear programas. Se sugiere: clases y métodos de la biblioteca estándar, clases y métodos creados por el programador y clases y métodos de diversas bibliotecas no estándar.
2. Considerar el uso de herramientas de desarrollo como pseudo código.

4.3. Criterios para selección del desarrollo con OpenSource.

Muchas pueden ser las razones que sustenten la decisión de inclinarse al desarrollo de una aplicación a través de Open Source, sin embargo, se considera necesario detallar aquellas que principalmente sostienen esta decisión considerando aspectos del contexto de trabajo. Estas razones son:

1. Al no tener costo de licenciamiento, la propuesta económica se vuelve atractiva al usuario de tal forma que, el presupuesto de la inversión para el desarrollo se ve disminuido. Gran parte del esfuerzo económico (inversión) se canaliza para adaptación de programas, capacitación, o adquisición de hardware necesario.
2. En el modelo de software libre prima el trabajo colaborativo y el compartir información, lo que representa para los desarrolladores de software una ventaja al contar con una variada gama de soluciones (código fuente) disponibles y que permiten acelerar considerablemente el trabajo mismo de programación.

Interactuar con colegas a través de las comunidades virtuales genera confianza y acelera el desarrollo del proyecto.

3. Gracias a la disponibilidad de código fuente, se asegura el incremento de servicios y mejoras para la aplicación.
4. Contribuir a la batalla contra los monopolios de software (software propietario) que retrasan y limitan el alcance en el desarrollo de sistemas.

Por otro lado, además de las razones expuestas, es necesario mencionar la disponibilidad a nivel gubernamental de defender el desarrollo de software utilizando Open Source, como línea base para aportes tecnológicos.

Bajo este esquema, se decide la utilización de Java como herramienta de desarrollo y MySQL como gestor de base de datos considerando la inquietud generada en los procesos universitarios al conocer un lenguaje de programación fácil de aprender, que por su naturaleza “libre” proporcionaba a través de Internet una fuente inagotable de referencias a través de código disponible y que, didácticamente, permitía un desarrollo acelerado del proceso de lógica de programación. Un rico y variado conjunto de bibliotecas permiten acelerar el proceso de desarrollo permitiendo ofrecer soluciones como respuesta a las inquietudes del usuario, además que su naturaleza orientada a objetos permite programar piezas de código que ejecutan funciones específicas y reutilizarlas en muchas aplicaciones.

4.4. Características técnicas del personal de implementación

Para implementar el Sistema Integrado de Gestión Comercial para O & R Material Eléctrico, el personal informático a cargo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Competencia investigativa.
- Capacidad de razonamiento lógico en procesos de programación.
- Persistencia.
- Conocimiento en MySQL y Java

Una de las principales características del personal informático es su competencia investigativa, que le permite diseñar un proceso de investigación capaz de descubrir por aproximaciones sucesivas, soluciones a problemas planteados. El objetivo de esta característica es asegurar que los problemas presentados a lo largo de esta fase se solucionen en un marco de eficiencia y efectividad logrando la mayor productividad posible,

La capacidad de razonamiento lógico en procesos de programación, sustentados en una lógica adecuada y metodología de desarrollo ágil permiten asegurar el éxito del proyecto. Frente a los problemas presentados, es necesario contar con un personal persistente que insista en la búsqueda constante de soluciones.

Finalmente, todas estas características se ven complementadas por un amplio conocimiento en el lenguaje de programación en el que se ha desarrollado el software y en el gestor de base de datos.

4.5. Plan de capacitación de usuario

Objetivo

- Capacitar a los usuarios finales (jefe de almacén, vendedor-despachador) en el manejo del sistema Integrado de Gestión Comercial O & R Material Eléctrico mediante la caracterización de cada una de las opciones logrando un aprovechamiento eficiente del sistema.

Orientado a:

- Personal operativo identificado en la Empresa O & R Material Eléctrico conformado por el jefe de almacén y vendedores-despachadores.

Condiciones previas

- Se recomienda tener conocimientos básicos en el manejo de un computador y disponibilidad de tiempo sin interrupciones durante el periodo que dure la jornada de capacitación.

Duración

30 horas

Programa de actividades

Actividad	Duración
Emisión de comunicados y cartas de compromiso	2 horas
Entrega de comunicados y cartas de compromiso	2 horas
Determinación del nivel de conocimientos del usuario	4 horas
Preparación de material de trabajo	5 horas
Preparación del ambiente de trabajo-capacitación	5 horas
Capacitación de usuarios	10 horas
Evaluación del nivel operativo usuario-sistema	2 horas

Tabla 4.1 Programa de actividades para capacitación a usuarios

Autor: Oscar Riofrío O.

4.6 Plan de soporte y mantenimiento de software

Objetivo

- Gestionar todas las necesidades de soporte de software, proporcionando un catálogo de servicios que ofrece soporte remoto 24 x 7 incluidas solución a problemas puntuales y consejo sobre la utilización en todas las opciones del sistema.

Acciones

- Planificar la modificación e instalación del nuevo software y hardware.
- Evaluar las nuevas opciones del paquete de software y nuevos productos de hardware.
- Dar el soporte técnico necesario para el desarrollo de nuevos requerimientos, evaluando su impacto en el sistema instalado.
- Asegurar la disponibilidad del sistema, y la coordinación necesaria para la solución de los problemas técnicos.

- Proponer las notas técnicas y recomendaciones para el uso óptimo del sistema instalado.

Estrategias

- Proporcionar un servicio de atención al usuario.
- Proporcionar un servicio de atención al usuario a través de correo electrónico.
- Visitar al usuario 3 veces por semana durante los dos primeros meses luego de la implementación; 2 veces por semana durante los dos segundos meses y según requerimiento expreso.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Cuando una empresa decide desarrollar un software nuevo o actualizar un existente, dentro de su proceso de ingeniería debe considerar niveles exigentes de calidad respetados por todos los que intervienen en las actividades involucradas, seleccionando una metodología de desarrollo que se ajuste a características deseables de soporte y garantía de continuidad.

En respuesta a la experiencia en este proceso de investigación, se concluye:

1. La planificación de actividades a través de la calendarización de las mismas en un proceso de desarrollo de software debe ser considerada un aspecto en el que converjan la disponibilidad del usuario y del desarrollador, además de prever imprevistos que podrían incrementar los plazos de entrega.
2. En la recopilación de datos, para el proceso de análisis y diseño, no debe subestimarse ningún aporte del usuario por más desatinado que parezca, esto permite una visión más cercana de lo que se desea.
3. Utilizar prototipos es una estrategia de diseño que permite vencer la inconformidad o pobreza de interpretación de requerimientos.
4. Las interfaces deben ser diseñadas de tal forma que eviten aglomeración de controles innecesarios o mensajes de advertencia o de error nada descriptivos. Se deben mantener la misma apariencia de los controles.
5. Para sistemas de automatización de procesos comerciales, se debe considerar las regulaciones gubernamentales que en materia legal están vigentes.
6. SCRUM como metodología de desarrollo ágil se adapta perfectamente a procesos de automatización en donde se requiere una fuerte carga de interacción con el usuario lo que permite una liberación paulatina del avance del proyecto, además de permitir una dedicación mayor a las tareas de programación más que a las de documentación.
7. Indiscutiblemente el uso de software libre como lenguaje de programación (Java) y como manejador de base de datos (MySQL) permite disminuir costos, que a la

larga, determinan en gran medida la aceptación por parte del usuario para un proceso de automatización.

8. La utilización de MySQL en este proyecto permite buenos tiempos de respuesta, confiabilidad y una sencilla administración.
9. Java como lenguaje de programación, contribuye a una acelerada liberación de versiones debido a la rica y variada cantidad de librerías que facilitan el proceso de programación unidas a una interfaz de programación de fácil manejo.
10. Contar con un sistema parametrizable permite al cliente hacer uso el mismo de acuerdo a sus necesidades ampliando la brecha de la dependencia con el personal informático.
11. La técnica de programación debe ser cuidadosamente seleccionada ya que permite la creación misma del producto. La orientación a objetos sobre otras técnicas permitió una adecuada organización del proyecto.

RECOMENDACIONES

El aprendizaje, según los entendidos, es un proceso de interiorización de conocimientos que inicia desde que somos células y continúa durante toda la vida.

La profesionalización en el área de informática constituye un reto que se alcanza con dedicación, esfuerzo y sistematización de actividades.

Al terminar este proceso de implementación de una solución automatizada y basado en la rica experiencia obtenida, me permito recomendar:

A desarrolladores de software:

1. Incorporar adecuados procesos de investigación conducentes a mejorar las capacidades de programación y modelado de bases de datos.
2. Adoptar una metodología de desarrollo que garantice alcanzar el objetivo propuesto del proyecto sin perder la estabilidad y el control.
3. Evitar en lo posible inventar, al contrario reutilizar.
4. Garantizar una permanente asesoría técnica utilizando estrategias como intercambio de criterio con expertos, uso adecuado de bibliografía especializada y actualizada, participación con intercambio de criterios a través de redes sociales, foros, chats. Para el cliente, lo que cuenta son los resultados.

A los usuarios del sistema:

5. Diseñar los códigos de los productos por bloques lo que especificará las características del mismo y hará más fácil su manipulación, estandarizar este proceso.
6. Mantener actualizado el registro de clientes y productos ya que esto constituye la base para la generación de procesos de inventario y ventas.
7. Mantener el formato de formularios preimpresos para la venta, garantizando un adecuado proceso de impresión de facturas y cotizaciones.

8. Adquirir medios de almacenamiento masivo de información e incorporar procesos de respaldo periódicos debido a que el sistema no los considera.
9. Para versiones posteriores del sistema, incorporar control de localidades para manejo de sucursales, el desarrollo del componente caja y contabilidad además de la adquisición de un servidor y hardware de comunicación adecuado que garantice la escalabilidad y prestación de servicios.

Una recomendación final y no por esto menos importante, la perseverancia que debe existir en toda persona que se ha fijado una meta y que pese a las dificultades encontradas en el camino busca estrategias que permitan alcanzar sus objetivos, que en este caso se ven recompensados con una formación profesional completa.

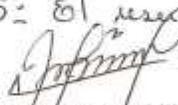
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- **ALARCON Erika – CROVETTO Christian**, Programación en JAVA con JBuilder 2005, Editorial Megabyte, Lima, 2004, 502 págs.
[Guía práctica de programación en JAVA para acelerar y desarrollar programas con mejoras en la gestión de seguridad y rendimiento de las aplicaciones]
- **CABRERA Gregorio – MONTOYA Guillermo**, Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión, Editorial Mc Graw Hill, España, 2000, 476 págs.
[Texto que enfocado al módulo de Análisis y diseño detallado de aplicaciones organizando y articulando su contenido alrededor de las diferentes fases de métrica, partiendo de las necesidades del usuario y desarrollando modelos conceptuales y físicos necesarios que vertebran el diseño de los programas]
- **CHAMOUN Yamal**, Administración profesional de proyectos, la guía, Editorial Mc Graw Hill, México, 2002, 268 págs.
[Texto desarrolla el método Escala para tratar eficientemente proyectos desarrollando las herramientas, técnicas y procedimientos adecuados promoviendo el cambio de cultura requerido para lograr mejores resultados al crear, planear y ejecutar proyectos]
- **CONNOLLY Thomas – BEGG Carolyn**, Sistema de base de datos, un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión, Cuarta edición, Editorial Pearson, España, 2005, 1320 págs.
[Texto que trata sobre la gestión o diseño de bases de datos adoptando una metodología paso a paso fácil de utilizar para el modelamiento de las bases de datos]

- **KENDALL & KENDALL**, Análisis y diseño de sistemas, Sexta edición, Editorial Pearson, México 2005, 752 págs.
[Texto que aborda los aspectos básicos el uso de metodologías sistemáticas y estructuradas para realizar análisis de los requerimientos de información, además de los fundamentos del diseño. Introduce al lector en la Ingeniería del software estructurada y técnicas de documentación]
- **PRESSMAN Roger**, Ingeniería del software, un enfoque práctico, sexta edición, Editorial Mc Graw Hill, México, 2005, 958 págs.
[Texto dedicado al tratamiento de los diferentes procesos de software enfatizando en metodologías de proceso ágil, aborda procesos de análisis, diseño y prueba con especial interés en la técnica orientada a objetos y modelado UML]
- **SCHILDT Herb**, Java soluciones de programación, Editorial MC Graw Hill, México, 2009, 615 págs.
[Colección de técnicas que muestran cómo realizar varias tareas de programación]
- **SZNAJDLEDER Pablo**, Java a fondo estudio del lenguaje y desarrollo de aplicaciones, Editorial Alfaomega, Argentina, 2010, 625 págs.
[Texto que permite diseñar y desarrollar aplicaciones Java respetando estándares y herramientas propuestas por expertos]

ANEXOS

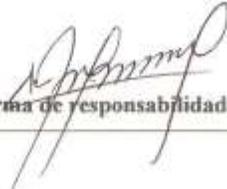
REGISTROS DE PRUEBA DEL SISTEMA

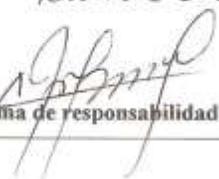
O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INV-4-01		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	15/09/2010	No. revisión	1 (1)
Participantes	Oscar Riospis - Desarrollador		
Duración	1:20	No. defectos encontrados	5
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: Variación en la etiqueta de los mensajes. En algunos casos se visualiza "Mensaje" en otros "advertencia".</p> <p>2: En mensajes de advertencia, la frase confunde.</p> <p>3: No visualiza el código de la línea de producto en el control respectivo. (Creación)</p> <p>4: Tamaño de controles y formularios inadecuado.</p> <p>5: En modificación, no visualiza mensaje de terminación de proceso</p>			
Incidencias			
<p>1: Cuadros de dialogo no guardan uniformidad, genera confusión al usuario.</p> <p>2: No instruye correctamente al usuario. No son representativas para el cliente</p> <p>3: El usuario no puede conocer el código asignado</p> <p>4: Apariencia poco agradable hacia el usuario.</p> <p>5: El usuario no percibe en qué momento se encuentra de la transacción.</p>			
 Firma de responsabilidad			

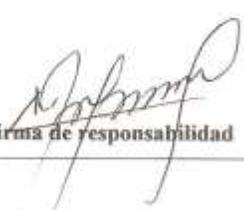
O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	016COR-PP-INV-4-02		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	16/09/2010	No. revisión	1 (2)
Participantes	Oscar Riosio - Desarrollador		
Duración	0:50	No. defectos encontrados	3
Referencia de defectos encontrados			
<p>1= No valida entradas (acción)</p> <p>2= Incorrecta posición de botones-acción en el formulario (acción)</p> <p>3= No incluye el resumen que genera la transacción</p>			
Incidencias			
<p>1= Datos ingresados incorrectos. Problemas de búsqueda de entidades</p> <p>2= No uniformidad en el diseño del formulario.</p> <p>3= Imposibilidad de determinar el usuario que genera la transacción</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INV-4-03		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	17/09/2010	No. revisión	1 (3)
Participantes	Oscar Rispio - Desarrollador		
Duración	0:20	No. defectos encontrados	3
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: No visualiza mensajes de confirmación para aceptar o cancelar la transacción (acción)</p> <p>2: (Modificación) No valida datos de entrada</p> <p>3: (Eliminación) No desactiva botón nuevo</p>			
Incidencias			
<p>1: No prepara el usuario para iniciar el proceso. No guarda uniformidad en los pasos de la acción.</p> <p>2: Datos ingresados incorrectos. Problemas de búsqueda posterior de entidades.</p> <p>3: Error en la ejecución de la acción. Confusión del usuario</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INV-4-04		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	17/09/2010	No. revisión	1 (4)
Participantes	Oscar Riquie - Desarrollador		
Duración	0:20	No. defectos encontrados	3
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: (Creación) No visualización de mensaje de confirmación para aceptar o cancelar la transacción.</p> <p>2: (Creación) Adicional campos necesarios (Referencia proveedor - Dirección web - Email del contacto)</p> <p>3: (Eliminación) No visualización de mensaje de terminación de proceso</p>			
Incidencias			
<p>1: No prepara el usuario para iniciar el proceso</p> <p>2: Información incompleta. Imposibilidad de vías alternas de comunicación.</p> <p>3: No se percibe en qué momento se encuentra la transacción</p>			
 Firma de responsabilidad			

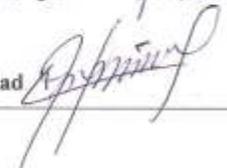
O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INV-6-05		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	18/09/2010	No. revisión	1 (5)
Participantes	Oscar Piñero - Desarrollador		
Duración	1:30	No. defectos encontrados	3
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: (Creación) Carga de datos incorrecta en control proveedor.</p> <p>2: (Creación) al término de la transacción no se desactiva el botón guardar</p> <p>3: (Modificación) activación incorrecta de botones al término de la transacción.</p>			
Incidencias			
<p>1: Confusión por parte del usuario al tratar de definir el proveedor del producto.</p> <p>2: Confusión en el proceso de creación por parte del usuario.</p> <p>3: Confusión en el proceso de modificación de un producto.</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INV-T-06		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	19/09/2010	No. revisión	1 (6)
Participantes	Oscar Rios - Desarrollador		
Duración	1:30	No. defectos encontrados	5
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: (Creación) No incluye el número de documento referencia para iniciar transacción.</p> <p>2: (Creación) Desactivación del control fecha de transacción no se ejecuta.</p> <p>3: (Creación) No hace referencia en el control producto a la descripción larga del mismo.</p> <p>4: (Creación) Stock actualizado. Desactivación de controles.</p> <p>5: (Creación) No permite eliminar un producto del detalle antes de guardar.</p>			
Incidencias			
<p>1: No referencia de documentos de soporte para transacción.</p> <p>2: Falsificación de transacciones. Incoherencia de datos.</p> <p>3: Obvian características importantes del producto.</p> <p>4: Manipulación de datos.</p> <p>5: Pérdida de tiempo al replantear tab un ingreso.</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-INY-C-07		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	19/09/2010	No. revisión	1 (2)
Participantes	Oscar Riquie - Desarrollador		
Duración	0:20	No. defectos encontrados	2
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: No incluye búsqueda de proveedor por ciudad. La selección debe hacerse por control desplegable.</p> <p>2: No genera consultas generales de proveedores</p>			
Incidencias			
<p>1: Poca facilidad en procesos de consultas. Limitadas posibilidades.</p> <p>2: Limitadas posibilidades de búsqueda.</p>			
 Firma de responsabilidad			

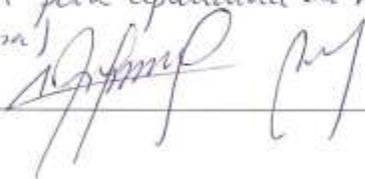
O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input checked="" type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	21/09/2010	No. revisión	↓ (8)
Participantes	Sr. Walter Ortiz - Sr. Oscar Ríos		
Duración	3:30	No. defectos encontrados	
Referencia de defectos encontrados			
<p>1= Formularios de cada opción descansan sobre uno mayor. 2= No se visualiza en el formulario la opción que se está ejecutando 3= No busca el producto por proveedor 4= Se visualizan los precios en consultas de productos 5= No se visualizan todos los datos informativos del proveedor 6= Poco espacio para registrar datos (dirección) del proveedor 7= No existe consulta de producto por proveedor</p>			
Incidencias			
<p>1= Al iniciar se confunde y da click sobre ese ítem 2= Desconoce qué opción se está ejecutando 3= Mejora incipiente de búsqueda de proveedor 4= Posibles estafas desde bodega 5= Incompleta información de proveedor 6= Poco espacio para registro completo de dirección 7= Escasa información de producto para la toma de decisiones.</p>			
Firma de responsabilidad 			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-FAC-4-01		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	21/10/2010	No. revisión	1 (9)
Participantes	Oscar Ríos - Desarrollador		
Duración	0:30	No. defectos encontrados	1
Referencia de defectos encontrados			
<p>1.- No se contempla un tercer precio de venta por producto (Asignación de precios)</p> <p>2.- No se contempla modificación de precio de producto.</p>			
Incidencias			
<p>1.- Imposibilidad de trabajar con ventas a crédito.</p> <p>2.- No se consideran posibles errores operativos del usuario</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-FAC-T-02		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	21/10/2010	No. revisión	1 (10)
Participantes	Oscar Rispio - Desarrollador		
Duración	1:20	No. defectos encontrados	6
Referencia de defectos encontrados			
1: (Creación Factura): Formato poco adecuado de datos de cabecera en formulario 2: (Creación Factura): Inconclusa etiqueta para "Cliente" 3: (Creación Factura): No actualiza stock producto. 4: (Creación Factura): No visualiza precios del producto seleccionados para escoger el oportuno. 5: (Creación Factura): Cálculo incorrecto de valores monetarios 6: (Creación Factura - Búsqueda Cliente): No permite ingreso de dígitos. 7: (Creación Factura - Almacenamiento): No guarda precio			
Incidencias			
1: Poca legibilidad de datos informativos de la empresa. 2: Confusión al identificar el dato de entrada. 3: Datos inconsistentes en inventario de productos 4: Imposibilidad para escoger precios para transacción 5: Valor incorrecto por concepto de ventas. Perdida para la empresa 6: Imposibilidad para ejecutar búsquedas 7: Inconsistencia de información por futuras actualizaciones de precios.			
Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-FAC-T-03		
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	22/10/2010	No. revisión	1 (11)
Participantes	Oscair Ríos - Desarrollador		
Duración	0:30	No. defectos encontrados	
Referencia de defectos encontrados			
1: (Ubicación Cotización): Incluye datos no necesarios para el proceso en cuestión, tales como SAI - forma de pago - documento pago.			
Incidencias			
2: Demora al tratar de cargar datos oportunos para la transacción.			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input checked="" type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	23/10/2010	No. revisión	1 (12)
Participantes	Oscar Rospio - Desarrollador		
Duración	2:00	No. defectos encontrados	3
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: Al generar factura, el movimiento de inventario no guarda el número del documento principal</p> <p>2: No valida que la cantidad a generar sea menor o igual al stock</p> <p>3: No se dispone apropiadamente la información en movimiento de inventario incluyendo datos de productos facturados</p>			
Incidencias			
<p>1: Falta referencia de la transacción para procesos de seguimiento y control</p> <p>2: Error inventario, al vender productos inexistentes</p> <p>3: Confusión por parte del usuario al interpretar información.</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input checked="" type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	30/10/2010	No. revisión	1 (13)
Participantes	Sr. Walter Ortiz - Sr. Oscar Ríos		
Duración	2:30	No. defectos encontrados	7
Referencia de defectos encontrados			
1.- Ampliar caja de dirección del cliente 2.- No elimina datos anteriores de email al crear nuevo cliente. 3.- Ampliar tamaño de formulario tanto para facturación como para emisión de cotización 4.- Incorporar consulta individual de factura 5.- Incorporar consulta cliente vs. Ventas 6.- Para registrar precios aparece todos los productos guardados 7.- Pantalla inicial no aparece logo del negocio.			
Incidencias			
1.- No realiza dirección del cliente completa 2.- Confusión al ingresar datos nuevos 3.- Objetos del formulario desorganizados 4.- Poca información para la toma de decisiones 5.- Poca información para la toma de decisiones 6.- Confusión por parte del usuario. Toma mucho tiempo el registro de precios. 7.- Formulario con poca apariencia de marca de producto (empresa)			
Firma de responsabilidad 			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input checked="" type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGOR-PP-CXC-6-01		
Tipo de prueba	<input checked="" type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	13/11/2010	No. revisión	1 (14)
Participantes	Oscar Riquie - Desarrollador		
Duración	0:20	No. defectos encontrados	1
Referencia de defectos encontrados			
1.- Permite eliminar clientes a los que se les haya generado factura o pendientes de pago			
Incidencias			
1.- Inconsistencia de información			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input type="checkbox"/> Inventario	<input type="checkbox"/> Facturación	<input checked="" type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba	SIGCOR-PP-CXC-T-04		
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	15/11/2011	No. revisión	(15)
Participantes	Oscar Riquis - Desarrollador		
Duración	0:45	No. defectos encontrados	7
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: Falta visualizar plazo de pago y su fecha de vencimiento</p> <p>2: No coinciden valores (error de redondeo) Bruto y descuento con respecto factura generada.</p> <p>3: No visualiza identificación completa del cliente (nombres y apellidos)</p>			
Incidencias			
<p>1: Poca información de detalle de transacción para toma de decisión</p> <p>2: Error proceso de cobro</p> <p>3: Información incompleta para usuario</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input checked="" type="checkbox"/> De integración	<input type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	20/11/2010	No. revisión	1 (16)
Participantes	Oscar Riosho - Desarrollador		
Duración	2:00	No. defectos encontrados	
Referencia de defectos encontrados			
<p>1: los formularios no comparten la misma dimensión 2: No controla emisión de factura a clientes con deudas existentes</p>			
Incidencias			
<p>1: Percepción gráfica errada por parte del usuario, no se percibe uniformidad en el diseño. 2: Truncamiento de deudas en captura de clientes vencida.</p>			
 Firma de responsabilidad			

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL Registro de prueba del sistema			
Componente	<input checked="" type="checkbox"/> Inventario	<input checked="" type="checkbox"/> Facturación	<input checked="" type="checkbox"/> Cuentas por cobrar
Caso de prueba			
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> De unidad	<input type="checkbox"/> De integración	<input checked="" type="checkbox"/> De aceptación
Fecha	04/12/2010	No. revisión	1 (17)
Participantes	Sr. Walter Ortiz - Sr. Oscar Riospis		
Duración	2:00	No. defectos encontrados	
Referencia de defectos encontrados			
1= (CVC): Datos de la Cartera de Clientes deben ser localizados por nombre del cliente			
Incidencias			
1= Poca funcionalidad de la opción Cartera de Clientes.			
 			
Firma de responsabilidad			

ACTA DE SESIÓN DE TRABAJO: PILA DE PRODUCTO

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL

Acta de Sesión de Trabajo SIGCOR-2010-07-001 (Pila de producto)

A los catorce días del mes de julio del dos mil diez siendo las doce horas, se reúnen los señores Walter Ortiz en calidad de gerente propietario de O & R Material Eléctrico y Oscar Riofrio en calidad de representante del equipo informático. El objetivo de la presente reunión es determinar con claridad los requerimientos del usuario en lo referente a la automatización de los procesos de inventario, facturación y cuentas por cobrar.

Se reúnen las intervenciones del usuario y se estructura la siguiente lista de requerimientos presentados:

1. Se necesita un sistema informático que controle las tareas referentes al ingreso de mercadería a las bodegas, a las salidas de mercadería desde las bodegas como resultado de las ventas, que permita conocer los datos del proveedor del producto (nombre, teléfonos, dirección, ciudad, correo electrónico).
2. El sistema debe emitir listado de los productos clasificados por proveedor, buscar un producto por su nombre y en todo momento especificar el stock actualizado del producto. El sistema debe permitir que en cualquier momento del día, el vendedor pueda consultar el stock de determinado producto para ofrecer al cliente que lo requiera.
3. El sistema debe emitir informes que determinen cuáles productos se debe solicitar al proveedor porque están próximos a agotarse.
4. Para las ventas, debe generarse la factura comercial únicamente con todos los datos que se requieran y en el momento de facturar controlar que lo que se venda en cantidad de producto no sobrepase lo que se tiene en el inventario en ese momento del negocio. Se debe permitir además emitir cotizaciones o proformas. Las impresiones se deben cuadrar a los formatos preimpresos que se tienen hasta el momento.
5. Al momento de la venta, se debe quitar del stock esa cantidad del producto que se está ofreciendo. Se debe considerar que se puede vender dependiendo de la

característica de la venta con 3 posibles precios (al contado precio a minoritas, al contado precio a grandes cantidades y a crédito).

6. El sistema debe controlar el pago de las facturas y determinar que clientes tienen deudas pendientes.
7. El sistema debe instalarse en una máquina y debe ser fácil de manejar.

Reunidos los requerimientos del usuario y considerando que los aspectos antes mencionados son la base para el proceso de desarrollo del sistema, se termina la sesión de trabajo siendo las trece horas con treinta minutos.

Para constancia de lo antes escrito, firman



Sr. Walter Ortiz Salazar



Sr. Oscar Riofrio Orozco

Machala, 16 de julio del 2010

ACTA DE SESION DE TRABAJO: INCREMENTO INVENTARIO

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL

Acta de Sesión de Trabajo SIGCOR-2010-09-001 (Incremento: Inventario)

A los veintiún días del mes de septiembre del dos mil diez siendo las trece horas, se reúnen los señores Walter Ortiz en calidad de gerente propietario de O & R Material Eléctrico y Oscar Riofrío en calidad de representante del equipo informático. El objetivo de la presente reunión es determinar con exactitud si las actividades desarrolladas y correspondientes al sprint de inventario son las solicitadas por el usuario. Además se aprovecha para presentar la estructura de la interfaz gráfica que mantendrá el sistema.

Interviene para el efecto el señor Oscar Riofrío presentado el subsistema Inventario el cual se encuentra conformado por tres menús: gestión, transacciones y consultas.

El menú "Gestión" se encarga de la creación, modificación y eliminación de línea de producto (asocia varios productos), ciudades (donde se ubican proveedores), unidades de medida del producto, proveedor, producto.

El menú "Transacción" se encarga de la generación de los ingresos de productos.

El menú "Consulta" se encarga de listar a través de consultas información relacionada con inventario tales como: consulta de proveedores, productos por proveedor, productos y su stock, producto por línea de producto y movimientos de producto. Es necesario enfatizar que los informes presentados priorizan el dato stock en todo momento el cual es necesario para cualquier transacción de venta.

Como parte del orden del día, se encuentra la presentación de la estructura de las pantallas que regirá a lo largo del sistema. Se enfatiza en la distribución de las 3 áreas que conforman los formularios y se detalla la forma de los botones que se encuentran en la sección de opciones-acción.

Para mejor constancia, se incluye en este documento un ejemplo de la estructura de dichos formularios y se deja constancia que en algunas opciones se incrementarían los controles como parte de las tareas que esa opción ejecuta.



Presentada la funcionalidad el componente de inventario, interviene el señor Walter Ortiz y solicita los siguientes cambios:

- Que todos los formularios del sistema descansen sobre un formulario mayor que cubra el escritorio.
- Etiquetar en el formulario la opción que se está ejecutando.
- Incorporar búsqueda de producto por proveedor.
- No deben visualizarse precios de producto en ninguna de las consultas de inventario.
- Ampliar el espacio de los controles para ingreso de datos.
- Incorporar consulta de producto atendiendo a la característica de reorden.

Se termina la sesión de trabajo siendo las dieciséis horas y treinta minutos, firman para constancia de conformidad de los antes escrito

Sr. Walter Ortiz Salazar

Sr. Oscar Riofrio Orozco

Machala, 23 de septiembre del 2010

ACTA DE SESIÓN DE TRABAJO: INCREMENTO FACTURACIÓN

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL

Acta de Sesión de Trabajo SIGCOR-2010-10-001 (Incremento: Facturación)

A los treinta días del mes de octubre del dos mil diez siendo las once horas, se reúnen los señores Walter Ortiz en calidad de gerente propietario de O & R Material Eléctrico y Oscar Riofrio en calidad de representante del equipo informático. El objetivo de la presente reunión es determinar con exactitud si las actividades desarrolladas y correspondientes al componente facturación son las solicitadas por el usuario.

El señor Oscar Riofrio interviene demostrando las bondades del componente facturación, generando transacciones e integrando operaciones desde la creación misma de un producto hasta su venta; se generan los listados.

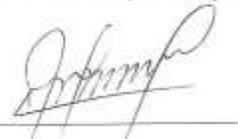
El señor Walter Ortiz interviene y pide detenerse en el proceso mismo de la creación de la factura y solicita que exista un mecanismo para eliminar del detalle de la misma algún producto que el cliente no requiera. Solicita además que se separen los procesos de grabar e imprimir mediante botones independientes y que se incorporen consultas individuales por factura, clientes vs. ventas y, que al momento de registrar precios de ventas solo se visualicen aquellos productos a los cuales aún no se les ha asignado precio. Solicita que en el formulario de opciones del sistema (componentes) se incorpore el logo de la empresa.

El señor Ortiz termina su intervención, solicitando se incorpore un listado en donde se especifiquen las líneas de ventas clasificadas mediante un ranking a fin de determinar en un rango de fechas determinadas cuales se vendieron mas que otras.

Se termina la sesión de trabajo siendo las trece horas y treinta minutos, firman para constancia de conformidad de lo antes escrito



Sr. Walter Ortiz Salazar



Sr. Oscar Riofrio Orozco

Machala, 4 de noviembre del 2010

ACTA DE SESIÓN DE TRABAJO: INCREMENTO CUENTAS POR COBRAR

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL

Acta de Sesión de Trabajo SIGCOR-2010-12-001
(Incremento: Cuentas por cobrar)

A los cuatro días del mes de diciembre del dos mil diez siendo las doce horas, se reúnen los señores Walter Ortiz en calidad de gerente propietario de O & R Material Eléctrico y Oscar Riofrio en calidad de representante del equipo informático. El objetivo de la presente reunión es determinar con exactitud si las actividades desarrolladas para el componente de cuentas por cobrar reúnen los requerimientos por el usuario expresados.

El señor Oscar Riofrio inicia la presentación del componente de cuentas por cobrar demostrando las opciones automatizadas y poniendo hincapié a los informes generados con respecto a la cartera de cuentas.

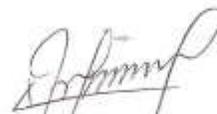
Terminada la presentación se procede a generar transacciones completas desde la creación de un producto y todas las entidades intervinientes, el proceso de registro de ingreso de productos, la generación de facturas, consultas relacionadas a los procesos de inventario y facturación y finaliza con el pago de dicha factura y la respectiva consulta en cuentas por cobrar.

Interviene el señor Ortiz al cierre de la demostración y solicita que se reestructure los informes de cuentas por cobrar ya que considera que la información presentada en los informes no es clara, y puntualiza que el cliente debe localizárselo por el nombre y no por la cedula de identidad o por el RUC, solicita el cambio respectivo.

Se termina la sesión de trabajo siendo las catorce horas, firman para constancia de conformidad de los antes escrito



Sr. Walter Ortiz Salazar



Sr. Oscar Riofrio Orozco

Machala, 6 de diciembre del 2010

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA

O & R MATERIAL ELÉCTRICO SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN COMERCIAL

Machala, 11 de enero del 2011

Sr.
Oscar Riofrio Orozco
Desarrollador SIGCOR
Ciudad.

Por medio de la presente y luego de haber constatado que las observaciones y correcciones solicitadas al sistema integrado de inventario, facturación y cuentas por cobrar han sido aplicadas, certifico la total conformidad de la funcionalidad del mismo.

Sin otro particular a espera de poder contar con su apoyo incondicional.



Sr. Walter Ortiz Salazar