

# **UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**

**CARRERA DE INFORMÁTICA**



## **PROYECTO DE GRADO**

### **“SISTEMA WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO CASO: EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN HSB”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**MENSION: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**POSTULANTE: RAFAEL ROBERTO GUTIÉRREZ GASPAR**

**TUTOR METODOLOGICO: M.SC. ALDO RAMIRO VALDEZ ALVARADO**

**ASESOR: LIC. CELIA ELENA TARQUINO PERALTA**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2016**



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.**

**LICENCIA DE USO**

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.**

## **Dedicatoria**

El presente proyecto está dedicado a mis padres Roberto y Tania que creyeron en mí y pudieron sacarme adelante, dándome la oportunidad de estudiar, a Dios, por darme la sabiduría y fuerza necesaria para lograr un objetivo más, a mis docentes, gracias por su tiempo, por su apoyo y sabiduría que ayudaron en mi formación universitaria.

**Gracias.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradezco la oportunidad de haber estudiado en esta prestigiosa Universidad UMSA, por haber sido aceptado y ser parte de ella.

Agradezco a mi tutor Ms. C. Aldo R. Valdez Alvarado, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como también haberme tenido la paciencia para guiarme.

Agradezco a mi asesora Lic. Celia E. Tarquino Peralta, por haberme guiado, en todo momento en el desarrollo de este proyecto, aportando con sus conocimientos y sabiduría, que fueron de mucha ayuda.

Mi agradecimiento también va dirigido a Jesús Chávez, Gerente propietario de la empresa HSB, por haber aceptado que se realice mi proyecto en su prestigiosa empresa.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

**Muchas Gracias.**

## Contenido

CAPÍTULO I .....	1
MARCO REFERENCIAL.....	1
1.1    Introducción .....	1
1.2    Antecedentes .....	2
1.2.1    Antecedentes Proyectos Similares .....	2
1.2.2    Situación Actual.....	3
1.3    Planteamiento Del Problema.....	4
1.3.1    Formulación del Problema.....	6
1.3.2    Problemas Secundarios .....	6
1.4    Objetivos .....	8
1.4.1    Objetivo General.....	8
1.4.2    Objetivos Secundarios .....	8
1.5    Justificación .....	9
1.5.1    Justificación Económica .....	9
1.5.2    Justificación Social .....	9
1.5.3    Justificación Tecnológica.....	10
1.6    Alcances y Límites.....	11
1.6.1    Alcances .....	11
1.6.2    Limites .....	12
1.7    Aportes .....	12
CAPÍTULO II.....	14
MARCO TEÓRICO .....	14
2.1    Comercio Electrónico.....	14
2.1.1    Ventajas del comercio electrónico.....	14
2.1.2    Modelos de comercio Electrónico .....	15
2.1.3    Comercio electrónico entre empresas y consumidor (B2C).....	16
2.2    Metodologías Ágiles.....	17
2.3    Metodología Kanban .....	17
2.3.1    Visualizar el trabajo y fases del ciclo de producción .....	18
2.3.2    Determinar el límite de “trabajo en curso” .....	20

2.3.3	Medir el tiempo en completar una tarea. ....	21
2.3.4	Metodología SCRUM.....	21
2.3.5	El Sprint.....	23
2.3.6	Reunión de Planificación del Sprint “Sprint Planning Meeting” .....	23
2.3.7	Scrum Diario “Daily Scrum” .....	24
2.3.8	Objetivo Del Sprint (Sprint Goal) .....	24
2.3.9	Revision de Sprint (Sprint Review).....	24
2.3.10	Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective) .....	25
2.4	Buscando el equilibrio Scrum y Kanban .....	26
2.5	Metodología de desarrollo Web UWE .....	28
2.5.1	Análisis de Requisitos .....	28
2.5.2	Capa de Contenido.....	29
2.5.2.1	Modelo Conceptual.....	29
2.5.2.2	Diagrama Entidad Relación.....	30
2.5.3	Capa Navegacional .....	30
2.5.3.1	Diseño Navegacional.....	30
2.5.4	Capa de Presentación.....	31
2.5.4.1	Diseño de Presentación.....	31
2.6	Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) .....	31
2.6.1	La Capa del Modelo .....	32
2.6.2	La Capa de la Vista.....	32
2.6.3	La Capa del Controlador.....	32
2.6.4	El ciclo de una petición .....	33
2.6.5	Desarrollo a Medida .....	33
2.6.6	Herramientas de desarrollo .....	34
2.6.7	HTML y PHP.....	34
2.6.8	JavaScript.....	35
2.6.9	CSS .....	35
2.7	Técnica de Prueba Caja Blanca .....	36
2.7.1	Cobertura de Sentencia.....	37
2.7.2	Cobertura de Rama o de Decisión .....	37

2.7.3	Complejidad Ciclomática .....	37
2.8	Metodología de evaluación de calidad de sitios web “Web-site QEM”.....	38
2.8.1	Criterios elementales absolutos con variable discreta .....	39
2.9	Modelo de construcción de costos COCOMO .....	40
2.10	Proceso de venta .....	41
2.10.1	Estrategias.....	41
2.10.2	Conversión Funnel.....	42
2.10.3	Tienda Online .....	42
2.10.3.1	Diseño.....	42
2.10.3.2	Usabilidad.....	43
2.10.3.3	Accesibilidad .....	43
2.10.4	Elementos de una tienda online .....	44
2.10.4.1	Catálogo de Productos .....	44
2.10.4.2	Registro de Clientes.....	45
2.10.4.3	Certificados de Seguridad.....	46
2.10.4.4	Sistema de Gestión .....	46
2.10.4.5	Carrito de Compra .....	47
2.10.4.6	Motor Interno de Búsqueda .....	48
2.11	Mecanismo de Pago Online.....	49
2.11.1	Pago online directo con tarjeta bancaria.....	50
2.11.1.1	Pasarela de pago lineal. ....	50
2.11.1.2	Pasarela de pago triangular.....	50
2.11.1.3	Pasarela de tres dominios. ....	50
2.11.2	Pago SSL vs pago SET.....	51
2.11.3	Pago online sin uso directo de tarjeta bancaria.....	52
2.11.3.1	Pago Online con Tigo Money.....	52
2.11.3.2	Pago Online con PayPal. ....	52
2.12	Métricas de calidad para un sistema web .....	53
2.13	Gestión de Seguridad.....	54
2.13.1	Ley N° 164 ley de 8 de agosto de 2011 .....	54

CAPÍTULO 3 .....	56
MARCO APLICATIVO.....	56
3.1    Aplicación de la metodología Kanban.....	56
3.1.1    Implementación del Tablero Kanban .....	56
3.1.2    Panel Kanban para gestionar el sistema .....	57
3.1.3    Optimización del flujo.....	57
3.1.4    Visualización de forma continua el estado del sistema .....	57
3.1.5    Limitando el WIP (Work in Progress).....	59
3.1.6    Potenciando el flujo de tareas.....	59
3.2    Aplicación de la metodología Scrum.....	61
3.2.1    Gestión del Sprint Backlog.....	61
3.2.2    Aplicando los sprints en el muro Kanban.....	62
3.3    Metodología de desarrollo web UWE .....	66
3.3.1    Análisis de requisitos y casos de uso.....	67
3.3.1.1    Definir actores y su relación.....	67
3.3.1.2    Especificación de los casos de uso del Administrador .....	68
3.3.1.3    Especificación de los casos de uso del Cliente.....	73
3.4    Fase de Elaboración.....	80
3.4.1    Disciplina de Modelado.....	80
3.4.1.1    Diseño Conceptual.....	81
3.4.1.2    Diagrama Entidad Relación.....	81
3.4.1.3    Modelo Físico .....	82
3.4.2    Disciplina de Implementación .....	83
3.4.2.1    Diseño de Navegación .....	83
3.4.3    Disciplina de Presentación.....	85
3.4.3.1    Diseño de Presentación.....	85
3.5    Disciplina de Prueba Caja Blanca .....	87
3.5.1    Elaboración del diagrama de flujo.....	87
3.5.2    Notación del grafo de flujo.....	89
3.5.3    Calcular la complejidad ciclomática.....	90
3.5.4    Diseño de pruebas mediante el camino básico. ....	91



CAPÍTULO 4 .....	95
MÉTRICAS DE CALIDAD .....	95
4.1    Diseño e implementación de Website QEM.....	95
4.2    Tipos de criterios de preferencia de calidad elemental.....	96
4.2.1    Criterios elementales absolutos con variable discreta .....	96
4.2.1.1    Criterio Binario.....	96
4.2.1.2    Criterio de Multi-nivel.....	97
4.2.1.3    Criterio de multi-nivel definido como subconjunto .....	97
4.2.1.4    Criterios de Multi-variables discretas.....	98
4.2.2    Tipos de Criterios de Preferencia de Calidad Elemental .....	98
4.2.2.1    Criterio de Variable Única.....	98
4.2.2.2    Criterio de Variable Normalizada.....	98
4.2.2.3    Criterio de Multi-variables Continuas .....	99
4.2.2.4    Criterios de preferencia de calidad directa .....	99
4.2.3    Árbol de características y atributos .....	99
4.2.4    Caso de estudio sobre la navegación del cliente.....	101
4.2.5    Evaluación Elemental .....	104
4.2.5.1    Criterio de Evaluación Elemental para atributos .....	104
4.2.5.2    Mediciones Elementales .....	107
CAPÍTULO 5 .....	111
EVALUACIÓN DE COSTO Y BENEFICIO .....	111
5.1    Modelo de estimación de costo beneficio Cocomo II .....	111
5.2    Estimación del esfuerzo.....	112
5.2.1    Modelo Composición de Aplicación .....	112
5.2.2    Modelo diseño temprano .....	113
5.2.2.1    Clasificado de los siete multiplicadores de esfuerzo .....	114
5.2.3    Modelo Post Arquitectura.....	115
5.3    Métricas de Software .....	115
5.3.1    Puntos Objeto .....	116
5.3.2    Puntos Función .....	117
5.3.3    Líneas de Código Fuente .....	118

5.4	Uso de la aplicación USC-COCOMOII.2000.4 .....	118
5.4.1	Resultados Obtenidos .....	119
5.5	Costo de la elaboracion del proyecto.....	121
5.5.1	Costo total de la elaboracion del software.....	121
5.6	Valor Actual Neto.....	122
5.7	Valor Costo / Beneficio .....	123
5.8	Valor Tasa Interna de Retorno.....	124
CAPÍTULO 6 .....		126
SEGURIDAD .....		126
6.1	Algoritmo de Encriptacion Sha-2.....	126
6.2	Descripción del Algoritmo .....	127
6.2.1	Procesamiento del Algoritmo Sha – 1 .....	128
6.3	Capa de conexión segura SSL .....	130
6.3.1	Implementación del SSL .....	130
6.4	Archivos Log .....	131
6.5	Seguridad que ofrece TigoMoney .....	132
6.6	Seguridad que ofrece PayPal .....	132
CAPÍTULO 7 .....		133
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		133
7.1	Conclusiones.....	133
7.2	Recomendaciones .....	134
BIBLIOGRAFIA .....		136
ANEXOS .....		143

## Índice de Figuras

Figura 1.1 Diagrama Organizacional Empresa HSB .....	4
Figura 2.1 Muro Kanban.....	19
Figura 2.2 Scrum.....	22
Figura 2.3 Burn up vs Burn Down Chart.....	26
Figura 2.4 Diferencia entre Scrum y Kanban .....	27
Figura 2.5 El Sprint de Scrum en base a Kanban .....	27
Figura 2.6 Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso .....	29
Figura 2.7 Ejemplo de modelo conceptual .....	29
Figura 2.8 Ejemplo Diagrama Entidad Relación .....	30
Figura 2.9 Diagrama navegacional .....	30
Figura 2.10 Diagrama de presentación .....	31
Figura 2.11 Ciclo MVC Modelo, Vista, Controlador .....	33
Figura 2.12 Ejemplo de segmento de programa con su grafo dirigido .....	36
Figura 2.13 Principales módulos del proceso de evaluación .....	39
Figura 2.14 Escala de preferencia para criterios binarios .....	40
Figura 3.1 Muro Kanban.....	57
Figura 3.2 Muro Kanban de la empresa HSB al cabo de 1 mes .....	58
Figura 3.3 Implementación de los Sprints en el tablero Kanban .....	62
Figura 3.4 Gráfica Burndown .....	66
Figura 3.5 Definición de Actores.....	67
Figura 3.6 Relación entre Actores .....	68
Figura 3.7 Casos de uso del Administrador .....	68
Figura 3.8 Casos de uso "operaciones del administrador" .....	69
Figura 3.9 Casos de uso "Gestión de los elementos de la tienda" .....	70
Figura 3.10 Casos de uso "gestión de la administración de la tienda" .....	72
Figura 3.11 Casos de Uso del Cliente.....	74
Figura 3.12 Casos de uso "Cliente no registrado" .....	74
Figura 3.13 Casos de uso "Cliente Registrado" .....	76
Figura 3.14 Casos de uso "Proceso de compra" .....	78
Figura 3.15 Diseño conceptual .....	81

Figura 3.16 Diagrama Entidad Relación.....	82
Figura 3.17 Modelo Físico.....	82
Figura 3.18 Menú de Navegación del Administrador.....	83
Figura 3.19 Menú de Navegación del Cliente no Registrado .....	84
Figura 3.20 Menú de Navegación del Cliente Registrado .....	84
Figura 3.21 Diagrama de presentación del administrador .....	85
Figura 3.22 Diagrama de presentación del menú principal de la tienda Fuente: .....	86
Figura 3.23 Diagrama de presentación del inicio de sesión y la cuenta del cliente.....	86
Figura 3.24 Diagrama de presentación “proceso de compra, pago y el carrito“ .....	87
Figura 3.25 Diagrama de flujo de las operaciones que realiza el cliente.....	88
Figura 3.26 Grafo de flujo “operaciones que realiza el cliente” .....	89
Figura 3.27 Pantalla de inicio de sesión .....	92
Figura 3.28 Pantalla de inicio del sistema de comercio electrónico .....	93
Figura 3.29 Pantalla del Proceso de Compra.....	94
Figura 4.1 Taxonomía de tipos de criterios elementales.....	96
Figura 4.2 Escala de preferencia para criterios binarios .....	96
Figura 4.3 Escala de preferencia para criterios Multi-nivel.....	97
Figura 4.4 Árbol de requerimientos de la empresa HSB .....	100
Figura 4.5 Vista parcial del menú principal de la empresa HSB .....	101
Figura 4.6 Vista parcial del proceso de compra.....	102
Figura 4.7 Vista parcial del pago en línea .....	103
Figura 4.8 Grafico de las cuatro características del Web Site QEM .....	110
Figura 5.1 Multiplicadores de Esfuerzo del Modelo de Diseño Temprano .....	115
Figura 5.2 Resultados de la Aplicación COCOMO II.2000 .....	118
Figura 5.3 Resultados obtenidos del Cocomo II.....	119
Figura 5.4 Grafica del Perfil de personal.....	120
Figura 6.1 Algoritmo Sha-1 .....	127
Figura 6.2 Procesamiento Sha-1 de un único bloque de 51 bits .....	129
Figura 6.3 Modelo de Archivo Log fecha: 01/12/2016 .....	132

## Índice de Tablas

Tabla 1.1 Tabla de problemas causa efecto .....	6
Tabla 2.1 Matriz e-Commerce .....	15
Tabla 2.2 Algunas tiendas e-Commerce en Bolivia .....	16
Tabla 2.3 Pilares del proceso empírico .....	22
Tabla 2.4 Jerarquías de modelos de estimación de costes vs. Sub-modelos .....	41
Tabla 3.1 Descripción de las tarjetas visuales .....	59
Tabla 3.2 Sprint Backlog en base a los módulos definidos en Kanban .....	62
Tabla 3.3 Detalle de casos de uso “Operaciones del administrador” .....	69
Tabla 3.4 Detalle de casos de uso “Gestión de los elementos de la tienda” .....	70
Tabla 3.5 Detalle de casos de uso “gestión de la administración de la tienda” .....	73
Tabla 3.6 Detalle de casos de uso "Cliente no registrado" .....	75
Tabla 3.7 Detalle de casos de uso "Cliente registrado" .....	76
Tabla 3.8 Detalle de casos de uso "Proceso de Compra" .....	78
Tabla 3.9 caso de prueba de los caminos que toma el cliente .....	91
Tabla 4.1 Atributo “Relevancia de contenido” .....	104
Tabla 4.2 Atributo "Aspectos del comercio electrónico" .....	105
.Tabla 4.3 Atributo “Aspectos de compra y transacciones seguras" .....	106
Tabla 4.4 Resultado “valores de preferencias parciales y globales” .....	107
Tabla 4.5 Resumen de valores en base a la medición elemental .....	109
Tabla 5.1 Productividad del modelo de composición de la aplicación .....	113
Tabla 5.2 Esquema de clasificación de puntos objeto .....	116
Tabla 5.3 Peso de un punto objeto .....	117

Tabla 5.4 Resultados del Cocomo II expresado en meses.....	119
Tabla 5.5 Fase de distribución y adquisición.....	120
Tabla 5.6 Fase de distribución y esfuerzo (personas/mes) .....	120
Tabla 5.7 Costos adicionales de elaboración .....	121
Tabla 5.8 Costo total del producto de software .....	121
Tabla 5.9 Calculo del VAN .....	122
Tabla 5.10 Interpretación del VAN .....	123
Tabla 0.1 Tasa Interna de Retorno.....	124
Tabla 6.1 Valores de la constante aditiva $Kt$ en sha-1 .....	130

# RESUMEN

El presente proyecto de grado titulado: “Sistema Web de Comercio Electrónico caso: Empresa Distribuidora de Equipos de Computación HSB” está dirigido a pequeñas y medianas empresas, que dedican su labor al comercio electrónico.

El proyecto describe un sistema con dos interfaces, uno es el administrador, el cual administra todos los elementos de la tienda, permite la edición, creación, y eliminación de cada uno de los elementos de la tienda, así mismo permite vender dentro del administrador como un medio dentro del almacén.

La interfaz de la tienda, muestra todos los productos registrados en el administrador, y cuenta con carrito, deseos de clientes, libretas de dirección, proceso de compra y el proceso de pago en línea, así mismo permite el contacto constante con el cliente mediante correo electrónico, además permite la colaboración constante de clientes que publican productos solicitados.

El proyecto está dirigido a la venta en línea, por lo tanto se realiza el pago mediante Tigo Money o PayPal, y de forma adicional esta el depósito bancario.

El proyecto fue planificado y desarrollado bajo las combinación de las metodologías Kanban y Scrum, mismas que aportan al desarrollo web a medida y junto a los esquemas que nos brinda UWE el sistema está estructurado y diseñado para su alta eficiencia y navegabilidad para clientes.

**Palabras Clave:** Comercio, Electrónico, SCRUM, KANBAN, UWE, WEBSITE

# ABSTRACT

The present degree project entitled "Electronic Commerce Web System Case: HSB Computer Distributorship Company" is aimed at small and medium enterprises, which dedicate their work to electronic commerce.

The project describes a system with two interfaces, one is the administrator, which manages all elements of the store, allows the editing, creation, and elimination of each of the elements of the store, and allows to sell within the administrator as A medium inside the warehouse.

The store interface, shows all products registered in the administrator, and has cart, desires of customers, address books, purchase process and online payment process, also allows constant contact with the customer by mail Electronic, also allows the constant collaboration of customers who publish requested products.

The project is aimed at online sales, therefore payment is made through Tigo Money or PayPal, and additionally this is the bank deposit.

The project was planned and developed under the combination of Kanban and Scrum methodologies, which contribute to custom web development and, together with the schemes offered by UWE, the system is structured and designed for high efficiency and navigability for clients.

**KEYWORDS:** Commerce, Electronic, SCRUM, KANBAN, UWE, WEBSITE



# CAPÍTULO I

## 1 MARCO REFERENCIAL

### **Resumen:**

*La empresa HSB dedicada a la distribución de equipos de computación, actualmente tiene una carencia en la venta online, control de stock de productos y manejo de información, por lo que es necesaria la automatización de los procesos, a partir de los problemas comentados anteriormente, se decide desarrollar un Sistema Web de Comercio Electrónico a medida, según las necesidades de la empresa.*

### **1.1 Introducción**

La informática ha ayudado en gran medida al rompimiento de barreras, especialmente económicas y sociales, habiendo ayudado en gran medida en el manejo de la información, ya que permite ahorrar el factor tiempo, clave para el ahorro del tiempo ya que es indispensable en muchas empresas.

Nuestra sociedad tiene actividades crecientes en rubros como ser la industria, el comercio, y otros, los cuales tienen la necesidad de contar con información rápida, veraz y oportuna, para poder brindar un mejor servicio.

El sector comercial es considerado como el motor del desarrollo del país, dentro de la economía que actúa en la libre competencia, el cual se considera a grandes, medianas o pequeñas empresas, como el engranaje generador de empleos.

El manejo de inventarios es un indicador clave, debido a que una adecuada administración significa grandes ahorros para la empresa. Los inventarios representan bienes destinados a la

venta en el curso normal de un negocio y tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de mercadería necesaria para su continuo y normal desenvolvimiento, y de esta forma satisfacer a las demandas.

La tecnología crea la necesidad de cambio dado que van desapareciendo los procesos manuales, controlando mejor sus operaciones, protegiendo sus activos del desperdicio, el fraude y el hurto con procesos sistematizados.

En el presente documento se tiene una propuesta de desarrollo de sistema web de comercio electrónico para la empresa HSB que consiste en el manejo del inventario, la publicidad de sus productos y la venta por internet.

## **1.2 Antecedentes**

### **1.2.1 Antecedentes Proyectos Similares**

En la biblioteca de la carrera de informática se encuentran algunos trabajos que tratan temas relacionados con el presente proyecto de grado.

- Proyecto: “Control de Ventas e Inventarios COIMPE & Ltda.”

Este proyecto desarrolla un sistema donde controla el módulo de ventas e inventarios, emisión de reportes de los inventarios, las respectivas facturas por ley, también un muestrario de todas las prendas y las diversas formas en las que la empresa trabaja.

La utilización de la herramienta “Case Rational Rose”, trabaja con UML para el desarrollo del análisis y diseño (Aliaga Tambo, 2001).

- Proyecto: “Sistema Integrado de ventas y almacenes CARBOFILM Bolivia Ltda.”

En este proyecto se desarrolla un sistema para las ventas de productos que se realizan al contado y al crédito obteniendo la mejor manera de almacenar y manipular la información

producida, a partir de la implementación se deduce que, mejorara la eficiencia en la atención al cliente, teniendo un control efectivo de los productos.

Las Herramientas Usadas con la metodología Técnica de Modelado de Objetos (OMT), realiza el análisis y diseño del sistema obteniendo la mejor manera de almacenar y manipular la información (Herrera Lunario, 2006).

- Proyecto: “Sistema de Gestión de Ventas por internet” Caso: Empresa Quazar System S.R.L.

La empresa Quazar System S.R.L. viendo la necesidad de contar con un sitio web para dar a conocer sus servicios y ofertas, brindando a sus clientes comodidad en la consulta y compra de hardware, decide implementar al sistema existente un módulo que permita el comercio electrónico y el control de las ventas mediante la página web de la empresa.

Las herramientas utilizadas con la metodología “Método de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM)” que usa la notación similar al Lenguaje de Modelado Unificado (UML) y tarjetas de clases y relaciones similares a las tarjetas Clase Responsabilidad Colaboración (CRC) (Antequera Tamari, 2001).

### **1.2.2 Situación Actual**

La empresa “HSB” tiene como actividad principal la compra y venta de equipos de computación, mismos que son importados y son de naturaleza americana, japonesa, entre otros. Se desea llegar a todo tipo de clientes, brindando equipos altamente calificados para su comercialización, actualmente se encuentra importando equipos de naturaleza americana como ser DELL, ASUS entre otros.

La empresa HSB presenta el siguiente Organigrama:

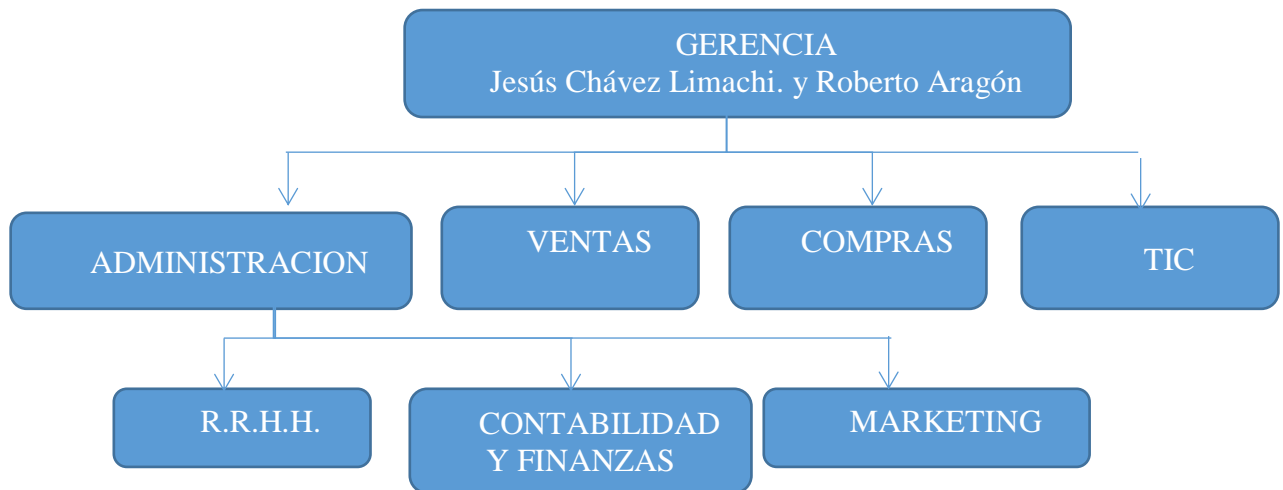


Figura 1.1 Diagrama Organizacional Empresa HSB

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 1.3 Planteamiento Del Problema

Una de las mayores deficiencias ya sea de una empresa pequeña o grande, es el de no contar con un sistema informático el cual ayude al control de existencias y el ingreso y salida de dinero así también el de promocionar y realizar la venta vía internet, se encontraron numerosos problemas, de los cuales se menciona los más importantes, además de las causas para la existencia de dichos problemas, sus efectos y las posibles soluciones. Las cuales se enumeran en la tabla de causas y efectos del problema (tabla 1.1).

- Una de las deficiencias de HSB es el no contar con un control y un registro detallado de dichas ventas y compras de los equipos, esta falta de información conlleva a un menor control y desinformación por parte del encargado o las partes interesadas, brindando información errónea al momento de las ventas y compras de los equipos, dando como resultado una falta de control y pérdida de ganancia, al mismo tiempo generando la desconfianza de los clientes y pérdida de los mismos.

- Se puede observar que existe bastante información que debe ser oportuna, precisa, coherente y actualizada además controlada para el rendimiento de las ventas y el flujo financiero que la empresa realiza. Siendo por consiguiente de gran necesidad la sistematización de todos los procesos involucrados con estas actividades de manera que se pueda contar con la información clara y segura.
- Control de existencias; no se sabe con cierta exactitud la cantidad de productos que entran al almacén, la cantidad de productos que salen del almacén y no se sabe cuánto se tiene en stock de la mercadería que debe solicitarse a los proveedores.
- Revisión financiera, a pesar de que se tenga un control manual de la cantidad de dinero que ingresa y que sale el proceso de contabilización se hace más complejo por lo que el contar con el sistema ayudaría a la reducción de tiempo y errores por temas de contabilidad.
- Se identifica un deficiente control en cuanto a la facturación, ya que no cuentan con un control interno administrativo que permita aprovechar al máximo los recursos disponibles para la comercialización y registro de las ventas para tener un buen control financiero.
- El problema de la atención al cliente on-line y off-line es un punto importante, ya que en cuanto más rápida sea la respuesta a las interrogantes de los clientes sobre los productos en venta, la atención será más responsable y rápida.
- El problema de publicidad es un factor importante ya que actualmente se realiza mediante folletos ocasionando un poco alcance a la sociedad

### 1.3.1 Formulación del Problema

El problema central que presenta la empresa HSB es que no cuenta con un sistema interno, capaz de ayudar a conocer sus ingresos y egresos económicos, así como el control de los productos computacionales que comercializa.

En este contexto se plantea la siguiente problemática:

¿De qué manera se puede mejorar la administración de la información referente a la mercadería, compras y ventas de la empresa HSB?

### 1.3.2 Problemas Secundarios

Se encontraron los siguientes problemas en la empresa HSB al momento de realizar una venta o de comprar mercadería del exterior, ver tabla 1.1.

Tabla 1.1 Tabla de problemas causa efecto

	<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>
<b>Control de las existencias</b>	No se tiene un control interno administrativo de las existencias de la empresa.	La desorganización del inventario lleva a un bajo control de lo que se encuentra en el almacén.	Perdida de dinero al no saber qué es lo que se tiene en inventario.
<b>Registro de clientes</b>	No se tiene la información de los clientes que realizaron la compra ni el producto que fue comprado por el cliente.	No se cuenta con un sistema que registre a los compradores.	No se podrá tener un buen control de las ventas, además que no se podrá determinar a los productos más solicitados ni los clientes más interesados.

<b>Facturación</b>	No se tiene un sistema de facturación mediante software que implemente el impuesto por cada producto.	La facturación se realiza de forma escrita en papel, mediante un catálogo de facturas.	Lo que lleva a una pérdida de tiempo y gasto de dinero.
<b>Catálogo de Productos</b>	No se cuenta con un catálogo de productos donde se pueda exponer a los productos con sus diferentes precios.	El gasto de dinero para poder promocionar sus productos mediante folletos o revistas.	Se llega a un menor número de clientes.
<b>Carrito de Compra</b>	No se cuenta con el detalle de las compras realizadas por un determinado cliente (Carrito de compra).	Las empresas realizan las compras de los productos en gran número.	El Cliente obtiene la lista de las compras realizadas en papel y escrito pero no en digital e impreso.
<b>Atención en línea</b>	Problemas de atención al cliente On-line y Off-line.	No se obtiene una rápida respuesta a las preguntas de los clientes.	Atención ineficaz al cliente y pérdida de ventas futuras.
<b>Sistema de Búsqueda</b>	No se cuenta con un sistema de búsqueda que facilite la búsqueda para el cliente.	La búsqueda de los productos se realiza de manera ineficiente.	Pérdida de tiempo y de clientes.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Mejorar la atención al cliente mediante el desarrollo e implementación de un sistema web de comercio electrónico que administre y controle de manera precisa la mercadería, compras y ventas de la empresa “HSB”.

### **1.4.2 Objetivos Secundarios**

- Implementar el catálogo de productos que será accesible por categorías. Viendo a los productos más vendidos, productos en oferta, entre otros.
- Realizar el proceso registro de clientes, el cual contribuirá en la recopilación de información de los mismos, implementando la seguridad al consumidor en la entrega de datos de carácter personal, cuestiones legales sobre la entrega mediante certificados de seguridad.
- Implementar el sistema de gestión el cual contara con: Subsistema CRM (Sistema de relación directa con los clientes) y subsistema de almacén que facilitara la gestión de productos en la tienda y gestión de Stock para controlar la disponibilidad de los productos que se oferta al cliente.
- Implementar el carrito de compra que mostrara la información más importante de los productos, el impuesto agregado, cantidad de productos, costes de envío y descuentos (si hubieran), que mediante un medio de pago online como PayPal la transferencias de dinero será online mediante tarjeta de crédito.
- Implementar el motor interno de búsqueda que tendrá los atributos necesarios y suficientes que contribuirán a una búsqueda más efectiva para el cliente.



## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Justificación Económica**

El proyecto se justifica económicamente ya que es un proyecto destinado a la compra y venta con el menor costo de publicidad, y mantenimiento de sus subsistemas, ya que está desarrollado en software de libre distribución, también se reduce costos de oferta de productos y promoción, a su vez el proyecto se justifica por la rápida respuesta a los cliente realizando una atención oportuna al cliente, teniendo los inventarios debidamente actualizados, la información para el empresario y para el cliente será más eficaz ya que se podrá informar de manera rápida los stocks de la empresa así también facturarlos según el monto adicional que se requiere por impuestos, debido a la implementación de correo y chat electrónico podremos mantener a los clientes informados de los productos que ofrece la empresa, lo que brindara menos costo de promoción, publicidad y demás, así también en el sistema de facturación.

### **1.5.2 Justificación Social**

El proyecto es de impacto social, ya que se publicaran distintos productos a la sociedad para la promoción y venta de los mismos, a su vez será de gran aporte para la empresa debido a su amplio uso comercial, se publicaran distintos productos ya sean tecnológicos o comerciales. Los beneficios para la empresa HSB y los compradores serán el de ganar tiempo, dinero al momento de realizar una venta y además realizar consultas entre cliente vendedor para liberar las dudas de los compradores, tendrán la seguridad de realizar la compra de los dispositivos más actualizados y recientes. De la misma manera el empresario podrá usar el sistema según los requerimientos de los compradores, dando la mayor información a la sociedad interesada para su posterior compra.

### 1.5.3 Justificación Tecnológica

Tecnológicamente el proyecto se justifica debido al equipamiento de la empresa, la cual cumple con servidores, computadoras de última generación, todo conectado mediante el cableado Estructurado, entre otros.

El sistema de información permitirá tener los registros de las solicitudes de manera clara y oportuna para ser manipulada en cualquier momento dado que se cuenta con todos los elementos necesarios para su implementación.

Técnicamente el diseño utilizado para este tipo de aplicaciones informáticas es el WebML, el cual garantiza una buena construcción e implementación de lo propuesto en el presente proyecto al reducir el grado de complejidad para su mejor comprensión y desarrollo.

La metodología de desarrollo Kanban por su parte, ayudara también a realizar un mejor análisis del sistema.

Para este sistema el tipo de hardware necesario será:

- Un servidor donde se pueda almacenar el sistema con una capacidad mínima de disco duro de 10Tb y memorias RAM de 32 Gb.
- Computadoras para el uso del sistema, mínimamente Pentium 4 o superior.
- Una velocidad de Internet mayor a 1Mb/s. que esté disponible todo el tiempo.

Además del hardware cabe mencionar el software que será:

- Un explorador de internet actualizado, como Google Chrome, Opera. o Explorer.
- Un Sistema de Gestión de Bases de Datos como como ser Xamp, Wamp, Postgress

- Se deberá tener conformado el cableado estructurado en la empresa para el constante acceso a internet.
- Se deberá contar con Routers o Switches, que puedan servir como firewalls para brindar seguridad.

## **1.6 Alcances y Límites**

### **1.6.1 Alcances**

El proyecto será desarrollado bajo los siguientes módulos:

- Catálogo de productos, mediante la página web, desarrollada con la finalidad de publicar productos de computación, se actualizara de manera eficiente y versátil por el empresario, dando detalle de sus precios, características y demás, para informar a la sociedad.
- Proceso de registro de clientes, que será realizado en función a los datos más importantes de los mismos para un mejor control de la venta, como ser sus nombres, dirección de domicilio, número de teléfono, correo electrónico, entre otros. La seguridad al cliente será implementada según Código Ético de Confianza Online aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, formado por un conjunto de normas éticas dirigidas a entidades públicas y privadas, además de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, el proceso de adhesión dará la confianza online mediante el uso de certificados de seguridad SSL, y el uso de una serie de documentación acreditativa de la empresa.

- Sistema de Gestión, que contara con un subsistema contable para gestionar las entradas y salidas de la empresa y un subsistema de Gestión de almacén que facilitara la disponibilidad de productos en Stock.
- Carrito de compra el cual sirve para tener un detalle de los productos que serán facturados posteriormente, el mismo tendrá la información básica de los productos, la cantidad de productos, el impuesto y el total a ser facturado que posteriormente será vendido vía internet por PayPal y otros mediante tarjeta de crédito/debito, brindando la seguridad en las transacciones, eliminando la posibilidad de repudio de las operaciones por parte del comprador.
- Motor interno de búsqueda, para realizar búsquedas de manera rápida y eficiente por categorías entre los diferentes productos expuestos en el Catálogo de productos, siguiendo un orden lógico.

### **1.6.2 Limites**

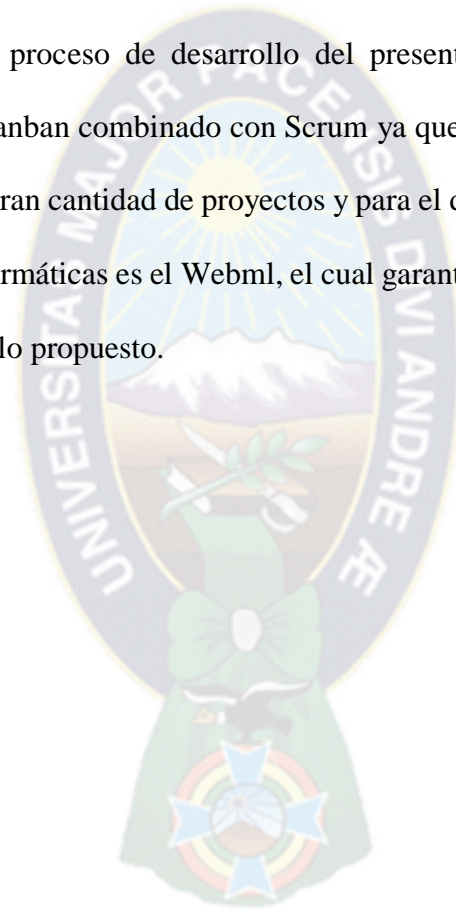
- Solo se tomara en cuenta la configuración del sistema en una de las sucursales de la empresa “HSB”.
- Se considera como producto a todos los dispositivos computacionales, como ser portátiles, computadoras de escritorio, tabletas, servidores, entre otros.

### **1.7 Aportes**

Los aportes del presente proyecto de grado son:

- El sistema a desarrollarse, será flexible de manera que se adapte a los requerimientos de información en el futuro y se pueda agregar sub sistemas y otros requerimientos

- El aporte principal del proyecto es la implementación del sistema que contribuirá al comercio electrónico, además de brindar una administración confiable mediante el control de existencias, la compra y venta por internet, la seguridad al cliente en las diferentes transacciones, la atención al cliente online y offline, la publicidad de los productos en la página web, facilitando el manejo de la información que actualmente no se tiene.
- Para guiarse en el proceso de desarrollo del presente proyecto se basará en la metodología ágil Kanban combinado con Scrum ya que ambas ofrecen una solución a medida para una gran cantidad de proyectos y para el diseño utilizado para este tipo de aplicaciones informáticas es el Webml, el cual garantiza una buena construcción e implementación de lo propuesto.



## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### **Resumen**

*En el presente capítulo se da la definición de comercio electrónico, tipos de comercio electrónico, ventajas que nos proporcionan, así mismo se describe las metodologías ágiles KANBAN y SCRUM se analiza las características y herramientas a utilizar para el desarrollo con el uso del modelado Web UWE, se describe el proceso de venta, el diseño de la tienda Online, con sus diferentes elementos, así mismo se describe el pago online, con o sin tarjeta de crédito.*

#### **2.1 Comercio Electrónico**

Existen diversas definiciones de comercio electrónico, pero todas ellas pueden englobarse en la misma filosofía. El comercio electrónico es definido por (Del Aguila, 2000), como “El desarrollo de actividades económicas a través de las redes de telecomunicaciones”. Por tanto podemos considerarlo como “todo tipo de negocio, transacción administrativa o intercambio de información que utilice cualquier tecnología de la información y las comunicaciones” (Comisión Europea, 1999).

##### **2.1.1 Ventajas del comercio electrónico**

Conviene hacer un análisis de los principales beneficios que un entorno de comercio electrónico puede aportar a las empresas, es decir, cuáles pueden ser los motivos para que

una empresa emprenda un proyecto de comercio electrónico. Estas ventajas que analizamos a continuación, se deducen directamente de las ventajas que aporta el uso de internet. Sin embargo, hay que destacar que muchas veces las compañías se ven obligadas a emprender proyectos de comercio electrónico para mantener su posicionamiento competitivo (Porter, 2001):

- Mayor posibilidad de competencia entre empresas pequeñas contra grandes compañías
- Reducción de costos operativos y mayor eficiencia
- Ofrecer información actualizada en todo momento a los clientes y mejora de servicios relacionados, además de atención las 24 horas
- Mayor cercanía entre proveedores y clientes

### 2.1.2 Modelos de comercio Electrónico

En la (Tabla 2.1) se describe la matriz E-Commerce donde se describen los principales tipos de comercio electrónico.

Tabla 2.1 Matriz e-Commerce

	<b>Empresas (Business)</b>	<b>Clientes (Consumer)</b>
<b>Empresas (Business)</b>	B2B Comercio Electrónico Empresas: GM/Ford, EDI networks	B2C Comercio Electrónico Empresas: Amazon, Dell
<b>Clientes (Consumer)</b>	C2B Laborales Empresas: Priceline, Accompany	C2C Compra/Venta y remates Empresas: EBay, QXL



Fuente: (The Economist, 2000)

### 2.1.3 Comercio electrónico entre empresas y consumidor (B2C)


Es el modelo de comercio que aplica la empresa HSB, permite la transacción entre la empresa y el consumidor final. En la actualidad, las compras de los consumidores a través de Internet representan un ingreso de mercado reducido con relación a su potencial futuro. Si nos centramos en la óptica empresarial, en este tipo de relaciones podemos hablar de fabricantes o de minoristas, ya que Internet elimina los obstáculos que justifican la necesidad de intermediarios (Gutierrez, B., 2015).

En la (Tabla 2.2) se describen algunas empresas de comercio electrónico que existen en la ciudad de La Paz y Santa Cruz, ganadoras del premio e-Commerce Award Bolivia 2015, que brinda el E Commerce Institute a nivel Latinoamérica (e-Commerce Institute, 2015):

Tabla 2.2 Algunas tiendas e-Commerce en Bolivia

E-Commerce en Bolivia	Descripción	Características
 www.sure.com.bo	Tienda de diferentes Accesorios electrónicos como: computadoras, televisores, celulares, entre otros.	Se caracteriza por realizar entregas a domicilio en toda Bolivia, pago con tarjeta de crédito, la página cuenta con un catálogo, login, carrito de compra y buscador.
 www.tibo.bo	Tienda de diferentes Accesorios electrónicos como: computadoras, televisores, celulares además de electrodomésticos.	Se caracteriza por realizar entregas a domicilio solo en Santa Cruz, pago con depósito bancario o giro de dinero, la página cuenta con catálogo, login, carrito de compra, lista de deseos, comparación de productos y buscador.
	Tienda de diferentes Accesorios electrónicos como:	Se caracteriza por realizar entregas a domicilio, la forma de pago es mediante Tigo Money razón por la cual



 www.tigo.com.bo	computadoras, celulares, tabletas, entre otros.	fue reconocida por el e-Commerce Institute.
--	---	---

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## 2.2 Metodologías Ágiles

Uno de los principales focos de aplicación de las metodologías ágiles son los proyectos tecnológicos que tienen sus fortalezas y sus debilidades, pero no son excluyentes. En cada proyecto podemos adoptar una o varias, en función de las características del propio proyecto y del equipo.

El escenario que enmarcó el proyecto, la demanda de reuniones cortas y constantes, el aceptar cambios frecuentes en los requisitos, la valoración del software funcional, y el realizar pruebas constantes, conllevó a la utilización de las metodologías KANBAN y SCRUM, ya que ambas se encuentran en equilibrio, entre el trabajo previsto a largo plazo con SCRUM y el de imperiosa necesidad con KANBAN, para ello se describen ambas metodologías (Bermejo, 2010).

## 2.3 Metodología Kanban

KANBAN. Se basa en una idea muy simple. Ésta es que el trabajo en curso (Work In Progress, WIP) debería limitarse y sólo deberíamos empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena.

Kanban es una palabra japonesa que significa “tarjetas visuales” (kan significa visual, y ban tarjetas). Esta técnica se creó en Toyota, y se utiliza para controlar el avance del trabajo, en el contexto de una línea de producción. El Kanban está dentro de la estrategia Kaizen, es decir, la mejora continua y continuada (Bermejo, 2010).

En el mundo del software, fue el libro “Microsoft Secrets” el que primero habló de la similitud de la estrategia de “daily builds” (similar a la integración continua pero planificada, en la que diariamente se compilaba el software y se pasaban algunas pruebas unitarias automatizadas, o el “smoke test”), en este punto los ingenieros de software tenían que parar y corregir errores diariamente como la filosofía de producción de Toyota – JIT, así mismo los trabajadores paraban las líneas de montaje cuando detectaban problemas, solucionándolos inmediatamente (Bermejo, 2010).

Las principales reglas de Kanban son las tres siguientes (Gilibets, 2013):

- Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo
- Determinar el límite del trabajo en curso o “Work In Progress”.
- Medir el tiempo en completar una tarea, lo que se conoce como “lead time”

### **2.3.1 Visualizar el trabajo y fases del ciclo de producción**

El trabajo se divide en partes, normalmente cada una de esas partes se escribe en una tarjeta “post-it” y se pega en una pizarra. Los “post-it” tienen información variada que aparten de la descripción del proyecto y termina en la estimación y duración de las tarea (Bermejo, 2010)

La pizarra tiene tantas columnas y estados por los que pasar las tareas, por ejemplo:

- En espera de ser desarrollada,

- En análisis,
- En diseño, entre otros.

En la (Figura 2.1), se muestra un ejemplo de las columnas y estados de un tablero Kanban.

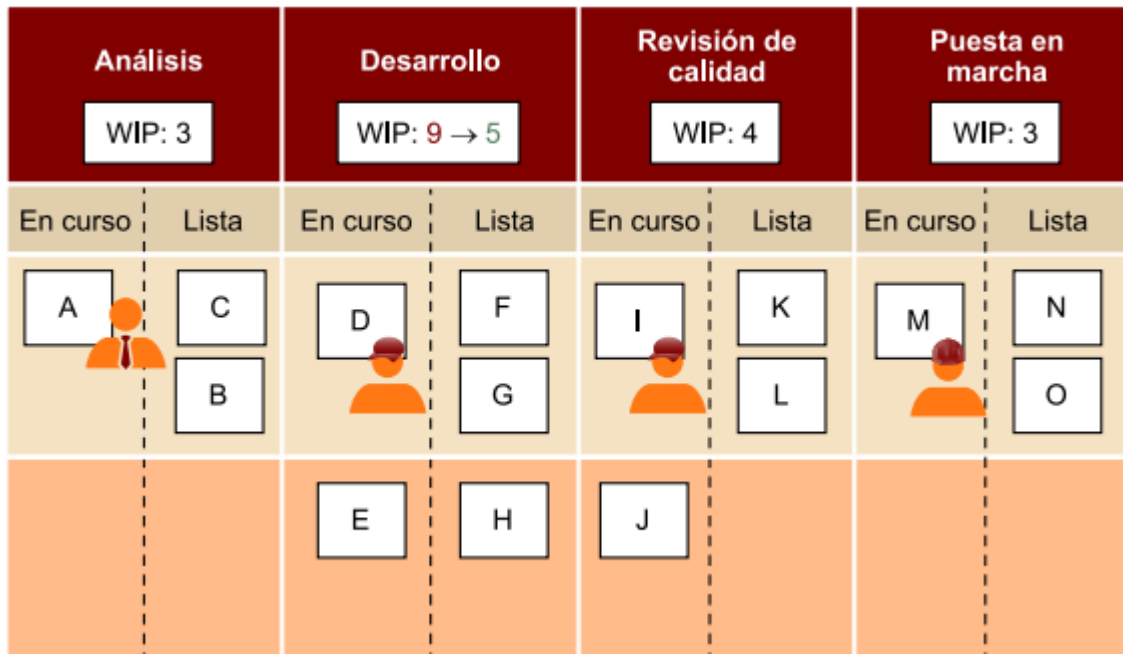


Figura 2.1 Muro Kanban

Fuente: (Bermejo, 2010)

En la (Figura 2.1) vemos un panel constituido por tres columnas, que representan las diferentes fases por las que una tarea tiene que fluir para ser desarrollada (análisis, desarrollo y puesta en marcha). Cada fase está subdividida en dos estados, que son en curso y lista, para pasar a la siguiente fase; esta división está representada por la línea discontinua de cada fase. El estado en curso significa que el equipo está actualmente trabajando en esta tarea, en esta fase y el estado lista significa que el equipo ya ha acabado el trabajo que tenía que ejecutar en esta fase y la tarea está esperando a que el sistema pueda asumirla para la siguiente fase,

esta división nos ayuda a localizar atascos en el proceso de producción. Las filas podrían ser diferentes proyectos en los que la empresa está trabajando, pero lo más habitual es que las filas indiquen prioridad, donde las tareas más superiores son las más prioritarias.

La fase de puesta en marcha está dividida en dos con la fase de “revisión de calidad” donde, por cada tarea desarrollada, uno de los programadores pasará aquellas pruebas de calidad que han aprendido del experto de sistemas.

Se puede observar que el límite WIP de desarrollo a reducido de nueve a cinco, es posible reducir el límite de cada WIP en base a las necesidades del proyecto, pero es una mala práctica aumentar, en la fase de revisión de calidad toda tarea será finalizada pasando por la revisión de calidad (Bermejo, 2010).

Las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo se deben decidir según el caso, en la (Figura 2.1). Se han puesto un conjunto de fases de ejemplo (Bermejo, 2010).

### **2.3.2 Determinar el límite de “trabajo en curso”.**

Quizás una de las principales ideas del Kanban es que el trabajo en curso (Work In Progress o WIP) debería estar limitado, es decir, que el número máximo de tareas que se pueden realizar en cada fase debe ser algo conocido.

Con la metodología Kanban se debe definir cuantas tareas como máximo se puede realizar en cada fase del ciclo de trabajo, un ejemplo es determinar como máximo 5 tareas en la selección de tareas, 4 tareas en desarrollo, y 1 en pruebas; a ese número de tareas se le llama límite del “work in progress”. A esto se añade la idea de empezar una nueva tarea al terminar otra previa.

En la (Figura 2.1) el número límite del WIP “Work in Progress” se establece en un recuadro debajo del nombre de cada columna (Bermejo, 2010).

### **2.3.3 Medir el tiempo en completar una tarea.**

Aunque la métrica más conocida del Kanban es el “lead time”, normalmente se suele utilizar también otra métrica importante denominada “cycle time” el cual mide el trabajo (sobre una tarea) desde que comienza hasta que termina. Con el “lead time” se mide lo que ven los clientes, lo que esperan, y con el “cycle time” se mide el rendimiento del proceso.

Las principales ventajas de esta metodología, es el fácil manejo y actualización por parte del equipo. Además, destaca por ser una técnica para gestionar las tareas de manera visual, que permite ver a golpe de vista el estado de los proyectos, así como también pautar el desarrollo del trabajo de manera efectiva (Gilibets, 2013).

### **2.3.4 Metodología SCRUM.**

La metodología Scrum nos brinda el marco de trabajo que nos proporciona una serie de herramientas y roles para, de una forma iterativa, poder ver el progreso y los resultados de un proyecto.

El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene del Product Backlog, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar “PBI, Product Backlog Ítem” (Schwaber & Sutherland, 2013) ver (Figura 2.2).



Figura 2.2 Scrum

Fuente: (Rasmusson, 2016)

Los pilares que soportan la implementación de procesos empíricos son tres: transparencia, inspección y adaptación ver (Tabla 2.3):

Tabla 2.3 Pilares del proceso empírico

	<b>Proceso Empíricos</b>
<b>Transparencia</b>	Aspectos significativos, deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. Requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común.
<b>Inspección</b>	Los usuarios de Scrum inspeccionan constantemente los artefactos de Scrum y el proceso hacia un objetivo, para detectar variaciones.
<b>Adaptación</b>	Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables, los mismos deben ser ajustados, mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de planificación (Sprint Planing meeting)</li> <li>• Scrum Diario (Daily Scrum)</li> <li>• Revision del Sprint (Sprint Review)</li> <li>• Retrospectiva (Sprint Retrospective)</li> </ul>

Fuente: (Schwaber & Sutherland, 2013)

### **2.3.5 El Sprint**

Es un bloque de tiempo “time-box” de un mes o menos en el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, los Sprints consisten de la reunión de planificación del Sprint “Sprint Planning meeting”, los Scrum diarios “Daily Scrum”, la revisión del Sprint “Sprint Review”, y la retrospectiva del Sprint “Sprint Retrospective”.

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor de un mes, tienen un objetivo que no puede ser modificado en el transcurso del sprint “Sprint Goal”.

### **2.3.6 Reunión de Planificación del Sprint “Sprint Planning Meeting”**

Es el primer evento dentro de un sprint, en el cual el Equipo Scrum plantea los artículos que se van a entregar.

Consiste en un dueño de producto “Product Owner”, el equipo de desarrollo “Development Team” y un Scrum Master. Los equipos Scrum son auto organizados y multifuncionales.

- El dueño del Producto “Product Owner”: Responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo, gestiona la lista del producto
- Lista del producto “Product Backlog”: Incluye elementos del producto, el orden de los mismos para alcanzar los objetivos y misiones, optimiza el trabajo.
- El equipo de desarrollo “Development Team”: Son los profesionales que desempeñan el trabajo, el cual es estructurado y empoderado por la organización que los contrata.
- El Scrum Master: Responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado, es un líder que está al servicio del equipo Scrum, ayuda a las personas externas al equipo.

La Reunión de Planificación del Sprint responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza?
- ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

### **2.3.7 Scrum Diario “Daily Scrum”**

Durante el Sprint, el equipo de desarrollo tiene una reunión diaria de 15 min., durante la cual se coordina el trabajo de las próximas 24 horas. Esta reunión se llama Scrum diario.

El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad. Durante la reunión, cada miembro del Equipo de Desarrollo explica:

- ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

### **2.3.8 Objetivo Del Sprint (Sprint Goal)**

A medida que el equipo de desarrollo trabaja, se mantiene el objetivo del Sprint en mente. Con el fin de satisfacer el objetivo del Sprint se implementa la funcionalidad y la tecnología. Si el trabajo resulta ser diferente de lo que el Equipo de Desarrollo espera, ellos colaboran con el Dueño del Producto para negociar el alcance de la Lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog).

### **2.3.9 Revision de Sprint (Sprint Review)**

La Revisión de Sprint incluye los siguientes elementos:

- Los asistentes son el Equipo Scrum y los interesados clave invitados por el Dueño de Producto.



- El Dueño de Producto explica qué elementos de la Lista de Producto se han “Terminado” y cuales no se han “Terminado”.
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué fue bueno durante el Sprint, qué problemas aparecieron y cómo fueron resueltos esos problemas.
- El Equipo de Desarrollo demuestra el trabajo que ha “Terminado” y responde preguntas acerca del Incremento.
- El Dueño de Producto habla acerca de la Lista de Producto en el estado actual. Proyecta fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha. (si es necesario)
- El grupo completo colabora acerca de qué hacer a continuación, de modo que la Revisión del Sprint proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de Planificación de Sprints subsiguientes.

#### **2.3.10 Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)**

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

## 2.4 Buscando el equilibrio Scrum y Kanban

Atender el Kanban hace que dejemos de atender el Scrum, para ello utilizamos los gráficos de burn-down que prescribe Scrum y lo combinamos con los gráficos de burn-up acumulativo del Kanban según la (Figura 2.3).

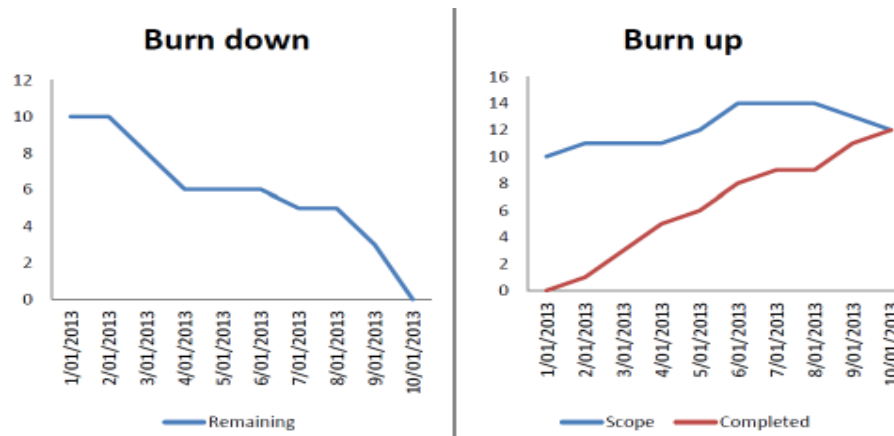


Figura 2.3 Burn up vs Burn Down Chart

Fuente: (Clarios Technology, 2016)

En la (Figura 2.3) se muestra la comparación de un cuadro burn-down y otro burn-up de un mismo proyecto, en el burn-down se muestra que el equipo no cumplió a la mitad del proyecto pero heroicamente finalizaron todo, en cambio en el burn-up se muestra la figura completa, cuando el scope incrementa al inicio del proyecto, y se ve que algunos scopes fueron removidos para finalizar el proyecto a tiempo, así mismo el equipo realizó un progreso constante durante el proyecto.

De esta manera se observa que en un cuadro burn-down es más difícil de gestionar esos cambios de alcance, y se los evidencia en un cuadro burn-up.

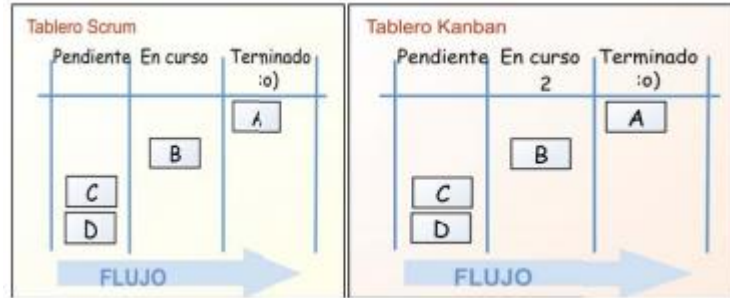


Figura 2.4 Diferencia entre Scrum y Kanban

Fuente: (Kniberg & Skrin, 2010)

En la figura (Figura 2.4) se selecciona tres estados: pendiente, en curso y terminado. Se puede elegir los estados que uno desee, la pregunta es ¿Cuál es la diferencia entre ambos?, el “2” mostrado en el tablero Kanban marca la diferencia entre ambos, ya que este limita las tareas “En curso”, en cambio Scrum realiza el límite implícitamente, en el ejemplo de la (Figura 2.4) se muestra que en el estado de terminado de Scrum solo podrán llegar cuatro tareas.

Scrum y Kanban se basan en procesos de optimización continuos y empíricos, que se corresponden con el principio Kaizen de Lean y dan más importancia a la respuesta al cambio que al seguimiento de un plan (Kniberg & Skrin, 2010).

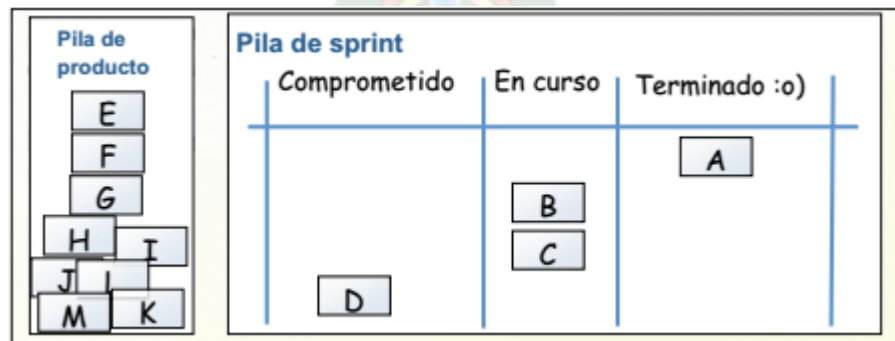


Figura 2.5 El Sprint de Scrum en base a Kanban

Fuente: (Kniberg & Skrin, 2010)

Cuando se hace el sprint, el equipo "facilita el código potencialmente entregable" al dueño del producto. De este modo, cuando el equipo finaliza el sprint lo revisa y, con orgullo, muestra las características A, B, C y D al dueño del producto como se ve en la (Figura 2.5).

En Scrum, la pila de sprint es sólo una parte de la foto - la parte que muestra lo que está haciendo el equipo durante el sprint actual. La otra parte es la pila de producto (Kniberg & Srin, 2010).

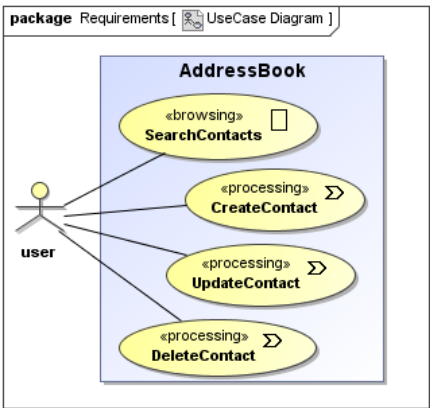
## **2.5 Metodología de desarrollo Web UWE**

UWE es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). Es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad (Quiroga, 2015).

### **2.5.1 Análisis de Requisitos**

En UWE los casos de uso son distinguidos por los estereotipos "buscando" y "procesando" ver (Figura 2.6).



□ browsing    ▷ processing    ☁ webUseCase

Figura 2.6 Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso

Fuente: (Maximilians, 2016)

## 2.5.2 Capa de Contenido

La capa de contenido la consideramos como el diagrama de presentación por cada grupo de la base de datos.

### 2.5.2.1 Modelo Conceptual

Materializando los casos de uso y considerando los requisitos de cada uno, se elabora el diagrama de clases como se describe en la (Figura 2.7)

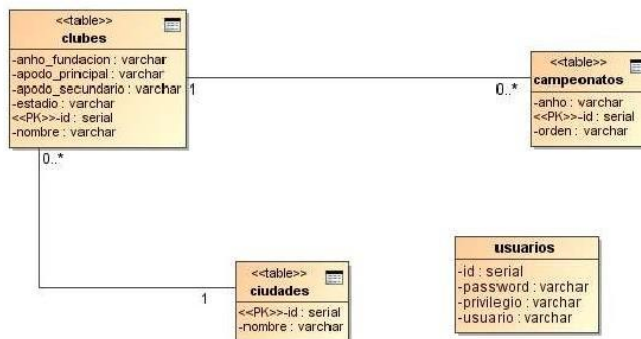


Figura 2.7 Ejemplo de modelo conceptual

Fuente: (Maximilians, 2016)

### 2.5.2.2 Diagrama entidad Relación

Las tablas y campos con tipos de datos, asociaciones entre tablas, entre otros, son representados en un diagrama ER (Entidad Relación), como se describe en la (Figura 2.8)

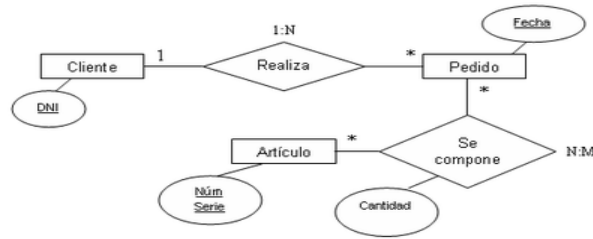


Figura 2.8 Ejemplo Diagrama Entidad Relación

Fuente: (Pineda, 2016)

### 2.5.3 Capa navegacional

En la presente capa se detalla los requerimientos y funcionalidades de los casos de uso, para ello se basa en cada función para obtener la navegación.

#### 2.5.3.1 Diseño navegacional

En el diseño navegacional vemos cuales de las tablas son importantes, para nuestra navegación y las colocamos en el diagrama navegacional, como se muestra en la (Figura 2.9):

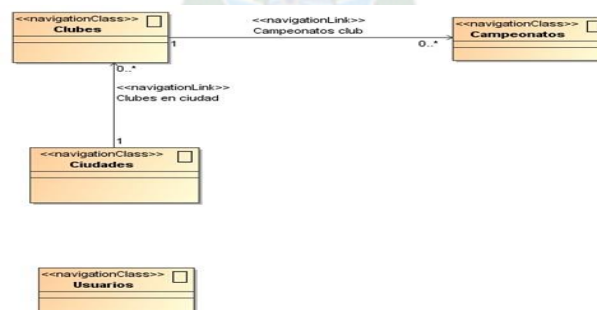


Figura 2.9 diagrama navegacional

Fuente: (Maximilians, 2016)

## 2.5.4 Capa de presentación

En esta capa se provee una visión abstracta de la interfaz del usuario, está basada en el modelo de navegación, debemos tomar en cuenta colores, letras, posicionamiento de los elementos dentro de la página, entre otros.

### 2.5.4.1 Diseño de presentación

Cada atributo de la clase será representado con un elemento UI. El plugin uwe proporciona todos los estereotipos y elementos visuales e iconos necesarios para la clase de presentación, ver (Figura 2.10):

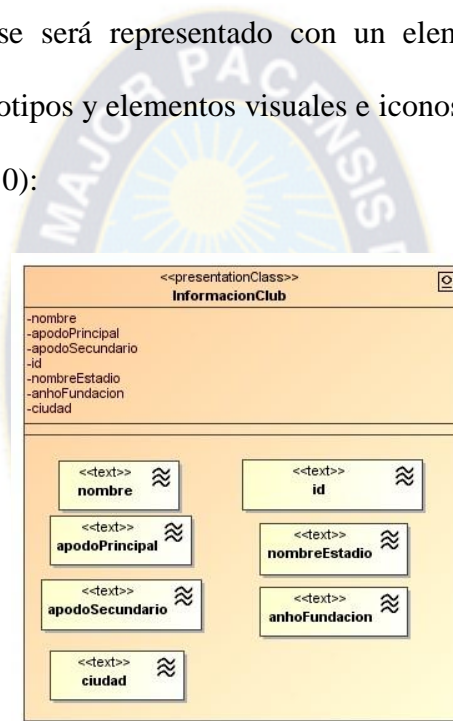


Figura 2.10 Diagrama de presentación

Fuente: (Maximilians, 2016)

## 2.6 Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

MVC o Modelo Vista Controlador, es una técnica utilizada en el desarrollo de software. Su propósito fundamental es crear una distinción entre la forma en que el software maneja los datos, y la forma en que interactúa con el usuario. Esta distinción significa que los

procesos pueden ser manipulados, desarrollados y comprobados por separado, en tres tipos de objetos, flexibles para la modificación (Eckstein & Perry, 2002).

### **2.6.1 La capa del Modelo**

El modelo representa la parte de la aplicación que implementa la lógica de negocio. Esto significa que es responsable de la recuperación de datos convirtiéndolos en conceptos significativos para la aplicación, así como su procesamiento, validación, asociación y cualquier otra tarea relativa a la manipulación de dichos datos (Cake software foundation Inc., 2016).

### **2.6.2 La capa de la Vista**

La vista hace una presentación de los datos del modelo estando separada de los objetos del modelo, responsable del uso de la información de la cual dispone para producir cualquier interfaz de presentación, misma que no se limita únicamente a HTML o texto que represente los datos, sino que puede ser utilizada para ofrecer una amplia variedad de formatos en función de sus necesidades tales como videos, música, documentos y cualquier otro formato (Cake Software Foundation, 2016).

### **2.6.3 La capa del Controlador**

La capa del controlador gestiona las peticiones de los usuarios. Es responsable de responder la información solicitada con la ayuda tanto del modelo como de la vista, espera peticiones de los clientes, comprueba su validez, delega la búsqueda de datos al modelo y finalmente delega este proceso de presentación a la capa de la Vista (Cake Software Foundation, 2016)



## 2.6.4 El ciclo de una petición

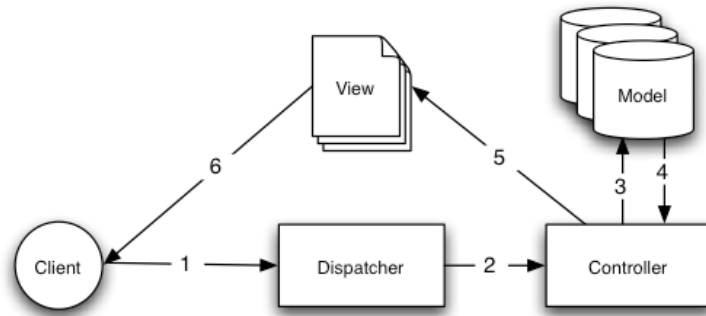


Figura 2.11 Ciclo MVC Modelo, Vista, Controlador

Fuente: (Cake Software Foundation, 2016)

La (Figura 2.11) muestra el manejo de una petición típica a una aplicación en el ciclo modelo, vista, controlador, comienza cuando un usuario solicita una página o un recurso de tu aplicación. Esta solicitud es procesada por un despachador que selecciona el controlador correcto para manejarlo, éste se comunicará con la capa del Modelo para cualquier proceso de captación de datos o el guardado de los mismos según se requiera, seguidamente el controlador procederá a delegar en el objeto de vista correcto la tarea de generar una presentación resultante de los datos proporcionada por el modelo.

Finalmente, cuando esta presentación se genera, se envía de inmediato al usuario (Cake Software Foundation, 2016).

## 2.6.5 Desarrollo A Medida

Los desarrollos a medida a diferencia de las soluciones SaaS y de las soluciones pre configuradas, conllevan una programación desde la base.

Como principales ventajas de la programación de una tienda a medida encontramos (Adigital, 2012):

- Adaptación al 100% a los procesos de la empresa (procesos contables, gestión de proveedores, gestión de Stocks y almacén, etc.).
- Sin prácticamente límites de programación, más que los propios que pueda alcanzar el lenguaje de programación elegido.
- Independientemente frente a actualizaciones de funcionalidades de terceros, algo muy común en las soluciones propietarias o pre configuradas.
- Mayor tiempo necesario para la programación de la tienda.
- Contratación interna o externa de más recursos y más cualificados: si la programación se realiza desde la base, será necesario un equipo de programadores, arquitectos de información, técnicos de sistemas y más recursos necesarios para programar una tienda profesional a la altura de soluciones pre-configuradas.

#### **2.6.6 Herramientas de desarrollo**

Las herramientas de desarrollo son aquellos programas o aplicaciones que tienen cierta importancia en el desarrollo de un programa “programación”. Pueden ser de importancia vital (como un ensamblador, un compilador o un editor) o de importancia secundaria, como una IDE “Integrated Development Environment – Entorno de desarrollo integrado” (Mozilla developer Network, 2016).

#### **2.6.7 HTML y PHP**

El lenguaje de marcado de hipertextos HTML (Hypertext Markup Language) es una herramienta sencilla para especificar la estructura de los documentos en la red, a partir de un conjunto de etiquetas que sirven para definir la forma de presentar el texto y otros elementos de las páginas. La definición de tipo de documentos HTML, con su estructura elemental, se

orienta principalmente a describir los elementos estructurales (cabecera y cuerpo del documento) que aparecen en el hipertexto (Mozilla developer Network, 2016).

PHP (Hypertext Preprocesor) es un lenguaje script (no se compila para conseguir códigos maquina sino que existe un intérprete que lee el código y se encarga de ejecutar las instrucciones que contiene este código), para el desarrollo de páginas web dinámicas del lado del servidor, cuyos fragmentos de código se intercalan fácilmente en páginas HTML, debido a esto, y a que es de Open Source (Código abierto), es el más popular y extendido en la web (Mozilla developer Network, 2016).

### **2.6.8 JavaScript**

A veces abreviado como JS, es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos de navegador, tales como node.js o Apache CouchDB. Es un lenguaje script multi-paradigma, basado en prototipos, dinámico, soporta estilos de programación funcional, orientado a objetos e imperativa (Mozilla developer Network, 2016).

### **2.6.9 CSS**

Hojas de estilo en cascada “Cascading Style sheets”, es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML, o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios, además es uno de los lenguajes base de la Open Web y posee una especificación estandarizada por parte del W3C.

## 2.7 Técnica de prueba Caja Blanca

La caja blanca son aquellas técnicas que se aplica cuando el probador tiene acceso al código, por esa razón es el mismo desarrollador, los casos de prueba están centrados en probar la estructura interna del código, por esta razón se conoce a la caja blanca como una técnica estructurada (Foundation Level, 2014).

A través de esta técnica debemos medir la cobertura del código, la cual está basada en el flujo de control, misma que es la representación gráfica de los segmentos de programa, está compuesto por nodos y aristas, los nodos representan sentencias o grupos de sentencias que se realizan en un momento dado, las aristas representan la transferencia del flujo de control.

En la (Figura 2.12) se muestra un segmento de programa que sera analizado mediante un grafo, que comienza en “1” al inicio del “if”, que da paso por “2” o “3” si es verdadero o falso, respectivamente, y finalmente termina el “if” en el nodo “4”.

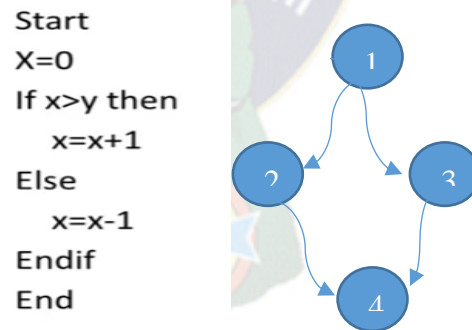


Figura 2.12 Ejemplo de segmento de programa con su grafo dirigido

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 2.7.1 Cobertura de Sentencia

Está centrado en probar las sentencias o instrucciones dentro del código, representados por nodos ver (Figura 2.12), centrado a responder la siguiente pregunta:

¿Cuántos casos son necesarios para ejecutar todas o un porcentaje de las sentencias de un código existente?

Medición de cobertura de sentencia “Cs”:

$$Cs = \frac{\text{Numero de sentencias visitadas}}{\text{Numero total de sentencias}} * 100\%$$

### 2.7.2 Cobertura de Rama o de Decisión

La cobertura de decisión o de rama se concentra en las aristas, por lo tanto se pretende lograr la cobertura, basados en el flujo de control, y se calcula a través de la siguiente formula:

Medición de Cobertura de decisión/Rama “Cr”.

$$Cr = \frac{\text{Numero de ramas visitadas}}{\text{Numero total ramas}} * 100\%$$

### 2.7.3 Complejidad Ciclomática

Es una medida que proporciona una idea de la complejidad lógica de un programa, la cual consiste don el número de regiones del grafo de flujo.

La complejidad ciclomática,  $V(G)$  de un grafo de flujo  $G$ , se define como

$$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + 2$$

## 2.8 Metodología de Evaluación de Calidad de Sitios Web “Web-site QEM”

La metodología Web-site QEM se caracteriza por sus principales fases, actividades, modelos, y algunos constructores que intervienen en el proceso de evaluación, comparación y ranquin de calidad. La (Figura 2.13) muestra una vista general de las fases de la metodología y de los principales pasos y constructores de proceso. Estas fases son (Olsina, 1999):

- Planificación y Programación de la Evaluación de Calidad
- Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad
- Definición e Implementación de la Evaluación Elemental
- Definición e Implementación de la Evaluación Global
- Análisis de Resultados, Conclusión y Documentación

En la metodología Web-site QEM se considera la fase de definición y especificación de requerimientos de calidad, la misma trata con actividades y modelos para la e-licitación, determinación, análisis y especificación de los requerimientos. A partir de un proceso de medición orientado a metas, y con el fin de evaluar, comparar, analizar, y mejorar características y atributos de artefactos Web, los requerimientos deben responder a necesidades y comportamientos de un perfil de usuario y dominio dados. El proceso de determinación de requerimientos, realizado en una mezcla de estrategias prescriptivas y descriptivas, culmina con un documento que jerárquicamente especifica a todas las características y atributos cuantificables que modelan a la calidad según las necesidades del usuario (Olsina, 1999).

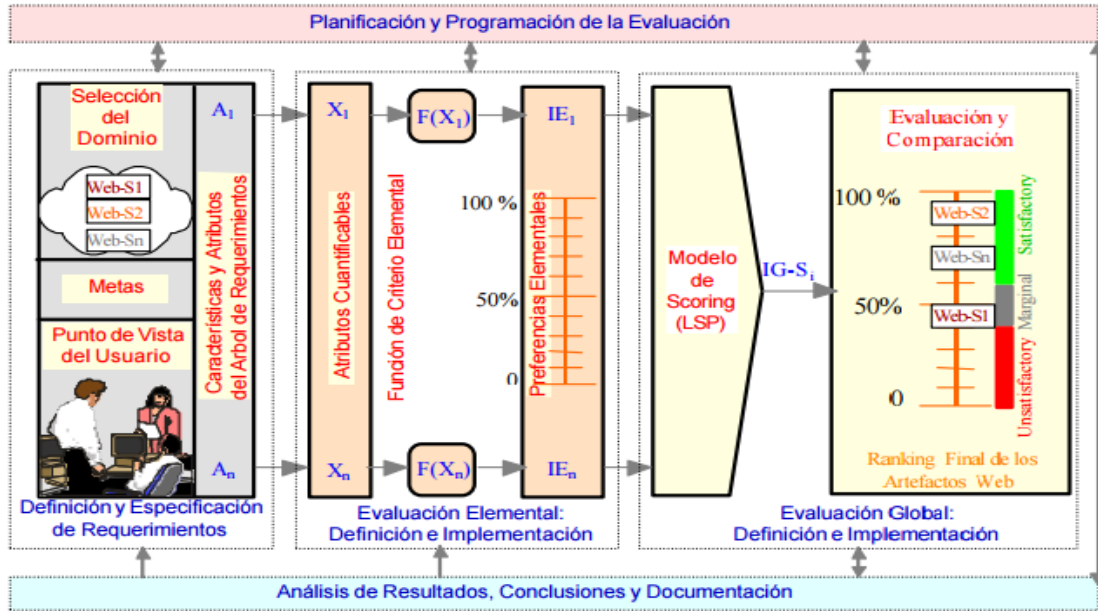


Figura 2.13 Principales módulos del proceso de evaluación

Fuente: (Olsina, 1999)

### 2.8.1 Criterios Elementales Absolutos con Variable Discreta

Para cada variable de calidad medida  $X_i, i = 1, \dots, n$  se define una función que representa al criterio elemental. Por definición un criterio elemental es una correspondencia del valor de la variable de calidad  $X_i$  en el valor de la preferencia (o indicador) elemental de calidad  $IE_i$ . En términos generales, el valor medido de la variable es un número real:

$$X_i \in R_i \subset R$$

Este criterio es el más simple de los criterios discretos y absolutos. El criterio para la variable binaria  $X$  se mapea en una preferencia elemental cuyas coordenadas son:

$$CrE(X_i) = \{(0, 0), (1, 100)\}$$

En donde un valor de  $X_i = 0$  se interpreta como la ausencia del atributo de calidad; en cambio un valor de  $X_i = 1$ , se interpreta como la presencia o disponibilidad del mismo. Este

es el criterio utilizado para evaluar muchos de los atributos del árbol de requerimientos mostrados en la (Figura 4.4) del CAPÍTULO 4, La (Figura 2.14) muestra la escala de preferencia respectiva.

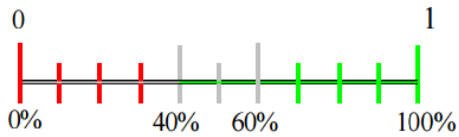


Figura 2.14 Escala de preferencia para criterios binarios

Fuente: (Olsina, 1999)

## 2.9 Modelo de Construcción de costos COCOMO

El Modelo Constructivo de costes “Constructive Cost Model” fue desarrollado por B. W. Boehm a finales de los 70 y comienzos de los 80, exponiéndolo detalladamente en su libro “Software Engineering Economist” (Prentice-Hall, 1981), COCOMO es una jerarquía de modelos de estimación de costes software que incluye sub-modelos básico, intermedio y detallado. (Dolado, 2007).

Las ecuaciones de estimación usadas son:

$$E = a(Kl)^b * m(X) \text{ en persona mes}$$

$$Tdev = c(E)^d \text{ en meses}$$

$$P = \frac{E}{Tdev} \text{ en personas}$$

Donde:

- **E** es el esfuerzo requerido por el proyecto, en personas mes.
- **Tdev** es el tiempo requerido por proyecto, en meses.



- $P$  es el número de personas requerido por el proyecto.
- $a, b, c$  y  $d$  son constantes con valores definidos en una tabla, según cada sub-modelo.
- $Kl$  es la cantidad de líneas de código, en miles.
- $m(X)$  Es un multiplicador que depende de 15 atributos detallados en el capítulo 5.

En la siguiente tabla se detalla los coeficientes para los diferentes modos:

Tabla 2.4 Jerarquías de modelos de estimación de costes vs. Sub-modelos

Modo	A	B	C	D
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi – Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.32

Fuente: (Dolado, 2007)

## 2.10 Proceso de venta

El arte de vender puede ser realizado, aprendido y dominado, este proceso logra estructurarse como un plan de cinco pasos a saber, acercamiento, presentación, enfrenta las objeciones contesta las preguntas (preguntas y respuestas); y por último cerrar el trato. El vendedor podrá atraer la atención con su acercamiento previo; ganarse el interés mediante el acercamiento real estimular el deseo con la presentación y conseguir la confianza contestando las preguntas y resolviendo las objeciones y lograr su objetivo (Castro. 2008).

### 2.10.1 Estrategias

Para (Hatten, 2009), se refiere a la determinación del propósito (o la misión) y los objetivos básicos a lo largo de una empresa y a la adopción de cursos de acción. Así como a

la asignación de los recursos necesarios para alcanzar estos propósitos, a continuación se describe la conversión Funnel como una estrategia para dichos objetivos:

### **2.10.2 Conversión Funnel**

Gracias a las herramientas de análisis, muchas de ellas gratuitas, podemos medir el proceso que siguen los clientes desde que entran en la tienda hasta que compran un producto.

Resumido la conversión Funnel a los principales procesos a medir son:

- Visitantes que llegan a mi tienda y origen de estos.
- Página de producto.
- Carrito de la compra.
- Pago o checkout.

Por tanto, la utilidad de la conversión Funnel es comprobar cuál es el porcentaje de visitantes que terminan comprando.

### **2.10.3 Tienda Online**

Inmersos en un proyecto de creación de una tienda online, se debe tener muy claro cuál es nuestro segmento de clientes y que queremos transmitirle.

Realizando una Tienda Online, se debe tener en cuenta que los elementos que la conforman deben sustentarse en 3 planes claves según (Adigital, 2012):

#### **2.10.3.1 Diseño**

El diseño de las páginas es un factor crucial. Debe ser intuitivo y accesible. A continuación se muestra algunas recomendaciones acerca de cómo debe ser el diseño de una tienda online:

- La tienda online debe estar decorada con los propios contenidos de tal manera que los productos sean los que destaquen por encima del diseño.
- Combinar colores para crear una visión cálida y agradable.
- Los menús de navegación de las diferentes páginas que conforman la tienda online deben seguir un orden establecido, así conseguimos no desorientar al cliente.
- Disponer de un diseño orientado a la optimización de buscadores; la tienda online debe tener el contenido de forma que los buscadores puedan localizarlos.

### **2.10.3.2 Usabilidad**

Decimos que una página web es “usable” cuando muestra todo el contenido de una forma clara y sencilla de entender por el usuario, favoreciendo la compra y consiguiendo la satisfacción del usuario

- El catálogo de productos debe estar visible desde el primer momento.
- Fácil acceso a los productos mediante una clara navegación por categorías y subcategorías.
- El carrito de la compra siempre debe estar visible
- El proceso de la compra debe estar enfocada al producto de una forma clara y rápida. A su vez debe ser fácil y rápido para tratar de finalizar el mayor número de ventas posibles.
- Disponer de un potente buscador que nos permita acceder a nuestro catálogo de productos por distintos criterios (precios, fecha, orden alfabético, etc.).

### **2.10.3.3 Accesibilidad**

Una tienda online es accesible si sus productos, contenidos y servicios pueden ser accedidos por el mayor número posible de personas, en este sentido se recomienda:

- El catálogo de productos debe estar accesible por categorías y escaparates comerciales. Es importante la correcta clasificación de productos utilizando categorías como novedades, productos más vendidos, productos en oferta, etc.
- Es también deseable mostrar productos destacados con un diseño algo distinto al resto de productos.
- En todos los casos tendremos que escoger el tamaño del texto óptimo y destacando aquella información más relevante. Nombre producto, botón comprar, precio, etc.
- Uso correcto del etiquetado de las imágenes favoreciendo su indexación, como veremos en más detalle más adelante.

#### **2.10.4 Elementos de una tienda Online**

En base al modelo de tienda en línea que describe el Libro Blanco de comercio electrónico (Adigital, 2012) se describe a continuación los siguientes elementos:

##### **2.10.4.1 Catálogo de Productos**

Una de las principales tareas al momento de desarrollar una tienda online es el catálogo de productos.

Este proceso se debe realizar con el mayor detalle posible, ya que establecerá distintos elementos de la tienda y procesos de la venta.

Factores que influye el catálogo de productos:

- a) Imagen del producto: Las imágenes cumplen distintas funciones en la decisión.

Desde transmitir las propiedades del producto hasta la seriedad del vendedor a la hora de presentar sus productos

- b) **Productos en Venta:** No siempre los productos del portafolio pueden ser vendidos en internet. Algunos procesos como el logístico pueden influir en la decisión de incluir un producto o no en la venta online.
- c) **Atributos o característica de los productos:** la organización es un elemento clave en la organización de la tienda, cuanto mejor ordenada este la información en la base de datos, más fácil será organizar los productos y por ende facilitaremos la compra de estos
- d) **Descripción del producto:** La descripción explícita del producto nos ayudara en la compra, es importante verificar la información que busca nuestro comprador para colocarlo de forma más visible.
- e) **Información del Producto como elemento único para ser buscado:** El buscador es la principal herramienta generadora de ventas por lo que los diferentes atributos del producto, como su descripción serán de mucha importancia.

#### **2.10.4.2 Registro de Clientes**

En numerosos estudios de usabilidad y conversión venta se ha detectado que uno de los principales frenos a la hora de realizar una compra se encuentra en el proceso de registro.

Aunque uno de los principales objetivos a nivel de marketing es conseguir los datos del usuario para poder realizar acciones de comunicación, es crítico mantener un equilibrio entre la captación de datos y la facilidad del proceso de compra.

Actualmente la tendencia en el proceso de registro es capturar los datos completos del cliente en el momento de la compra, pero con un sutil cambio, no es necesario que el usuario se registre. Adicionalmente se muestra toda la información completa de gastos de envío, precios de productos, impuestos y descuentos.

Otra de las tendencias, sobre todo en productos de baja repetición de compra es facilitar la compra express o compra sin registro, donde el usuario sólo facilita sus datos para poder facilitar la entrega, sin ser necesario el registro con usuario y contraseña en la tienda. (Libro Blanco, 2012).

#### **2.10.4.3 Certificados de seguridad**

En las transacciones comerciales en internet se produce un intercambio de datos entre el comercio y el cliente, estos intercambios de datos deben producirse de la forma más segura posible, ya que si por cualquier circunstancia la información de un cliente pudiera ser aceptada por cualquier persona ajena se estaría incumpliendo la ley orgánica de protección de datos, “Ley N° 164” (Asamblea Legislativa Plurinacional, 2011).

Para evitar en la medida de lo posible este tipo de situaciones existen los certificados de seguridad o SSL “Secure Soquet Layer” que a la hora de producirse un intercambio de datos personales (Nombre, Apellidos, datos de pago, etc.) entre la tienda y el comprador, esta información este cifrada para que no pueda ser captada por terceros (Adigital, 2012).

#### **2.10.4.4 Sistema de gestión**

La disponibilidad de los productos del catálogo mostrada a los clientes viene marcada por la correcta gestión de los stocks.

En comercio electrónico la gestión de los stocks y sobre todo la información que se facilita a los compradores sobre la disponibilidad de productos juega un papel importante de para comunicar la disponibilidad del producto.

Por otro lado, la automatización de la información de stock disponible ahorra muchos procesos manuales y recursos humanos para su gestión manual, por lo que la integración

cumple un doble cometido, la información para el comprador y el ahorro de costes para la empresa.

Entre los principales sistemas de gestión y ventajas de integración con la tienda tenemos:

- a) ERP (Enterprise Resource Planning): el sistema de gestión de productos, proveedores y ventas es crítico para muchas organizaciones, normalmente es uno de los primeros sistemas de gestión en ser integrado en la tienda online debido a su utilidad para la gestión de los diversos departamentos que participan en la venta de productos (compras, producción, contabilidad, entre otros).
- b) Gestión de almacén: facilitará la disponibilidad de productos en stock con la mayor exactitud posible.

#### **2.10.4.5 Carrito de Compra**

Dentro de los procesos de la tienda el carrito de la compra juega un papel informativo importante para la conversión a compra.

Por tanto, a la hora de mostrar la información es muy importante que estén los datos correctos en cuanto a impuestos, cantidad de productos, costes de envío (si fueran fijos para cualquier destino) o los descuentos si los hubiera.

El carrito juega un papel importante, por tanto, la edición y modificación de productos, así como la actualización de importes o descuentos (por ejemplo por volumen), deben funcionar perfectamente (Comisión Europea, 1999)

- a) Medios de Pago: En los modelos de comercio electrónico B2C (Business-to-Consumer) “Del negocio al consumidor”, el clic de “Realizar Pedido” es el auténtico “momento de la verdad” y el paso definitivo en el que una web de comunicación se convierte en un

negocio transaccional. Los servicios ofrecidos a través de los medios electrónicos de comunicación a distancia son múltiples y muy variados y plantean nuevos retos que deben tener una respuesta ágil y adaptada a la realidad del mercado por parte de los medios de pago, también hay que mencionar la desconfianza sobre la seguridad en los medios de pago online (pago con tarjeta, de crédito/debito, PayPal, entre otros) hacen que el nivel de seguridad sea más una percepción de usuarios que una realidad, ya que el principal factor de riesgo de fraude no soporta el comprador, sino el vendedor, al no poder acreditar a través de los medios de pago más populares la identidad del comprador. (Comisión Europea, 1999).

- b) Certificado De Seguridad (SSL): En las transacciones comerciales en internet se produce un intercambio de datos entre el comercio y el cliente, estos intercambios de datos deben producirse de la forma más segura posible, ya que si por cualquier circunstancia la información de un cliente pudiera ser captada por cualquier persona ajena se estaría incumpliendo la Ley Orgánica de Protección de Datos, los certificados de Seguridad cumplen una doble función: por un lado proteger la información de los comprobadores y por otro transmiten mayor confianza a los usuarios de las tiendas.

#### **2.10.4.6 Motor Interno de Búsqueda**

Es de mucha utilidad el motor de búsqueda cuando nuestra base de datos tiene los atributos suficientes.

Al igual que los buscadores de google, Bing y demás, los primeros resultados son cruciales para que los usuarios puedan encontrar lo que buscan en nuestra tienda.

Si nuestro buscador no funciona correctamente puede ser que el usuario piense que no tenemos el producto a la venta.



Para poder configurar correctamente un buscador es necesario:

- a) Tener bien estructurada la base de datos de productos, cada producto debe estar correctamente categorizado, su descripción debe ser lo suficientemente rica a nivel de términos que definan el producto y los atributos más característicos por los que se conoce al producto.
- b) Las reglas del buscador deben estar correctamente definidas.
- c) La búsqueda debe seguir un orden lógico en los distintos campos de la base de datos (nombre producto, descripción, entre otros).
- d) Los términos buscados deben seguir una coherencia con los resultados mostrados. Esta parte vendrá definida por las concordancias que se encuentran en la base de datos del producto.

Por tanto, es muy importante que el buscador ofrezca resultados relevantes para el potencial comprador, ya que en función del resultado se puede ganar o perder una compra.

### **2.11 Mecanismo de pago Online**

La forma más universal para realizar un pago online en el comercio electrónico son las tarjetas de crédito o débito, sin embargo, nuevas formas de pago en internet están haciendo sombra a este pago tradicional que es utilizado tanto dentro como fuera de internet.

Estas nuevas formas de pago en línea tratan de aportar mayor seguridad y se caracterizan porque emplean únicamente software y herramientas criptográficas. También se denominan sistemas de pagos electrónicos o EPS.

Además del pago con tarjeta, existen otros dos sistemas de pago tradicionales que pueden ser utilizados en internet, la transferencia bancaria y el contra reembolso.

### **2.11.1 Pago online directo con tarjeta bancaria**

El pago en internet con tarjeta bancaria se realiza de manera automatizada a través de una aplicación informática denominada pasarela de pago que es facilitada por la entidad bancaria del establecimiento virtual u online, existen tres tipos distintos de pasarelas de pagos que usan las tarjetas financieras: pasarela de pago lineal, triangular y de tres dominios.

#### **2.11.1.1 Pasarela de pago lineal.**

El cliente complementa un formulario online con los datos necesarios para efectuar la compra y el pago, esos datos los recibe el vendedor quién se encarga de enviar la información del cliente, siempre por medio de una conexión segura protegida por SSL, a pesar del uso del protocolo SSL en la conexión, esta modalidad no es segura pues el vendedor tiene acceso a la información de las tarjetas de los clientes y cabe la opción de que pueda hacer un uso fraudulento con las mismas.

#### **2.11.1.2 Pasarela de pago triangular.**

La opción de uso fraudulento se evita con una pasarela de pago triangular, este tipo de pasarela redirige a los clientes hacia el sitio de la entidad bancaria para que sea allí donde se efectúen los pagos. El cliente facilita los datos de su tarjeta bancaria a la pasarela de pago de la entidad bancaria y no al vendedor.

#### **2.11.1.3 Pasarela de tres dominios.**

Este sistema es el más seguro, entre los de pago directo con tarjeta, pues además de evitar el uso fraudulento de los vendedores al igual que la pasarela de pago triangular permite asegurar que la tarjeta pertenece al cliente que la está utilizando.

Esta autenticación del cliente la realiza previamente la entidad emisora que a la hora de registrarla le asigna un código como ser servicios de autenticación: Verified by Visa y MasterCard SecureCode.

### **2.11.2 Pago SSL vs pago SET**

Todas las pasarelas anteriores que usan el protocolo de seguridad SSL (Secure Sockets Layers) se conocen por Pasarela SSL o Pago SSL que se caracteriza por ser una solución que garantiza el secreto en las comunicaciones, a través de claves de cifrado, y la integridad de los datos transmitidos, la implementación de SSL con autenticación de servidor permite dar plena garantía de la identidad de los usuarios.

En el caso de la pasarela de tres dominios existe una solución más compleja y segura que es el Pago SSL que se denomina Pasarela o Pago SET (Secure Electronic Transaction). Este medio de pago, alternativo a las pasarelas anteriores, utiliza un programa de software que funciona como si fuera una cartera electrónica.

El vendedor necesita disponer de un software especial, llamado cartera electrónica (Wallet) en el que debe tener instalado un certificado electrónico emitido por una Autoridad Certificadora reconocida, Esta modalidad ofrece una elevada seguridad pues requiere de certificados para autenticar a vendedores y clientes. Además, emplea firmas digitales para identificar clientes, detectar manipulaciones en los datos transferidos y el no repudio.

El Pago SET también incorpora un sistema de claves para el cifrado que introduce limitaciones en el acceso a la información para ambas partes, vendedor y cliente.

### **2.11.3 Pago online sin uso directo de tarjeta bancaria**

Entre las formas de pagos electrónicos que están respaldados por grandes empresas de internet y no utilizan de forma directa la tarjeta bancaria como PayPal y Tigo Money

#### **2.11.3.1 Pago Online con Tigo Money**

Para pagar mediante la pasarela de Tigo Money Se Ingresa a la página web de Tigo, se Elige el producto o servicio deseados, o la empresa asociada y luego se elige "Tigo Money" como medio de pago y luego se Ingresa el número de a cuenta Tigo Money.

La página web pedirá que se escriba el texto de seguridad de la imagen que se muestra de manera aleatoria, luego se acepta los Términos y condiciones y se realiza el pago. Para completar el pago, se envía un mensaje a al celular (el mismo con el que se ingresó a la Cuenta Tigo Money) para que se confirme el pago ingresando el código PIN, como segunda opción en la forma de pago Tigo ofrece insertar directamente en la página web el número de celular del cliente que será su billetera para realizar el descuento del monto descrito en el pedido final.

#### **2.11.3.2 Pago Online con PayPal.**

Se trata de un sistema de pago de la firma eBay que permite adquirir productos o servicios, transferir dinero entre usuarios, cobrar una factura o realizar micro pagos el mismo se asocia a una cuenta bancaria y/o tarjeta bancaria en el momento de registrarse y funciona como si fuera una cuenta bancaria de internet.

El ingreso económico en la cuenta de PayPal se hace desde la cuenta corriente o la tarjeta de crédito asociada, lo que permite disponer de un saldo para gastar cuando se desee, se trata

de una forma de pagar sin que el vendedor sepa cuáles son los datos bancarios (número de cuenta, número de tarjeta, entre otros.).

En este modo de pago online no hay coste para el comprador y se repercute la comisión al vendedor online sobre cada transacción económica, a la hora de comprar basta ingresar el nombre de usuario y la contraseña de entrada en PayPal para autorizar el pago, un proceso que minimiza el riesgo de que se intercepte el número de la tarjeta.

## 2.12 Métricas De Calidad Para Un Sistema Web

“A la hora de calificar la calidad de una aplicación web, uno de los factores más importantes es la usabilidad. Es el atributo más visible ya que determina el grado de satisfacción del usuario respecto de la aplicación web; de ello depende que sea utilizada o no” (Gonzales, 2016).

Observamos que la calidad es sinónimo de unos factores que pueden ser medidos, como ser: Eficiencia, Flexibilidad, Facilidad de uso, portabilidad, seguridad, entre otros.

- ISO 9126 (Modelo de Mc Call): Basada en el modelo de Mc Call plantea un modelo normalizado que permite evaluar y comparar productos sobre la misma base.

Aquí la calidad queda definida a un alto nivel de abstracción por seis características:

- ✓ Funcionalidad: Las funciones satisfacen necesidades declaradas o implícitas
- ✓ Fiabilidad: Capacidad de un sistema para mantener su nivel de rendimiento
- ✓ Usabilidad: Esfuerzo necesario para el uso y la valoración individual de tal uso, por parte de un conjunto de usuarios.
- ✓ Portabilidad: Es la capacidad de un sistema para ser transferido de un entorno a otro.

- ✓ **Mantenibilidad:** Es el esfuerzo necesario para realizar modificaciones específicas.
- ✓ **Eficiencia:** Es la relación entre el nivel de prestaciones de un sistema y el volumen de recursos utilizados en condiciones declaradas.

Este estándar no proporciona métricas ni métodos de medición, por lo que no son prácticas las mediciones directas de las características de calidad.

### **2.13 Gestión de Seguridad**

Dentro de la seguridad en línea la Confianza Online es una Asociación sin ánimo de lucro que lleva en funcionamiento desde el año 2003, fruto de la apuesta por la autorregulación realizada por la Directiva de Comercio Electrónico del año 2000. Sus socios actuales son la Asociación para la Autorregulación de la Comunicación Comercial (Autocontrol).

El sello de Confianza Online es el distintivo de adhesión, que solo pueden utilizar los adheridos tras un proceso de verificación previa positivo. El sello es un mecanismo para que los usuarios puedan discriminar positivamente las entidades que han asumido cumplir voluntariamente unos elevados niveles de compromiso éticos de autorregulación y responsabilidad para con los consumidores. (Comisión Europea, 1999).

#### **2.13.1 Ley N° 164 ley de 8 de agosto de 2011**

En el ámbito de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, del servicio postal y el sistema de regulación se estableció la ley 164 (ley de 8 de agosto de 2011 Ley general de telecomunicaciones, Tecnologías de información y comunicación) en el mismo se describe el vivir bien garantizando el derecho humano individual y colectivo a la comunicación, con respeto a la pluralidad económica, social, jurídica, política y cultural de la totalidad de las bolivianas y los bolivianos, las naciones y pueblos indígena originario

campesinos, y las comunidades interculturales y afro bolivianas del Estado Plurinacional de Bolivia.

En el capítulo cuarto (comercio electrónico) artículo 85, Se establece la oferta de bienes y servicios por medios digitales, que cumplan con las condiciones generales y específicas que la Ley impone, debe ser realizada en un ambiente técnicamente confiable y en las condiciones que establece el Código de Comercio.

En el “Artículo 86” establece que las partes podrán realizar transacciones comerciales mediante documento digital en las condiciones señaladas en la Ley. Se indica que no será aplicable aquellos contratos en los cuales la Ley o el mismo contrato excluyan expresamente la validez de los documentos digitales.

En el “Artículo 87” se aclara la valorización de los documentos digitales carentes de firma digital, serán admisibles como principio de prueba o indicios. Al mismo tiempo se indica que se tomará en cuenta la confiabilidad de la forma en que se haya generado, archivado y comunicado el documento digital, la forma en que se haya conservado la integridad de la información, y la forma en la que se identifique a su iniciador y cualquier otro factor pertinente.

Finalmente en el Artículo 88 se indica que en caso de controversias las partes se someterán a la jurisdicción estipulada en el contrato, a falta de ésta, se sujetarán a la autoridad administrativa boliviana si corresponde y en su caso a la jurisdicción ordinaria. (LEY N° 164, agosto 8, 2011).

## CAPÍTULO 3

### 3 MARCO APLICATIVO

#### **Resumen:**

*El Presente proyecto describe un sistema web de comercio electrónico como herramienta orientada a mejorar la fuerza competitiva de las Pymes. La arquitectura de la herramienta se basa en el patrón Modelo/Vista/Controlador – MVC. Hace uso de dos tecnologías altamente confiables en el desarrollo de aplicaciones para la web: php y MySQL Se estableció el orden y la prioridad para su desarrollo, el trabajo previsto a largo plazo de (Scrum) se combinó con las tareas de imperiosa necesidad de (Kanban), (M., Bermejo, 2015).*

#### **3.1 Aplicación de la metodología Kanban**

En la aplicación de la metodología Kanban se representa la realidad actual de forma visual, para ello se distinguen cuatro columnas en el tablero Kanban que sirve de ayuda al momento de clasificar todas las tareas a realizar, que una vez terminadas se convierten en nuestra lista de deseos detallada por Scrum.

##### **3.1.1 Implementación del Tablero Kanban**

El tablero Kanban típico se implementa gracias a la herramienta “My personal Kanban” desarrollada por (Greggigon, 2014) tal como se muestra en la figura 3.1.





Figura 3.1 Muro Kanban

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En esta imagen vemos un panel constituido por cuatro columnas, que representan las diferentes fases por las que una tarea tiene que fluir para ser desarrollada (Análisis, Desarrollo, Revisión de calidad y Puesta en marcha).

### 3.1.2 Panel Kanban para gestionar el sistema

El panel Kanban es estudiado y juzgado en cada iteración detectando fases que falten o sobren. El anterior panel de la figura 3.1 no es un panel universal, se lo toma como guía elaborada, para el desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del sistema se realizó el estudio previo de las necesidades que presentaba la empresa HSB y en base a ellas se desarrolló el panel con las fases, ver (Figura 3.1).

### 3.1.3 Optimización del Flujo

Los tres pilares básicos del Kanban son los siguientes:

- Visualizar de forma continua el estado del sistema en producción.
- Limitar el WIP para mejorar la calidad y el tiempo de entrega.
- Potenciar el flujo.

### 3.1.4 Visualización de forma continua el estado del sistema

Al acabar el primer mes se presentó el tablero Kanban con las tareas que se fijaron, el cual diariamente se actualizo para analizar el rumbo que lleva el proyecto, cada tarea tuvo cambios

gracias al “Scrum diario” mismos que fueron representados en el panel de Kanban diariamente al inicio de cada Sprint, a continuación se muestra el estado de los cuatro procesos del muro Kanban ver (Figura 3.2).



Figura 3.2 Muro Kanban de la empresa HSB al cabo de 1 mes

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En el panel Kanban de la figura 3.2 hizo un análisis de cada tarea verificando la importancia de cada una de ellas, en la figura las tarjetas de color blanco representan las tareas de mayor importancia, las de color plomo son las de mediana importancia y las de color rojo son las de baja importancia, cada una según a la columna en la que se encuentran.

El panel Kanban señala los problemas al tener limitados cada columna, por lo que si una columna esta al tope, debemos realizar una revisión de la misma para poder liberar espacio y que el proyecto siga fluyendo.

### 3.1.5 Limitando el WIP (Work in Progress)

Debemos tener en cuenta que limitar el WIP no aplica solo a la fase de desarrollo, sino que también a las fases previas de definición y análisis de tareas, en el desarrollo del presente sistema, se limitó la columna de análisis a 10 tareas, la de desarrollo a 5 tareas, la de revisión de calidad a 4 tareas y la de puesta en marcha a 5 tareas, si una columna está llena no se podrá agregar una nueva tarea, antes se debe liberar un espacio en cada columna, esto nos ayuda a tener mayor información sobre el estado del proyecto.

### 3.1.6 Potenciando el flujo de tareas

A diferencia de Scrum, la metodología Kanban no se aplica a un único proyecto, sino que mezcla tareas y proyectos, siguiendo el tablero y respetando los límites de cada columna y además viendo la prioridad de las tareas ver (Tabla 3.1).

Tabla 3.1 Descripción de las tarjetas visuales

Título de las tarjetas	Detalle de las tarjetas	Prioridad
Administrador	Elaboración del apartado de administrador con sesiones y herramientas de administración.	Alta
Páginas	Elaboración del apartado de las páginas que tendrá la tienda y administración de las mismas.	Alta
Usuarios	Elaboración del apartado de usuarios que administrarán el sistema.	Media
Productos	Elaboración del apartado de la administración de los productos que se mostrarán en la tienda.	Media
Clientes	Elaboración del apartado de la administración de clientes.	Media
Libreta de direcciones	Elaboración del apartado de direcciones de envío.	Baja

Solicitudes	Elaboración del apartado de solicitudes o deseos de clientes.	Baja
Pedidos	Elaboración del apartado de pedidos de los clientes en base al carrito de compra y a los productos que se exponen en la tienda.	Alta
Carrito	Elaboración de la administración de los carritos de la tienda.	Media
Pedidos	Elaboración del apartado de los pedidos de clientes.	Baja
Formas de Envío	Administración de las formas de envío de la tienda.	Media
Formas de Pago	Administración de las formas de pago de la tienda.	Media
Tienda	Elaboración del apartado del menú principal de la tienda.	Alta
Cuenta de clientes	Elaboración del apartado de la cuenta de los clientes, login logout, perfil, y cambiar password.	Alta
Libreta de Direcciones	Elaboración del apartado de la libreta de clientes que podrá ser administrada por el cliente.	Media
Productos	Elaboración del apartado de las diferentes categorías de productos que tendrá la tienda, los cuales vienen del administrador.	Media
Deseos o Solicitudes	Elaboración del apartado de las solicitudes que envían los clientes sobre productos que buscan.	Baja
Carrito	Se elabora el carrito de compra con agregar, quitar y actualizar.	Media
Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 1. Regístrate para hacer tu pedido.	Alta
Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 2. Información de facturación.	Alta
Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 3. Información de dirección de envío.	Alta
Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 4. Forma de Envío.	Alta

Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 5. Forma de pago.	Alta
Proceso de Compra	Elaboración del apartado del Paso 6. Confirmación del pedido.	Alta

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.2 Aplicación de la metodología Scrum

Una vez constituido el tablero Kanban se procede a la aplicación de la metodología Scrum por las reuniones cortas y constantes que se tuvo además de aceptar cambios frecuentes en los requisitos, la valoración del software funcional, la documentación, y el realizar pruebas constantes de las diferentes tareas que se establecieron en el tablero Kanban.

La gestión de los requerimientos del sistema Web consiste en una lista de tareas, descritas anteriormente en la (Figura 3.2) que conlleva a la elaboración del proyecto lo que se conoce como “Product Backlog”.

El Product Owner “Empresa HSB”, decide aceptar el product Backlog y establece los requerimientos del proyecto e indica las prioridades de la lista de tareas mostradas en la (Tabla 3.1).

#### 3.2.1 Gestión del Sprint Backlog

Se gestiona el riesgo de forma continua a través de reuniones de revisión y retrospectiva, demás se realizaron reuniones de planificación de los Sprints, a partir del Product Backlog, a partir de los procesos descritos en el muro Kanban ver (Figura 3.2) se desarrolla cada uno de ellos en base a los procesos que describe Scrum, ver (Figura 3.3).

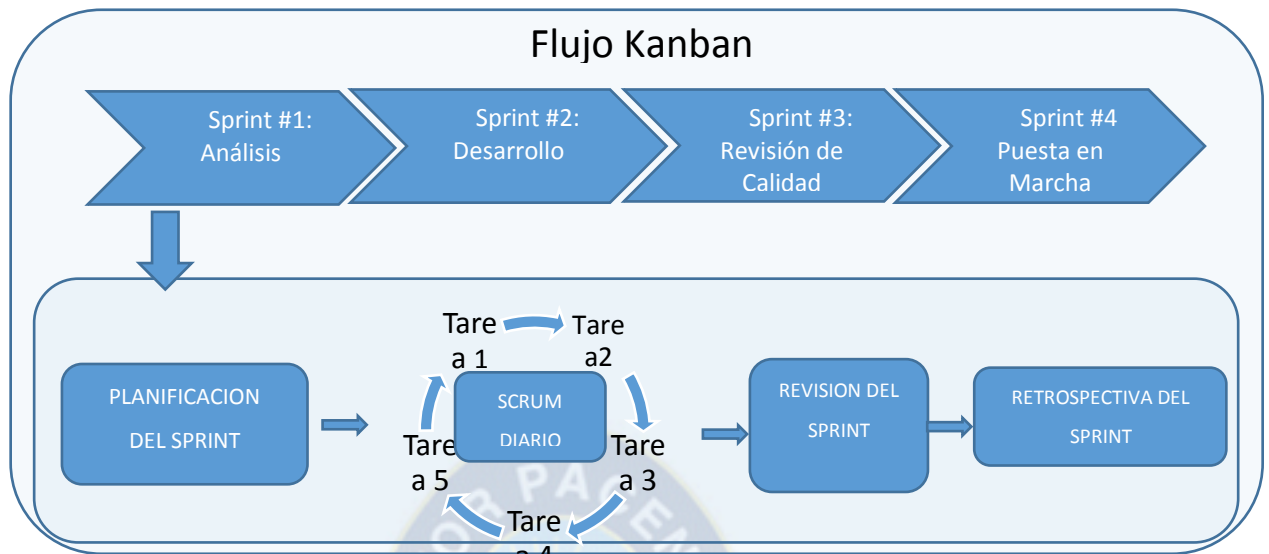


Figura 3.3 Implementación de los Sprints en el tablero Kanban  
(Elaboración Propia, 2016)

### 3.2.2 Aplicando los Sprints en el muro Kanban

Dentro del muro Kanban nos centramos en el proceso de análisis, donde nos encontramos con distintas tareas representadas por módulos en Scrum, dicho proceso es planificado en base a las tareas que se tiene registradas, en el Scrum diario se fijan las tareas a realizar según el flujo kanban, y se genera el Sprint Backlog que tendrá los módulos registrados en el muro kanban y que a su vez tendrán distintas tareas que serán representados como sprints y siguiendo el flujo del scrum, ver (Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Sprint Backlog en base a los módulos definidos en Kanban

Estimación del tamaño de tareas con puntos	
1 Punto Historia	1 jornada de trabajo/hora x miembro
0 puntos historia	estima historias que ya están hechas
100 puntos historia	historias abordables pero demasiado grandes
Flujo de estimación	0 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 20 - 40 – 100 (según Fibonacci)

Módulos de la pila de producto según Kanban.	Tareas	Estado	Tiempo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Revisión del Sprint
Elaboración del apartado de administrador con sesiones y herramientas de administración.	Inicio de sesión	terminado	5	5	0	0	0	0
	Menú principal	terminado	3	3	3	0.5	0.5	0
	Barra de navegación	terminado	3	3	2	1	1	1
Elaboración del apartado de las páginas que tendrá la tienda y administración de las mismas.	Orden de las páginas	terminado	7	5	3	1	0	0
	Agregar Páginas	terminado	3	2	1	0	0	0
	Eliminar páginas	terminado	3	2	1	0.5	0.5	0
Elaboración del apartado de usuarios que administrarán el sistema.	Agregar/editar Usuario	terminado	5	3	2	1	0	0
	Eliminar Usuario	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Buscar Usuario	terminado	8	5	3	0.5	0	0
Elaboración del apartado de la administración de los productos que se mostraran en la tienda.	Agregar/editar Producto	terminado	3	2	1	0.5	0	0
	Eliminar Producto	terminado	3	2	1	0.5	0	0
	Buscar Producto	terminado	3	2	1	0.5	0	0
Elaboración del apartado de la administración de clientes.	Agregar/editar Cliente	terminado	5	2	1	2	0	0
	Eliminar cliente	terminado	3	2	0.5	0.5	0	0
	Buscar cliente	terminado	3	2	0.5	0.5	0	0
Elaboración del apartado de direcciones de envío.	Agregar/editar libreta de dirección	terminado	5	4	1	0.5	0	0
	Eliminar libreta de dirección	terminado	3	2	1	0.5	0	0
Elaboración del apartado de solicitudes o deseos de clientes.	Agregar/editar Solicitud	terminado	5	4	2	1	0	0
	Eliminar Solicitud	terminado	3	2	1	0	0	0
	Buscar Solicitud	terminado	3	2	1	0.5	0.5	0
Elaboración del apartado de pedidos de los clientes en base al carrito de compra y a los productos que se exponen en la tienda.	Agregar/editar pedido	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Generar reporte	terminado	8	5	3	2	1	0
	Eliminar pedido	terminado	3	2	1	0	0	0
	Buscar pedido	terminado	5	3	2	0.5	0.5	0
Elaboración de la administración de los carritos de la tienda.	Agregar/editar carrito	terminado	13	8	5	0	0.5	0.5
	Eliminar carrito	terminado	13	8	5	0	0.5	0.5

Elaboración de la administración de las compras de clientes	Agregar/editar Compra	terminado	8	5	3	0	0.5	0
	Eliminar Compra	terminado	13	8	3	1	1	0.5
	Generar reporte	terminado	13	8	3	1	1	0.5
Administración de las formas de envío de la tienda.	Agregar/editar forma de envío	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Eliminar forma de envío	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Buscar forma de envío	terminado	5	3	2	1	0.5	0
Administración de las formas de pago de la tienda.	Agregar/editar forma de pago	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Eliminar forma de pago	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Buscar forma de pago	terminado	5	3	2	1	0.5	0
Elaboración del apartado del menú principal de la tienda.	Sección barra de navegación	terminado	13	8	5	1	1	0.5
	Sección catálogo	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Sección información de la empresa	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Sección contáctanos	terminado	5	3	2	1	0.5	0
Elaboración del apartado de la cuenta de los clientes, login logout, perfil, y cambiar password.	Sección iniciar sesión	terminado	13	8	3	1	0.5	0.5
	Sección ver cuenta	terminado	5	3	2	1	0.5	0.5
	Sección editar registro	terminado	5	3	2	1	0.5	0
	Sección cambiar password	terminado	5	2	1	1	0.5	0
Elaboración del apartado de la libreta de clientes que podrá ser administrada por el cliente.	Sección agregar/editar libreta	terminado	8	5	2	2	0.5	0
	Sección ver libretas	terminado	5	3	2	1	0.5	0
Elaboración del apartado de las diferentes categorías de productos que tendrá la tienda, los cuales vienen del administrador.	Sección categorías en la barra de navegación	terminado	13	8	5	3	0	0.5
	Cuerpo de la categoría mostrando productos y ofertas	terminado	13	8	2	2	1	0.5
Elaboración del apartado de las solicitudes que	Sección agregar/editar solicitud	terminado	8	5	2	1	1	0.5



envían los clientes sobre productos que buscan.	Sección mostrar solicitudes	terminado	5	3	2	1	0	0.5
Se elabora el carrito de compra con agregar, quitar y actualizar.	Agregar producto, c/s inicio de sesión	terminado	13	8	5	5	2	1
	Quitar producto, c/s inicio de sesión	terminado	13	8	5	5	2	1
	Actualizar carrito, c/s inicio de sesión	terminado	13	8	5	5	2	1
	Vaciar carrito, c/s inicio de sesión	terminado	13	8	5	5	2	1
Elaboración del apartado del proceso de compra: Paso 1 Regístrate para hacer tu pedido, Paso 2 Información de facturación, Paso 3 Información de dirección de envío, Paso 4 Forma de Envío, Paso 5 Forma de pago, Paso 6 Confirmación del pedido.	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra el inicio de sesión	terminado	20	8	8	5	5	1
	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra el registro del cliente	terminado	20	8	8	5	2	1
	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra el registro del cliente.	terminado	20	8	5	5	2	1
	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra las formas de envío de la tienda.	terminado	20	13	8	3	2	1
	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra las formas de pago de la tienda.	terminado	20	13	8	2	1	0.5
		terminado						
	Sección proceso de compra con menú desplegable que muestra el contenido del carrito de compra.	terminado	20	13	8	2	1	0
terminado								
	terminado							

Elaboración del proceso de pago según la forma de pago que haya elegido el cliente.	Sección información del cliente, envío, pago.	terminado	20	13	8	1	1	0.5
	Sección información de carrito.	terminado	20	13	8	1	1	0.5
	Sección realizar pago.	terminado	20	8	8	1	1	0.5
Elaboración finalización de la compra, se muestra un mensaje de agradecimiento y los productos comprados.	Sección información del cliente, envío, pago.	terminado	5	5	0	0	0	0
	Sección historial productos comprados.	terminado	5	5	0	0	0	0
<b>Total</b>			<b>472</b>	<b>285</b>	<b>166</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>15</b>

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

La gráfica Burndown del Sprint Backlog nos muestra el tiempo en que fue realizado el sistema y el flujo que tuvo durante el proceso de desarrollo mostrado en la (Tabla 3.2), para lograr el tiempo acordado se tuvo que quitar algunas tareas y módulos que no fueron incorporadas en dicha tabla.

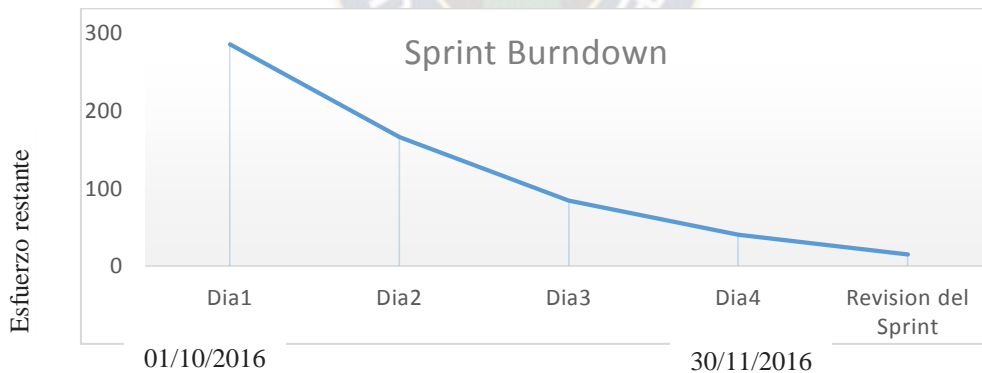


Figura 3.4 Gráfica Burndown

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.3 Metodología de Desarrollo Web UWE

Con la ayuda de la metodología UML se desarrolla un modelo de aplicación donde se diferencia a los actores que actuarán con los objetos del sistema mediante distintas relaciones.

El análisis por definición es el proceso de construcción de un modelo, o especificación detallada del problema del mundo real al que nos enfrentamos. La notación que se utiliza es la proporcionada por el estándar UML. En este caso se usarán los diagramas de clases, casos de uso y diagramas de secuencia, entre otros.

### 3.3.1 Análisis de requisitos y casos de uso

Siguiendo el proceso de desarrollo de software unificado aplicado a la ingeniería web, se analiza los casos de uso necesarios para capturar los requisitos de la empresa HSB, siguiendo el modelo de negocio B2C (Empresa a Consumidor),

Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican como debería interactuar el sistema con el cliente o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

#### 3.3.1.1 Definir Actores y su relación

Los casos de uso nos permite la captura de los requisitos funcionales del sistema, para la aplicación web, en la (Figura 3.5) se muestra los actores que intervienen en el sistema web.



Figura 3.5 Definición de Actores

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la figura (Figura 3.6) se muestra la relación entre el cliente y el cliente registrado, el cliente registrado puede realizar todas las acciones del cliente, el administrador que en este caso será la empresa HSB es el encargado de las ventas, administrar todo lo referido al sistema.

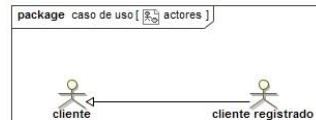


Figura 3.6 Relación entre Actores

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.3.1.2 Especificación de los casos de uso del administrador

Se establece los casos de uso para el administrador en la (Figura 3.7), y a continuación se definen por partes los mismos.

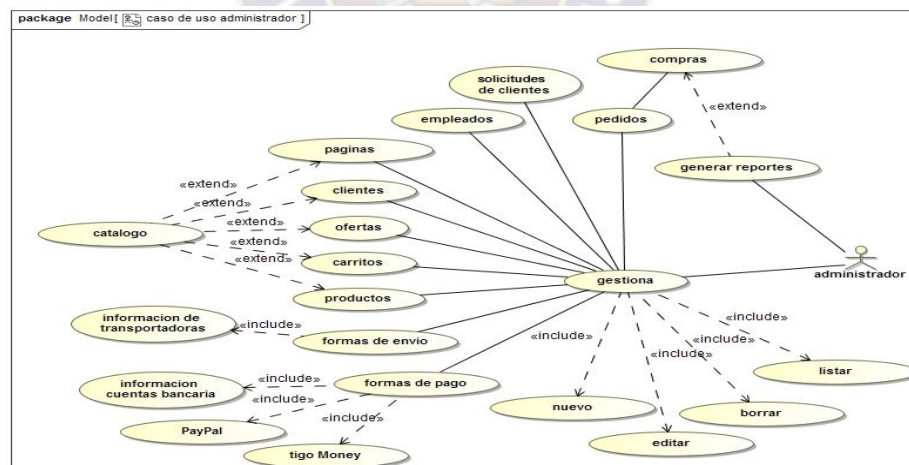


Figura 3.7 Casos de uso del Administrador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.7) se muestra los casos de uso de las operaciones que puede realizar el administrador para la gestión y administración de la tienda.

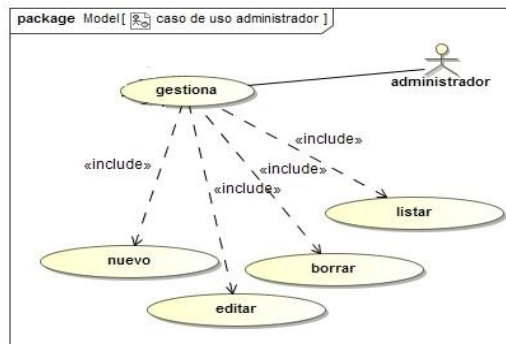


Figura 3.8 Casos de uso "operaciones del administrador"

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Tabla 3.4) se especifica los casos de uso de las operaciones que puede realizar el administrador en la gestión, que son nuevo, editar, borrar y listar.

Tabla 3.3 Detalle de casos de uso “Operaciones del administrador”

Nombre	Propósito	Pre-condición	Post-condición	Descripción
Gestiona	Administrar todos los elementos de la tienda.	El sistema tiene actualizada la base de datos.	Ninguna	El administrador administra todos los elementos de la tienda (páginas, clientes, ofertas, productos, en conjunto con la base de datos. Carritos, entre otros), creando nuevos elementos, editando, borrando o listando.
Nuevo	Se crea un nuevo elemento.	Ninguna	Elemento no existe.	Se crea un nuevo elemento.
Editar	Se edita un elemento.	Existe elemento.	El Elemento no se duplica	Se edita al elemento y se guarda los datos modificados.
Borrar	Se borra al elemento.	Debe existir.	Ninguna	Se elimina al elemento seleccionado.



	producto en cada página.	o en el código.		por el programador, se puede editar el contenido, borrar, en la creación la página debe estar implementado en el código.
Cientes	Se gestiona todos los clientes.	Deben existir clientes.	Ninguna	Son clientes que llenaron su registro.
Ofertas	Se gestiona todas las ofertas de productos.	Deben existir productos.	La oferta debe estar en el límite de la fecha.	Cada oferta tiene una fecha de caducidad por lo que la oferta solo dura ese lapso de tiempo.
Carritos	Se gestiona los carritos.	Deben existir carritos registrados	ninguna	Son carritos de clientes registrados con información de productos.
Productos	Se gestiona los productos.	Deben existir productos registrados.	Ninguna	Son productos que serán mostrados en el catálogo.
Formas de envío	Se gestiona las formas de envío.	Deben existir formas de envío.	Ninguna	Se tiene información de los tipos de envío que se tiene.
Información de Transportadoras	Se gestiona la información de transportadoras.	Debe existir información de transportadoras.	Ninguna	Se mantiene actualizada la información de la transportadora.
Formas de pago	Se gestiona las formas de pago.	Deben existir formas de pago.	Ninguna	Se tiene información de los tipos de pago que se tiene.
Información de cuentas Bancarias	Se gestiona la información de la cuenta bancaria.	Deben existir cuentas bancarias.	Ninguna	Se mantiene actualizada la información de las cuentas bancarias.
PayPal	Se gestiona la información de	Debe existir cuenta en PayPal.	Ninguna	Se administra la cuenta dentro de PayPal para

	la cuenta en PayPal.			recibir dinero mediante tarjetas de crédito.
TigoMoney	Se gestiona los números telefónicos de TigoMoney.	Deben existir números telefónicos con TigoMoney.	Ninguna	Se mantiene administrado la línea telefónica que estará registrado con TigoMoney.
Catálogo	Es la cara principal de la página web.	Se debe haber registrado todos los elementos de la tienda.	Ninguna	Una vez registrados todos los elementos de la tienda estos son mostrados en el catálogo según.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.10), se muestran los casos de uso para la administración de la tienda, se incluye a los pedidos, compras, empleados, solicitudes o deseos de clientes y la generación de reportes, cada una con las acciones descritas en dicha figura.

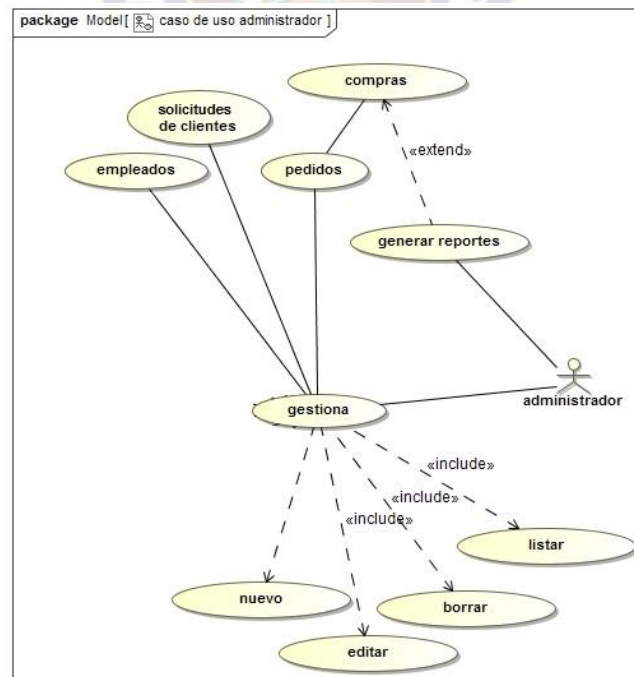


Figura 3.10 Casos de uso “gestión de la administración de la tienda”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



En la (Tabla 3.5) se detalla los casos de uso de la administración de la tienda, la información de los empleados que ingresaran al sistema, además de los pedidos y compras de los clientes. Se genera reportes de compras o pedidos, además se tiene incorporado las propiedades de nuevo, editar, eliminar y borrar en pedidos, empleados y solicitudes.

Tabla 3.5 detalle de casos de uso “gestión de la administración de la tienda”

Nombre	Propósito	Pre-condición	Post-condición	Descripción
Empleados	Se administra a los empleados de la tienda.	Debe existir por lo menos un empleado registrado.	Ninguna	Los empleados serán aquellos que podrán ingresar al sistema y realizar la administración de la tienda.
Solicitudes de clientes	Se gestiona las solicitudes de clientes.	Deben existir solicitudes.	Ninguna	Se gestiona las solicitudes de clientes, sobre productos que buscan.
Pedidos	Se gestiona los pedidos de clientes.	Deben existir pedidos.	Ninguna	Los pedidos son las compras que realizaron los clientes en espera de ser entregados, también son aquellos pedidos a la espera del depósito bancario.
Compras	Se gestiona las compras.	Deben existir compras.	Ninguna	Las compras son aquellos pedidos que fueron finalizados, es decir que fueron entregados.
Generar Reportes	Se genera reportes de compras y pedidos.	Deben existir pedidos o compras.	Ninguna	Los reportes son en base a las compras y pedidos de clientes.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.3.1.3 Especificación de los casos de uso del Cliente

Se analiza los casos de uso necesarios para capturar los requisitos del cliente como se muestra en la (Figura 3.11), y a continuación se analiza por partes cada caso.

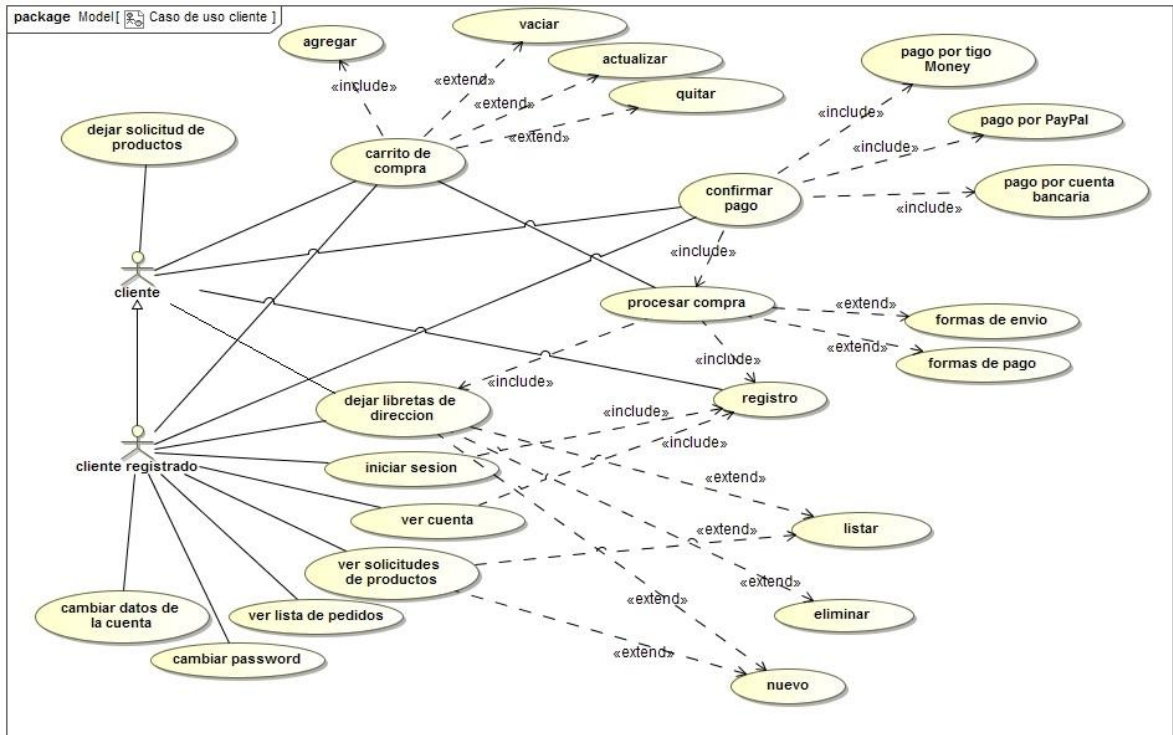


Figura 3.11 Casos de Uso del Cliente

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.12), se muestra los casos de uso del cliente que no es registrado, y se analiza cada caso.

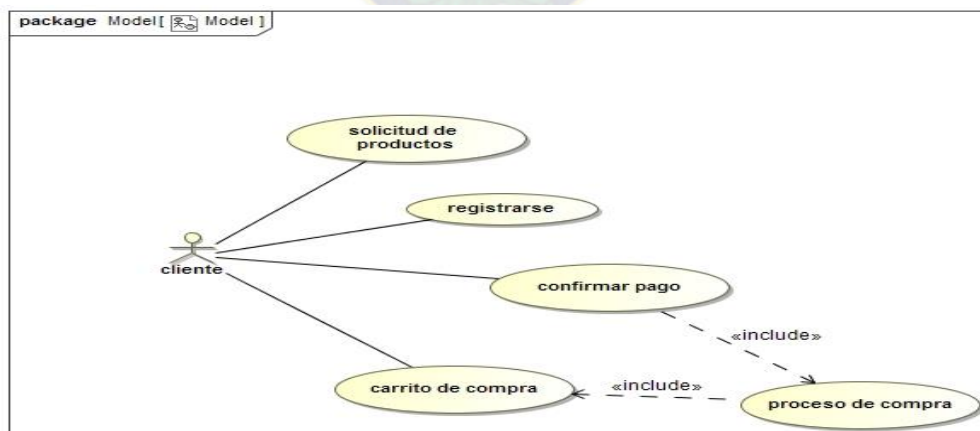


Figura 3.12 Casos de uso "Cliente no registrado"

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Tabla 3.6) se especifica los casos de uso del cliente no registrado y las operaciones que puede realizar.

Tabla 3.6 Detalle de casos de uso "Cliente no registrado"

Nombre	Propósito	Pre-condición	Post-condición	Descripción
Solicitud de Productos	Adquirir productos buscados, que no estén en el catálogo.	Ninguna	Ninguna	El cliente llena un formulario con las características del producto buscado.
Registrarse	Para obtener más información.	ninguna	Ninguna	El cliente llena un registro para formar parte de la tienda.
Carrito de Compra	Agrega productos para comprarlos.	Deben existir productos en el catálogo.	Ninguna	Añade productos al carrito para el proceso de compra.
Proceso de Compra	Se adquiere los datos de importancia del cliente.	Deben existir carritos de compra.	Ninguna	Se procesa la compra del cliente, en base a sus datos de importancia.
Confirmar Pago	Se confirma el pago en base al proceso de compra.	Debe haber pasado por el proceso de compra.	ninguna	Se confirma el pago en base a la forma pago que haya elegido en el proceso de compra.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.13), se muestra los casos de uso del cliente registrado, para el mismo se solicita la información más relevante del cliente en el registro, para tener acceso a s cuenta.

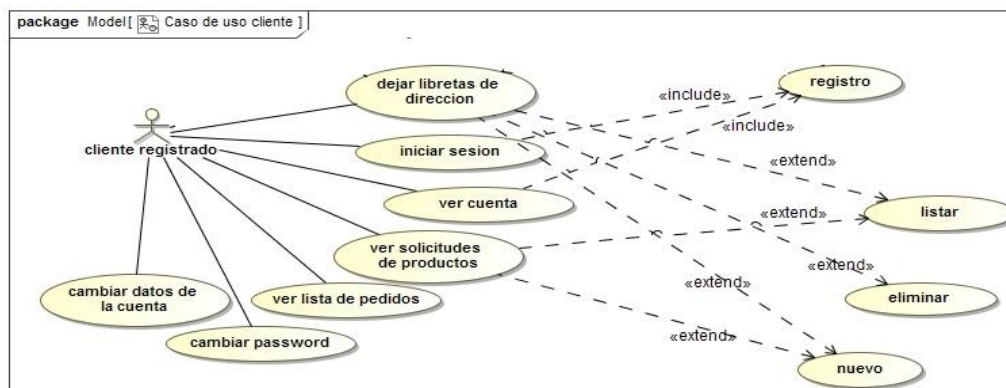


Figura 3.13 Casos de uso "Cliente Registrado"

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Tabla 3.7) se especifica los casos de uso del cliente registrado y las operaciones que puede realizar.

Tabla 3.7 Detalle de casos de uso "Cliente registrado"

Nombre	Propósito	Pre-condición	Post-condición	Descripción
Iniciar Sesión	El cliente ingresa con su cuenta.	Haber llenado el registro.	Ninguna	El cliente ingresa a la tienda con sus datos ya registrados.
Registro	El cliente ingresa sus datos más importantes.	Ninguna	Ninguna	El cliente se registra para realizar pedidos y agilizar el proceso de compra.
Ver cuenta	El cliente administra su cuenta.	Haber llenado el registro y haber iniciado sesión.	Ninguna	El cliente revisa sus datos de importancia que serán tomados en el proceso de compra.

Dejar libretas de dirección	El cliente administra sus libretas de dirección.	Debe tener registrado por lo menos una libreta.	Ninguna	El cliente registra libretas de dirección para ser seleccionadas en el proceso de compra y así agilizar el proceso.
Listar	Muestra la información registrada.	Debe haber un registro.	ninguna	Es una operación que lista la información ya sea de las libretas de dirección o de la cuenta del cliente.
Eliminar	Elimina la información registrada.	Debe haber un registro.	Ninguna	Es una operación que elimina la información de la libreta.
Nuevo	Crea nueva información.	Ninguna	Ninguna	Crea una nueva libreta de dirección o una nueva solicitud
Ver solicitudes de productos	Informar de productos en busca.	Ninguna	Ninguna	Informa al administrador de productos que esté buscando el cliente.
Listar pedidos	Se lista los pedidos realizados	Tener pedidos	Ninguna	Informar al cliente sobre el estado de los pedidos y la duración de su pedido
Cambiar password	Cambiar el password de la cuenta.	Tener una cuenta registrada	Ninguna	Se cambia el password de la cuenta.
Cambiar datos de la cuenta	Actualizar información de la cuenta.	Tener registrada una cuenta.	Ninguna	El cliente administra su información para el proceso de compra.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.14), se muestra los casos de uso del Proceso de compra, para el mismo se solicita la información más relevante del cliente.

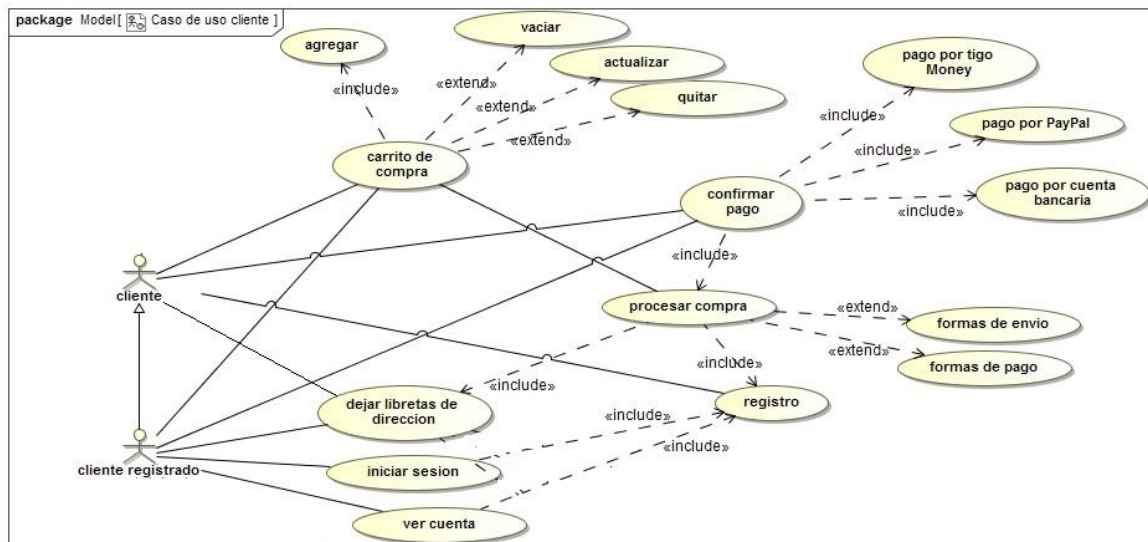


Figura 3.14 Casos de uso "Proceso de compra"

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Tabla 3.8) se especifica los casos de uso del proceso de compra por el cual deben pasar el cliente registrado y el cliente estándar, el mismo termina con la confirmación del pago.

Tabla 3.8 Detalle de casos de uso "Proceso de Compra"

Nombre	Propósito	Pre-condición	Post-condición	Descripción
Carrito de Compra	Se adquiere información del producto seleccionado.	Deben existir productos.	Ninguna	El cliente administra su carrito de compra, Agrega, actualiza, quita o vacía.
Agregar	Agregar productos.	Ninguna	Ninguna	El cliente agrega productos al carrito.
Actualizar	Actualizar productos.	Deben existir productos.	Ninguna	El cliente actualiza el carrito.

Vaciar	Vaciar carrito.	Deben existir productos.	Ninguna	El cliente elimina todos los productos del carrito.
Quitar	Quitar productos	Debe existir productos	Ninguna	El cliente quita uno o todos los productos del carrito.
Libreta de Dirección	El cliente registra una dirección de envío.	Ninguna	Ninguna	El cliente registra una dirección de envío.
Iniciar Sesión	El cliente inicia sesión.	Llenar registro.	Ninguna	Se adquiere la información del registro del cliente una vez iniciado sesión.
Ver cuenta	Se muestra la información del cliente.	Haber llenado el registro.	Ninguna	Se muestra la información del registro del cliente, adjuntarlos en el proceso de compra.
Registro	El cliente deja la información de relevancia para su cuenta.	Ninguna	Ninguna	El cliente llena el registro para iniciar sesión y para el proceso de compra.
Procesar Compra	El cliente con los productos seleccionados en el carrito procesa la compra.	Tener productos en el carrito.	Ninguna	El cliente llena los formularios si es que no está registrado, de lo contrario se muestra la información del registro.
Formas de envío	Se muestra las formas de envío.	Tener formas de envío.	Seleccionar una forma de envío.	El cliente registra una forma de envío.
Formas de pago	Se muestra las formas de pago.	Tener formas de pago.	Seleccionar una forma de pago.	El cliente registra una forma de pago.
Confirmar Pago	Se procede al pago.	Tener productos y haber pasado el	Ninguna	El cliente realiza el pago en base a la forma que hay elegido.

		proceso de pago.		
Pago con Tigo Money	El cliente paga sin tarjeta de crédito.	Tener línea Tigo y estar registrado en Tigo Money.	Ninguna	Pagar de forma inmediata sin uso de tarjeta de crédito, utilizado el número como billetera.
Pago con PayPal	El cliente paga con tarjeta de crédito.	Tener cuenta en PayPal.	Ninguna	Pagar de forma inmediata con el uso de una tarjeta de crédito, a través de la plataforma PayPal
Pago con cuenta bancaria	Pagar mediante depósito bancario.	Tener cuenta en un banco.	Ninguna	Pagar mediante la plataforma del banco de preferencia del cliente.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.4 Fase de Elaboración

Se prueba la arquitectura del sistema, mediante un prototipo, que elimine los riesgos técnicos para probar que el proyecto es factible, el objetivo es disciplinar y entender el negocio de la organización y el dominio del problema que aborda el proyecto.

Se representa mediante el diseño conceptual, diagramas entidad relación y diagrama físico.

#### 3.4.1 Disciplina de modelado

El objetivo de esta disciplina es entender el negocio de la organización, el dominio del problema, que se aborda en el proyecto, y así identificar una solución viable para hacer frente al dominio del problema.



### 3.4.1.1 Diseño Conceptual

En el diseño conceptual se considera el diagrama de clases con las composiciones y agregaciones que se tiene en cada clase además de los métodos y atributos utilizados en el desarrollo del sistema web, ver (Figura 3.15).

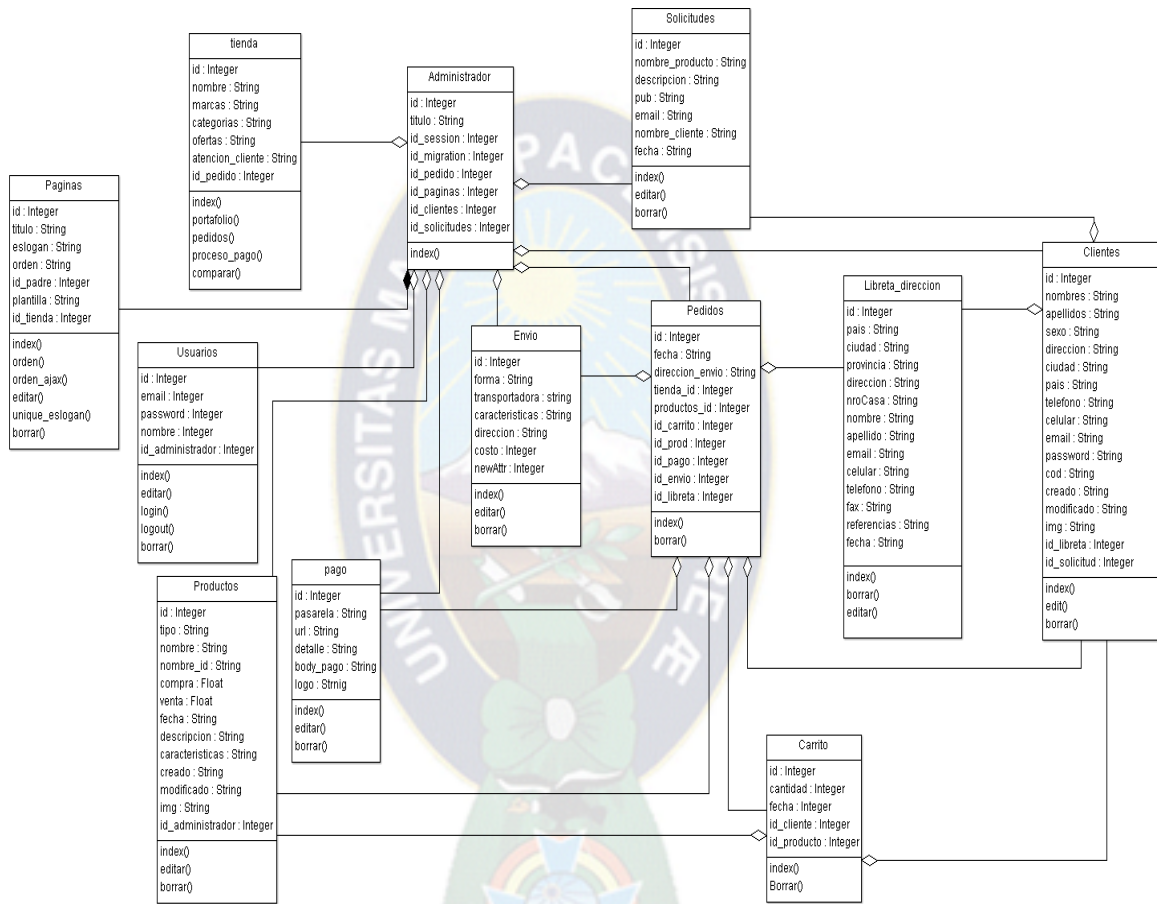


Figura 3.15 Diseño conceptual

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.4.1.2 Diagrama Entidad Relación

En el diagrama entidad relación se toma en cuenta las tablas y relaciones para hacer una representación de lo que será la base de datos, ver (Figura 3.16):

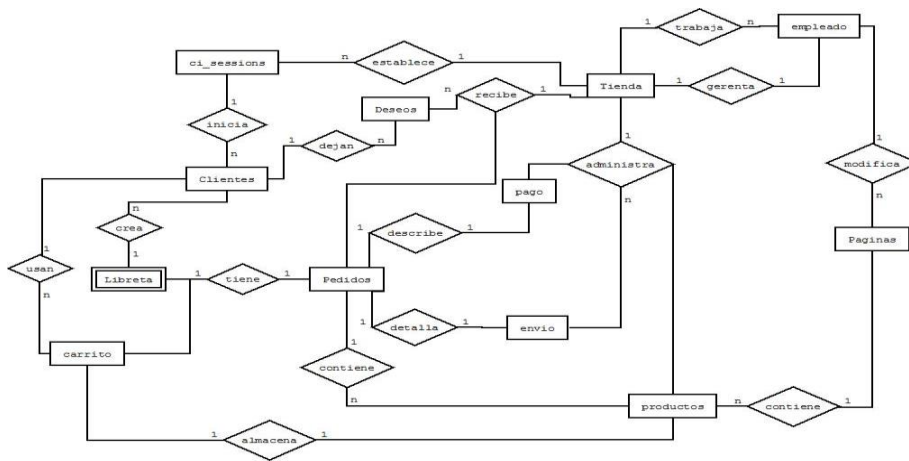


Figura 3.16 Diagrama Entidad Relación

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.4.1.3 Modelo Físico

El modelo físico expresado en la (Figura 3.17) muestra el diseño de la base de datos basándonos en el modelo Entidad Relación de la (Figura 3.16)

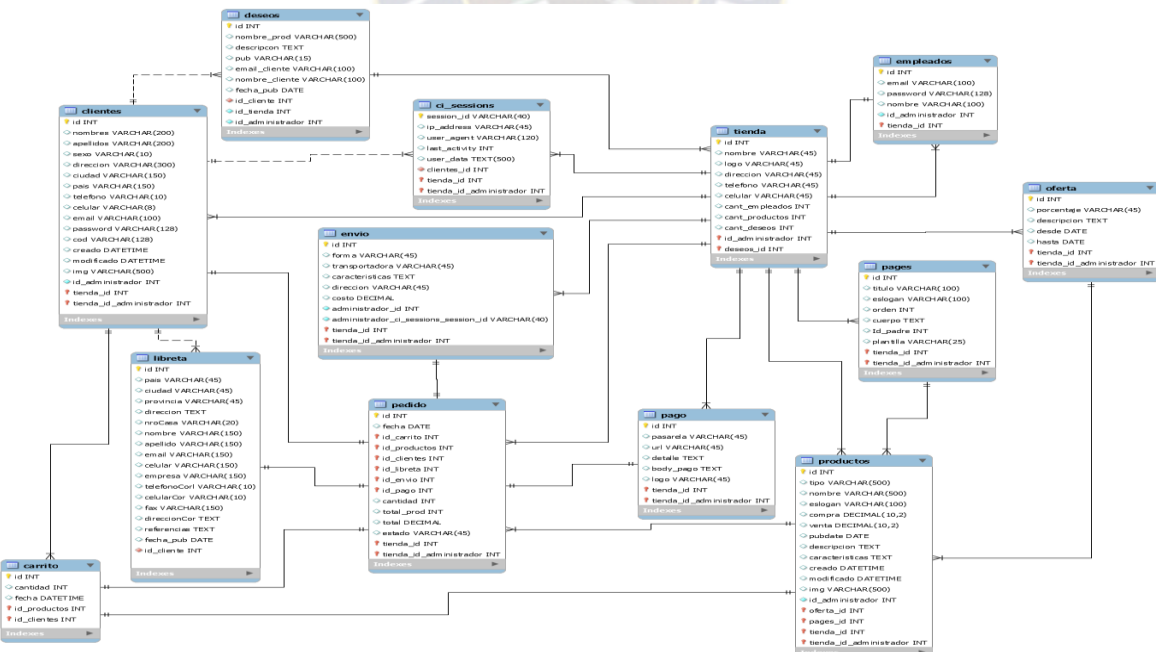


Figura 3.17 Modelo Físico

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.4.2 Disciplina de Implementación

Una vez identificada la solución al dominio del problema se prueba la arquitectura del sistema, realizando un prototipo de arquitectura que elimine los riesgos técnicos para probar que el proyecto es factible.

#### 3.4.2.1 Diseño de navegación

En la (Figura 3.18) se muestran el diagrama de navegación identificado para el administrador, el menú principal engloba a todos los elementos de la tienda, la misma cuenta con características de edición, y creación para cada índice mostrado en la figura.

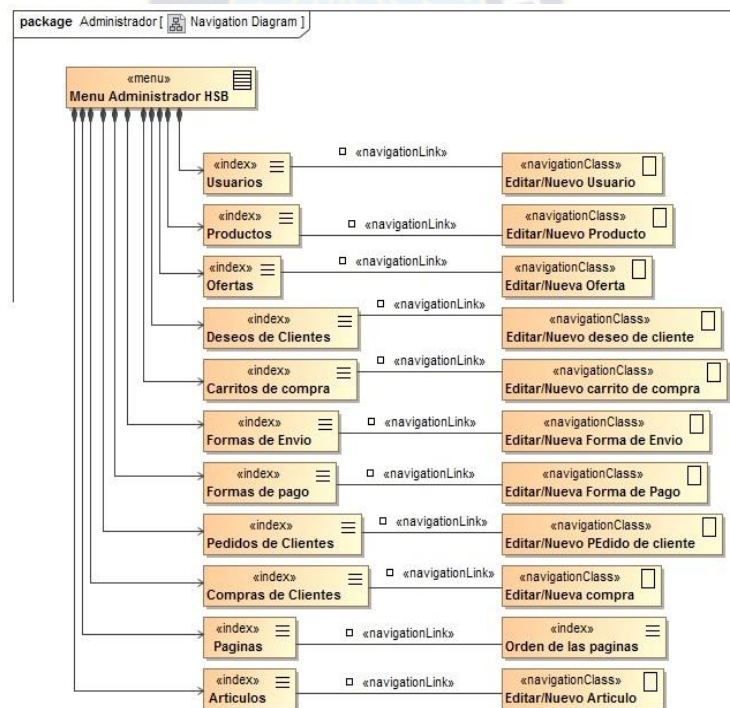


Figura 3.18 Menú de Navegación del Administrador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la Figura (Figura 3.19) se muestra el menú de navegación del cliente no registrado, que cuenta con todas las opciones de compra que tiene un cliente registrado.

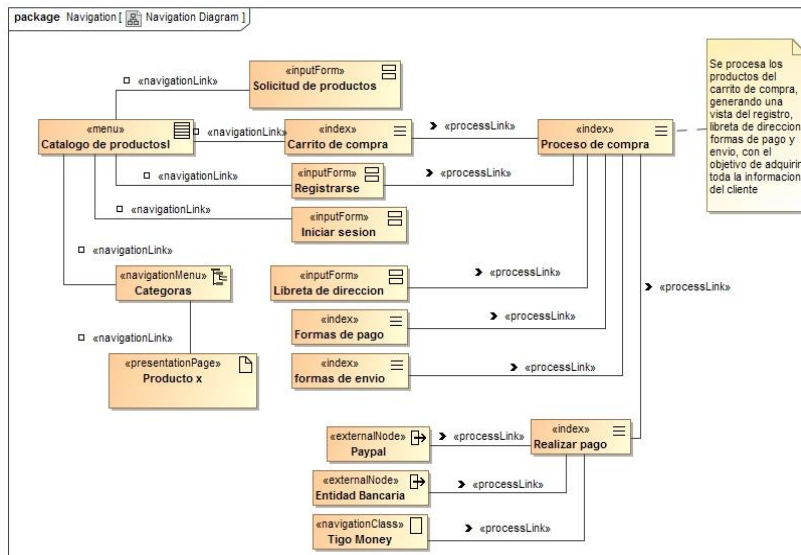


Figura 3.19 Menú de Navegación del Cliente no Registrado

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la figura (Figura 3.20) se muestra el diagrama de navegación de un cliente registrado, el mismo tiene las opciones de creación de libretas de dirección con un index de presentación, al igual que la solicitud de productos, además que al momento de pago el sistema importa los datos del registro y libretas al proceso de compra.

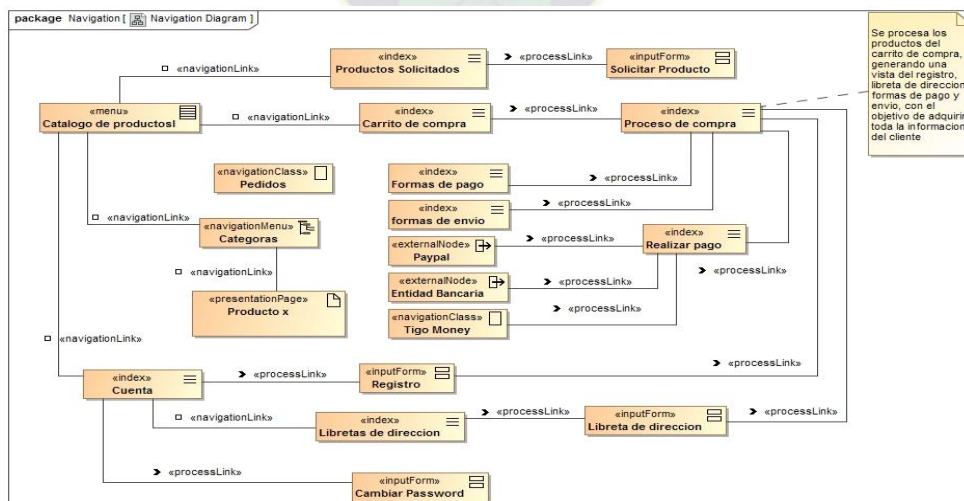


Figura 3.20 Menú de Navegación del Cliente Registrado

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.4.3 Disciplina de Presentación

Esta disciplina nos ayudará a entender de mejor manera la organización de la presentación reflejada en cada menú y sección de los distintos elementos de la tienda, al mismo tiempo se podrá distinguir la distribución de los botones, texto, entre otros.

#### 3.4.3.1 Diseño de presentación

En la (Figura 3.21) se muestra el diagrama de presentación del menú principal de la administración de la tienda.

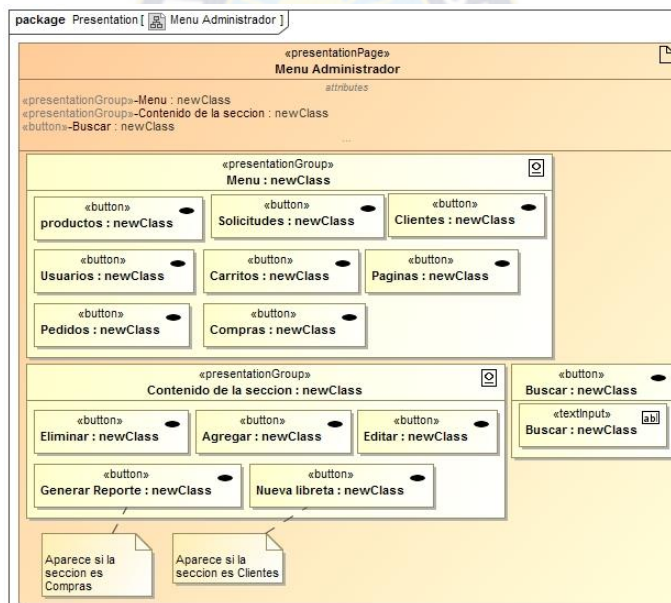


Figura 3.21 Diagrama de presentación del administrador

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.22) se muestra el diagrama de presentación del menú principal de la tienda, que engloba al cliente registrado y no registrado, con algunas diferencias en el menú cuando el cliente inicia sesión.

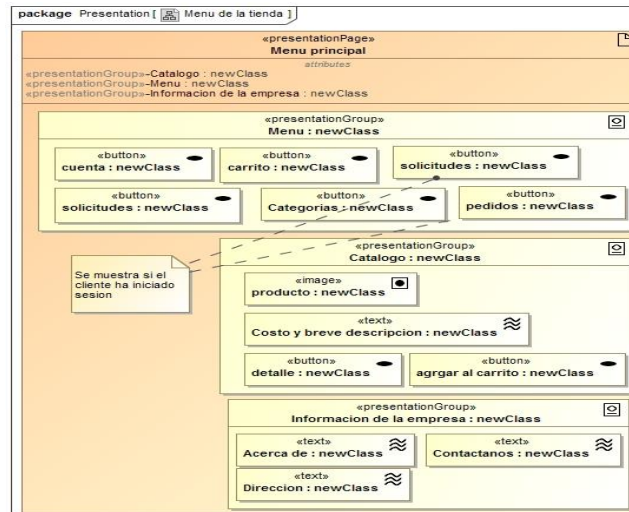


Figura 3.22 Diagrama de presentación del menú principal de la tienda Fuente:

(Elaboración Propia, 2016)

En la figura (Figura 3.23) se muestra el diagrama de presentación del inicio de sesión , de la cuenta del cliente una vez ingresado con su correo que sera el Id de cuenta.

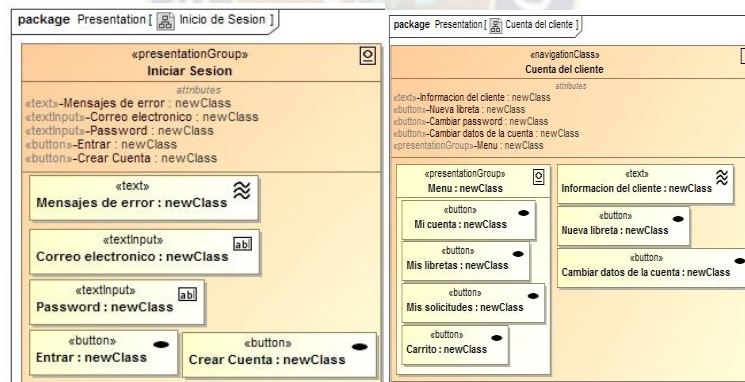


Figura 3.23 Diagrama de presentación del inicio de sesión y la cuenta del cliente

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 3.24) se muestra el proceso de compra, el carrito de compra y el proceso de pago, este último deriva a una página externa en el caso de pagar con PayPal o una cuenta bancaria, en el caso de elegir Tigo Money, se ingresa un numero de celular que será la billetera de la cuenta de Tigo Money, del mismo se realizara el descargo de la compra.

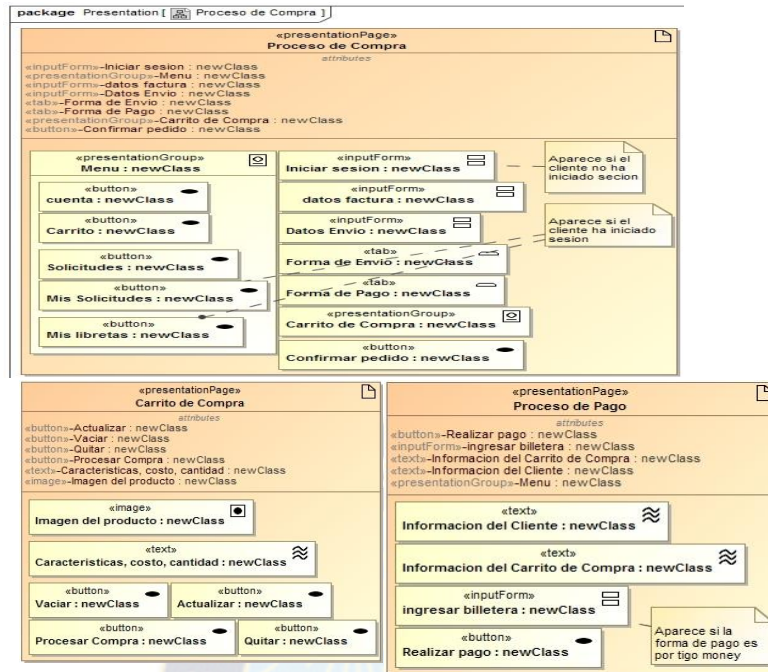


Figura 3.24 Diagrama de presentación “proceso de compra, pago y el carrito“

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.5 Disciplina de prueba de caja Blanca

Una vez probada la arquitectura del sistema se procede a las pruebas del sistema web, para ello se desarrolla el modelo de prueba para el software caja blanca, también conocida como White box testing, tiene el objetivo de mantener la estructura de un programa a la vista, es decir, probar bucles, estatutos condicionales y ciclos, para ello se realiza pruebas de ejecución unitarias y de integración.

#### 3.5.1 Elaboración del diagrama de flujo

Tomando en cuenta la estructura interna del código del sistema y los pasos a seguir que nos dicta el sistema de pruebas de caja blanca, se realiza el diagrama de flujo tomando en cuenta las operaciones que realiza el cliente y el cliente no registrado al ingresar a la tienda,

en base a la fase de elaboración que dicta la metodología UWE descrita anteriormente, ver (Figura 3.25).

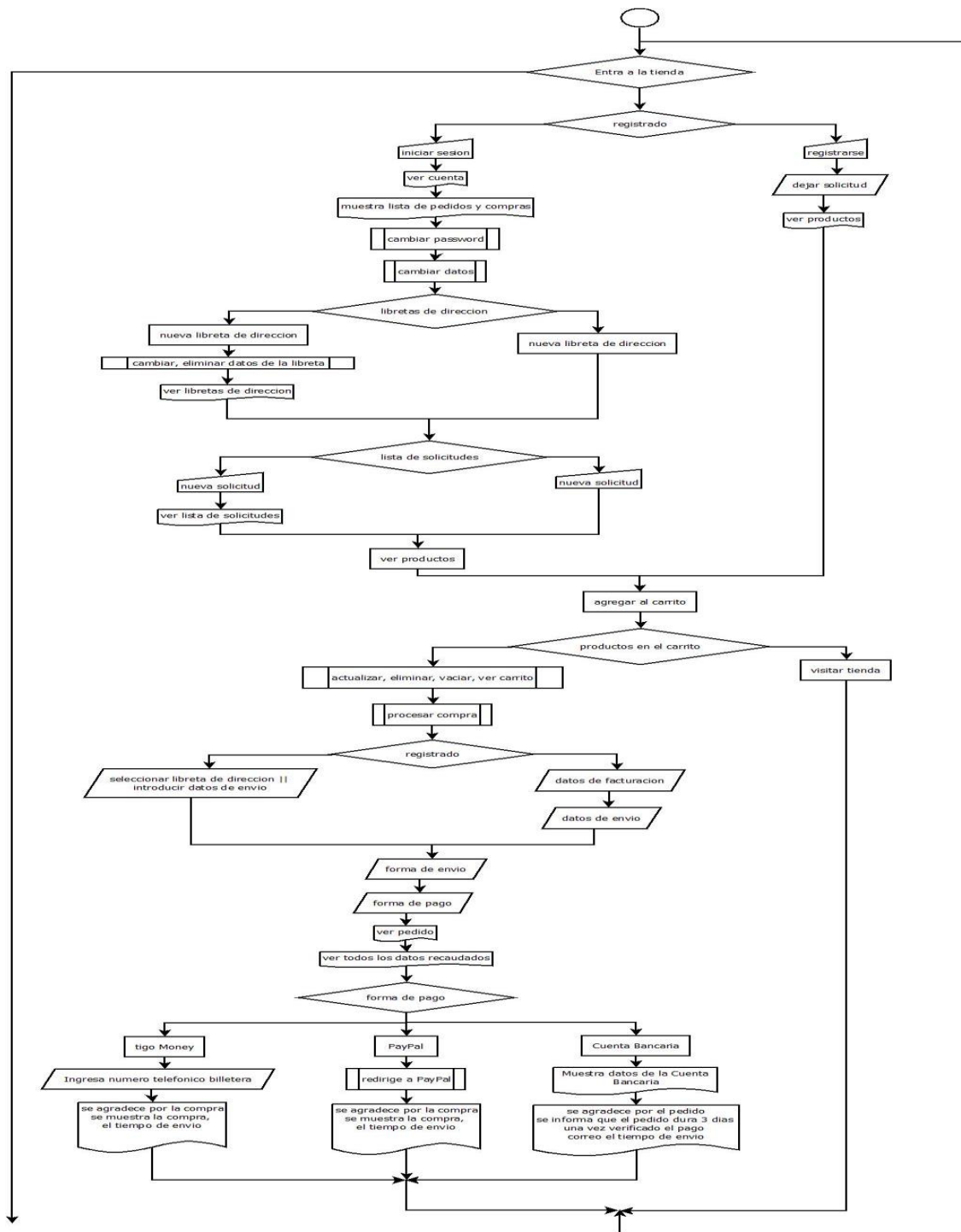


Figura 3.25 Diagrama de flujo de las operaciones que realiza el cliente

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



### 3.5.2 Notación del grafo de flujo

Una vez desarrollado el diagrama de flujo se procede a la elaboración del grafo de flujo que representa las operaciones del cliente en base a nodos y arcos, ver (Figura 3.26).

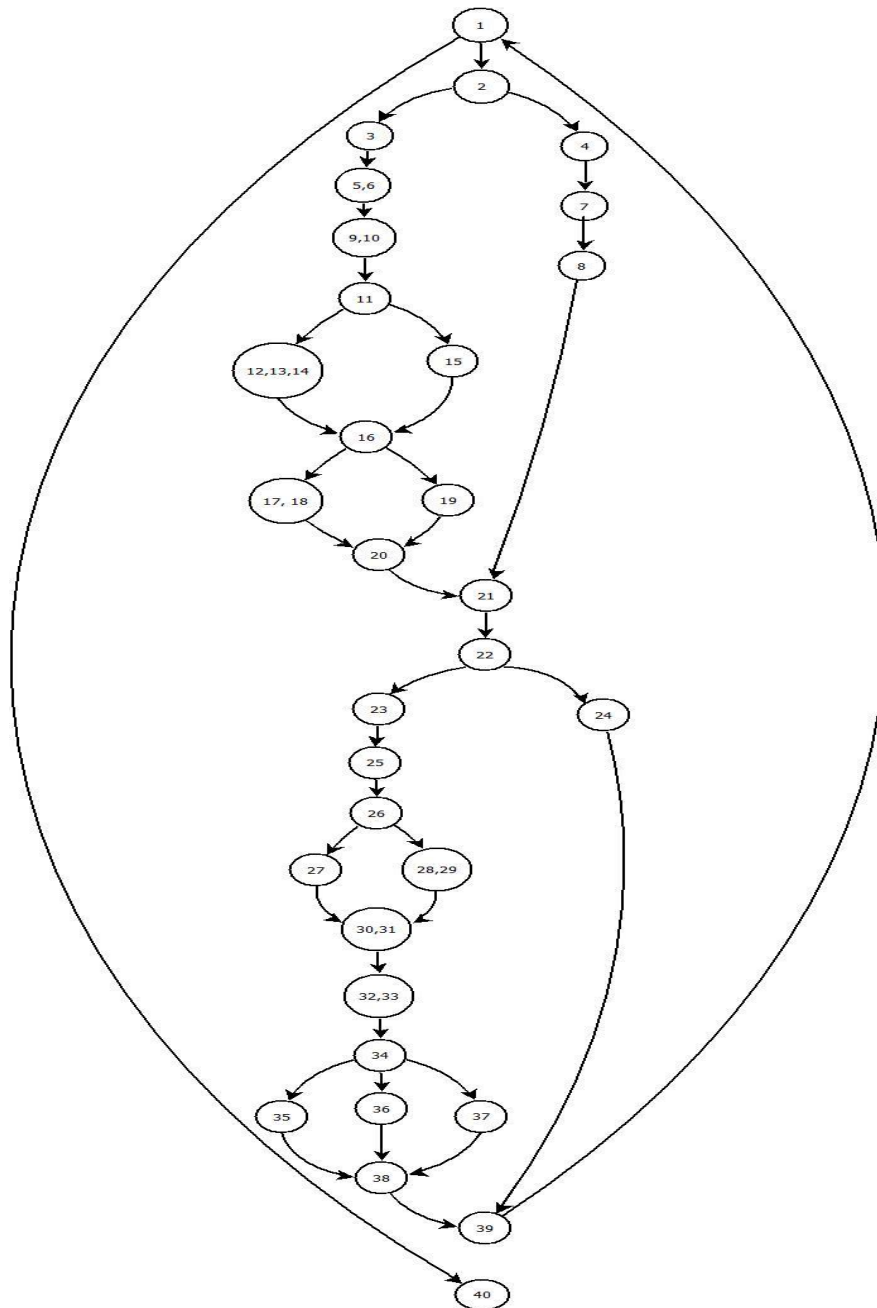


Figura 3.26 Grafo de flujo “operaciones que realiza el cliente”

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 3.5.3 Calcular la complejidad ciclomática.

Para el cálculo de la complejidad ciclomática se obtiene el Nro. de caminos existentes, la complejidad ciclomática se obtiene en base al grafo de flujo G “operaciones que realiza el cliente”, que se define como:

$$V(G) = E - N + 2$$

Donde

E = Número de aristas

N = Número de nodos

Entonces tenemos el siguiente resultado:

$$V(G) = 39 - 32 + 2 = 8$$

Por lo tanto existen 8 caminos independientes, para los que realizamos pruebas

#### **Camino 1:**

1,2,3,5,6,9,10,11,12,13,14,16,17,18,20,21,22,23,25,26,27,30,31,32,33,34,35,38,39,40

#### **Camino 2:**

1,2,3,5,6,9,10,11,12,13,14,16,17,18,20,21,22,23,25,26,27,30,31,32,33,34,36,38,39,40

#### **Camino 3:**

1,2,3,5,6,9,10,11,12,13,14,16,17,18,20,21,22,23,25,26,27,30,31,32,33,34,37,38,39,40

#### **Camino 4:**

1,2,3,5,6,9,10,11,15,16,19,20,21,22,23,25,26,28,29,30,31,32,33,34,35,38,39,40

#### **Camino 5:**

1,2,3,5,6,9,10,11,15,16,19,20,21,22,23,25,26,28,29,30,31,32,33,34,36,38,39,40

### Camino 6:

1,2,3,5,6,9,10,11,15,16,19,20,21,22,23,25,26,28,29,30,31,32,33,34,37,38,39,40

### Camino 7:

1, 2, 4, 7, 8, 21, 22, 24, 39,40

### Camino 8:

1,40

#### 3.5.4 Diseño de pruebas mediante el camino básico.

Finalmente se diseña un caso de prueba para cada uno de los caminos calculados representándolos en la (Tabla 3.9).

Tabla 3.9 caso de prueba de los caminos que toma el cliente

Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Camino 1	Este camino nos indica que el cliente fue registrado, llenó su libreta de dirección para el envío, tiene solicitudes, tiene carrito, procedió al pago, seleccionó la libreta de dirección del inicio ahorrando tiempo al no llenar más formularios, después del proceso de pago, realiza el pago por Tigo Money.	El cliente no tiene que llenar más formularios y paga por Tigo Money.
Camino 2	Este camino es igual al (camino 1), con la diferencia que después del proceso de pago, realiza el pago por PayPal.	El cliente no tiene que llenar más formularios y paga por PayPal.
Camino 3	Este camino es igual al (camino 1), con la diferencia que después del proceso de pago, realiza el pago por una cuenta bancaria.	El cliente no tiene que llenar más formularios y paga mediante una cuenta bancaria.
Camino 4	Este camino nos indica que el cliente fue registrado, por lo tanto no necesito llenar otro registro, tiene carrito, procedió al pago, llenó los datos requeridos para el envío,	El cliente tiene que llenar el formulario de dirección de envío y paga por Tigo Money.

	después del proceso de pago, realiza el pago por Tigo Money.	
Camino 5	Este camino es igual al (camino 4), con la diferencia que después del proceso de pago, realiza el pago por PayPal.	El cliente tiene que llenar el formulario de dirección de envío y paga por PayPal.
Camino 6	Este camino es igual al (camino 4), con la diferencia que después del proceso de pago, realiza el pago por una cuenta bancaria.	El cliente tiene que llenar el formulario de dirección de envío y paga mediante una cuenta bancaria.
Camino 7	Este camino nos indica que el cliente no fue registrado, puede dejar solicitudes, si tiene carrito puede proceder al pago, pero debe llenar todos los datos requeridos descritos anteriormente o sale de la tienda.	El cliente compra sin ser registrado.
Camino 8	Este camino nos indica que el cliente solo visita la tienda sin realizar ninguna operación.	El cliente compra solo visita la tienda.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

La (Figura 3.27) muestra la pantalla de inicio de sesión.

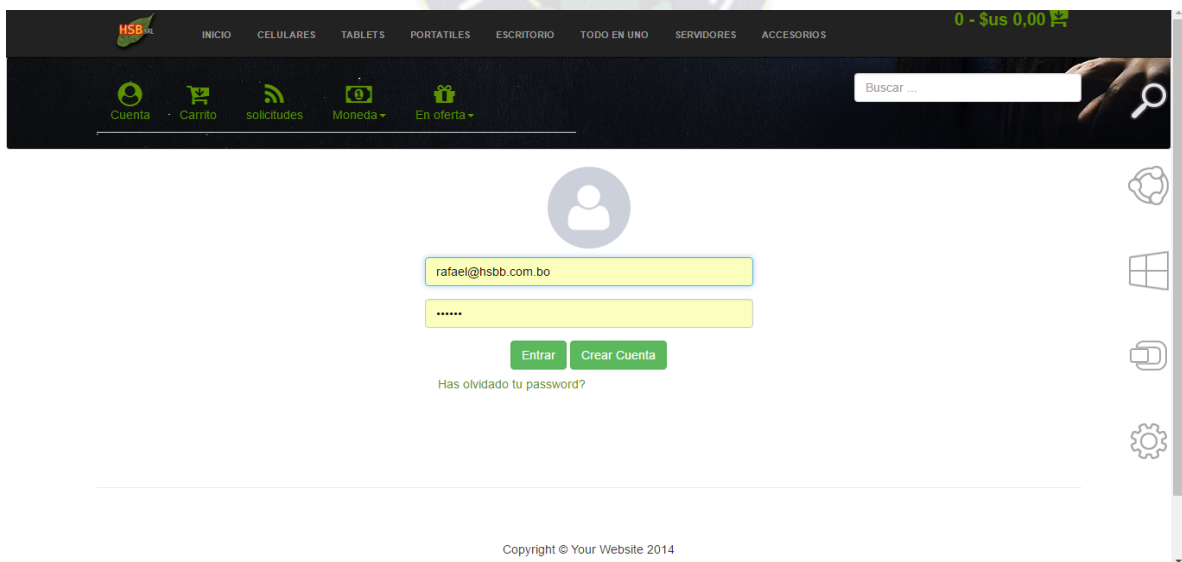


Figura 3.27 Pantalla de inicio de sesión

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

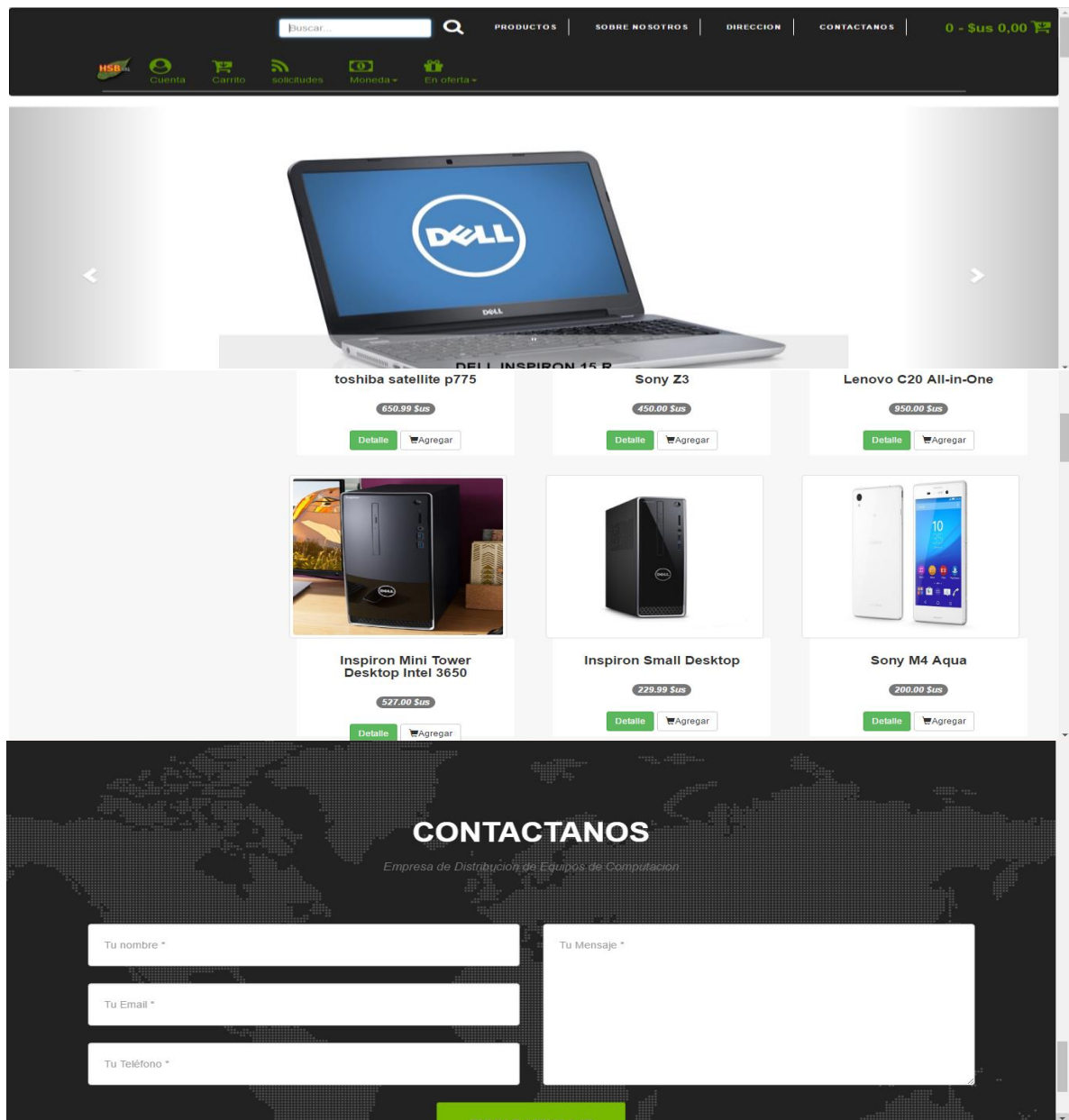



Figura 3.28 Pantalla de inicio del sistema de comercio electrónico

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)


INICIO
CELULARES
TABLETS
PORTATILES
ESCRITORIO
TODO EN UNO
SERVIDORES
ACCESORIOS
3 - \$us 1.750,00

### PROCESO DE COMPRA

MI PERFIL

MI LISTA DE DESEOS

COMPARACIONES

MI CARRITO



INFORMACION DE [FACTURACION](#)

INFORMACION DE ENVIO

FORMA DE ENVIO

FORMA DE PAGO

CONFIRMACION DEL PEDIDO

	<b>Nombre:</b> Notebook HP 14-r0011a	<b>Cantidad:</b> 1	<b>Precio Unitario:</b> \$us 850,00	<b>Precio total:</b> \$us 850,00	✕
	<b>Nombre:</b> Sony Z3	<b>Cantidad:</b> 2	<b>Precio Unitario:</b> \$us 450,00	<b>Precio total:</b> \$us 900,00	✕

TOTAL A FACTURAR: \$US 1.750,00

Anterior
Confirmar Pedido

**Gracias por comprar con nosotros: Rafael Gutierrez Gaspar**

De momento tienes registrada esta informacion:

**Datos del Cliente:**

**Nombre:** Rafael  
**Apellido:** Gutierrez Gaspar  
**Direccion:** C. Yanacochoa  
**Ciudad:** La Paz


INICIO
CELULARES
TABLETS
PORTATILES
ESCRITORIO
TODO EN UNO
SERVIDORES
ACCESORIOS
3 - \$us 1.750,00

Id Carrito		Producto	Precio Unitario	Cantidad	Precio total
3		Notebook HP 14-r0011a	\$us 850.00	1	\$us 850,00
4		Sony Z3	\$us 450.00	2	\$us 900,00
<b>COSTO DE ENVIO:</b>					<b>\$US 500,00</b>
<b>TOTAL A FACTURAR:</b>					<b>\$US 2.250,00</b>



Figura 3.29 Pantalla del Proceso de Compra

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## CAPÍTULO 4

### 4 MÉTRICAS DE CALIDAD

#### *Resumen*

*En el presente capítulo se describe el uso de la metodología Web-site QEM en diferentes fases del proceso de desarrollo, el cual nos permitirán validar empíricamente las principales actividades, métodos, modelos y herramientas, así también nos servirá de herramienta para la evaluación y aseguramiento de calidad de artefactos, también ayudara a reconocer patrones de diseño, en varios casos, independientes del dominio, como el esquema organizacional del sitio web de la empresa HSB.*

#### **4.1 Diseño e implementación de Website QEM**

El objetivo de website QEM es realizar un aporte de ingeniería que se adecue a la evaluación, comparación y análisis de calidad de sistemas de información centrados en la web, de relativa complejidad. Para ello se presenta sus fases y actividades, análisis de modelos, métodos, procedimiento, criterios y herramientas a aplicar en dicha actividades (Olsina, 1999).

Se describe la metodología website QEM, con sus principales fases, actividades, modelos y algunos constructores que intervienen en el proceso de evaluación, comparación y ranquin de calidad.

## 4.2 Tipos de Criterios de Preferencia de Calidad Elemental

Un criterio de evaluación elemental absoluto es aquel que se emplea para determinar la preferencia absoluta del atributo de un artefacto, y que no esta relacionado con indicadores de otros sistemas comparativos.

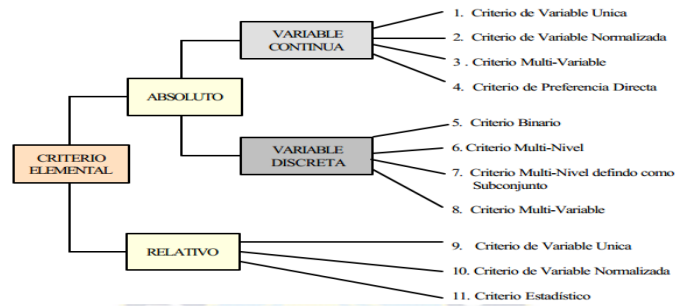


Figura 4.1 Taxonomía de tipos de criterios elementales

Fuente: (Olsina, 1999)

### 4.2.1 Criterios Elementales Absolutos con Variable Discreta

#### 4.2.1.1 Criterio Binario

Este criterio es el más simple de los criterios discretos y absolutos, El criterio para la variable binaria X se mapea en una preferencia cuyas coordenadas son:

$$CrE(X_i) = \{(0, 0), (1, 100)\}$$

La siguiente figura muestra la escala de preferencia

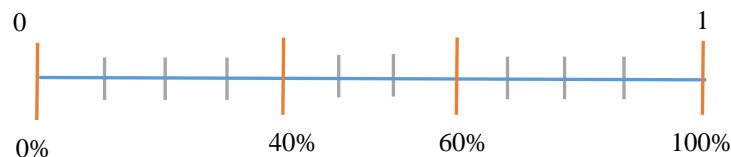


Figura 4.2 Escala de preferencia para criterios binarios

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



#### 4.2.1.2 Criterio de Multi-nivel

Este criterio es una generalización del criterio binario. La variable discreta puede tomar más de dos valores, cada uno de los cuales corresponde a una preferencia de calidad. La variable  $X$  se mapea con las siguientes coordenadas.

$$CrE(X_i) = \{(0, 0), (1, 60), (2, 100)\}$$

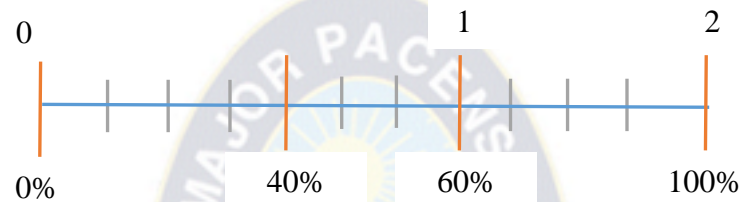


Figura 4.3 Escala de preferencia para criterios Multi-nivel

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Donde:  $X_i = 0$  se interpreta como ausencia de calidad y  $X_i = 1$  se interpreta como la presencia parcial de la versión solo texto, y  $X_i = 2$  es la presencia total de la versión solo texto para todos los sitios web.

#### 4.2.1.3 Criterio de Multi-nivel definido como subconjunto

Este criterio es un multi-nivel definido como un subconjunto de los números naturales (en una escala estrictamente ordinaria), la variable discreta puede tomar más de dos valores, cada uno de los cuales se corresponde a una preferencia de calidad, su grafica se representa en la (Figura 4.3) la variable discreta  $X$  se mapea con las siguientes coordenadas:

$$CrE(X_i) = \{(0, 0), (1, 60), (2, 100)\}$$

#### 4.2.1.4 Criterios de Multi-variables discretas

Este criterio permite agrupar varias variables discretas y modelar el resultado en una única variable X de este modo se puede reducir la cantidad de criterios elementales, Sea el conjunto de variables discretas  $D_1, \dots, D_n$ , entonces se puede definir una variable compuesta X, también discreta, como función de las anteriores:

$$X = F(D_1, \dots, D_n), \quad y X \in \{X_1, \dots, X_n\}$$

#### 4.2.2 Tipos de Criterios de Preferencia de Calidad Elemental

##### 4.2.2.1 Criterio de variable Única

Este es un criterio elemental común. Se asume que la variable X es única y continua, se la usa para medir el tiempo de un proceso (Olsina, 1999):

$$CrE(t_i) = \{(0,5, 100), (0,8, 80), (3,0)\} \text{ en unidades } \{\text{seg.}, \%\}$$

##### 4.2.2.2 Criterio de Variable normalizada

Este es un criterio elemental que se suele utilizar para evaluar la relación entre dos atributos con criterios absolutos de un mismo sistema.

$X_i$  = tiempo activo de un microprocesador durante una prueba

$X_j$  = tiempo total transcurrido de un programa de prueba (benchmarking)

De donde,  $Um_i = X_i/X_j$  y la formula para computar este tipo de variables es:

$$X = 100 - \left( AAR * \frac{100}{TAR} \right) = 100 - X_i$$

Dónde: AAR representa la cantidad de referencias, y TAR la cantidad total de objetos que deben referenciar a la propiedad y X representa el % de presencia de disponibilidad

#### 4.2.2.3 Criterio de multi-variables continuas

En este criterio, la variable  $X$  es resultado de algunas otras variables y constantes (el valor de  $X$  corresponde a una métrica indirecta).

#### 4.2.2.4 Criterios de preferencia de calidad directa

Este tipo de criterio es subjetivo y basado en la experiencia y criterio de los evaluadores, desde el punto de vista de la precisión y objetividad, es el peor criterio. El criterio para la variable  $X$  se mapea en una preferencia trivial cuyas coordenadas son:

$$CrE(X_i) = \{(0, 0), (100, 100)\}$$

#### 4.2.3 Árbol de características y atributos

Se parte de un conjunto prescrito de características y se define el mecanismo de descomposición restante, junto a las sub-características de niveles inferiores, los atributos, “los criterios de medición” y las relaciones entre atributos, ver (Figura 4.4).

## **1. Usabilidad**

### **1.1 Comprensibilidad Global del Sitio**

- 1.1.1 Esquema de Organización Global
  - 1.1.1.1 Tabla de Contenidos
- 1.1.2 Calidad en el Sistema de Etiquetado
  - 1.1.2.1 Etiquetado Textual
  - 1.1.2.2 Etiquetado con Iconos

### **1.2 Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación en línea**

- 1.2.1 Calidad de la Ayuda
  - 1.2.1.1 Ayuda de la Búsqueda
    - 1.2.2.2 Global
    - 1.2.2.3 Restringida
- 1.2.3. Retroalimentación
  - 1.2.4.1. Reportes
  - 1.2.4.2. Formularios de entrada

### **1.3 Aspectos de Interfaces y Estéticos**

- 1.3.1 Cohesividad al Agrupar los Objetos de Control Principales
- 1.3.2 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Principales
  - 1.3.2.1 Permanencia de Controles Directos
  - 1.3.2.2 Permanencia de Controles Indirectos
  - 1.3.2.3 Estabilidad
- 1.3.3 Preferencia Estética
- 1.3.4 Uniformidad en el Estilo del sitio

## **2. Funcionalidad**

### **2.1 Aspectos de Búsqueda**

- 2.1.1 Mecanismo de Búsqueda en el Sitio
  - 2.1.1.1 Búsqueda Global
  - 2.1.1.2 Búsqueda de productos

## **3. Confiabilidad**

### **3.1 No Deficiencia**

- 3.1.1 Errores de Enlaces
  - 3.1.1.1 Enlaces Rotos
  - 3.1.1.2 Enlaces Inválidos
  - 3.1.1.3 Enlaces no Implementados
- 3.1.2 Errores o Deficiencias Varias
  - 3.1.2.3 Número de nodos Web Muertos (sin enlaces de retorno)
  - 3.1.2.4 Número de nodos Destinos (inesperadamente) en Construcción

## **2.2 Aspectos de Navegación y Exploración**

- 2.2.1 Navegabilidad Local
- 2.2.2 Navegabilidad Global
  - 2.2.2.1 Acoplamiento entre Subsitios
- 2.2.3 Objetos de Control Navegacional
  - 2.2.3.1 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Contextuales (Subsitios)
  - 2.2.3.2 Permanencia de los Controles Contextuales
- 2.2.4 Enlace con Título (enlace con texto explicatorio)
- 2.2.5 Calidad de la Frase del Enlace

## **2.3 Funciones Misceláneas y Específicas del Dominio**

- 2.3.1 Relevancia de Contenido
- 2.3.2 Relevancia de enlaces
- 2.3.3 Aspectos de comercio Electrónico
  - 2.3.3.1 Información del producto
  - 2.3.3.2 Descripción del producto
  - 2.3.3.3 características del producto
  - 2.3.3.4 Imagen del producto
  - 2.3.3.5 características de Compra
    - 2.3.3.5.1 Carrito de compras
    - 2.3.3.5.2 Catálogo de productos
    - 2.3.3.5.3 Evaluación del precio
    - 2.3.3.5.4 Compra mediante transacciones seguras
  - 2.3.3.6 Aspectos de las imágenes
    - 2.3.3.6.1 Indicador del tamaño
    - 2.3.3.6.2 Zooming

## **4. Eficiencia**

### **4.1 Accesibilidad de Información**

- 4.1.1 Soporte a Versión sólo Texto
- 4.1.2 Legibilidad al desactivar la Propiedad Imagen del Browser
  - 4.1.2.1 Imagen con Título
  - 4.1.2.2 Legibilidad Global

### **4.2 Performancia**

- 4.2.1 Páginas de acceso Rápido

Figura 4.4 Árbol de requerimientos de la empresa HSB

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

#### 4.2.4 Caso de estudio sobre la navegación del cliente

El árbol de requerimientos descrito en la (Figura 4.4) considera a un cliente experto, ya que esta audiencia se define como a los clientes especializados en el dominio como personas que ya compraron varias veces en el sitio.

En la (Figura 4.5) se especifican las características, sub-características y atributos que realiza un visitante general.

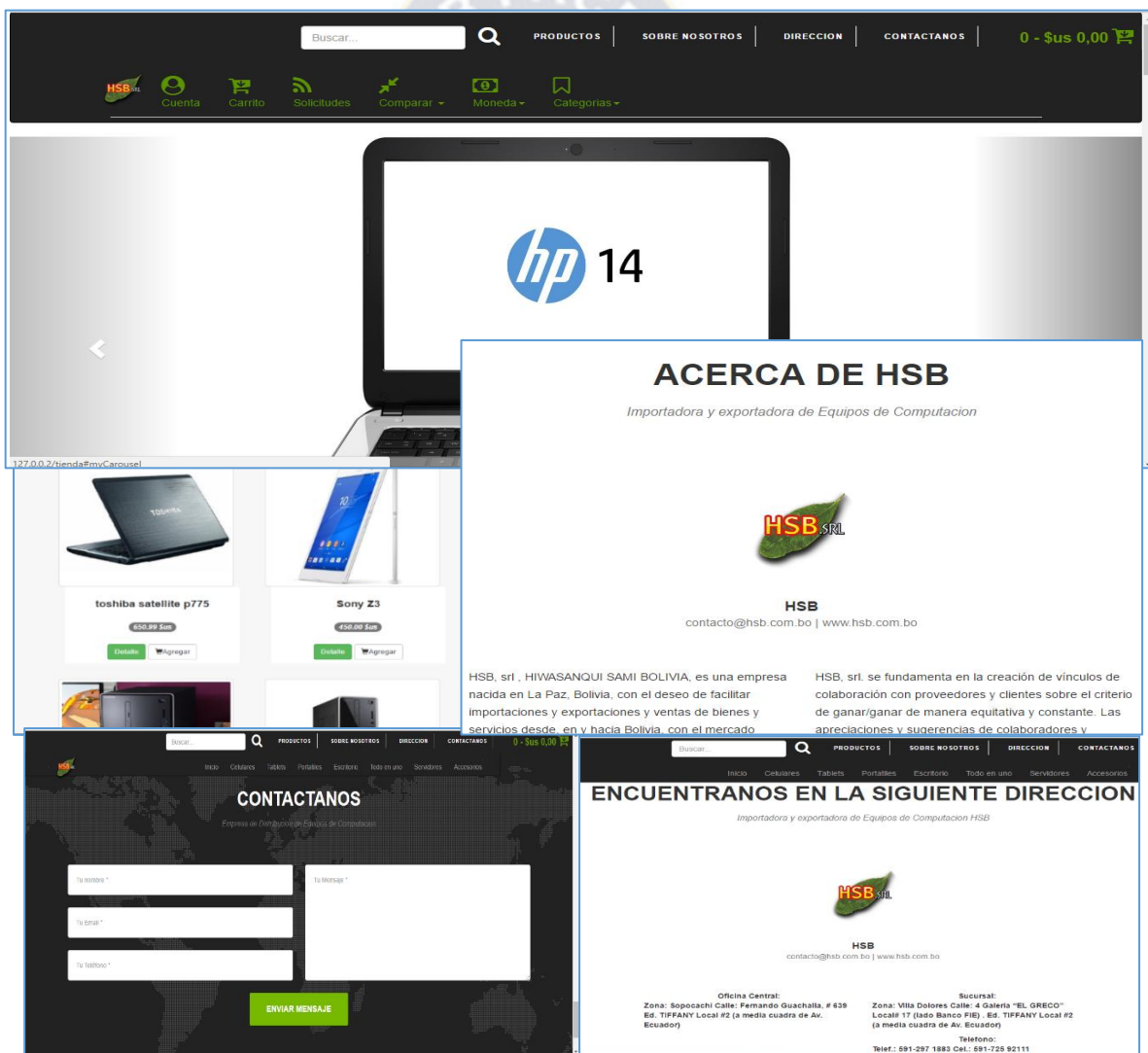


Figura 4.5 Vista parcial del menú principal de la empresa HSB

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

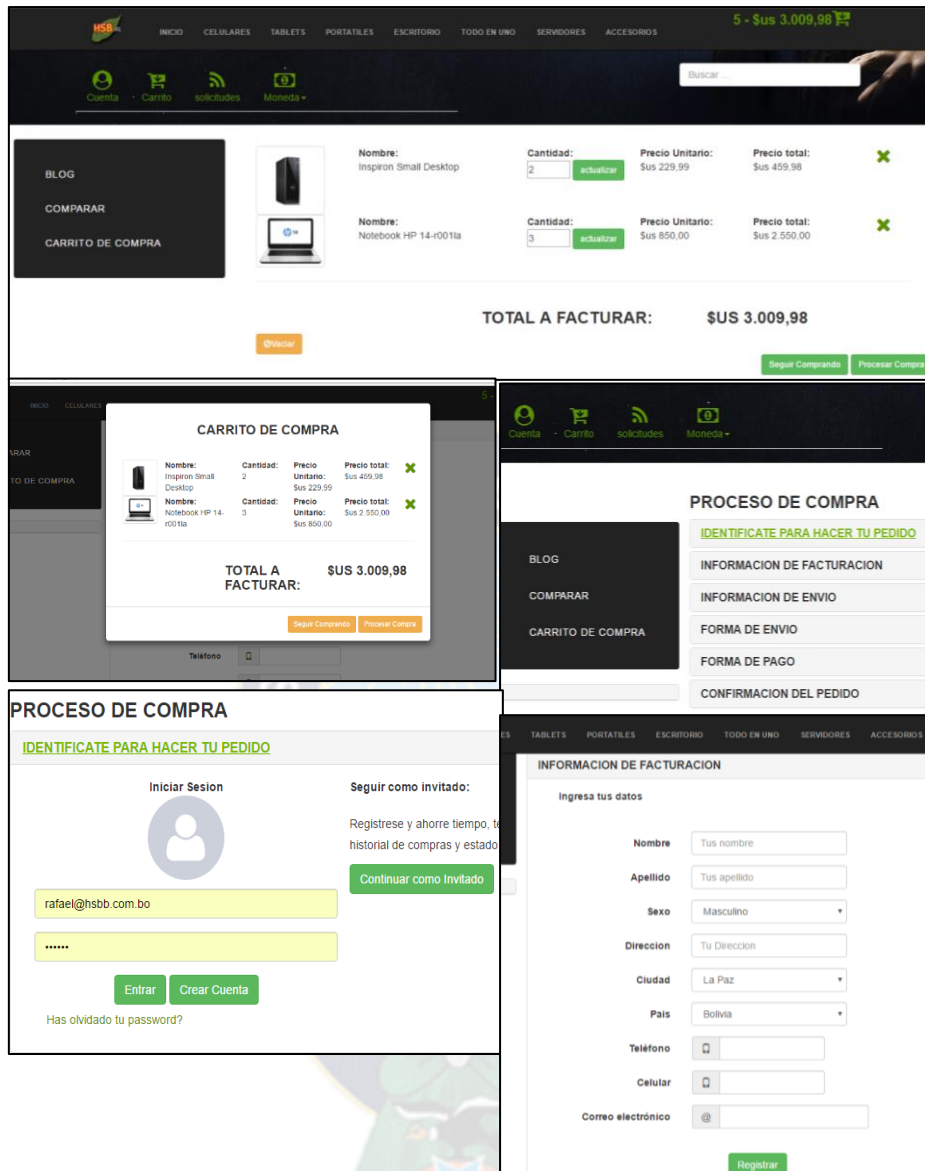


Figura 4.6 Vista parcial del proceso de compra

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 4.6 y Figura 4.5) se muestra los menús y características que se tienen en el proceso de compra, mostrando parcialmente las características del árbol de requerimientos, A continuación se describe el atributo (2.3 Funciones Misceláneas y Específicas del

Dominio) del árbol de requerimientos, al apreciar el carrito de compra, el proceso de compra, el zooming de las imágenes, entre otros.

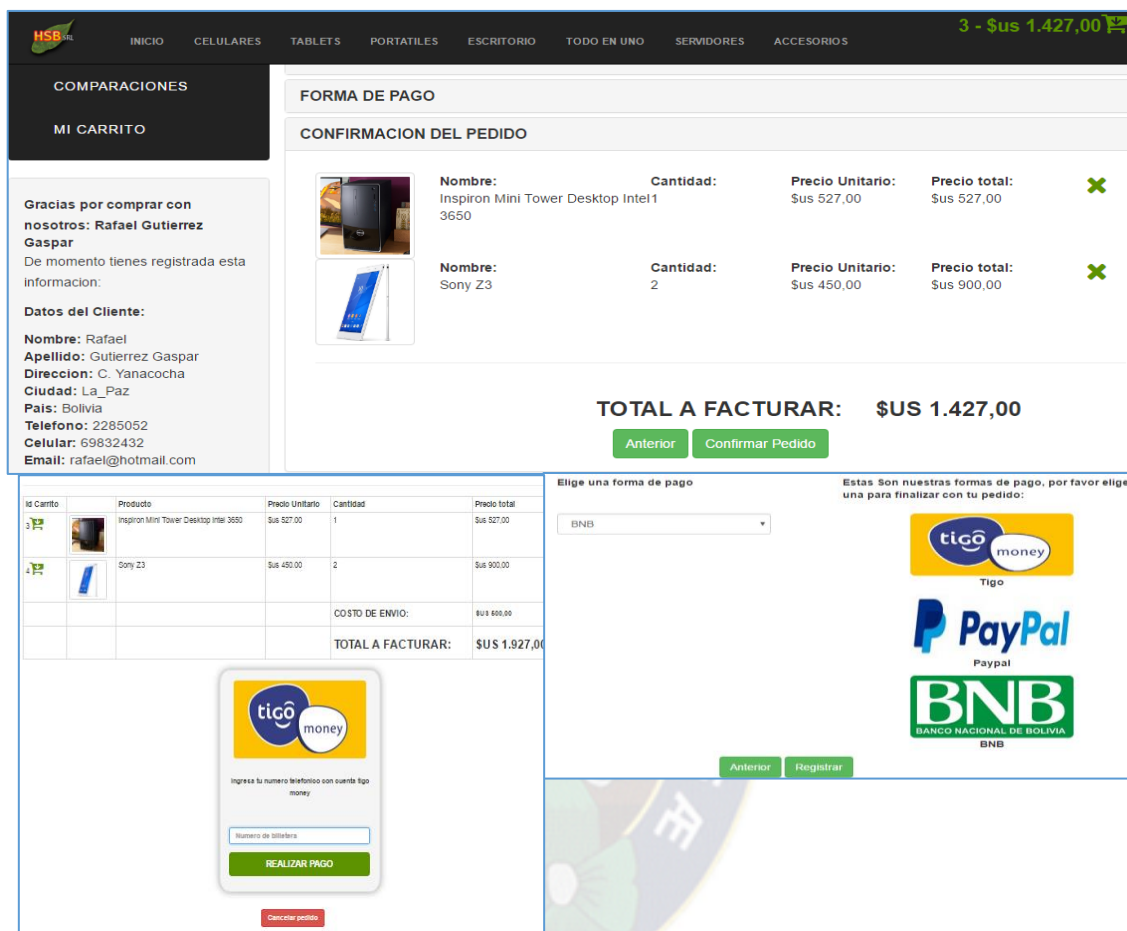


Figura 4.7 Vista parcial del pago en línea

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la (Figura 4.7) la primera acción al momento de procesar la compra conduce a una página catalogada por tipos, para lograr obtener los datos del cliente, y luego se dirige al cliente al proceso de pago. En esta última página se permite acceder directamente al carrito de compra y ver la información de los productos seleccionados.

#### 4.2.5 Evaluación Elemental

A partir del árbol de calidad esquematizado en la (Figura 4.4), y para cada atributo cuantificable ( $A_i$ ) debemos asociar y determinar la variable ( $X_i$ ), que tomará un valor real a partir de un proceso de medición. Además, para el rango de valores acordados para la variable ( $X_i$ ), por medio de un criterio elemental, se deberá hacer corresponder en una preferencia elemental (Olsina, 1999).

##### 4.2.5.1 Criterio de Evaluación Elemental para atributos

A continuación se especifican algunos criterios elementales del atributo (2.3 Funciones Misceláneas y específicas del dominio) del árbol de requerimientos, se describen atributos con distintos tipos de criterios de preferencia elemental en el ámbito del comercio electrónico

Tabla 4.1 Atributo “Relevancia de contenido”

Título	Relevancia de contenido
Código	2.3.1
Tipo	Atributo
Características de más Alto Nivel	Funcionalidad
Super-características	Funciones Misceláneas y Específicas del Dominio.
Definición/comentarios	El contenido fue diseñado específicamente para el comercio, permite mostrar los productos catalogados, además de dar información de cada uno de ellos según sus precios y ofertas.
Tipo de criterio elemental	Es un criterio multi-nivel, discreto y absoluto; donde la relevancia de contenido puede ser: 0 = no disponible; cuando no existen productos a la venta 1 = disponible, cuando existen productos a la venta.



Escala de referencia	
Tipo de recolección de datos	Observacional
Ejemplos	En la (Figura 4.5), se muestra el contenido principal del sitio web de la empresa HSB, que tiene el 100 % del contenido, de no tener productos o información de la empresa, el porcentaje baja.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Para el atributo de la relevancia de contenido de la (Tabla 4.1) se ha establecido en lo posible una clara organización orientada a clientes no especializados.

En la tabla (Tabla 4.2) se describe el atributo (2.3.3.5.1 Carrito de compra) del árbol de requisitos (Figura 4.4).

Tabla 4.2 Atributo "Aspectos del comercio electrónico"

Titulo	Carrito de compras
Código	2.3.3.5.1
Tipo	Atributo
Características de más Alto Nivel	Funcionalidad
Super-características	Funciones Misceláneas y Específicas del Dominio.
Definición/comentarios	El sistema web ofrece el carrito de compra para especificar características relevantes de los productos que está comprando el cliente.
Tipo de criterio elemental	Es un criterio multi-nivel, discreto y absoluto; en donde: 0 = no disponible donde no se hace uso del carrito; 1 = disponible parcialmente cuando hace uso sin haber

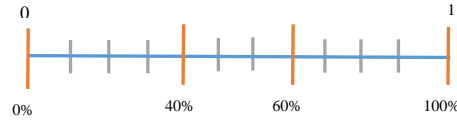
	procedido a la compra; 2 = disponible totalmente, cuando pasa al proceso de compra
Escala de referencia	
Tipo de recolección de datos	Observacional
Ejemplos	Ver (Figura 4.5), se muestra el proceso parcial del pedido de varios productos que se convertirá en compra una vez finalizado el proceso.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la tabla (Tabla 4.3) se describe el procedimiento de la transacción segura ver (Figura 4.7) en base al atributo (2.3.3.5.4) del árbol de requerimientos (Figura 4.4).

.Tabla 4.3 Atributo “Aspectos de compra y transacciones seguras”

Titulo	Compra mediante transacciones seguras
Código	2.3.3.5.4
Tipo	Atributo
Características de más Alto Nivel	Funcionalidad
Super-características	Funciones Misceláneas y Específicas del Dominio.
Definición/comentarios	El procedimiento de la transacción se realiza mediante TigoMoney a través de un número telefónico, PayPal a través de una tarjeta de crédito, o mediante depósito bancario en cualquier entidad bancaria en este caso BNB
Tipo de criterio elemental	Es un criterio discreto y absoluto; en donde: 0 = es no disponible la forma de pago, por ejemplo cuando no tiene una línea Tigo; 1 = es disponible cuando se tiene lo necesario para realizar el pago.

Escala de referencia	
Tipo de recolección de datos	Observacional
Ejemplos	Ver (Figura 4.5), se muestra el proceso parcial del pedido de varios productos que se convertirá en compra una vez finalizado el proceso.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Para el atributo “Aspectos de compra mediante transacciones seguras” de la (Tabla 4.3) se ha establecido la organización del pago para evitar desconfianza al momento del pago.

#### 4.2.5.2 Mediciones Elementales

La siguiente tabla muestra algunos de los valores obtenidos para las preferencias de calidad elemental, con resultados obtenidos en base a la siguiente clasificación de criterios:

- Criterio de variable Normalizada (CrVN):
- Criterio binario (CrB):
- Criterio de preferencia directa (CrPD):
- Criterio Multi nivel (CrMN):
- Criterio Multi nivel como subconjunto (CrMNS):

Tabla 4.4 Resultado “valores de preferencias parciales y globales”

Titulo	Tipo de criterio	$E_i(\%)$
<b>901. Usabilidad</b>	CrVN	94.64
<b>1.1 Comprensibilidad Global del Sitio</b>	CrVN	90
1.1.1 Esquema de Organización Global	CrVN	90
1.1.1.1 Tabla de Contenidos	CrB	100
1.1.2 Calidad en el Sistema de Etiquetado	CrVN	95
1.1.2.1 Etiquetado Textual	CrB	100

1.1.2.2 Etiquetado con Iconos	CrB	100
<b>1.2 Mecanismos de Ayuda y Retroalimentación en línea</b>	CrVN	85
1.2.1 Calidad de la Ayuda	CrMN	100
1.2.1.1 Ayuda de la Búsqueda	CrB	100
1.2.2.2 Global	CrMNS	100
1.2.3. Retroalimentación	CrVN	85
1.2.4.1. Reportes	CrB	100
1.2.4.2. Formularios de entrada	CrB	100
<b>1.3 Aspectos de Interfaces y Estéticos</b>	CrVN	90
1.3.1 Cohesividad al Agrupar los Objetos de Control Principales	CrVN	90
1.3.2 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Principales	CrVN	95
1.3.2.1 Permanencia de Controles Directos	CrB	95
1.3.2.2 Permanencia de Controles Indirectos	CrMN	90
1.3.2.3 Estabilidad	CrVN	95
1.3.3 Preferencia Estética	CrVN	90
1.3.4 Uniformidad en el Estilo del sitio	CrVN	100
<b>2. Funcionalidad</b>	CrVN	96.55
<b>2.1 Aspectos de Búsqueda</b>	CrMNS	100
2.1.1 Mecanismo de Búsqueda en el Sitio	CrB	100
2.1.1.1 Búsqueda Global	CrMNS	100
2.1.1.2 Búsqueda de productos	CrMNS	100
<b>2.2 Aspectos de Navegación y Exploración</b>	CrVN	90
2.2.1 Navegabilidad Local	CrVN	85
2.2.2 Navegabilidad Global	CrVN	85
2.2.2.1 Acoplamiento entre Subsitios	CrVN	85
2.2.3 Objetos de Control Navegacional	CrVN	95
2.2.3.1 Permanencia y Estabilidad en la Presentación de los Controles Contextuales	CrVN	95
2.2.3.2 Permanencia de los Controles Contextuales	CrMN	100
2.2.4 Enlace con Título (enlace con texto explicatorio)	CrB	100
2.2.5 Calidad de la Frase del Enlace	CrVN	100
<b>2.3 Funciones Misceláneas y Específicas del Dominio</b>	CrVN	100
2.3.1 Relevancia de Contenido	CrB	100
2.3.2 Relevancia de enlaces	CrVN	90
2.3.3 Aspectos de comercio Electrónico	CrB	100
2.3.3.1 Información del producto	CrB	100
2.3.3.2 Descripción del producto	CrB	100
2.3.3.3 Características del producto	CrB	100
2.3.3.4 Imagen del producto	CrB	100
2.3.3.5 Características de Compra	CrB	100
2.3.3.5.1 Carrito de compras	CrMN	100
2.3.3.5.2 Catálogo de productos	CrB	100
2.3.3.5.3 Evaluación del precio	CrB	100
2.3.3.6 Compra transacciones seguras	CrMN	100

2.3.3.7 Aspectos de las imágenes	CrB	100
2.3.3.7.1 Indicador del tamaño	CrVN	90
2.3.3.7.1 Zooming	CrVN	85
<b>3. Confiabilidad</b>	CrVN	92.5
<b>3.1 No Deficiencia</b>	CrVN	80
3.1.1 Errores de Enlaces	CrMN	100
3.1.1.1 Enlaces Rotos	CrB	100
3.1.1.2 Enlaces Inválidos	CrMN	85
3.1.1.3 Enlaces no Implementados	CrB	100
3.1.2 Errores o Deficiencias Varias	CrVN	90
3.1.2.3 Número de nodos Web Muertos (sin enlaces de retorno)	CrVN	90
3.1.2.4 Número de nodos Destinos (inesperadamente) en Construcción	CrVN	95
<b>4. Eficiencia</b>	CrVN	95.71
<b>4.1 Accesibilidad de Información</b>	CrVN	90
4.1.1 Soporte a Versión sólo Texto	CrVN	90
4.1.2 Legibilidad al desactivar la Propiedad Imagen del Browser	CrVN	90
4.1.2.1 Imagen con Título	CrB	100
4.1.2.2 Legibilidad Global	CrB	100
<b>4.2 Performancia</b>	CrVN	100
4.2.1 Páginas de acceso Rápido	CrVN	100

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la tabla (Tabla 4.4) se muestra un resumen de los valores obtenidos de las características que ofrece la evaluación elemental.

Tabla 4.5 Resumen de valores en base a la medición elemental

Características	$E_i(\%)$
Usabilidad	94.64
Funcionalidad	96.55
Confiabilidad	92.5
Eficiencia	95.71
Calidad del proyecto	94.25

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

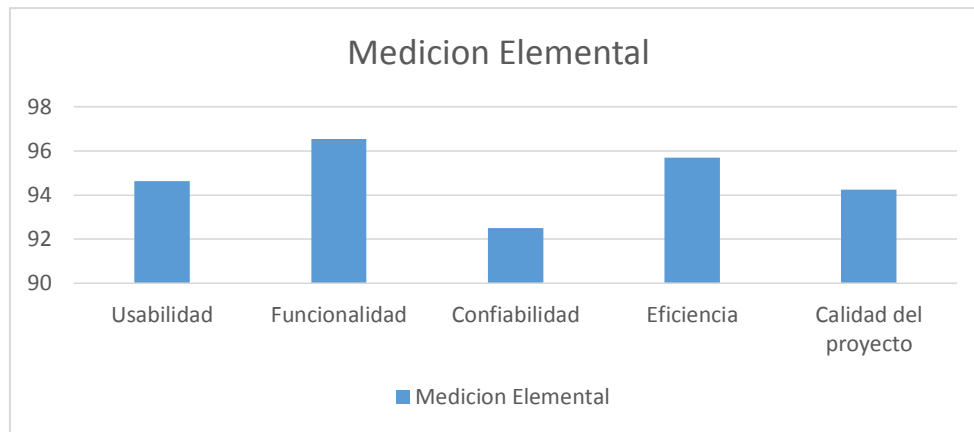


Figura 4.8 Grafico de las cuatro características del Web Site QEM

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

En la figura (Figura 4.8) se muestra los resultados de la (Tabla 4.5) expresados en un gráfico, se concluye que la confiabilidad es el aspecto más bajo de la tienda que debe ser elevada mediante el uso de las distintas funcionalidades del sistema.

## CAPÍTULO 5

### 5 EVALUACIÓN DE COSTO Y BENEFICIO

#### *Resumen*

*El objetivo de este capítulo es desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma del proyecto web, el mismo se adapta tanto a la práctica como al desarrollo, se construye una base de datos que permitirá la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación, se implementa un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluarán el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo.*

#### **5.1 Modelo de estimación de costo beneficio Cocomo II**

Cocomo II es un modelo de estimación, propuesto por Barry Boehm, este modelo permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y de escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y características propias del proyecto. El conjunto de factores de escala explica las economías y des-economías de escala del proyecto a medida que un proyecto de software incrementa de tamaño.

Cocomo II posee tres modelos denominados Composición de aplicaciones, Diseño Temprano y Post-Arquitectura, cada uno de ellos orientados a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software (Gomez, Lopez, Migani & Otazu ).

## 5.2 Estimación del esfuerzo

El esfuerzo necesario para concretar un proyecto de desarrollo de software, cualquiera sea el modelo empleado, se expresa en meses/persona (PM) y representa los meses de trabajo de una persona tiempo completo, requeridos para desarrollar el proyecto.

### 5.2.1 Modelo Composición de Aplicación

La fórmula propuesta en este modelo es la siguiente:

$$PM = \frac{NOP}{PROD}$$

Donde:

NOP (Nuevos Puntos Objeto): es el tamaño del nuevo software a desarrollar expresado en Puntos Objeto y se calcula de la siguiente manera:

$$NOP = OP * (100 \%reuso)/100$$

Donde:

OP (Puntos Objeto): Es el tamaño del software a desarrollar expresado en puntos objeto.

%reusó: Es el porcentaje de reusó que se espera lograr en el proyecto.

PROD: Es la productividad promedio determinada a partir del análisis de datos de proyectos, que se muestran en (Tabla 5.1).



Tabla 5.1 Productividad del modelo de composición de la aplicación

Experiencia y capacidad de los desarrolladores	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
Madurez y capacidad del ICASE	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Bajo
Prod	4	7	13	25	50

Fuente: (Gomez, Lopez, Migani & Otazu )

Donde ICASE “Integrated Computer Aided Software Environment” es el ambiente Integrado Asistido del Software o aplicación.

### 5.2.2 Modelo diseño temprano

El modelo de diseño temprano ajusta el esfuerzo nominal usando siete factores de costo. La fórmula para el cálculo del esfuerzo es la siguiente:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} * \prod_{i=1}^7 EM_i$$

$$PM_{nominal} = A * (KSLOC)^8$$

$$B = 1.01 + 0.01 * \sum_{j=1}^5 W_j$$

Donde:

- $PM_{estimado}$ : Es el esfuerzo Nominal ajustado por 7 factores, que reflejan otros aspectos propios del proyecto que afectan al esfuerzo necesario para la ejecución del mismo.

- *KSLOC*: Es el tamaño del software a desarrollar expresado en miles de líneas de código fuente.
- *A*: Es una constante que captura los efectos lineales sobre el esfuerzo de acuerdo a la variación del tamaño, ( $A=2.94$ ).
- *B*: Es el factor exponencial de escala, toma en cuenta las características relacionadas con las economías de escala producidas cuando un proyecto de software incrementa su tamaño.
- $EM_i$ : Corresponde a los factores de costo que tienen un efecto multiplicativo sobre el esfuerzo, llamados Multiplicadores de Esfuerzo (Effort Multipliers).

Cada factor se puede clasificar en seis niveles diferentes que expresan el impacto del multiplicador sobre el esfuerzo de desarrollo. Esta escala varía desde un nivel Extra Bajo hasta un nivel Extra Alto. Cada nivel tiene un peso asociado. El peso promedio o nominal es 1.0. Si el factor provoca un efecto nocivo en el esfuerzo de un proyecto, el valor del multiplicador correspondiente será mayor que 1.0, caso contrario el multiplicador será inferior a 1.0.

#### 5.2.2.1 Clasificado de los siete multiplicadores de esfuerzo

La clasificación surge de la siguiente manera:

- Del producto: RCPX: Confiabilidad y Complejidad del producto  
RUSE: Reusabilidad Requerida
- De la plataforma PDIF: Dificultad de la Plataforma
- Del personal PERS: Aptitud del personal  
PERX: Experiencia del personal

- Del proyecto FCIL: Facilidades SCED: Cronograma de desarrollo requerido

La calibración de los siete modelos de esfuerzo se representa mediante el software COCOMO II.2000.4 donde se representa los valores de los factores de acuerdo a cada nivel ver (Figura 5.1).

	XLO	VLO	LO	NOM	HI	VHI	XHI
RCPX	0.49	0.60	0.83	1.00	1.33	1.91	2.72
RUSE	XXXX	XXXX	0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
PDIF	XXXX	XXXX	0.87	1.00	1.29	1.81	2.61
PERS	2.12	1.62	1.26	1.00	0.83	0.63	0.50
PREX	1.59	1.33	1.12	1.00	0.87	0.74	0.62
FCIL	1.43	1.30	1.10	1.00	0.87	0.73	0.62
SCED	XXXX	1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	XXXX
USR1	XXXX	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	XXXX
USR2	XXXX	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	XXXX

Figura 5.1 Multiplicadores de Esfuerzo del Modelo de Diseño Temprano

Fuente: (University of Southern California, 1999)

### 5.2.3 Modelo Post Arquitectura

Es el modelo de estimación más detallado y se aplica cuando la arquitectura del proyecto está completamente definida.

El esfuerzo nominal se ajusta a 17 factores multiplicadores de esfuerzo. El mayor número de multiplicadores permite analizar con más exactitud el conocimiento disponible en las últimas etapas de desarrollo. La fórmula para el cálculo de esfuerzo es la siguiente:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

### 5.3 Métricas de Software

En la estimación del tamaño de software COCOMO II utiliza tres técnicas:

- Puntos Objeto,
- Puntos Función No Ajustados
- Líneas de Código Fuente.

### 5.3.1 Puntos Objeto

Los Puntos Objeto son un enfoque de medición de tamaño de software es apropiado para las aplicaciones con componentes y para estimar esfuerzos en las etapas de prototipos, cuyos pasos a seguir son:

- Determinar Cantidad de Objetos: Estimar la cantidad de pantallas, reportes, componentes de 3GL que contendrá la aplicación.
- Clasificar cada instancia de un objeto según sus niveles de complejidad (simple, media o difícil) de acuerdo a la (Tabla 5.2).
- Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad. Los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad, ver (Tabla 5.3Tabla 5.2).
- Cuarto: Determinar la cantidad de Puntos Objeto, sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados.

Tabla 5.2 Esquema de clasificación de puntos objeto

Para Pantallas			
Cantidad de Vistas Contenidas	Cantidad y Fuente de las tablas de datos		
	Total < 4 ( < 2 servidor < 3 cliente)	Total < 8 ( < 2 - 3 servidor < 3 - 5 cliente)	Total 8 + ( > 3 servidor < 5 cliente)
< 3	Simple	Simple	Media

3 - 7	Simple	Media	Difícil
> 8	Media	Difícil	Difícil
Para Reportes			
Cantidad de Vistas Contenidas	Cantidad y fuente de las tablas de datos		
	Total < 4 ( < 2 servidor < 3 cliente)	Total < 8 ( < 2- 3 servidor < 3-5 cliente)	Total 8 + ( > 3 servidor < 5 cliente)
0 o 1	Simple	Simple	Media
2 o 3	Simple	Media	Difícil
4 +	Media	Difícil	Difícil

Fuente: (Boehm B.W., 1995)

Tabla 5.3 Peso de un punto objeto

Tipo de Objeto	Complejidad - Peso		
	Simple	Media	Difícil
Pantalla	1	2	3
Reporte	2	5	8
Componente 3GL			10

Fuente: (Boehm B.W., 1995)

### 5.3.2 Puntos Función

El modelo COCOMO II usa Puntos Función y/o Líneas de Código Fuente (SLOC) como base para medir tamaño en los modelos de estimación de Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

La fórmula de Albretch (Albretch, 1979) para calcular los puntos función, es la siguiente:

$$FP = UFP * TCF$$

Dónde: UFP: Puntos Función no Ajustados

## CF: Factor de Complejidad Técnica

### 5.3.3 Líneas de Código Fuente

COCOMO II considera a la sentencia fuente lógica como línea standard de código, misma que es difícil de medir, para ello se usa el checklist de definición, desarrollado por el SEI, que permite unificar criterios en la definición de una línea de código fuente (Park, 1992).

### 5.4 Uso de la aplicación USC-COCOMOII.2000.4

En la figura (Figura 5.2) se muestra la aplicación USC-COCOMOII.2000.4 que se utiliza para el uso de las métricas de software descritas anteriormente:

Para ello se identifican los módulos del sistema y el costo mensual en dólares como se muestra a continuación.

Figura 5.2 Resultados de la Aplicación COCOMO II.2000

Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EAF	Language	NCM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff
Menu-Admin	\$:500	50.00	1.00	Object-Orient	1.9	1.9	263.6	94.84	0.2	0.2
Paginas-Admin	\$:541	50.00	1.00	Object-Orient	2.1	2.1	263.6	102.62	0.2	0.2
Usuarios-Admin	\$:400	50.00	1.00	Object-Orient	1.5	1.5	263.6	75.87	0.2	0.1
Productos-Admin	\$:580	50.00	1.00	Object-Orient	2.2	2.2	263.6	110.01	0.2	0.2
Clientes-Admin	\$:1053	50.00	1.00	Object-Orient	4.0	4.0	263.6	199.73	0.2	0.3
Libretas-Admin	\$:500	50.00	1.00	Object-Orient	1.9	1.9	263.6	94.84	0.2	0.2
Solicitudes-Ad	\$:285	50.00	1.00	Object-Orient	1.1	1.1	263.6	54.06	0.2	0.1
Pedidos-Admin	\$:528	50.00	1.00	Object-Orient	2.0	2.0	263.6	100.15	0.2	0.2
Carrito-Admin	\$:553	50.00	1.00	Object-Orient	2.1	2.1	263.6	106.03	0.2	0.2
Compras-Admin	\$:500	50.00	1.00	Object-Orient	1.9	1.9	263.6	94.84	0.2	0.2
Carrito-Tienda	\$:591	50.00	1.00	Object-Orient	2.2	2.2	263.6	112.10	0.2	0.2
Menu-Tienda	\$:1205	50.00	1.00	Object-Orient	4.6	4.6	263.6	228.56	0.2	0.4
Cuenta-Tienda	\$:781	50.00	1.00	Object-Orient	3.0	3.0	263.6	148.14	0.2	0.2
Libretas-Tiend	\$:385	50.00	1.00	Object-Orient	1.5	1.5	263.6	73.03	0.2	0.1
Productos-Tien	\$:250	50.00	1.00	Object-Orient	0.9	0.9	263.6	47.42	0.2	0.1
deseos-Tienda	\$:206	50.00	1.00	Object-Orient	0.8	0.8	263.6	39.07	0.2	0.1
ProcCompra1-t	\$:1273	50.00	1.00	Object-Orient	4.8	4.8	263.6	241.46	0.2	0.4
ProcCompra2-t	\$:300	50.00	1.00	Object-Orient	1.1	1.1	263.6	56.90	0.2	0.1
ProcCompra3-t	\$:300	50.00	1.00	Object-Orient	1.1	1.1	263.6	56.90	0.2	0.1
ProcCompra4-t	\$:350	50.00	1.00	Object-Orient	1.3	1.3	263.6	66.39	0.2	0.1

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 5.4.1 Resultados Obtenidos

Finalmente obtenemos los resultados en base a los módulos descritos en la (Figura 5.2) y obtenemos el resultado optimista, el más querido, y el pesimista como se muestra en la (Figura 5.3).

Figura 5.3 Resultados obtenidos del Cocomo II

Optimistic	39.1	11.8	329.5	1956.26	0.2	3.3	
Most Likely	48.9	12.6	263.6	2445.32	0.2	3.9	0.0
Pessimistic	61.1	13.6	210.9	3056.66	0.2	4.5	

Total Lines of Code:	12892
Hours/PM:	152.00

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Los resultados de la (Figura 5.3) se representan en la (Tabla 5.4) expresados en meses, cabe recalcar que no se tomaron en cuenta costos de Analisis,diseño, material de Escritorio, Internet, costos para el inicio, costos para la elaboracion, entre otros, los valores obtenidos surgen en base a los modulos y lineas de codigo,

Tabla 5.4 Resultados del Cocomo II expresado en meses

	Valor Optimista	Valor mas probable	Valor Pesimista
Esfuerzo	39.1 personas/mes	48.9 personas/mes	61.1 personas/mes
Tiempo	11.8 meses	12.6 meses	13.6 meses
Costo	1956 \$us	2445 \$us	3056 \$us

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Los resultados de la (Tabla 5.5 y Tabla 5.6) son obtenidas del sitio web:

(<http://csse.usc.edu/tools/cocomoii.php>), y muestran los resultados desde el comienzo del proyecto, la elaboración, la construcción y la transición del mismo, según el esfuerzo, tiempo, personal requerido y costo.

Tabla 5.5 Fase de distribución y adquisición

Fase	Esfuerzo (Personas-mes)	Tiempo (Meses)	Personal Promedio	Costo (\$us)
<b>Comienzo</b>	2.9	1.7	1.8	\$147
<b>Elaboración</b>	11.7	5	2.4	\$587
<b>Construcción</b>	37.2	8.3	4.5	\$1,858
<b>Transición</b>	5.9	1.7	3.5	\$293

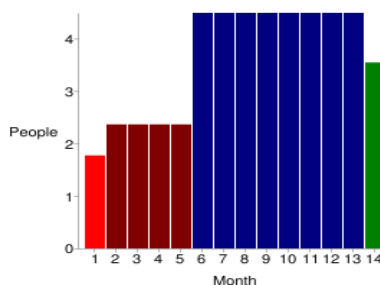
Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 5.6 Fase de distribución y esfuerzo (personas/mes)

Fase/Actividad	Camino	Elaboración	Construcción	Transición
Administración	0.4	1.4	3.7	0.8
Ambiente C/M	0.3	0.9	1.9	0.3
Requerimientos	1.1	2.1	3	0.2
Diseño	0.6	4.2	5.9	0.2
Implementación	0.2	1.5	12.6	1.1
Evaluación	0.2	1.2	8.9	1.4
Despliegue	0.1	0.4	1.1	1.8

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Figura 5.4 Grafica del Perfil de personal



Fuente: (<http://csse.usc.edu/tools/cocomoii.php>, 2016)



## 5.5 Costo de la elaboración del proyecto

Los costos adicionales de elaboración (Tabla 5.7) se refieren principalmente a los gastos que se realizaron a lo largo de las diferentes fases de la Metodología Kanban y Scrum.

Tabla 5.7 Costos adicionales de elaboración

Detalle	Costo \$us
Análisis y diseño del proyecto	210
Material de escritorio	35
Internet	70
Otros	50
<b>Total</b>	<b>365</b>

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

### 5.5.1 Costo total de la elaboración del Software

El costo total del software se lo obtiene de la sumatoria de los diferentes costos vistos hasta el momento, costo del comienzo, elaboración, construcción y transición del proyecto, esto lo expresamos en la (Tabla 5.8).

Tabla 5.8 Costo total del producto de software

Detalle	Costo (\$us)
Comienzo	\$147
Elaboración	\$587
Construcción	\$1,858
Transición	\$293
Costos adicionales de elaboración	\$365
Total	\$3,250

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## 5.6 Valor Actual Neto

El VAN o Valor Actual Neto es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$VAN = \sum \frac{Ganancia}{(1+k)^n} - \sum \frac{Costos}{(1+k)^n}$$

Donde:

**VAN:** Valor actual neto.

**Ganancia:** Ingreso de Flujo

**Costos:** Salida de flujo anual

**n:** Numero de periodos

**k:** Tasa de descuento o tasa de interés al préstamo

Los gastos y ganancia que se estiman en un lapso de 4 años se muestran en la (), para este caso en particular utilizaremos una tasa de descuento del 11.5% ( $k=0.115$ ) ya que es la tasa actual de interés de préstamo en las entidades financieras.

Tabla 5.9 Calculo del VAN

Año	Costos	Ganancias	$\frac{Costos}{(1+k)^n}$	$\frac{Ganancia}{(1+k)^n}$	Resultado
1	3250	0	2914.80	0	
2	1200	1800	1885.59	1294.96	

3	600	4000	432.84	2885.60	
4	300	6500	194.10	4205.46	
	5350	12300	5427.33	8386.02	
$VAN = \sum \frac{Ganancia}{(1+k)^n} - \sum \frac{Costos}{(1+k)^n}$					2958.69

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Se interpreta el VAN para ver si un proyecto es factible en la tabla (Tabla 5.10)

Tabla 5.10 Interpretación del VAN

Valor del VAN	Interpretación
VAN > 0	El proyecto es rentable
VAN = 0	El proyecto es rentable, porque ya está incorporada la ganancia de la tasa de interés
VAN < 0	El proyecto no es rentable

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

El resultado que se obtuvo es de VAN = 2958.69 se puede afirmar que el proyecto es rentable.

### 5.7 Valor Costo / Beneficio

Para hallar el costo/beneficio de un proyecto aplicamos la siguiente ecuación:

$$\frac{C}{B} = \frac{\sum ganancias}{\sum costos}$$

De ahí, reemplazando la ecuación con los valores que ya se conocen obtenemos:

$$\frac{C}{B} = \frac{8386.02}{5427.33} = 1.55 \text{ $us}$$

A este resultado se interpreta de la siguiente manera: por cada dólar invertido en el proyecto, la empresa tiene una ganancia de 0.55 \$us.

## 5.8 Valor Tasa Interna de Retorno

Cuando el VAN toma un valor igual a k, pasa a llamarse TIR (Tasa Interna de Retorno), la TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto. La ecuación que se utiliza es la siguiente:

$$TIR = \sum \frac{Ganancia - Costos}{(1 + k)^n}$$

Donde:

**TIR:** Tasa Interna de Retorno

**Ganancia:** Flujos de entrada de un periodo

**Costos:** Flujo de salida de un periodo

**k:** Tasa de interés al ahorro

**n:** Número de periodo

Para una mejor comprensión de la ecuación, se la expresa en la tabla

Tabla 5.11 Tasa Interna de Retorno

Año	Costos	Ganancias	$\frac{Ganancia - Costos}{(1 + k)^n}$
1	3250	0	-2914.80
2	1200	1800	482.61
3	600	4000	2452.76
4	300	6500	4011.37
$\sum \frac{Ganancia - Costos}{(1 + k)^n}$			4031.93

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

La Tabla 5.10 muestra que el proyecto nos dará una rentabilidad de 4031.93 \$us, de esta manera vemos que la rentabilidad es superior a la inversión realizada en ahorro, por lo tanto esto demuestra que el porcentaje de interés ganado es mayor al 3%, lo que nos indica que es conveniente invertir en el proyecto.



## CAPÍTULO 6

### 6 SEGURIDAD

#### *Resumen*

*En este capítulo se explica el uso del algoritmo de encriptación (o cifrado) sha-2 “secure Hash Algorithm” como medio para cifrar la información del cliente, además se explica el uso de los SSL “Secure Sockets Layer” como certificado de seguridad, así también se explica el uso de los archivos “log” como medio de registro de los eventos que ocurren en el sistema, también se ve la seguridad que ofrece PayPal al momento de realizar una transacción y de la misma manera con TigoMoney.*

#### **6.1 Algoritmo de Encriptacion Sha-2**

Sha-2 es un conjunto de funciones hash criptográficas (sha-224, sha-256, sha-384, sha-512) diseñados por la Agencia de Seguridad Nacional (NSA), la misma transforma o “digiere” un conjunto arbitrario de elementos de datos, como puede ser un fichero de texto, en un único valor de longitud fija. El valor hash calculado puede ser utilizado para la verificación de la integridad de copias de un dato original sin la necesidad de proveer el dato original.

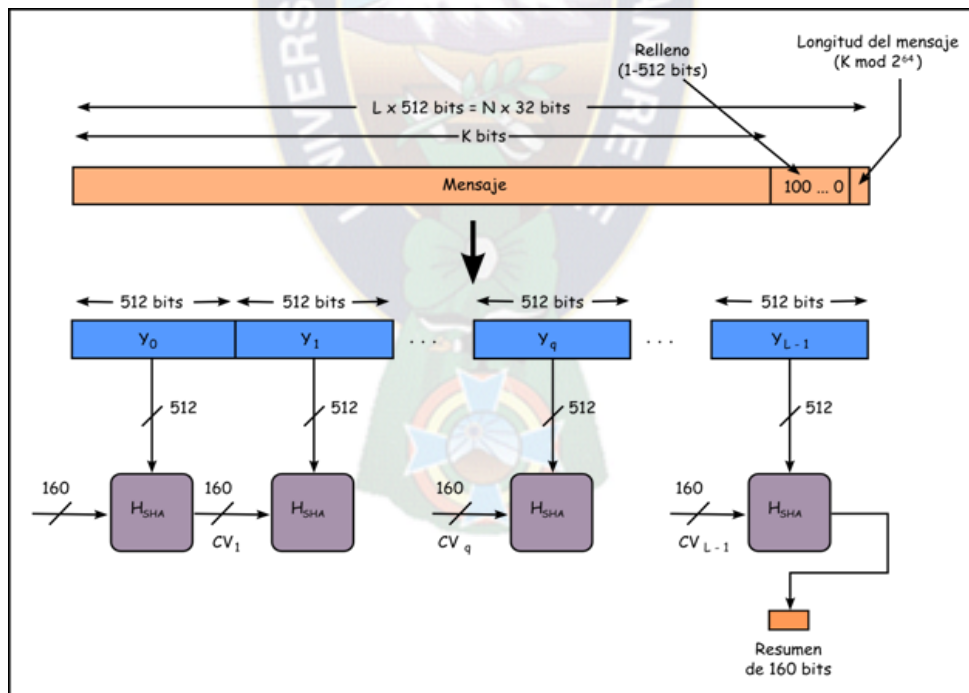
Sha-2 significa algoritmo de hash seguro, el mismo incluye un significativo número de cambios respecto a su predecesor, Sha-1 el cual fue reemplazado a causa de unas fallas matemáticas de seguridad evidentes el año 2005.

## 6.2 Descripción del Algoritmo

Los algoritmos de la familia SHA-2 son muy similares, existen básicamente dos funciones diferentes, SHA-256 y SHA-512, los demás son variaciones de estos dos, las funciones sha-256 y sha-512 tienen la misma estructura pero difieren en tamaño y bloques. Esta estructura es similar al de Sha-1, pero un poco más complejo y evita algunos puntos débiles conocidos, también es reflejado en la familia de funciones hash MD4 y Md5 inspirado por Ron Rivest.

El algoritmo toma como entrada mensajes de longitud máxima de  $2^{64}$  bits que son procesados en bloques de 512 bits; el resultado que produce es de 160 bits. La (Figura 6.1) muestra de manera general el algoritmo.

Figura 6.1 Algoritmo Sha-1



Fuente: (UNAM, 2012)

### 6.2.1 Procesamiento del Algoritmo Sha – 1

- **Paso 1:** Se incorpora bits de relleno al mensaje de entrada de tal modo que cumpla:  
 $\text{longitud} = 448 \bmod 51.$

El relleno consiste en un uno seguido de los ceros que sean necesarios, aunque el mensaje ya tenga la longitud deseada, se debe efectuar el relleno, por lo que el número de bits de dicho relleno está en el rango de 1 a 512 bits.

- **Pasó 2:** A la salida del paso 1, se le añade un bloque de 64 bits que represente la longitud del mensaje original antes de ser relleno.
- **Paso 3:** Se inicializa la memoria temporal MD. La cual consta de 160 bits y su finalidad es almacenar los resultados intermedios y finales de la función de dispersión. La MD. Consta de 5 registros (A,B,C,D,E) de 32 bits cada uno, los valores con los que se inicializan son los siguientes (valores hexadecimales):

A = 67452301

B = EFCDAB89

C = 98BADCFE

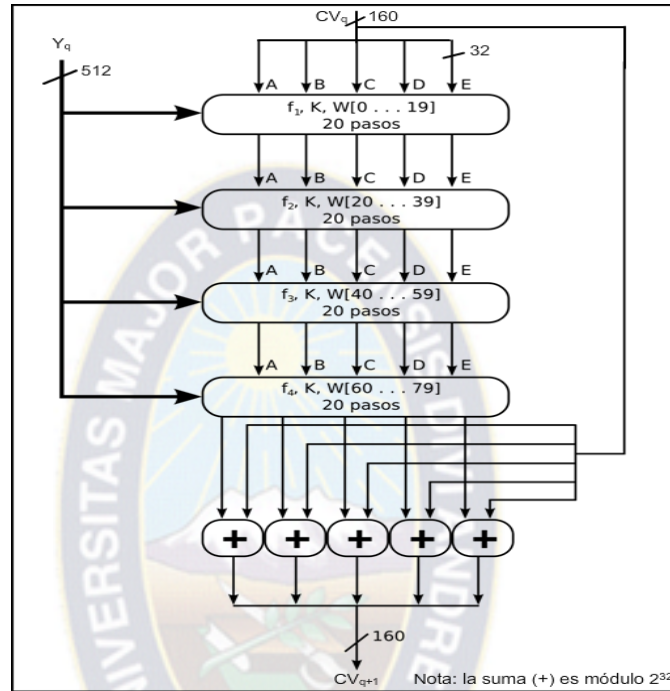
D = 10325476

E = C3D2E1F0

- **Paso 4:** Se procesa el mensaje por bloques de 512 bits, cada uno pasa por un módulo que consta de 4 rondas de procesamiento de 20 pasos cada una. Las rondas tienen una estructura similar, con la excepción de que cada una ocupa una función lógica primitiva diferente ( $f_1, f_2, f_3$  y  $f_4$ ), esta parte del algoritmo se muestra en la (Figura 6.2).



Figura 6.2 Procesamiento Sha-1 de un único bloque de 51 bits



Fuente: (UNAM, 2012)

La entrada a cada ronda consta del bloque de 512 bits que se esté procesando ( $Y_q$ ) y los 160 bits de la memoria MD, notose que cada bloque de 512 bits actualizara el valor de la memoria temporal. Cada ronda también hace uso de la constante aditiva ( $K_t$ ).

Donde

$$0 \leq t \leq 79$$

Indica uno de los 80 pasos a lo largo de las cuatro rondas. Los valores para dicha constante se muestran en la tabla de la (Tabla 6.1).

Tabla 6.1 Valores de la constante aditiva  $K_t$  en sha-1

Ronda	Numero de paso	$K_t$ (hexadecimal)
1	$0 \leq t \leq 79$	5A827999
2	$0 \leq t \leq 79$	6ED9EBA1
3	$0 \leq t \leq 79$	8F1BBCDC
4	$0 \leq t \leq 79$	CA62C1D6

Fuente: (UNAM, 2012)

- **Paso 5:** Una vez que se procesan los L bloques de 512 bits, el resumen del mensaje son los 160 bits de salida del último bloque.

### 6.3 Capa de conexión segura SSL

SSL "Secure Sockets Layer" es un protocolo diseñado para permitir que las aplicaciones transmitan información de manera segura. Las aplicaciones que utilizan el protocolo Secure Sockets Layer conocen el flujo de envío y recepción de claves cifradas con otras aplicaciones, así como la manera de cifrar y descifrar los datos enviados entre las mismas.

#### 6.3.1 Implementación del SSL

Una conexión SSL entre cliente/servidor, es decir usuario/sitio web, se establece a través de la negociación de datos entre ambos llamado "Handshake", el cual establece los parámetros necesarios para comenzar con un intercambio seguro de datos. Esta acción se realiza mediante los llamados "Certificados", que son el elemento fundamental para la codificación y decodificación de todo el flujo de información.

Los certificados SSL son otorgados por una autoridad o compañía que ha sido debidamente autorizada y registrada, cada vez que accedemos al servidor que aloja al sitio

web que ofrece esta característica, este certificado se envía para ser inspeccionado por el navegador, el mismo interpreta los datos contenidos en él para dilucidar si se trata de un certificado válido y auténtico. En el caso de que así sea, se procede a la conexión, mostrando en algún lugar del mismo el icono en forma de candado, que demuestra que el sitio es confiable y seguro. En caso contrario, la mayoría de los browsers de la actualidad ofrecen mecanismos para identificar que el certificado no es de confianza.

#### **6.4 Archivos Log**

Para administrar de manera efectiva un servidor web, es necesario tener registros de la actividad y el rendimiento del servidor así como de cualquier problema que haya podido ocurrir durante su operación. El servidor HTTP Apache ofrece capacidades muy amplias de registro de este tipo de información. Este documento explica cómo configurar esas capacidades de registro, y cómo comprender qué información contienen los ficheros de registro.

El registro de errores se escribe normalmente en un fichero (cuyo nombre suele ser `error_log` en sistemas Unix y `error.log` en Windows y OS/2). En sistemas Unix también es posible hacer que el servidor envíe los mensajes de error al `syslog` o pasarlos a un programa.

El formato del registro de errores es relativamente libre y descriptivo. No obstante, hay cierta información que se incluye en casi todas las entradas de un registro de errores. Los siguientes son ejemplo de algunos errores detectados en el archivo `log`:

```

ERROR - 2016-12-01 09:09:51 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:09:59 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:09:59 --> 404 Page Not Found --> http://127.0.0.2/favicon.ico
ERROR - 2016-12-01 09:16:46 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:16:47 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:16:51 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:16:52 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 09:16:59 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:00:16 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:00:25 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:00:39 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:09 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:18 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:19 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:24 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:30 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:34 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:39 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:42 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:45 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:45 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:49 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:49 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:54 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:55 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:58 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO
ERROR - 2016-12-01 11:04:59 --> Severity: 8192 --> mysql_connect(): The mysql extension is deprecated and will be removed in the future: use mysqli or PDO

```

Figura 6.3 Modelo de Archivo Log fecha: 01/12/2016

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## 6.5 Seguridad que ofrece TigoMoney

Tigo ofrece seguridad en la información o datos personales que se proporcione, los cuales serán tratados con según a lo establecido en la Política de Privacidad. Haciendo uso de su página y de su forma de pago TigoMoney.

## 6.6 Seguridad que ofrece PayPal

PayPal se diseñó para mantener segura la compra de productos en línea, como pionero en los pagos en Internet, establece el estándar para la prevención de fraude desarrollando y desplegando continuamente una amplia gama de medidas de seguridad para que se pueda centrar en los clientes.

Los cuales son:

- Codificación de datos
- Modelos de riesgo antifraude
- Código de seguridad de la tarjeta (CSC)
- Verificación
- Especialistas antifraude

## CAPÍTULO 7

### 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*A continuación se brinda las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto de grado.*

#### 7.1 Conclusiones

- El presente sistema web de comercio electrónico caso: empresa de distribución de equipos de computación HSB, fue desarrollado en su totalidad con todos los módulos requeridos.
- Se implementó el catálogo de productos accesible por categorías, viendo a los productos más vendidos, productos en oferta, entre otros.
- Se realizó el proceso de registro de clientes, que contribuye en la recopilación de información de los mismos, implementando la seguridad al consumidor en la entrega de datos de carácter personal, aplicando la ley 164 de 8 de agosto de 2011 que establece el uso de documentos digitales al momento de una transacción, según las condiciones señaladas en dicha Ley y en el código de comercio.
- Se implementó el sistema de gestión que cuenta con un subsistema CRM (sistema de relación directa con el cliente) y subsistema de almacén que facilita la gestión de productos en la tienda y gestión de Stock, para controlar la disponibilidad de los productos en la tienda.

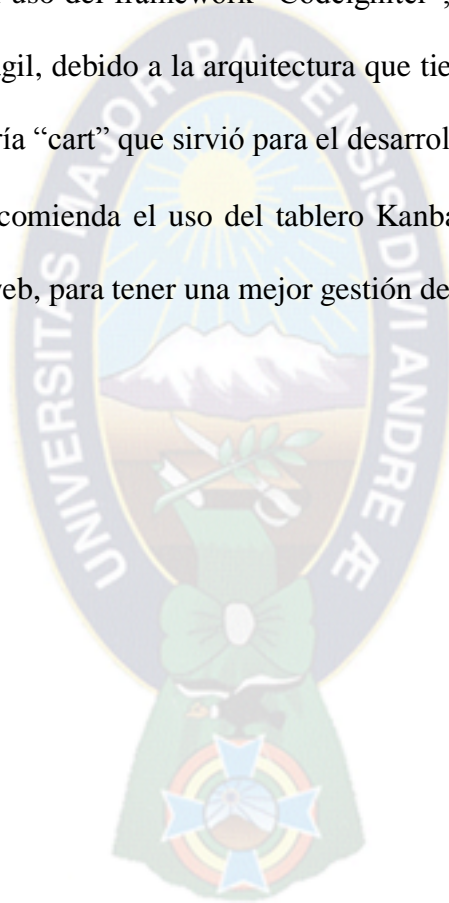
- Se implementó el carrito de compra que muestra la información más importante de los productos, el impuesto agregado, cantidad de productos, costes de envío y descuentos (si hubieran).
- También se implementó como medio de pago online a PayPal para el uso de tarjeta de crédito y a Tigo Money para el pago en línea sin el uso de tarjeta de crédito.
- Se implementó el motor interno de búsqueda que funciona con los atributos necesarios y suficientes tanto en la tienda como en el administrador que contribuye a una búsqueda más efectiva.

## 7.2 Recomendaciones

- Se recomienda agregar un módulo que gestione los proveedores de la tienda.
- Se recomienda implementar un subsistema contable para controlar de manera más efectiva las ganancias de la tienda.
- Se recomienda también agrandar el módulo de usuarios de la administración para poder tener un mejor control de empleados.
- Además se recomienda mejorar la promoción de la tienda creando imágenes que puedan ser publicados en el catálogo.
- Se recomienda gestionar la cuenta PayPal y la línea Tigo Money para tener un mejor flujo de dinero, promocionando estos medios de pago.
- Además se recomienda mantener a los clientes al tanto de productos que soliciten implementando un subsistema que envíe correos cada semana o cada mes, con el objetivo de informar a los clientes de nuevos productos.

En el ámbito de la informática

- Se recomienda el uso de las metodologías Kanban y Scrum, ya que han mostrado tener una compatibilidad muy amplia en el desarrollo ágil, misma que ya ha sido puesta en marcha por diferentes empresas, ver la revista “Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos” (Kniberg & Skrin, 2010).
- Se recomienda el uso del framework “Codeigniter”, mismo que sirvió de mucho en el desarrollo ágil, debido a la arquitectura que tiene y las librerías que cuenta, como ser la librería “cart” que sirvió para el desarrollo del carrito de compra.
- Finalmente se recomienda el uso del tablero Kanban electrónico, que se puede conseguir de la web, para tener una mejor gestión de los procesos del desarrollo a medida.



## BIBLIOGRAFIA

- Adigital, A. e. (2012). *Libro Blanco del Comercio Electronico*. España: Adigital.
- Aduviri, R. (2013). *Sistema de Comercio Electrónico*. La Paz.
- Albretch, A. (1979). *Measuring Application Development Productivity*. Monterrey,: IBM Application Development Symposium.
- Aliaga Tambo, J. C. (2001). *Control de Ventas e Inventarios COIMPE & Ltda*. La Paz: Carrera de Informática, Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés.
- Antequera Tamari, L. A. (2001). *Sistema de Gestión de Ventas por internet” Caso: Empresa Quazar System S.R.L*. La Paz: Carrera de Informática Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés.
- Asamblea Legislativa Plurinacional. (2011). Ley Nro 164 de 8 de agosto de 2011 Ley General de Telecomunicaciones Tecnologías de Información y Comunicación., (págs. 44 y 45 artículos 85, 86, 87 y 88). La Paz.
- Bermejo, M. (2010). *El Kanban*. España: Creative Commons.
- Boehm B.W., C. B. (1995). *The COCOMO 2.0 Software Cost Estimation Model*,.
- Cake Software Foundation, I. (05 de septiembre de 2016). *Entendiendo el Modelo - Vista - Controlador*. Obtenido de CakePHP: <http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>
- Chauvin, S. (16 de marzo de 2016). *Mejores Plataformas de Ecommerce Para Armar tu Tienda Online*. Obtenido de mujeres de empresa:



[http://www.mujeresdeempresa.com/mejores-plataformas-de-ecommerce-para-  
armar-tu-tienda-online/](http://www.mujeresdeempresa.com/mejores-plataformas-de-ecommerce-para-armar-tu-tienda-online/)

Chorafas, D. (2010). *Cloud Computing Strategies*. CRC Press.(1.ed.). .

Clarios Technology, L. (2016). *Burn up vs burn down chart*. Obtenido de Clarios  
Technology:

<http://www.clariostechology.com/productivity/blog/burnupvsburndownchart>

Comisión Europea. (1999). *Libro Blanco del Comercio*. Madrid: Comisión de las  
comunidades Europeas.

Cortes, G. (2009). *Cloud Computing: Tendencias, Modelos, Posibilidades*. Bogotá  
Colombia: ACIS.

Del Aguila, R. (2000). *Comercio Electronico y Estrategia Empresarial*. Madrid: RA-MA.

Del Valle, A. (2009). *Metodologías De Diseño Usadas En Ingeniería Web, Su Vinculación  
Con Las Ntics*. Universidad Nacional De La Plata Facultad De Informática.

Dolado, J. (octubre de 2007). *Metricas y Modelos en la Ingenieria del Software*. Obtenido de  
www.sc.ehu.es: <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/mmis/mmis-info.htm>

Dubey & Wagled. (2007). *Delivering software as a service*. Obtenido de <http://www.mc->  
ecuperado a partir de:

[http://www.mckinsey.de/downloads/publikation/mck\\_on\\_bt/2007/mobt\\_12\\_Deliver  
ing\\_Software\\_as\\_a\\_Service.pdf](http://www.mckinsey.de/downloads/publikation/mck_on_bt/2007/mobt_12_Delivering_Software_as_a_Service.pdf)

Eckstein & Perry. (2002). *Java Enterprise Best Practices*. Reilly Media. 1era ed.

e-Commerce Institute. (27 de julio de 2015). *Ecommerce Institute de Latinoamerica al mundo*. Obtenido de e-Commerce Award:

<http://www.ecommerceaward.org/award/se-conocieron-los-ganadores-del-ecommerce-award-bolivia-2015/>

*Elaboración Propia*. (2016).

Evans, E. (2003). *Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software*. Addison-Wesley Professional (1. ed.).

Foundation Level, I. (Dirección). (2014). *Caja Blanca* [Película]. Obtenido de

<https://www.youtube.com/watch?v=9tJbunCrOmE>

Gallardo, L. (3 de noviembre de 2012). *Metodología UWE aplicada a mi solución informática de mi proyecto*. Obtenido de Blogger.com:

<http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>

Garzas, J. (22 de noviembre de 2012). *¿Qué es el método Kanban para la gestión de proyectos?* Obtenido de javiergarzas.com:

<http://www.javiergarzas.com/2011/11/kanban.html>

Gilibets, L. (31 de Julio de 2013). *Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla*. Obtenido de <http://comunidad.iebschool.com>:

<http://comunidad.iebschool.com/iebs/general/metodologia-kanban/>

Gomez, Lopez, Migani & Otazu . (s.f.). *COCOMO Un modelo de Estimacion de Proyectos de Software*.

- Gonzales, C. (15 de septiembre de 2016). *Evaluacion de Calidad Web: Metodos, Tecnicas y uso de Metricas de Usabilidad*. Obtenido de [usabilidadweb.com.ar: http://www.usabilidadweb.com.ar/metodos\\_eval\\_calidad\\_web.php](http://www.usabilidadweb.com.ar/metodos_eval_calidad_web.php)
- Greggigon, G. (2014). *My personal Kanban*. Obtenido de [my-personal-kanban.appspot.com: https://my-personal-kanban.appspot.com/](https://my-personal-kanban.appspot.com/)
- Gutierrez, B. (28 de julio de 2015). *Comercio Electrónico B2B en las PYMES españolas*. Obtenido de Blogs ICEMD: <http://blogs.icemd.com/blog-comercio-electronico-b2b-en-las-pymes-espanolas/las-5-diferencias-entre-b2c-y-b2b-tipos-de-e-commerce/>
- Herrera Lunario, J. R. (2006). *Sistema Integrado de ventas y almacenes CARBOFILM Bolivia Ltda*. La Paz: Carrera de Informática Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andres.
- Institute, e. (27 de julio de 2015). *eCommerce Award*. Obtenido de Ecommerce Institute de Latinoamerica al mundo: <http://www.ecommerceaward.org/award/se-conocieron-los-ganadores-del-ecommerce-award-bolivia-2015/>
- Kniberg & Skrin. (2010). *Kanban y Scrum - Obteniendo lo mejor de ambos*. Estados Unidos de América: C4Media, editores de InfoQ.com.
- Madachy, R. (s.f.). *COCOMO II - Constructive Cost Model*. Obtenido de <http://csse.usc.edu/tools/cocomoii.php>
- Marks, E. &. (2010). *Executive's Guide to Cloud Computing*. Wiley.
- Maximilians, L. (10 de agosto de 2016). *UWE – UML-based Web Engineering*. Obtenido de LMU – Ludwig-Maximilians-Universität München:

<http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialRequirements.html>

Mendoza & Ariza & Bustamante & Gomez. (10 de octubre de 2011). Prototipo E-Commerce

B2C Soportado en Cloud Computing. *Revista Educacion en Ingenieria*, 7, 71-81.

Mendoza, J. A. (2012). Prototipo E-Commerce B2C Soportado en Cloud Computing. *Revista Educación en Ingeniería*.

Mozilla developer Network, M. (11 de noviembre de 2016). *JavaScript*. Obtenido de Mozilla Developer Network: <https://developer.mozilla.org/es/>

Olsina, L. (1999). *Metodología Cuantitativa para la evaluación y comparación de la calidad de sitios Web*. La plata - Argentina: Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de La Plata - Argentina.

Ordoñez, J. (18 de junio de 2015). *5 Plataformas para crear tu tienda online*. Obtenido de Marketing Ecommerce: <http://marketing4ecommerce.net/5-plataformas-para-crear-tu-tienda-online-con-exito/>

Park, R. (1992). *Software Size Measurement: A Framework for Counting Source*. Pittsburgh, PA.: Software Engineering Institute.

Pineda, F. (02 de septiembre de 2016). *Modelo Entidad Relación*. Obtenido de wikipedia.org: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Porter, E. (2001). *Competitive Strategy: Techniques for analyzing Industries and Competitors*. free Press.

Quiroga, A. (23 de marzo de 2015). *Metodología UWE UML (UML-Based Web Engineering)*. Obtenido de Blogspot.com:

<http://proyectogradoingenieriasistemas.blogspot.com/2015/03/metodologia-uwe-uml-uml-based-web.html>

Rasmusson, J. (01 de enero de 2016). *Scrum*. Obtenido de Agilenutshell:

<http://www.agilenutshell.com/scrum>

Raya, R. (24 de julio de 2014). *Qué son las metodologías ágiles?* Obtenido de

LeanMonitorBlog : <http://blog.leanmonitor.com/es/que-son-las-metodologias-agiles>

Rosales, E. (2010). *Una Cloud: Infraestructura como servicio para Cloud Computing oportunista*. Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación. Obtenido de

Universidad de los Andes: <http://sistemas.uniandes.edu.co/~grid/dokuwiki/lib/exe/>

Rouse, M. (15 de noviembre de 2006). *CRM (Gestión de relaciones con los clientes)*.

Obtenido de TeachTarget:

<http://searchdatacenter.techtargt.com/es/definicion/CRM-Gestion-de-relaciones-con-los-clientes>

Saez, F. (14 de marzo de 2016). *Cómo Gestionar Tus Proyectos con Kanban Personal*.

Obtenido de facilethings.com: <https://facilethings.com/blog/es/personal-kanban>

Schwaber & Sutherland. (2013). *La Guía de SCRUM*. Obtenido de Creative Commons:

<http://creativecommons.org>

The Economist. (3 de marzo de 2000). *ECommerce Matrix*. Obtenido de fox.wikis.com:

<http://fox.wikis.com/wc.dll?Wiki~EcommerceMatrix>

UNAM, L. d. (2012). *Universidad Nacional autonoma de Mexico*. Obtenido de Fundamentos

de criptografía:

<http://redyseguridad.fi-p.unam.mx/proyectos/criptografia/criptografia/index.php/5-criptografia-asimetrica-o-de-clave-publica/55-funciones-hash/552-sha-secure-hash-algorithm>

University of Southern California. (1999). *COCOMO® II*. Obtenido de

[http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo\\_main.html](http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html)



## ANEXOS

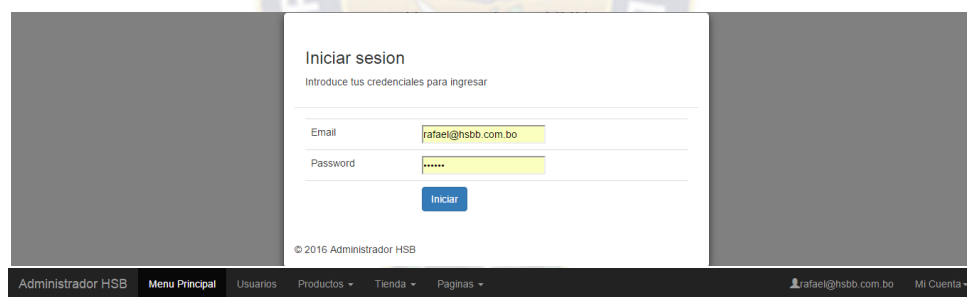
### SISTEMA WEB DE COMERCIO ELECTRONICO

#### CASO: EMPRESA DISTRIBUIDORA DE EQUIPOS DE COMPUTACION HSB

#### MANUAL DE USUARIO

#### Interfaz Del Administrador

En la presentacion del administrador, se muestra la pantalla de bienvenida, con la interfaz del inicio de sesion y el menu principal de la tienda, que muestra los pedidos de algunos clientes registrados al igual que las diferentes acciones que puede realizar el administrador, mostrados en el panel superior de la pantalla. .



#### Pedidos Recientes

- En Espera 1 - 2016-11-22 01:52:49
- En Espera 2 - 2016-11-22 01:52:49
- En Espera 3 - 2016-11-22 02:16:24
- En Espera 4 - 2016-11-22 02:16:24
- En Espera 5 - 2016-11-22 15:17:20



Mediante el administrador se podrá controlar los pedidos reservados por clientes, mostrados en la pantalla de inicio, los usuarios o “administradores” de la misma manera, también se podrá gestionar los diferentes elementos de la tienda, cuyas partes y acciones se describen a continuación.

Administrador HSB | Menu Principal | **Usuarios** | Productos | Tienda | Paginas | rafaelf@hsbb.com.bo | Mi Cuenta

### Usuarios

+ Agregar un usuario

Email	Editar	Borrar
gabriel@hsbb.com.bo		
mauricio@hsbb.com.bo		
rafaelf@hsbb.com.bo		
ricardo@hsbb.com.bo		

1. Deriva a la creación de nuevos usuarios, que se muestra en la segunda parte de la imagen.
2. Los nombres de cada usuario derivan a la edición de los mismos.
3. Deriva a la edición del usuario.
4. Deriva a la eliminación de los usuarios, para el mismo se pedirá una confirmación.
5. Es el nombre del usuario.
6. Es el correo del usuario.
7. Es el password del usuario.
8. Es la confirmación del password.

Administrador HSB | Menu Principal | **Productos** | Productos | Tienda | Paginas | rafaelf@hsbb.com.bo | Mi Cuenta

### Productos de la Tienda

+ Agregar un producto

Introduce tu Búsqueda:

Nombre	Imagen	Tipo	Publicado	Cantidad	Compra	Venta	Edit	Delete
toshiba satellite p775		portatil	2016-10-31	3	600.99	650.99		
Sony Z3		celular	2016-10-31	2	400.99	450.00		
Lenovo C20 All-in-One		todo-en-uno	2016-10-25	2	1000.00	950.00		

### Agregar un nuevo producto

Fecha de Publicacion: 2016-12-04

tipo: Celular

Nombre:

Cantidad:

Compra:

Venta:

Descripcion:



1. Se agrega un nuevo producto a la tienda.
2. Es un enlace que deriva a la edición del producto.
3. Deriva a la edición del producto.
4. Es el buscador de productos, realiza la búsqueda en tiempo de ejecución.
5. Elimina el producto después de una confirmación.
6. Es la fecha de publicación del producto.
7. Es el tipo de dispositivo, puede ser Celular, Laptop, PC, Servidor, entre otros.
8. Es el nombre del producto.
9. Es el contenido que será publicada en la tienda en la sección de detalle de cada producto.
10. Es la cantidad Disponible en Stock.
11. Es el precio de la adquisición del producto.
12. Es el precio de la venta del producto.

Administrador HSB   **Menu Principal**   Usuarios   Productos ▾   Tienda ▾   Paginas ▾   [rafael@hsbb.com.bo](mailto:rafael@hsbb.com.bo)   Mi Cuenta ▾

### Productos Ofertados

[+ Agregar producto ofertado](#)

Producto	Porcentaje de descuento	Descripcion	Oferta Desde	Oferta Hasta	Editar	Borrar
toshiba satellite p775	20 %	Laptop Semi Nueva de Exportacion en oferta con un 20% de descuento	2016-11-14	2016-11-23		
Sony Z3	20 %	Por la compra de un producto, en nuestra tienda virtual, llevate un segundo sony Z3 con un descuento del 20 %	2016-11-14	2016-11-18		
Lenovo C20 All-in-One	30 %	En oferta lenovo C20 con un 30% de descuento	2016-11-14	2016-11-18		
Inspiron Mini Tower Desktop Intel 3650	10 %	Inspiron Mini Tower Desktop en oferta con un 10% de descuento	2016-11-14	2016-11-18		

### Agregar una nueva oferta de productos

Producto:

Porcentaje de Descuento:  %

Descripcion de la Oferta:

Desde:

Hasta:

1. Se dirige a la creación de una nueva oferta.
2. Se selección al producto que está disponible en stock.
3. Es el porcentaje de descuento que se aplicara al producto seleccionado.
4. Es la descripción de la oferta.
5. Marca el inicio de la oferta.
6. Marca el final de la oferta.

### Deseos de Clientes

+ Agrega un producto buscado

Nombre del producto	Publicado	E-mail Cliente	Nombre Cliente	publicar	Editar	Eliminar
inspron 15R	2016-11-17	pedro@hotmail.com	Pedro Suarez	activado		
SONY	2016-11-17	Juan@hotmail.com	Juan Perez	activado		
dfgdfg	2016-11-17	rafo@hotmail.sd	Rafael Gutierrez	activado		
ewfwefwef	2016-11-17	arnold@hotmail.com	Arnold Cuevas	activado		

**Agregar Productos Buscados**

Nombre del Producto buscado:

Descripcion: 

File Edit View Format  
 Formats B /

Nombre del Cliente:

Publicar:

Correo del Cliente:

1. Se inserta deseos o solicitudes de clientes sobre productos que estén buscando.
2. Se muestra el nombre del producto y el enlace a su edición.
3. Se ingresa los nombres de productos buscados
4. Re direcciona a la edición de los deseos de clientes
5. Elimina al deseo del cliente
6. Se edita o ingresa el contenido que dejo el cliente sobre el producto buscado.
7. Se edita o ingresa el nombre del cliente
8. Se define si se publica o no el producto solicitado
9. Se edita o ingresa el correo del cliente

### clientes

+ Agregar cliente

Nombre	Apellido	Direccion	Telefono/Celular	E-mail	Creado	Modificado	Libreta	Editar	Eliminar
Gabriel	Perez	Yanacocha	2656598 / 16516555	gabriel@hotmail.com	2016-11-22 15:12:27	2016-12-04 12:49:26			
Rafael	Gutierrez Gab	C. Yanacocha	2265052 / 69832432	rafael@hotmail.com	2016-11-22 15:33:19	2016-11-28 16:39:15			
Ricardo	Alca	C. Iturrealde	2659878 / 65165165	jose@hotmail.com	2016-11-22 16:42:34	2016-12-04 12:50:04			

**Editar al Cliente:**

nombre:

apellido:

Sexo:

Direccion:

Ciudad:

Pais:

Telefono:

Celular:

E-mail:

Password:

Confirm Password:

1. Re direcciona a la edición de un Nuevo cliente
2. El nombre del cliente es un enlace a la edición de la información del mismo
3. Re direcciona a las libretas de dirección del cliente
4. Re direcciona a la edición de la información del cliente
5. Elimina al cliente, después de una confirmación
- 6.

Administrador HSB | **Menu Principal** | Usuarios | Productos | Tienda | Paginas | [rafael@hsbb.com.bo](#) | [Mi Cuenta](#)

### Carritos de Compra

+ Agregar un carrito de compra

Introduce tu Búsqueda:

Id Carrito	Nombre Producto	Venta	Nombre Cliente	Cantidad	Total	Fecha	Editar	Borrar
1	Inspiron Small Desktop	229.99 \$us	Jose	2	459.98 \$us	2016-11-22 15:08:27		
2	Inspiron Small Desktop	229.99 \$us	Jose	2	459.98 \$us	2016-11-22 16:42:20		
3	Notebook HP 14-r0011a	850.00 \$us	Rafael	1	850 \$us	2016-12-03 15:21:40		
4	Sony Z3	450.00 \$us	Rafael	2	900 \$us	2016-11-28 16:59:31		


**Editar el carrito: 6**

Producto:

Cliente:

Cantidad del Producto:










Fecha:



1. Se crea un Nuevo carrito de compra en el lado del administrador, con el fin de poder tener un sistema flexible a cambios en los pedidos de clientes
2. Busca la información de cualquiera de las columnas en tiempo real.
3. Se elige el producto solicitado para la compra
4. Se elige al cliente que solicita el carrito
5. Se establece la cantidad del producto
6. La fecha se genera automáticamente.

### Formas de Pago de la tienda

[+ Agregar una nueva forma de pago](#)

Pasarela	Direccion Web	Detalle	logo	Editar	Borrar
Tigo	http://www.tigo.com.bo/tigo-money				
Paypal	https://www.paypal.com/cgi-bin/webscr				
BNB	http://www.bancajoven.com.bo/bancajovenplus/#				



### Agregar una nueva forma de pago en linea







Formulario para agregar una nueva forma de pago en línea. El formulario incluye:

- Pasarela:** Campo de texto para el método de pago (marcado con el número 3).
- Url de la Empresa:** Campo de texto para la dirección web (marcado con el número 4).
- Detalle:** Área de texto para descripciones o código HTML (marcado con el número 5).
- Cuerpo de la vista:** Área de edición de contenido con barra de herramientas (marcado con el número 6).

1. Deriva al registro de una nueva forma de pago.
2. Se muestra las imágenes capturadas del registro de la forma de pago.
3. La pasarela de pago es el método o forma de pago que se desea registrar.
4. La url es la dirección web de la nueva pasarela.
5. En detalle se incorpora el detalle de la forma de pago, o en su defecto puede ser incorporado código html, para mostrar algún componente en dicha forma de pago
6. El cuerpo de la vista es simplemente el área donde el administrador podrá incorporar imágenes o información acerca de la forma de pago

### Formas de Envío

[+ Agregar una nueva forma de envío](#)

Forma	Transportadora	Costo	Editar	Delete
Envío Rapido	Lupjansa	100.00		
Envío Normal		50.00		
Envío Expreso	Boa	500.00		

### Agregar una nueva forma de envío

Formulario para agregar una nueva forma de envío. El formulario incluye:

- Forma:** Campo de texto para el tipo de envío (marcado con el número 5).
- Características:** Área de texto para descripciones (marcado con el número 6).
- Transportadora:** Campo de texto para el nombre de la transportadora (marcado con el número 7).
- Dirección:** Campo de texto para la dirección (marcado con el número 8).
- Costo:** Campo de texto para el costo (marcado con el número 9).
- Botones:** Botones de "Guardar" y "Cancelar" (marcado con el número 9).

Introduce tu Búsqueda:



1. Describe el título que se dio a la forma de envío
2. Edita la forma de envío.
3. Filtra la información en base al dato introducido.
4. Elimina la forma de envío.
5. Es el nombre de la forma de envío.
6. Son las características de la forma de envío.
7. Describe al nombre de la empresa transportadora.
8. Describe la dirección de la empresa transportadora.
9. Describe el costo de transporte.

Administrador HSB    **Menu Principal**    Usuarios    Productos ▾    Tienda ▾    Paginas ▾    [rafael@hsbb.com.bo](mailto:rafael@hsbb.com.bo)    MI Cuenta ▾

### Paginas

+ Agregar una pagina ← 1

Titulo	Pagina padre	Editar	Eliminar	Tipo
Inicio				page
Celulares				page
Tablets				page
Portatiles				page
Escritorio				page
Todo en uno				page
Servidores				page
Accesorios				page


← 2    ← 3    ← 4

### Orden de las Paginas

Mueva las paginas y luego has clic en Guardar ← 5

Inicio
Celulares
Tablets
Portatiles
Escritorio
Todo en uno
Servidores
Accesorios

← 6    Guardar



1. Inserta una nueva página en el catálogo de productos, misma que debe ser creada en el código del administrador para ser desplegada.
2. Redirige a la edición de las propiedades de la página
3. Redirige a la edición de la página
4. Elimina la página.
5. Muestra el orden de las páginas que son fácilmente
6. Guarda la información almacenada.

### Pedidos de Clientes

[+ Agregar un nuevo pedido](#)

Id	Cliente	Direccion Envio	Producto	Cantidad	Precio	Forma de Envio	Forma de pago	Estado	Fecha	Editar	Borrar
1	Rafael Gutierrez Gaspar	C. Yanacocha La_Paz	Notebook HP 14-r001la 850.00	1	850 \$us	Envio Rapido Lupjansa	Tigo	En Espera	2016-12-04 16:47:51		
2	Rafael Gutierrez Gaspar	C. Yanacocha La_Paz	Sony Z3 450.00	2	900 \$us	Envio Rapido Lupjansa	Tigo	En Espera	2016-12-04 16:47:51		



### Compras de Clientes

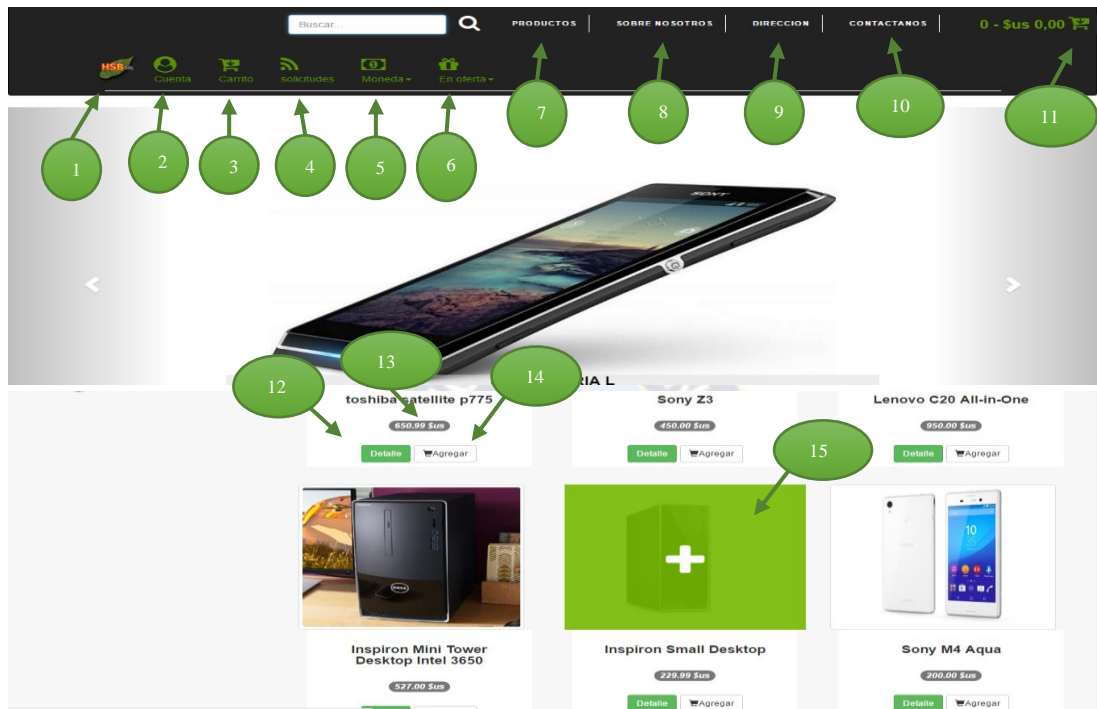
Id	Cliente	Direccion Envio	Producto	Cantidad	Precio	Forma de Envio	Forma de pago	Estado	Fecha	Borrar
No se encontraron Compras de Clientes!										

- 1. Inserta un nuevo pedido de los clientes de la base de datos
- 2. Elimina al pedido
- 3. Re-direcciona a la edición del pedido
- 4. Muestra las compras que fueron completadas.

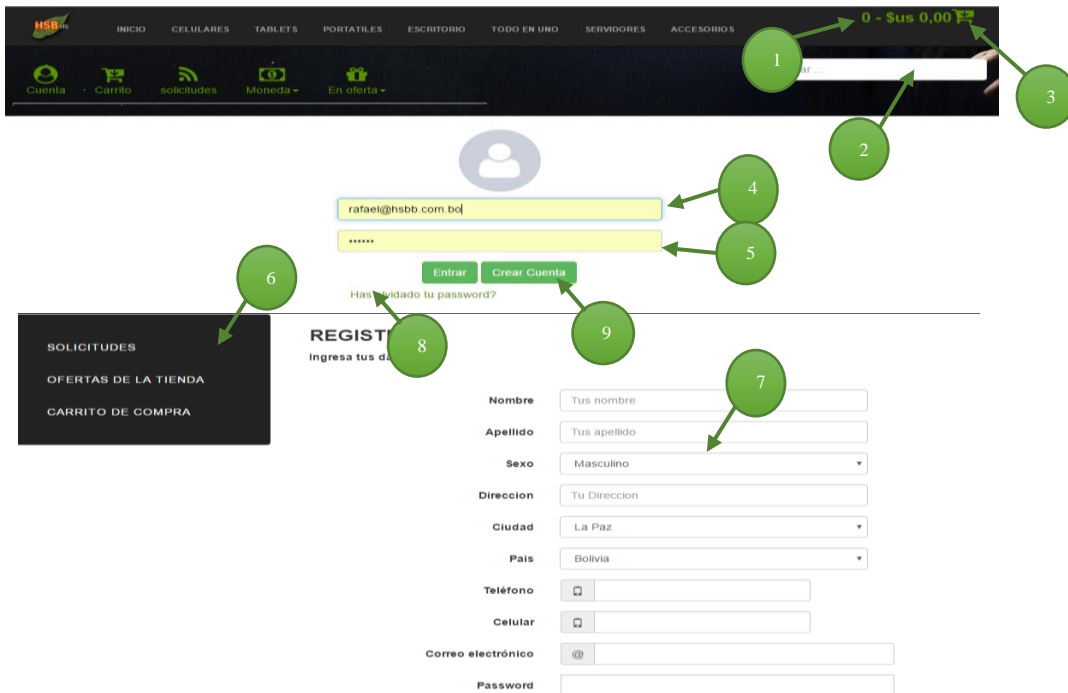


# MANUAL DE USUARIO

## Interfaz de la Tienda



1. Direcciona a la cabecera de la página
2. Muestra el inicio de sesión y todo lo referente a la cuenta de los clientes.
3. Re-direcciona al carrito de compras.
4. Re-direcciona al formulario de solicitudes o deseos de nuevos productos.
5. Establece el tipo de moneda que se utilizara.
6. Muestra los productos que están en oferta.
7. Muestra los productos de la tienda.
8. Muestra información sobre el nacimiento de la empresa HSB
9. Muestra la dirección de la empresa HSB.
10. Muestra el número telefónico, correo y celular de la empresa.
11. Despliega una pantalla mostrando el contenido del carrito de compra.
12. Re-direcciona a los detalles del producto.
13. Muestra el precio del producto.
14. Agrega al carrito.
15. Muestra una descripción rápida del producto.



1. Muestra la cantidad de productos que están en el carrito de compra y el costo total de los mismos
2. Se ingresa un producto buscado y redirige a los detalles del mismo
3. Despliega el contenido del carrito
4. Se introduce el correo que será el usuario del cliente
5. Se introduce el password del cliente
6. Es un menú que re-direcciona a las solicitudes o deseos, ofertas de la tienda y carrito de compra.
7. Es el formulario de registro del cliente, al momento de crear su cuenta
8. Es el enlace que le permite al cliente recuperar su contraseña
9. Es el enlace que redirige al registro del cliente

## Libretas de Direccion





1. Muestra los datos del lugar al cual se llevaran los pedidos
2. Muestra los datos de la persona que recibirá el pedido, o en su defecto la persona que es registrada en el registro.
3. Muestra un menú de libretas de dirección que son mostradas solo si el cliente inicia sesión y llena una libreta
4. Redirige al registro de nueva libreta
5. Elimina la libreta
6. Edita los datos de la libreta

## Solicitudes y Ofertas de la tienda

The screenshot displays an e-commerce interface. At the top, there's a navigation bar with categories like 'CELULARES', 'TABLETS', and 'PORTATILES'. A sidebar on the left contains 'MI PERFIL', 'MI LISTA DE DESEOS', and 'MI CARRITO'. The main area is titled 'EN OFERTA!!!' and shows three products: a Toshiba laptop, a Sony Z3 smartphone, and a Lenovo C20 All-in-One PC. Each product has a 'Detalle' and 'Agregar' button. Below the products, there's a 'Lista de Deseos' section with a search form titled 'QUE ESTA BUSCANDO?'. The search form includes a text input for 'Nombre del Producto' and a rich text editor for 'Descripcion'. Green circles with numbers 1 through 5 are overlaid on the page to indicate specific features: 1 points to the Sony Z3 offer details, 2 and 3 point to the Lenovo C20 offer details, 4 points to the search input field, and 5 points to the rich text editor.

1. Muestra los datos de la oferta, caducidad, inicio y porcentaje.
2. Muestra el detalle del producto
3. Agrega el producto al carrito
4. Es el apartado que muestra el registro de solicitudes que se realicen a la tienda
5. Muestra la información del producto que está siendo buscado.

## Proceso de Compra

The screenshot shows the HSB website's shopping cart and checkout process. The cart contains two items: Sony Xperia L (Price: \$180.00) and Dell Inspiron 15 R (Price: \$750.00). The total amount is \$930.00. The checkout process is shown in two steps: 'INFORMACION DE FACTURACION' and 'INFORMACION DE ENVIO'. The user's profile information is displayed at the bottom left.

**MI PERFIL**

MI LISTA DE DESEOS

COMPARACIONES

MI CARRITO

Gracias por comprar con nosotros: **Rafael Gutierrez Gaspar**  
De momento tienes registrada esta informacion:

**Datos del Cliente:**  
Nombre: Rafael  
Apellido: Gutierrez Gaspar  
Direccion: C. Yanacocha  
Ciudad: La\_Paz  
Pais: Bolivia

**INFORMACION DE FACTURACION**

**INFORMACION DE ENVIO**

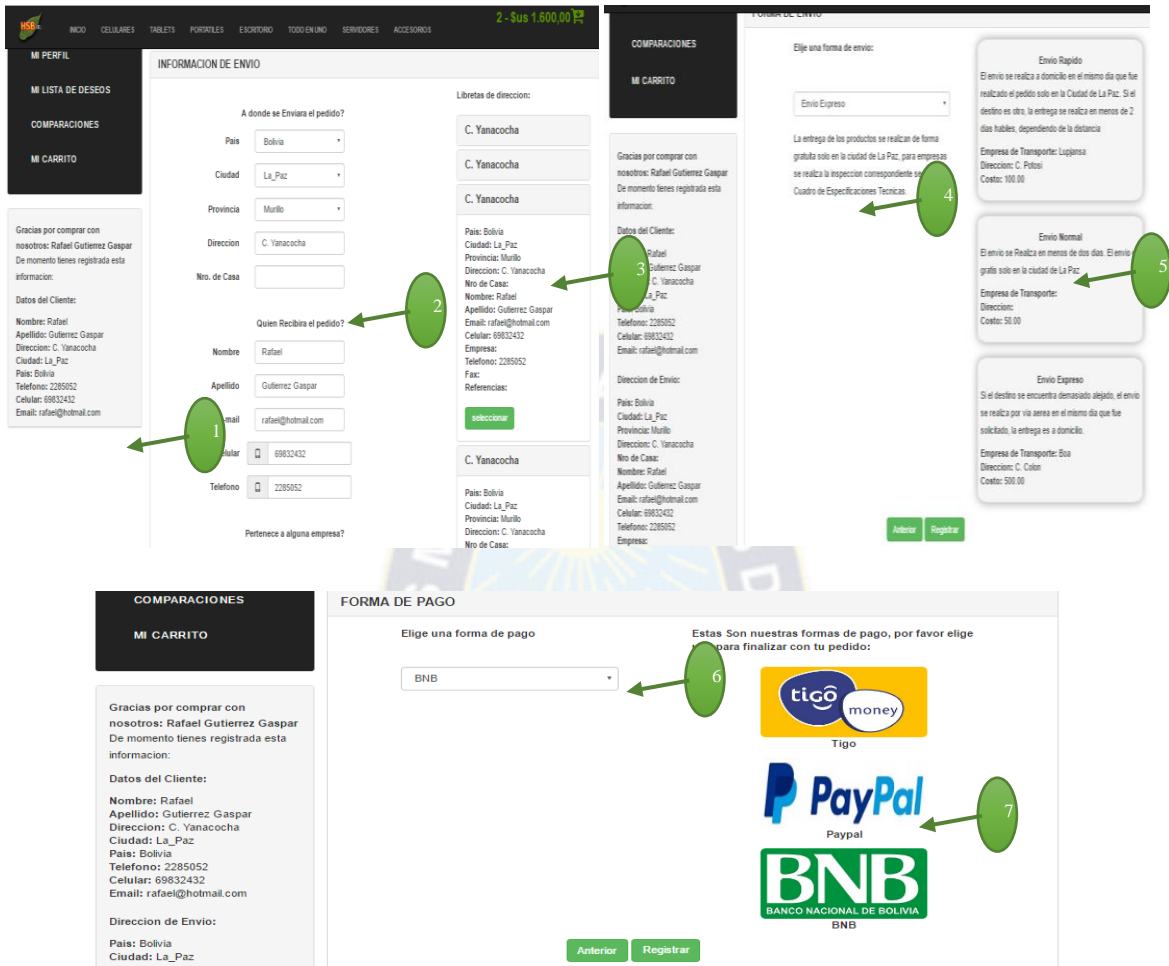
**FORMA DE ENVIO**

**FORMA DE PAGO**

**CONFIRMACION DEL PEDIDO**

Nombre:	Cantidad:	Precio Unitario:	Precio total:
Nombre: Sony Xperia L	Cantidad: 1	Precio Unitario: \$us 180,00	Precio total: \$us 180,00
Nombre: Dell Inspiron 15 R	Cantidad: 1	Precio Unitario: \$us 750,00	Precio total: \$us 750,00
<b>TOTAL A FACTURAR:</b>			<b>\$US 930,00</b>
Nombre: Notebook HP 14-r0011a	Cantidad: 1	Precio Unitario: \$us 850,00	Precio total: \$us 850,00
Nombre: Inspiron Small Desktop	Cantidad: 1	Precio Unitario: \$us 229,99	Precio total: \$us 229,99
Nombre: Sony Z3	Cantidad: 2	Precio Unitario: \$us 450,00	Precio total: \$us 900,00

1. Vaciar el carrito de compra, (Elimina a todos los productos listados)
2. Establece la cantidad de productos
3. Actualiza la información en base a la cantidad
4. Busca productos en la tienda
5. Quita al producto de la línea
6. Redirige al catálogo de productos
7. Redirige al proceso de compra
8. Registra información del cliente para la factura
9. Registra información para el envío
10. Registra la forma de envío, en base a los tipos de envío que se mostraran
11. Registra la forma de pago
12. Se despliega la información recaudada en el carrito
13. Elimina al producto de la fila y re-direcciona al carrito
14. Muestra la información conforme se vaya llenando el registro de compra.



1. Se muestra la información recaudada el proceso de compra
2. Se muestra el registro de los datos para el envío
3. Se muestra algunas libretas registradas, para evitar el llenado de nuevas direcciones, y así permitir al cliente ahorrar tiempo.
4. Se muestra los tiempos de envío con los cuales cuenta la tienda
5. Se muestra la información detallada de la forma de envío.
6. Se selecciona la forma de envío de la lista desplegable
7. Se muestra en los tipos de pago que existen.

## ESTE ES TU PEDIDO:

CLIENTE: RAFAEL GUTIERREZ GASPAR

### DIRECCION DE ENVIO

**Pais** Bolivia  
**Ciudad** La\_Paz  
**Provincia** Murillo  
**Direccion** C. Yanacochoa  
**Nro de Casa**  
**Nombre** Rafael Gutierrez Gaspar  
**Correo:** rafael@hotmail.com  
**Celular** 69832432  
**Telefono** 2285052  
**Fax**  
**Empresa**

### FORMA DE ENVIO

**Forma de Envio** Envio Rapido  
**Características del envío:** El envío se realiza a domicilio en el mismo día que fue realizado el pedido solo en la Ciudad de La Paz. Si el destino es otro, la entrega se realiza en menos de 2 días hábiles, dependiendo de la distancia  
**Empresa transportadora** Lupjansa  
**Dirección de la empresa** C. Potosi  
**Costo de Envío:** **\$US 100.00**

Id Carrito	Producto	Precio Unitario	Cantidad	Precio total
3	 Notebook HP 14-r0011a	\$us 850.00	1	\$us 850,00
5	 Inspiron Small Desktop	\$us 229.99	1	\$us 229,99
4	 Sony Z3	\$us 450.00	2	\$us 900,00
<b>COSTO DE ENVIO:</b>				<b>\$US 100,00</b>
<b>TOTAL A FACTURAR:</b>				<b>\$US 2.079,99</b>



Ingresar tu número telefónico con cuenta tigo money

**REALIZAR PAGO**

[Cancelar pedido](#)

1. Se despliega el carrito de compra con la información de los productos listados en él.
2. Se muestra la dirección de envío del cliente
3. Se muestra la forma de envío
4. se muestra el total de los productos en base a la cantidad solicitada en cada uno de ellos por el cliente.
5. Se ingresa un número celular de la línea Tigo para realizar el pago, o se paga depositando el dinero mediante TigoMoney al número que se muestre
- 6.

### GRACIAS POR TU COMPRA

Tu compra a sido procesada con exito!, puedes comunicarte con nosotros para obtener mas informacion de tu compra:

Nro Pedido	Producto	Precio Unitario	Cantidad	Precio total
1	 Notebook HP 14-r0011a	850.00	1	\$us 850,00
2	 Sony Z3	450.00	2	\$us 900,00
<b>COSTO DE ENVIO:</b>				<b>\$US 100,00</b>
<b>TOTAL DEL PEDIDO:</b>				<b>\$US 1.850,00</b>

[Volver a la tienda](#)

Finalmente se concluye agradeciendole al cliente por su compra y se le redirige a la tienda.

