

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA UNA TIENDA DE ROPA CON ENFOQUE AL SEGMENTO JUVENIL

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Johanna Elizabeth Rodríguez Torres

ASESOR: Ing. Abraham Dávila Ramón

CO-ASESORA: Ing. Olga Ramírez Pilares

Lima, mayo del 2013

Resumen

En este trabajo de tesis se presenta el desarrollo de un sistema de información que permite gestionar las ventas y el almacén de ventas, de esta manera se ayuda a organizar, controlar y administrar los productos con los que cuenta la empresa q fue tomada como modelo, automatizando sus actividades primarias y mejorando la interacción con sus clientes. El sistema presenta los siguientes módulos: El módulo de ventas, El módulo de inventario de ventas y el módulo de catálogo en línea.

Para lograr los objetivos del presente proyecto, se propone formalizar las reglas del negocio, la elaboración de un prototipo de la posible solución, la definición de la arquitectura y la validación del sistema.

En la primera sección se presenta: la identificación del problema, los objetivos específicos, los resultados esperados, las metodologías de gestión de proyectos y de desarrollo de software. También se analizan herramientas similares existentes en el mercado y se justifica la realización del presente proyecto.

En las siguientes secciones se identifican: los requerimientos del sistema, los actores, módulos, clases de análisis, el diseño de la interfaz de usuario, la arquitectura de la solución, las principales características de la construcción y se describen las pruebas que se realizarán. Finalmente, se presentan las conclusiones del presente proyecto y las recomendaciones para trabajos futuros.

Agradecimientos

A Dios,
por haberme dado sabiduría, fortaleza, salud, coraje,
y no dejarme sola en los momentos difíciles.
Principalmente por permitirme realizar el sueño más importante de mi vida.

A mis padres, Vicky y Augusto
por ayudarme en la realización de mi proyecto de vida y
hacer que verdaderamente crea en mí.

Gracias por todo su amor, por su comprensión y
por haberlo dado todo para darme la mejor educación.

Ustedes hicieron que todo esto fuera posible,
a ustedes les debo gran parte de lo que soy.

Los amo!

A mis hermanas
Gaby, por tus motivaciones, noches en vela a mi lado,
porque nunca dudaste de mí y siempre estuviste cuando te necesité,
Miriam, por tu ejemplo de lucha y esfuerzo, por tu cariño,
a pesar que no estemos juntas siempre estamos en nuestros corazones.

A mis asesores de Tesis

A la Ing. Olga Ramírez por su amabilidad,
buena disposición, paciencia, por el tiempo que me dedico para
que este trabajo culminara exitosamente, mi agradecimiento sincero.

Al Ing. Abraham Dávila, por ser más que mi maestro,
el amigo que me guió en el transcurso de la carrera,
gracias por su confianza e invaluable apoyo.

A mis compañeros de universidad
que luego de afrontar muchos retos juntos más que sólo compañeros
se convirtieron en amigos para toda la vida.

A tí mi corazón por nunca dudar de mí.



Tabla de contenido

| | | |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Generalidades | 8 |
| 1.1. | Identificación del problema | 8 |
| 1.2. | Objetivo general | 10 |
| 1.3. | Objetivos específicos | 10 |
| 1.4. | Resultados esperados | 10 |
| 1.5. | Alcance | 11 |
| 1.6. | Marco conceptual | 11 |
| 1.6.1. | La empresa | 11 |
| 1.6.2. | Organización de la empresa | 12 |
| 1.6.3. | Necesidad de controlar los procesos de negocio | 13 |
| 1.6.4. | Principales procesos de negocio de la empresa | 14 |
| 1.6.5. | Beneficios del sistema de información para la empresa | 14 |
| 1.7. | Estado del arte | 20 |
| 1.7.1. | MiniMarket 1.1.5 | 20 |
| 1.7.2. | Sistema de facturación de ventas (ALFA-SIF) | 22 |
| 1.7.3. | Slim4. Previsión de la demanda y gestión de aprovisionamiento | 23 |
| 1.7.4. | Sistema de Ventas REX | 24 |
| 1.7.5. | Business E- com | 25 |
| 1.8. | Métodos y procedimientos | 26 |
| 1.8.1. | Planificación | 26 |
| 1.8.2. | Estructura del desglose del trabajo (WBS) | 27 |
| 1.8.3. | Diagrama de Gantt | 27 |
| 1.9. | Definición preliminar del producto | 28 |
| 2. | Análisis | 30 |
| 2.1. | Metodología aplicada al desarrollo de la solución | 30 |
| 2.2. | Herramientas que se utilizarán | 33 |
| 2.3. | Identificación de requisitos | 33 |
| 2.3.1. | Catálogo de requisitos funcionales | 33 |
| 2.4. | Análisis de la solución | 36 |
| 2.4.1. | Procesos del Negocio | 36 |
| 2.4.2. | Catálogo de Actores | 40 |
| 2.4.3. | Casos de Uso por Paquete | 41 |
| | | 1 |
| 2.4.4. | Especificación de Requisitos del Sistema | 43 |
| 2.5. | Análisis de la Solución | 46 |
| 2.5.1. | Viabilidad del sistema | 46 |

| | | |
|--------|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.2. | Análisis técnico | 46 |
| 2.5.3. | Análisis económico | 47 |
| 2.5.4. | Oportunidad de Negocio | 47 |
| 2.6. | Descripción y sustentación de la solución | 49 |
| 3. | Diseño | 51 |
| 3.1. | Diagramas de Clases de Análisis por Módulo | 51 |
| 3.2. | Arquitectura de la solución | 53 |
| 3.2.1. | Definición de los componentes | 53 |
| 3.2.2. | Acrónimos | 54 |
| 3.2.3. | Representación de la arquitectura | 55 |
| 3.2.4. | Arquitectura en 3 capas | 55 |
| 3.2.5. | Ventajas que presenta la arquitectura MVC | 57 |
| 3.2.6. | Metas y restricciones de la arquitectura | 57 |
| 3.3. | Diseño de la interfaz gráfica | 58 |
| 3.3.1. | Pantalla principal | 58 |
| 3.3.2. | Pantallas para la gestión de proveedores | 58 |
| 3.3.3. | Pantalla de administración de productos y catálogo en Línea | 61 |
| 3.3.4. | Pantalla para realizar el pago a los proveedores | 61 |
| 3.3.5. | Pantallas para realizar la venta | 62 |
| 3.4. | Diagrama de clases de diseño | 62 |
| 4. | Construcción y pruebas | 64 |
| 4.1. | Construcción | 64 |
| 4.1.1. | Tecnologías de construcción | 64 |
| 4.1.2. | Herramientas de construcción | 76 |
| 4.1.3. | Conclusiones de las tecnologías y herramientas | 78 |
| 4.2. | Pruebas | 79 |
| 4.2.1. | Pruebas Unitarias | 79 |
| 4.2.2. | Pruebas de Integración | 80 |
| 4.2.3. | Pruebas del Sistema | 80 |
| 4.2.4. | Pruebas de Requisitos Tecnológicos | 80 |
| 4.2.5. | Pruebas de Certificación | 80 |
| 5. | Observaciones, conclusiones y recomendaciones | 82 |
| 5.1. | Observaciones | 82 |
| 5.2. | Conclusiones | 83 |
| 5.3. | Recomendaciones y trabajos futuros | 84 |
| 6. | Referencias bibliográficas | 85 |



1. Generalidades

En el presente capítulo se detalla la situación y problemática actual de la empresa que se tomará como base para desarrollar el presente proyecto.

1.1. Identificación del problema

Las tiendas de ropas constituyen en nuestra ciudad una oportunidad interesante en donde muchas personas han incursionado y logrado cierto éxito, creciendo en sus operaciones tal como se aprecia en el complejo comercial Gamarra. En ese contexto existe una empresa comercializadora de venta de ropa y accesorios del sector juvenil a la que se denominará TSJ de Tienda del Sector Juvenil. La Empresa cuenta con tres locales, dos como tienda y uno como almacén, ubicados en distintos lugares geográficos. TSJ tiene definida una estrategia de posicionamiento basado en el manejo de productos exclusivos y variados para sus clientes. Los productos que ofrece son tanto nacionales como importados teniendo proveedores que adquieren los productos en sus viajes de compras de manera periódica buscando siempre la novedad y el alineamiento a la moda internacional.

TSJ ha crecido de una manera no formal y en una revisión de sus operaciones ha podido identificar algunos problemas al realizar sus ventas y abastecimiento de productos, como por ejemplo: (i) La administración de la venta de productos se realiza de forma manual, al finalizar el día todo lo que se registró en las boletas de venta deben de ser transcritas a un cuaderno anual; esta labor se vuelve engorrosa cuando se desea saber cuáles son los productos que ya no se encuentran en las tiendas o qué productos son los más y menos vendidos, las líneas de productos de mayor y menor venta, entre otros reportes necesarios de ventas. (ii) La búsqueda de potenciales clientes está limitada a las personas que transitan en el centro comercial, donde están las tiendas, por referidos (principalmente clientes) o por campañas publicitarias, pero esto no ofrece una forma de interactuar con sus clientes para lograr una mayor fidelidad y crecimiento en número. (iii) En la movilización de productos entre locales se carece de control sobre cuál es el producto que ha sido ingresado o cuáles son los que se han trasladado a otro local; existe mucho desorden en dicha gestión. (iv) Muchos de los productos a medida que cambia la temporada son trasladados al almacén central, en el cual no se tiene control de cuáles son los productos que se encuentran, debido a una falta de categorización o ubicación, lo que provoca que estén mucho tiempo en el almacén y no se vendan. (v) El almacén en distintas oportunidades ha sufrido de un sobreabastecimiento por los proveedores por no tener claro las necesidades del nivel de stock de los productos que ellos tienen que abastecer. (vi) Al finalizar el día las vendedoras antes de retirarse de las tiendas deben de realizar una llamada telefónica informando la cantidad total que fue vendida, en oportunidades no se realiza lo mencionado, por olvido o por estar ocupadas y de esta manera no se puede llevar un cálculo de cuanto se va vendiendo hasta ese momento en el día y la semana. (vii) Para realizar el pago a los proveedores se debe de buscar de forma manual, en el cuaderno que se registran las ventas, cuales son los productos relacionados al proveedor por semana; de esta manera se totalizan y se les hace un ajuste (porcentaje de descuento), por la exhibición y temas conversados con los dueños, para luego proceder con el pago respectivo. (viii) Cuando la gerencia solicita reportes sobre ventas o stock esto implica un gran esfuerzo pues deben consolidar todas las operaciones asociadas a ventas y que están registradas en su cuaderno. (ix) En muchas oportunidades los clientes hacen saber sus preferencias a las vendedoras de las tiendas y como no se cuenta con un registro de estas sugerencias no son canalizadas a los proveedores. De esta manera algunos clientes piensan que no los toman en cuenta y se pierde la fidelización de los mismos, más aún no se cuenta con un registro de clientes

para que se les pueda hacer llegar la información de los productos nuevos y variedades con los que actualmente cuentan las tiendas.

Se propone desarrollar un sistema de información que permita gestionar las ventas y el almacén de ventas de manera que ayude a organizar, controlar y administrar los productos con los que cuenta TSJ, automatizar sus actividades primarias y mejorar la interacción con sus clientes.

1.2. Objetivo general

Realizar el análisis diseño e implementación de un sistema de información que permita la gestión de ventas e inventario de ventas para la tienda del sector juvenil.

1.3. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

1. Formalizar las reglas de negocio relevante para los procesos de gestión de ventas y gestión del almacén de ventas.
2. Elaborar un prototipo de la posible solución completa para ser validado por el cliente.
3. Definir la arquitectura de la solución vertical (ventas) para TSJ.
4. Realizar una validación del sistema informático construido con representantes de TSJ

1.4. Resultados esperados

Los resultados esperados son:

1. Informe de Procesos de Negocio. (OE1)
2. Informe del Prototipo Validado. (OE2)
3. Informe de Arquitectura. (OE3)
4. Software operando en ambiente de pruebas y validado. (OE4)
5. Documentación de usuario. (OE4)

1.5. Alcance

El sistema de información propuesto incluye la implementación de tres grandes componentes: el módulo de gestión de ventas en las tiendas, el módulo de gestión de almacenes de productos vendibles y el registro de preferencias sobre productos de los clientes. Estos módulos se describen a continuación:

- i. El módulo de ventas permitirá el registro de las operaciones de ventas, reportes de operación y gerencia así como facilitar el envío de publicidad de forma periódica a los clientes para que se enteren de las novedades y promociones.
- ii. El módulo de gestión de almacenes de productos vendibles permitirá las operaciones de entrada y salida de los productos del almacén y a tiendas, conocer el nivel de inventarios en los tres locales, definir categorizaciones para ser utilizada en los productos, monitorear y controlar el stock de los productos y generar reportes de necesidad para la gerencia, el personal de almacenes y para los proveedores.
- iii. El módulo de registro de preferencias permitirá que los clientes se autentifiquen y registren comentarios sobre productos que quieran adquirir.

1.6. Marco conceptual

Para comprender mejor el problema identificado y la solución propuesta, esta sección se divide en dos partes. El objetivo de la primera es describir a la empresa TSJ y su necesidad de contar con un sistema de ventas e inventario de ventas, que le permita eficiencia en el control de los productos que comercializa; el objetivo de la segunda parte es introducir los conceptos que se deben considerar.

1.6.1. La empresa

La empresa a la que se denominará TSJ por temas de confidencialidad, se dedica a la producción y comercialización de polos confeccionados con algodón tangüis (100%) y pima de alta calidad para clientes exigentes. Sus productos están dirigidos a los jóvenes

que desean estar a la vanguardia de la moda. Exportan a Colombia, Ecuador y Venezuela de acuerdo con los requerimientos del cliente y les ofrecen la más alta calidad de algodón y diseños peruanos. Asimismo, ofrecen servicios de ponchado y bordado computarizado, estampado y confección.

Su misión tiene dos partes, por un lado brindar artículos de calidad a un costo razonable y por otro lado darles la oportunidad a sus clientes de realizar sus compras de manera segura y eficiente.

Su visión es ser la empresa líder en venta y distribución de ropa, para el sector juvenil, con los mejores precios del mercado.

Desde su creación, la empresa ha tenido como uno de sus objetivos principales satisfacer las necesidades del cliente e incrementar de manera constante la cartera de clientes. En relación con el control de inventario, la información se elaboraba manualmente en archivos físicos, lo que hacía tedioso encontrar información y ocasionaba demoras en los servicios.

En cuanto a la nómina del personal, el control de los empleados se basa en la capacidad de memoria, es decir, lo que recordaba, lo que ha generado conflictos en los pagos.

El control de la cartera de clientes se realiza en una hoja de cálculo, en el cual se anotaba el nombre, teléfono, dirección y pedidos del cliente. Este esquema dispersa la información y para surtir un producto se tiene que consultar a varias fuentes. El acceso no es sencillo porque esa computadora se encuentra en la planta alta del local de la empresa

1.6.2. Organización de la empresa

La empresa organiza a su personal conforme se muestra en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Tabla de la organización de la Empresa TSJ

| Cargo | Descripción | Funciones |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerente | Encargado de dirigir al personal y autorizar todas las operaciones dentro de la empresa y de administrar sus | a) Revisar la agenda de cobros y pagos b) Atender a los proveedores c) Realizar operaciones bancarias d) Supervisar el inventario e) Autorizar los movimientos materiales y financieros. |

| Cargo | Descripción | Funciones |
|-----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asistente de gerencia | Encargado de las labores administrativas. | a) Organizar la agenda b) Contactar proveedores c) Atender las llamadas telefónicas d) Controlar las facturas en efectivo y crédito e) Elaborar la relación de gastos por facturación de proveedores f) Repartir la mercancía a las tiendas g) Capturar información. |
| Ejecutiva de ventas | Encargada de ventas en general. | a) Realizar la venta de productos b) Emitir boletas y facturas d) Entregar la mercancía e) Elaborar un inventario (manual) f) Recibir y organizar la mercancía que ingresa g) Mantener el lugar de trabajo y los medios de transporte del mismo h) Asegurar el lugar de trabajo y revisar los dispositivos de seguridad (candados y puertas). |

La empresa cuenta con los siguientes recursos

- Una camioneta
- Equipos para comunicación (nextel)
- Tres equipo de cómputo
- Una impresora
- Papelería en general.

1.6.3. Necesidad de controlar los procesos de negocio

Una necesidad básica es dar al cliente una atención rápida, esto implica tener disponibilidad de información útil y oportuna para ellos. Para lograr su objetivo, se requiere contar con una infraestructura y software adecuado. Lo que se traduce en varias computadora, una base de datos con los productos disponibles para evitar pérdida de

tiempo en las búsquedas de existencia de los productos, así como de sus características como el precio, marca, color, etc.

1.6.4. Principales procesos de negocio de la empresa

Los procesos de negocio son las tareas que debe realizar una empresa para asegurar su funcionamiento. Estos incluyen:

- Ventas
- Control de inventario de ventas
- Pagos a los proveedores
- Registro de los nuevos clientes y alimentación de sus preferencias y gustos.

1.6.5. Beneficios del sistema de información para la empresa

Con el desarrollo del sistema de control de ventas y gestión de inventario de ventas se desea que la empresa TSJ pueda mejorar sus actividades primarias a fin de controlar eficientemente los productos que comercializa y brindar un servicio de mayor calidad a sus clientes. Además, se busca mejorar la eficiencia del personal y la calidad de los datos e información que requieran los administradores de tienda, gerente general o proveedores. Esto les dará una mejor visión de las ganancias de la empresa y el sistema contribuirá a disminuir de manera considerable los errores y conflictos que existen en los procesos actuales.

Este sistema permitirá recopilar datos de los terminales de los puntos de venta de las tiendas y transmitirá la información a una base de datos de datos. En esta base de datos se acumulará la información acerca de la demanda de los clientes, los precios y el interés en nuevos productos.

De esta manera se podrán analizar cuáles son los productos de mayor venta, en qué tiendas están, cuáles son los productos que despiertan mayor interés de los clientes, cuál es la demanda estacional de productos y cuáles son más rentables de vender primero.

La administración utilizará esta información para identificar las tendencias de ventas, ampliar la variedad de productos, eliminar del inventario los productos de lento

movimiento e incrementar las ventas de una tienda abasteciendo los productos de gran demanda.

A los encargados de tienda y proveedores, el sistema les dará información sobre las ventas diarias, semanales y mensuales de cada producto, con lo cual podrán determinar cuáles pedir y las cantidades que requieren para sus tiendas. Los proveedores utilizarán esta información, junto con su conocimiento del sitio donde se ubica, para tomar las decisiones finales sobre los pedidos que adquirirán.

A continuación se presentan algunos conceptos a considerar:

- Consumidores

Son personas u organizaciones que demandan bienes o servicios. Es decir, son los agentes económicos que cuentan con una renta disponible con la que puede satisfacer sus necesidades y deseos a través de los mecanismos de mercado. También se define como aquellos que consumen o compran productos para el consumo. Por lo tanto, son los actores finales de diversas transacciones productivas.

- Actividad de giro comercial

Son empresas intermediarias entre el productor y el consumidor; su función primordial es la compra-venta de productos terminados [BTGC 2011].

Pueden clasificarse en:

Mayoristas, cuando efectúan ventas en gran escala a otras empresas, que a su vez distribuyen el producto directamente al consumidor.

Minoristas o detallistas, las que venden productos al “menudeo”, o en pequeñas cantidades al consumidor.

Comisionistas, se dedican a vender mercancía que los productores les dan a consignación y percibe por esta función una ganancia o comisión.

- Segmentos

Grupos amplios de consumidores con características y necesidades comunes en un mercado amplio. Cuando se menciona “segmento juvenil” se hace referencia al grupo de

consumidores a los que van a dirigirse los productos que comercialicen las empresas [SEGJUV 2010].

- Centralizar la información

Mantener la información en una sola base de datos garantizará que no existan duplicados, errores y pérdidas de información. Los datos estarán disponibles en tiempo real las 24 horas del día. Una gestión centralizada de información permite optimizar los tiempos, mejorar el flujo de la documentación y mejorar la calidad de los datos para su posterior explotación [POWCOM 2011], [SISEM 2011].

- Establecimiento

Espacio físico donde se ofrecen bienes económicos (servicios o mercancías) para su venta al público. También conocido como local comercial, punto de venta, tienda o comercio [ESTCOM 2012].

- Políticas de venta

Son las normas, leyes y reglamentos que guían a los vendedores en sus ventas para manejar asuntos de rutina o situaciones recurrentes de manera eficaz y eficiente [POLVEN 2012].

- Existencias

Son activos que posee la empresa para su venta en el curso ordinario de la explotación (directa o previa transformación física), o para ser consumidos en el proceso productivo [EXIST 2011].

- Proveedor

Puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), las cuales serán transformadas para venderlas posteriormente o serán vendidas directamente al cliente [ECON 2012].

- Almacén

Es un espacio, recinto, edificio, o instalación donde se suele guardar la mercancía o efectuar otras funciones, por ejemplo, el acondicionamiento de productos determinados o el recambio (tanto para el mantenimiento, como para la existencia técnica). Local

destinado a guardar materias primas, productos semielaborados o mercancías acabadas de una empresa industrial o las existencias de reserva de un establecimiento comercial [BTALM 2011], [ESTALM 2011].

- Stock mínimo

Es aquella cantidad de materias primas o materiales que necesita la línea de producción o la línea de servicio para satisfacer su demanda, mientras espera la llegada de los productos. Este nivel mínimo supone el límite inferior de existencias, del cual no se debe bajar [ESTALM 2011].

- Catálogo de productos

En términos generales, un catálogo es la lista ordenada o clasificada que se hará sobre cualquier tipo de objetos (monedas, bienes a la venta, documentos, entre otros) o en su defecto personas. También es el conjunto de publicaciones u objetos que se encuentran clasificados normalmente para la venta [CAT 2011].

- Devoluciones

Las devoluciones de mercaderías pueden ocurrir en las compras o en las ventas [DEV 2011].

Para unificar el vocabulario usaremos:

Devolución de compras: cuando la empresa devuelve mercaderías al proveedor. Si se compra y devuelve es “devolución de compras”.

Devolución de ventas: cuando el cliente devuelve mercaderías que ha comprado en la empresa; esto quiere decir que si se venden y lo devuelven es “devolución de ventas”.

- Fidelización

En el marketing actual implica el establecimiento de vínculos sólidos y el mantenimiento de relaciones a largo plazo con los clientes [FID 2006].

- Cuenta de usuario

Cuentas utilizadas por los usuarios para acceder a los diferentes sistemas de información. Estas cuentas permiten el acceso para consulta, modificación, actualización o eliminación de información, y se encuentran reguladas por los roles de los usuarios del sistema [PERF 2012].

- Rol

Nombre que se le confiere al conjunto de perfiles asignados al usuario para el ejercicio de sus funciones [PERF 2012].

- Perfil

Descripción detallada de las posibles transacciones que puede realizar un usuario en el sistema [PERF 2012].

- Procesos automáticos

Requieren poca atención y carga de la memoria de trabajo y son disparados por patrones de información activa. No les afectan las situaciones de doble tarea ni niveles extremos de activación. Las tareas automáticas se pueden hacer en paralelo, por ejemplo, el envío automático de correos electrónicos con estados financieros o documentos de pedidos de compra y listas de envío [PAUTOM 1997].

- Comercializar

Se refiere al conjunto de actividades relacionadas entre sí para cumplir los objetivos de determinada empresa. El objetivo principal de comercializar es hacer llegar los bienes o servicios desde el productor hasta el consumidor. Las actividades relacionadas con la venta incluyen dar carácter comercial a las actividades de mercadeo, desarrollar estrategias y técnicas de venta de los productos y servicios, importar y exportar productos, comprar o vender materias primas y mercancías al por mayor, almacenar, exhibir los productos en mostradores, organizar y capacitar a la fuerza de ventas, probar las ventas, organizar la logística, comprar, entregar y colocar el producto en las manos de los clientes, financiar. Para llevar a cabo la comercialización de un producto se debe realizar una investigación de mercados para detectar las necesidades de los clientes y encontrar la manera de que el producto o servicio que se ofrezca cumpla este propósito.

Comercializar productos y servicios incluye actividades como el *telemarketing*, el marketing por correo electrónico, las ventas, técnicas de ventas, la publicidad, el *merchandising*, el *marketing* o mercadeo, las ferias, exposiciones, etc. [COM 2012].

- Servicio de ponchado

El ponchado es una técnica de bordado digital. El proceso convierte una imagen preferiblemente vectorial y sencilla en una figura bordada sobre un material adecuado a la capacidad del elemento de salida utilizado (bordadora). En el bordado digital, la técnica de ponchado incluye los datos requeridos para el uso de colores apropiados, el tiempo y el trayecto que la bordadora tendrá al escoger cada hilo del color respectivo, la forma, el tiempo y el camino a seguir en el bordado [TSJ].

- Bordado computarizado

Es el arte de decorar con una aguja una pieza de tela con diseños en hilo. Las piedras, lentejuelas y otros adornos se pueden incorporar en el bordado. Hay varios tipos específicos de bordado, algunos sólo se hacen a mano, mientras que otros se hacen a máquina [TSJ].

- Estampado

El estampado se refiere a la impresión de algo sobre una superficie y puede hacerse de distintas formas y en diversos materiales. Es habitual que el concepto de estampado se utilice en referencia a un tejido que tiene dibujos estampados a fuego o en frío. La idea de estampado también puede referirse al objeto que por percusión o presión se fabrica a partir de una matriz o de un molde [ESTAMP 2012].

- Serigrafía

Se conoce como serigrafía a la técnica de impresión que consiste en reproducir imágenes sobre cualquier material mediante la transferencia de una tinta a través de una malla tensada. El estampado se produce con el paso de la tinta, quedando bloqueado dicho paso en las áreas que no se quieren estampar [ESTAMP 2012].

- Cartera de clientes

Se denomina cartera o portafolio de clientes al conjunto de clientes que los vendedores de una empresa tienen dentro de un área de venta y con los que interesa mantener un contacto. Los clientes pueden ser activos (ya se les ha vendido algo) o potenciales (pueden estar interesados en comprar). La clientela se entiende que forma parte de los bienes inmateriales de la empresa, que se conocen como “fondo de comercio” [ESTAMP 2011].

- Diversificación

No es agregar simplemente un producto más a la línea de productos actuales o mejorar algún producto actual, sino trabajar en el mejoramiento de lo que se ofrece. La diversificación significa un cambio considerable del enfoque de mercado, del posicionamiento y de la competitividad, es decir, es crear ventajas competitivas o activos estratégicos de valor y reconocimiento en el mercado.

1.7. Estado del arte

1.7.1. MiniMarket 1.1.5

MiniMarket es un sistema para administrar las ventas de pequeños locales comerciales, por ejemplo, locutorios, maxikioscos, pequeños almacenes y minimercados. El objetivo principal por el cual MiniMarket fue concebido es para poder administrar las ventas realizadas por cada empleado, pudiendo así llevar el control para evitar cualquier inconveniente con el personal [MnMkt 2012].

El sistema cuenta con los siguientes módulos y opciones:

- Ingreso de empleados

El sistema posee un usuario principal, llamado ADMIN, el cual puede administrar, configurar, agregar y borrar lo que sea en el sistema. Este usuario es el responsable principal del sistema y es el encargado de agregar artículos, agregar empleados, configurar el stock, ver informes, administrar clientes, etc. Una vez que ingresa al sistema,

puede configurar todas las opciones, agregar empleados, agregar artículos, clientes, etc. [MnMkt 2012].

- Pantalla principal

Una vez ingresada la clave de ADMIN o de algún empleado, se ingresa a la pantalla principal del sistema y ahí directamente, con el uso de una pistola lectora del código de barras (opcional), puede comenzar con la venta de productos, habiendo sido estos cargados previamente por el usuario principal: ADMIN.

- Gastos y retiros

El sistema dispone de un módulo de gastos y retiros, y el objetivo de este módulo es poder administrar los ingresos y retiros de dinero de caja, para ciertos fines, ajenos a las ventas, como puede ser el pago de empleados, compra de materia prima, gastos varios, etc.

- Informes

En esta pantalla se puede acceder a los informes de ventas y a los de gastos y retiros de dinero. En el primero se pueden ver detalladamente las ventas realizadas por artículo, por fecha, por empleado, o en general todas las ventas realizadas en general. También se pueden apreciar las ventas realizadas con una cuenta corriente, a qué cliente, el valor y detalle de los productos incluidos en esas ventas. Adicionalmente se dispone la posibilidad de ver el informe de gastos y retiros de dinero, para que el usuario principal (ADMIN) pueda tener información acerca de los retiros de dinero de caja realizados en un intervalo definido.

- Artículos

En este módulo, el usuario principal (ADMIN) deberá ingresar todos los artículos disponibles para la venta. En esta pantalla, el usuario podrá hacer el ingreso de productos manualmente o usando una lectora de código de barras (es opcional y no se proporciona con el sistema), lo que hará más fácil y rápido el ingreso de los artículos, y también facilitará y agilizará las ventas a realizar.

- Preventistas

En este módulo se realiza la carga de los datos de cada uno de los proveedores de la empresa. También se deberán definir los artículos que cada proveedor maneja. En esta pantalla, el usuario deberá hacer doble clic en cada proveedor para ver sus artículos y luego reasignar la cantidad de stock disponible para dicho artículo. Luego de la reasignación de stock a los artículos, el sistema deberá ser reiniciado para que se puedan registrar los cambios realizados.

- Operadores

En esta pantalla, el usuario principal se encargará de agregar, modificar o borrar a los empleados u operadores que harán uso del sistema. Luego de esta carga, se deberá reiniciar el sistema para que los cambios sean efectivos.

- Devoluciones

El módulo de devoluciones sirve para administrar las devoluciones de productos que los clientes hagan a la empresa, ya sea porque los productos están en mal estado, porque quiere cambiar los productos, etc.

- Backup

En este módulo se podrán realizar copias de seguridad de las bases de datos del sistema.

1.7.2. Sistema de facturación de ventas (ALFA-SIF)

El sistema está basado en Windows, lo que lo convierte en un sistema simple e intuitivo para el usuario.

Cuenta con las siguientes funcionalidades: el módulo de seguridad con un motor de base de datos SQL SERVER que permite tener acceso solo a usuarios previamente registrados, lo que garantiza que la información no esté disponible para cualquiera. Esta característica permite al sistema operar e interactuar tanto por sí solo como por otros módulos, según la necesidad del cliente [ALF-SIF 2012].

Adicionalmente cuenta con todos los datos referentes a la factura proforma o cotización al cliente, con un detalle completo. Contiene toda la información relacionada con la venta y salida de la mercadería. Los procesos brindan al usuario una amplia gama de herramientas para facilitar el análisis de la información.

También cuenta con informes que permiten ver las diferentes proformas, ventas por artículo y línea, así como movimientos o transacciones diarias.

Ofrece un manual de usuario basado en el estándar de ayuda que ofrece Windows, segmentado por temas que le permite orientarse y le brinda un enfoque más claro del alcance que ofrece el sistema.

1.7.3. Slim4. Previsión de la demanda y gestión de aprovisionamiento

Optimiza el stock, es la solución integral para la gestión del inventario y aprovisionamiento. Con Slim4 se puede reducir el stock entre 25 a 30%, mientras aumenta el nivel de servicio que ofrece a sus clientes [SLMSTCK 2012].

Analiza continuamente la demanda de cada una de las referencias y prevé los márgenes en los cuales esta puede fluctuar. Sólo los artículos que no cumplen con esta previsión y que por lo tanto necesitan atención particular, son identificados mediante “informes de excepción”. Algunas de las características principales se pueden observar en la Tabla 1.2 El resto son gestionados automáticamente por Slim4, lo que libera a los usuarios de una gran carga de trabajo. Como consecuencia, su aprovisionamiento será más eficiente y podrá tomar mejores decisiones.

Los módulos disponibles son: inventario rotativo, diagnóstico de stock, optimización de aprovisionamiento, gestión de acciones promocionales y visión global del inventario en toda la cadena de suministros.

Tabla 1.2. Características del Slim4

| Características | Descripción |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El complemento ideal para su ERP | Slim4 ha sido desarrollado para ser compatible con cualquier ERP. El periodo de implantación es breve y los primeros resultados son visibles en pocos meses. |
| Utilización eficiente del stock | Con GestiónVentas (GV) dispone de un control constante del stock y su rentabilidad. Los puntos críticos se detectan inmediatamente: dónde se produce exceso de stock, dónde pueden producirse roturas y cuáles son las alternativas. Con GV es sencillo reubicar el stock y aumentar su rentabilidad. |
| Slimstock OG (generador de pedidos) | Genera una propuesta de compra enfocada a conseguir el nivel de servicio deseado con el mínimo stock. El objetivo es alcanzar un mayor descuento de compra, un menor coste de transporte y una menor cantidad de expediciones, manteniendo el menor stock posible. Además, es el módulo idóneo para calcular los lotes óptimos mediante la planificación de su producción. |
| Slimstock Promo (promociones) | Las acciones promocionales tienen un considerable impacto en los artículos que se van a aprovisionar y también pueden afectar la venta de otros artículos relacionados. Slimstock Promo combina la experiencia de promociones pasadas con las previsiones del departamento de marketing y ventas. Todo ello permitirá una acción promocional con una mejor previsión de la demanda y una planificación de todos los aspectos relevantes. |

1.7.4. Sistema de Ventas REX

En la Tabla 1.3 podemos contemplar las características con las que cuenta el sistema REX [REX-VENT 2012].

Tabla 1.3: Características del sistema de ventas REX





| Características | Descripción |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Del vendedor y su cliente | Almacena los datos del cliente (nombre, dirección legal, dirección de envío, tipo de comprobante de pago, etc.) y los datos del vendedor asociado al cliente según su frecuencia de visita. |
| Almacén | Clasifica los productos (catálogo de productos por código, unidades de reporte y otros). Controla las entradas, salidas, préstamos, mermas, guías, transferencia entre almacenes y traslados de mercadería entre sedes y ciudades. Controla el material logístico de la empresa y el préstamo por tipo de actividad y por vendedor. |
| Características | Descripción |
| De las operaciones | Carga los pedidos de cada vendedor (distintas modalidades, digitado o subida de datos vía RPM de Telefónica o Nextel). Realiza la Impresión de los documentos contables (boletas, facturas o tickets) según datos del cliente por pedido de cada vendedor. |
| De los reportes | Reporte de kárdex diario según movimiento del almacén por tipo de documento y SKU. Reporte de avance de ventas o registro de ventas. Reporte de ventas por vendedor. Reporte de compras por cliente. |

Razones para decidirse por Rex: son especialistas en distribuidoras de consumo masivo. Da soporte 24 horas, los 7 días de la semana. Está integrado con SAP Business One, Microsoft Dynamics y el propio sistema contable de la empresa. Es el sistema elegido por las mejores corporaciones de productos de consumo masivo. Se integra con aplicaciones de los celulares de NEXTEL, Claro y Telefónica.

1.7.5. Business E- com

Business POS e-commerce es una manera fácil y económica de vender productos por Internet, ya que el usuario publica sus productos con descripciones, existencias y características que actualiza directamente desde MyBusinessPOS en cualquiera de sus versiones. Al agregar productos a su catálogo, sus clientes pueden visualizar, comprar y realizar pagos en línea [BUSS E-COM 2012]. En la Tabla 1.4 se detallan algunas ventajas.

Tabla 1.4: Ventajas de Business POS e-commerce

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Chat en vivo integrado para los clientes, lo que permite agilizar las ventas. |
|  | Vinculación de imágenes de los productos. |
|  | Sistema automático de clasificación de productos por tallas y colores. |
|  | Vinculación a cuentas de correo electrónico para la confirmación de la venta al comprador y al vendedor. |

1.8. Métodos y procedimientos

El desarrollo del proyecto seguirá los principios y prácticas del PMI, debido a la facilidad para la identificación de las fases, tanto en el desarrollo del aplicativo como en la integración de los servicios. Para el desarrollo de la herramienta se trabajó en base a RUP, debido a que se trata de un proyecto informático para el desarrollo de una solución empresarial de ventas y usando tecnología web.

1.8.1. Planificación

En este apartado se presenta el conjunto de tareas que se debe realizar en cada etapa del proyecto. Se utiliza una estructura de descomposición del trabajo (EDT). Como ya se mencionó, las tareas del desarrollo se basan en la metodología RUP. Los resultados de cada fase se incluyen en el diagrama de Gantt posterior.

1.8.2. Estructura del desglose del trabajo (WBS)

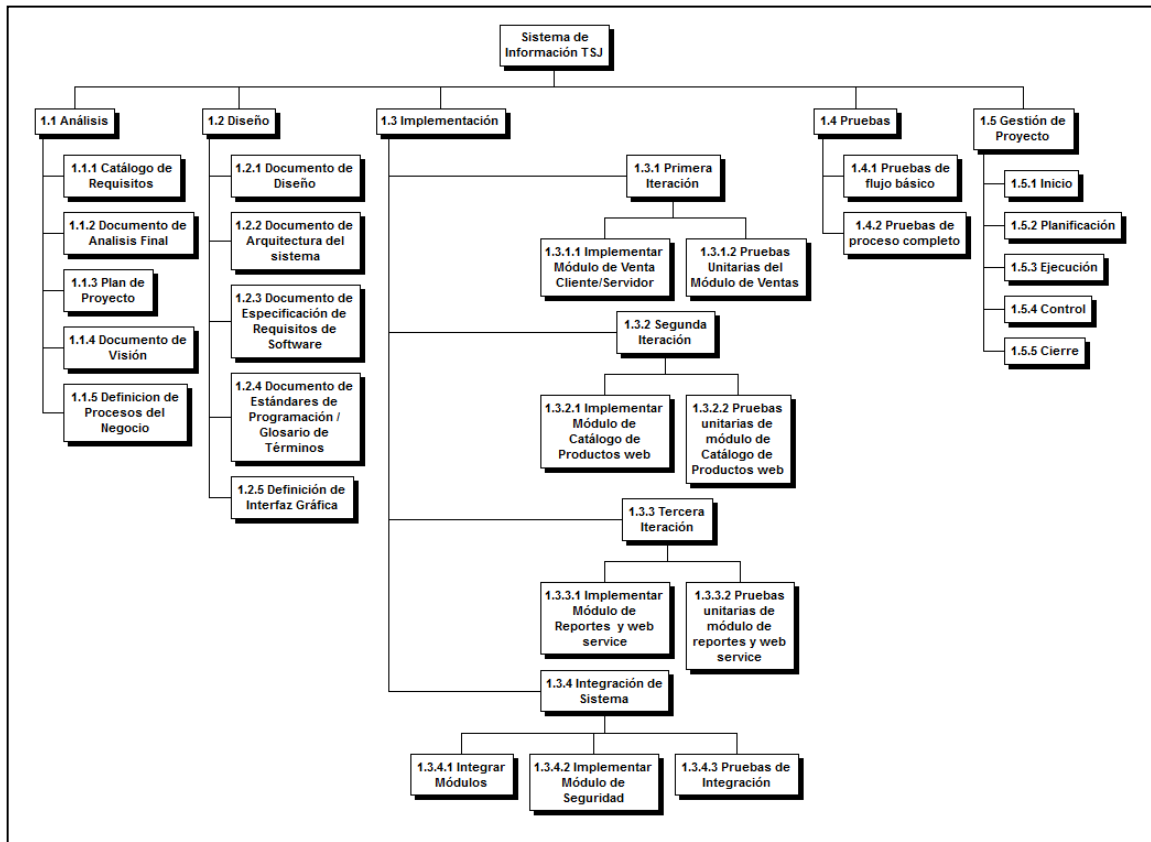


Figura 1.1. Estructura de Desglose del Trabajo

Una vez que se ha formulado el plan de proyecto y las áreas de conocimiento que se adaptarán al mismo, en la Figura 1.1 se presenta la EDT (estructura de desglose del trabajo). La EDT es una estructura jerárquica y descendente que permite mostrar la base de la planificación del proyecto. En ella se visualizan los paquetes de tareas que incluyen parcialmente las actividades y documentación que se va a desarrollar y que a su vez son la entrada para construir el diagrama de Gantt.

1.8.3. Diagrama de Gantt

En la Figura 1.2 muestra las tareas que se realizaron durante el proyecto con las respectivas fechas, duración y las tareas previas, es decir, las que tienen que finalizarse antes de empezar las siguientes. El diagrama de Gantt permite observar las actividades en una línea de tiempo, tal como se ve detalla en el anexo de Plan de proyecto con ello se

pueden visualizar las dependencias que existen entre cada una de las tareas que se realizan en el proyecto, así como la estimación de tiempo de cada una.

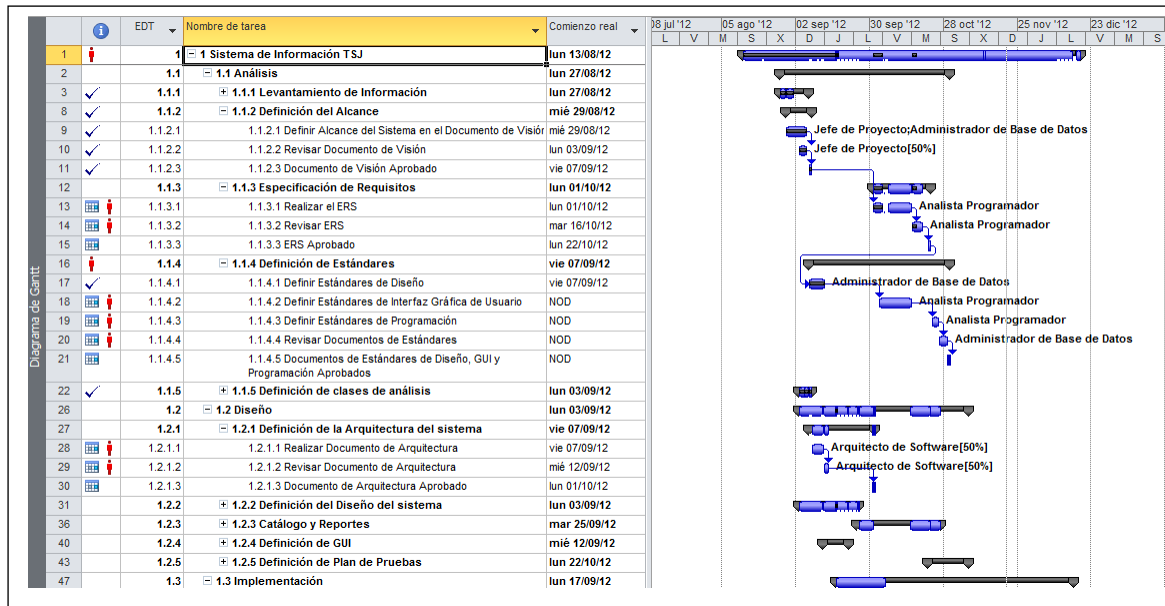


Figura 1.2. Diagrama de Gantt del Sistema de Información TSJ

1.9. Definición preliminar del producto

Después de haber expuesto las posibles soluciones que se encuentran en el mercado, se ha visto por conveniente que se desarrollará un sistema de información para TSJ que brindará soporte a sus actividades primarias. El sistema tiene los siguientes componentes:

- Proceso de control, administración y generación de la venta
- Proceso de gestión de inventario de ventas
- Proceso de gestión de interacción y preferencias de los clientes.

La función principal del sistema de información es asistir a las ventas diarias de los productos de la organización.

Así mismo, el proceso de gestión de inventario de ventas permitirá asistir a las operaciones de entrada y salida, asegurándose el monitoreo de los productos previamente categorizados y organizados.

El sistema estará interconectado por Internet, debido a que se necesita establecer una estrategia que les permita ampliar su mercado y cartera de clientes, es por ello que con ayuda de un catálogo en línea se podrá recolectar las preferencias de los usuarios, de esta manera se identificarán productos potenciales, se mejorará su diversidad y se optimizarán las compras de los proveedores.



2. Análisis

En el presente capítulo se describe la metodología desarrollada en el presente proyecto, los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá cumplir el proyecto, una breve descripción de las razones por las cuales se eligieron estas herramientas y el plan de pruebas del presente proyecto.

2.1. Metodología aplicada al desarrollo de la solución

Para la gestión de proyecto se utilizarán las buenas prácticas para la gestión de proyectos definida por el PMI, delimitando los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y cierre del proyecto.

En la Tabla 2.1 se muestra una descripción general de los procesos que forman parte de la gestión de la integración del proyecto [PMBOK® 2009].

Cabe mencionar que no se utilizarán todas las áreas de conocimiento definidas en el PMBOK para el proyecto como el proceso de gestión de los recursos humanos, dado que finalmente el éste será ejecutado por una sola persona, así como el proceso de gestión de las adquisiciones, debido a que no se requerirá ningún equipo adicional además del software libre. La descripción de las herramientas utilizadas en cada fase de RUP, se encuentran detalladas en la Tabla 2.2.

Tabla 2.1. Procesos de la gestión de integración del proyecto

| Procesos | Actividades |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestión de integración del proyecto | Se definirá el acta de constitución del proyecto que contendrá los objetivos principales de implementación del sistema de información para TSJ y los servicios de interconexión que este facilite. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |
| Gestión del alcance del proyecto | Se definirán los elementos de juicio para definir el alcance del proyecto, basado en la información obtenida una vez concluido el levantamiento de información. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |
| Gestión del tiempo del proyecto | Se definirán los tiempos para la preparación de cada uno de los entregables y planes de acción de cada una de las actividades para obtenerlos. Inicialmente, se ha acordado dos horas diarias para el seguimiento y la elaboración de las actividades. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |
| Gestión de los costos del proyecto | Se definirán los costos necesarios en horas hombre para la obtención de los entregables del proyecto a nivel de hitos. No hay inversión de dinero inicialmente para la investigación. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |
| Gestión de la calidad del proyecto | Se definirán los estándares de calidad del proyecto según el impacto del uso de las boletas con el sistema y acceso rápido a la información en contraposición al uso de las boletas manuales y a la calidad de la información registrada luego de las pruebas de comunicación entre aplicaciones. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |
| Gestión de las comunicaciones del proyecto | Se definirá la comunicación entre los artífices del proyecto. Esto se realizará mediante correo electrónico, concertando reuniones por lo menos dos veces por semana. La primera vez para afinar procesos a concluir y la segunda para analizar el avance de siguientes procesos en ejecución. |
| Gestión de los riesgos del proyecto | Se definen los riesgos sobre la disponibilidad de la información necesaria para el avance del proyecto y delimitación del alcance del mismo. Detallado a mayor profundidad en el anexo A. |

Tabla 2.2. Fases del RUP

| Fases | Descripción |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase de inicio | Se define como actividad inicial la formulación del alcance del proyecto, en la cual se observa el flujo del negocio para recopilar información sobre cómo se está trabajando con este tipo de herramientas en la actualidad. Adicionalmente, se recopilan los requerimientos mediante entrevistas y trabajo de campo. Este trabajo se basará en entrevistas al personal de la empresa TSJ. |
| Fase de planificación | Se definirán la arquitectura del sistema que se va a implementar, los componentes del sistema y las entidades involucradas. |
| Fase de ejecución | Puesta en marcha de la codificación e integración con otros componentes. Se realizará en tres iteraciones. Una vez implementada la solución, se pondrá en marcha el plan de pruebas unitarias y de interconexión de la aplicación. |

Los artefactos generados por cada una de las fases detalladas anteriormente se detallan en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3: Artefactos RUP aplicados al proyecto

| Etapas | Artefactos |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase de inicio | <ul style="list-style-type: none"> • Documento de visión • Plan del proyecto • Catálogo de requisitos |
| Fase de planificación | <ul style="list-style-type: none"> • Especificación de requisitos del software. • Documento de la arquitectura • Documento de estándares de programación • Documento de la interfaz gráfica • Documento del análisis y diseño |
| Fase de ejecución | <ul style="list-style-type: none"> • Plan de pruebas • Versión beta de la herramienta • Manuales de usuario |

2.2. Herramientas que se utilizarán

Las herramientas que se van a utilizar en el presente proyecto de tesis serán *opensource*. Los componentes de software se detallan en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Herramientas y componentes de software utilizados en el proyecto

| Herramienta | Descripción |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelador de la base de datos | Para la modelación de la base de datos se usa Erwin, herramienta propia del motor de base de datos para estas tareas de modelado. Una de las principales razones por la cual se escoge esta herramienta es la experiencia que se tiene en el uso de ella, lo que reduce la curva de aprendizaje, además de que es óptimo para trabajar con cualquier gestor de base de datos. |
| Motor de la base de datos | Se escogió el motor de base de datos <i>MySQL</i> por ser un gestor de licencia libre y también por la experiencia obtenida en su uso. |
| Lenguaje de programación | Se escogió el lenguaje PHP. Las razones principales por las cuales se escogió esta herramienta es que PHP permite hacer todo lo requerido para el sistema y por la experiencia que se tiene en el uso de ella. |

2.3. Identificación de requisitos

La implementación del sistema de información requiere indicar los requerimientos funcionales y no funcionales que necesitan tomarse en consideración para definir una solución al problema planteado.

2.3.1. Catálogo de requisitos funcionales

Este catálogo está constituido por las principales funcionalidades que permiten a la tesista organizar sus tareas. Para tal efecto, se realizó el levantamiento de la información directamente con la asistente y gerente general de la empresa TSJ., además del análisis y revisión de la norma técnica vigente, los mismos que se detallan en el Catálogo de requisitos, documento que se encuentra en el anexo B.

- Módulo de Ventas

| Módulo de Ventas | | | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| Nro. | Descripción del requerimiento | Prioridad | Tipo |
| VEN001 | El sistema permite el mantenimiento de producto. | 3 | Exigible |
| VEN002 | El sistema permite generar el comprobante de pago. | 3 | Deseable |
| VEN003 | El sistema permite el mantenimiento de las promociones. | 3 | Exigible |
| VEN004 | El sistema permite asociar y desasociar las promociones y los productos. | 3 | Deseable |
| VEN005 | El sistema permite el mantenimiento de proveedores. | 3 | Exigible |
| VEN006 | El sistema permite asociar y desasociar proveedores a los productos. | 3 | Exigible |
| VEN007 | El sistema permitirá consultar documentos de pago. | 3 | Deseable |
| VEN009 | El sistema permite registrar el pago en efectivo o con tarjeta | 3 | Exigible |
| VEN010 | El sistema permite el pago de los productos mediante soles o dólares. | 3 | Exigible |
| VEN011 | El sistema permite la apertura y cierre de caja. | 3 | Deseable |
| VEN013 | El sistema permite imprimir el documento la venta realizada. | 3 | Deseable |
| VEN018 | El sistema permite emitir promociones a través de la web para un grupo de clientes seleccionados. | 3 | Deseable |

- Módulo Inventario de Ventas

| Módulo Inventario de Ventas | | | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| Nro. | Descripción del requerimiento | Prioridad | Tipo |
| VEN001 | El sistema permite la transferencia de productos entre las tiendas. | 3 | Deseable |
| VEN002 | El sistema permite actualizar el stock de los productos. | 3 | Exigible |
| VEN003 | El sistema permite el mantenimiento de tipos de productos por categorías. | 3 | Exigible |
| VEN004 | El sistema permite el mantenimiento de la línea de productos asociados a las categorías. | 3 | Exigible |

| | | | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| VEN005 | El sistema permite registrar por cada producto uno o más proveedores. | 3 | Exigible |
| VEN006 | El sistema permite registrar un almacén central. | 3 | Exigible |
| VEN007 | El sistema permite controlar el stock mínimo de los productos y emitirá un correo detallando el producto que necesita reposición. | 1 | Deseable |
| VEN008 | El sistema permite gestionar un catálogo de productos. | 2 | Exigible |
| VEN009 | El sistema permite devoluciones en forma total que serán llamadas "notas de crédito". | 1 | Deseable |
| VEN010 | El sistema permite generar los pagos a los proveedores (semanal y mensual). | 1 | Exigible |

- Módulo Catálogo en Línea

| Módulo Catálogo en línea y reportes | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| Nro. | Descripción del requerimiento | Prioridad | Tipo |
| CYR001 | El sistema permite exportar los reportes en formato PDF. | 3 | Exigible |
| CYR002 | El sistema permite generar reportes de los productos más vendidos. | 3 | Deseable |
| CYR003 | El sistema permite generar reportes de los usuarios consumidores que compran con mayor frecuencia. | 3 | Exigible |
| CYR004 | El sistema permite emitir un reporte de los productos vendidos (diario, semanal, mensual) por proveedor. | 3 | Exigible |
| CYR005 | El sistema permite emitir un reporte de las promociones que se encuentran en vigencia por temporada. | 3 | Exigible |
| CYR006 | El sistema permite generar y consultar reportes de los documentos de venta (b/f) registrados por vendedor. | 3 | Exigible |
| CYR007 | El sistema permite generar y consultar reportes de ventas por tiendas y fechas. | 2 | Deseable |
| CYR008 | El sistema permite emitir un reporte sobre los bonos por vendedor | 3 | Deseable |
| CYR009 | El entorno del sistema permite un reporte de los traslados de los productos por local. | 2 | Deseable |
| CYR012 | El sistema cuenta con un catálogo de productos en línea categorizado. | 3 | Exigible |

| | | | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| CYR013 | El sistema permite a los clientes registrarse al catálogo en línea. | 3 | Exigible |
| CYR014 | El sistema permite a los clientes registrar sus preferencias a manera de comentario o realizando reservas. | 3 | Exigible |

2.4. Análisis de la solución

2.4.1. Procesos del Negocio

En esta sección se detallan las principales funcionalidades que se desarrollan en la empresa TSJ. Para tal efecto, se realizó el levantamiento de la información directamente con los empleados del negocio. Adicionalmente se explica un flujo que se tomará en cuenta para el desarrollo del sistema TSJ que hace que se automaticen tareas desarrolladas al día a día.

- Módulo de Ventas

Este proceso consta de dos perspectivas. La venta desde una tienda específica mostrado en la Figura 2.1, y la tienda cuando un cliente ya ha reservado un producto por la web mostrado en la Figura 2.2.

Cuando se realiza la venta por medio de las tiendas, se debe registrar al cliente para que se establezca un contacto y una relación. De esta forma se registran sus productos preferidos y se le puede mandar información relacionada. Luego de registrarlo se genera la orden de venta con los productos que se encuentren en la tienda, para que se finalice la venta con la generación del documento de venta, en todos los casos solo boleta. En casos extremos que el cliente no desee llevarse la mercadería se procede a realizar una nota de crédito y se realiza la devolución de la o las prendas.

Si bien es cierto que los productos se pueden reservar por la web, tiene un plazo, para que no afecte al proceso de ventas, Este mecanismo solamente funciona con clientes preferencias les que ya han realizado reservas con anterioridad, y son clientes frecuentes.

Estos clientes recibirán un código de reserva, a su correo y tendrá una duración de 1 día, luego de ese plazo la reserva será eliminada. Paralelamente el administrador de la tienda recibirá un correo que le especifique la reserva, para que la mercadería este en tienda en el momento que el cliente se acerque a solicitar el producto.

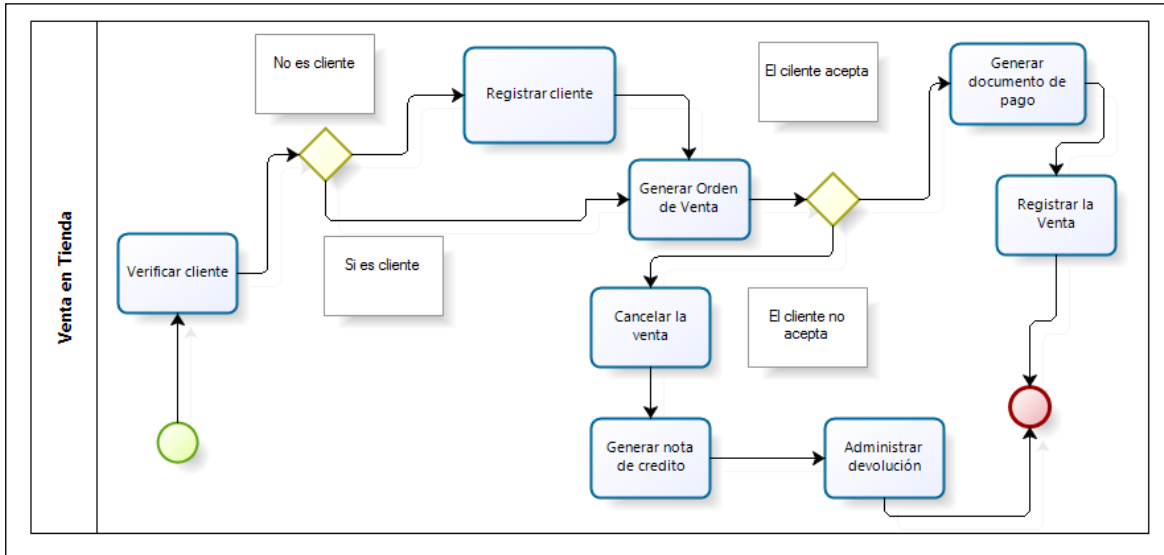


Figura 2.1. Venta en Tienda

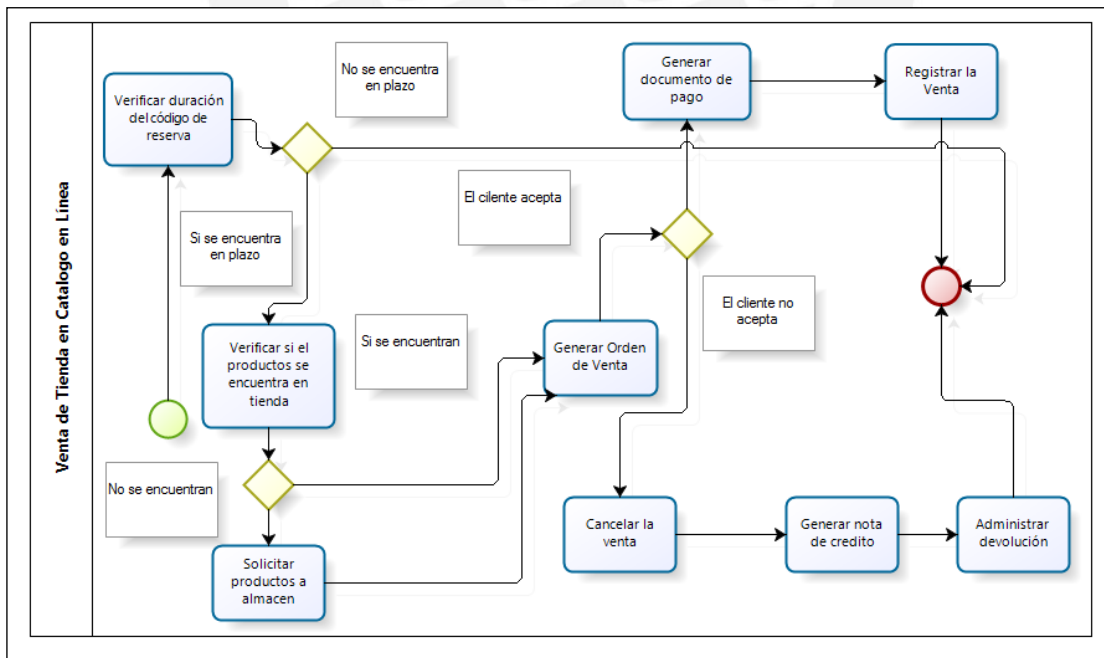


Figura 2.2. Venta en Tienda – Catálogo en Línea

- Módulo Inventario de Ventas

Este proceso lo comprenderemos mejor, tomando como ejemplo un día en la tienda, es un proceso que se debe de realizar de manera automática para facilitar el control de los productos, se puede visualizar en la Figura 2.3.

Al iniciar el día se realiza un pequeño recuento de los productos con los que actualmente cuenta la tienda, en caso no contara con las cantidades necesarias para abastecer la demanda, se procede a llamar al almacén, para solicitar productos de temporada. Si el almacén contara con los productos requeridos, se procederá a emitir una guía de remisión para que los productos puedan ser trasladados a las tiendas que soliciten la mercadería. En caso que el almacén no contara con productos en stock, se llama a los proveedores para que puedan realizar las compras respectivas y luego procedan a ingresarlas al almacén central.

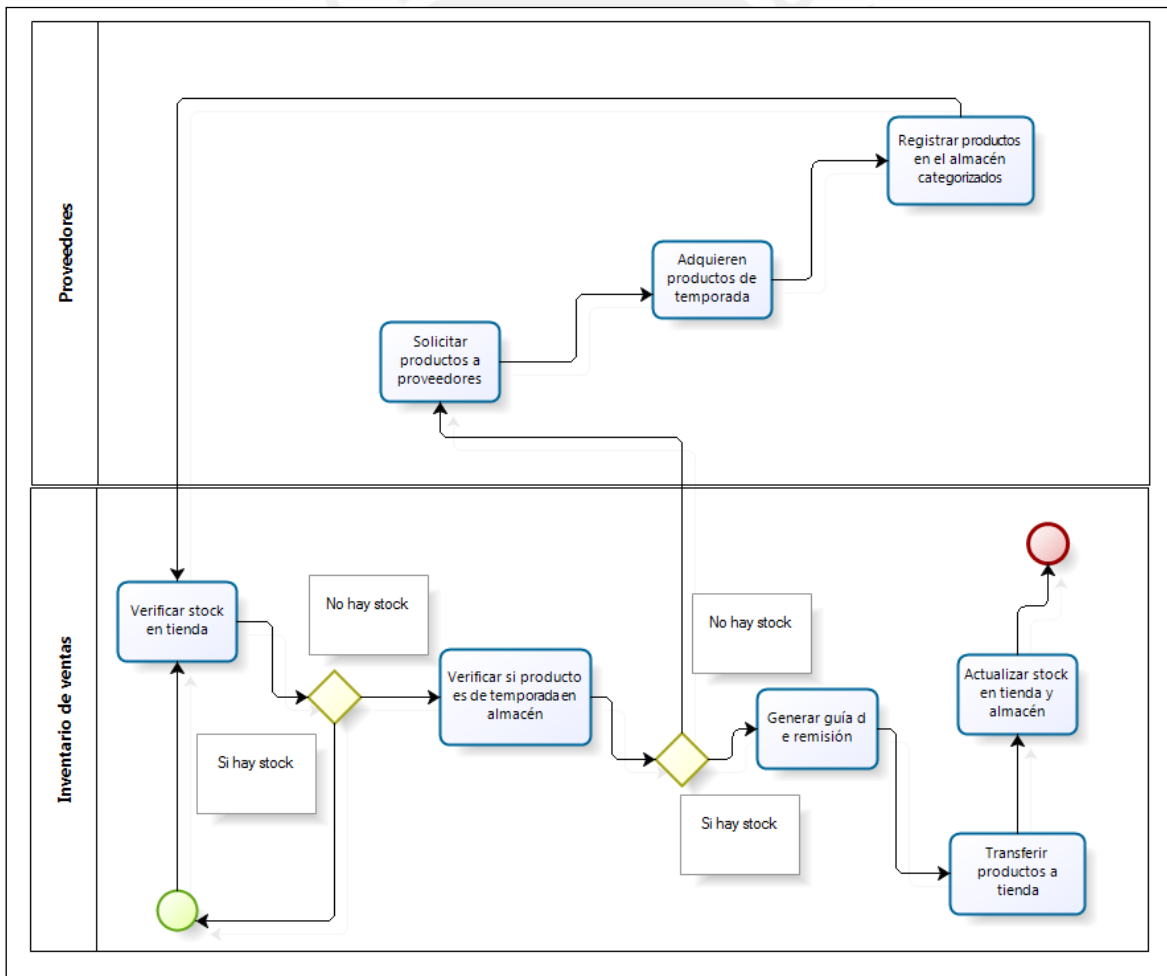


Figura 2.3. Inventario de Ventas

- Módulo Pago a Proveedores

Mediante este proceso, se automatizan las actividades que se realizan para realizar el pago de los proveedores. El proceso actual es manual y no cuenta con registro alguno para futuras estadísticas. Se muestra en la Figura 2.4.

El pago a proveedores se realiza semanalmente. Es por ello que cada vez que se realiza una compra por día, un porcentaje de ella es proporcionado a la tienda por gastos especificados, la diferencia es separada y acumulada para el pago del proveedor.

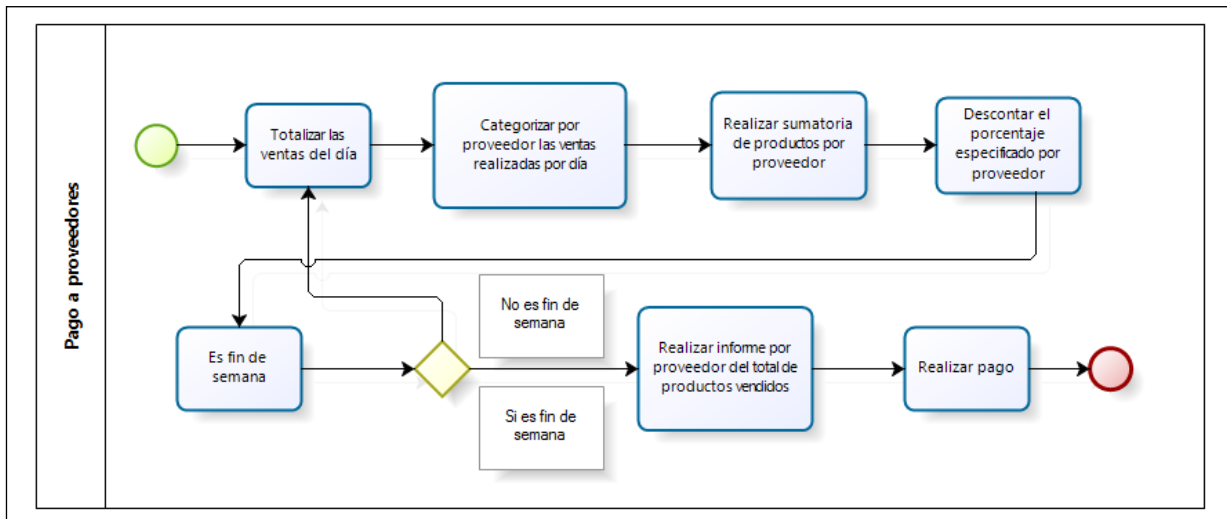


Figura 2.4. Pago a proveedores

- Módulo Catálogo en Línea

Este proceso permite a los usuarios que se encuentren navegando en la web, puedan tener un contacto con la empresa, mediante la simple visualización de los productos que se encuentran en el catálogo en línea. El usuario que desee sugerir productos para su próxima compra, deberá de registrarse previamente. Así la empresa TSJ puede tener el lazo necesario para conectarnos con los clientes potenciales, y diversificar la variedad de los productos actuales.

Si el usuario encuentra productos que se adecuen a sus necesidades, podrá marcarlos (reservarlos) de manera que se almacenen en la base de datos de la empresa, y puedan mandarles posteriormente publicidad relacionada a los productos favoritos. Con el registro de las preferencias los proveedores podrán realizar sus compras para abastecer a las

tiendas, con productos que el público usuario haya sugerido y sean productos que permitan la circulación de la mercadería. Este proceso se visualiza en la Figura 2.5.

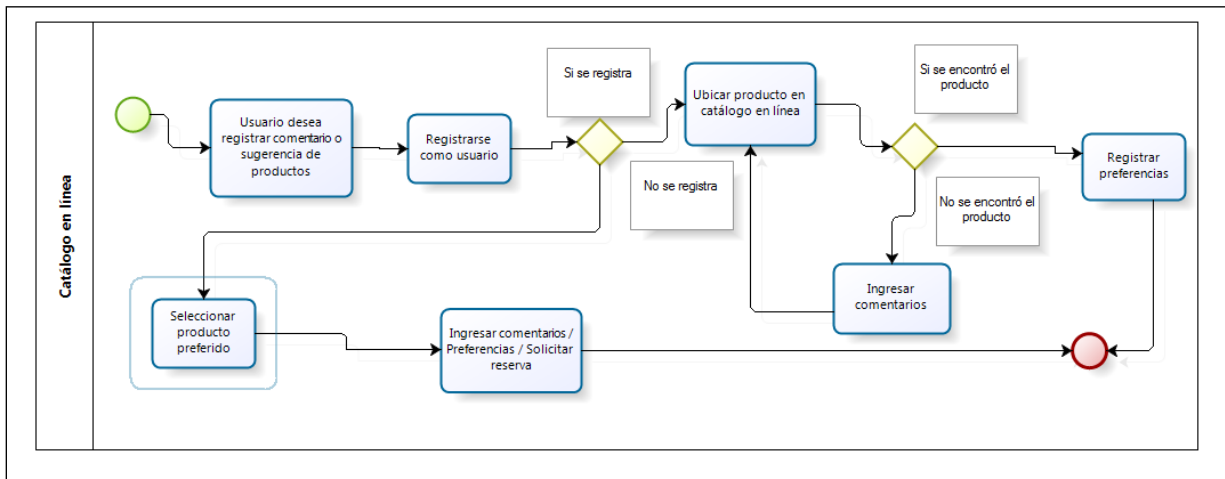


Figura 2.5. Catálogo en Línea

2.4.2. Catálogo de Actores

En la siguiente figura se puede visualizar el gráfico jerárquico de los actores que intervienen en el proyecto.

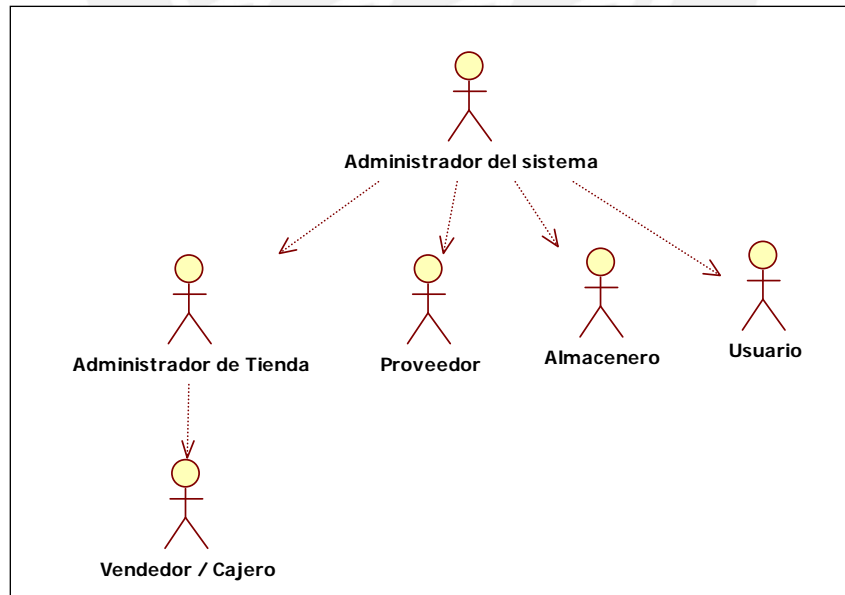


Figura 2.6. Catálogo de Actores

- **Administrador del sistema:** Encargado de generar permisos y restricciones del sistema por autorización del administrador de las tiendas, además de configurar los datos del sistema.
- **Administrador de la Tienda:** Responsable de administrar los datos de los empleados de las tiendas, cuadro de caja, control de ingreso y salida de productos del sistema, actualización del catálogo en línea. Responsable de la administración de ventas de productos, establecer promociones de acuerdo al tipo de cliente.
- **Vendedor/ Cajero:** Responsable de interactuar con el cliente, registra las ventas (productos), ya sea al contado o con las tarjetas de débito o crédito, así mismo informar al cliente de las promociones existentes.
- **Proveedores:** Responsable de abastecer a las tiendas con los productos exclusivos.
- **Almacenero:** Responsable de la distribución de los productos a las tiendas y viceversa. De la correcta ubicación de los productos en el almacén ordenados por estacionalidad.

2.4.3. Casos de Uso por Paquete

A continuación se detalla los casos de uso por cada uno de los paquetes definidos en el análisis.

- Paquete de Ventas

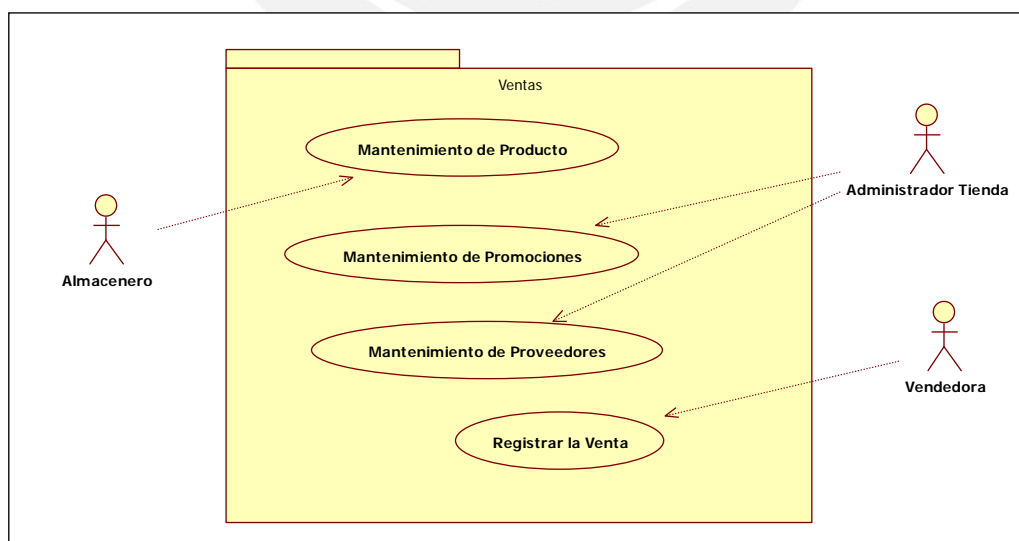


Figura 2.7. Paquete de Ventas

- Paquete Inventario de Ventas

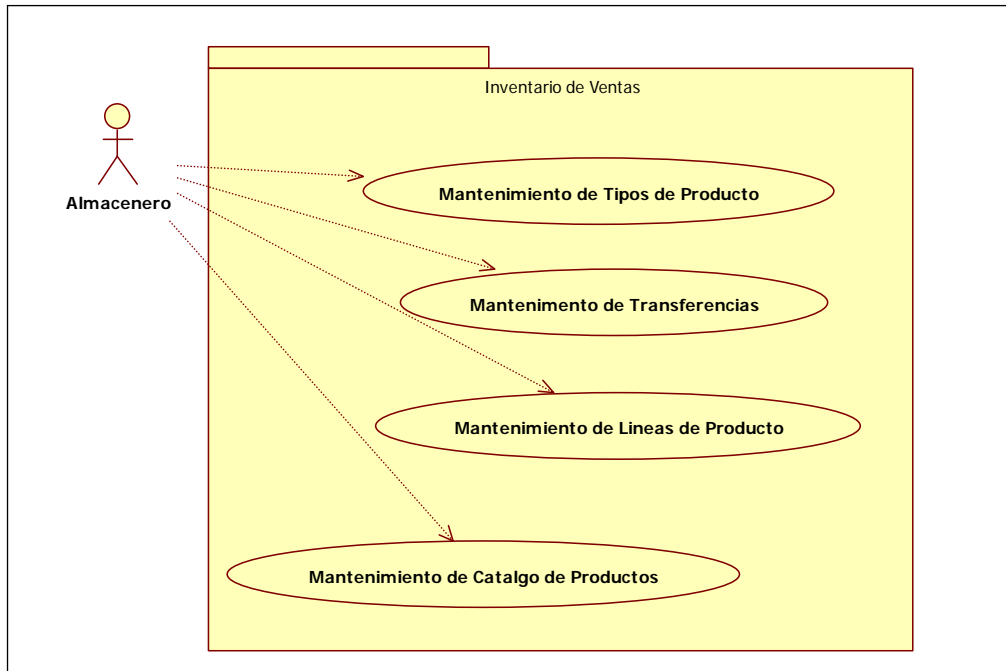


Figura 2.8. Paquete Inventario de Ventas

- Paquete Inventario de Usuario

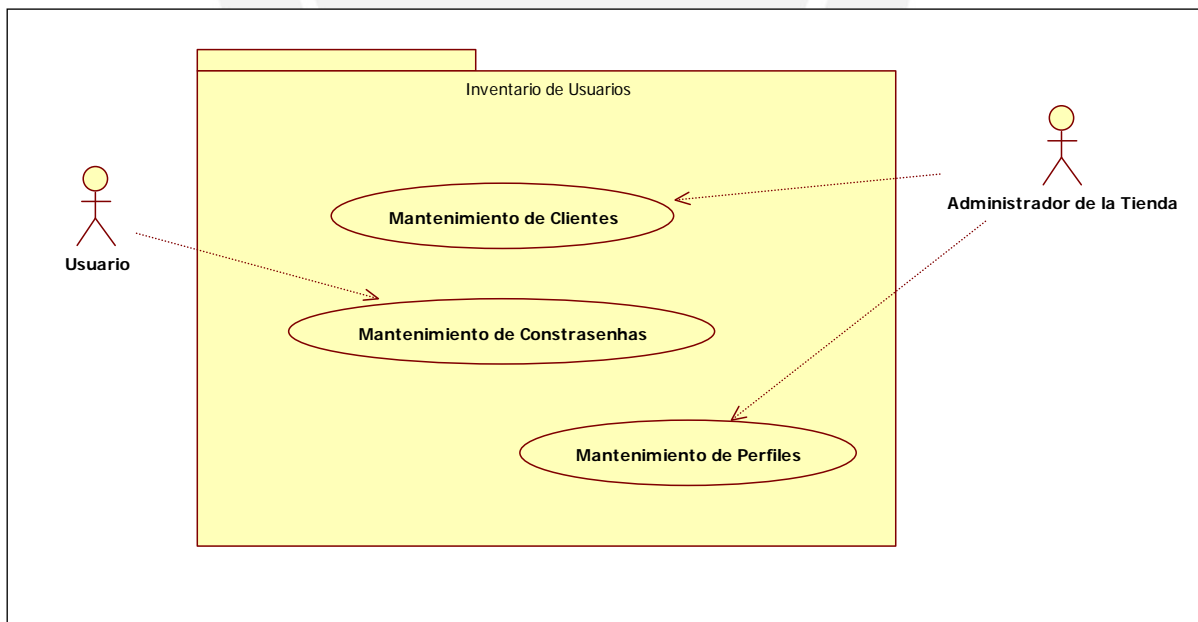


Figura 2.9. Paquete Inventario de Ventas

- Paquete Catálogo en Línea y Reportes

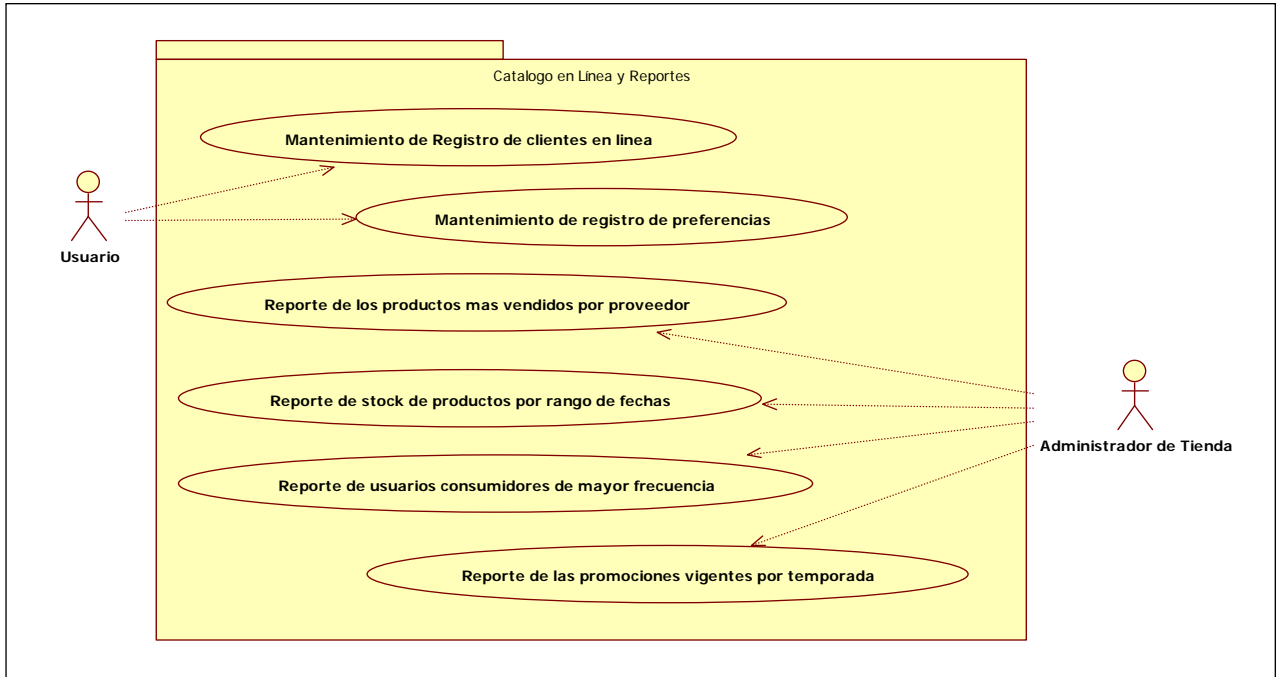


Figura 2.10. Paquete Catálogo en Línea y Reportes

2.4.4. Especificación de Requisitos del Sistema

Las especificaciones de todos los casos de uso presentados se encuentran en el anexo “Especificación de Requisitos del Sistema”. A continuación se detallan los casos de uso más importantes del módulo de Catálogo en Línea: Registrar comentario de un producto en el catálogo, Modificar comentario, Eliminar comentario y el Pago a proveedores.

- Caso de Uso Registrar comentario de producto en catálogo.

| Registrar comentario de producto en catalogo | |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descripción: | Consiste en que tanto personas registradas, puedan ser clientes pasivos de tal manera que den a conocer si algún producto les atrae. |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none"> • Público en general |
| Precondición: | <ul style="list-style-type: none"> • El usuario del sistema debe haber iniciado sesión. • El usuario del sistema debe contar con los permisos necesarios para realizar esta tarea. |

Flujo principal: Registrar comentario de producto en catálogo

1. El usuario selecciona del menú nueva colección una opción y luego selecciona el producto.
El sistema muestra la imagen del producto expandida al lado derecho y en la parte inferior un cuadro para ingresar sus comentarios.
 - Descripción
3. El usuario ingresa un breve comentario y selecciona la opción Guardar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Seguro que desea guardar?”.
 - 4.1 Si el usuario acepta, el sistema verifica los datos ingresados
 - 4.1.1 Si el registro se realiza satisfactoriamente, el sistema muestra el comentario automáticamente en la parte inferior de la imagen del producto.
 - 4.1.2 Si el registro no se realiza satisfactoriamente, se muestra los errores que la causaron.
 - 4.2. Si el usuario no acepta, se repite el proceso a partir del paso 4.
5. El usuario selecciona la opción Regresar.
 - 5.1. El sistema retorna al menú nueva colección.
6. Los pasos del 1 al 5 son repetidos para comentario que el usuario desee registrar. Cuando el usuario haya finalizado de registrar los comentarios, el caso de uso termina.

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| Post condición: | Se registró correctamente el comentario del producto. |
|------------------------|-------------------------------------------------------|

Flujo Alternativo: Modificar Comentario

1. El usuario selecciona del menú nueva colección la categoría del producto que desee ubicar.
2. El sistema muestra en un formulario la lista de los productos relacionados a la categoría seleccionada.
3. El usuario realiza una búsqueda del producto al que desee eliminar el comentario.
4. El sistema muestra los comentarios en la parte inferior de la imagen del producto.
5. El usuario selecciona el comentario y escoge la opción eliminar.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Seguro que desea eliminar?”.
 - 8.1. Si el usuario acepta, el sistema elimina el comentario.
 - 8.2. Si el usuario no acepta, se repite el proceso desde el paso 3.
9. Si el usuario selecciona la opción Regresar:
 - 9.1. El sistema retorna al menú nueva colección.
10. Los pasos del 1 al 8 son repetidos por cada comentario que el usuario desee modificar. Cuando las modificaciones estén completas el caso de uso termina.

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Post condición: | Se modificó correctamente el comentario de un producto. |
|------------------------|---------------------------------------------------------|

Flujo Alternativo: Eliminar Comentario

1. El usuario selecciona del menú nueva colección la categoría del producto que desee ubicar.
2. El sistema muestra en un formulario la lista de los productos registrados y los siguientes campos de búsqueda:
 - Nombre

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Descripción | |
| 3. | El usuario realiza una búsqueda del comentario a eliminar, eligiendo el criterio de búsqueda y escribiendo los datos adecuados. |
| 3. | El sistema muestra los resultados para los criterios de búsqueda seleccionados por el usuario. |
| 4. | El usuario selecciona el comentario que desea eliminar. |
| 5. | El usuario selecciona la opción eliminar. |
| 5.1 | El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Seguro que desea eliminar el comentario?”. |
| 5.2 | Si el usuario acepta, el sistema verifica la eliminación : |
| 5.2.1 | Si la eliminación es correcta, el sistema elimina el comentario seleccionado. |
| 5.2.2 | Si no se pudo eliminar, se muestra un mensaje con el error que lo causó. |
| 5.3 | Si el usuario no acepta, se repite el proceso a partir del paso 5. |
| 6. | El sistema actualiza la lista de Incidencias. |
| 7. | Los pasos del 1 al 5 son repetidos para cada comentario que el usuario desee eliminar. |
| Cuando el usuario haya finalizado de eliminar comentarios, el caso de uso termina. | |
| Post condición: | Se eliminó correctamente el comentario del producto. |

- Caso de Uso Registrar Pago a proveedor

| | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Registrar Pago a Proveedor | |
| Descripción: | Este caso de uso permite registrar el pago a Proveedor. |
| Actores: | <ul style="list-style-type: none"> • Administrador de la Tienda |
| Precondición: | El usuario ha ingresado al sistema mediante su usuario y contraseña. |
| Flujo principal: Registrar Pago a Proveedor | |
| 1. | El usuario selecciona la opción Transacciones del sistema y luego la opción Pago a Proveedor. |
| 2. | El usuario ingresa un rango de fechas y luego selecciona la opción buscar. |
| 3. | El sistema muestra una lista de boletas y/o facturas de Recibos de Venta según el rango de fechas ingresado |
| 4. | El usuario selecciona un registro de los recibos de venta para consultar el detalle en la parte inferior. |
| 5. | Si el usuario selecciona la opción Generar Informe de Pago: |
| 5.1. | El sistema muestra un mensaje de confirmación. |
| 4.2 | Si el usuario acepta, el sistema genera el informe de pagos por proveedor por el rango de fechas seleccionado. |
| 4.2.1 | Si los datos son correctos, el sistema genera el documento de pago por proveedor de acuerdo al rango especificado y termina el caso de uso. |

4.2.2 Si no se registró correctamente se muestra un mensaje con el error que lo causó.

4.3 Si el usuario no acepta, se repite el proceso desde el paso 5.

5 Si el usuario selecciona la opción Salir:

5.1 El sistema muestra un mensaje de confirmación.

5.2 Si el usuario acepta, se interrumpe la operación y termina el caso de uso.

5.3 Si el usuario no acepta, se repite el proceso desde el paso 5.

7. Los pasos del 5 al 9 son repetidos para cada factura del proveedor por registrar.

Post condición:

El usuario visualizará un informe en PDF.

2.5. Análisis de la Solución

En esta sección se presenta el análisis de la solución propuesta basada en el estudio de la viabilidad del sistema. Además, se realiza un análisis técnico y económico en el cual se describe los recursos necesarios para la construcción del sistema.

2.5.1. Viabilidad del sistema

La viabilidad del sistema depende de tres factores importante: tiempo, complejidad del sistema y recursos disponibles. El presente proyecto se desarrolla a lo largo de cuatro meses calendario y semanalmente se entregan los avances realizados. La complejidad del sistema está ligada a los requerimientos previamente definidos, así como a las tecnologías que se usarán para la implementación del mismo.

Para la etapa de desarrollo se plantea usar una tecnología web que le otorga un nivel de complejidad al proyecto, pero le da un orden al momento del desarrollo y una mejor presentación al proyecto.

2.5.2. Análisis técnico

A continuación se detallan las características técnicas del sistema:

- La plataforma de trabajo donde se desarrollará el sistema es PHP.
- El sistema puede ser accedido desde, *Mozilla Firefox* o *Google Chrome*.
- Se plantea el uso del patrón modelo-vista-controlador para la arquitectura del sistema.

- Se implementó una arquitectura basada en la integración del *framework*, la cual encapsulará las tecnologías que se usarán para la presentación, la lógica de negocio y el acceso a los datos.

2.5.3. Análisis económico

Para estimar un costo referencial del producto se toman en cuenta factores laborales y no laborales. Entre los primeros se considera el costo por hora de trabajo (S/. 10). Los factores no laborales se centran en los conceptos extra como son movilidad, servicios y materiales, entre otros gastos. Se encuentra detallado en el documento, Plan de proyecto en el anexo A.

2.5.4. Oportunidad de Negocio

Este sistema le permite a la empresa manejar fácilmente los procesos involucrados en la administración, realizar el proceso de venta, gestionar el traslado de los productos a las tiendas y almacén. Además, debido a la expansión comercial que está teniendo esta industria, el sistema ayudará a brindar la información exacta en el momento adecuado, como también la generación de reportes que ayuden a monitorear las ventas.

- Declaración del problema

| | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>El problema de</i></p> | <p>Una lenta gestión de ventas que se realiza de manera manual que no involucra control eficiente de promociones y descuentos hacia los clientes, así como, la mala administración de la rotación de los productos entre las tiendas y almacenes. La falta de comunicación entre los mismos clientes para poder registrar sus preferencias de los productos y así puedan adquirir variedad a medida del cliente.</p> |
| <p><i>Afecta a</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Área de Ventas, • Área de Inventario de Ventas, • Área de Clientes, • Área de Proveedores, |

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Área de Mantenimiento. |
| El impacto asociado es | <ul style="list-style-type: none"> • Clientes insatisfechos. • Carencia de un control eficiente sobre los procesos del negocio • Procesos muy lentos e ineficientes. • Información que se maneja sujeta a errores humanos. |
| Una solución adecuada sería | <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el control efectivo de flujo de información de los procesos a través de un sistema informático. • Actualizar la información de las tiendas y almacén para obtener información adecuada en los momentos solicitados. |

Asimismo, hace menos tediosa la labor de los usuarios mediante el uso de una interfaz amigable, como también le permite a la empresa lograr una posición superior dentro del mercado competitivo.

- Posición del Producto

| | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para | Empresas comercializadoras de artículos de vestir con énfasis específicamente en las siguientes áreas: gestión de ventas e inventario de ventas, proveedores y catálogo en línea. |
| Quienes | A todos los trabajadores que administran los productos, pagos a proveedores y administren el catálogo en línea de una empresa como TSJ. |
| El sistema | Es un software que muestra interfaces gráficas amigables para la administración y control del negocio de tiendas y almacén que conforman la empresa. |
| Que | Permite que los usuarios de las diversas áreas puedan actualizar rápida y efectivamente la información relacionado a los productos que prefieren. |
| A diferencia de | Los sistemas no automatizados existentes. |
| El Producto | Permite que los usuarios de cada área tenga lo necesario, nivel de privacidad y privilegios diferentes. Mantiene la información en forma integrada pero de acuerdo a los accesos a cada usuario, se muestra lo que puede hacer, de tal forma |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------|
| | que hay una administración eficiente del flujo de información. |
|--|----------------------------------------------------------------|

2.6. Descripción y sustentación de la solución

En esta sección del documento se detalla la solución que se propone para el problema planteado, así como las ventajas que ofrece.

El objetivo principal de este proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema de información web para la gestión de ventas e inventario de la empresa TSJ.

Este sistema de información es una alternativa de apoyo para el registro, organización e identificación de los productos que tienen mayor acogida por parte del público. Con ayuda de esta información se generaran informes estadísticos que ayuden a decisiones gerenciales.

No se reemplazará las fuentes de datos existentes de las tiendas que se encuentran funcionando actualmente. Más bien, la información con la que se cuenta en la actualidad se ingresará al sistema propuesto así proporcionando accesibilidad y rapidez al momento de consultar la información.

Si bien muchos países cuentan con herramientas parecidas, no todas cubren todas las funcionalidades específicas de sus procesos de negocio.

El sistema de información permite tener un contacto con los consumidores, que son los agentes que hacen que el negocio funcione. Estos podrán sugerir mediante un formulario web, comentarios sus principales preferencias sobre los productos de la tienda.

Los módulos de este sistema de información son:

- El módulo de ventas que consiste en el registro de productos con sus respectivos proveedores, promociones y comentarios por parte de los usuarios.
- El módulo de inventario y procesamiento de datos permitirá la generación de reportes y estadísticas, a partir de la información que diversos usuarios han registrado en el sistema.
- Por último, el sistema contará con un módulo de catálogo en línea.

El módulo de ventas del sistema cuenta con el mantenimiento del respectivo módulo y permite registrar los productos, asociarlos con sus proveedores y asignarles promociones de acuerdo con las temporadas, visualización del stock de los productos de las tiendas y obtención de reportes para los proveedores a fin de mejorar sus estrategias de negocio y decisiones gerenciales.

El módulo de procesamiento de datos permite contar con una base de datos centralizada y organizada por locales, para tener un mejor control y verificación de los productos, debido a que los proveedores necesitan tener una visión general de los productos que se encuentran en cada una de las tiendas. El sistema tiene procesos automáticos que envíen mensajes por correo electrónico con alertas a los proveedores cuando los productos se encuentren debajo del mínimo requerido.

Finalmente el sistema cuenta con un catálogo en línea que permite, registrar las preferencias de los clientes para registrarlos y poderles hacer llegar promociones y mejorar el proceso de compras de los proveedores. De manera automática, enviará a los clientes un correo con una tarjeta y un cupón de descuento (con código de seguridad) por el día de su cumpleaños, para que pueda canjearlo por la mercadería que se encuentre en la tienda.

3. Diseño

En este capítulo tiene la finalidad de presentar la estructura interna del sistema, mostrando a través de los diagramas análisis (diagramas de clases) como es que van a interactuar los diferentes elementos que participan en los procesos del sistema así como sus respectivas características. Se presentaran dichos diagramas tanto de manera general como para cada uno de los módulos con los cuales se está trabajando.

Adicionalmente se define la arquitectura que se utilizó para implementar la solución y se brinda información sobre las capas en las que se dividirá la solución. Asimismo, se definen los criterios para elaborar el diseño de las interfaces de las diversas pantallas de la aplicación.

3.1. Diagramas de Clases de Análisis por Módulo

A continuación se presentan los principales diagramas de clases de análisis, de los siguientes módulos:

- Módulo de Ventas (Figura 3.1).
- Módulo Inventario de Ventas (Figura 3.2).
- Módulo Catálogo en Línea (Figura 3.3).

- Módulo de Ventas

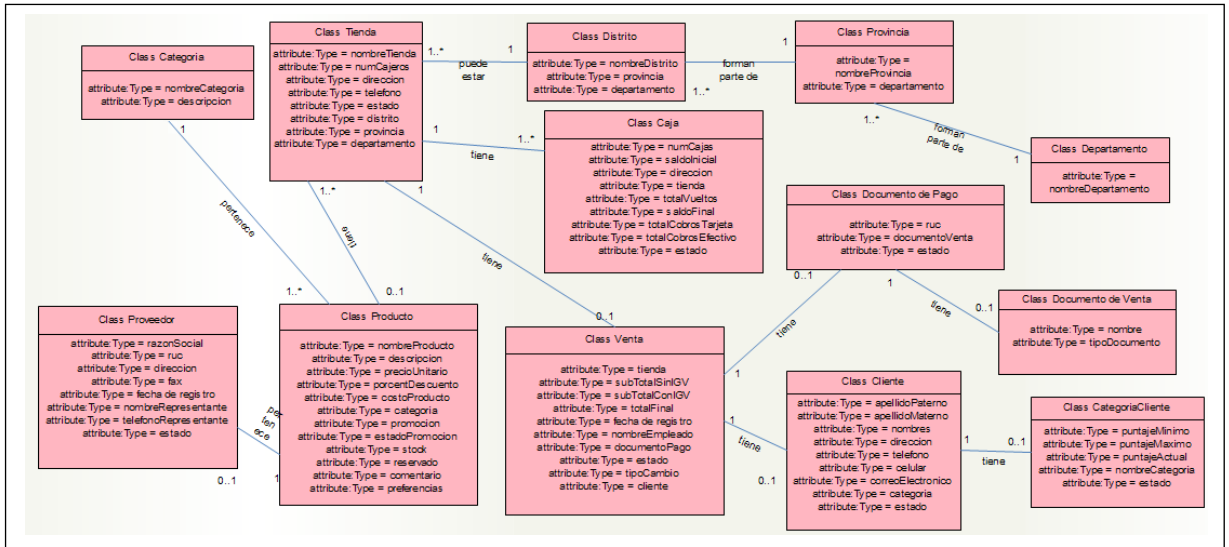


Figura 3.1. Módulo de Ventas

- Módulo de Inventario de Ventas

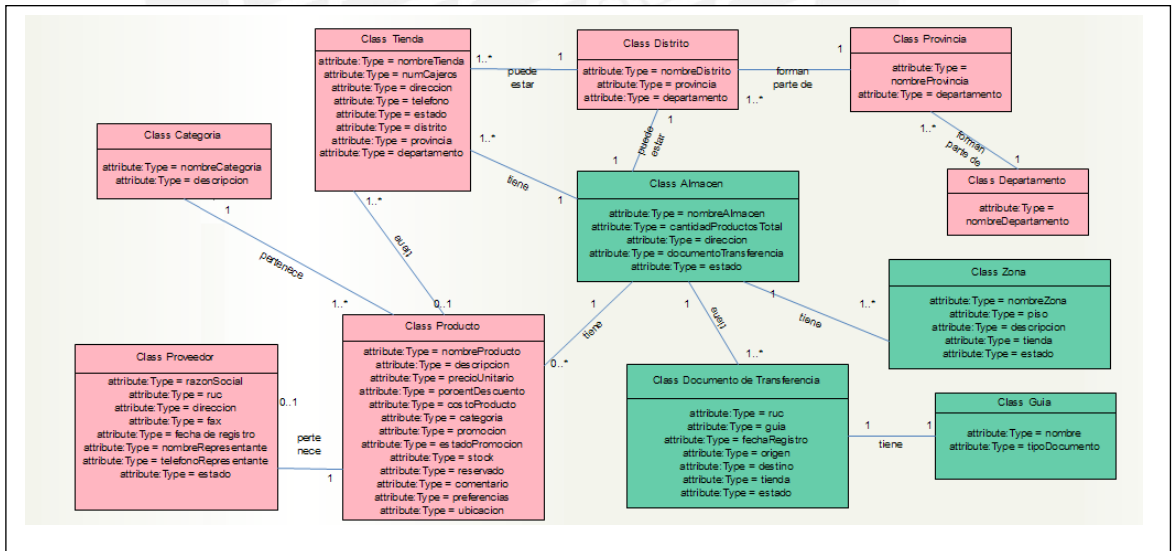


Figura 3.2. Inventario de Ventas

- Módulo Catálogo en Línea

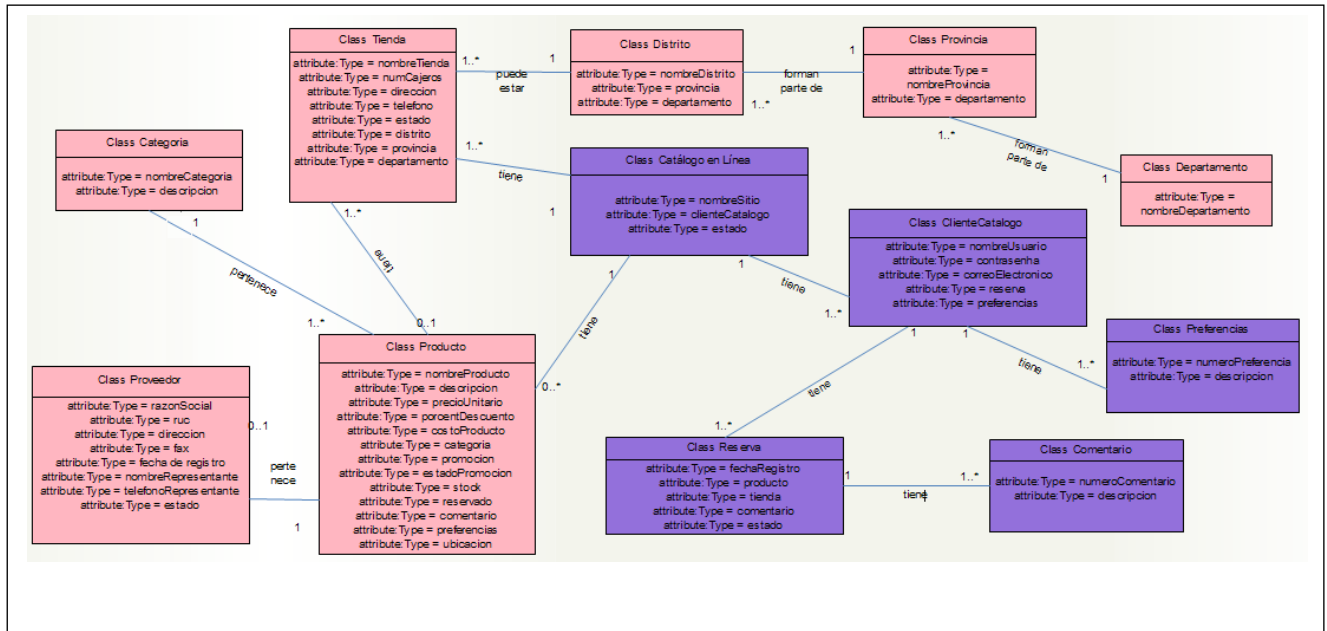


Figura 3.2. Módulo Catálogo en Línea

3.2. Arquitectura de la solución

En esta sección se describe la arquitectura y tecnologías consideradas para el desarrollo de la aplicación.

3.2.1. Definición de los componentes

Los componentes se definen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Definición de los componentes del sistema

| | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paquete | Consiste en la agrupación de casos de uso, con indicación de los actores y las relaciones que se producen entre ellos. |
| Actor | Agente externo que interactúa con el sistema. |
| Caso de uso | Secuencia de acciones que realiza el sistema. Proporciona un resultado de valor observable. |
| Cliente | Capa final de una arquitectura de software, incluidas la interfaz gráfica del sistema y la lógica del sistema. |

| | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Servidor web | Un servidor web o servidor HTTP es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor y realiza conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y genera o cede una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación del lado del cliente. |
| HTTP | HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. |
| Navegador web | Es una aplicación que opera a través de Internet y que interpreta la información de archivos de sitios o sistemas web para que se pueda acceder a ellos. |
| Patrón | Modelo a seguir para la solución de problemas, en este caso, orientado al desarrollo del software. |
| Perfil | Distinción entre los distintos actores dentro del sistema. Permite establecer privilegios y restricciones a los usuarios. |
| URL | Es una secuencia de caracteres, de acuerdo con un formato modélico y estándar, que se usa para nombrar recursos en Internet para su localización o identificación, por ejemplo, documentos textuales, imágenes, vídeos y presentaciones digitales. |

3.2.2. Acrónimos

Los acrónimos usados en el proyecto se muestran en la tabla 3.2.

Tabla 3.2: Acrónimos usados en el proyecto

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO/IEC 29110 | Es una nueva serie de estándares internacionales con el título de "Ingeniería de software — perfiles de ciclo de vida para pequeñas organizaciones" |
| RUP | <i>Rational Unified Process</i> . Es un proceso de ingeniería de software orientado a objetos. Consiste en un conjunto de actividades necesarias para transformar los requerimientos del usuario en el sistema de software. |
| ERS | Especificación de requisitos de software. Es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. |

3.2.3. Representación de la arquitectura

El proyecto que se desarrolla es un sistema web en la cual los usuarios podrán acceder mediante un servidor web a través de Internet la data se encuentra almacenada en un servidor. Se representa en la Figura 3.5. En otras palabras, es una aplicación de software que se codifica con un lenguaje soportado por los navegadores web.

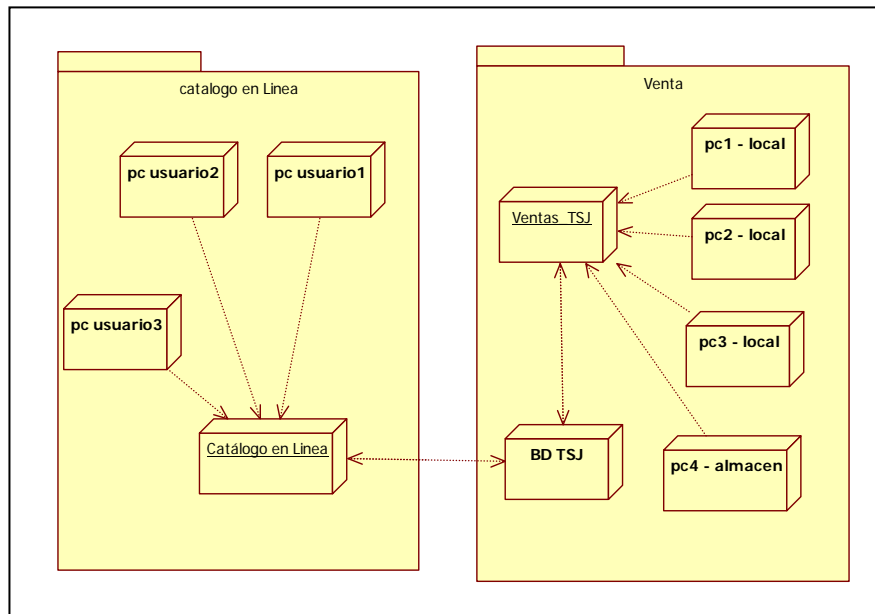


Figura 3.5. Representación de la Arquitectura

3.2.4. Arquitectura en 3 capas

El sistema implementado adoptó tres niveles, dividido en 3 capas con un reparto claro de funciones.

- Una capa para la presentación de la interfaz GUI.
- Otra para donde se encuentra el modelado del negocio.
- Otra para definir los objetos y para el almacenamiento de la información.

Estos niveles se ven reflejados en los *frameworks* diseñados para aplicaciones web basados en la estructura MVC de la arquitectura de patrones del modelo 2 de 3 capas descritas inicialmente. Integran la interfaz web y el modelo en un mismo servidor, aunque conservan su independencia funcional y separan el almacenamiento de datos. Es la distribución en capas más común en las aplicaciones web [FRAWRK 2012].

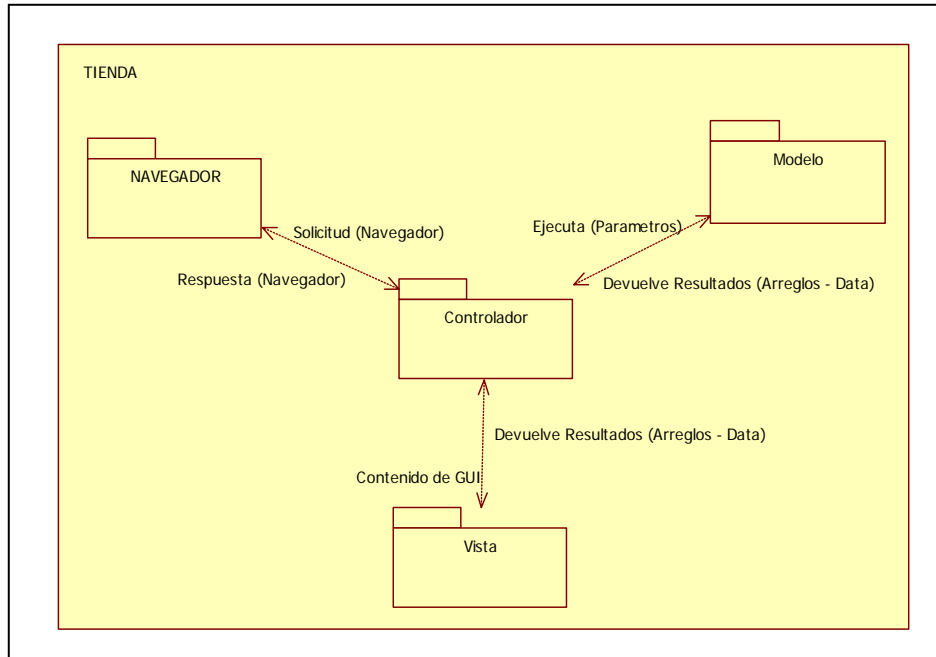


Figura 3.6. Arquitectura web en 3 capas

La capa Entidad es el objeto que representa los datos del programa. Normalmente se trata de cada una de las entidades presentes en la BD. Maneja los datos y controla todas sus transformaciones. La capa Entidad no tiene conocimiento específico de los controladores o de las vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el modelo y sus vistas, y de notificar a las vistas cuando cambia el modelo.

La capa Interfaz/Navegador – Catálogo/Venta es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por la capa Entidad. Genera una representación visual de la capa Entidad y muestra los datos al usuario. Interactúa con la capa Entidad a través de una referencia. Este comportamiento se puede desarrollar en los siguientes lenguajes: java jsp, php, rhtml, etc.

La capa Lógica es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por la capa Entidad. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información de la capa Entidad o por alteraciones de las capas Interfaz o Navegador. Interactúa con la capa Entidad a través de una referencia.

3.2.5. Ventajas que presenta la arquitectura MVC

Como para el desarrollo del presente proyecto se ha considerado trabajar con una arquitectura web, se presenta una serie de ventajas que presenta este modelo escogido, utilizando el lenguaje PHP.

Se pueden mencionar las siguientes ventajas:

- Hay una clara separación entre los componentes de un programa, lo cual permite implementarlos por separado
- Hay un API muy bien definido; cualquiera que use el API podrá reemplazar el modelo, la vista o el controlador sin aparente dificultad.

La conexión entre el modelo y sus vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas de un programa se pueden construir por separado y luego unir las en tiempo de ejecución. Si se observa que uno de los componentes posteriormente funciona mal, puede reemplazarse sin que las otras piezas se vean afectadas.

3.2.6. Metas y restricciones de la arquitectura

Se considerarán las siguientes metas y restricciones para el diseño de la arquitectura del sistema:

- Metas

El sistema será implementado como una aplicación que utilizará herramientas *Opensource*.

Los usuarios podrán acceder al sistema una PC que cuente con acceso a internet y un navegador web (*Mozilla FireFox, Google Chrome*).

El sistema permitirá la conexión segura a la base de datos.

- Restricciones

El entorno se realizará sobre Microsoft Windows XP.

Las computadoras clientes deberán tener como mínimo procesadores Intel Core 2 Duo a más, memoria RAM mínima de 1 GB y sistema operativo Microsoft Windows XP o versiones posteriores.

3.3. Diseño de la interfaz gráfica

En el diseño de la interfaz gráfica se ha tenido presente algunos criterios que fueron cubiertos en el desarrollo de las pantallas, entre ellos tenemos:

- El diseño de la interfaz gráfica cumplió los requisitos establecidos en la sección 2.3.1 del presente documento de tesis.
- Para facilitar el uso se conservará el mismo menú y barra de título en cada funcionalidad del sistema y se cambiará el contenido del cuerpo de la página.
- Las pantallas de la interfaz se visualizarán con una resolución de 1024 x 768 píxeles.
- Los controles serán los básicos: *Labels*, *TextBox*, *CheckBox*, *RadioButton*, *Button*, entre otros, distribuidos de tal manera que reflejen orden y buena distribución.

En las siguientes secciones se detallarán las características principales de las pantallas que componen el diseño de la interfaz gráfica.

3.3.1. Pantalla principal

La pantalla principal presenta la aplicación y mostrará algunas o todas las características que se aprecian en la Figura 3.7, dependiendo del perfil y las acciones que realice el usuario. En la esquina superior derecha se aprecia el área de ingreso y registro del sistema, la cual, brindará el acceso a las funcionalidades alojadas en el menú, ubicado en la franja izquierda de la pantalla, según el perfil del usuario.

3.3.2. Pantallas para la gestión de proveedores

Las pantallas asociadas al proceso de administración del proveedor muestran, registran, modifican y eliminan al proveedor, para luego poder asociarlo a sus respectivos productos.

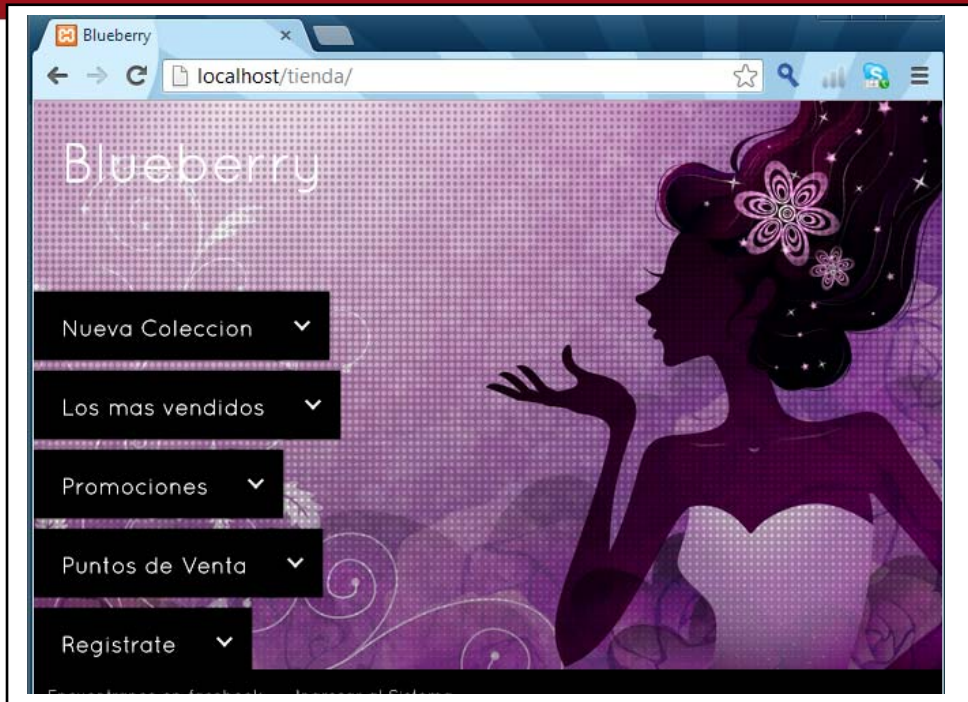


Figura 3.7. Pantalla principal: Sistema de Información TSJ



Figura 3.8. Pantalla principal: mantenimientos, transacciones, reportes.

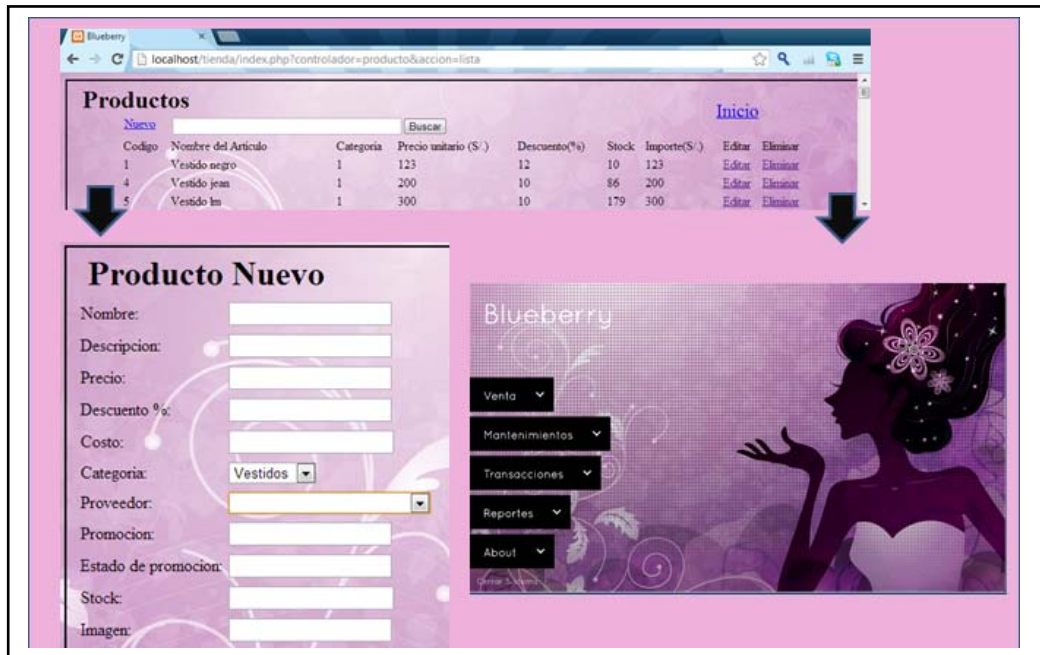


Figura 3.9. Pantalla para administrar productos

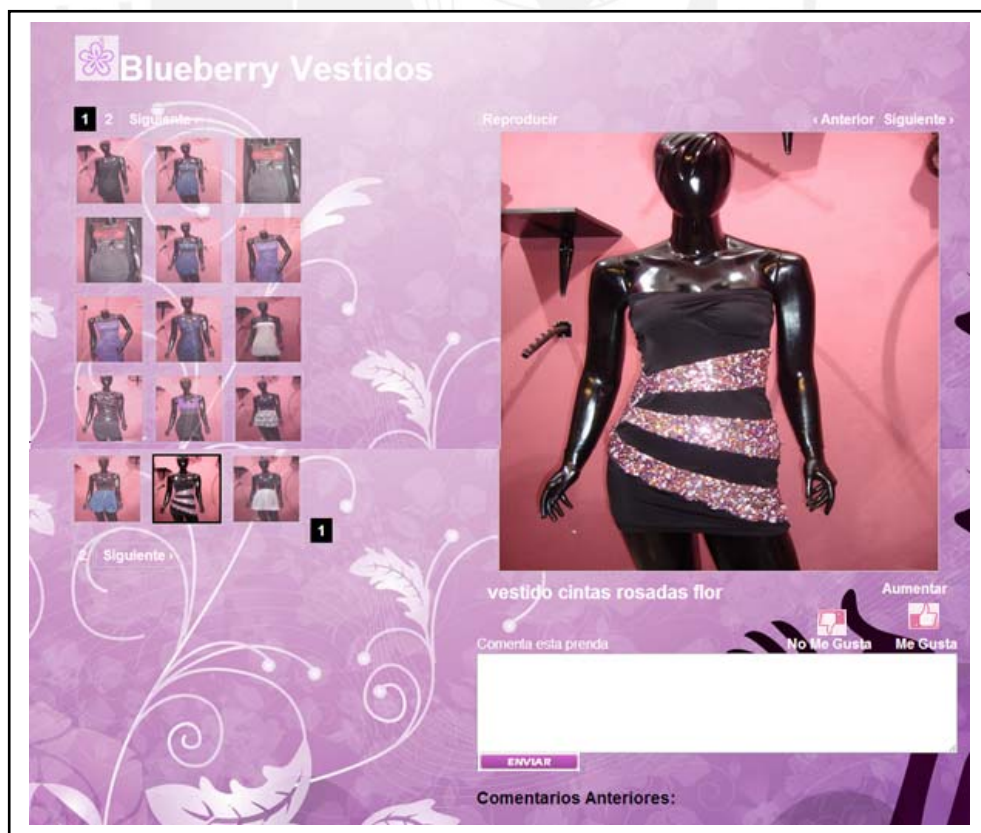


Figura 3.10 Pantalla visualizar el Catálogo en Línea

3.3.3. Pantalla de administración de productos y catálogo en Línea

Las imágenes correspondientes a las figuras 3.8 y 3.9 muestran el proceso de registro de los productos. La búsqueda se encuentra ubicada en la parte superior, en la que se ingresa el nombre del producto.

En la figura 3.10 se muestra la pantalla principal del catálogo en línea, luego de seleccionar la categoría del producto se visualizará una galería para que proceda a ubicarlo. Luego de ubicar el producto, el usuario podrá visualizar e ingresar un comentario.

3.3.4. Pantalla para realizar el pago a los proveedores

La imagen correspondiente a la figura 3.11 muestra el proceso para realizar el pago de los proveedores. La búsqueda se encuentra ubicada en la parte superior, en la cual se ingresará una fecha de inicio y una fecha fin para visualizar una lista de todos los recibos, sean boletas o facturas, que se han registrado en el sistema. El detalle de las mismas se encuentra en la parte posterior, donde se pueden apreciar los productos asociados a sus respectivos proveedores, para que se pueda totalizar y realizar el pago.

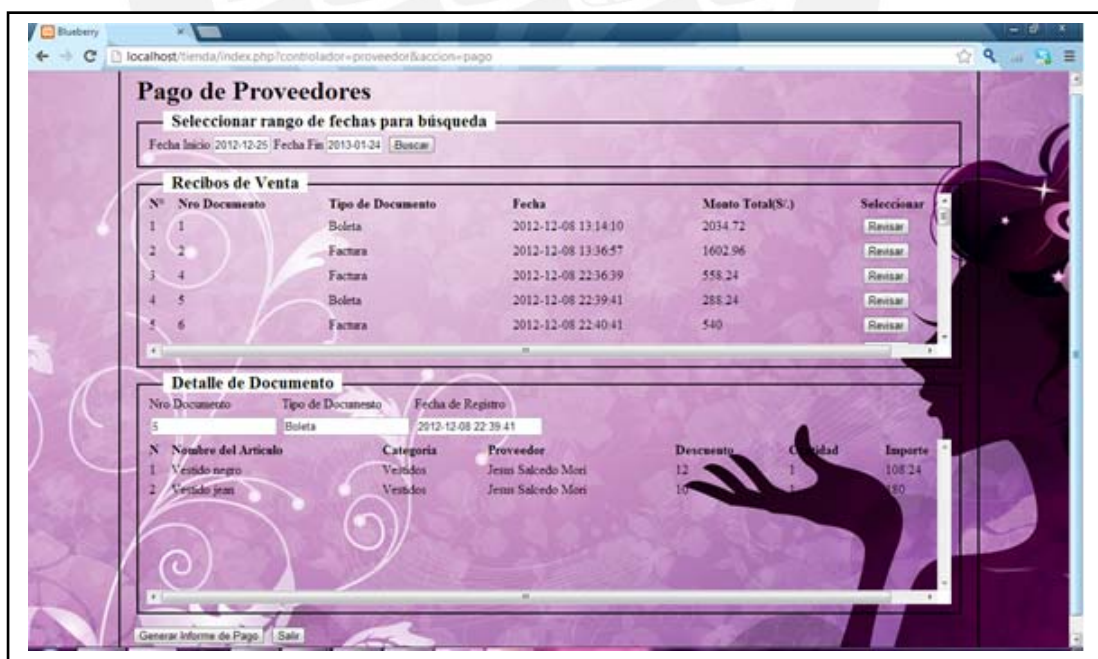


Figura 3.11. Pantalla pagos a proveedores

3.3.5. Pantallas para realizar la venta

Esta pantalla de aplicación (Figura 3.12) brinda las facilidades para realizar la venta y emitir los documentos de pago, sea boleta o factura.



Venta

N° 48

Datos del Cliente

Código: 000000002

Razon Social: RUC:

Dirección: Teléfono:

Av. La India azul 123 La I 4613423

Datos de la tienda

Tienda:

Empleado:

Richard Alberto Gonzales

Cargo:

Vendedor:

Detalles

Fecha: Hora:

24/01/2013 12:41:48

Forma de pago: Tipo de documen:

Cortado Boleta

Nombre Código del producto:

Detalle de Venta

| N° | Nombre del Artículo | Precio unitario (S.) | Descuento(%) | Cantidad | Importe(S.) | Quitar |
|----|----------------------|----------------------|--------------|--------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | Vestido jean | 200 | 10 | <input type="text" value="1"/> | 180 | <input type="button" value="Quitar"/> |
| 2 | Zapato maritima | 120 | 5 | <input type="text" value="1"/> | 114 | <input type="button" value="Quitar"/> |
| 3 | blusa cuadros violet | 45 | 2 | <input type="text" value="1"/> | 44.1 | <input type="button" value="Quitar"/> |

Calculando Vuelto

Recibido: Soles (S.) Dolares(\$)

Vuelto (S.):

Detalle Descuento

10% desc para todos las blusas
5% desc para todos los jeans de

Sub Total (S.): 206.67

\$1.60

\$1.60

Total (S.): 338.17

Figura 3.12. Pantalla de Venta

3.4. Diagrama de clases de diseño

En esta sección se muestra el diagrama de clases de diseño del sistema de información de una tienda de ropa juvenil, que muestra la especificación para las clases de software que se utilizará en la implementación del sistema y la relación que existe entre ellas.

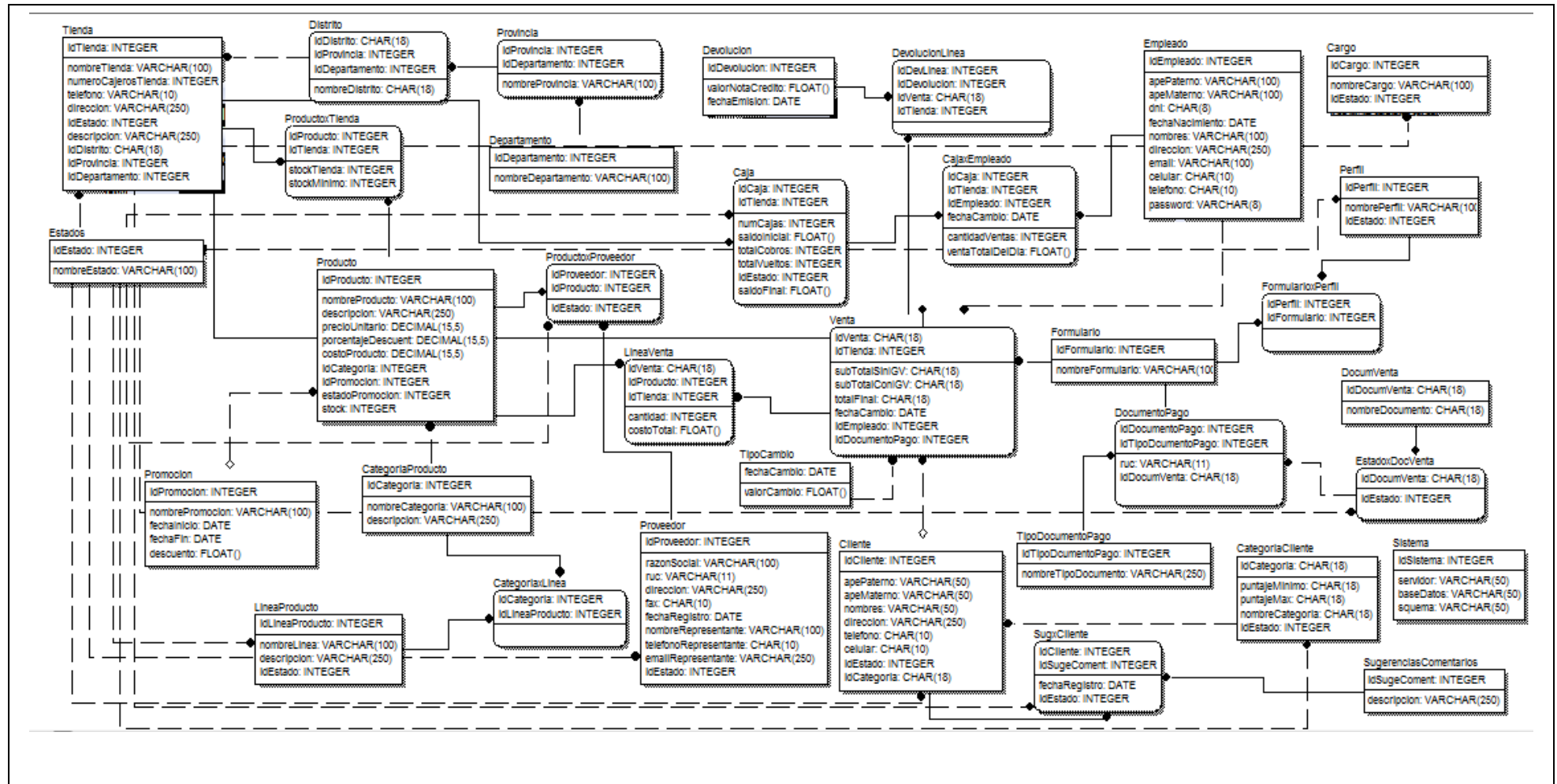


Figura 3.13. Diagrama de clases representado en el Diagrama IDEF1X

(Diagrama de la base de datos del sistema)

4. Construcción y pruebas

En el presente capítulo se describe la etapa de construcción del sistema web para gestionar los procesos principales de la empresa TSJ. Para ello, se muestra el lenguaje de programación elegido, el IDE de desarrollo para el sistema, el motor de base de datos, así como otras herramientas que servirán de apoyo para el desarrollo del proyecto.

Finalmente se presentaran los tipos de pruebas con la que se comprueba el correcto funcionamiento del sistema web.

4.1. Construcción

En esta sección se presentan y justifican brevemente las tecnologías y herramientas que se usarán en el desarrollo del sistema web.

4.1.1. Tecnologías de construcción

A continuación se revisan brevemente las tecnologías que se emplearán para el desarrollo de la solución.

Se pensó trabajar con los siguientes tipos de arquitectura para este proyecto:

- Ruby(Ruby On Rails)
- PHP
- Python
- Ruby

Es un lenguaje de programación interpretada, reflexivo y orientado a objetos. Combina una sintaxis inspirada en Python, Perl con características de programación orientada a objetos similares a Smalltalk. Comparte también funcionalidad con otros lenguajes de programación como Lisp, Lua, Dylan y CLU. Ruby es un lenguaje de programación interpretado en una sola pasada y su implementación oficial es distribuida bajo una licencia de software libre [ROR 2012]. Ruby tiene un conjunto de otras funcionalidades entre las que se encuentran las siguientes (Tabla 4.1):

Tabla 4.1: Características de Ruby

| | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejo de excepciones | Como Java y Python, para facilitar el manejo de errores. |
| <i>Mark-and-sweep garbage collector</i> | No es necesario mantener contenedores de referencias en bibliotecas externas. |
| Lenguaje Embebido | Permite que otros programas escritos en otros lenguajes de programación hagan llamadas a clases de Ruby así usarlo como lenguaje de scripting. |
| Hitos | Permite <i>multi-threading</i> independientemente del sistema operativo. |
| Extensibilidad | Permite cargar bibliotecas de extensión dinámicamente si lo permite el sistema operativo. |
| Portable | Se desarrolla mayoritariamente en GNU/Linux, pero corre en varios tipos de UNIX, Mac OS X, Windows 95/98/Me/200/XP,DOS, BeOS, OS/2. |

- Ruby On Rails

Ruby on Rails, también conocido como RoR o *Rails* es un *framework* de aplicaciones Web de código abierto escrito en el lenguaje de programación Ruby, que sigue la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). Trata de combinar la simplicidad con la posibilidad de desarrollar aplicaciones del mundo real escribiendo menos código que con otros *frameworks* y con un mínimo de configuración [ROR 2012].

El lenguaje de programación Ruby permite la metaprogramación, de la cual *Rails* hace uso, lo que resulta en una sintaxis que muchos de sus usuarios encuentran muy legible. Esta metaprogramación se define como “programas que escriben otros programas”. Ruby permite que las clases incluyan otras clases por lo que los métodos de las clases incluidas estarán disponibles sin llamar a estas clases y sin la necesidad de tener que escribir el código del método en la clase llamada. *Rails* se distribuye a través de *RubyGems*, que es el formato oficial de paquete y canal de distribución de librerías y aplicaciones *Ruby*.

- Ruby On Rails: Gems y CookBooks

Las librerías de *ruby on rails* son conocidas como “*Gems*” (gemas), y es el equivalente a trabajar con los “jars” de Java. Como se ha dicho antes, *Rails* se distribuye a través de *RubyGems*. Este es el punto desde el cual podemos actualizar o encontrar todas las gemas que se necesitan.

La filosofía de Ruby on Rails se puede resumir en tres principios fundamentales:

- DRY: Don't Repeat Yourself
- COC: Convention Over Configuration
- Agilidad

DRY: traducido al castellano como “No te repitas”, significa que las definiciones deberían hacerse una sola vez. Dado que Ruby on Rails es un framework, los componentes están integrados de manera que no hace falta establecer puentes entre ellos. Por ejemplo, en ActiveRecord, las definiciones de las clases no necesitan especificar el nombre de las columnas; Ruby puede averiguarlos a partir de la propia base de datos, de forma que definirlos en el código sería redundante.

COC: se traduce como “Convención sobre configuración” significa que el programador sólo necesita definir aquella configuración que no es convencional.

Por ejemplo, si hay una clase Empleado en el modelo, la tabla correspondiente de la base de datos es Empleados, pero si la tabla no sigue la convención (por ejemplo Tesis) debe especificada manualmente (`set_table_name "Tesis"`). Así cuando se diseña una aplicación partiendo de cero sin una base de datos preexistente, el seguir las convenciones de *Rails* significa usar menos código (aunque el comportamiento puede ser configurado si el sistema debe ser compatible con un sistema heredado anterior).

Agilidad: este punto de la filosofía es heredado de los otros dos puntos. Si sabemos utilizar correctamente el DRY y el COC agilizaremos de forma notable el desarrollo de nuestro aplicativos, consiguiendo reducir al máximo nuestro tiempo de desarrollo.

Características:

- No se necesita Metadata
- Desaparecen los ficheros XML de configuración. Active Record se configura al vuelo sin necesidad de una fase de construcción (*build*).
- Soporte de Bases de Datos
- *MySQL*, *PostgreSQL(7.4+)*, and *SQLite* son soportados directamente. Para el resto de la BD es necesario escribir un nuevo Adaptador de Bases de Datos.
- Multihilo
- Active Record permite el uso de servidores Web escritos en Ruby que pueden manejar peticiones usando hilos como son, por ejemplo, WeBrick y Cerise.
- Permite Transacciones
- Active Record utiliza transacciones para asegurar que los borrados dependientes se llevan a acabo automáticamente. También permite escribir métodos incluidos dentro de una transacción.
- Asociaciones Sencillas
- Las asociaciones entre clases se hacen de una forma sencilla usando macros escritas en un lenguaje natural como por ejemplo: "has_many" y "belongs_to"

- PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (*server-side scripting*) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando bibliotecas Qt o GTK+ [PHP 2012].

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). La implementación principal de PHP es producida ahora por *The PHP Group* y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la *PHP License*, la *Free Software Foundation* considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha empezado a compartir su cuota con otros lenguajes desde hace unos años. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones [PHP 2012].

Las principales características se pueden observar en la Tabla 4.2.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como *MySQL*, *Postgres*, *Oracle*, *ODBC*, *DB2*, *Microsoft SQL Server*, *Firebird* y *SQLite*.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y

puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existen en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI. [PHP 2012]

Tabla 4.2: Características de PHP

| | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Multiplataforma | Es un lenguaje multiplataforma. |
| Múltiple conexión con BD's | Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con <i>MySQL</i> . |
| Módulos extensibles | Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones). |
| Documentación | Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda. |
| Libre | Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. |
| Orientado a Objetos | Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos. |
| Biblioteca y funciones | Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida. |
| Tipos de variables | No requiere definición de tipos de variables. |
| Excepciones | Tiene manejo de excepciones (desde php5). |

Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño, MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes [PHP 2012].

- PYTHON

Python es un lenguaje de programación interpretado. Se compara habitualmente con *TCL*, *Perl*, *Scheme*, *Java* y *Ruby*. Sus principales características se pueden observar en la Tabla 4.3. En la actualidad Python se desarrolla como un proyecto de código abierto, administrado por la *Python Software Foundation*.

Al ser un lenguaje de programación interpretado, ahorra en tiempo considerable el desarrollo del programa, pues no es necesario compilar ni enlazar. El intérprete se puede utilizar de modo interactivo, lo que facilita experimentar con características del lenguaje, escribir programas desechables o probar funciones durante el desarrollo del programa [PYTHON 2012.]

Tabla 4.3. Características y Paradigmas de Python

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Multiparadigma | Esto significa que más que forzar a los programadores a adoptar un estilo particular de programación, permite varios estilos: programación orientada a objetos, programación estructurada y programación funcional. |
| Tipo de dato | Usa el tipo de dato dinámico y <i>reference counting</i> para el manejo de memoria. |
| Resolución dinámica de nombres | Lo que liga nombres de métodos y de variables en tiempo de ejecución del programa (también llamado ligadura dinámica de métodos). |
| Factibilidad de extensión. | Nuevos módulos se pueden escribir fácilmente en C o C++. Python puede utilizarse como un lenguaje de extensión para módulos y aplicaciones que necesitan de una interfaz programable. |
| Lenguaje de scripts | Un script es un conjunto de instrucciones que se ejecutan paso a paso, instrucción a instrucción. Esto significa que <i>Python</i> no genera ejecutables, sino que es <i>Python</i> el encargado de ejecutar nuestro código. Es por tanto un lenguaje interpretado, no compilado. |
| Librerías | Completas, bastante robustas y bien documentadas. |

Luego de especificar las características y beneficios de cada uno de los lenguajes de programación, agregaremos unos cuadros informativos que muestran la predominancia del lenguaje que se decidió utilizar para el desarrollo del presente proyecto.



Figura 4.1. Lenguaje que tiene mayor posicionamiento en el área laboral [UDM 2012].

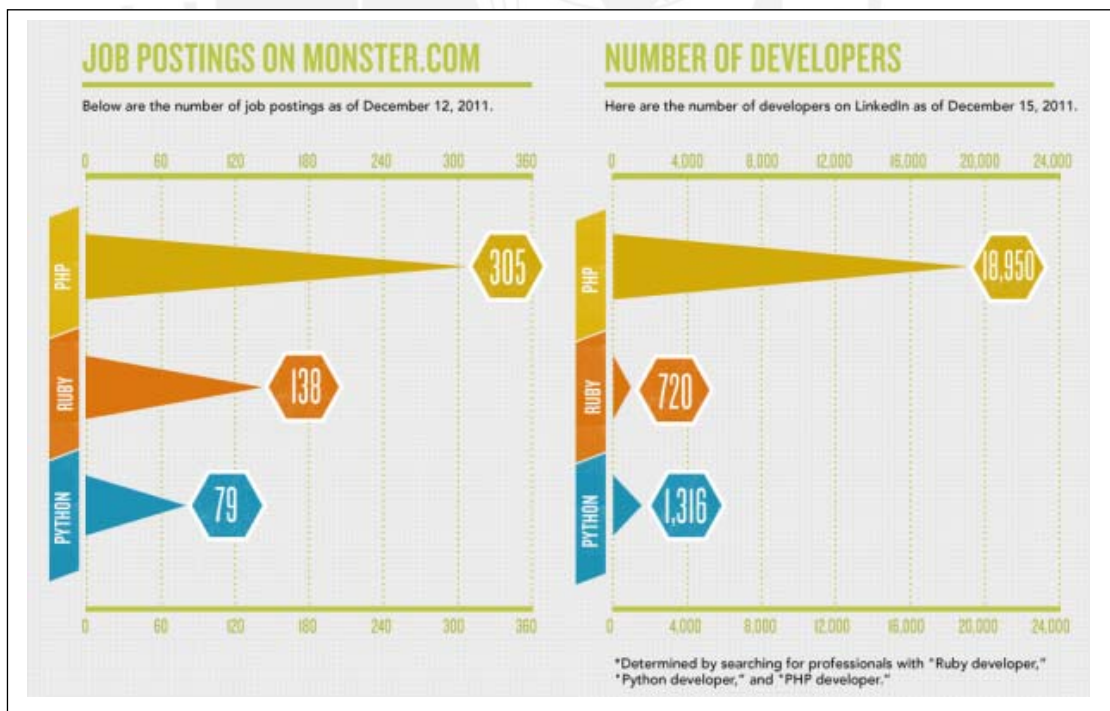


Figura 4.2. Cuadros que reflejan el lenguaje que tiene mayor oferta de empleo y mayor número de desarrolladores. [UDM 2012]

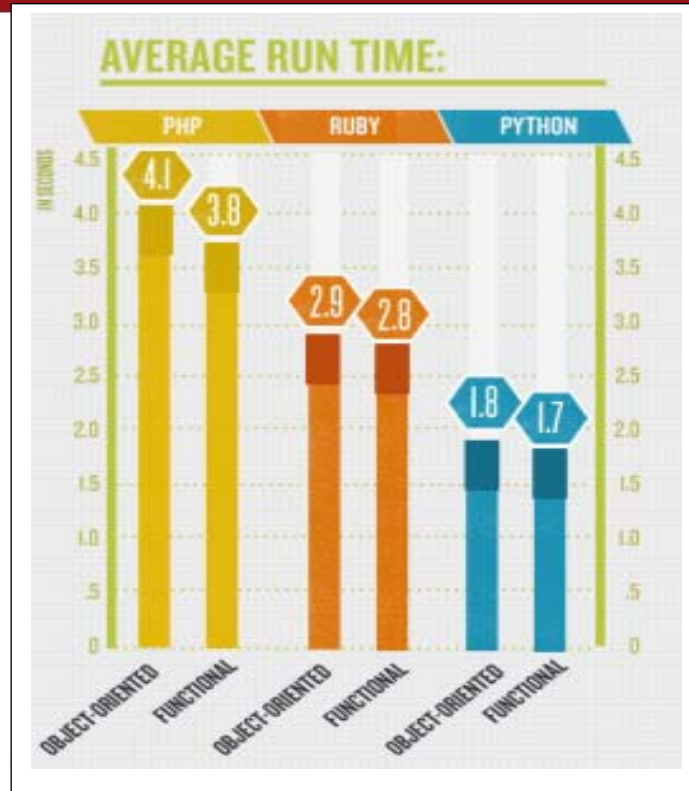


Figura 4.3. Cuadro comparativo del Tiempo de ejecución promedio entre PHP, Ruby y Python. [UDM 2012]

| Características | PHP | Ruby | Python |
|---------------------------------------|-------------|---------|----------------|
| Multiplataforma | Sí | Sí | Sí |
| Software Libre | Sí | Sí | Sí |
| Organización en capas (Complejidad) | Bajo | Alto | Medio |
| Documentación existente | Bastante | Regular | Poca |
| Familiaridad para los desarrolladores | Alta | Bajo | Bajo |
| Extensiones | Sí | Sí | No |
| Servidor web | Apache | WEBrick | BaseHTTPServer |
| Soporta clases y herencia | Sí | Sí | Limitado |
| Definición de tipos de variables | No requiere | Sí | Sí |
| Curva de aprendizaje | Bajo | Medio | Alto |

Tabla 4.4. Cuadro comparativo de principales características de los lenguajes: PHP, Ruby y Python.

En la tabla 4.4 se presenta un cuadro comparativo entre estos lenguajes de programación.

De esta manera, se eligió el lenguaje de programación PHP principalmente por la facilidad para la organización en capas, la basta información que se encuentra en la web y la experiencia que tiene el desarrollador con el lenguaje.


















| | PHP | RUBY | PYTHON |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CURRENT VERSION | PHP: 5.3.8 AUGUST 23, 2011 | RUBY: 1.9.3 OCTOBER 31, 2011 | PYTHON: 3.2.2 SEPTEMBER 4, 2011 |
| PURPOSE |  PHP was designed for web development to produce dynamic web pages. |  Ruby was designed to make programming fun and flexible for the programmer. |  Python was designed to emphasize productivity and code readability. |
| CREATOR & YEAR RELEASED | 1995 RASMUS LERDORF | 1995 YUKIHIRO "MATZ" MATSUMOTO | 1991 GUIDO VAN ROSSUM |
| INFLUENCED BY | <ul style="list-style-type: none"> ● C ● PERL ● JAVA ● C++ | <ul style="list-style-type: none"> ● ADA ● C++ ● CLU ● DYLAN ● Eiffel ● LISP ● PERL ● PYTHON | <ul style="list-style-type: none"> ● ABC ● ALGOL 68 ● C ● C++ ● ICON ● JAVA ● LISP ● PERL |
| SITES BUILT USING IT |  WIKIPEDIA  UDEMY  FACEBOOK |  TWITTER  HULU  GROUPON |  YOUTUBE  GOOGLE |
| USABILITY |  PHP follows a classic approach and is extensively documented. |  Programmers describe Ruby code as elegant, powerful, and expressive. It is highly usable because of its principle of least astonishment, enforced to minimize confusion for users. |  Python uses strict indentation enforcements. Python is arguably the most readable programming language. |
| EASE OF LEARNING |  PHP is easy to learn for former C programmers. |  Ruby is better for a programmer who already knows a language or two. |  Python is great for beginners, often recommended by programmers due to the simplicity of its syntax. |

Figura 4.4: Cuadro comparativo de algunas características de los lenguajes: PHP, Ruby y Python. [UDM 2012]

Para el sistema administrador de base de datos se pensó trabajar con los siguientes tipos:

- PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD (*Berkeley Software Distribution*) y con su código fuente disponible libremente. Es un sistema muy potente comparable a otros sistemas de bases de datos comerciales [PostgreSQL 2012].

Algunas características son:

Soporte de múltiples índices por *query*.

Es una base de datos 100% ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*)

Integridad referencial

Unicode

Multiplataforma

Acceso encriptado vía SSL (*Secure Sockets Layer*)

Procedimientos almacenados

- MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional multihilo y multiusuario, bajo la licencia GPL de GNU [MYSQL 2012].

Algunas características son:

Soporte a multiplataforma

Procedimientos almacenados

Disparadores (*triggers*)

Vistas actualizables

Soporte a VARCHAR

Conforme a las reglas ACID.

Soporta múltiples índices por tabla y puede usar uno por cada alias de una tabla.

Ligero y rápido, fue desarrollado con un enfoque a la velocidad.

La Tabla 4.5 muestra un cuadro comparativo de los gestores de base de datos analizados:

De esta manera, se eligió como gestor de base de datos a MySQL principalmente por su velocidad, bajo consumo de recursos y la experiencia de los desarrolladores.

Tabla 4.5. Comparación entre gestores de base de datos

| Característica | PostgreSQL | MySQL |
|--------------------------------------------------|------------|------------|
| Usabilidad | Buena | Muy buena |
| Robustez | Muy buena | Regular |
| Instalación y configuración | Regular | Fácil |
| Velocidad de respuesta | Buena | Muy buena |
| Control de acceso y autenticación de usuarios | Difícil | Fácil |
| Soporte de triggers y procedimientos almacenados | Buena | Deficiente |
| Consumo de recursos | Mucho | Poco |
| Experiencia del desarrollador | Regular | Buena |

Para la selección del servidor web se analizaron los siguientes tipos en la Tabla 4.6. De esta manera, se elige el servidor Apache Tomcat por su robustez, rendimiento y su capacidad para trabajar con PHP y la base de datos de forma eficiente.

Tabla 4.6. Comparación entre servidores web

| Característica | Apache Tomcat | GlassFish |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| Soporte | PHP | Java 5 y 6 EE |
| Seguridad | Regular | Muy buena |
| Integración con Netbeans | Bueno | Bueno |
| Rendimiento | Muy Bueno | Bueno |
| Robustez | Buena | Buena |
| Experiencia del desarrollador | Buena | Poca |

4.1.2. Herramientas de construcción

Son un conjunto de programas que facilitan la automatización del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, completamente o en alguna de sus fases.

- Gestor de base de datos MySQL: phpMyAdmin

PhpMyAdmin es una herramienta que permite administrar bases de datos MySQL, empleando un navegador, tanto para administrarla local como remotamente. Presenta un fácil y dinámico entorno gráfico (GUI) con un completo conjunto de herramientas que ayudan al usuario a crear, dar mantenimiento y ejecutar consultas SQL [PHPADM 2010].

Sus principales características son:

- Multiplataforma
- Multilenguaje (más de 50)
- Soporte para el manejo de objetos MySQL (base de datos, tablas, índices, campos).

Esta herramienta es gratuita, ya que es desarrollada para estudiantes que quieren aprender sobre bases de datos y MySQL. El entorno visual con el que se trabajó en este proyecto se visualiza en la Figura 4.5.

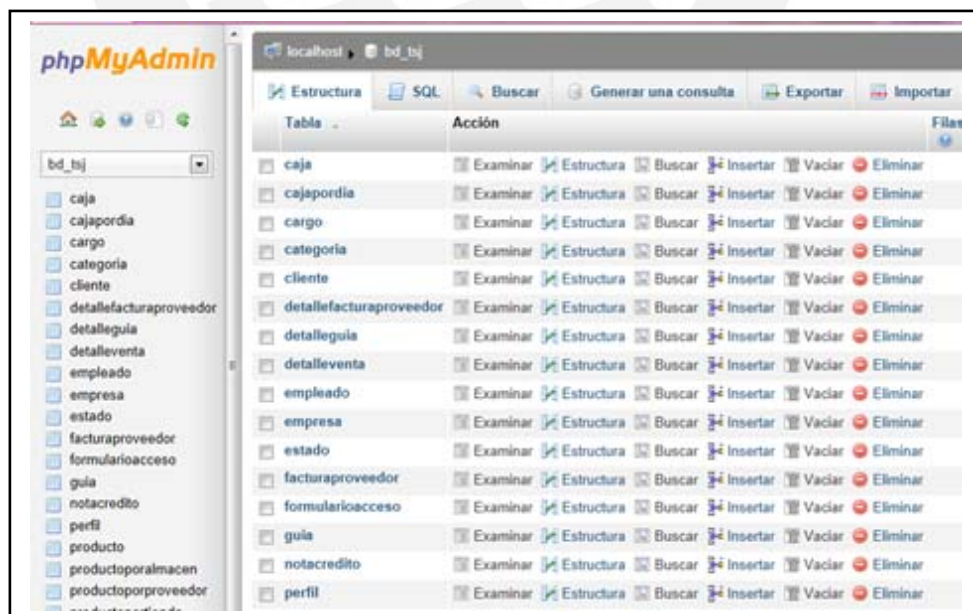


Figura 4.5. Entorno de phpMyAdmin 3.2.2.1

- Modelado de la base de datos: ERwin 4.0 SP1

Erwin es una herramienta que nos ayuda a diseñar y crear de manera visual una base de datos (*data model*). Puede ser usado para detallar un análisis o refinarlo en otro momento y distribuir en partes la documentación requerida por esta aplicación [ERW 2012]. . El entorno visual con el que se trabajó en este proyecto se visualiza en la Figura 4.6.

Para la realización de este proyecto se utilizó la versión 4.0 SP1.

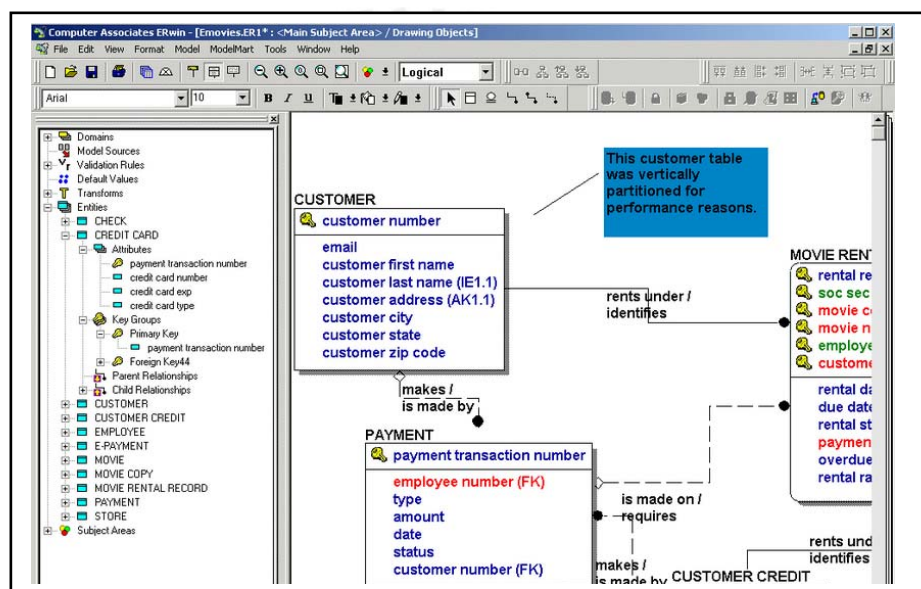


Figura 4.6. Entorno de Erwin 4.0

- Modelado UML: StarUML

Esta es una herramienta de modelado de software basada en el Lenguaje Modelado Unificado. Posee la riqueza suficiente para crear un modelado del sistema, pudiendo modelar los procesos de negocios, funciones, esquemas de bases de datos, expresiones de lenguajes de programación, etc. [UML 2010].

Para la realización de este proyecto se utilizó la versión 2.0. . El entorno visual con el que se trabajó en este proyecto se visualiza en la Figura 4.7.

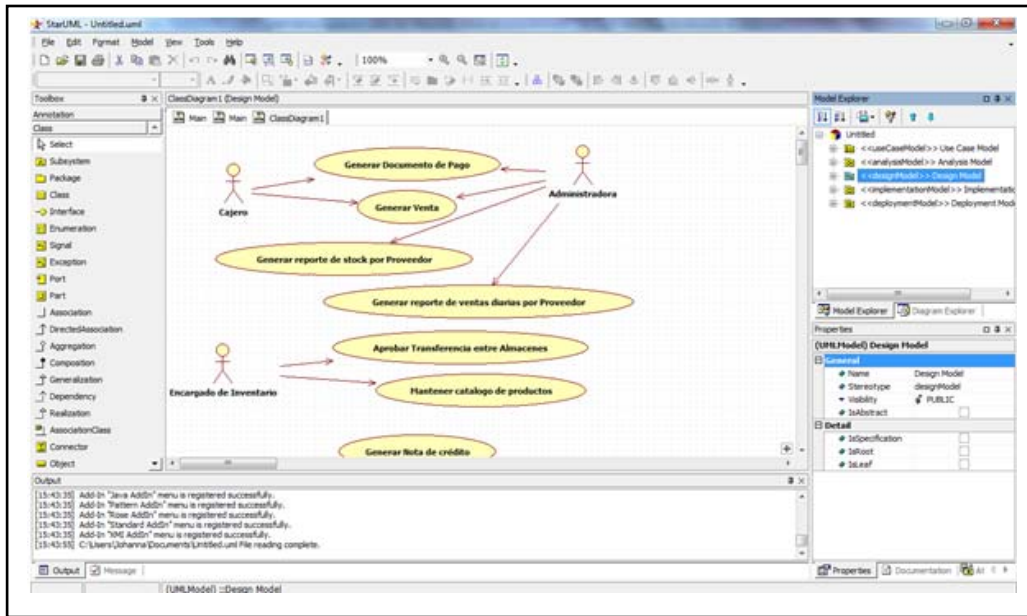


Figura 4.7. Modelado en StarUML

4.1.3. Conclusiones de las tecnologías y herramientas

Si bien existen innumerables tecnologías y herramientas que cubren con gran variedad el desarrollo de cualquier tipo de proyectos de desarrollo de software, he usado tecnologías que me resultan familiares debido a que la curva de aprendizaje suele ser mayor. Este factor suele ser importante para la finalización adecuada del proyecto. Por otro lado, las herramientas fueron escogidas por ser de libre distribución, debido principalmente al costo de las licencias.

A continuación, la tabla 4.7 y tabla 4.8 muestra las tecnologías y herramientas finales elegidas.

Tabla 4.7. Tecnologías de construcción

| Tecnologías para la construcción | | |
|----------------------------------|---------------|---------|
| Tecnología | Descripción | Versión |
| Lenguaje de programación | PHP | 5.5.4 |
| Base de datos | MySQL | 5.5.27 |
| Servidor web y de aplicaciones | Apache Tomcat | 2.4.3 |

Tabla 4.8. Herramientas de construcción

| Herramientas para la construcción | | |
|-----------------------------------|-------------|---------|
| Herramientas | Descripción | Versión |
| Entorno integral de desarrollo | Notepad++ | 5.9.3 |
| Modelado base de datos | ERwin | 4.0 |
| Gestor de base de datos MySQL | phpMyAdmin | 3.5.2.2 |
| Modelado UML | StarUML | 2.0 |

4.2. Pruebas

En este punto se detallan las pruebas que se harán para comprobar el correcto funcionamiento de la solución, con la finalidad de controlar la calidad del producto final. Se sabe que no hay forma de asegurar que un software esté 100% libre de errores. Sin embargo, si existen métodos para encontrarlos mediante una serie de pruebas.

Considerando importante esta etapa de la implementación, se presenta una visión general del plan de pruebas que se siguió durante y luego de la construcción de la aplicación.

El propósito del Plan de Pruebas es el de establecer y documentar la planificación de las pruebas en el sistema, así como definir la estrategia a utilizar para su ejecución.

Existen distintos tipos de pruebas según las necesidades de verificación requeridas. Los escogidos para este sistema fueron los siguientes:

4.2.1. Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias tienen por objetivo demostrar que las funcionalidades del sistema operan de forma correcta e independiente una de otra. Estas pruebas fueron realizadas con la ayuda del IDE MyEclipse para probar la validación de los campos de los formularios y métodos de la aplicación.

4.2.2. Pruebas de Integración

El objetivo de este tipo de pruebas es la combinación de las distintas partes del sistema que se probaron independientemente para comprobar si funcionan correctamente en conjunto. Se verificó cada uno de los casos de uso definidos anteriormente así como la interacción entre ellos dentro de un mismo escenario.

4.2.3. Pruebas del Sistema

Son las pruebas realizadas para probar el correcto funcionamiento de todo el sistema en el cual se incluyen los procesos más importantes. Los procesos seleccionados fueron:

- Registro de comentarios en el Catálogo en Línea.
- Generación del Pago a proveedores.
- Generación de la Venta.

4.2.4. Pruebas de Requisitos Tecnológicos

Se verificó el correcto funcionamiento del sistema en los navegadores listados en los requerimientos no funcionales.

4.2.5. Pruebas de Certificación

Tienen al cliente como validador de las pruebas. En el caso de este sistema, fue el asesor del proyecto de fin de carrera el encargado de validar el cumplimiento de los requerimientos así como de verificar el correcto funcionamiento de la aplicación.

Es indispensable establecer un estándar para cada caso de prueba realizado ya que esto permite realizar su seguimiento y corrección. La tabla 4.9 presenta la estructura definida para cada caso de prueba donde se incluye el campo y su descripción.

Tabla 4.9. Estructura de los casos de prueba.

| Campo | Descripción |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo Prueba: | Este campo describe el objetivo de la prueba y el nombre del componente utilizado. |
| Clases asociadas | Son las clases requeridas para el correcto funcionamiento de la prueba. |
| Precondición: | Son las condiciones necesarias que se debe cumplir para llegar a este componente |
| Descripción de la prueba: | Describe los pasos a seguir para realizar la prueba. |
| Resultados Esperados: | Son los resultados esperados de una prueba en caso de no encontrar errores. |



5. Observaciones, conclusiones y recomendaciones

En esta sección se presenta las observaciones, conclusiones y recomendaciones del proyecto.

5.1. Observaciones

El presente trabajo se encuentra limitado por algunas especificaciones propias de la empresa con la que se ha trabajado para la ejecución de este proyecto por ejemplo:

- El software desarrollado cuenta con dos monedas para realizar el pago (soles y dólares).
- El MVC permitió la independencia de los datos logrando así una clara organización de los procesos e interconexiones entre las capas.
- En todo el ciclo de vida del desarrollo del proyecto se cumplió con los objetivos trazados en su planificación, contempladas por el PMI lo cual permitió la elaboración del producto en los plazos establecidos.

- Las herramientas utilizadas en el diseño e implementación de la base de datos de la solución presentada soportó los procesos involucrados en el sistema de información TSJ.
- El modelamiento mediante UML utilizado en la fase de análisis y diseño ha sido la más adecuada debido a que han permitido brindar la especificación necesaria para el desarrollo de las funcionalidades definidas en el catálogo de requisitos del sistema de información TSJ.

5.2. Conclusiones

- Se logró desarrollar el sistema de ventas para una tienda de ropa del sector juvenil (TSJ), realizando el análisis, diseño e implementación del sistema de información. Este proceso se realizó alineado a lo planteado por RUP, lo que permitió el mayor control en la elaboración de los entregables de la solución, además se logró afianzar cada uno de los conocimientos obtenidos en la universidad y en el ámbito laboral. De esta manera se puso en práctica todos los conocimientos informáticos en cada uno de los entregables, así como el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto.
- Se completó la formulación de las reglas de negocio a través de los diagramas de procesos y el catálogo de requisitos.
- Se desarrolló el Prototipo validado siguiendo las especificaciones del documento de análisis y diseño logrando el objetivo de análisis del sistema de información.
- Se logró que la arquitectura utilizada sirva para el proyecto debida a que se dividió la aplicación en componentes funcionales posicionados en capas para un mejor desarrollo del sistema.
- Se completó la realización de pruebas unitarias y de integración antes de la codificación lo que representó una verdadera reducción de costos y errores en el sistema.

5.3. Recomendaciones y trabajos futuros

Se recomienda que las empresas deben de contar con este tipo de software para agilizar sus procesos de negocio, sobre todo para permitirles crecer.

Se recomienda a las empresas usar el software desarrollado para hacer un seguimiento de la producción que le está favoreciendo en las ventas, ayudando así a tomar mejores decisiones gerenciales.

Adicionalmente esta aplicación debería extenderse a aplicaciones para iPhone y Smartphone.

Se puede adicionar una interfaz que permita la verificación de la información relacionada con los proveedores, para ser actualizada directamente con la base de datos de la Sunat.

Se podría contar con una interfaz que permita postear los comentarios de los productos en las páginas de *Facebook* y *Twitter*.

Se puede agregar la geo localización para una próxima expansión de las tiendas y poder localizar los productos de una manera rápida.

6. Referencias bibliográficas

1. [BD 2012]

Wikipedia – La enciclopedia libre

2012 *Base de datos.*

Consulta: 26 de agosto de 2012

< http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos>

2. [BTALM 2011]

2011 *Definición de Almacén.*

Consulta: 20 de agosto de 2012

<<http://www.buenastareas.com/ensayos/Definicion-De-Almacen/1535134.html>>

3. [BTGC 2011]

2011 *Giro comercial.*

Consulta: 20 de agosto de 2012

<<http://www.buenastareas.com/ensayos/Giros-Comerciales/361100.html>>

4. [CAT 2011]

Definiciones ABC

2011 *Definición de Catálogo.*

Consulta: 24 de agosto de 2012

<<http://www.definicionabc.com/general/catalogo.php>>

5. [CELIS 2010]

Celis, M

2010 *Manual para neófitos en smartphonología: Android vs. iOS vs. BlackBerry.*

Consulta: 23 de agosto de 2012

<<http://appleweblog.com/2010/11/manual-para-neofitos-en-smartphonologia-android-vs-ios-vs-blackberry>>

6. [COM 2012]

2010 *Qué es Comercializar.*

Consulta: 23 de agosto de 2012

< <http://www.tumercadeo.com/2010/05/que-es-comercializar.html>>

7. [TSJ]

2009 *Material informativo de empresa Denim&Punto S.A.C.*

Consulta: 15 de agosto de 2012

<<http://tiendas.gamarra.com.pe/denim-punto/>>, <<http://www.datosperu.org/ee-denim-punto-sac-20522277470.php>>

8. [DEV 2011]

C.F.E. Centro de Formación para la Excelencia

2011 *Devoluciones.*

Consulta: 25 de agosto de 2012

<http://www.cfe.com.ar/teoria_devoluciones.htm>

9. [ECON 2012]

E-conomic

2012 *Definición de Proveedor.*

Consulta: 23 de setiembre de 2012

<<http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-proveedor>>

10. [ECDIV 2012]

E-conomic

2012 *Definición de Diversificación.*

Consulta: 23 de setiembre de 2012

<<http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-diversificacion>>

11. [ERW 2012]

Arellano Mendoza, L

2010 *Modelado de datos utilización básica de ERwin.*

Consulta: 22 de setiembre de 2012

<http://www.openboxer.260mb.com/assignaturas/bdr/previo1_Modelado.pdf>

12. [ESTALM 2011]

2011 *Estrategia de diseño de un almacén.*

Consulta: 24 de agosto de 2012

<<http://eldiariodeunlogistico.blogspot.com/2011/09/definicion-funcion-y-clases-de-almacen.html>>

13. [ESTALM 2011]

2011 *Introducción a la logística.*

Consulta: 24 de agosto de 2012

<<http://www.monografias.com/trabajos21/abastecimiento/abastecimiento.shtml>>

14. [ESTAMP 2012]

2012 *Definición de Estampado.*

Consulta: 20 de agosto de 2012

< <http://definicion.de/estampado/>>

15. [ESTAMP 2011]

2011 *Cartera de Clientes.*

Consulta: 20 de setiembre de 2012

<<http://www.consumoteca.com/economia-familiar/economia-y-finanzas/cartera-de-clientes>>

16. [ESTCOM 2012]

Wikipedia – La enciclopedia libre

2012 *Establecimiento Comercial.*

Consulta: 21 de setiembre 2012

<http://es.wikipedia.org/wiki/Establecimiento_comercial>

17. [EXIST 2011]

Rueda, J

2011 *Existencias: Compras y Ventas.*

Consulta: 21 de setiembre 2012

<<http://personal.us.es/jrueda/Temas%20CFIFICO/Tema4.pdf>>

18. [FID 2006]

B4b Multiservices, S.L.

2006 *El concepto de fidelización.*

Consulta: 25 de agosto de 2012

<http://www.wikilearning.com/monografia/fidelizacion-el_concepto_de_fidelizacion/19932-1>

19. [FRAWRK 2012]

2012 *Framework*.

Consulta: 28 de agosto de 2012

<<http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>>

20. [NETB 2012]

2012 *Información del lanzamiento del IDE NetBeans 6.9.1*.

Consulta: 22 de setiembre de 2012

<http://netbeans.org/community/releases/69/index_es.html>

21. [MYSQL 2011]

Oracle

2012 *Manual de Referencia*.

Consulta: 21 de setiembre de 2012

<<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>>

22. [NOM 2012]

2012 *Concepto de nómina*.

Consulta: 20 de setiembre de 2012

<<http://definicion.de/nomina/>>

23. [PAUTOM 1997]

Barreiro García, A

1997 *Procesos automáticos y procesos controlados*.

Consulta: 26 de agosto de 2012

<<http://www.dc.fi.udc.es/os/~barreiro/cogdocen/cctema06/node11.html>>

24. [PERF 2012]

Ministerio de Hacienda

2011 *Manual de Roles y Perfiles*.

Consulta: 25 de agosto de 2012

<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=diferencia%20de%20roles%20y%20perfiles&source=web&cd=2&ved=0CGEQFjAB&url=https%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2Fscripts%2Fcriiext.dll%2FManual_Roles_Perfiles.doc%3FUTILREQ%3DDOCUBAJAR%26ARCHIVO%3DDOC8A80.tmp.doc&ei=A_XnT4nJloeo8ASY64ScAQ&usg=AFQjCNF8yxE5abJ1imqllVJTMv85VII-5A>

25. [PHPADM 2010]

Surface-Forge.

2010 *phpMyAdmin*.

Consulta: 22 de setiembre de 2012

<<https://sites.google.com/site/disenodesistemasjrc/herramientas-case-y-uml>>

26. [PMBOK® 2009]

PMBOK® Guide 2009.

2009 *Material informativo de PMI*.

Consulta: 23 de agosto de 2012

<<http://www.pmi.org/>>

27. [POLVEN 2012]

Martínez Altamirano, R

2011 *Las Políticas de Venta y su incidencia en el Proceso de Crédito y Cobranza*.

Consulta: 20 de setiembre 2012

<<http://www.slideshare.net/adrenalinambato/tesis-politicas-de-venta>>

28. [POWCOM 2011]

Power Commerce

2011 *Centralizado y siempre disponible*.

Consulta: 22 de setiembre 2012

<<http://www.powercommerce.es/b2b-centralizado.html>>

<<http://www.sisem.net/gesti%C3%B3n-centralizada-de-la-informaci%C3%B3n.aspx>>

29. [REINT 2011]

2009 *Vista General Compiere ERP & CRM*.

Consulta: 21 de agosto de 2012

< <http://www.scribd.com/doc/58313312/80/Reportes-Inteligentes>>

30. [REND 2012]

2012 *Renderización*.

Consulta: 22 de setiembre de 2012

<<http://es.wikipedia.org/wiki/Renderizaci%C3%B3n>>

31. [RUP 2010]

2010 *Procesos de Ingeniería del Software.*

Consulta: 15 de octubre de 2012

<<http://www.slideshare.net/rfsolano/procesos-de-ingenieria-del-software>>

32. [SEGJUV 2010]

Alfaro, E

2010 *La segmentación de mercados.*

Consulta: 20 de setiembre 2012

<<http://www.eticaygestion.org/documentos/marketing/1.pdf>>

33. [SEGMER 2011]

2011 *La segmentación del mercado y el comportamiento del consumidor.*

Consulta: 16 de setiembre 2012

<http://ocw.unican.es/ciencias-sociales-y-juridicas/direccion-comercial/Tema3_Segmentacion.pdf>

34. [SISEM 2011]

Sisem

2011 *Gestión Centralizada de la información.*

Consulta: 22 de setiembre 2012

<<http://www.sisem.net/gesti%C3%B3n-centralizada-de-la-informaci%C3%B3n.aspx>>

35. [TREAL 2011]

2011 *Sistemas de tiempo real.*

Consulta: 20 de agosto de 2012

<<http://www.monografias.com/trabajos37/sistemas-tiempo-real/sistemas-tiempo-real.shtml>>

36. [UML 2010]

2010 *Herramientas Case y UML.*

Consulta: 22 de setiembre de 2012

<<https://sites.google.com/site/disenodesistemasjrc/herramientas-case-y-uml>>

37. [UDM 2012]

2012 *Code Wars.*

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<<http://www.udemy.com/blog/modern-language-wars/>>

38. [PUI 2012]

2012 Ingeniería de Software II.

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<<http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-ii/materiales/tema1-pruebasSistemasSoftware.pdf>>

39. [MnMkt 2012]

2012 MiniMarket.

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<HYPERLINK" http://www.beza.com.ar/cms/productos/software/minimarket_1.1.5.htm">

40. [ALF-SIF 2012]

2012 ALFA-SIF

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<<http://www.alfasa.com/facturacion.htm>>

41. [SLMSTCK 2012]

2012 SLIMSTOCK

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<http://www.slimstock.com//media/pdf/brochures/ES_Corporate_brochure.pdf>

42. [REX-VENT 2012]

2012 REX- Sistema de Ventas

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<http://thorsoft.info/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=26">

43. [BUSS E-COM 2012]

2012 Business E-Com

Consulta: 10 de noviembre de 2012

<http://tectronic.com.mx/files/folleto/software/businesspos_ecommerce.pdf>

44. [ROR 2012]

Learn all about Ruby on Rails

Consulta: 15 de setiembre de 2012

<http://rubyonrails.org/>

45. [PHP 2012]

Manual de PHP

Consulta: 13 de setiembre de 2012

<http://www.php.net/manual/es/>

46. [PYTHON 2012]

Tutorial de PYTHON, Python para todos

Consulta: 16 de setiembre de 2012

<http://mundogeek.net/tutorial-python/>

47. [PostgreSQL 2012]

POSTGRESql-es

Consulta: 16 de setiembre de 2012

<http://www.postgresql.org.es/>

48. [MYSQL 2012]

MSQL Reference Manual

Consulta: 16 de setiembre de 2012

<http://dev.mysql.com/doc/>