

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



PROYECTO DE GRADO

**“SISTEMA EN PLATAFORMA MIXTA PARA EL CONTROL VENTAS
E INVENTARIOS CON CÓDIGO QR”
CASO: “IMPORTADORA LU.CE.R.”**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: WALTER CALLE MAMANI

TUTOR METODOLÓGICO: M.SC. FRANZ CUEVAS QUIROZ

ASESOR: PhD. YOHONI CUENCA SARZURI

LA PAZ - BOLIVIA

2018



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



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

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

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

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

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

DEDICATORIA

A mis padres, Gregorio Calle y Maria Mamani, luchadores y valientes a las que elevo toda mi gratitud admiración, respeto y amo quienes me apoyaron en todo momento tanto en dificultades como en éxitos, que con dedicación, espíritu y el calor humano, me dieron ánimos esperanzas y fuerzas a seguir adelante y conseguir mis objetivos. A mis hermanas Freddy, Alicia, Evelin son quienes me apoyaron en esos momentos difíciles y disfrutar de muchos momentos de felicidad por ser parte de mi familia y de mi vida

Walter Calle Mamani

AGRADECIMIENTO

A Dios porque gracias a él tengo familia, amigos, amigas y que me dio vida salud y guio mi camino para poder seguir y cumplir mis metas más preciadas.

A mi familia que sin su apoyo me hubiese sido muy costoso salir adelante y principalmente a mis padres sin importar las circunstancias siempre me apoyaron y a mis hermanos por entenderme y apoyarme con esos pequeños detalles que significan mucho.

Al Docente Tutor M.Sc. Franz Cuevas Quiroz quien con su profesionalismo, experiencia, paciencia me colaboro y me dio consejos en el transcurso de la elaboración del presente proyecto.

Al Docente Asesor PhD. Yohoni Cuenca Sarzuri, quien por su excelentísimo desempeño me colaboro en el seguimiento del proyecto, donde me dio consejos, observaciones y correcciones que fueron fundamentales para la elaboración de este proyecto

A Lucio Ceñi Rodriguez, por darme la oportunidad apoyo, colaboración, paciencia e información necesaria para que se haga posible la implementación del presente proyecto.

A los docentes de la carrera de la Informática por los conocimientos transmitidos durante toda la etapa de mi formación universitaria.

A Max Edgar Limachi y Paola Veramendi por todo el apoyo, comprensión que me brindaron y con su ayuda vencí obstáculos son personas que admiro y quiero mucho.

A mis amigos que me apoyaron a lo largo de mi vida universitaria, y que de mi parte siempre tendrán alguien incondicional.

A todas esas personas que fueron parte de mi vida, aunque sea solo por momentos, me brindaron su apoyo.

RESUMEN

El presente documento contiene el proceso de desarrollo de un sistema de plataforma mixta para el control de ventas e inventarios, así como el ingreso y egreso de productos, donde los mismos comprenden de filtros, lubricantes y separadores de aceite, estos tendrán la característica de tener pegado un código QR con la intención de capturar la información del mismo de forma rápida, cómoda y eficientemente desde un dispositivo móvil, de acuerdo a ello poder distribuir de manera eficiente los pedidos realizados por la empresa distribuidora LU.CE.R. Logrando la mejora de sus ingresos y eficiencia.

Para lograr el desarrollo del proyecto, se ha hecho uso de la metodología extreme Programming (XP) como metodología de desarrollo con apoyo del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el diseño.

Posteriormente se encuentran las métricas de calidad realizadas una vez implementadas las herramientas y finalmente se dan algunas conclusiones y recomendaciones para hacer uso de servicios así como la tendencia e importancia que se le da actualmente que se le da actualmente a la tecnología móvil, útil para futuros proyectos.

ABSTRACT

This document contains the process of developing a mixed platform system for the control of sales and inventories, as well as the entry and exit of products, where they include filters, lubricants and oil separators, these will have the characteristic of have a QR code stuck with the intention of capturing the information of it quickly, comfortably and efficiently from a mobile device, according to it can distribute efficiently orders placed by the distribution company LU.CE.R. Achieving the improvement of your income and efficiency.

To achieve the development of the project, the Extreme Programming (XP) methodology has been used as a development methodology with the support of the Unified Modeling Language (UML) for the design.

Subsequently, the quality metrics are realized once the tools are implemented and finally some conclusions and recommendations are given to make use of services as well as the trend and importance that is currently given to mobile technology, useful for future Projects.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	11
1. MARCO REFERENCIAL.....	11
1.1 INTRODUCCIÓN	11
1.2. ANTECEDENTES	12
1.3. ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES.....	12
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.5. OBJETIVOS	14
1.5.1. Objetivo General	14
1.5.2. Objetivos Específicos.....	14
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.7. LIMITES Y ALCANCES	15
1.7.1. Limites	15
1.7.2. Alcances.....	15
1.8. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	16
CAPITULO II	17
2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. MARCO INSTITUCIONAL.....	17
2.2.1. Misión.....	17
2.2.2. Visión.....	17
2.3. INVENTARIO	18
2.3.1. Clasificación De Inventario Según Su Forma	18
2.3.2. Métodos de Evaluación de Inventarios.....	19
2.4. VENTA.....	19
2.4.1. Tipos de Ventas	19
2.4.2. Objetivo del Control de Ventas	20

2.5. CÓDIGO QR.....	20
2.5.1. Almacenamiento	21
2.6. LARAVEL	22
2.6.1. Características	22
2.6.2. Capas MVC en Laravel	24
2.6.3. Requerimientos	25
2.7. BOOTSTRAP	25
2.7.1. Ventajas y Desventajas de Bootstrap.....	26
2.8. METODOLOGÍAS AGILES.....	26
2.8.1. Metodología Extreme Programming (XP)	27
2.8.2. Origen de la Metodología XP	27
2.8.3. El proceso XP	28
2.9. CALIDAD DEL SOFTWARE ISO 9126	31
2.10. SEGURIDAD DEL SISTEMA	34
3. MARCO APLICATIVO	36
3.1. ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA	36
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ROLES Y TAREAS DE LOS USUARIOS	36
3.3. MODELO DE CASO DE USO DEL NEGOCIO.	37
3.4. FASE DE LA EXPLORACIÓN.....	38
3.4.1. Elaboración de las Historias Del Usuario.....	38
3.4.2. Detalles de las Historias de Usuario	42
3.5. FASE DE PLANEAMIENTO	43
3.5.1. Duración de Cada Entrega de Iteración.....	43
3.6. FASE DE ITERACIONES	44
3.6.1. Primera Iteración.....	44
3.6.2. Segunda Iteración.....	46

3.6.3. Tercera Iteración	48
3.7. DIAGRAMA DE CLASES	50
3.8. CALIDAD Y SEGURIDAD	51
3.9. MÉTRICAS DE CALIDAD MODELO ISO 9126	52
3.9.1. Usabilidad	52
3.9.3. Mantenibilidad	54
3.10. POLÍTICAS DE SEGURIDAD.....	55
3.10.1. Políticas para el control de acceso al sistema	56
3.10.2. Políticas sobre copias de respaldo de la base de datos (backup)	56
3.10.3. Políticas sobre seguridad física	56
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
4.1. CONCLUSIONES	58
4.2. RECOMENDACIONES	58
4.2.1. A la institución.....	58
4.2.2. Para Futuros Proyectos	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Código QR que representa el texto “Sistema De Ventas e Inventario”	21
Figura 2.2: Estructura de un código QR.....	21
Figura 2.3: [Fases de la Metodología XP]	28
Figura 3.1 Caso de Uso de Negocio Alta de Producto	37
Figura 3.2 Caso de Uso de Negocio, venta de producto (s)	38
Figura 3.3. Diagrama de clases, Registro de Almacén.	45
Figura 3.5. Creación y Captura de código QR asignado.	46
Figura 3.6. Interfaz, Registro de Categorías	46
Figura 3.7. Diagrama de clases, Registro de Compras.	47
Figura 3.8. Interfaz, Ingreso de Productos.	48
Figura 3.9. Interfaz, Registro de Proveedores.....	48
Figura 3.10. Diagrama de clases, Registro de Ventas.	49
Figura 3.11. Interfaz, Registro de Cliente.....	49
Figura 3.12. Interfaz, Ventas.	50
Figura 3.13. Interfaz, Registro de Ventas.....	50
Figura 3.14. Diagrama de Clases del Sistema.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Roles de usuario del sistema	37
Tabla 3.2. Historia de usuario, Registro de Almacén.	38
Tabla 3.3. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de artículos y categorías.	39
Tabla 3.4. Tarea, Crear interfaz para el registro de artículos.....	39
Tabla 3.5. Tarea, Crear interfaz para el registro de Categorías.....	39
Tabla 3.6. Historia de usuario, Registro de Compras.	40
Tabla 3.7. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de proveedores e ingresos de productos.	40
Tabla 3.8. Tarea, Crear interfaz para el ingreso de productos.....	40
Tabla 3.9. Tarea, Crear interfaz para el registro de proveedores.	41
Tabla 3.10. Historia de usuario, Registro de Ventas.	41
Tabla 3.11. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de clientes y ventas.	41
Tabla 3.12. Tarea, Diseño de la interfaz de registro de Cliente.	42
Tabla 3.13. Tarea, Diseñar la interfaz para las Ventas.	42
Tabla 3.14. Tarea, Reportes de ventas.....	42
Tabla 3.15: Fecha y duración de cada entrega.....	44
Tabla 3.16: Valores de complejidad	53
Tabla 3.17: Valores de ajuste en Test de usuario, según (Pressman)	53
Tabla 3.18: Factores de eficiencia	54
Tabla 3.19: Factores de ajuste mantenibilidad	55

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la importadora necesita contar con estos medios tecnológicos para reducir los procesos ya que se genera pérdidas de tiempo, aumento de costo de operación, atención al cliente por consecuencia reducción de ganancias. La importadora también carece de los constantes cambios tecnológicos que les permite un mayor nivel de competencia por tal razón que las tareas requieren un cambio tecnológico de los dispositivos móviles para generar almacenamiento de la información y obtención de la misma utilizando tecnología QR (del inglés Quick Response Code, "código de respuesta rápida") la cual es un módulo para almacenar información en un matriz de puntos.

Todo sector u organización grande y pequeña tienden a depender de herramientas tecnológicas, para hacer más rápido el procesamiento de información. La más requerida e imprescindible herramienta en muchas empresas o microempresas es la computadora, es una herramienta muy importante en la vida diaria con la cual se ofrece grandes oportunidades.

La importadora es Lucio Ceñi Rodríguez (LU.CE.R.) Trabaja con una cantidad de información y por la cual comienza a necesitar la implementación de un software que agilice y organice mejor el desempeño así facilitara que la entidad de la empresa sea competitiva y eficiente.

1.2. ANTECEDENTES

Todas las tareas que se realizan en la distribuidora LU.CE.R. no cuentan con un sistema de información para las ventas, ni de inventarios que ocupen para una buena administración de los productos, solo se cuenta un listado manual en una hoja de cálculo (Excel) para realizar el llenado que con la misma se ha tenido muchos problemas con el stock de productos o con las ventas realizadas. Pero no tienen un eficiente control de sus productos de los que ingresan como de los que son vendidos y distribuidos, tanto a las personas como a las empresas, con esto se tiene problema de actualización en el momento de adquisición de su propia mercadería.

1.3. ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES

Teniendo una amplia biblioteca se encontró los siguientes proyectos de grado en la carrera de Informática la que sirve de orientación y ayuda para el presente proyecto en las cuales se pueden mencionar:

- Sistema de control de ventas e inventarios para almacenes de aluminios utilizando dispositivos móviles realizados por Grover Gutierrez Vargas, año 2015 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.). El cual el objetivo del proyecto es de automatizar los procesos que realiza la empresa como las compras, venta de productos y así poder acceder de forma inmediata a la información de los productos utilizando dispositivos móviles que se ha desarrollado en las oficinas de TALVISER (Técnica de Aluminio, Vidrio y Servicios)
- Sistema en Plataforma Mixta de Control de Activos Fijos y Almacenes Caso: Fundación Cuerpo de Cristo realizado por Freddy Quispe Yujra, del año 2013 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.), El trabajo desarrollado fue desarrollado para que proporcione información oportuna, integra y confiable para optimizar la administración de los activos fijos y almacén de la fundación.

- Control de Ventas e Inventarios Para el Monitoreo de Pedidos, Caso: Empresa distribuidora VMCC realizado por Katherin Cruz Valencia, del año 2013 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.), el sistema fue realizado para saber los ingresos y egresos de productos para poder distribuir de manera eficiente los pedidos.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de almacén, radica en la cantidad de información que se genera en el registro de ingreso, salida y ventas de los productos, dicha información se registra en un Excel, lo cual implica muchos casos perdidas de datos, registros erróneos, mala manipulación de la información lo que tiene como consecuencia pérdidas económicas y perdidas de clientes y reduce el nivel competitivo de la importadora frente a otras.

La importadora de LU.CE.R. Cuenta con el manejo de hojas de cálculo (Excel), con la cual le permite realizar el control de inventarios e registro de ventas al no contar con un sistema de información, no tiene información precisa, fidedigna y confiable que le permita tomar decisiones.

Entre las principales deficiencias que se tiene en las empresas se pueden nombrar las siguientes:

- Registro incorrecto de recepción de productos de almacén.
- Inadecuado orden de listado de productos, ya que no se tiene un orden claro de los mismos
- Forma imprecisa de obtención de detalles de cada producto, no se obtiene información rápida y precisa.
- Un registro parcial de los productos vendidos, no se obtiene un detalle claro de las ganancias en el transcurso del día
- El registro de todos los productos se encuentran en un libro de Excel, no tiene un claro detalle del total de los productos y con riesgo de alteración de los datos.

Por lo tanto ¿De qué manera se mejorara el control de inventarios en almacén y ventas de la empresa LU.CE.R. de tal forma que se pueda tener la información oportuna de las mismas?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Implementar un Sistema en Plataforma Mixta de Control de Ventas e Inventarios para Almacén de la importadora LU.CE.R. con la ayuda del código QR (Quick Response) en dispositivo móvil

1.5.2. Objetivos Específicos

- Automatizar el registro de recepción de productos, así se evita la perdida de información.
- Automatizar el listado ordenado por tipo o clase de productos, se tiene un mejor orden para una buena búsqueda.
- Obtener detalladamente los productos con ayuda de código QR, se obtiene información más rápida y eficiente.
- Generar eficientemente los productos vendidos en reportes, esto nos proporciona un detalle más claro.
- Reducir el riesgo de alteración o pérdida de datos.

1.6. JUSTIFICACIÓN

La implementación de nuevas tecnologías está cambiando el mercado laboral en las microempresas, la necesidad que se tiene de tener un Sistema en Plataforma Mixta de Control de Ventas e Inventarios para Almacén de la importadora LU.CE.R. optimizara en mucho la administración de sus productos y en la ayuda de la venta de los mismos.

El proyecto desarrollado brinda una ventaja competitiva a un adecuado orden de sus almacenes que servirá para una mejor interacción con el sistema una ayuda muy importante para la toma de decisiones, facilitando el manejo de la información de los productos realizando procesos rápidos diariamente, directamente con los administrativos hacia los clientes. Con la misma estará mejorando la administración del lugar para una mejor atención mucho más ágil y oportuna a los mismos clientes, los cuales quedaran satisfechos por la pronta atención de parte de la microempresa.

La microempresa cuenta con herramientas informáticas en hardware la cual también tiene la posibilidad de actualizarla para implementar y mantener el sistema ventas e inventarios, y se utiliza actualmente en el registro de los datos.

1.7. LIMITES Y ALCANCES

1.7.1. Limites

El proyecto final se centralizara solo para la empresa en el manejo de almacén central de inventarios y ventas de los productos optimizando el manejo de la distribuidora LU.CE.R.

- El proyecto no estará orientado en su totalidad a un sistema contable
- El proyecto en gran parte está orientado en el registro ordenado de productos
- El proyecto solo se limitara por el momento en una sucursal.

1.7.2. Alcances

El sistema tiene el propósito de mejorar las operaciones dentro de la empresa especialmente en almacén

- Módulo de registrar la información de los productos que ingresan al almacén.
- Módulo de listado de artículos registrados según su código.
- Módulo de búsqueda y existencia total del stock del producto para evitar pedidos innecesarios.

- Modulo para el control adecuado de los productos calculando el stock con una notificación temprana.
- Módulo de reportes de ingresos y salidas de productos diariamente y semanal.
- Módulo de obtención de detalles de cada producto utilizando el código QR.

1.8. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Para la implementación de sistema requiere:

- Sistema operativo Windows, Linux o MacOSX.
- Instalada la máquina virtual de java.
- Gestor de base de datos MySql instalado.
- Dispositivo móvil con cámara incorporada para permitir la captura de los códigos QR.



CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO INSTITUCIONAL

La importadora LU.CE.R. Inicio sus actividades el 20 de Julio del año 1987. Es una empresa con 28 años de experiencia en filtros y aceite lubricante con una trayectoria que paulatinamente amplía su espectro la cual cubre un gran mercado.

Cuenta con personal altamente capacitado para brindarle el servicio que se merece con una inmejorable calidad.

2.2.1. Misión

La empresa es de ser líder en la comercialización de filtros, aceite lubricante, trabajando en equipo y distinguiéndose por su profesionalismo, integridad y mejoramiento continuo a fin de obtener la calidad y rentabilidad que garanticen la satisfacción de nuestros clientes internos, externos y comunidad.

2.2.2. Visión

Ser reconocidos como un grupo de trabajo líder del sector Automotriz Boliviano en calidad de servicio integral sólido y confiable con garantía creciente.

La empresa tiene el objetivo de ir creciendo más para lo cual se debe mejorar la calidad de registro almacenamiento y las ventas mediante la optimización de los procesos mejorando así la atención del cliente como también la ampliación de cobertura.

Los productos que se comercializan en las dos líneas convencen a todos por su calidad de la primera para sus vehículos como los filtros de aire, filtros de aceite, filtros de combustibles, filtro de habitáculo, lubricantes entre otros.

La importadora LU.CE.R. Ofrece:

- Asesoría más completa a filtros y aceites.
- Tiene un amplio stock y las mejores marcas entre sus productos.
- Asistencia técnica gratuita en cualquier sector automotriz agrícola e industrial.

Los productos que se distribuye son de las marcas Mann Filter Y Fleetguard, las cuales se fabrican con las normas más exigentes. La calidad de sus servicios es del mismo nivel que da los productos que se ofrecen

Productos que se ofrecen en la importadora son Filtros, Lubricantes, Separadores de Aceites. Una inigualable gama completa de productos líder en tecnología

Los productos que se comercializan en las dos líneas convencen a todos por su calidad de la primera para sus vehículos como los filtros de aire, filtros de aceite, filtros de combustibles, filtro de habitáculo, lubricantes entre otros.

2.3. INVENTARIO

Los inventarios representan la existencia de objetos o bienes que se tiene para comercializarlos en una compra o una venta, tal cual o procesándolos antes de venderlos.

En la cual un inventario constituye el activo que está en listas para la venta en una empresa, es decir su mercadería que se posee en el almacén valorado con un costo de adquisición para las ventas. En el cual este proyecto ayudara con los conceptos relacionados a los inventarios en una empresa de sus productos mediante métodos para un mejor control. (IASB, 2010)

2.3.1. Clasificación De Inventario Según Su Forma

Inventario de materias primas: Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.

Inventario de productos en proceso de fabricación: lo integran todos aquellos bienes adquiridos por la empresa manufacturera o industrial, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales mano de obra y gastos de fabricación.

Inventario de productos terminados: son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos (Radford, 1997).

2.3.2. Métodos de Evaluación de Inventarios

Entre los métodos más importantes para evaluar los inventarios, tenemos:

- **Método FIFO**
- **Método LIFO.**
- **Método del Promedio Armónico o Ponderado**
- **Método del Costo Promedio Móvil o del Saldo.**
- **Método del Costo Básico.**
- **Costo de Mercado o el Más Bajo.**

En el presente Proyecto hará uso del método Último en entrar Primero en Salir LIFO

Método LIFO. Contempla que toda aquella mercancía que entra de último es la que primero sale. Su ventaja se basa en que el inventario mantiene su valor estable cuando ocurre algún alza en los precios. (Moreno & Romero, 2008).

2.4. VENTA

La actividad más adquiridas por las empresas o pequeñas empresas, organizaciones y personas, debido a que su éxito depende directamente de la cantidad de veces que realicen esta actividad de lo bien que lo hagan y de cuan rentable será.

2.4.1. Tipos de Ventas

Existen varias en el área de ventas según la situación:

- **Venta en tienda:** el cliente visita el establecimiento donde está el vendedor.

- **Venta a domicilio:** el vendedor visita al cliente en su establecimiento.
- **Tele venta:** el vendedor aborda al cliente vía teléfono habitualmente y no mediante contacto físico (Navarro, 2012).

2.4.2. Objetivo del Control de Ventas

El control de ventas ayuda a encontrar los errores administrativos, contables y financieros obtener información segura, oportuna y confiable de ventas

Muchas empresas o microempresas ya cuentan con un sistema de ventas, esta es una puerta para ayudar a mejorar el control que se tiene junto al inventario que se tiene.

2.5. CÓDIGO QR

Un código QR según sus siglas en inglés Quick Response (Respuesta Rápida) es un código de barras utilizado para contener información en una matriz de puntos bidimensional tanto horizontal como vertical que contiene información codificada en ella, a diferencia de los tradicionales códigos de barras, los cuales solo pueden almacenar información en una sola dimensión horizontal. Los códigos QR fueron creados en 1994 por Denso Wave, subsidiaria de Toyota, ya que el objetivo de sus creadores era inventar un código que se leyese de manera rápida. Los códigos QR son muy populares en Japón, de hecho son el código bidimensional más popular en el país (Minne, 2012).

Pero no fue hasta el año 2002 cuando se produjo la auténtica revolución. Lo que facilitó esta tendencia fue la comercialización de teléfonos móviles con una función de la lectura del código QR y acceso a Internet. Con estos teléfonos se permite a las personas acceder a un sitio web y obtener más información simplemente escaneando el código. La pura utilidad del método ayudó a aumentar rápidamente la popularidad del código entre el público en general. Ahora, es una herramienta indispensable para las empresas y en la vida cotidiana de la gente, utilizándose en todo tipo de formas y maneras, incluyendo tarjetas de visita, folletos electrónicos y en sistemas de emisión de billete de avión entre otros.

Un detalle muy importante sobre el código QR es que su código es abierto y que sus derechos de patente (propiedad de Denso Wave) no son ejercidos. (Minne, 2012).



Figura 2.1: Código QR que representa el texto “Sistema De Ventas e Inventario”

2.5.1. Almacenamiento

Dentro de las características técnicas de estos códigos es que pueden contener mucha más información que los antiguos códigos de barras. Concretamente, pueden contener hasta:

- 4.296 caracteres alfanuméricos
- 7.089 caracteres numéricos
- 2.953 caracteres codificados como byte
- 1.817 caracteres japoneses (Kanji).

En la actualidad estos códigos se han convertido en una excelente herramienta del Marketing móvil.

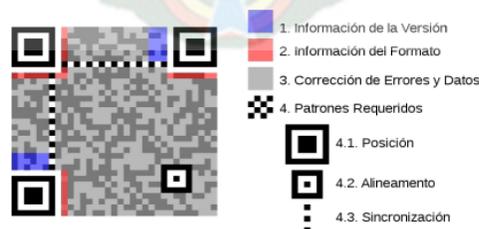


Figura 2.2: Estructura de un código QR

Fuente:[Wikipedia Código QR, 2012]

2.6. LARAVEL

Laravel es un framework joven con un gran futuro. Cuenta con una comunidad llena de energía, documentación atractiva de contenido claro y completo y además, ofrece las funcionalidades necesarias para desarrollar aplicaciones modernas de manera fácil y segura. En el 2011 su creador Taylor Otwell, lo mostró por primera vez al mundo. Por lo tanto, se trata de un framework con un enfoque fresco y moderno; ya que es bastante joven. Está hecho para arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) y resuelve necesidades actuales como manejo de eventos y autenticación de usuarios. Además, cuenta con un código modular y extensible por medio de un administrador de paquetes y un soporte robusto para manejo de bases de datos.

La filosofía de Laravel se centra en la escritura de código PHP de forma elegante y simple, evitando lo que se conoce como (código espagueti), es decir evitar que el código sea incomprensible y complejo. El resultado de aplicaciones creadas con Laravel son aplicaciones basadas en PHP 5, con un código sencillo de entender. Sobre todo, interesante para leer el código, que al contrario cuando no se usa un framework, la comprensión toma tiempo. (Otwell, 2016).

Laravel sigue el patrón de arquitectura MVC tradicional, el cual hace cumplir una separación entre la lógica de negocios, de la lógica de entradas y presentación asociada con una interfaz gráfica de usuario (GUI). (McDade, 2016).

2.6.1. Características

Entre las principales características que ofrece el uso de framework podemos destacar:

- **Modular y extensible:** Permite agregar todo lo que necesitas a través de su directorio Packalyst que cuenta con más de 5,500 paquetes donde puedes encontrar lo que necesitas implementado.
- **Micro-servicios y APIs:** Lumen es un micro-framework derivado de Laravel para desarrollar de forma fácil y rápida micro-servicios y APIs. Lumen integra todas las características de Laravel con una mínima configuración.
- **HTTP routing:** Posee un sistema de enrutamiento rápido y eficiente, similar al que se usa en Ruby on Rails. Este nos permite relacionar las partes de nuestra aplicación con las rutas que ingresa el usuario en el navegador.
- **HTTP Middleware:** El uso de Middleware se encarga de analizar y filtrar las llamadas HTTP en tu servidor. Puedes instalarlo para que se encargue de verificar que se trate de un usuario registrado, de evitar problemas de tipo Cross-Site-Scripting (XSS) y otras medidas de seguridad.
- **Caché:** Robusto sistema de caché configurable.
- **Autenticación:** Autenticación de usuarios de forma nativa.
- **Integración con Stripe:** Laravel Cashier incluye todo lo necesario para integrar tu desarrollo con este servicio de cobro.
- **Tareas automatizadas:** Con el API Elixir de Laravel se pueden crear tareas de Gulp con las que podemos definir el uso pre-procesadores para comprimir nuestro CSS y JavaScript.
- **Encriptación:** Uso de seguridad OpenSSL y cifrado AES-256-CBC.
- **Eventos:** Definir, registrar y escuchar eventos en tu aplicación es muy sencillo
- Object-Relational-Map (ORM)
- **Unit Testing:** Unit Testing usando PHPUnit

- **Cola de tareas (Queues):** Opción de ejecutar procesos largos y complejos en segundo plano usando listas de tareas.

2.6.2. Capas MVC en Laravel

Capa del Modelo

La capa modelo en cualquier otro MVC framework, es el componente responsable de la comunicación de la base de datos. Es aquí donde interviene Eloquent que es una clase que se hereda a los modelos en Laravel, para trabajar de manera simple con los objetos de la base de datos. Obviamente el uso de Eloquent es opcional, pues también este framework dispone de otros recursos que facilita interactuar con los datos, o específicamente la creación de modelos. (McDade, 2016).

Capa del Controlador El controlador es donde la lógica de negocio está ubicada y gracias a esto se tienen funcionalidades como: recuperar todas las entradas de la base de datos para enumerarlas, actualizar, eliminar o realizar búsquedas de la información en las tablas del base de datos dado un identificador, añadir nuevos registros a la base de datos y crear mensajes de confirmación de las funciones básicas. Esta capa permite organizar el código en clases sin tener que escribirlo todo en las rutas. Todos los controladores deben extenderse de la clase BaseController. (Otwell, 2016)

Capa de Vista

La capa vista en Laravel, usa su propio motor de plantillas llamado Blade, con el objetivo de dar un código limpio y fácil de comprender en las Vistas. Utilizado código PHP plano y permite incluir un sistema de Caché que lo hace mucho más rápido, para la creación de tal manera estas plantillas se debe crear el archivo dentro de la carpeta /views con la extensión nombrevista.blade.php (Otwell, 2016).

2.6.3. Requerimientos

Los requerimientos son mínimos para el uso del framework Laravel en su última, se detalla a continuación.

Lenguaje de Programación.

Obviamente para el uso de este framework, se debe tener instalado el lenguaje PHP en su versión 5.3.7.

Composer

Es un administrador de dependencias para los proyectos.

Servidor de Bases de Datos

Actualmente Laravel soporta cuatro sistemas de bases de datos los se menciona a continuación: MySQL, Postgres, SQLite, y SQL Server.

2.7. BOOTSTRAP

Bootstrap, es un framework originalmente creado por la empresa Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo.

El desarrollo y la ingeniería web es un oficio, mucho incluso dicen que un arte, y cada ingeniero tiene su propio estilo de hacer las cosas. En algunos casos funciona, pero cuando hay multitud de ingenieros trabajando en el mismo proyecto con distintas formas de abordar los problemas, las inconsistencias son inevitables. Las inconsistencias en el desarrollo web pueden surgir problemas de codificación que generen incertidumbre y aumenten los costes de mantenimiento. Bootstrap fue una herramienta originalmente desarrollada por ingenieros Twitter. Mark Otto y Jacob Thorton. (Vinconti, 2015).

2.7.1. Ventajas y Desventajas de Bootstrap

Ventajas:

- Utiliza componentes y servicios creados por la comunidad web, tales como: HTML, CSS, OOCSS, jQuery UI, LESS y GitHub.
- El uso de LESS, que es una ampliación a las famosas hojas de estilo CSS, pero a diferencia de éstas, funciona como un lenguaje de programación, permitiendo el uso de variables, funciones, operaciones aritméticas, entre otras, para acelerar y enriquecer los estilos en un sitio web.
- OOCSS, CSS orientado a objetos, que está organizado por módulos independientes y reutilizables en todo el proyecto.
- La herramienta es sencilla y ágil para construir sitios web e interfaces ya que minimiza el tiempo de desarrollo. (Lessin, 2014).

Desventajas:

- Es complicado, cambiar de versión si se realiza modificaciones profundas sobre el Core.
- Si necesita añadir componentes que no existen, debe hacerlo manualmente en CSS y cuidar de que mantenga coherencia con el diseño.
- Un problema que se presenta a menudo en muchos Themes, es que el responsive funciona bien, pero a nivel de diseño en ocasiones se le escapan ciertos detalles que le quitan estética al sitio. (Lessin, 2014).

2.8. METODOLOGÍAS AGILES

Existen numerosas propuestas de metodología para desarrollar software.

Tradicionalmente estas metodologías se centran en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades, herramientas y notaciones al respecto, dado estas reglas estas metodologías se caracterizan por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas. Este enfoque no resulta ser el más adecuado para muchos de los proyectos actuales donde el entorno del sistema es muy cambiante, y en donde se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad. En este escenario, las metodologías ágiles emergen como una posible respuesta para llenar ese vacío metodológico.

Los objetivos de las metodologías ágiles, entre los cuales se destaca la preferencia de algunos valores por sobre otros, por ejemplo: Individuos e interacciones, sobre procesos y herramientas, Software operativo, sobre documentación extensiva Y Colaboración con el cliente, sobre negociación de Contratos (Torrez & Sánchez, 2003).

2.8.1. Metodología Extreme Programming (XP)

Las metodologías de desarrollo de software son marcos o modelos de trabajos que se utilizan para construir, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas.

Hoy en día existen infinidad de metodologías para desarrollar software. Entre ellas encontramos las Metodologías Tradicionales, las Metodologías Iterativas/Evolutivas, las Metodologías basadas en Tecnología Web, y las Metodologías Ágiles.

2.8.2. Origen de la Metodología XP

La programación extrema o extreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos. Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto.

2.8.3. El proceso XP

La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos como paradigma preferido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas. Mostrado en el figura 2.3.



Figura 2.3: [Fases de la Metodología XP]

Fuente: [Barinas, 2014]

Planeación. La actividad de planeación (también llamada juego de planeación) comienza escuchando actividad para recabar requerimientos que permite que los miembros técnicos del equipo XP entiendan el contexto del negocio para el software y adquieran la sensibilidad de la salida y características principales y funcionalidad que se requieren. Escuchar lleva a la creación de algunas “historias” (también llamadas historias del usuario) que describen la salida necesaria, características y funcionalidad del software que se va a elaborar. Cada historia (similar a los casos de uso) es escrita por el cliente y colocada en una tarjeta indicada. El cliente asigna un valor (es decir, una prioridad) a la historia con base en el valor general de la

característica o función para el negocio. Después, los miembros del equipo XP evalúan cada historia y le asignan un costo, medido en semanas de desarrollo. Si se estima que la historia requiere más de tres semanas de desarrollo, se pide al cliente que la descomponga en historias más chicas y de nuevo se asigna un valor y costo. Es importante observar que en cualquier momento es posible escribir nuevas historias.

Los clientes y desarrolladores trabajan juntos para decidir cómo agrupar las historias en la siguiente entrega (el siguiente incremento de software) que desarrollará el equipo XP. Una vez que se llega a un compromiso sobre la entrega (acuerdo sobre las historias por incluir, la fecha de entrega y otros aspectos del proyecto), el equipo XP ordena las historias que serán desarrolladas en una de tres formas:

- 1) Todas las historias se implementarán de inmediato (en pocas semanas).
- 2) Las historias con más valor entrarán a la programación de actividades y se implementarán en primer lugar o
- 3) Las historias más riesgosas formarán parte de la programación de actividades y se implementarán primero.

Después de la primera entrega del proyecto (también llamada incremento de software), el equipo XP calcula la velocidad de éste. En pocas palabras, la velocidad del proyecto es el número de historias de los clientes implementadas durante la primera entrega. La velocidad del proyecto se usa para: 1) ayudar a estimar las fechas de entrega y programar las actividades para las entregas posteriores, y 2) determinar si se ha hecho un gran compromiso para todas las historias durante todo el desarrollo del proyecto. Si esto ocurre, se modifica el contenido de las entregas o se cambian las fechas de entrega final.

A medida que avanza el trabajo, el cliente puede agregar historias, cambiar el valor de una ya existente, descomponerlas o eliminarlas. Entonces, el equipo XP reconsidera todas las entregas faltantes y modifica sus planes en consecuencia.

Diseño. El diseño XP sigue rigurosamente el principio MS (mantenlo sencillo). Un diseño sencillo siempre se prefiere sobre una representación más compleja. Además, el diseño guía la

implementación de una historia conforme se escribe: nada más y nada menos. Se desalienta el diseño de funcionalidad adicional porque el desarrollador supone que se requerirá después. XP estimula el uso de las tarjetas CRC como un mecanismo eficaz para pensar en el software en un contexto orientado a objetos. Las tarjetas CRC (clase-responsabilidad- colaborador) identifican y organizan las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento actual de software.. Las tarjetas CRC son el único producto del trabajo de diseño que se genera como parte del proceso XP.

Si en el diseño de una historia se encuentra un problema de diseño difícil, XP recomienda la creación inmediata de un prototipo operativo de esa porción del diseño. Entonces, se implementa y evalúa el prototipo del diseño, llamado solución en punta. El objetivo es disminuir el riesgo cuando comience la implementación verdadera y validar las estimaciones originales para la historia que contiene el problema de diseño.

XP estimula el rediseño, técnica de construcción que también es un método para la optimización del diseño. el rediseño del modo siguiente:

Rediseño es el proceso mediante el cual se cambia un sistema de software en forma tal que no altere el comportamiento externo del código, pero sí mejore la estructura interna. Es una manera disciplinada de limpiar el código (y modificar o simplificar el diseño interno) que minimiza la probabilidad de introducir errores. En esencia, cuando se rediseña, se mejora el diseño del código después de haber sido escrito.

El objetivo del rediseño es controlar dichas modificaciones, sugiriendo pequeños cambios en el diseño que “son capaces de mejorarlo en forma radical”. Sin embargo, debe notarse que el esfuerzo que requiere el rediseño aumenta en forma notable con el tamaño de la aplicación.

Un concepto central en XP es que el diseño ocurre tanto antes como después de que comienza la codificación. Rediseñar significa que el diseño se hace de manera continua conforme se construye el sistema. En realidad, la actividad de construcción en sí misma dará al equipo XP una guía para mejorar el diseño.

Codificación. Después de que las historias han sido desarrolladas y de que se ha hecho el trabajo de diseño preliminar, el equipo no inicia la codificación, sino que desarrolla una serie de pruebas unitarias a cada una de las historias que se van a incluir en la entrega en curso (incremento de software). Una vez creada la prueba unitaria, el desarrollador está mejor capacitado para centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba. No se agrega nada extraño. Una vez que el código está terminado, se le aplica de inmediato una prueba unitaria, con lo que se obtiene retroalimentación instantánea para los desarrolladores.

Pruebas. Ya se dijo que la creación de pruebas unitarias antes de que comience la codificación es un elemento clave del enfoque de XP. Las pruebas unitarias que se crean deben implementarse con el uso de una estructura que permita automatizarlas (de modo que puedan ejecutarse en repetidas veces y con facilidad). Esto estimula una estrategia de pruebas de regresión siempre que se modifique el código (lo que ocurre con frecuencia, dada la filosofía del rediseño en XP).

Esto da al equipo XP una indicación continua del avance y también lanza señales de alerta si las cosas marchan mal. “Corregir pequeños problemas cada cierto número de horas toma menos tiempo que resolver problemas enormes justo antes del plazo final.”

Las pruebas de aceptación XP, también llamadas pruebas del cliente, son especificadas por el cliente y se centran en las características y funcionalidad generales del sistema que son visibles y revisables por parte del cliente. Las pruebas de aceptación se derivan de las historias de los usuarios que se han implementado como parte de la liberación del software. (Pressman,2010)

2.9. CALIDAD DEL SOFTWARE ISO 9126

La organización internacional para la estandarización ISO fue creada en 1946 con el fin de facilitar el comercio internacional, la coordinación internacional y la unificación de estándares industriales promoviendo una serie de simples patrones de estándares que deberán ser reconocidos y respetados ISO 9126 fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar

un esquema para la evaluación de la calidad del software y así refinarlo en un periodo de 10 años. Muchos estudios criticaron la ISO 9126 por no recomendar requerimientos específicos de calidad en vez de definir un esquema general para la evaluación de calidad del software (Valenti, 2002).

Nosotros creemos que este es de hecho una de las fortalezas y así es más adaptable y puede ser usado a través de varios sistemas incluso sistemas de aprendizaje virtual. El producto original definió seis características del producto estas seis características son divididas en un número de sub características.

Funcionalidad

Capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

Subcaracterísticas:

- **Idoneidad.**- Hace referencia a que si el software desempeña las tareas para las cuales fue desarrollado.
- **Exactitud.**- Evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
- **Interoperabilidad.**- Consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.
- **Seguridad.**- Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.

Fiabilidad

Capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

Sub-características:

- **Madurez.**- Se debe verificar las fallas del sistema y si muchas de estas han sido eliminadas durante el tiempo de pruebas o uso del sistema.

- **Recuperabilidad.**- Verificar si el software puede reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de un fallo ocasional.
- **Tolerancia a fallos.**- Evalúa si la aplicación desarrollada es capaz de manejar errores.

Usabilidad

Esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.

Subcaracterísticas:

- **Aprendizaje.**- Determina que tan fácil es para el usuario aprender a utilizar el sistema.
- **Comprensión.**- Evalúa que tan fácil es para el usuario comprender el funcionamiento del sistema
- **Operatividad.**- Determina si el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo.
- **Atractividad.**- Verifica que tan atractiva se ve la interfaz de la aplicación.

Eficiencia

Relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

Subcaracterísticas:

- **Comportamiento en el tiempo.**- Verifica la rapidez en que responde el sistema
- **Comportamiento de recursos.**- Determina si el sistema utiliza los recursos de manera eficiente

Mantenibilidad

Esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.

Subcaracterísticas:

- **Estabilidad.**- Verifica si el sistema puede mantener su funcionamiento a pesar de realizar cambios.
- **Facilidad de análisis.**- Determina si la estructura de desarrollo es funcional con el objetivo de diagnosticar fácilmente las fallas.
- **Facilidad de cambio.**- Verifica si el sistema puede ser fácilmente modificado
- **Facilidad de pruebas.**- Evalúa si el sistema puede ser probado fácilmente

Portabilidad

Capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Subcaracterísticas:

- **Capacidad de instalación.**- Verifica si el software se puede instalar fácilmente
- **Capacidad de reemplazamiento.**- Determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.
- **Adaptabilidad.**- El software se puede trasladar a otros ambientes
- **Co-Existencia.**- El software puede funcionar con otros sistemas

Cada una de las características debe ser evaluada dentro del software basándonos en pruebas de funcionamiento, medición de rendimiento y pruebas con usuarios que harán uso del sistema. (Valenti, 2002).

2.10. SEGURIDAD DEL SISTEMA

Intranet es una infraestructura basada en los estándares y tecnologías de Internet que soporta el compartir información dentro de un grupo bien definido y limitado (Geoci, 2000).

Aunque una Intranet sea una red privada en la que se tengan grupos bien definidos y limitados esta no se encuentra exenta de ataques que pudiesen poner en riesgo la información que maneja, ya que la mayoría de estos son provocados por sus mismos usuarios.

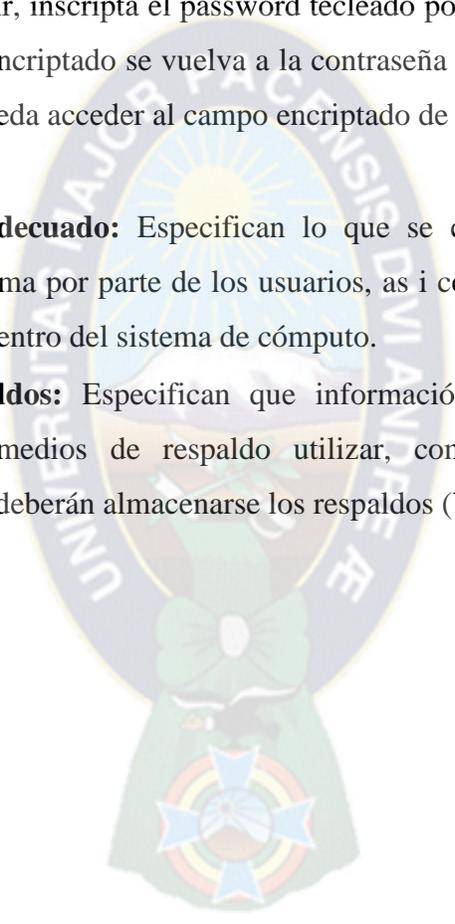
La mayoría de las estadísticas de seguridad en computo indican que cerca del 80% de los fraudes relacionados con las computadoras provienen de los usuarios internos, por esto las intranets son las más vulnerables a ataques de esta índole.

Por tal es importante establecer normas y políticas de seguridad a fin de tener un sistema confiable, y seguro. Un punto muy importante dentro de las políticas es el que tienen que ir acompañadas de sanciones, las cuales deberán también ser redactadas, revisadas, autorizadas, aplicadas y actualizadas. Geoci(2000).

- **Políticas de contraseñas:** Son una de las políticas más importantes, ya que por lo general, las contraseñas constituyen la primera y tal vez única manera de autenticación y, por tanto, la única línea de defensa contra ataques. Estas establecen quien asignara la contraseña, que longitud debe tener, a que formato deberá apegarse, como será comunicada.

En PHP se utiliza la función MD5 (Message Digest 5), que es una función hash irreversible (de un solo sentido), es decir, inscripta el password tecleado por el usuario y es imposible que partiendo desde la cadena encriptado se vuelva a la contraseña origen. Por esto mismo no hay problema de que alguien pueda acceder al campo encriptado de la base de datos.

- **Políticas de uso adecuado:** Especifican lo que se considera un uso adecuado o inadecuado del sistema por parte de los usuarios, así como lo que está permitido y lo que está prohibido dentro del sistema de cómputo.
- **Políticas de respaldos:** Especifican que información debe respaldarse, con que periodicidad, que medios de respaldo utilizar, como deberá ser restaurada la información, donde deberán almacenarse los respaldos (Vazquez, 2007).



CAPITULO III

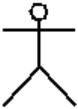
3. MARCO APLICATIVO

3.1. ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA

En el sistema estamos usando la metodología eXtreme Programing (XP) con la ayuda de herramientas del lenguaje unificado (UML) para el diseño.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ROLES Y TAREAS DE LOS USUARIOS

El sistema Web será utilizado por el personal de la distribuidora, quienes tendrán acceso a una cuenta personal, a continuación se detalla un listado de roles que desempeñan los usuarios.

Rol	Descripción
 ADMINISTRADOR	Persona que se encarga de administrar el registro de los productos que ingresan a la distribuidora administra los privilegios del sistema.
 ENCARGADO DE DISTRIBUCIÓN	Es la persona encargada de la verificación de los pedidos, registrar los costos vendidos y el stock.

 CAJERO	Persona encargada de registrar ventas de los pedidos de diferentes clientes
---	---

Tabla 3.1. Roles de usuario del sistema

3.3. MODELO DE CASO DE USO DEL NEGOCIO.

Para una mejor descripción de la actividad realizada que tiene el sistema actual de la distribuidora

- **Adición de Producto**

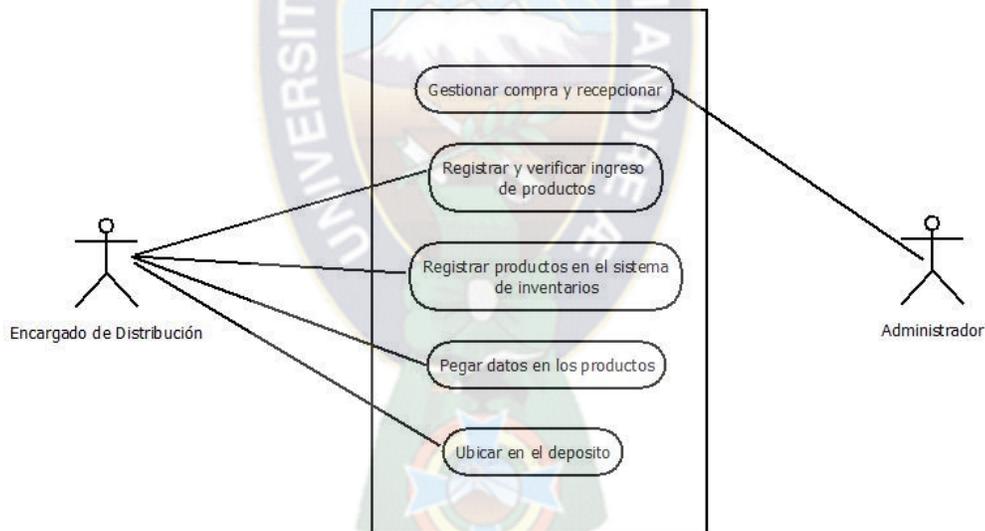


Figura 3.1 Caso de Uso de Negocio Alta de Producto

- **Venta de Producto**

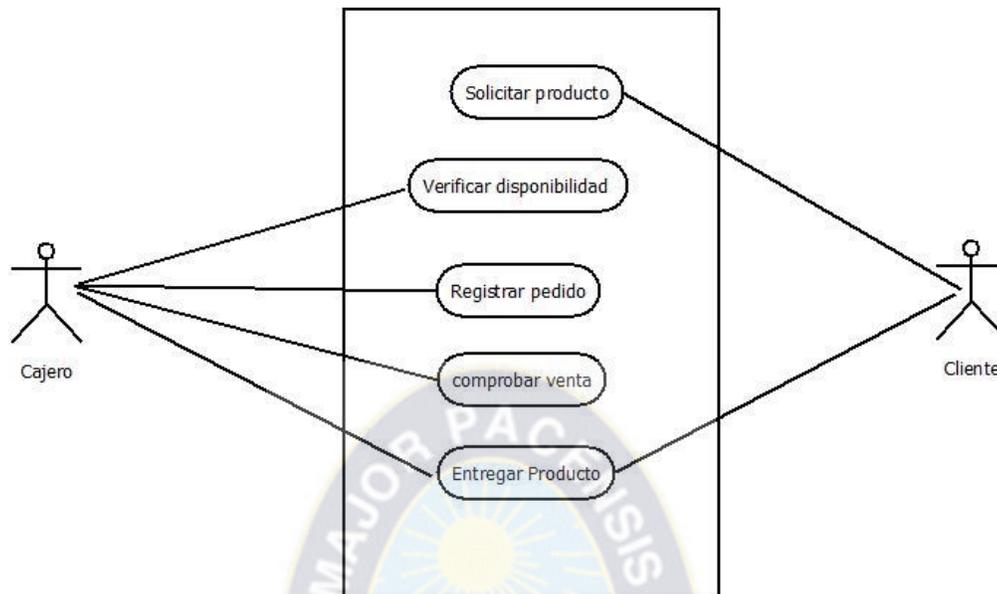


Figura 3.2 Caso de Uso de Negocio, venta de producto (s)

3.4. FASE DE LA EXPLORACIÓN

En el lapso de elaboración del proyecto, en la primera fase es en la cual se levantan las historias de usuario y que se detallaran a continuación.

3.4.1. Elaboración de las Historias Del Usuario

Historia de Usuario
Numero: 1
Nombre: Registro de Almacén
Descripción: Se realiza la registro de los artículos según a la categoría que pertenecen
Observaciones: Dicho registro se lo puede hacer tanto en el sistema web y por móvil

Tabla 3.2. Historia de usuario, Registro de Almacén.

Tarea	
Numero tarea: 1.1	Numero: 1
Nombre : Diseñar la estructura de datos para el registro de artículos y categorías	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos con todos los atributos.	

Tabla 3.3. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de artículos y categorías.

Tarea	
Numero tarea: 1.2	Numero: 1
Nombre : Crear interfaz para el registro de artículos	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se diseña e implementa la interfaz para el registro de nuevos artículos con la creación de Código QR asignado por producto.	

Tabla 3.4. Tarea, Crear interfaz para el registro de artículos.

Tarea	
Numero tarea: 1.3	Numero: 1
Nombre : Crear interfaz para el registro de Categorías	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se diseña e implementa la interfaz para el registro de nuevas Categorías.	

Tabla 3.5. Tarea, Crear interfaz para el registro de Categorías.

Historia de Usuario	
Numero: 2	
Nombre: Registro de Compras	
Descripción: Se realiza la registro de los proveedores e ingresos de productos.	
Observaciones: Dicho registro se lo puede hacer tanto en el sistema web y por móvil.	

Tabla 3.6. Historia de usuario, Registro de Compras.

Tarea	
Numero tarea: 2.1	Numero: 2
Nombre : Diseñar la estructura de datos para el registro de proveedores e ingresos de productos.	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos con todos los atributos del movimiento de ingresos y de proveedores.	

Tabla 3.7. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de proveedores e ingresos de productos.

Tarea	
Numero tarea: 2.2	Numero: 2
Nombre : Crear interfaz para el ingreso de productos	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se diseña e implementa la interfaz para el ingreso de productos con los datos de compra y venta de productos.	

Tabla 3.8. Tarea, Crear interfaz para el ingreso de productos.

Tarea

Numero tarea: 2.3	Numero: 2
Nombre : Crear interfaz para el registro de proveedores	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se diseña e implementa la interfaz para el registro de los datos del proveedor de los productos.	

Tabla 3.9. Tarea, Crear interfaz para el registro de proveedores.

Historia de Usuario
Numero: 3
Nombre: Registro de Ventas
Descripción: Se realiza la registro de las ventas y clientes
Observaciones: Dicho registro se lo puede hacer tanto en el sistema web

Tabla 3.10. Historia de usuario, Registro de Ventas.

Tarea	
Numero tarea: 3.1	Numero: 3
Nombre : Diseñar la estructura de datos para el registro de clientes y ventas	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se realiza el diseño de la base de datos con todos los atributos de venta y datos del cliente incluyendo la fecha y hora de venta.	

Tabla 3.11. Tarea, Diseñar la estructura de datos para el registro de clientes y ventas.

Tarea	
Numero tarea: 3.2	Numero: 3
Nombre : Diseño de la interfaz de registro de Cliente	

Programador Responsable: Walter Calle
Descripción: Se realiza la interfaz para registrar los datos de los clientes y tener un registro de personas mas constantes.

Tabla 3.12. Tarea, Diseño de la interfaz de registro de Cliente.

Tarea	
Numero tarea: 3.3	Numero: 3
Nombre : Diseñar la interfaz para las Ventas	
Programador Responsable: Walter Calle	
Descripción: Se realiza la interfaz para el registro de ventas con todos los datos respectivos búsqueda de productos mediante código Q.R. para la correcta venta de cada producto.	

Tabla 3.13. Tarea, Diseñar la interfaz para las Ventas.

Historia de Usuario
Numero: 4
Nombre: Reportes de ventas
Descripción: Se realiza la reporte de ventas
Observaciones: Donde se visualiza un listado de ventas hechas en el día con los datos respectivos.

Tabla 3.14. Tarea, Reportes de ventas.

3.4.2. Detalles de las Historias de Usuario

- **Historia 1:** Registro de Almacén.
 - **Numero tarea:** 1.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de artículos y categorías.

- **Numero tarea:** 1.2: Crear interfaz para el registro de artículos.
- **Numero tarea:** 1.3: Crear interfaz para el registro de Categorías.

- **Historia 2:** Registro de Compras
 - **Numero tarea:** 2.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de proveedores e ingresos de productos.
 - **Numero tarea:** 2.2: Crear interfaz para el ingreso de productos.
 - **Numero tarea:** 2.3: Crear interfaz para el registro de proveedores.

- **Historia 3:** Registro de Ventas
 - **Numero tarea:** 3.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de clientes y ventas.
 - **Numero tarea:** 3.2: Diseño de la interfaz de registro de Cliente.
 - **Numero tarea:** 3.3: Diseñar la interfaz para las Ventas.

- **Historia 4:** Reportes de ventas

3.5. FASE DE PLANEAMIENTO

3.5.1. Duración de Cada Entrega de Iteración

Iteraciones	Numero	Historias	Inicio	Fin
-------------	--------	-----------	--------	-----

Primera	1	Registro de artículos	1/03/2018	15/03/2018
	2	Registro de categorías	16/03/2018	30/03/2018
Segunda	3	Ingreso de productos	31/03/2018	19/04/2018
	4	Registro de proveedores	20/04/2018	30/04/2018
Tercera	5	Registro de Cliente	1/05/2018	15/05/2018
	6	Interfaz para las Ventas	16/05/2018	1/06/2018

Tabla 3.15: Fecha y duración de cada entrega

3.6. FASE DE ITERACIONES

En esta fase incluye el diseño y desarrollo de las historias de usuario, con las mismas adjuntas sus respectivas pruebas.

3.6.1. Primera Iteración

Historia 1: Registro de Almacén.

Tarea: 1.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de artículos y categorías

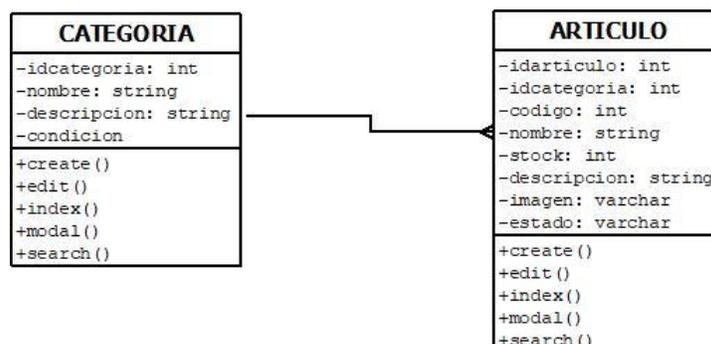


Figura 3.3.Diagrama de clases, Registro de Almacén.

Tarea: 1.2: Crear interfaz para el registro de artículos

Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.

Nuevo Artículo

Nombre	<input type="text" value="Filtro de aire"/>	Categoría	<input type="text" value="filtros"/>
Código	<input type="text" value="AF 1606KM"/>	Stock	<input type="text" value="100"/>
Descripción	<input type="text" value="Filtro de camiones pesados"/>	Imagen	<input type="text" value="Examinar... filtro.jpg"/>

Figura 3.4.Interfaz, Registro de artículos.

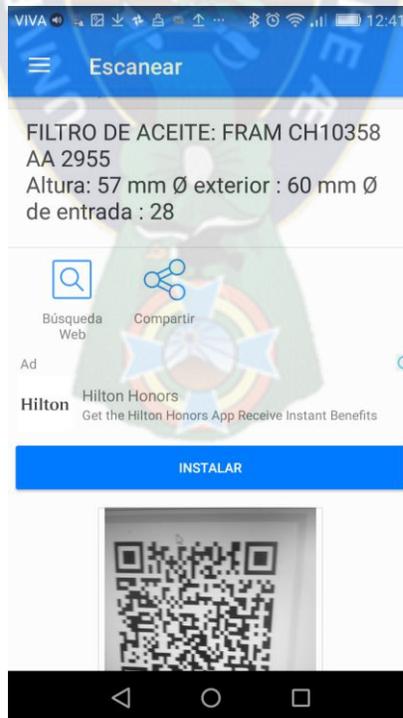


Figura 3.5. Creación y Captura de código QR asignado.

Numero tarea: 1.3: Crear interfaz para el registro de Categorías



The screenshot shows a web application interface for creating a new category. The header is blue with the text "LU.CE.R." and a hamburger menu icon. Below the header, there is a navigation menu on the left with items like "Almacén", "Compras", "Ventas", "Acceso", "Ayuda", and "www.importadoralucer.com.bo". The main content area is titled "Sistema de Ventas e inventarios con Q.R." and "Nueva Categoría". It contains two input fields: "Nombre" with the value "FILTROS" and "Descripción" with the value "Filtros de aire, componentes de filtros de aire y accesorios para varias aplicacio". At the bottom, there are two buttons: "Guardar" (blue) and "Cancelar" (red).

Figura 3.6. Interfaz, Registro de Categorías.

3.6.2. Segunda Iteración

Historia 2: Registro de Compras

Tarea: 2.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de proveedores e ingresos de productos.

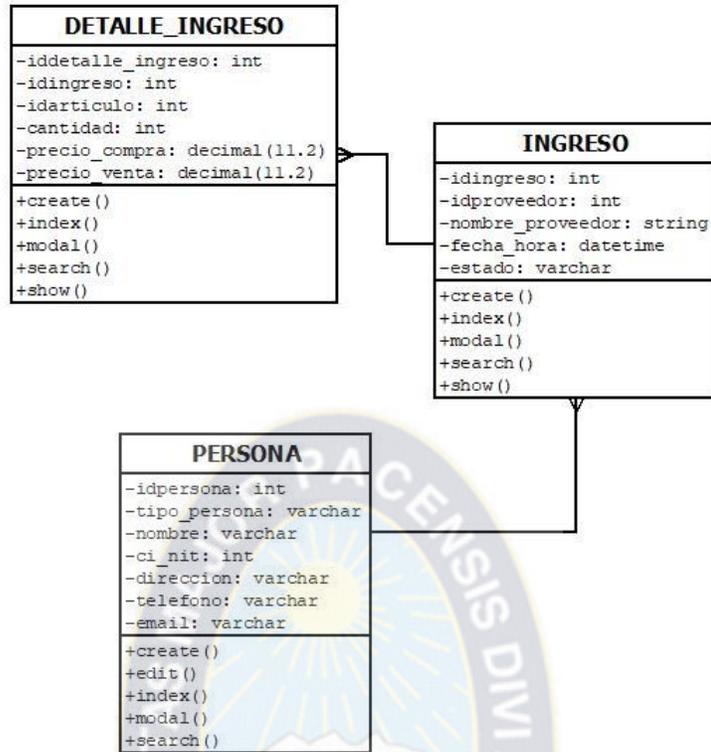


Figura 3.7.Diagrama de clases, Registro de Compras.

Numero tarea: 2.2: Crear interfaz para el ingreso de productos.

Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.

Nuevo Ingreso

Proveedor
 Man Filter

Nombre Proveedor
 Carlos

Artículo: AF 1606KM Filtro de aire
Cantidad: cantidad
Precio Compra: P. Compra
Precio Venta: P. Venta

Agregar

Opciones	Artículo	Cantidad	Precio Compra	Precio Venta	Subtotal
X	AF 1606KM Filtro de aire	80	100	150	8000
TOTAL					Bs/. 8000

Guardar Cancelar

Figura 3.8.Interfaz, Ingreso de Productos.

Numero tarea: 2.3: Crear interfaz para el registro de proveedores

Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.

Nuevo Proveedor

Nombre: Man Filter
Dirección: la paz

CI-NIT: 7654321
Telefono: 70050080

Email: filter@hotmail.com

Guardar Cancelar

Figura 3.9.Interfaz, Registro de Proveedores.

3.6.3. Tercera Iteración

Historia 3: Registro de Ventas

Numero tarea: 3.1: Diseñar la estructura de datos para el registro de clientes y ventas.

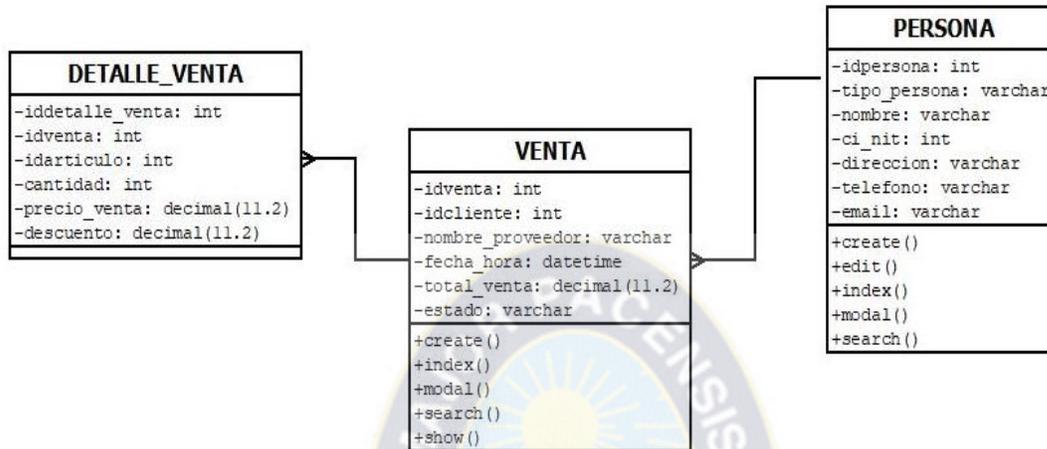


Figura 3.10.Diagrama de clases, Registro de Ventas.

Tarea: 3.2: Diseño de la interfaz de registro de Cliente.

The screenshot shows a web browser window titled "Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.". The main heading is "Nuevo Cliente". The form contains the following fields and values:

- Nombre:** Input field containing "juan carlos".
- Direccion:** Input field containing "senkata".
- CI-NIT:** Input field containing "1475236".
- Telefono:** Input field containing "7500460".
- Email:** Input field containing "juan1234@hotmail.com".

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Guardar" (blue) and "Cancelar" (red).

Figura 3.11.Interfaz, Registro de Cliente.

Tarea: 3.3: Diseñar la interfaz para las Ventas

Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.

Nuevo venta

Ciente
 juan carlos

Nombre Proveedor
 Man filter

Articulo 456879 tdk **Cantidad** cantidad **Stock** 80 **Precio Venta** P. Venta **Descuento** P. Compra

Agregar

Opciones	Articulo	Cantidad	Precio Venta	Descuento	Subtotal
X	456879 tdk	20	4	1	79
TOTAL					Bs/. 79

Guardar **Cancelar**

Figura 3.12.Interfaz, Ventas.

Historia 4: Registro de Ventas

Sistema de Ventas e inventarios con Q.R.

REPORTES DEL SISTEMA

Id	Reporte	Ver	Descargar
1	Reporte de Ventas por fecha	Ver	Descargar

Figura 3.13.Interfaz, Registro de Ventas.

3.7. DIAGRAMA DE CLASES

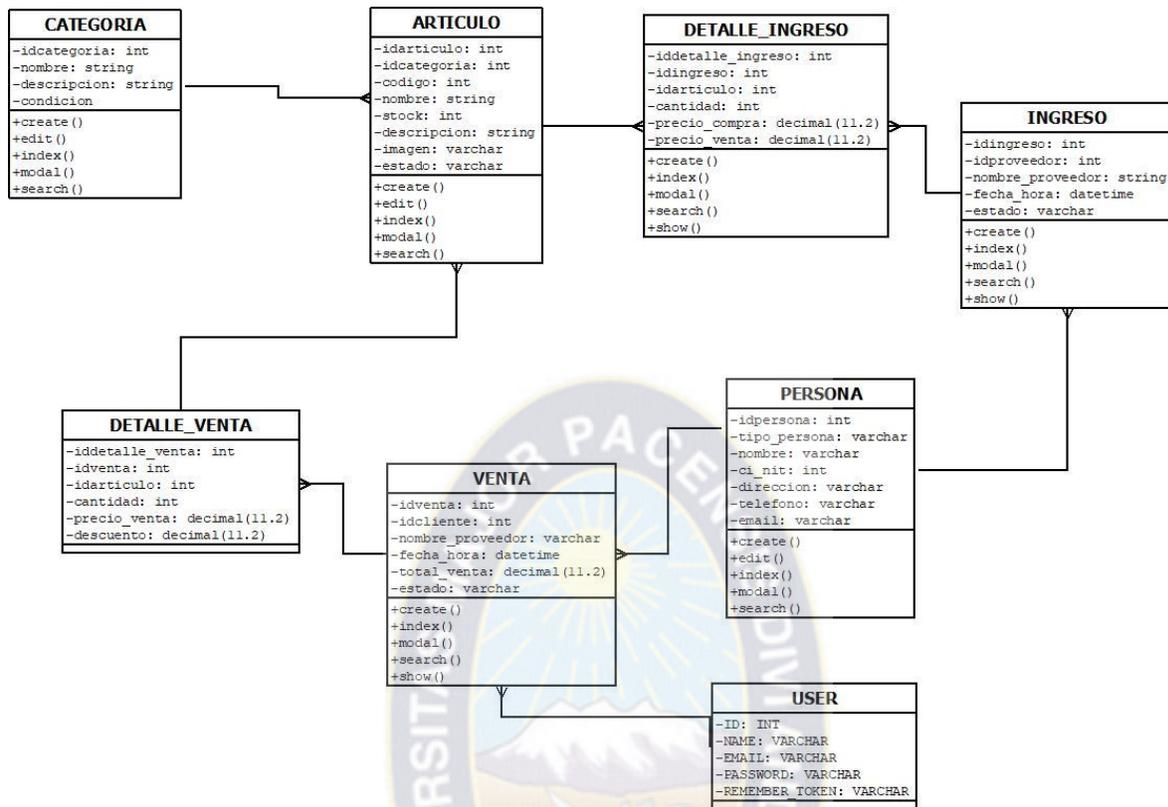


Figura 3.14. Diagrama de Clases del Sistema.

3.8. CALIDAD Y SEGURIDAD

La Calidad del software es el conjunto de características de una entidad para satisfacer las necesidades expresadas, la calidad se verifica según los parámetros de medición, en este caso se considera la norma ISO-9126.

La tarea principal es alcanzar la calidad necesaria para satisfacer la necesidad del cliente. Se evalúan el producto final y los procesos. Estos ámbitos son conocidos como modelos de referencia. La norma ISO 9126 que hace referencia al modelo de calidad del producto del software.

La satisfacción del usuario es:

Satisfacción de usuario = producto satisfactorio + buena calidad + entrega dentro del presupuesto y tiempo establecido

Para medir la calidad del sistema consideramos los atributos que plantea la norma ISO 9126, se tomara en cuenta los siguientes criterios de calidad:

- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenibilidad

3.9. MÉTRICAS DE CALIDAD MODELO ISO 9126

3.9.1. Usabilidad

La usabilidad consiste en la evaluación del esfuerzo que el usuario invertirá para usar el sistema, la usabilidad viene reflejada en la facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y facilidad de operabilidad. Esta comprensión por parte de los usuarios con relación al sistema evalúa con los pasos ya mencionados.

$$FU = \left[\frac{\sum X_i}{n} * 100 \right] \div n$$

Test de usuario

Consiste en realizar una evaluación escrita después de las pruebas finales, así se obtienen los valores respondidos por los usuarios. Se realiza una encuesta a los usuarios utilizando las preguntas descritas en la tabla 3.17:

Datos de ajuste	Valor de ajuste
-----------------	-----------------

Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Tabla 3.16: Valores de complejidad

Numero	Factor de ajuste	Valor obtenido
1	Es entendible	5
2	Puede ser utilizado fácilmente	4
3	Puede ser aprendido con facilidad	5
4	Puede ser operado	5
5	Es atractivo a la vista	5
Total		24

Tabla 3.17: Valores de ajuste en Test de usuario, según (Pressman)

Reemplazando los datos tenemos:

$$FU = [24/5 * 100] / 5$$

$$FU = 96\%$$

Por lo tanto concluiremos que la facilidad de uso del sistema es del 96 por ciento.

Haciendo el entorno del sistema más amigable y comprensible para el usuario.

3.9.2. Eficiencia

La eficiencia es el grado en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema la eficiencia esta indicada por los tiempos de uso y recursos utilizados. Para esta evaluación se utilizó los datos descritos en la tabla 3.18:

Numero	Factor de ajuste	Valor obtenido
1	Es de respuesta rápida al utilizar sus funciones	85
2	Tiene rendimiento de acuerdo a los factores que utiliza	90
3	El tiempo de respuesta a sus consultas es adecuado	90
PROMEDIO		88.3

Tabla 3.18: Factores de eficiencia

El sistema obtuvo una eficiencia de 88.3%

3.9.3. Mantenibilidad

La mantenibilidad del sistema se utiliza el índice de indicación de la estabilidad del software, adaptar una función o mejorar el sistema añadiendo funcionalidades pedidas por el cliente. No hay forma de medir directamente la facilidad de mantenimiento por ello se utiliza medidas indirectas (Pressman, 2002)

La facilidad con la que una modificación es realizada esta dada por la facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba. Por lo tanto el programador debe hacerse las siguientes preguntas en la tabla 3.19.

Numero	Factor de ajuste	Valor obtenido
1	Es fácil de analizar una falla	85
2	El sistema puede ser fácilmente modificado	90
3	Existe la facilidad de realizar cambios	90
4	El sistema puede ser fácilmente probado	90
5	Los cambios permiten una mejor estabilidad	90
PROMEDIO		89

Tabla 3.19: Factores de ajuste mantenibilidad

El sistema obtuvo una mantenibilidad de 89%

3.10. POLÍTICAS DE SEGURIDAD

Debido a que el sistema WEB desarrollado para la distribuidora contiene información representada por los datos almacenados.

La seguridad es uno de los aspectos más importantes que se debe tomar en cuenta al momento de implementar un sistema de información. Una vez registrados los productos en el sistema, almacenamos información de mucha importancia para la toma de decisiones por las cuales se deben considerar estrategias de control y políticas de seguridad.

- Políticas para el control de acceso al sistema
- Políticas sobre copias de respaldo de la base de datos (backup)
- Políticas sobre seguridad física.

3.10.1. Políticas para el control de acceso al sistema

- El acceso al sistema es controlado mediante un nombre de usuario y su contraseña
- Se utiliza la función de encriptación MD5 para la asignación de la contraseña.
- Se utiliza el control de sesiones, la misma que envía a la pagina de inicio y no se ingresó aun al sistema.
- Con el dispositivo móvil cuenta con las mismas características

3.10.2. Políticas sobre copias de respaldo de la base de datos (backup)

- Se debe realizar copias de seguridad de forma periódica en dispositivos de almacenamiento externo
- Los dispositivos de almacenamiento deben ser etiquetados y guardados de forma adecuada.
- Solo el personal autorizado debe tener acceso a estas copias de seguridad.

3.10.3. Políticas sobre seguridad física

- El servidor o la maquina asignada como tal debe contar con el apoyo de alimentación continua de energía frente a un corte de energía eléctrica. Es decir un UPS

- El servidor o la maquina asignada debe estar ubicado en un ambiente de acceso restringido, dado que el mismo debe contar con los mismos parámetros de seguridad.
- El acceso debe ser exclusivo para el personal autorizado.



CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Habiendo concluido el presente proyecto, cumpliendo los requerimientos establecidos por la empresa distribuidora de filtros, lubricantes y separadores de aceites (LU.CE.R.) se ha logrado alcanzar al objetivo planteado por medio de la implementación del sistema para que se tenga una información oportuna, destacando las siguientes conclusiones.

- Se logró un control de inventarios donde ingresan los productos que se adquieren de los proveedores.
- Se ha logrado un control de las entradas y salidas de productos por el tipo o clase en la distribuidora, esto para evitar errores humanos en su cálculo y teniendo un historial del mismo.
- Se implementó y desarrollo el sistema de ventas e inventarios haciendo uso de los códigos QR como identificador de los productos, a la cual puede ser accedida por los usuarios y clientes para ver las características y especificación de las mismas.
- Se logró un control de la venta de productos en la distribuidora hacia el cliente intermediario y/o final
- Se logró la generación de reportes de los inventarios ya que para realizar un reporte era muy moroso y con el sistema se tiene una información mas confiable.

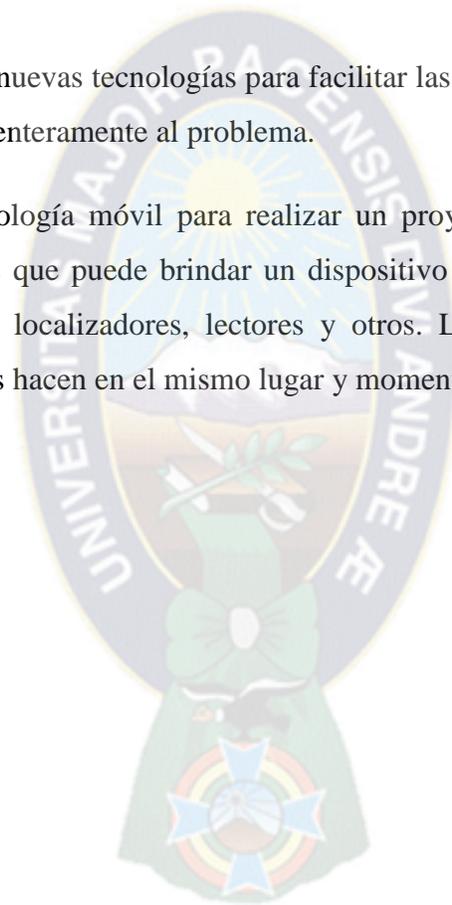
4.2. RECOMENDACIONES

4.2.1. A la institución

- Realizar copias de seguridad de forma periódica para evitar la pérdida de datos valiosos de los activos ya registrados (copias cada fin de semana).
- No permitir el ingreso a personas ajenas a las instituciones del almacén.
- Los usuarios deberán cambiar su PASSWORD en un determinado tiempo por seguridad.

4.2.2. Para Futuros Proyectos

- Hacer uso de nuevas tecnologías para facilitar las tareas tediosas y comunes, para así dedicarse enteramente al problema.
- Emplear tecnología móvil para realizar un proyecto actual y mas usable. Las características que puede brindar un dispositivo móvil son infinitas, entre ellas sensores, geo localizadores, lectores y otros. Las tareas se realizan con más facilidad si las hacen en el mismo lugar y momento, no así en el escritorio.



BIBLIOGRAFÍA

PRESSMAN, R. S. “INGENIERÍA DE SOFTWARE” Un Enfoque Práctico, 2010, séptima edición, McGraw-Hill, Madrid.

Larman, (1999) UML y patrones “introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos” México: Prentice-Hall Hispanoamericana

Kaywa QR code, (2012). Obtenido de <http://qrcode.lettleidiot.be>

PAVÓN J. (2014) *Bootstrap 3.0*. Dep. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial. Facultad de Informática. Universidad Complutense Madrid.

PRESSMAN Roger, 2002: *Ingeniería de Software*, 5a. ed., McGraw-Hill.

Lessin, J. (2014). Ventajas y desventajas de usar Bootstrap. Obtenido de Ventajas y desventajas de usar Bootstrap: <http://jorgelessin.com/ventajas-y-desventajas-de-usar-bootstrap/>

Vinconti, D. M. (2015). Ingeniería de Software Avanzado. Obtenido de Ingeniería de Software Avanzado: <https://www.inf.utfsm.cl/~visconti/iswav/documentos/ProdyEstEsfuerzo.pdf>

Otwell, (2016). Laravel. Obtenido de Rutas: <https://laravel.com/docs/5.2/routing>

McDade, J. (2016). laravel.com. Obtenido de laravel.com: <https://laravel.com/docs/5.2/quickstart#introduction>

Proyectos de Grado

Grover Gutierrez Vargas Sistema de control de ventas e inventarios para almacenes de aluminios utilizando dispositivos móviles TALVISER (Técnica de Aluminio, Vidrio y Servicios), año 2015 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.).

Freddy Quispe Yujra Sistema en Plataforma Mixta de Control de Activos Fijos y Almacenes
Caso: Fundación Cuerpo de Cristo, del año 2013 de la Universidad Mayor de San Andrés
(U.M.S.A.).

Katherin Cruz Valencia Control de Ventas e Inventarios Para el Monitoreo de Pedidos, Caso:
Empresa distribuidora VMCC , del año 2013 de la Universidad Mayor de San Andrés
(U.M.S.A.).

Daniel Alejandro Alvarez Sistema de Gestión de Inventarios Basado en Codigo QR, Caso
Carrera de Informatica, del año 2012 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.).

Miguel Mamani Sistema de Control Automatizado de Inventarios de Insumos Medicos y
Farmacia, del año 2013 de la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.).

