UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

**CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

**E-COMMERCE PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO DE VENTAS**

**CASO: IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA ANPAC**

**Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas**

**MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES**

**Postulante:** Dan Bladimir Rojas Condori

**Tutor Metodológico:** Ing. Maricel Yarari Mamani

**Tutor Especialista:** Lic. Cristian Mercado Quispe

**EL ALTO – BOLIVIA**

**2019**

**ÍNDICE INDICATIVO**

**Contenido**

1. **MARCO PRELIMINAR 1**
   1. **INTRODUCCIÓN 1**
   2. **ANTECEDENTES 2**
      1. **Antecedentes Institucionales 2**
      2. **Antecedentes de Trabajos Afines 2**
   3. **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4**
      1. **Problema Principal 4**
      2. **Problemas Secundarios 4**
   4. **OBJETIVOS 5**
      1. **Objetivo Principal 5**
      2. **Objetivos Específicos 5**
   5. **JUSTIFICACIÓN 6**
      1. **Justificación Técnica 6**
      2. **Justificación Económica 6**
      3. **Justificación Social 6**
   6. **METODOLOGIA 7**
      1. **Metodología de Desarrollo 7**
      2. **Calidad de software 8**
      3. **Costos 9**
      4. **Seguridad 10**
      5. **Pruebas de Funcionamiento 12**

**1.7 HERRAMIENTAS 12**

**1.8 LÍMITES Y ALCANCES 14**

**1.8.1 Límites 14**

**1.8.2 Alcances**

**1 MARCO PRELIMINAR**

* 1. **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las Tecnologías de la Información se han transformado en uno de los fenómenos sociológicos más importantes del siglo.

Sin lugar a duda los dispositivos computacionales han invadido casi por completo todos los campos de la actividad humana. Echando un vistazo a la tendencia actual, fácilmente se puede llegar a la conclusión de que con el tiempo nuestra dependencia de los ya mencionados dispositivos computacionales no hará más que aumentar.

Con el pasar del tiempo se ha estado acelerando la velocidad de cambio del medio para casi todas las empresas y organizaciones, es por eso que ahora éstas necesitan más información sin importar el lugar donde se encuentren y en tiempo real. Por tal razón el desarrollo de sistemas de información juega un papel cada vez más importante para que una organización pueda competir y subsistir en el medio.

Varias empresas que se dedican al comercio en la actualidad usan el E-commerce para poder llegar a más clientes potenciales, además también hacen uso de las computadoras para poder administrar sus inventarios y la documentación de sus ventas.

Una empresa que se dedica a importar productos del extranjero para luego distribuir dichos productos a crédito en el país donde reside no es la excepción, hace uso de las hojas electrónicas de tipo EXCEL para poder inventariar los productos que ofrece, almacenar el historial de las ventas realizadas y hacer el seguimiento de sus ventas (ventas a crédito).

La empresa se ve en la necesidad de optimizar y automatizar varios de estos aspectos, de manera que la cotización de una venta se realice de forma automática y el proceso de averiguar la disponibilidad de los productos se haga sin que haya la necesidad de recurrir a una computadora para consultar las ya mencionadas hojas electrónicas.

* 1. **ANTECEDENTES**

**1.2.1 Antecedentes institucionales.**

La empresa importadora y distribuidora de aceites y aditivos industriales “ANPAC” distribuye sus productos a grandes empresas, instituciones y organizaciones bolivianas. Anpac comenzó a funcionar en La Paz el 24 de enero de 2001, empezó a distribuir sus productos en Santa Cruz el 12 de abril de 2004, viendo el éxito que tuvieron en éste departamento comenzaron a distribuir también en Beni, Cochabamba, Tarija y Sucre.

Tiene como misión:

“Brindar a sus clientes productos para el mantenimiento de maquinaria industrial 100% garantizada.”

Tiene como visión:

“Ser la empresa líder del mercado en productos de mantenimiento de maquinaria industrial, contando con reconocimiento internacional donde todos sus clientes encuentren la confianza y calidad que necesitan, todo esto en un marco de respeto al medio ambiente.”

**1.2.2 Antecedentes de Trabajos Afines**

La temática de control administrativo de productos, seguimiento de pagos y e-commerce es tratada en algunos proyectos de grado. Mencionándose a:

Villadiego, 2015 **“Desarrollo de una aplicación e–commerce enfocado en venta de productos con alta interactividad de los usuarios finales de la empresa La Regadera del Norte”,** el objetivo es diseñar e implementar un sistema web para hacer ventas por internet (E-Commerce) que también tenga la capacidad de administrar los inventarios de la empresa, éste proyecto es desarrollado también para facilitar y mejorar el proceso de ventas y la gestión de inventarios de la empresa, se basa en la metodología de desarrollo ágil SCRUM, utilizando las herramientas HTML, MySQL y PHP.

García Castillo Carmen, 2016 **“E-commerce proyecto tiendo de moda de la empresa SondeMar”,** el objetivo es construir en base al análisis un sistema web (E-commerce) para impulsar a la empresa dar el salto a la evolución de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) tomando en cuenta las ventajas y desventajas de este tipo de comercio y la legislación específica que regula su actividad, se basa en la metodología de desarrollo AUP, y se utilizaron las herramientas WordPress, Card Sorting y Ninjamock.

Reibán Morales María P., 2012 **“Estudio, diseño e implementación de un sistema de comercio electrónico para la empresa Atenas Tours Operadora de Turismo”,** la idea principal es implementar un sistema de comercio electrónico (E-commerce) para optimizar muchos procesos de la empresa, además de incrementar el flujo de clientes puesto que la empresa es relativamente nueva, para el desarrollo del mismo se utilizó la metodología WAE por modelado UML, y las herramientas para el desarrollo del sistema fueron: el CMS JadaSite, Drupal E-commerce y PrestaShop.

Villegas Báez Carla N., 2010 **“Sistema E-commerce para la gestión de ventas para la empresa CallCell”,** el objetivo es mostrar el proceso de análisis diseño e implementación del sitio WEB callcellmobile.com La finalidad del mismo es automatizar los procesos de venta e inventario de equipos móviles, nueva tecnología y accesorios para la empresa, así como también ampliar su red de clientes, se basa en la metodología de desarrollo UWE, y las herramientas utilizadas fueron PHP, MySQL, Apache Server y MagicUWE.

Cadima Cárdenas Erick O., 2013 **“Desarrollo de una tienda virtual mediante el estudio comparativo de una tienda física de productos de computación”,** el objetivo es la implementación de una tienda virtual con el propósito de mejorar la forma de mostrar los productos de una tienda física además de mejorar el flujo de comercio en la red, se utilizó la metodología WAE para el desarrollo de la aplicación web por modelado UML, con ayuda de las herramientas Java, JavaScript, JQuery y MySQL.

* 1. **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
     1. **Problema Principal**

El problema principal es que la gran mayoría de los clientes de la empresa ANPAC son empresas y organizaciones relativamente grandes que requieren una cotización previa documentada de la compra a realizar para después confirmar el pedido y la forma de pago (a crédito o al contado) lo que se traduce en un proceso tedioso para la realización de una venta y genera un gran volumen de información qué es difícil de administrar con hojas electrónicas de tipo EXCEL.

* + 1. **Problemas Secundarios**
* El registro de clientes, la documentación de cada venta y el registro de la existencia y disponibilidad de cada producto se lo realiza con hojas electrónicas de tipo EXCEL que luego son impresas para su respectivo archivo, lo que genera desorden por el manejo de un gran volumen de material de escritorio.
* Para la realización de una venta es necesario que la empresa (cliente) se comunique vía llamada telefónica con las oficinas de ANPAC especificando los productos que requiere, para que luego los empleados puedan hacer una cotización debidamente documentada y enviársela de vuelta vía correo electrónico a la empresa (cliente), para que ésta pueda confirmar el pedido de los productos. Todo este procedimiento se hace demasiado tedioso lo que requiere ser optimizado.
* El control de inventarios se realiza de forma semiautomática con hojas electrónicas de tipo EXCEL, lo que supone que se requiera mayor tiempo para la gestión y administración de inventarios.
* El precio de los productos suele variar, además de que la existencia de los mismos puede ser limitada o en el peor de los casos que los productos que buscan los clientes estén agotados, lo que genera molestia por parte de los clientes que no tienen forma de mantenerse informados de estos cambios con anticipación.
* El control y seguimiento de las ventas realizadas a crédito se las hace en hojas electrónicas de tipo Excel y la forma que utilizan de notificar al cliente que debe realizar el depósito de su pago es haciéndole una llamada telefónica, lo que se traduce a largo plazo en una considerable inversión de tiempo y dinero para la empresa.

**1.4 OBJETIVOS**

**1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema web responsivo tipo E-commerce administrativo que permita el control, gestión y seguimiento de las ventas para la empresa importadora y distribuidora de aceites y aditivos industriales “ANPAC” con base en un modelo adecuado de ingeniería de software.

**1.4.2 Objetivos Específicos**

* Mantener el registro de clientes y la documentación de cada venta actualizada, ordenada y siempre disponible desde cualquier lugar dónde se tenga acceso a internet.
* Optimizar el proceso para el pedido de productos por parte de los clientes, esto implica las cotizaciones al instante junto con su debida documentación disponible para que el cliente pueda imprimirlo.
* Diseñar y desarrollar un módulo administrativo como panel de control para que la gestión y administración de inventarios se realice de manera rápida y sencilla.
* Diseñar y desarrollar un módulo tipo E-commerce donde la información de los productos como ser, el nombre, la descripción, el precio y disponibilidad de cada producto pueda ser siempre consultada por los clientes de la empresa y posibles clientes potenciales.
* Automatizar el control y seguimiento de las deudas de los clientes si estos hicieran una compra a crédito, que contará con notificaciones push y recordatorios vía correo electrónico a los clientes para que estos no olviden hacer sus respectivos pagos.

**1.5 JUSTIFICACIÓN**

La ejecución del presente proyecto se llevará a cabo con el fin de poder impulsar a una pequeña empresa como lo es “ANPAC” a poder hacer una mejor competencia a las medianas y grandes empresas teniendo en cuenta que el internet a cambiado la forma en cómo se hacen los negocios.

**1.5.1 Justificación Técnica**

El sistema será desarrollado en el lado del Backend con MongoDB como sistema de base de datos no relacionales ideal para sistemas web, Node.JS como entorno de programación para el lenguaje JavaScript del lado del servidor que utiliza un modelo asíncrono y dirigido por eventos que facilita una buena conexión con el Frontend, y el Framework Express para Node.JS con el cual podemos generar potentes API REST de forma rápida y sencilla además de contar con Loopback que es un Framework construido sobre la base de Express. Para el Frontend se utilizará el Framework de JavaScript Angular que permite desarrollar aplicaciones en el navegador de tipo SPA (Single Page Aplication) que optimiza en gran manera los tiempos de carga al momento de navegar por la aplicación y brinda una nueva experiencia al usuario.

**1.5.2 Justificación Económica**

En el aspecto económico, un sistema web tipo E-commerce es un gran impulso para la empresa ya que puede darse a conocer a través de internet, lo que supondrá un gran aumento en sus ventas además de que el sistema también digitalizará la mayor parte del material de escritorio y automatizará muchos procesos, por ende, se reducirá el tiempo de trabajo humano requerido.

**1.5.3 Justificación Social**

Los clientes de la empresa podrán tener una nueva y muy buena experiencia al momento de interactuar con la plataforma, lo cual por su puesto aumentará la frecuencia de compra de dichos clientes además estos también podrían recomendar a sus conocidos echar un vistazo a la plataforma, lo que generará que más personas puedan conocer la empresa y los productos que ofrece.

**1.6 METODOLOGÍA**

La propuesta de la investigación es mixta (cuantitativa y cualitativa), ya que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza que tendrá el sistema y la finalidad es presentar una interpretación correcta del objeto de estudio, para lo cual se elaboró un árbol de problemas para determinar todos los problemas a solucionar y un árbol de objetivos donde se plantean los objetivos a alcanzar con el desarrollo del sistema.

**1.6.1 Método de Desarrollo**

Para el desarrollo del proyecto se usará una metodología de desarrollo ágil que es Scrum, que al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llaman “Sprints”.

A continuación, se definirán las 5 fases de desarrollo necesarios siguiendo la metodología de desarrollo ágil Scrum.

1. **Concepto:** En esta fase se definirá de manera general las características del sistema haciendo uso del árbol de problemas planteado anteriormente, además de que se hará una entrevista con el gerente propietario de la empresa para definir dichas características de manera más precisa.
2. **Especulación:** Aquí se harán las disposiciones con la información obtenida y se establecerán los límites que marcarán el desarrollo del proyecto, tales como costes y agendas.

Se construirá el sistema a partir de las ideas principales y se comprobarán las partes realizadas y su impacto en el entorno.

Esta fase se repite en cada iteración o “Sprint” y consiste en rasgos generales como:

* Desarrollar y revisar los requisitos generales.
* Mantener la lista de funcionalidades que se esperan.
* Se establecerán las fechas de las versiones, hitos e iteraciones, esto medirá el esfuerzo realizado en el proyecto.

1. **Exploración:** Se incrementará cada vez más el tamaño del sistema en el que se van añadiendo las funcionalidades de la fase de especulación.
2. **Revisión:** Se revisará todo lo que se ha construido y se contrastará con el objetivo deseado.
3. **Cierre:** Se entregará en la fecha establecida una versión del sistema. Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios denominados “mantenimiento” que hará que el proyecto se acerque cada vez más al producto final deseado.

**1.6.2 Calidad de software**

Para determinar la calidad del software se hará uso de los 6 atributos de comprobación de calidad de software **ISO 9126**

* **Funcionalidad**
* **Confiabilidad**
* **Usabilidad**
* **Eficiencia**
* **Facilidad de Recibir Mantenimiento**
* **Portabilidad**

**1.6.3 Costos**

Una de las tareas de mayor importancia en la planificación de proyectos de software es la estimación de costos, la cual consiste en determinar con cierto grado de certeza, los recursos de hardware y software, costo, tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrolla de los mismos.

COCOMO II se ha convertido en uno de los modelos de estimación de coste de software más utilizados y estudiados de la industria.

Este modelo permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y de escala.

Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado y características propias del proyecto.

El conjunto de factores de escala explica las economías de escala producidas a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño.

**1.6.4 Seguridad**

Para la seguridad de la información el proyecto se basará en los aspectos de preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, para lo cual se hará uso de la familia de normas ISO 27000 en especial la ISO 27001 que es el estándar más conocido en esta familia de normas, ya que provee todos los requerimientos necesarios para implementar un sistema de gestión de la seguridad de la información, así como también un sistema de gestión de riesgos.

La norma se compone de 10 cláusulas, pero se abarcarán especialmente aquellas que tienen relación con el manejo de la seguridad en el software:

* **Objeto:** En esta parte se especificará el objetivo, que es la mantener la seguridad de toda la información de la empresa, pero como se habla de un E-commerce debe haber información que esté siempre disponible para todo aquél que la consulte, es aquí donde se definirá el tratamiento de exclusiones.
* **Contexto de la Organización:** En esta cláusula se determinarán todos los aspectos a considerar para implementar el sistema de gestión de la seguridad de la información.

**Primero.** Sedeterminará todos los aspectos internos y externos a la empresa que son relevantes y que pueden llegar a afectar el desempeño en cuanto a la seguridad del sistema.

**Segundo.** Se deben identificar las partes interesadas y relevantes para el sistema y asegurarse de cumplir con sus requisitos, es decir, qué personas tienen acceso a qué apartados del sistema.

**Tercero.** El alcance del sistema de gestión de la seguridad de la información debe estar en base a las necesidades de la empresa tomando como referencia los requerimientos de las partes interesadas y cada uno de los procesos por los que pasa la información.

* **Planificación:** con todo lo anteriormente visto, se llegó a la conclusión de asegurar la información del sistema mediante autenticaciones, roles y funciones criptográficas que protegerán las peticiones de información que se realicen al servidor, también se contará con guardianes que protegerán la navegación a través de las distintas rutas y apartados que tendrá el sistema
* **Apoyo:** En este apartado se verificará contar con los recursos necesarios para que todo lo especificado anteriormente con el sistema de gestión de seguridad de la información pueda cumplirse según lo planeado, por otro lado se verificará que la empresa tenga buenas prácticas en cuanto a la seguridad de la información, también se asegurará que las herramientas y tecnologías que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto cuenten con las características de seguridad de la información que se requieren.
* **Operación:** En esta cláusula se evaluará la forma de proteger la información, a nivel técnico en el sistema.

**En el Backend** todas las peticiones al servidor (http-request) estarán protegidas con ACLs (Listas de Control de Accesos) ya que el sistema contará con usuarios que tienen sus respectivas contraseñas, estas estarán cifradas con la función Hash SHA-256, entonces cuando un usuario inicie sesión, este algoritmo retornará un token que se utilizará para poder hacer las peticiones (http-request) al servidor, además los usuarios contarán con roles para así poder controlar el tipo de peticiones que cada usuario tiene el permiso de realizar.

**En el Frontend** Angular ofrece la característica de contar con interfaces de seguridad denominados guardianes, los cuales se encargan de proteger las distintas rutas por las cuales puede navegar un usuario según el rol que tenga, también los formularios estarán debidamente validados gracias a la programación reactiva para que no sea posible introducir datos que puedan afectar el funcionamiento del sistema.

* **Evaluación del desempeño:** Para este apartada se realizarán pruebas al sistema para observar cómo reacciona el mismo y determinar si lo hace de manera correcta según lo planeado, así también poder ofrecer retroalimentación al sistema de gestión de la información para poder planificar posibles mejoras.

**1.6.5 Pruebas de Funcionamiento**

Existen muchos tipos de pruebas de funcionamiento que se pueden hacer a las aplicaciones web, pero el proyecto se basará principalmente en las pruebas de caja negra, caja blanca, pruebas unitarias y pruebas de integración que son suficientes para probar la funcionalidad, escalabilidad, mantenibilidad y calidad del software, para esto las pruebas se realizarán por separado tanto en el Backend como en el Frontend.

**En el Backend** la función principal que tiene es la de ofrecer los servicios de una API Rest Full, entonces lo que se hará es probar el funcionamiento del mismo utilizando una herramienta muy popular y poderosa llamada PostMan, que permite hacer pruebas de caja negra, es decir, prueba el funcionamiento de los EndPoints de la API Rest haciendo peticiones http al servidor y verificando que cada petición devuelva los resultados esperados.

**En el Frontend** Angular ofrece la característica de contar con 2 herramientas muy poderosas para probar su funcionamiento las cuales se utilizarán para hacer los distintos tipos de pruebas, una de ellas es Karma con el que se realizarán las pruebas unitarias y pruebas de caja blanca, aplicándola a la mayor parte de las funciones en cada uno de los componentes de angular.

La segunda herramienta es Protractor que se utilizará para hacer las pruebas de caja negra, ejecutando las pruebas desde el exterior del módulo y gracias a su framework Jasmine es capaz de hacer pruebas de integración, donde se probará el funcionamiento de los componentes por separado y en conjunto.

**1.7 HERRAMIENTAS**

En el desarrollo del proyecto se utilizarán muchas herramientas tanto del lado de desarrollo del Backend como del Frontend, se utilizará el MEAN Stack (Desarrollo web full stack basado en JavaScript) que comprende las tecnologías de MongoDB, Express, Angular y Node.JS, pero se utilizarán muchas más herramientas por lo que se listarán en un orden cronológico según su uso.

**Adobe XD. -** Es una herramienta de diseño muy popular pero también destaca mucho por la capacidad que tiene para el diseño y maquetación de interfaces de usuario para aplicaciones web y aplicaciones móviles, además de que tiene la capacidad de simular el funcionamiento de las mismas.

**MongoDB. -** Es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos, es decir que no guarda los datos en tablas si no en estructuras de datos BSON (una especificación similar a JSON) haciendo que la integración de los datos con las aplicaciones sea más fácil y mucho más rápida que una base de datos SQL.

**Node.JS. -** Es un entorno de ejecución para el lenguaje JavaScript del lado del servidor, funciona con el motor de compilación V8 de Chrome y provee una arquitectura orientada a eventos que bien pueden ser asíncronos, lo que le proporciona un rendimiento y escalabilidad muy elevadas.

**Express. -** Es un Framework para Node.JS escrito en JavaScript, ofrece soporte para las principales necesidades de una aplicación web como ser: gestión de peticiones y respuestas, cabeceras, rutas y vistas.

**LoopBack.IO. -** Es un Framework para Node.JS construido sobre la base de Express que permite crear de una manera sencilla y rápida APIs y micro-servicios compuestos de sistemas de fondo como bases de datos y servicios SOAP o REST, también facilita mucho la gestión de usuarios y autenticaciones.

**Angular. -** Es un potente Framework desarrollado y soportado por google para el lado del cliente que permite crear aplicaciones tipo SPA (Single Page Aplication) o aplicaciones de una sola página, está basada en componentes y para su funcionamiento utiliza el lenguaje TypeScript que es un súper conjunto de JavaScript, esencialmente añade tipos estáticos y objetos basados en clases.

**MDBootstrap. -** Construido sobre la base de Bootstrap es de los Frameworks para css más robustos, cuenta con más de 500 componentes para un diseño de interfaz intuitivo y sobre todo lo que más se agradece con componentes responsivos, en Angular funciona con Sass que es un pre-procesador de css.

**1.8 LÍMITES Y ALCANCES**

Se establecerán los límites y alcances según los requerimientos que tiene la empresa en la que se implementara el proyecto.

**1.8.1 Límites**

EL sistema web estará limitado a las siguientes características.

* El sistema web no se enfocará a profundidad en el área de contabilidad, pues la empresa solo requiere el control y seguimiento de las ventas en este apartado.
* La impresión de facturas no será admitida, puesto que la facturación es y será de forma manual por las características de la empresa ante impuestos nacionales.
* EL control de empleados no será implementado en el sistema web, ya que la empresa es pequeña y no lo requiere.

**1.8.2 Alcances**

Se incluirán los siguientes sub sistemas con sus respectivos módulos:

* Sub sistema de Usuario
* Módulo de Inicio de sesión
* Módulo de Perfil de usuario
* Sub sistema de E-commerce
* Módulo de Tienda virtual
* Sub Módulo de Mini carrito de compras
* Módulo de Contacto con la empresa
* Módulo de Productos favoritos
* Módulo de Información de la empresa
* Módulo de Detalle de los productos
* Módulo de Carrito de compras
* Sub Módulo de Impresión de cotización documentada
* Sub Módulo de Sugerencia de compras
* Sub sistema administrativo
* Módulo de Inventario de productos
* Sub Módulo de alerta temprana de escasez de productos
* Módulo de Gestión de clientes
* Sub Módulo Detalle del cliente
* Sub Módulo de envío masivo de correos electrónicos
* Sub Módulo de alerta temprana para cobros de saldos
* Módulo de Administración de pedidos
* Sub Módulo de Alerta de pedidos nuevos
* Módulo de Gestión de sugerencias y/o mensajes de clientes