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**

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 …………………………………………………………………………8
      4. Seguridad……………………………………………………………………...9
      5. Pruebas de Funcionamiento…………………………………………………9

1.7 HERRAMIENTAS……………………………………………………………10

1.8 LÍMITES Y ALCANCES……………………………………………………..11

1.8.1 Límites………………………………………………………………………...11

* + 1. Alcances ……………………………………………………………………...11

1.9 APORTES…………………………………………………………………….12

1.10 ESQUEMA TENTATIVO ...…………………………………………………12

1.11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN…………………………………………15

Bibliografía …………………………………………………………………………...16

Anexos ……………………………………………………………………………......20

Glosario …………………………………………………………………………….....18

**1. MARCO PRELIMINAR**

**1.1 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 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.

La empresa ANPAC que se dedica a importar productos del extranjero para luego distribuir dichos productos a crédito en Bolivia 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 y al contado).

La empresa se ve en la necesidad de optimizar y automatizar varios de estos procesos, 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.

**1.2 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.

**1.3 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**1.3.1 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.

**1.3.2 Problemas Secundarios**

* El registro de clientes, la documentación y seguimiento de cada venta se 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, todo este procedimiento puede optimizarse utilizando una base de datos centralizada.
* 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) una vez confirmado el pedido de los productos. Todo este procedimiento se hace demasiado tedioso, razón por la cual este proceso 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 administración y registro de los productos.
* 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 única forma que se tiene 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 realizar la 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**

* Crear un módulo en el sistema para mantener el registro de clientes, la documentación y seguimiento 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 implementando un módulo de E-commerce, esto implica las cotizaciones al instante junto con su debida documentación disponible para que el cliente pueda imprimirlo.
* Diseñar y desarrollar un módulo administrativo para que los empleados de la empresa puedan gestionar los inventarios 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 empresa en crecimiento como ANPAC a poder hacer una mejor competencia a las medianas y grandes empresas teniendo en cuenta que en la actualidad 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 Application) que optimiza en gran manera los tiempos de carga al momento de navegar por la aplicación brindando 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 visitar la plataforma, lo que generará que más personas puedan conocer la empresa y los productos que ofrece.

**1.6 METODOLOGÍA**

La metodología a seguir en este proyecto, consta de dos fases. Una primera que consiste en el estudio de la documentación recopilada acerca del comercio electrónico, sistemas administrativos y la seguridad en internet.

La segunda fase consta de todo el proceso de elaboración del proyecto en sí, desde la primera entrevista con la clienta dueña de la empresa y sucesivas reuniones, hasta llegar a la elaboración del sistema web.

**1.6.1 Método de Desarrollo**

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología de desarrollo ágil Scrum, que tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo que comúnmente son llamadas iteraciones y que en Scrum reciben el nombre de “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.

(Lara, 2018)

**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** (Wikipedia, 2019)**.**

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

**1.6.3 Costos**

La estimación de costos consiste en determinar con cierto grado de certeza, los recursos de hardware, software, tiempo y esfuerzo son necesarios para el desarrollo del proyecto.

Tomando en cuenta todos los aspectos anteriormente expuestos se llegó a la conclusión de utilizar COCOMO II que es 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 a medida que el proyecto incrementa su tamaño (Adriana Gómez, s.f.).

**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 6 que son aquellas que tienen más relación con el manejo de la seguridad en el software:

* **Objeto**
* **Contexto de la Organización**
* **Planificación**
* **Apoyo**
* **Operación**
* **Evaluación del desempeño**

(ISOTools Excellence, 2013)

**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 unitarias, pruebas de integración y pruebas E2E que son suficientes para probar la funcionalidad, escalabilidad, mantenibilidad y calidad del software, como se habla de una aplicación web full stack las pruebas se realizarán por separado tanto en el Backend como en el Frontend.

En elBackendse utilizará la herramienta **PostMan** para hacer las **pruebas de integración** directamente en los EndPoints de la API REST.

En el FrontendAngular cuenta con 3 herramientas que se utilizarán en el proyecto, estas son: **Jasmine, Protractor** y **Karma** con las cuales se realizarán **pruebas unitarias**, **pruebas de integración** y pruebas **E2E** o pruebas de flujo completo.

**1.7 HERRAMIENTAS**

**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 (Adobe, 2019).

**MongoDB. -** Es un sistema de base de datos 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 fácil y más rápida que una base de datos SQL (Gembeta, 2014).

**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 (Abernethy, 2011).

**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 (Eneko, 2016).

**LoopBack.IO. -** Es un Framework para Node.JS construido sobre la base de Express que permite crear de una manera rápida y sencilla 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 (StrongLoop, 2019).

**Angular. -** Es un potente Framework desarrollado y soportado por google, para el lado del cliente que permite crear aplicaciones tipo SPA 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 (Robles, 2017).

**MDBootstrap. -** Construido sobre la base de Bootstrap 4 es de los Frameworks para css más robustos, cuenta con más de 500 componentes para un diseño de interfaz intuitivo y sobre todo con componentes responsivos, en Angular funciona con Sass que es un pre-procesador de css (Ramos, 2019).

**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 módulos y sub 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 de control de pagos
* Módulo de Administración de pedidos
* Sub Módulo de Alerta de pedidos nuevos
* Módulo de Gestión de sugerencias y/o mensajes de clientes

**1.9 APORTES**

El principal aporte del proyecto es el de mejorar drásticamente el proceso de ventas de la empresa Anpac, así como también brindar un óptimo control y manejo de la información que genera la empresa, además de reducir la información impresa que causa aglomeraciones de material de escritorio dado que dicha información será manejada por los sub sistemas, también se mejorará la productividad de la empresa ya que con el sistema web esta podrá llegar a más clientes potenciales.

**1.10 ESQUEMA TENTATIVO**

1.MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes Institucionales

1.2.2 Antecedentes de Trabajos Afines

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal

1.3.2 Problemas Secundarios

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

1.4.2 Objetivos Específicos

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Justificación Técnica

1.5.2 Justificación Económica

1.5.3 Justificación Social

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Metodología de Desarrollo

1.6.2 Calidad de Software

1.6.3 Costos

1.6.4 Seguridad

1.6.5 Pruebas de Funcionamiento

1.7 HERRAMIENTAS

1.8 LIMITES Y ALCANCES

1.8.1 Límites

1.8.2 Alcances

1.9 APORTES

1.10 ESQUEMA TENTATIVO

1.11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ANEXOS

**1.11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

**Bibliografía:**

Abernethy, M. (14 de Junio de 2011). *IBM*. Obtenido de ¿Simplemente qué es Node.js?: https://www.ibm.com/developerworks/ssa/opensource/library/os-nodejs/index.html

Adobe. (2019). *Adobe XD*. Obtenido de Funciones de XD: https://www.adobe.com/la/products/xd/details.html

Adriana Gómez, M. d. (s.f.). *Academia.edu*. Obtenido de Un modelo de estimación de proyectos de software: https://www.academia.edu/4853589/UN\_MODELO\_DE\_ESTIMACION\_DE\_PROYECTOS\_DE\_SOFTWARE

Eneko. (29 de Octubre de 2016). *Enekodelatorre*. Obtenido de ¿QUÉ ES EXPRESS.JS?: https://enekodelatorre.com/expressjs-instalacion-primeros-pasos/

Gembeta. (03 de Febrero de 2014). *Gembeta:Dev*. Obtenido de MongoDB: qué es, cómo funciona y cuándo podemos usarlo (o no): https://www.genbeta.com/desarrollo/mongodb-que-es-como-funciona-y-cuando-podemos-usarlo-o-no

ISOTools Excellence. (2013). *Plataforma Tecnológica Ppara La Gestión De La Excelencia*. Obtenido de Sistemas de Gestión la Seguridad de la Información: https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/

Lara, W. (24 de Enero de 2018). *Platzi*. Obtenido de ¿Cómo funciona la metodología Scrum?: https://platzi.com/blog/metodologia-scrum-fases/

Ramos, A. (05 de Noviembre de 2019). *Evilnapsis*. Obtenido de Introducción a MDBootstrap Material Design para Bootstrap: https://evilnapsis.com/2019/11/05/introduccion-a-mdbootstrap-material-design-para-bootstrap/

Robles, V. (05 de Agosto de 2017). *Victorroblesweb*. Obtenido de ¿Que es Angular y para que sirve?: https://victorroblesweb.es/2017/08/05/que-es-angular-y-para-que-sirve/

StrongLoop. (2019). *Loopback.io*. Obtenido de Loopback Construir API's Increibles: https://loopback.io/

Wikipedia. (04 de Septiembre de 2019). Obtenido de ISO/IEC 9126: https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\_9126

**Glosario:**

A

API

Application Programming Interface (Interfaz de programación de aplicaciones), abreviado como API es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. 6

B

Backend

Es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas. 6

E

E2E

Se refiere a una metodología en la cual, el flujo entero de una aplicación es evaluado. El proposito de este mecanismo es verificar que los distintos componentes de una aplicación funcionan correctamente entre sí. 9

E-commerce

Consiste en la distribución, venta, compra, marketing y suministro de información de productos o servicios a través de Internet 1

EndPoints

El punto final del servicio web describe el punto de contacto para un servicio indicando la ubicación física del servicio, o de qué computadora está viniendo y una definición formal de la interfaz para los programas que están tratando de comunicarse con el servicio. 9

F

Framework

Entorno de trabajo​ o marco de trabajo​ es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. 6

Frontend

Es la parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios. 6

R

REST

Abreviatura de Representational State Transfer, o Transferencia de Estado Representacional (pedazo de palabro) es un estilo de arquitectura para diseñar aplicaciones en red. En sí son ciertas reglas y restricciones 6

S

SOAP

Simple Object Access Protocol, es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. 10

SPA

Single Page Application o Aplicaciones de una sola página, es decir no requieren recargar el total de la página en la navegación por la aplicación 6

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Anexos

ÁRBOL DE OBJETIVOS