



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TIJUANA**

**TÍTULO DEL TRABAJO RECEPCIONAL**

NOMBRE DEL PROYECTO COMO VIENE EN TU ALTA

**REALIZADO POR**

Arista Pérez Graciela  
Díaz Escalante José Ángel  
Samonte Mercado Jeremy

**DESARROLLO DE SOFTWARE  
MULTIPLATAFORMA**

**PRESENTA**

**TIJUANA, B.C.**

**JUNIO, 2024**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TIJUANA**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



**TÍTULO A OTORGAR**

**TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
ÁREA DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

**TRABAJO RECEPCIONAL**

Smart Inventory

**Realizado por**

Arista Pérez Graciela  
Díaz Escalante José  
Samonte Mercado Jeremy

**En la empresa**

Nombre de la empresa moral o física como en el alta de estadia.

C./Ing./Lic.. Nombre1 Nombre2 Apellido1 Apellido2

**Asesor académico**

M.C Judith Cristina Félix Callejas  
**Directora de carrera**

C./Ing./Lic.. Nombre1 Nombre2 Apellido1 Apellido2  
**Asesor empresarial**

**Tijuana, B.C. Noviembre, 2022**

## **DEDICATORIAS Y/O AGRADECIMIENTOS (1CC)**

En este apartado puedes dedicar y agradecer o sólo agradecer o dedicar el texto a tus familiares, amistades, pareja, sin olvidar a los profesores y a la Universidad Tecnológica de Tijuana. Utiliza el estilo libre. Evita excederte de 1 cuartilla.

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<u>DEDICATORIAS Y/O AGRADECIMIENTOS (1CC)</u>	2
<u>INDICE DE ILUSTRACIONES</u>	2
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	2
<u>INTRODUCCIÓN (3CC)</u>	3
<u>I. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA O MARCO CONTEXTUAL (3CC)</u>	6
<u>II. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA DE TRABAJO. (3CC)</u>	7
<u>III. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. (1CC)</u>	8
<u>IV. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.</u>	9
<u>V. MARCO DE REFERENCIA TÉCNICO Y TEÓRICO (5 A 7 CC)</u>	10
<u>VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN O METODOLOGÍA IMPLEMENTADA.</u>	15
<u>VII. RESULTADOS OBTENIDOS. (3 CC)</u>	21
<u>VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . (1 CC)</u>	24
<u>IX. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.</u>	26
<u>X. ANEXOS.</u>	27

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Logo Inventory Tech</i> .....	10
<i>Ilustración 2 Logotipo producto</i> .....	10
<i>Ilustración 3 Organigrama Inventory Tech</i> .....	10
<i>Ilustración 4 Ubicación del lugar de trabajo de Inventory Tech</i> .....	12
<i>Ilustración 5 Docencia 1 dentro de UTT</i> .....	12
<i>Ilustración 6Cubiculo de trabajo</i> .....	13
<i>Ilustración 7 HP - Laptop Envy 2 en 1 de 16"</i> .....	13
<i>Ilustración 8 - Laptop-97M64F5J</i> .....	14
<i>Ilustración 9 - HP Laptop 15-ef2500la</i> .....	14
<i>Ilustración 10 Internet de las Cosas</i> .....	17
<i>Ilustración 11Tipos de bases de datos NoSQL</i> .....	17
<i>Ilustración 12 Visual Studio Code</i> .....	18
<i>Ilustración 13 Logo de Linux</i> .....	18
<i>Ilustración 14 Logo mongoDB</i> .....	19
<i>Ilustración 15 Tipos de sistemas operativos</i> .....	19
<i>Ilustración 16 Icono JavaScript</i> .....	19
<i>Ilustración 17 Logo de css</i> .....	20
<i>Ilustración 18 Logo de React Native</i> .....	20
<i>Ilustración 19 Logo de Expo</i> .....	21
<i>Ilustración 20 Logo Python</i> .....	21
<i>Ilustración 21 Arduino IDE</i> .....	22
<i>Ilustración 22 ESP 32</i> .....	22
<i>Ilustración 23 Sensor De Peso Celda De Carga 5kg Con Hx711</i> .....	23
<i>Ilustración 24 Cluster en MongoDB</i> .....	29
<i>Ilustración 25 Mockup de pagina web</i> .....	29
<i>Ilustración 26 Pagina principal de web</i> .....	30
<i>Ilustración 27 Pestaña Home de aplicacion web</i> .....	30
<i>Ilustración 28 Pestaña Dashboard de aplicacion web</i> .....	31
<i>Ilustración 29 Pestaña Layout de aplicacion web</i> .....	31
<i>Ilustración 30 Página principal del Firebase</i> .....	32
<i>Ilustración 31 Pagina de autenticacion Firebase CLI</i> .....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1 - Plan general de trabajo</u>	22
<u>Tabla 2 - Tabla de desglose de factibilidad tecnológica.</u>	25
<u>Tabla 3 - Tabla de factibilidad operativa.</u>	26
<u>Tabla 4 - Tabla de factibilidad económica.</u>	26

## INTRODUCCIÓN (3CC)

El objetivo principal de este proyecto es la implementación y el desarrollo del sistema de gestión de inventarios denominado como “Smart Inventory”. Este sistema está diseñado para optimizar la gestión de inventarios y facilitar el control y reposición cuando el peso de los productos está por debajo del mínimo o justo en el.

El objetivo del proyecto es utilizar tecnologías avanzadas para proporcionar soluciones eficaces para reducir materiales, pérdida de tiempo y aumentar la productividad en las empresas del sector al que está dirigido.

En el presente documento denominado como tesina se estructura el contenido en base a capítulos los cuales llevan orden, desde la primera idea que surge entre los colaboradores hasta la entrega del producto.

En el primer capítulo el enfoque va dirigido a una visión detallada a la empresa encargada del desarrollo del producto, esto depende si es una empresa que lleva varios años en el mercado o si inicia con el proyecto pues se presentan los antecedentes, y todo lo referente a la misión, visión y valores que hacen funcionar a la empresa.

En el segundo capítulo, se realiza una descripción del área de trabajo, en términos generales y muy específicos, de la mano de una estructura acerca del personal que labora y los cargos que ejercen en la empresa conocido comúnmente como organigrama. El objetivo principal de este capítulo es proporcionar una visión completa del entorno en el que opera la empresa y como podría influir en el desarrollo de los futuros proyectos.

La identificación y descripción del problema es uno de los principales aspectos a considerar en este documento, es por eso que está en los primeros capítulos siendo este el tercero, donde generalmente se define claramente el problema, teniendo en cuenta las causas y efectos que podría contener. El análisis aquí es un elemento crucial pues sustentará los fundamentos para poder justificar la necesidad del desarrollo del proyecto.

El cuarto capítulo establece los objetivos del proyecto, los cuales se pueden dividir en dos: los generales o general que por lo regular es uno y los específicos que constan de mínimo cuatro. El objetivo general describe el propósito principal del proyecto, mientras que los objetivos específicos desglosan este propósito en metas mas concretas y medibles. Estos objetivos son los encargados de guiar todo el desarrollo del proyecto y termine con éxito.

El quinto capítulo abarca el marco de referencia técnico y teórico el cual sustenta el proyecto. Es el segundo capítulo más extenso, donde se describen los conceptos teóricos que fundamentan el proyecto. Su realización es crucial para que el proyecto cuente con fundamentos, las descripciones cuentan con un texto general de la palabra técnica acompañado de una ilustración generalmente es el logo de la palabra, empresa o cualquier recurso de tecnología utilizado.

El sexto capítulo describe la propuesta de solución o la metodología implementada para abordar el problema identificado. Se representa en el enfoque seleccionado y se detallan los pasos y procesos involucrados en la implementación de la solución. Se explican las técnica y herramientas utilizadas. Este capítulo es fundamental para entender cómo se llevará a cabo el proyecto y que se espera lograr en cada etapa del proceso.

El séptimo capítulo presenta los resultados obtenidos tras la implementación de la solución. Se incluyen datos y análisis que demuestren el impacto del proyecto y el grado en que se han alcanzado los objetivos establecidos. Se comparan los resultados esperados con los resultados reales, destacando los logros y las áreas de mejora. Este capítulo proporciona una evaluación crítica del éxito del proyecto y su efectividad en resolver el problema identificado.

El octavo capítulo ofrece las conclusiones del proyecto, basadas en los resultados obtenidos y el análisis realizado. Se resumen los principales conflictos y se discuten sus implicaciones para la empresa y el equipo de trabajo. Estas recomendaciones se basan en las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto y en la evaluación de su impacto.

El noveno capítulo incluye una lista detallada de las fuentes de información y bibliografía utilizadas en la investigación y desarrollo del proyecto. Se citan todos los documentos, artículos, libros y recursos consultados, siguiendo las normas de citación adecuadas. Este capítulo es esencial para garantizar la transparencia y el sustento formal del trabajo realizado.

El décimo y último capítulo contiene los anexos, que incluyen documentos adicionales, gráficos, tablas y cualquier otra información relevante. Los anexos ayudan como un soporte visual y documental que ayuda a entender mejor los aspectos técnicos y específicos del proyecto.

El desarrollo de “Smart Inventory” se basa en conocimientos adquiridos en diversas materias, como métodos de diseño de software, gestión e integración de proyectos, aplicando principios y técnicas que garanticen la calidad y eficiencia de los sistemas propuestos. Este trabajo es un esfuerzo conjunto entre los autores y sus asesores académicos para crear una



herramienta tecnológica que satisfaga las necesidades actuales del mercado y promover el crecimiento y la competitividad empresarial.

La importancia de un sistema de gestión de inventarios como "Smart Inventory" radica en su capacidad para transformar procesos internos de una empresa. En esta época, la eficiencia operativa es crucial para el mantenimiento y el éxito de las organizaciones, especialmente en mercados competitivos. La correcta administración de inventarios no solo minimiza pérdidas económicas por exceso o escasez de productos, sino que también optimiza el flujo de trabajo y mejora la satisfacción del cliente.

Este proyecto no solo abarca la creación de un software de gestión, sino que también implica la integración de sensores y dispositivos IoT (Internet de las Cosas) para proporcionar datos en tiempo real. Estos dispositivos permiten un seguimiento continuo y preciso del inventario, ofreciendo alertas y reportes automáticos que ayudan a los responsables de la gestión a tomar decisiones informadas de manera oportuna. La incorporación de estas tecnologías es una muestra de cómo la innovación puede aplicarse en áreas tradicionales para lograr mejoras significativas en eficiencia y control.

El desarrollo de "Smart Inventory" se enmarca en un contexto académico y profesional que busca la aplicación práctica de teorías y metodologías aprendidas durante la carrera. Los estudiantes involucrados han aplicado principios de diseño de software, bases de datos, redes de computadoras y gestión de proyectos, integrando estas disciplinas para desarrollar una solución robusta y escalable.

En resumen, "Smart Inventory" es una herramienta que tiene el potencial de transformar la manera en que las empresas manejan sus recursos, mejorando la eficiencia operativa y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y económica. Este documento detallará cada etapa del desarrollo del proyecto, desde los antecedentes y el marco teórico hasta la implementación y los resultados obtenidos, ofreciendo una visión completa del impacto y la importancia de esta iniciativa.

## **I. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA O MARCO CONTEXTUAL. -**

La empresa se dedica principalmente al desarrollo de soluciones tecnológicas e innovadoras para marcar una diferencia entre las empresas, con enfoque en la creación de sistemas de Internet de las Cosas (IOT), aplicaciones móviles y aplicaciones web. Todo esto enfocado en soluciones integrales a empresas que cuenten con inventario para su gestión y el reabastecimiento cuando el producto llegue a su cantidad mínima, utilizando tecnologías útiles y avanzadas para garantizar al cliente un buen resultado de acuerdo con las necesidades expuestas.

El principal objetivo es hacer que el cliente quede tenga respuestas efectivas y eficientes, con la reducción de costos y grandes mejoras en la productividad. Se trabaja para transformar la forma en la que las empresas gestionan recursos y procesos, con soluciones eficientes, tecnológicas y al alcance de los clientes adaptándose a sus necesidades.

La misión se enfoca en brindar soluciones tecnológicas de muy buena calidad que hagan la vida más fácil a las empresas, ayudando a llevar un mejor manejo de sus recursos de manera que esto sea más eficiente para estas y puedan brindar un servicio de calidad a sus clientes. Se pretende ser los mejores proveedores de tecnológicos de nuestros clientes actuales y a futuro, proporcionando herramientas que ayuden a su crecimiento a corto, mediano y largo plazo para adaptarse a futuros desafíos.

Se busca el máximo esfuerzo para estar siempre a la altura de las nuevas tecnologías, con la seguridad de que las soluciones propuestas sean siempre innovadoras relevantes, cada proyecto realizado tiene el compromiso de superar las expectativas de nuestros clientes.

La visión general de la empresa es ser una de las empresas más reconocidas, prestigiosas y líderes en la tecnología y en el desarrollo de soluciones en los ámbitos de software e Internet de las Cosas (IOT), así como ser destacados por la innovación, calidad en el servicio y compromiso con el éxito de los proyectos a realizar para futuros clientes, creando paquetes de o conjunto de productos y servicios tecnológicos que sean accesibles y escalables, permitiendo a los clientes un beneficio.

Buscamos que las soluciones que se presenten sean fundamentales para la utilidad de las empresas en todo el mundo, ayudando en la eficiencia, agilidad y competitividad. Además de seguir las tendencias de la tecnología también se plantea definir y liderar.

Los valores son la base de todo lo que se realiza día con día y refleja a las personas, además de ser principios fundamentales se consideran guías prácticas que influyen en cada decisión, cada proyecto y cada interacción que se tiene con la comunidad y el entorno. Los valores definen a las empresas y personas, reflejando la cultura y asegurando que todos trabajen con un propósito en común y conjunto de principios.

Al aplicarlos en nuestra vida cotidiana, desde la planificación estratégica hasta la finalización de proyectos y la atención al cliente, se pretende conseguir un estándar de excelencia que marque una diferencia en el mercado.

**Innovación:** Siempre se buscan nuevas ideas y formas de implementación para mejoras. La experimentación con las últimas tecnologías y encontrar formas creativas de aplicarlas a los problemas reales de los clientes. La innovación es la clave para mantenerse constante y en competitividad con las demás empresas.

**Calidad:** Siempre se mantiene en observación y se asegura que los productos y servicios ofrecidos sean de primera calidad y lo más apegado posible a los que el cliente solicita, teniendo en cuenta todos los detalles, con el máximo esfuerzo para ofrecer soluciones que no solo funcionen como se estableció, si no que supere las expectativas. Para el logro de los sistemas que solicitan los clientes se realizan pruebas rigurosas y revisiones constantes para contar y seguir con los estándares más altos.

**Integridad:** La honestidad y transparencia se reflejan en todas las interacciones que se tienen con el personal y los clientes. La integridad guía las decisiones y acciones, asegurando que al momento de realizar acciones correspondientes se actúe de manera justa y responsable sin poner en riesgo a la empresa y los valores de las personas dentro de la misma. Además, fortalece y fomenta un ambiente de trabajo saludable y ético dentro de la empresa.

**Responsabilidad:** Las acciones y resultados son muestra de que algo se está haciendo bien y eso es lo que se busca, fomentar la responsabilidad en toda la empresa para cumplir con las promesas y asumir las consecuencias de las acciones tomadas, promoviendo una

cultura de responsabilidad y fiabilidad, esto ayuda a construir buenas relaciones y mantener una reputación sólida en el mercado tecnológico.

**Colaboración:** Los mejores resultados se logran cuando se trabaja en colaboración y se explotan al máximo las fortalezas y conocimientos de cada uno de los miembros. El ambiente que se fomenta siempre es y será a base de trabajo inclusivo y respetuoso donde cada una de las propuestas es escuchada y retroalimentada creando sentidos de pertenencia entre empleados, clientes y socios.

**Seguridad:** En el mundo de la tecnología el manejo de datos confidenciales es algo con lo que tenemos que lidiar y tomar en cuenta al tomar decisiones importantes, el compromiso es proteger la información y los datos de los clientes con las medidas más estrictas y rigurosas de seguridad. Implementando los mejores protocolos para prevenir ciberataques.

La clave fundamental de los servicios que se ofrecen al mercado y es el ofrecer soluciones tecnológicas para la optimización de procesos.

A continuación, se presentan los principales y fundamentales servicios con los que la empresa cuenta para la disposición de los clientes, de la mano de un equipo experto en las tecnologías que desarrollan el producto final:

**Desarrollo de Aplicaciones Móviles:** La creación de aplicaciones móviles para satisfacer las necesidades del cliente. Las aplicaciones son intuitivas, seguras y escalables, diseñadas para ofrecer una buena experiencia al usuario final. Utilizamos las últimas tecnologías y enfoques de diseños para crear aplicaciones que no solo funcionen correctamente, sino que también tengan un atractivo visual.

**Desarrollo de Aplicaciones Web:** La empresa desarrolla aplicaciones web interactivas, pero con un enfoque más administrativo del cliente. Así como las aplicaciones móviles, estas también utilizan las tecnologías más nuevas y mejores prácticas para asegurar que sean fáciles de usar y mejoren la eficiencia y productividad. Se enfocan en la experiencia del usuario y la seguridad, buscando garantizar que cumpla las expectativas, sino que también protejan los datos sensibles de los clientes.

**Sistemas de Monitoreo de inventarios inteligentes:** La empresa ofrece sistemas de monitoreo para inventarios inteligentes los cuales permitirán a las empresas interesadas gestionar y optimizar sus inventarios de manera eficiente, con las tecnologías avanzadas de

IOT y automatización para proporcionar datos en tiempo real sobre los niveles de inventario, con la finalidad de prevenir la escasez y exceso de stock.

**Logotipo empresa:**



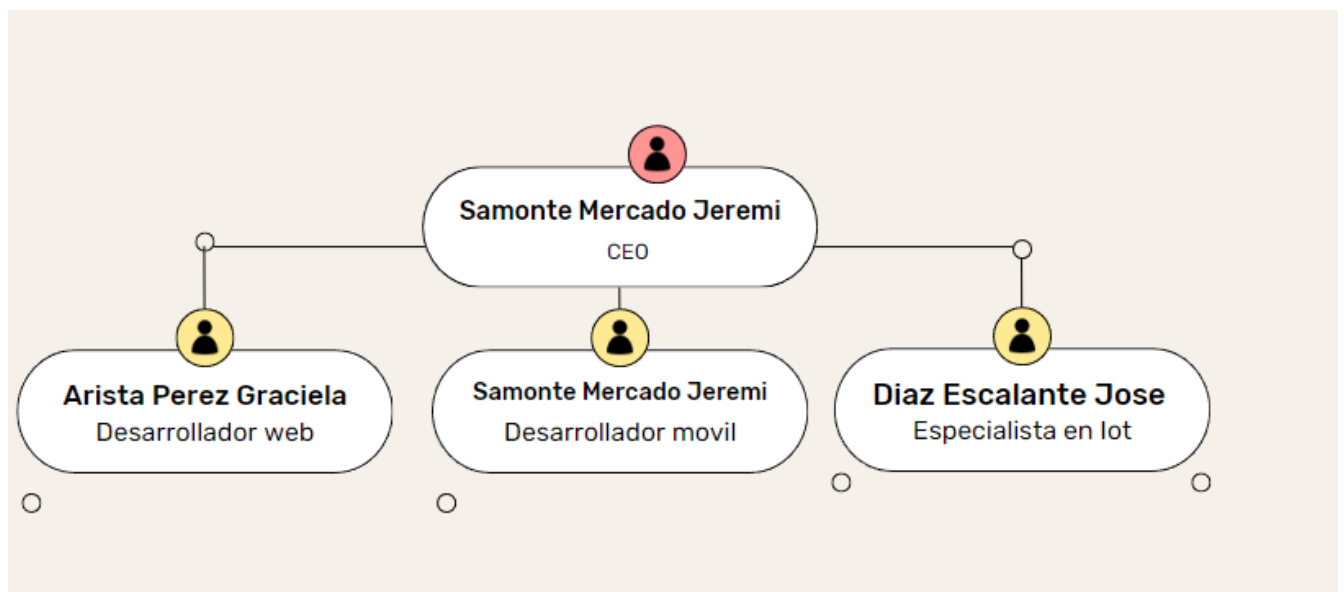
*Ilustración 1 Logo Inventory Tech*

**Logotipo producto a desarrollar:**



*Ilustración 2 Logotipo producto*

**Organigrama:**



*Ilustración 3 Organigrama Inventory Tech*



## II. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA DE TRABAJO.

Las instalaciones de Inventory Tech es el lugar en donde se lleva a cabo el gran trabajo de un equipo de especialistas dedicados a cumplir con las necesidades de los clientes los cuales se acercan con la confianza de no ser defraudados y en espera de quedar con una gran satisfacción de parte de los especialistas. Ubicadas Tijuana, Baja California, México, pero siempre con servicio a cualquier parte del territorio mexicano.

La sucursal matriz se ubica en Carretera Libre Tijuana-Tecate Km. 10, Fraccionamiento El Refugio, C.P. 22253.



*Ilustración 4 Ubicación del lugar de trabajo de Inventory Tech*

**Fuente:** Google Maps

**Descripción:** En la imagen se puede apreciar el punto de ubicación en el mapa del lugar en donde se desarrolla el trabajo.



*Ilustración 5 Docencia 1 dentro de UTT*

**Fuente:** Google Maps

**Descripción:** En la imagen se puede apreciar la imagen de cerca del lugar en donde se lleva a cabo el trabajo, ubicado dentro de las instalaciones de UTT.

El espacio físico de trabajo de Inventory Tech cuenta con los siguientes elementos, los cuales hacen al especialista más fácil su desarrollo al momento de sentarse a trabajar.

- Cubículo de laboratorio 1 Docencia 1, UTT



*Ilustración 6Cubiculo de trabajo*

**Fuente:** Cámara Celular

**Descripción:** Cubículo donde se desarrollará la mayoría del trabajo ubicado en el laboratorio 1 de Docencia 1

- HP - Laptop Envy 2 en 1 de 16"



*Ilustración 7 HP - Laptop Envy 2 en 1 de 16"*

**Fuente:** Cámara Celular

**Descripción:** Memoria de 16 GB - SSD de 1 TB - Meteor Silver Modelo:16-ad0023dx  
Windows 11 Home



- Laptop-97M64F5J

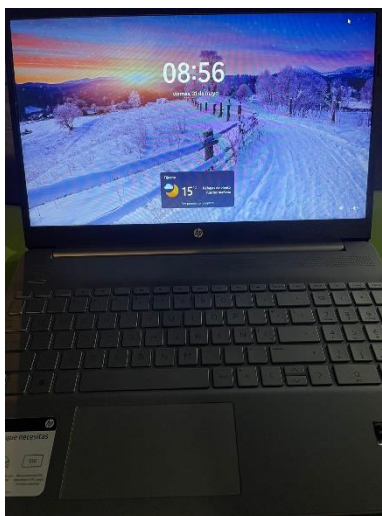


*Ilustración 8 - Laptop-97M64F5J*

**Fuente:** Cámara celular

**Descripción:** 11th Gen Intel(R) CoreMT I5, Memoria Ram: 8.00 GB, Windows 10

- HP Laptop 15-ef2500la



*Ilustración 9 - HP Laptop 15-ef2500la*

**Fuente:** Cámara celular iPhone 12

**Descripción:** AMD Ryzen 7, 16 GB, 512 GB SSD, 15.6, HD, Microsoft 365 Personal 12 Meses + Curso Multilinguaje, Windows 11 Home, Teclado en Español, Garantía México, Oro Pálido

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

Durante este capítulo se abordará e impartirá la explicación sobre la principal problemática encontrada a la cual se aplicará la solución que conlleva a realizar este proyecto.

El problema identificado surge a partir de la experiencia en el ámbito laboral. Durante el armado de productos en la empresa, se dependía de ciertos materiales esenciales. Sin embargo, cuando estos materiales se agotan, no había un sistema eficiente que mande una alerta antes de que estos estén por llegar a su límite en nivel bajo para conocer cuando reabastecerlos de inmediato. Esta situación provocaba tiempos muertos significativos, ya que es necesario esperar a una hora específica para que los encargados realicen el reabastecimiento y en situaciones el material no es reabastecido antes de que llegue al nivel mínimo, lo que termina afectando así la productividad y la continuidad. Ante esto los principales problemas detectados serían los siguientes:

**Falta de alertas previas:** la ausencia de un sistema de alertas impide a los encargados conocer una anticipación cuando es necesario un reabastecimiento de los materiales.

**Tiempos de espera significativos:** Dado a que no hay un aviso los empleados deben esperar hasta la hora que está establecida para que el encargado realice el reabastecimiento, durante este proceso la producción se detiene lo que afecta aún más el proceso y genera otro problema de escala un poco más grave.

**Productividad y continuidad:** La interrupción del flujo de materiales esenciales puede detener completamente una línea de producción, lo que resulta en retrasos y pérdidas económicas.

## IV. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.

### **Objetivo general**

Desarrollar una página web y una app móvil que permita optimizar el inventario además de implementar sensores.

### **Objetivos específicos**

1.- Se tiene que crear una BD no relacional para guardar los datos del inventario, de quienes usan la app o web y de los sensores, mediante la herramienta de MongoDB.

2.- Comprar todos los sensores requeridos, crear el código correspondiente para que puedan funcionar, además de armar el circuito sin que se queme ningún componente.

3.- Desarrollar la aplicación web mediante react native y expo, además de adaptar las practicas hechas en clase para que todo este implementado, por ejemplo, dividiéndolos en componentes.

4.- Desarrollar la página web responsiva basándose en los trabajos hechos en clase y las tareas, este trabajo no debería costar más de semana y media en estar listo debido a que ya tenemos las bases de la página web.

5.- Una vez realizada la página web se deben implementar los sensores ya puestos en el circuito, este circuito una vez terminado y funcionando, se debe adaptar para que no ocupe la corriente de la laptop, sino más bien la de una pila (AA,AAA, etc), una vez hecho estos cambios, se debe comprar una placa donde se deberán soldar los sensores

## V. MARCO DE REFERENCIA TÉCNICO Y TEÓRICO (5 A 7 CC)

**Internet de las Cosas (IoT):** Se refiere a la interconexión de dispositivos y objetos físicos a través de internet, permitiendo que estos recojan, intercambien y actúen sobre datos. Estos dispositivos incluyen desde electrodomésticos hasta vehículos y sistemas industriales, creando redes inteligentes que mejoran la eficiencia y la capacidad de automatización. (¿Qué Es IoT? - Explicación del Internet de las Cosas - AWS, s. f.)



*Ilustración 10 Internet de las Cosas*

Fuente: Teleanalysis

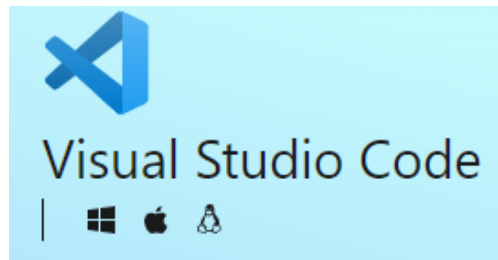
**Bases de Datos NoSQL:** Son sistemas de gestión de bases de datos diseñados para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados. A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, NoSQL utiliza modelos de datos flexibles como clave-valor, documentos, columna y grafos, facilitando la escalabilidad horizontal y la alta disponibilidad. (Stackscale, 2024)



*Ilustración 11 Tipos de bases de datos NoSQL*

Fuente: Tecnopedia

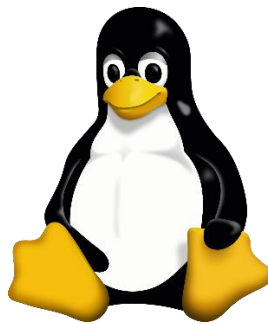
**Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Ofrece soporte para depuración, control de versiones Git integrado, resaltado de sintaxis, completamente inteligente de código, fragmentos y refactorización de código. (Visual Studio: IDE y Editor de Código Para Desarrolladores de Software y Teams, 2024)



*Ilustración 12 Visual Studio Code*

Fuente: Microsoft

**Linux:** Es un sistema operativo de código abierto basado en Unix, conocido por su estabilidad, seguridad y flexibilidad. Es ampliamente utilizado en servidores, dispositivos móviles (a través de Android), y sistemas embebidos. (¿Qué Es Linux?, s. f.). Esta herramienta es primordial para el desarrollo del proyecto ya que aquí se crea, modifica o se ejecuta el código fuente.



*Ilustración 13 Logo de Linux*

Fuente: Red Hat

**Mongo DB:** Es una base de datos de documentos que ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad, y un modelo de consultas e indexación avanzado.

Es una base de datos distribuida en su núcleo, por lo que la alta disponibilidad, la escalabilidad horizontal y la distribución geográfica están integradas y son fáciles de usar. (¿Qué Es MongoDB? | IBM, s. f.)



*Ilustración 14 Logo mongoDB*

Fuente: MongoDB

**Sistema Operativo:** Es un conjunto de programas que gestionan los recursos de hardware de una computadora y proporcionan servicios comunes para los programas de aplicación. Los sistemas operativos facilitan la interacción entre el usuario y el hardware de la computadora, gestionando tareas como la memoria, los procesos y los dispositivos de entrada/salida (Equipo editorial, Etecé, 2023)



*Ilustración 15 Tipos de sistemas operativos*

Fuente: Appix

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación o de secuencias de comando que te permite implementar funciones complejas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, etc. (¿Qué Es JavaScript? - Aprende Desarrollo Web | MDN, s. f.). Se implementó este lenguaje de programación en la creación de la página web.



*Ilustración 16 Icono JavaScript*

Fuente: Wikipedia

**CSS:** Hojas de Estilo de Cascada (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o SML. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla, en el papel, etc. (CSS | MDN, 2024). Se utiliza esta hoja de estilo para darle diseño a la página web desarrollada en el proyecto.



*Ilustración 17 Logo de css*

Fuente: Wikipedia

**React Native:** Es un framework JavaScript para crear aplicaciones nativas para IOS y Andriod, basado en librería de JavaScript React para la creación de componentes visuales, cambiando el propósito de los mismos para, en lugar de ser ejecutados en navegador, correr directamente sobre las plataformas móviles nativas, en este caso IOS y Andriod. (¿Qué Es React Native?, s. f.). Se implementa React Native en el desarrollo de la aplicación móvil.



*Ilustración 18 Logo de React Native*

Fuente: IgmGuru

**Expo:** Es un conjunto de herramientas y servicios para crear aplicaciones React Native, que simplifica el proceso de desarrollo proporcionando un entorno de desarrollo integrado, acceso a APIs nativas y servicios de publicación y actualización de aplicaciones. (campusMVP, s. f.)



*Ilustración 19 Logo de Expo*

Fuente: Expo

**Python:** Es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning(ML) (¿Qué Es Python? - Explicación del Lenguaje Python - AWS, s. f.). El lenguaje de programación Python es implementado en los sensores de IoT, gracias a este los sensores pueden mandar datos a la BD.



*Ilustración 20 Logo Python*

Fuente: Wikipedia

**Arduino IDE:** Es un entorno de desarrollo utilizado para programar las placas Arduino. Ofrece una interfaz simple y herramientas de compilación y carga de código a las placas, facilitando el desarrollo de proyectos de hardware y software (Jecrespom, 2016). En el desarrollo del proyecto se utiliza esta herramienta porque puede crear o adaptar código para implementar sensores por parte de Internet de Las Cosas.

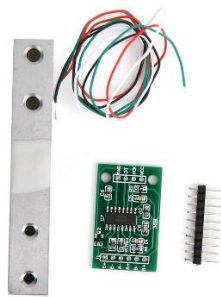




**ESP 32:** Es un microcontrolador que integra tecnologías WiFi y Bluetooth, que le proporciona conectividad con internet u otros dispositivos. Utilizado en proyectos de IoT y dispositivos embebidos debido a su capacidad para manejar múltiples tareas y conectarse a redes inalámbricas (Manuel & De Alcalá Escuela Politécnica Superior, 2019). El ESP32 es el cerebro



**Sensor De Peso Celda De Carga 5kg Con Hx711:** Es un dispositivo utilizado para medir peso de con alta precisión. La celda de carga es un transductor que convierte la fuerza en una señal eléctrica. El módulo HX711 es un convertidor A/D que amplifica y digitaliza la señal de la celda de carga permitiendo su fácil integración con microcontroladores como Arduino. (Módulo HX711 Transmisor de Celda de Carga, s. f.)



*Ilustración 23 Sensor De Peso Celda De Carga 5kg Con Hx711*

Fuente: Mercado Libre

## VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN O METODOLOGÍA IMPLEMENTADA.

### 6.1 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Una alternativa para abordar este problema es diseñar un Sistema de Gestión de Inventario Inteligente utilizando sensores IoT, una aplicación móvil y un sitio web para mejorar la eficiencia. Este sistema proporcionaría datos completos y en tiempo real, permitiendo a los empleados organizar y gestionar mejor el inventario. Al integrar estas tecnologías, las empresas pueden reabastecer productos justo antes de que se agoten, permitiendo a los trabajadores continuar con sus turnos sin interrupciones.

- Puntualización 1: Ofrece la gran ventaja de monitorear el inventario en tiempo real, permitiendo una mejor gestión, con la reducción de interrupciones operativas y de producción.

#### **6.1.1 Factibilidad tecnológica y técnica.**

Es importante tener en cuenta los factores tecnológicos porque nos dan una idea más amplia del alcance que puede llegar a tener el proyecto.

TABLA DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA			
REQUERIMIENTOS	CONCEPTO	COSTO ÚNICO	COSTO MENSUAL
Tecnológicos de Hardware	ESP 32	\$100	
	Sensor de peso Y HX711 (paquete)	\$80	
	Sensor de humedad	\$55	
	Laptops	\$8,000	
	Mouse	\$200	
Tecnológicos de Software	Windows con licencia	Gratis	
	Proveedor de Hosting y Dominio		\$256
	Total	\$8,691	

#### **6.1.2 Factibilidad operativa**

Es muy importante tener en cuenta a que tipo de personas especializadas se van a requerir, definiendo estos uno se puede dar cuenta de cuánto tiempo y dinero se puede llevar a cabo la realización del proyecto.

Tabla de Factibilidad Operativa (personal)		
PUESTO	Perfil	SUELDO/COSTO
Desarrollador Web	Manejo de Frontend HTML, CSS	\$10,000 MXN mensuales
Desarrollador movil	Manejo de React-native, js y CSS	\$10,000 MXN mensuales
Especialista de IoT	Manejo de Python y sensores	\$10,000 MXN mensuales
	Total:	\$30,000 MXN (mensuales)

*Tabla 3 - Tabla de factibilidad operativa.*

### **6.1.3 VENTAJAS DE LA PROPUESTA**

- Se reducirá el tiempo desperdiciado viendo si los estantes están vacíos
- Se llevará un mejor control sobre el abastecimiento del producto

### **6.1.3 DESVENTAJAS DE LA PROPUESTA**

- Se necesita internet todo el tiempo para poder obtener los datos de la aplicación
- Se necesita que estar al pendiente del peso, ya que, si hay datos muy por debajo o por arriba del límite, los sensores estén dañados
- Es necesario el mantenimiento de los sensores para poder verificar que estos manden datos precisos

## **6.2 METODOLOGÍA IMPLEMENTADA**

### **6.2.1 Título de la Metodología**

Descripción sobre la Metodología implementada, el porqué se seleccionó esa, que beneficios tiene, etapas, pasos, actividades o procesos importantes se siguen en este proyecto o su aplicación. + LA IMAGEN DE LA METODOLOGÍA (SCRUM/KANBAN/AIDA/RACE ETC)

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

### **6.2.2 Plan de trabajo**

Descripción breve de la importancia de un plan de trabajo o el apartado de este capítulo, además toma la tabla de tu Alta de Estadía de las actividades y coloca las horas totales por actividad, pero a diferencia de esta, deberás poner una fecha inicio y fin a cada una, ponle título y descripción a la tabla, además de su fuente.

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

ETAPA O FASE DEL PROYECTO	FECHA DE INICIO	FECHA DE CIERRE	HORAS TOTALES
Inicio, definición y planificación del proyecto.	31/08/2022	09/09/2022	64 horas
Diseño y desarrollo de sitio web.	12/09/2022	04/11/2022	320 horas
Creación de contenido multimedia para redes sociales.	07/11/2022	25/11/2022	120 horas
Cierre del proyecto.	28/11/2022	30/11/2022	24 horas

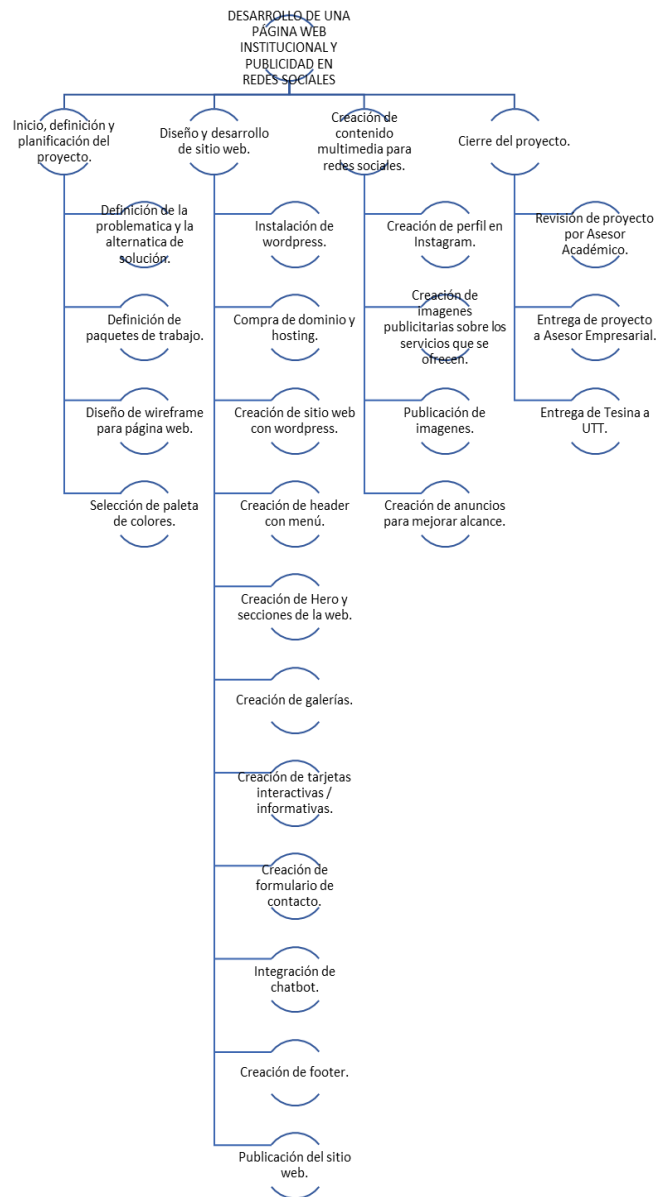
*Tabla 1 - Plan general de trabajo*

Fuente: Elaboración propia.

### **6.2.3 Estructura de desglose de trabajo (WBS)**

Explicación de la importancia de usar el WBS en tu proyecto y detalla de qué trata o qué actividades o fases tienes + la imagen.. ponle título y descripción a la foto, además de su fuente

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in



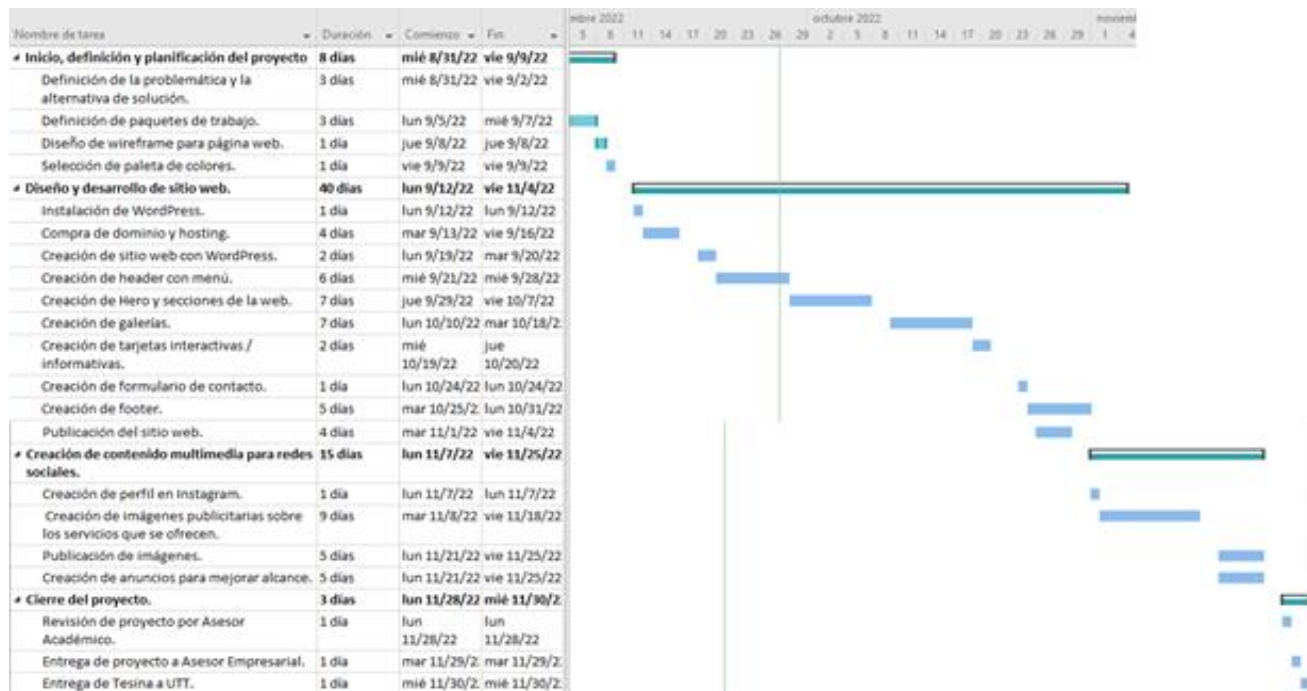
***Ilustración 10 - Estructura de desglose de trabajo.***

Fuente: Captura de pantalla de elaboración propia.

#### **6.2.4 Diagrama de Gantt**

Explicación breve de la importancia de usar el Diagrama de Gantt en tu proyecto, además de detallar las etapas y actividades o ruta crítica que se sigue + la imagen, ponle título y descripción a la foto, además de su fuente

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in



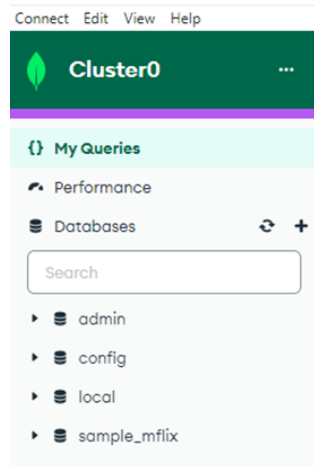
**Ilustración 11 - Diagrama de Gantt.**

Fuente: Captura de pantalla de diagrama realizado en Project.

### **6.3 DESARROLLO DEL PROYECTO (+35 cuartillas con descripción textual de paso a paso e imagen paso a paso de lo más relevante)**

#### **BLOQUE 1 Base de datos**

Se utilizará una base de datos NoSQL, donde se realizará la implementación del proyecto, dentro del salón de clase se realizó la conexión de un clúster entre MongoDB y MongoDB Atlas, permitiéndonos enviar datos de forma local hacia una aplicación en la nube.

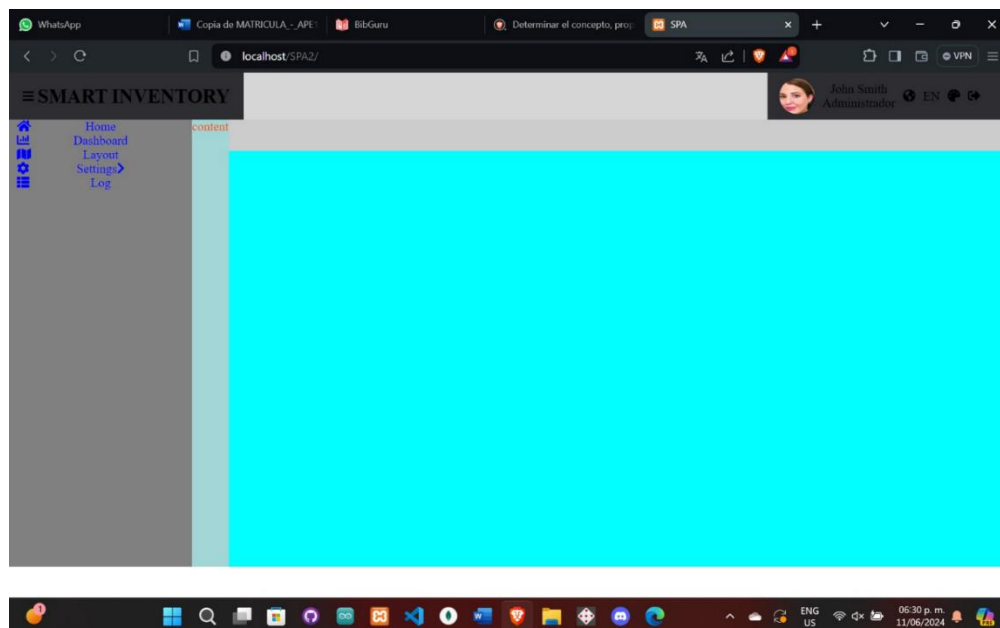


*Ilustración 24 Cluster en MongoDB*

Fuente: MongoDB

#### **BLOQUE 2 Aplicaciones web**

Se desarrolló el mockup de la página para el proyecto a realizar, para tener idea de la estructura del cómo se quiere que se vea el producto antes de agregar detalles

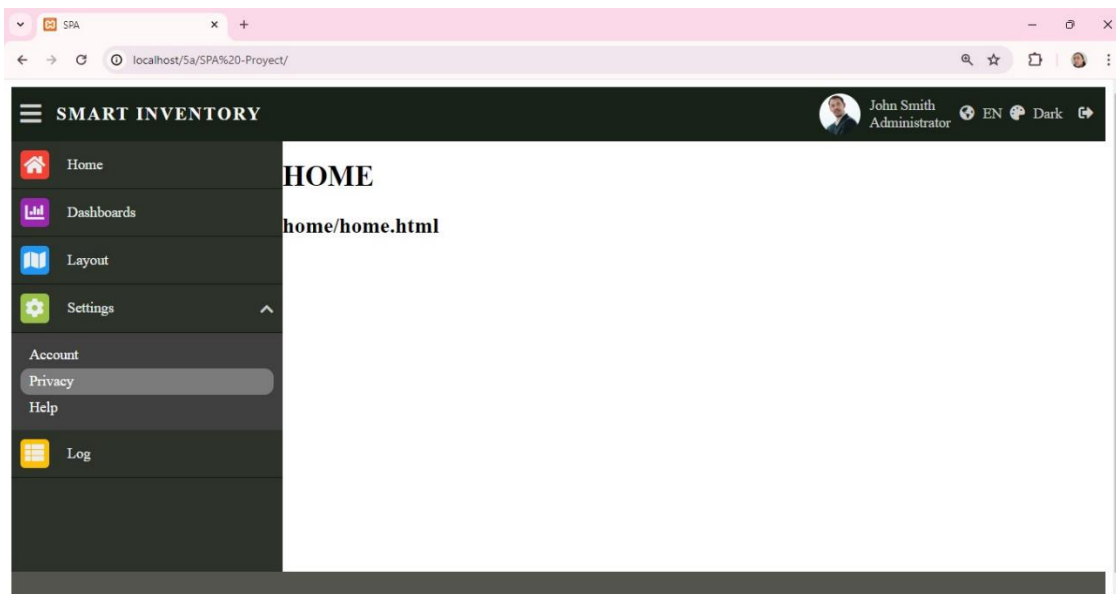


*Ilustración 25 Mockup de pagina web*

Fuente: LAPTOP HP



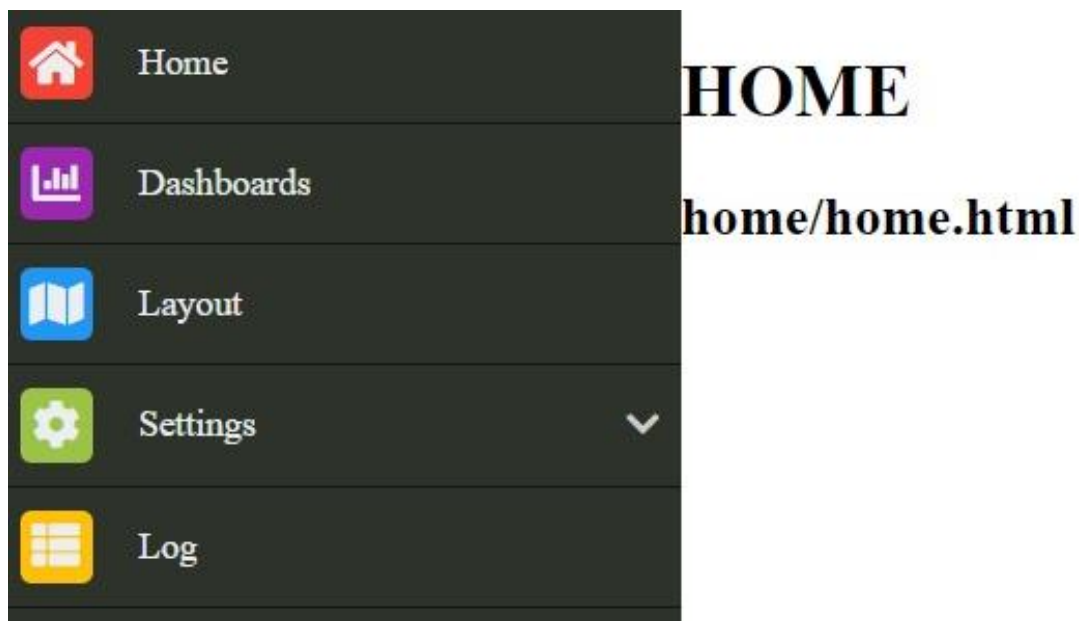
Se implementaron estilos/diseño a la página web



*Ilustración 26 Pagina principal de web*

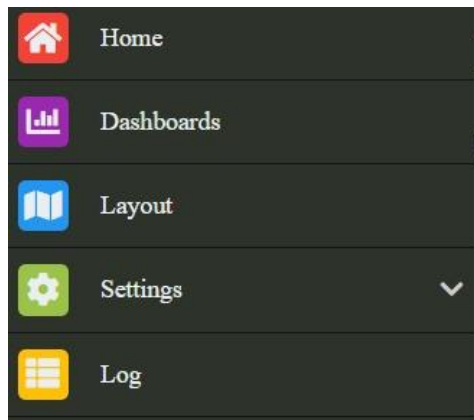
Fuente: LAPTOP HP

Se implementaron eventos para poder interactuar con la interfaz de la página, así, el poder cambiar entre pestañas del menú de la izquierda según lo que el usuario seleccione.



*Ilustración 27 Pestaña Home de aplicacion web*

Fuente: LAPTOP HP

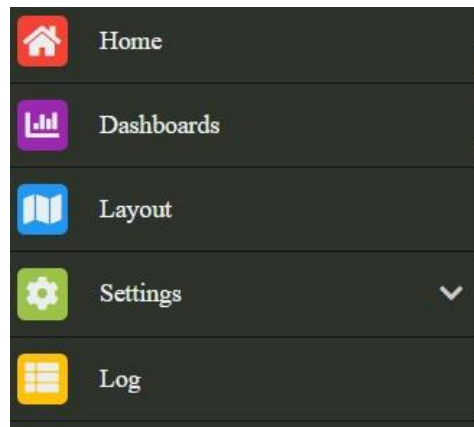


## DASHBOARD

[home/screens/dashboard.html](#)

*Ilustración 28 Pestaña Dashboard de aplicacion web*

Fuente: LAPTOP HP



## LAYOUT

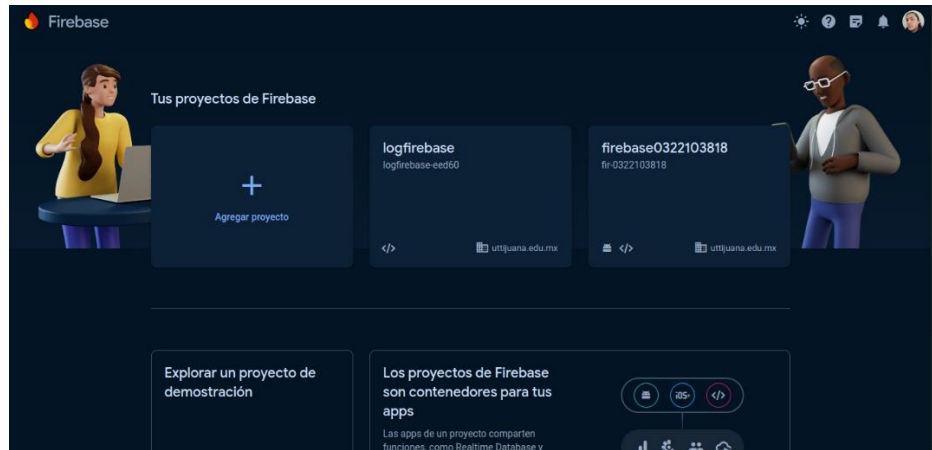
[home/screens/layout.html](#)

*Ilustración 29 Pestaña Layout de aplicacion web*

Fuente: LAPTOP HP

## BLOQUE 4 Aplicaciones móviles

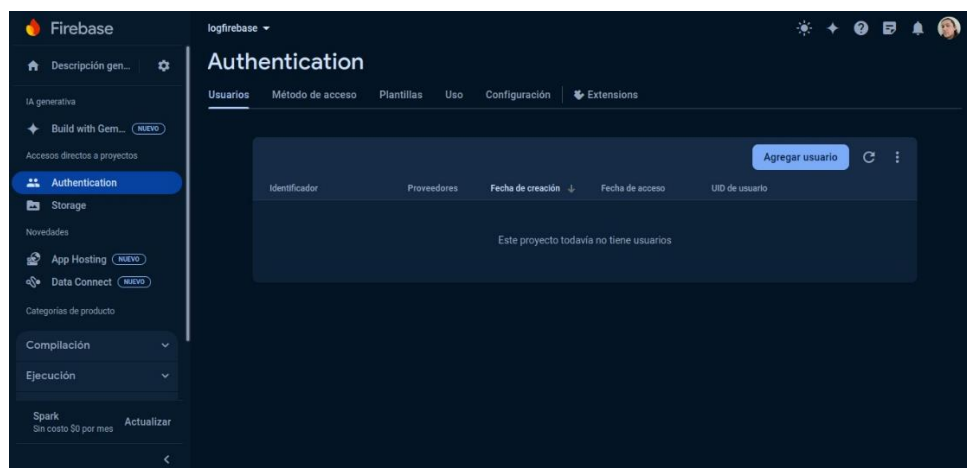
Se está llevando a cabo la implementación de “Firebase”. En de su página oficial se siguieron los pasos dentro de su consola para poder tener acceso a los servicios que estos ofrecen. Después de seguir los pasos, se realizó un proyecto lo cual será utilizado para el almacenamiento de usuarios y poder facilitar su proceso de inicio de sesión.



*Ilustración 30 Página principal del Firebase*

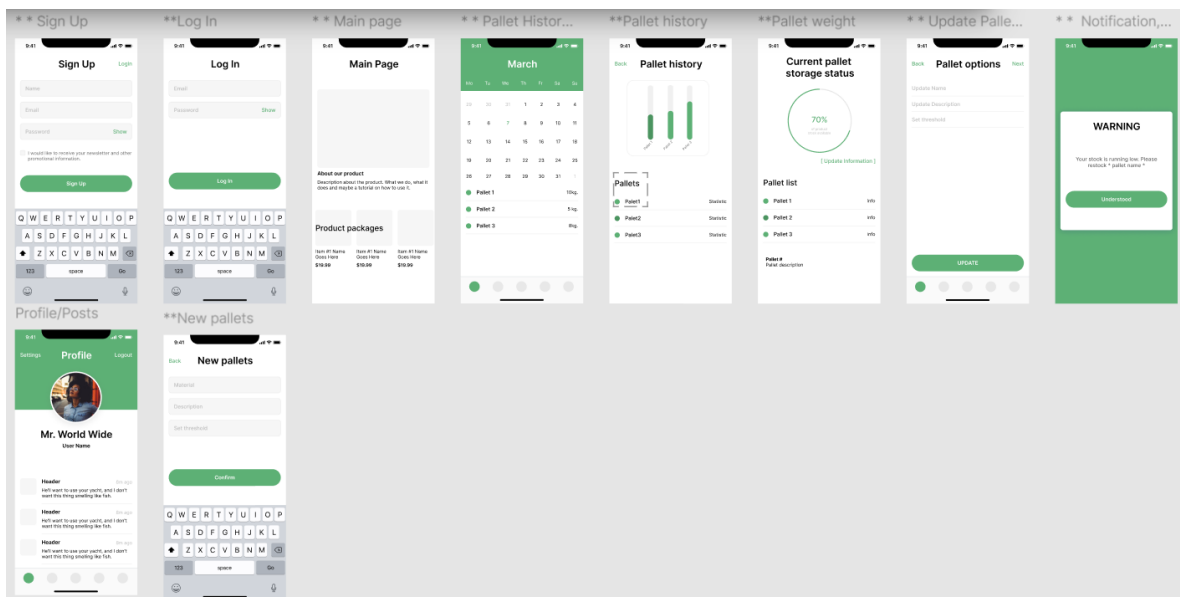
Fuente: Firebase CLI

Después de haber creado el proyecto dentro de “Firebase”, se seleccionó la opción de “Authentication”, este siendo uno de los servicios que ofrece “Firebase”, dentro de aquí se podrán almacenar datos de autenticación del usuario que ha iniciado sesión dentro de la aplicación móvil.



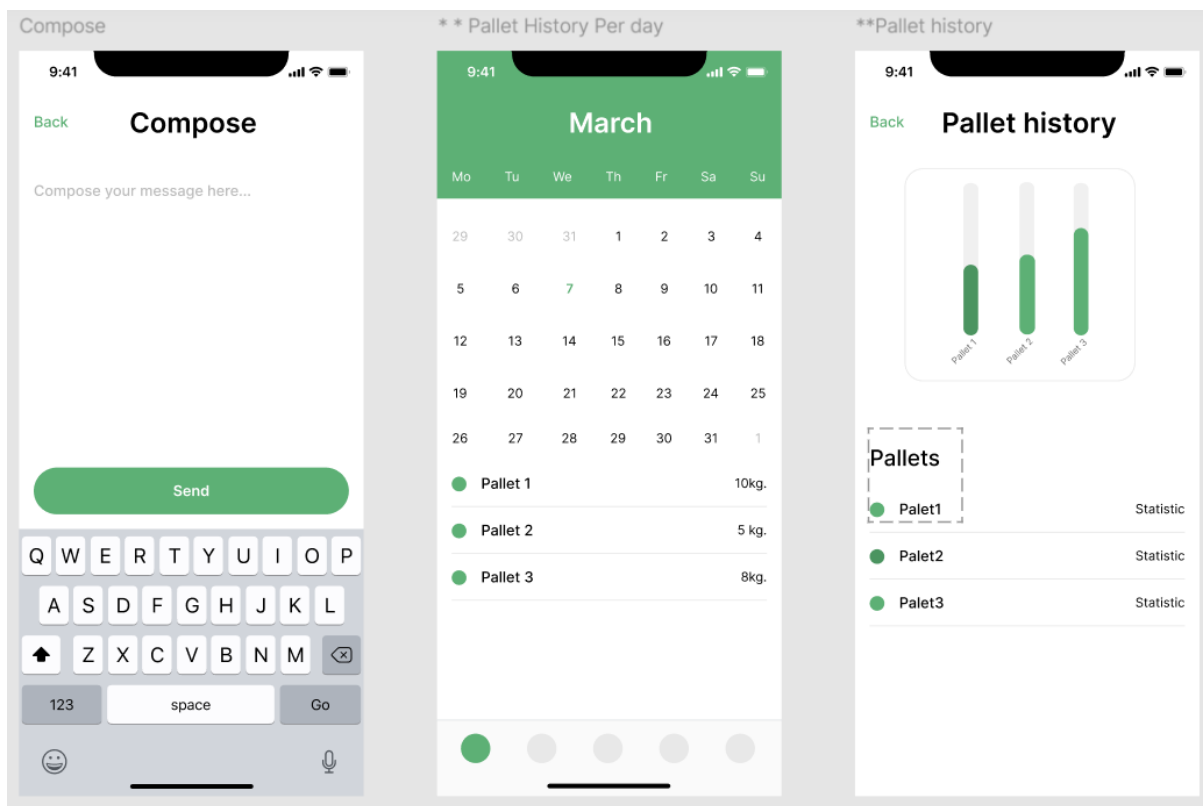
*Ilustración 31 Pagina de autenticacion Firebase CLI*

Fuente: Propia



**Ilustración 12 – Pantallas de usuario en la aplicación móvil**

Fuente: Captura de pantalla propia desde figma.com.



**Ilustración 13 – Pantallas de administrador en la aplicación móvil**

Fuente: Captura de pantalla propia desde figma.com.

## **VII. RESULTADOS OBTENIDOS. (3 CC)**

Dar introducción textual al capítulo, además de hablar sobre los resultados obtenidos, hablando de cantidades, números, porcentajes etc, enlistar cada resultado colocando imagen ejemplo si tuviste 100 visitas en la web, coloca la captura. Además de mencionar los entregables finales con su captura.

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

## **VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. (1 CC)**

Dar tu conclusión de 1 cuartilla (como mínimo) sobre todo lo realizado, aprendido, conseguido, no logrado etc.

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

Además de realizar otra cuartilla donde hagas las recomendaciones y mejoras del proyecto de forma puntual

1) Actualizar los servicios y tecnologías cada que se agreguen nuevos al catálogo de la empresa.

2) Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

3) Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap in

## IX. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.

Las referencias bibliográficas se anotan alfabéticamente.

Nota: Mínimo presentar 10 referencias bibliográficas.

- Henry, W.A., III (1990, abril 9) Beyond the melting pot. Time, No. 135, pp. 28-32.
- Ferrer, M. (2000, 14 de julio) El Centro de Bellas Artes escenario para 12 estrellas de ópera. *El San Juan Star*. P.24.
- Martínez J., P. (2009) Telecomunicaciones. 10ma ed. Alfa-Omega. México.
- Project Management Institute, Inc. (2008) Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) 4ta ed. E.U. A.
- Saravia, M. (2008). Metodología de la Investigación Científica. Consultado el día 20 de junio de 2011, en
- <http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/convocatorias/publicaciones/Metodologia.pdf>
- Bastian Andrés Web. (2021, 28 junio). *Insertar chat en tu sitio web GRATIS* [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=a\\_u2rh-SCx4](https://www.youtube.com/watch?v=a_u2rh-SCx4)
- Burgos García, E. (2009). *Iníciate en el Marketing 2.0* [Digital]. Netbiblo.

## **X. ANEXOS.**

Enlistar todos aquellos documentos o herramientas, guías de estilos, de información etc que te ayudaron en la tesina, pero sin embargo no implementaste, pero fueron de apoyo, deberás ponerlo en el documento si es muy largo en hipervínculo.

1. [Wireframe de distribución de página web.](#)