UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales

“Cornelio Silva Argüello”

Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud

Proyecto de Graduación para optar al título de:

Ingeniero en Sistemas de Información

TÍTULO

Desarrollo de una aplicación Web, usando tecnologías React JS y Flask, para realizar cubicación con fórmulas establecidas, presupuestos de construcción de viviendas y diseños 3D, en la ciudad de Juigalpa-Chontales durante el segundo Semestre del año 2023.

CARRERA

Ingeniería en Sistemas de Información

AUTORES

Br. Freddy Francisco Gómez Solís

Br. Jorge Rafael Narváez Hurtado

Br. Stheven Mijaíl Torrez Álvarez

TUTOR

M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

Juigalpa, Chontales, Diciembre 2023

¡A la Libertad por la Universidad!

Información General

Autores:

Br. Jorge Rafael Narváez Hurtado

jn17438@gmail.com

Br. Freddy Francisco Gómez Solís

gomezfreddy886@gmail.com

Br. Stheven Mijaíl Torrez Álvarez

storrez288@gmail.com

Tutores.

M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

miriam.tellez@unan.edu.ni

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

surbina@una.edu.ni

Dedicatoria

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a Dios por brindarnos vida, inteligencia y la oportunidad de crecimiento, así como a nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional a lo largo de nuestro viaje de graduación. Agradecemos a nuestros maestros por la formación, acompañamiento y conocimientos impartidos, que han sido fundamentales en nuestro desarrollo académico y profesional. También extendemos nuestro reconocimiento a todos aquellos que contribuyeron al éxito de nuestro proyecto, superando nuestras expectativas. Este logro refleja el esfuerzo colectivo y la colaboración de una comunidad que ha creído en nosotros, y estamos emocionados por las nuevas oportunidades que se presentan en el futuro. Agradecemos sinceramente a cada individuo que ha sido parte integral de nuestro éxito.

Br. Jorge Rafael Narváez Hurtado
Br. Freddy Francisco Gómez Solís
Br. Stheven Mijaíl Torrez Álvarez

Agradecimientos

Quiero expresar mi gratitud a mis padres, quienes con su sudor diario y esfuerzo incansable me han impulsado a alcanzar mis metas. Su apoyo incondicional ha sido fundamental en mi camino hacia el éxito. A los docentes que, con sus valiosos consejos, han guiado nuestra carrera y compartido sus conocimientos, motivándonos en todo momento. Un agradecimiento especial al compañero Freddy Gómez, cuya colaboración en equipo ha enriquecido la calidad de nuestro trabajo. Admiro su dedicación, fundamental para el éxito de este proyecto.

Br. Jorge Rafael Narváez Hurtado

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, quien me ha concedido la oportunidad de existir en este mundo y de enfrentar tanto pruebas como bendiciones, fortaleciendo mi fe. Agradezco a mi padre, mi guía y fuerza impulsora, por su apoyo incondicional y los sacrificios que ha realizado. Mi madre, la mejor bendición que Dios me ha dado, merece mi agradecimiento por darme la vida, protegerme siempre y proporcionarme enseñanzas que han forjado la persona que soy hoy. A mi mejor amigo, le agradezco por su apoyo incondicional y la valentía de enfrentar adversidades a mi lado.

Br. Freddy Francisco Gómez Solís

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron al éxito de nuestro proyecto. En primer lugar, agradezco a mis compañeros de clase y amigos Jorge Narváez, Freddy Gómez por su dedicación y desempeño. Mi reconocimiento se extiende a los profesores y a mi familia, cuyo apoyo incondicional fue fundamental. Este proyecto es el resultado de una red de personas increíbles que han dejado una huella positiva en mi viaje académico, y les estoy sinceramente agradecido.

Br. Stheven Mijaíl Torrez Álvarez

Resumen Ejecutivo

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación web en Juigalpa-Chontales que facilite el cálculo y presupuesto de los materiales de construcción mediante la cubicación. Los usuarios podrán ingresar datos de sus proyectos y la aplicación web calculará la cantidad precisa de materiales, así como también generar presupuestos detallados. La plataforma será accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet y se diseñará de manera intuitiva utilizando como base la metodología Morville. Se seguirán las mejores prácticas de desarrollo de software para garantizar la seguridad de los datos y la confiabilidad de la aplicación. La visión del proyecto es proporcionar a los profesionales en el ámbito de la construcción una herramienta eficiente y precisa, automatizando el proceso de cubicación, así como también simplificando el proceso de planificación y ejecución de proyectos en Juigalpa-Chontales.

Palabras claves: Cubicación, aplicación web, tecnología, cálculo, presupuesto, renderizado 3D

ÍNDICE

I. Solución 1

II. Diseño o Modelo 2

2.1. Diseño de Funcional 3

2.2. Diseño de Navegación 4

2.3. Diseño Arquitectónico 5

2.3.1. Diagrama nivel 0 5

2.3.2. Diagrama Nivel 1 6

2.3.3. Diagrama Nivel 2 7

III. Justificación de las Tecnologías 8

3.1. Cuadro Comparativo de las tecnologías de desarrollo para el FrontEnd 8

3.1.1. Tecnologías de desarrollo para el cliente(FrontEnd) 9

3.1.2. Tabla comparativa de requisitos técnicos ReactJs 9

3.1.3. Ventajas 10

3.2. Cuadro Comparativo de las tecnologías de desarrollo para el BackEnd 11

3.2.1. Tecnologías a utilizar para el servidor (BackEnd) 12

3.2.2. Tabla comparativa de los requisitos técnicos Flask 12

3.2.3. Ventajas 12

3.3. Cuadro comparativo de las tecnologías de desarrollo de gestor e base de datos 13

3.3.1. Tecnologías a utilizar para la base de datos 14

3.3.2. Tabla comparativa de requisitos técnicos para MongoDB 14

3.3.3. Ventajas 14

IV. Justificación de las Metodologías 15

V. Oportunidad del Mercado 19

VI. Propuesta de valor 20

6.1. Tipos de usuario 20
6.1.1. Usuario regular: 20
6.1.2. Usuario Premium: 20
6.1.3. Administrador: 21
6.2. Datos de los materiales 21
6.2.1. Piedra Cantera 21
6.2.2. Ladrillos 22
6.2.3. Bloques 22
6.3. Ejemplo de cómo calcular los materiales de un muro (Cemento, Arena, Ladrillo) 23
6.3.1. Cálculo de Materiales para Loseta 25
6.3.2. Cálculo de acero corrugado para pilar y viga: 26
6.3.3. Cálculo de Concreto para Pilar y Viga 26
VII. Ciclo del Proyecto Según la metodología 27
7.1. Historias de Usuario 27
7.1.1. Historias de Usuarios para usuarios Regulares, Premium, Admin 27
7.2. Product Backlog 36
7.3. Sprint Backlog 37
7.3.1. Sprint 1 37
7.3.2. Entregables del Sprint 1 40
7.3.3. Pruebas de software Sprint 1 44
7.3.4. Sprint 2 45
7.3.5. Entregables Sprint 2 47
7.3.6. Prueba de software del Sprint 2 51
7.3.7. Sprint 3 52
7.3.8. Entregables del Sprint 3 54

7.3.9. Prueba de software del Sprint 3 57
7.3.10. Sprint 4 58
7.3.11. Prueba de software del Sprint 4 63
7.4. Presupuesto 64
VIII. Marco Lógico 65
8.1. Árbol de Problema 65
8.2. Árbol de Objetivo 66
8.3. Árbol de Soluciones 67
8.4. Matriz 68
IX. Material complementario 72
9.1. Cronograma 72
X. Bibliografía ..... **¡Error! Marcador no definido.**
XI. Anexos 74
11.1. Modelo Canvas 75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo de las tecnologías de desarrollo para Frontend 8
Tabla 2. Tabla comparativa de los requisitos técnicos para el uso de Reactjs 9
Tabla 3. Cuadro comparativo de las tecnologías del backend 11
Tabla 4. Tabla comparativa de los requisitos técnicos de Flask 12
Tabla 5. Cuadro Comparativos de las tecnologías para la gestión de base de datos 13
Tabla 6. Tabla comparativa de los requisitos técnicos para utilizar MongoDB 14
Tabla 7. Cuadro comparativo de las Metodologías 15
Tabla 8. Parámetros de la Canteras 22
Tabla 9. Parámetros de Ladrillos 22
Tabla 10. Parámetros del Bloque 23
Tabla 11. Dosificación de Mortero 25
Tabla 12. Historias de Usuario 1 27
Tabla 13. Historia de Usuario 2 28
Tabla 14. Historia de Usuario 3 28
Tabla 15. Historia de Usuario 4 29
Tabla 16. Historia de Usuario 5 29
Tabla 17. Historia de Usuario 6 30
Tabla 18. Historia de Usuario 7 30
Tabla 19. Historia de Usuario 8 31
Tabla 20. Historia de Usuario 9 31
Tabla 21. Historia de Usuario 10 32
Tabla 22. Historia de Usuario 11 32
Tabla 23. Historia de Usuario 12 33
Tabla 24. Historia de Usuario 13 33
Tabla 25. Historia de Usuario 14 34
Tabla 26. Historia de Usuario 15 34
Tabla 27. Historia de Usuario 16 35
Tabla 28. Tabla de Product Backlog 36
Tabla 29. Tabla de Presupuesto del desarrollo de la Aplicación. 64
Tabla 30. Matriz 68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Diseño del funcionamiento de la aplicación involucrando, User, Admin, Premium 3
Figura 2. La presente ilustración define el flujo de navegación 4
Figura 3. Diseño de diagrama nivel 0 5
Figura 4. Diseño de diagrama nivel 1 6
Figura 5. Diagrama nivel 2 7
Figura 6. Historias de Usuarios del Sprint 1 38
Figura 7. Chart. Sprint 1 40
Figura 8. H1 – Registros de Usuarios en la aplicación. 40
Figura 9. H2 – Inicio de Sesión 41
Figura 10. H3 – Cálculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Volumen) 41
Figura 11. H3 – Cálculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Area) 42
Figura 12. H3 – Cálculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Perimetro) 42
Figura 13. H4 – Calculadora de Conversiones 43
Figura 14. Prueba del Sprint 1 44
Figura 15. Historias de Usuarios del Sprint 2 45
Figura 16. Chart. Sprint 2 46
Figura 17. H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto 47
Figura 18. H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto 48
Figura 19. H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto 48
Figura 20. H14 - Gestión de Usuarios Registrados 49
Figura 21. H6- Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción. 49
Figura 22. H5 - Acceso a Información sobre Materiales de Construcción 50
Figura 23. Prueba del Sprint 2 51
Figura 24. Historias de Usuarios del Sprint 3 52
Figura 25. Chart Sprint 3. 54
Figura 26. H08 - Introducción a la Aplicación 54
Figura 27. H10 - Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos 55
Figura 28. H11 – Gestión de Proyectos en Formato Card. 55
Figura 29. H10 - Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos 56
Figura 30. H13 - Interacción con Visualización 3D del Proyecto 56

Figura 31. Prueba del Sprint 3 57
Figura 32. Historias de Usuarios del Sprint 4 58
Figura 33. Chart Sprint 3 60
Figura 34. H15-Gestión de Materiales 60
Figura 35. H15- Detalles de Materiales. 61
Figura 36. H15- Edición de Materiales 61
Figura 37. H15- Añadir un nuevo Material 62
Figura 38. H16 - Dashboard 62
Figura 39. Prueba Sprint 4. 63

I. Solución

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación web diseñada para la planificación y gestión de proyectos de construcción en Nicaragua. Esta aplicación permitirá a los usuarios realizar cálculos precisos de la cantidad de materiales necesarios, generar presupuestos y estimaciones de tiempo, y obtener información relevante sobre construcción. El objetivo principal es optimizar recursos y tiempos en la ejecución de obras.

Los usuarios regulares tendrán acceso limitado a las funcionalidades de la aplicación web. Podrán realizar cálculos y presupuestos para proyectos pequeños, utilizar una calculadora y un convertidor para operaciones matemáticas básicas, y acceder a un listado de materiales con sus precios.

Los usuarios premium disfrutarán de un conjunto más amplio de herramientas y características. Además de las funcionalidades disponibles para los usuarios regulares, los usuarios premium podrán:

- Realizar cálculos para proyectos de mayor envergadura, como edificaciones.
- Generar visualizaciones 3D de sus proyectos para obtener una vista previa detallada de la edificación.
- Gestionar sus proyectos de manera más eficiente, permitiendo la edición y eliminación de proyectos según sus necesidades.
- Acceder a información adicional y recursos exclusivos relacionados con la construcción.

II. Diseño o Modelo

Se muestra una representación gráfica de funcionamiento de la aplicación web desarrollada, CUBECHECK tiene tres tipos de usuarios:

Usuario regular: Un usuario regular tiene acceso a las funciones básicas de la aplicación. Puede utilizar las fórmulas y parámetros proporcionados por la aplicación para realizar cálculos de materiales. Además, puede ver los resultados de los cálculos.

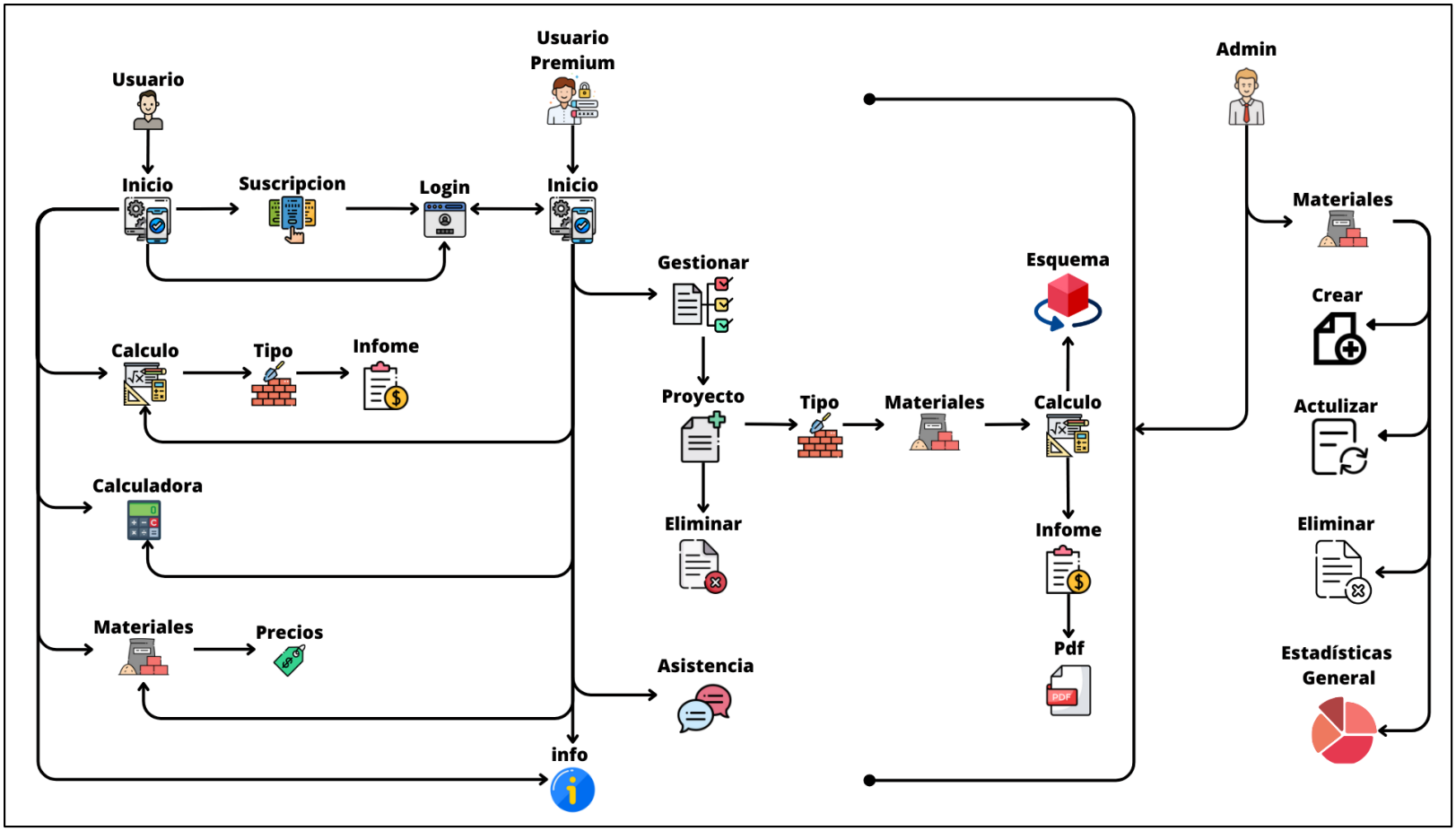
Usuario Premium: Los usuarios Premium disfrutan de capacidades avanzadas en la aplicación. Tienen la capacidad de realizar cálculos más complejos y detallados. Además, tienen acceso a un listado de materiales. También pueden generar informes detallados basados en sus cálculos y exportar estos informes en formato PDF para su posterior análisis o compartición, además de una visualización 3D del proyecto.

Administrador: Los administradores tienen acceso a todas las características de los usuarios anteriores. Además, desempeñan un papel clave en la gestión de la aplicación. Pueden administrar usuarios, definir roles. Los administradores también tienen la capacidad de agregar, editar o eliminar fórmulas y materiales en la biblioteca de la aplicación, lo que contribuye a mantener actualizado el contenido disponible. Además de analizar las métricas o estadísticas para visualizar el desempeño de la aplicación.

2.1.Diseño Funcional

Figura 1.

Diseño del funcionamiento de la aplicación involucrando todos los roles, User, Admin, Premium.

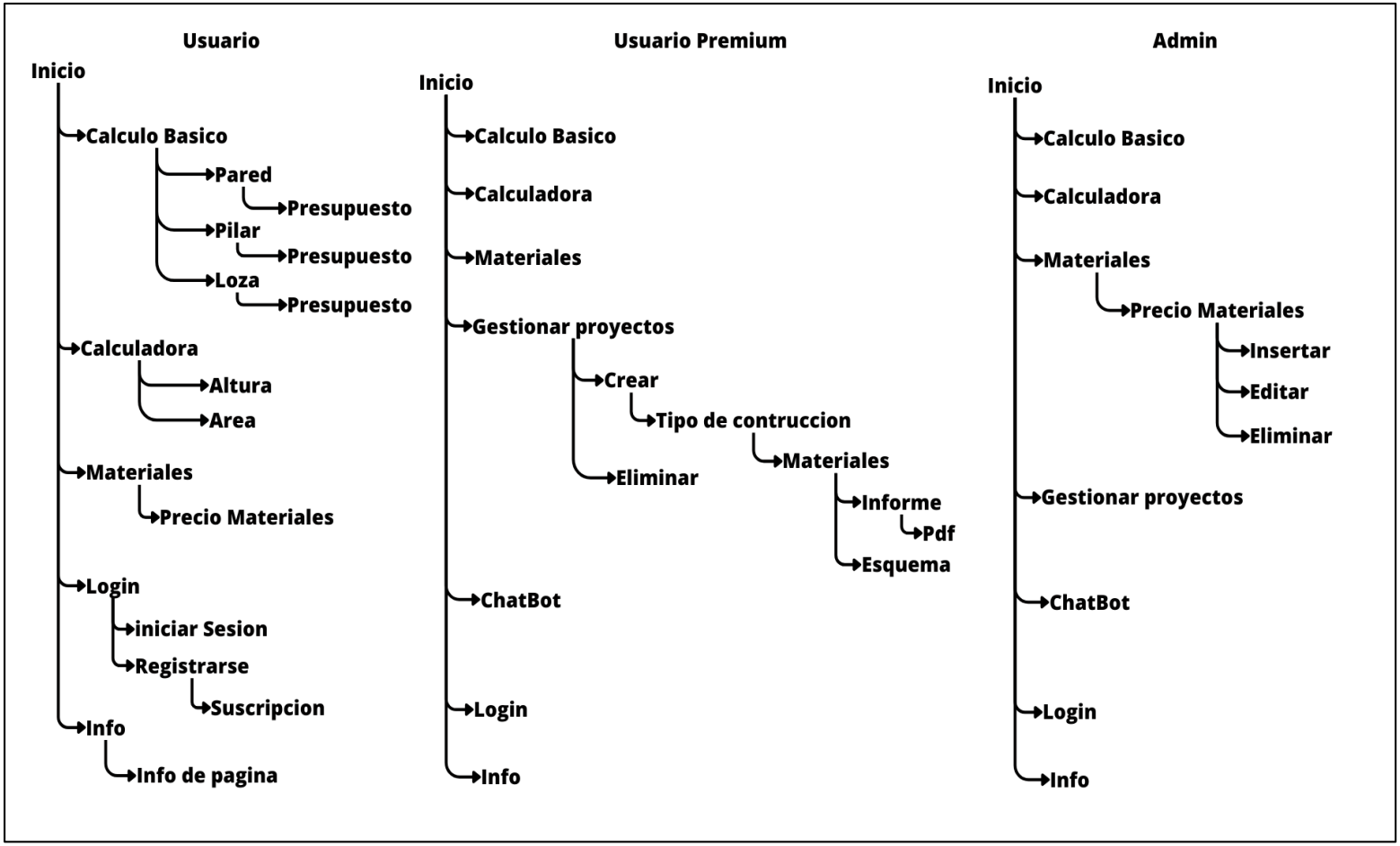


Nota. Elaboración Propia

2.2.Diseño de Navegación

Figura 2.

La presente ilustración define el flujo de navegación entre las vistas que tiene la aplicación web.



Nota. *Elaboración Propia*

2.3.Diseño Arquitectónico

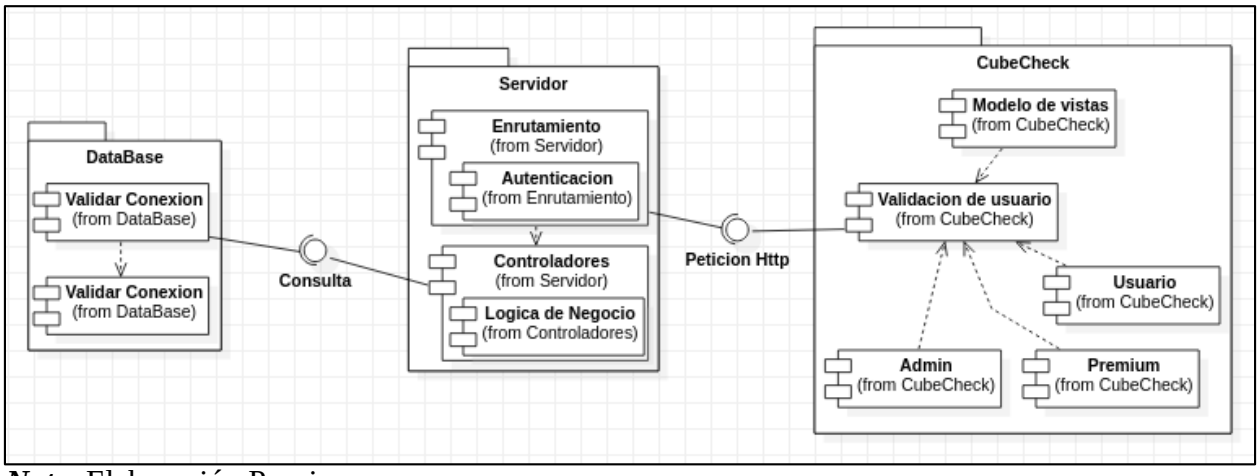
Se define la estructura, funcionalidades y responsabilidades de los componentes que modelan la arquitectura, del proyecto de software. El lenguaje utilizado para el framework React es JavaScript y es en el que está desarrollada la aplicación. Cabe mencionar que es compatible con las bibliotecas JS y la documentación de la API, incluyendo JQuery, BootStrap JS, React, y más. Por otra parte, utiliza NPM, que les da acceso a millones de bibliotecas fiables a las bibliotecas.

2.3.1. Diagrama nivel 0

Este diagrama representa los componentes principales que están divididos en la aplicación, los cuales son: el servidor que está desarrollado en Flask con sus componentes de Autenticación de web token, React que recupera lo datos del servidor y los imprime en pantalla, la aplicación de Flask se encarga de recuperar los datos de la base de datos y servirlos a la aplicación cliente.

Figura 3.

Diseño de diagrama nivel 0



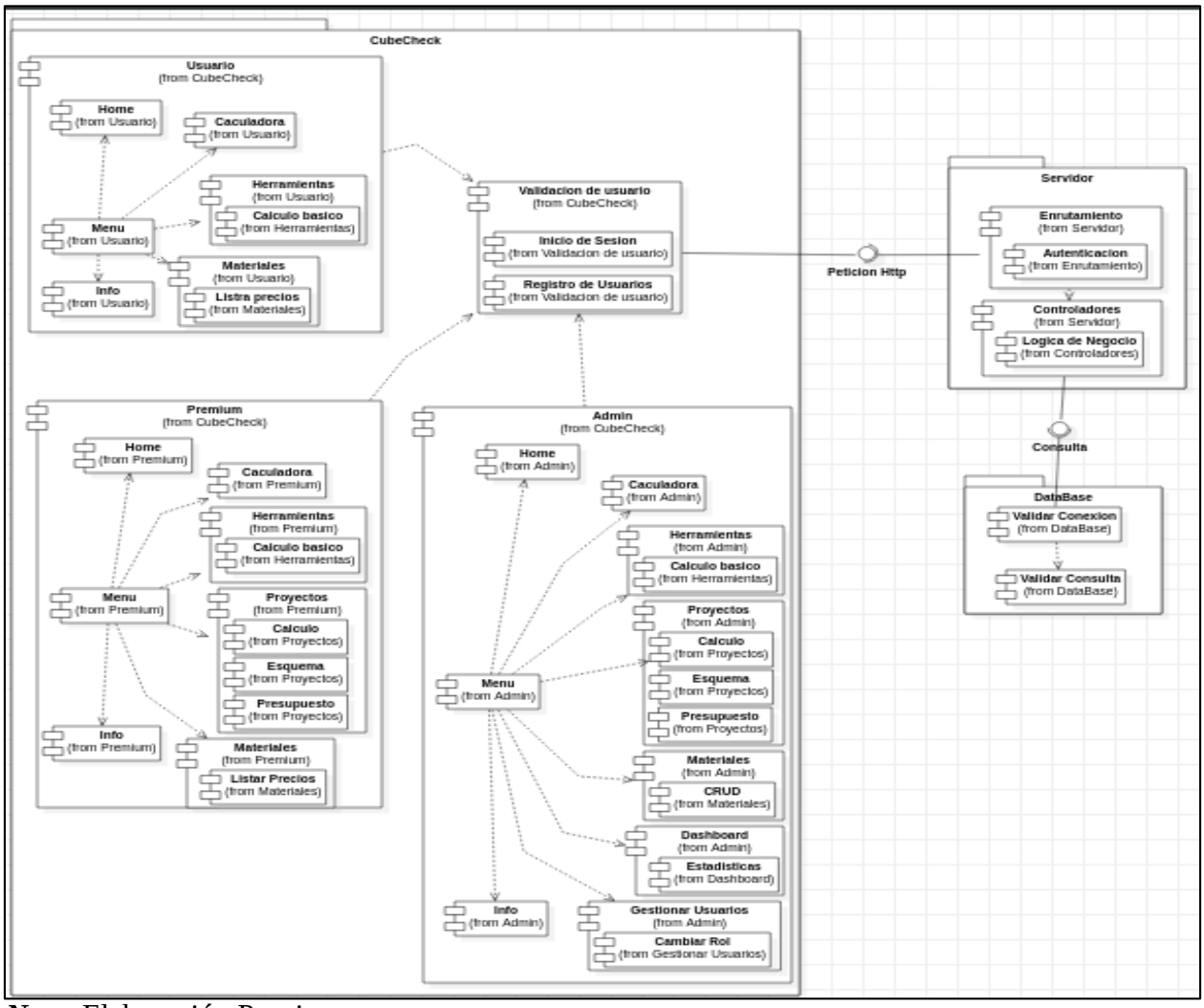
Nota. Elaboración Propia

2.3.2. Diagrama Nivel 1

Este diagrama muestra los componentes y las relaciones entre cada módulo de la plataforma, definiendo las secciones de autenticación, usuarios, servidor y base de datos.

Figura 4.

Diseño de diagrama nivel 1



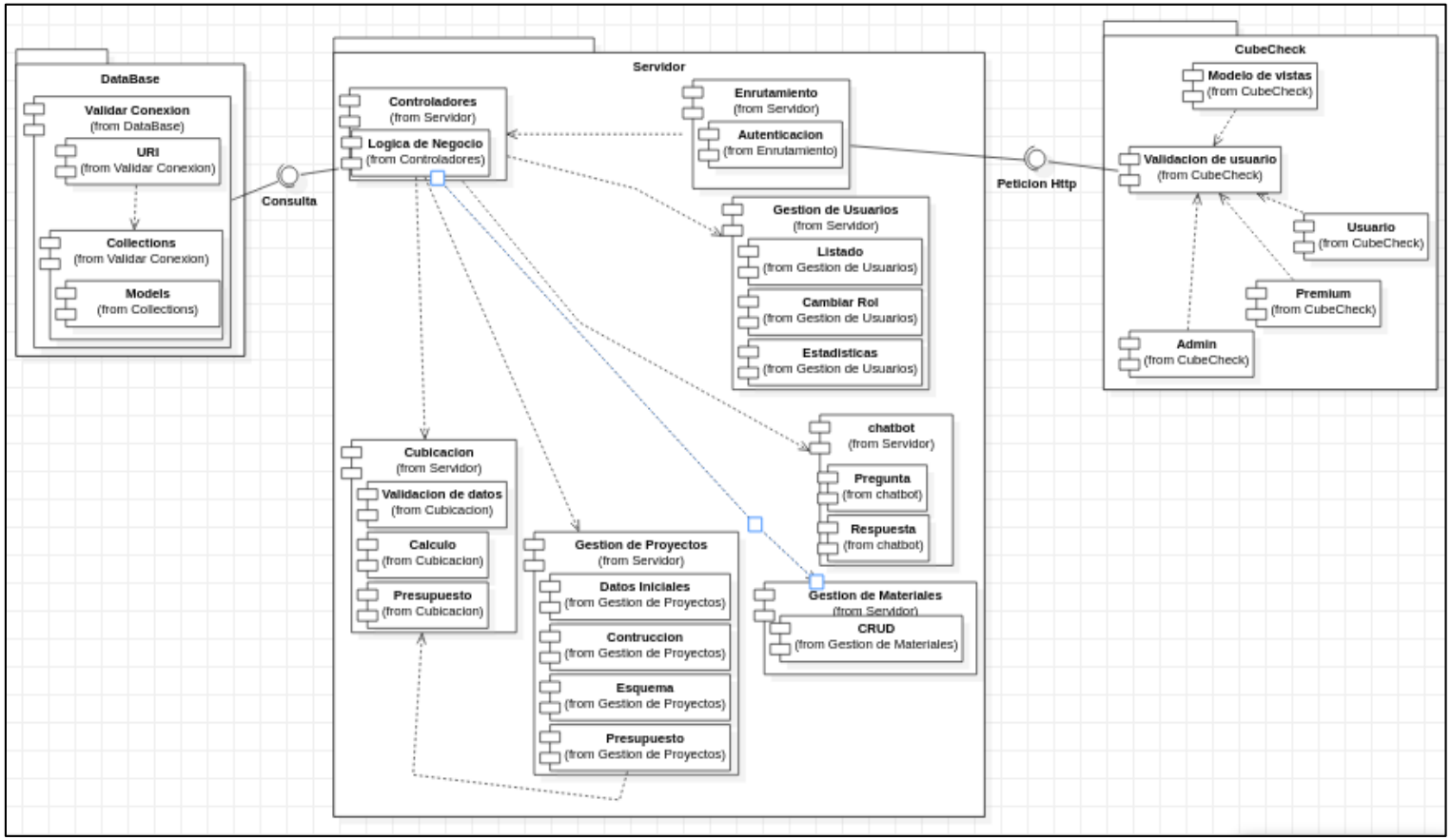
Nota. Elaboración Propia

2.3.3. Diagrama Nivel 2

En el siguiente diagrama se presenta la interacción de la aplicación y servidor visualizando la autenticación de los token por cada petición.

Figura 5.

Diagrama nivel 2



Nota. Elaboración Propia

III. Justificación de las Tecnologías

A continuación, se muestra un cuadro comparativo a las tecnologías más usadas con licencias de código abierto para reducir costos y que se ajusten a las capacidades del equipo para el desarrollo de la aplicación, considerando la curva de aprendizaje, la experiencia y los mayores beneficios, para elegir la opción más conveniente para su progreso.

3.1.Cuadro Comparativo de las tecnologías de desarrollo para el FrontEnd

Tabla 1.

Cuadro comparativo de las tecnologías de desarrollo para Frontend

ASPECTOS	REACT JS	ANGULAR JS	VUE JS
Licencia	MIT	MIT	MIT
Tiempo de carga Inicial (segundos)	3.5	4.2	3.8
Tiempo de rende rizado (milisegundos)	200	220	180
Compatibilidad entre navegadores	97%	98%	98%
Documentación y popularidad	86%	37%	52%
Experiencia	70%	10%	30%
Curva de aprendizaje	30%	90%	70%
Puntuación de Aspectos	7	6.5	6.6

Nota. (Google, Google Trends, 2019)

3.1.1. Tecnologías de desarrollo para el cliente(FrontEnd)

Nombre: React Js

Descripción: React es una biblioteca o librería de código abierto que está escrita en JavaScript. Fue desarrollada por Facebook en el 2013 con la finalidad de facilitar la creación de componentes reutilizables e interactivos para las interfaces de usuario. Uno de sus puntos más destacados es que no solo se usa en el lado del cliente, sino que también se puede representar en el servidor y trabajar juntos. Son datos interesantes que React se utiliza en Facebook para la producción de componentes y que Instagram está escrito enteramente en React. Adicionalmente, también se utiliza en otras plataformas como Netflix, PayPal, AirBnb, Uber, Reddit y Twitter. React es una excelente alternativa para realizar todo tipo de aplicaciones web o para dispositivos móviles, así como para crear single page applications (SPA o aplicaciones de una sola página). También se destaca por contar con un completo ecosistema de componentes, herramientas y módulos que posibilitan el desarrollo de funcionalidades complejas en poco tiempo. (NextU, 2020)

3.1.2. Tabla comparativa de requisitos técnicos ReactJs

Tabla 2.

Tabla comparativa de los requisitos técnicos para el uso de Reactjs

LICENCIA	LENGUAJE	EXPERIENCIA	CURVA DE APRENDIZAJE
MIT	Html Css Javascript	70%	20%

Nota. Elaboración Propia

3.1.3. Ventajas

- **Desarrollo rentable:** Permite crear aplicaciones multiplataforma y reducir los costos de desarrollo.
- **Entrega más rápida:** Acelera el desarrollo y requiere menos código en comparación con otras plataformas.
- **Aprovecha JavaScript:** Escrito en JavaScript, aprovecha la popularidad y familiaridad del lenguaje.
- **Código abierto:** Licencia MIT que permite el uso gratuito de bibliotecas y marcos.
- Recarga activa (Hot Reloading): Permite implementar cambios en tiempo real en una aplicación activa.
- **Excelente rendimiento de la aplicación:** Muestra un rendimiento comparable a las aplicaciones nativas.
- **Diseño modular:** Utiliza módulos reutilizables para facilitar la creación e integración de actualizaciones de aplicaciones. (Anónimo, React JS: Ventajas e Inconvenientes de Implementarlo en tu web, 2022)

3.2.Cuadro Comparativo de las tecnologías de desarrollo para el BackEnd

Tabla 3.

Cuadro comparativo de las tecnologías del backend

ASPECTOS	FLASK	ASP.NET	EXPRESS
Licencia	BSD	MIT	MIT
Tiempo respuesta de una carga de 100 (milisegundos)	300	250	350
Cabalidad de escalabilidad (servidores)	10	20	15
vulnerabilidades	1%	0	2%
Compatibilidad con MongoDb	100%	100%	98%
Documentación y popularidad	84.6%	36.3%	53.3%
Experiencia	60%	30%	40%
Curva de aprendizaje	40%	50%	60%
Puntuación de Aspectos	6.2	6.1	5.7

Nota. (Google, Google Trends, 2019)

3.2.1. Tecnologías a utilizar para el servidor (BackEnd)

Nombre: Flask

Descripción: Actualmente en el desarrollo moderno de aplicaciones web se utilizan distintos Frameworks que son herramientas que nos dan un esquema de trabajo y una serie de utilidades y funciones que nos facilita y nos abstrae de la construcción de páginas web dinámicas. En general los Frameworks están asociado a lenguajes de programación (Ruby on Rails (Ruby), Symphony (PHP)), en el mundo de Python el más conocido es Django, pero Flask es una opción que quizás no tenga una curva de aprendizaje tan elevada, pero nos posibilita la creación de aplicaciones web igual de complejas de las que se pueden crear en Django. (OpenWebinars, Que es Flask, 2017)

3.2.2. Tabla comparativa de los requisitos técnicos Flask

Tabla 4.

Tabla comparativa de los requisitos técnicos de Flask

LICENCIA	LENGUAJE	EXPERIENCIA	CURVA DE APRENDIZAJE
BSD (Distribución de Software de Berkele)	Python	70%	30%

Nota. (BSD, 2023)

3.2.3. Ventajas

- Proporciona una estructura del proyecto, es decir, todas las Apps que estén construidas con Flask van a tener los mismos elementos y los mismos ficheros.
- Facilita la colaboración.
- Es fácil encontrar bibliotecas adaptadas al Framework. (MyTaskPanel, 2022)

3.3.Cuadro comparativo de las tecnologías de desarrollo de gestor e base de datos

Tabla 5.

Cuadro Comparativos de las tecnologías para la gestión de base de datos

ASPECTOS	SQL-SERVER	MONGODB	FIREBASE
Tiempo de consulta (milisegundos)	50	20	100
Seguridad	90%	80%	70%
Cumplimiento normativo	80%	70%	70%
Compatibilidad con Python (flask)	100%	100%	98%
Documentación y popularidad	74%	38.3%	28%
Experiencia	80%	20%	10%
Curva de aprendizaje	20%	80%	90%
Puntuación de Aspectos	6.5	5.7	6.4

Nota. (Google, Google Trends, 2019)

3.3.1. Tecnologías a utilizar para la base de datos

Nombre: MongoDB

Descripción: MongoDB es una base de datos NoSQL (No Relacional) ampliamente utilizada que se caracteriza por su capacidad de almacenar datos en formato de documentos BSON (Binary JSON), lo que permite una flexibilidad y escalabilidad significativas. MongoDB es conocida por su facilidad de uso y su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente. Utiliza un modelo de datos flexible y es especialmente adecuado para aplicaciones web y móviles, así como para proyectos que requieren un almacenamiento de datos versátil y rápido. (OpenWebinars, Qué es MongoDB y características, 2019)

3.3.2. Tabla comparativa de requisitos técnicos para MongoDB

Tabla 6.

Tabla comparativa de los requisitos técnicos para utilizar MongoDB

LICENCIA	TIPO	SOPORTE	EXPERIENCIA	ALOJAMIENTO
Server side Public Licence, SSPL	NoSQL (no relacional)	Apps Móviles Web, Windows, Linux, MacOS	Si	Local, en la nube y especializados

Nota. Elaboración Propia.

3.3.3. Ventajas

- Modelo Flexible.
- Escalabilidad horizontal.
- Alto Rendimiento.
- Índices y consultas eficientes.
- Servicio de Alojamiento Gestionado. (Gomez, 2020)

IV. Justificación de las Metodologías

Tabla 7.

Cuadro comparativo de las Metodologías

METODOLOGÍA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DE DESARROLLO	ROLES	HERRAMIENTAS	CURVA DE APRENDIZAJE
SCRUM	La cooperación entre los miembros del equipo de desarrollo y entre el cliente y el equipo es esencial. Los equipos SCRUM se encargan de gestionar sus propias actividades y las ejecutan dentro de un periodo de tiempo definido. El cliente recibe iterativamente versiones funcionales del producto final, en intervalos regulares conocidos como "Sprints", que pueden ocurrir semanalmente o, en el caso máximo, mensualmente. Estos	En SCRUM se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, SCRUM está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, en donde se necesita obtener resultados pronto, los requisitos son	Product Owner (Dueño del producto). Scrum Master (Dueño del proceso). Team (Miembros del equipo de desarrollo)	Product Backlog: es un inventario que contiene cualquier tipo de trabajo que haya que hacer en el producto: requerimientos, casos de uso, tareas y dependencias. Sprint Backlog: Se trata de una lista de elementos en los que trabajar durante la etapa de Sprint.Burndown Chart: Es un gráfico de trabajo pendiente a lo largo del tiempo que muestra la	La experiencia con la metodología el equipo ha trabajado desde proyectos anteriores, pero experimentando con herramientas para administrar los proyectos como Taiga y Trello. En sí hay conocimientos previos y prácticos de la metodología.

	Sprints se repiten hasta que el equipo SCRUM logra desarrollar todas las características requeridas para el proyecto.	cambiantes o poco definidos, la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales		velocidad a la que se están completando los objetivos, requisitos, o historias de usuarios.	
Kanban	Es una herramienta de gestión de proyectos que ofrece de un vistazo la lista de tareas comentarios y notas de información, así como su estado. Mueve tarjetas dentro de una lista. Asigna personas a tarjetas. Añade notas y comentarios en las tarjetas. Incluye listas de control Establece límites para el avance del proyecto. Etiquetado de tarjetas. Fechas de vencimiento en las tarjetas. Permite ver las tarjetas como un calendario		Service Request Manager: Entiende las necesidades y expectativas de los clientes y se los comunica al equipo. Ayuda a priorizar los ítems en la reunión de reposición. Service Delivery Manager: Gestionar el workflow para asegurar que los ítems seleccionados	Tablero Kanban: organiza tus tarjetas con límites de trabajo en progreso, sub-columnas, categorías de “tareas pendientes”, “en progreso” y “hecho”, tareas con listas de verificación, archivos adjuntos, múltiples miembros y seguimiento de tiempo. Tarjetas Kanban: asigna tareas con listas de verificación y archivos adjuntos, ofrece diferentes vistas, la capacidad	La curva de aprendizaje es similar a la de Scrum, pero aún sin la experiencia requerida para trabajar en ella. Utilizan tablero y tarjetas que el equipo necesita para organizar sus tareas del proyecto

			fluyen y son entregados dentro de los niveles de servicio objetivo. Facilitar las reuniones diarias (Kanban Meeting) y la de planificación de la entrega (Delivery Planning).	de vincular tareas, agrega jerarquía de tareas para ayudar a definir las tarjetas dentro de las tarjetas y asigna recursos, también proporciona modelos de tarjetas Kanban	
RUP (Rational Unified Procces)	Desarrollo iterativo Administración de requisitos Uso de arquitectura basada en componentes Control de cambios Modelado visual del software Verificación de la calidad del software Pretende implementar las mejores prácticas en	La estructura dinámica de RUP es la que permite que éste sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases descritas anteriormente:	Analistas Desarrolladores Gestores Apoyo Especialistas en pruebas Stakeholders Revisor Otros	Fases de inicio. Fase de elaboración. Fase de construcción. Fase de transición	Se requiere varios roles en distintas fases genéricas para adaptar el proceso de desarrollo del proyecto debido a lo que hace que la curva de aprendizaje sea lenta

	Ingeniería de Software, de forma que se adapte a cualquier proyecto	Inicio (También llamado Incepción). Elaboración. Desarrollo (También llamado Implementación, Construcción). Cierre (También llamado Transición).

Nota. (APD, 2022)**,** (Asana, 2022)**,** (Anónimo, ¿Que Es El Proceso Unificado de Rational (RUP)? – Programa en Línea, 2023)

V. Oportunidad del Mercado

CubeCheck, aborda desafíos clave en la industria de la construcción en Nicaragua. Esta herramienta innovadora automatiza el proceso cubicaciones, permitiendo a los usuarios generar presupuestos precisos de materiales y costos económicos, alineándose con los requisitos de INVUR. CubeCheck se adapta tanto a familias auto gestionadas como a organizaciones sociales que buscan mejorar la calidad habitacional y reducir costos en un mercado donde los materiales representan el 70% de los gastos de construcción y los desperdicios adicionales suman un 7%.

Sus características incluyen una automatización precisa que garantiza cálculos en tiempo real, accesibilidad para todos los usuarios, y una función de visualización en 3D que ofrece representaciones realistas de proyectos. Además, genera presupuestos exactos, evitando pérdidas y optimizando la rentabilidad de las obras, al tiempo que facilita una gestión eficiente para cumplir con los requisitos de INVUR. CubeCheck se sostiene a través de ingresos por anuncios, un modelo free más premium y un programa de afiliados con ferreterías locales.

Los beneficiarios directos, desde familias auto gestionadas hasta organizaciones enfocadas en la auto construcción, se beneficiarán de la simplificación y optimización del proceso de construcción. A nivel indirecto, la población nicaragüense en general experimentará una mejora en la calidad de las viviendas y una reducción de los costos de construcción, contribuyendo potencialmente a la disminución del déficit habitacional y al desarrollo económico.

En un contexto donde Nicaragua enfrenta un déficit habitacional significativo y carece de asistencia técnica y financiera para el autoconstrucción, CubeCheck ofrece una solución convincente que satisface estas necesidades y promueve la construcción inteligente y eficiente. CubeCheck es una oportunidad de mercado que resuelve un problema crítico en la industria de la construcción en Nicaragua, beneficiando a usuarios individuales y a la sociedad en general, respaldado por un modelo de negocio diversificado con potencial de ingresos sostenibles.

VI. Propuesta de valor

Cube Check es una plataforma innovadora compuesta por una aplicación web que está disponible para cualquier usuario con conexión a Internet. Nuestro servicio se ha creado con la intención de ser la principal solución para la planificación y gestión de proyectos de construcción en Nicaragua, ofreciendo características avanzadas y beneficios exclusivos para la comunidad de constructores y auto constructores.

La propuesta de valor se basa en ofrecer una solución efectiva para la construcción en Nicaragua. La aplicación web automatiza el proceso de cubicación, brindando a los usuarios la capacidad de generar presupuestos precisos de materiales y costos económicos alineados con los requisitos de INVUR, todo en tiempo real. Está disponible para familias que desean construir su hogar u organizaciones. CubeCheck simplifica y optimiza los proyectos, ahorrando tiempo y recursos. Además, se muestra una visualización 3D de los proyectos y proporciona una gestión eficiente para cumplir con los estándares de construcción.

6.1.Tipos de usuario

6.1.1. Usuario regular

- Acceso a la funcionalidad básica de la aplicación.
- Puede realizar cálculos de materiales según las fórmulas y parámetros proporcionados por la aplicación.
- Ver resultados y recomendaciones generales

6.1.2. Usuario Premium

- Capacidad para realizar cálculos más complejos y detallados
- Acceso a una biblioteca de materiales y productos
- genera informes detallados y exportar los resultados en formato PDF

6.1.3. Administrador

- Acceso a todas las características de usuario avanzado.
- Administra usuarios, roles y permisos.
- Agrega, edita o elimina fórmulas y materiales en la biblioteca.
- Supervisa y gestiona informes generados por los usuarios.
- Responde a consultas de usuarios y brindar soporte.

Para garantizar proceso correcto de cubicación según las funcionalidades requeridas para los usuarios en la aplicación, se evalúan espacio de construcción, medidas de materiales y dosificación de elementos principales como cemento, arena, grava y agua. Se hace referencia al estándar 1:5 para el mortero utilizado en las juntas de la pared, y para los pilares se aplica el estándar 1:2:2 donde se utiliza una parte de cemento, dos de arena y dos de grava. Las fórmulas aplicadas para la cubicación se obtienen con base en documento y artículos de internet sobre construcción (Reyes, 2017).

A continuación, se detallan características de los materiales disponibles en Nicaragua para la construcción de viviendas.

6.2.Datos de los materiales

6.2.1. Piedra Cantera

"La piedra cantera representado desde hace varias décadas un aporte significativo para la economía de Carazo incidiendo al mismo tiempo en el desarrollo del país." (Imisa, 2022)

Tamaño y Forma al momento de utilizar la piedra cantera esta tiene que cumplir con ciertas indicaciones como lo son. Cada piedra deberá estar libre de protuberancias y cicatrices que pudiesen debilitarla.

Tabla 8.

Parámetros de la Canteras

TIPO	ALTO (Cm)	ANCHO (Cm)	LONGITUD (Cm)
DE VARA	20	40	87
DE CUARTA	40	40	40
DE TERCIA	20	40	40
NORMAL	15	40	60
OTROS TAMAÑOS	18	20	40
	15	20	40

Nota. Datos tomados de una guía que comprende el cálculo de TAKE-OFF (Cantidades de Obra), sobre los estándares de la piedra cantera (UNI, 2018)

6.2.2. Ladrillos

"Se utilizan en construcción para cerramientos, fachadas y particiones. Se utiliza principalmente para construir muros o tabiques. Aunque se pueden colocar a hueso, lo habitual es que se reciban con mortero" (Jerez, 2016).

Tabla 9.

Parámetros de Ladrillos

TIPOS	ANCHO (CM)	ALTO (CM)	LARGO (CM)	PESO (LBS)
CORRIENTE	25	2.5	25	7
FINO	25	2.5	25	7
ARABESCO	25	2.5	30	7

Nota. Datos tomados de una guía que comprende el cálculo de TAKE-OFF (Cantidades de Obra) (UNI, 2018)

6.2.3. Bloques

El bloque de cemento es un material prefabricado que se utiliza principalmente para construir muros. Al igual que los ladrillos comunes, los bloques funcionan en conjunto al apilarse y al unirse con mortero formado generalmente por cemento, arena y agua. Para llevar a cabo esta unión, los bloques presentan un interior hueco que permite el paso de las barras de acero y el relleno de mortero.

En la siguiente tabla se mostrará algunas de las medidas de los bloques más utilizados en Nicaragua:

Tabla 10.

Parámetros del Bloque

BLOQUES	MEDIDAS EN PULGADAS			PESO (LBS)
	ANCHO	ALTO	LARGO	
BLOQUE	6	8	16	26
BLOQUE	4	8	16	21
BLOQUE DECORATIVO	4	12	12	23
BLOQUE DECORATIVO	4	16	16	43

Nota. Datos tomados de una guía que comprende el cálculo de TAKE-OFF (Cantidades de Obra) (UNI, 2018)

6.3.Ejemplo de cómo calcular los materiales de un muro (Cemento, Arena, Ladrillo)

En esta sección, se determina las cantidades necesarias de materiales para la construcción de una pared donde su materia prima es el ladrillo de arcilla, donde se toma como ejemplo una pared de 3 metros de ancho y altura de 2,4 metros. Obtener la cantidad de ladrillos, cemento y arena necesarios, considerando usar ladrillos de arcilla de 24x12x6 centímetros, con mortero 1:5 y espesor de juntas de 1,5 cm (Reyes, 2017).

La fórmula se utiliza para calcular el área de un muro (*Am*) en el contexto de la construcción. En la fórmula, (*L*) representa la longitud del muro y (*H*) representa la altura del mismo. La multiplicación de la longitud por la altura proporciona la medida del área de la superficie del muro.

$$Am = L \times H$$

$$\text{Am} = 3\ \text{m} * 2{,}4\ \text{m}$$

$$\text{Am} = 7{,}2\ \text{m2}$$

La fórmula *Al = L × h* se emplea para determinar el área de un ladrillo (*Al*), teniendo en cuenta la inclusión de la junta que es de 1.5. En esta fórmula, (*L*) representa la longitud del ladrillo y (*H*) la altura, y el resultado (*Al*) representa el área del ladrillo, considerando también el espacio de la junta.

$$Al = (L+1.5) * (h+1.5)$$
$$Al = 0{,}255\ m * 0{,}075\ m$$
$$Al = 0{,}019125\ m2$$

La fórmula se utiliza para calcular la cantidad de ladrillos necesarios para construir un muro, considerando el área del muro y el área de un ladrillo con junta. En esta fórmula, (Am) representa el área total del muro, (Al) área de un ladrillo incluyendo la junta y (#ladrillos) representa el número de ladrillos.

$$\#\ ladrillos = Am\ /Al$$
$$\#\ ladrillos = 7{,}2\ m2\ /\ 0{,}019125\ m2$$
$$\#\ ladrillos = 376{,}5$$

La fórmula (Mortero=*Vm−Vl)* se utiliza para calcular el volumen de mortero de pega necesario para un proyecto de construcción. En esta fórmula, (*Vm*) representa el volumen total del muro, donde se multiplica la longitud y altura por 0.12 donde el resultado es en metro cubico (m3) y (*Vl*) es el volumen ocupado por los ladrillos en el muro, donde se multiplica la longitud, altura y el número de ladrillos por 0.12.

$$Mortero = Vm - Vl$$
$$Mortero = (3 * 2{,}4 * 0{,}12)\ m3 - (376{,}5 * 0{,}24 * 0{,}06 * 0{,}12)\ m3$$
$$Mortero = 0{,}864\ m3 - 0{,}65\ m3$$
$$Mortero = 0{,}214\ m3$$

Para este caso vamos a trabajar con la dosificación 1: 5 de la tabla 11, que hace referencia a 1 parte de cemento por 5 partes de arena.

Tabla 11.

Dosificación de Mortero

TIPO DE MORTERO	MATERIALES POR M3		
	CEMENTO (KG)	ARENA (M3)	AGUA (L)
1:2	610	0,97	250
1:3	454	1,10	250
1:4	364	1,16	240
1:5	302	1,20	240
1:6	261	1,20	235

Nota. Datos sobre la dosificación del mortero (Reyes, 2017)

Muro de ladrillo de arcilla con una longitud de 3 metros y altura de 2,4 metros. Se obtienes la cantidad de cemento, arena y ladrillos de arcilla de 24x12x6 centímetros son las siguientes.

$$Cemento, C(kg) = (302 * 0{,}214) * 1{,}05$$

$$C = 68\,kg$$

$$Arena, A(m3) = (1{,}2 * 0{,}214)$$

$$A = 0{,}26\,m3$$

$$Agua, w(L) = (240 * 0{,}214)$$

$$w = 52\,litros$$

6.3.1. Cálculo de Materiales para Loseta

En esta sección, se determinan las cantidades necesarias de materiales para la instalación de losetas en una superficie. La fórmula del área de la loseta (loc) se utiliza para calcular la cantidad total de materiales que son requeridos para la construcción de una loseta, tomando en cuenta el largo, ancho y grosor. Posteriormente, se calculan las cantidades de cemento, arena, grava y agua necesaria para la instalación, basándose en el área previamente determinada.

$$\boldsymbol{loc} = largo\ x\ Ancho\ x\ Grosor$$

$$\boldsymbol{Cement} = loc\ x\ 350$$

$$\boldsymbol{Arena} = loc\ x\ 0.56$$

$$\boldsymbol{Grava} = loc\ x\ 0.84$$

$$\boldsymbol{Agua} = loc\ x\ 170$$

6.3.2. Cálculo de acero corrugado para pilar y viga

Este conjunto de fórmulas se centra en determinar la cantidad de acero corrugado y de acero liso necesaria para la construcción de pilares y vigas. Para el pilar, se calcula la cantidad de acero (aceroy) y el número de estribos para pilar (num_esp), considerando como punto de partida el alto de la pared (ap). Para la biga, se determina la cantidad de acero (acerox) y el número de estribos (num_esb), teniendo en cuenta las dimensiones de la loseta. Finalmente, se calcula el total de acero corrugado (total_c) y el total de estribos (total_e).

$$\boldsymbol{aceroy} = 3.6 + (ap \times 4)$$

$$\boldsymbol{num_esp} = 0.45 \times \left(5 + \frac{(ap \times 100 - 25)}{10}\right)$$

$$\boldsymbol{acerox} = largo\ x\ 4$$

$$\boldsymbol{num_esb} = 0.45 \times \left((10 + \frac{(loc \times 100 - 50)}{12}\right)$$

$$\boldsymbol{total_c} = aceroy + acerox$$

$$\boldsymbol{total_e} = num_esb + num_esp$$

6.3.3. Cálculo de Concreto para Pilar y Viga

En esta sección, se establecen las fórmulas para calcular la cantidad de concreto necesario para los pilares y vigas. La fórmula del volumen de concreto (v) toma en cuenta el largo, ancho y alto del pilar. Luego, se determinan las cantidades de arena, cemento y grava necesarias para la mezcla de concreto. Estos cálculos proporcionan una estimación de los materiales requeridos para la construcción de pilares y vigas.

$$V = largo \times ancho \times alto$$

$$Arena = V \times 9.73$$

$$Cemento = V \times 0.52$$

$$Grava = V \times 0.53$$

VII. Ciclo del proyecto según la metodología

El uso de la metodología SCRUM en el proyecto CubeCheck se ha elegido debido a su eficacia en el desarrollo de software. SCRUM es conocido por su enfoque iterativo e incremental, lo que permite una mayor flexibilidad y adaptación a medida que el proyecto avanza. Dado que CubeCheck es una aplicación web que debe responder a las necesidades cambiantes de los usuarios y del mercado de la construcción en Nicaragua, SCRUM proporciona una estructura ágil que facilita la gestión de cambios y la entrega de valor de manera constante a medida que se desarrolla la plataforma.

7.1.Historias de Usuario

Seguidamente, se presentan descripciones cortas y simples de una característica contada desde la perspectiva de la persona que desea la nueva capacidad como lo es la historia de usuario, en donde es parte fundamental establecida según la metodología SCRUM. Para su descripción se han definido tres tipos de usuarios.

7.1.1. Historias de Usuarios para usuarios Regulares, Premium, Admin

Tabla 12.

Historias de Usuario 1

H1 REGISTRO DE USUARIO EN LA APLICACIÓN			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Poder registrarme para acceder a las funcionalidades de la aplicación		
Para	Aprovechar todas las funcionalidades de la aplicación y personalizar mi experiencia		
Validación	• Debe haber una opción de registro en la interfaz de usuario. • Debo poder completar el proceso de registro con éxito. • Una vez registrado, debo poder acceder a todas las funcionalidades de la aplicación.	Impacto Prioridad Estimación	5 9 15 hrs

Nota. Historia de usuario que hace referencia al registro de usuario en la aplicación.

Tabla 13.

Historia de Usuario 2

H2 INICIAR SESIÓN EN LA CUENTA			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Iniciar sesión en mi cuenta para acceder a mis proyectos y configuración personal.		
Para	Acceder a mis proyectos y configuración personal de manera segura y conveniente.		
Validación	• Debe existir una opción de inicio de sesión en la interfaz de usuario. • Debo poder iniciar sesión con éxito utilizando mis credenciales. • Una vez iniciada la sesión, debo tener acceso a mis proyectos y configuración personal.	Impacto Prioridad Estimación	5 8 14

Nota. Datos sobre la historia de usuario de inicio de sesión.

Tabla 14.

Historia de Usuario 3

H3 CALCULADORA DE ÁREAS, VOLÚMENES Y PERÍMETROS			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Tener acceso a una calculadora básica de áreas, volúmenes y perímetros para realizar cálculos relacionados con la construcción.		
Para	Realizar cálculos precisos relacionados con la construcción de manera rápida y sencilla		
Validación	• Debe haber una calculadora en la interfaz de usuario. • Debe ser capaz de realizar cálculos de áreas, volúmenes y perímetros correctamente.	Impacto Prioridad Estimación	4 9 24 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario, calculadora de áreas, volúmenes y perímetros.

Tabla 15.

Historia de Usuario 4

H4 CALCULADORA DE CONVERSIONES			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Utilizar una calculadora de conversiones para convertir unidades de medida, como metros a centímetros o pulgadas.		
Para	Realizar conversiones de unidades de manera rápida y precisa.		
Validación	• Debe haber una calculadora de conversiones en la interfaz de usuario. • Debo poder realizar conversiones de unidades de manera correcta.	Impacto Prioridad Estimación	4 9 15 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 4.

Tabla 16.

Historia de Usuario 5

H5 ACCESO A LA INFORMACIÓN SOBRE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Acceder a información detallada sobre diferentes tipos de materiales de construcción y buscarlos por nombre		
Para	Obtener información relevante sobre materiales de construcción para proyectos de construcción		
Validación	• Debe haber una sección de información de materiales en la interfaz de usuario. • Debo poder buscar y acceder a información detallada sobre materiales por nombre.	Impacto Prioridad Estimación	4 9 14hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 5.

Tabla 17.

Historia de Usuario 6

H6 CONSULTAS PARA EL CHATBOT			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Consultar al chatbot de la aplicación para obtener respuestas a preguntas relacionadas con la construcción y cubicación		
Para	Obtener información y respuestas rápidas sobre temas de construcción		
Validación	• Debe haber una función de chatbot en la interfaz de usuario. • Debo recibir respuestas precisas y útiles a mis preguntas relacionadas con la construcción.	Impacto Prioridad Estimación	5 6 18 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 6.

Tabla 18.

Historia de Usuario 7

H7 HERRAMIENTAS DE CÁLCULO DE PRESUPUESTO			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Tener acceso a herramientas de cálculo de presupuesto para paredes, pilares, losas y embaldosado, con la capacidad de generar presupuestos detallados		
Para	Realizar cálculos de presupuesto precisos para proyectos de construcción.		
Validación	• Deben existir herramientas de cálculo de presupuesto en la interfaz de usuario. • Debo poder utilizar estas herramientas para generar presupuestos detallados para las áreas mencionadas	Impacto Prioridad Estimación	5 7 16 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 7.

Tabla 19.

Historia de Usuario 8

H8 INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN			
Como	Usuario Regular y Premium		
Quiero	Ver una introducción sobre el uso de la aplicación y su importancia en el proceso de construcción		
Para	Entender cómo utilizar la aplicación de manera efectiva en proyectos de construcción		
Validación	• Debe haber una sección de introducción en la interfaz de usuario. • Debo poder acceder y comprender la información de introducción.	Impacto	1
		Prioridad	3
		Estimación	15 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 8.

Tabla 20.

Historia de Usuario 9

H9 SUSCRIPCIÓN A MEMBRESÍA PREMIUM			
Como	Usuario Premium		
Quiero	Poder suscribirme a una membresía premium para acceder a funcionalidades adicionales		
Para	Disfrutar de funcionalidades exclusivas disponibles para usuarios premium		
Validación	• Debe haber una opción de suscripción a membresía premium en la interfaz de usuario. • Debo poder suscribir con éxito	Impacto	4
		Prioridad	5
		Estimación	14 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 9.

Tabla 21.

Historia de Usuario 10

H10 CREACIÓN DE PROYECTOS Y GENERACIÓN DE PRESUPUESTOS			
Como	Usuario Premium		
Quiero	Crear proyectos de construcción, ingresar detalles y generar presupuestos detallados para cada proyecto		
Para	Gestionar proyectos de construcción de manera eficiente y obtener presupuestos precisos		
Validación	• Debe haber una funcionalidad para crear proyectos y generar presupuestos en la interfaz de usuario. • Debo poder realizar estas acciones con éxito	Impacto Prioridad Estimación	3 8 15 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 10.

Tabla 22.

Historia de Usuario 11

H11 GESTIÓN DE PROYECTOS EN FORMATO DE CARD			
Como	Usuario Premium		
Quiero	Gestionar mis proyectos en formato de card que incluya el nombre del proyecto y la fecha de creación		
Para	Organizar y visualizar mis proyectos de construcción de manera clara y accesible.		
Validación	• Debe haber una visualización en formato de card en la interfaz de usuario para mis proyectos. • Debo poder ver el nombre del proyecto y la fecha de creación.	Impacto Prioridad Estimación	3 7 12 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 11.

Tabla 23.

Historia de Usuario 12

H12 GENERACIÓN Y DESCARGA DE PRESUPUESTO EN PDF			
Como	Usuario Premium		
Quiero	Generar y descargar un PDF del presupuesto de mi proyecto para compartirlo o imprimirlo		
Para	Facilitar la distribución y revisión del presupuesto del proyecto		
Validación	• Debe haber una opción para generar y descargar un PDF del presupuesto en la interfaz de usuario. • Debo poder realizar estas acciones con éxito.	Impacto Prioridad Estimación	3 5 11 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 12.

Tabla 24.

Historia de Usuario 13

H13 INTERACCIÓN CON VISUALIZACIÓN 3D DEL PROYECTO			
Como	Usuario Premium		
Quiero	Interactuar con una visualización 3D de mi proyecto para verlo desde diferentes ángulos		
Para	Obtener una representación tridimensional de mi proyecto de construcción para una mejor comprensión		
Validación	• Debe haber una visualización 3D interactiva en la interfaz de usuario para mis proyectos. • Debo poder ver y manipular la visualización desde diferentes ángulos.	Impacto Prioridad Estimación	3 8 13 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 13.

Tabla 25.

Historia de Usuario 14

H14 GESTIÓN DE USUARIOS REGISTRADOS			
Como	Administrador		
Quiero	Ver y gestionar la lista de usuarios registrados en la aplicación, incluyendo la asignación y eliminación de roles de administrador		
Para	Administrar eficazmente la comunidad de usuarios de la aplicación y garantizar la seguridad y el acceso adecuado.		
Validación	· Debe existir una funcionalidad de gestión de usuarios en la interfaz de administrador. · Debo poder asignar y eliminar roles de administrador.	Impacto	2
		Prioridad	6
		Estimación	15 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 14.

Tabla 26.

Historia de Usuario 15

H15 GESTIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			
Como	Administrador		
Quiero	Gestionar la lista de materiales de construcción, pudiendo crear, eliminar o actualizar información sobre los materiales		
Para	Mantener actualizada y organizada la información sobre los materiales de construcción disponibles		
Validación	• Debe existir una funcionalidad de gestión de materiales en la interfaz de administrador. • Debo poder crear, eliminar y actualizar información sobre los materiales	Impacto	3
		Prioridad	6
		Estimación	14 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 15.

Tabla 27.

Historia de Usuario 16

H16 ACCESO A DASHBOARD DE MÉTRICAS			
Como	Administrador		
Quiero	Tener acceso a un Dashboard con métricas sobre el uso de la aplicación, como la cantidad de usuarios registrados y proyectos creados		
Para	Obtener información clave sobre el rendimiento y la adopción de la aplicación		
Validación	• Debe existir un Dashboard de métricas en la interfaz de administrador. • Debo poder ver métricas como la cantidad de usuarios registrados y proyectos creados	Impacto	1
		Prioridad	8
		Estimación	10 hrs

Nota. Datos sobre la historia de usuario número 16.

7.2.Product Backlog

La tabla a continuación presenta las historias de usuario junto con su evaluación de importancia y la estimación de tiempo en días. Esta evaluación se basa en una calificación que varía de 1 a 5 en cuanto a la prioridad y de 1 a 10 en relación al impacto de cada historia.

Tabla 28.

Tabla de Product Backlog

ID	HISTORIA DE USUARIO	IMPACTO	PRIORIDAD	IMPORTANCIA	ESTIMACIÓN
H1	Registro de usuario en la aplicación	5	9	45	05/09/23 – 08/09/23
H2	Iniciar sesión en la cuenta	5	8	40	09/09/23 - 12/09/23
H3	Calculadora de Áreas, Volúmenes y Perímetros	4	9	36	13/09/23- 15/09/23
H4	Calculadora de conversiones	4	9	36	16/09/23- 18/09/23
H5	Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	3	9	27	30/09/23 - 02/10/23
H6	Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	5	6	30	27/09/23 - 29/09/23
H7	Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto	5	7	35	19/09/23 - 23/09/23
H8	Introducción a la Aplicación	5	5	23	03/10/23 – 06/10/23
H9	Suscripción a Membresía Premium	4	4	16	21/10/23 - 24/10/23

H10	Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos	3	8	24	07/10/23 - 10/10/23
H11	Gestión de Proyectos en Formato de Card	3	7	21	14/10/23- 16/10/23
H12	Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	3	5	15	25/10/23 - 28/10/23
H13	Interacción con Visualización 3D del Proyecto	3	8	24	11/10/23 - 13/10/23
H14	Gestión de Usuarios Registrados	4	8	32	24/09/23 - 26/09/23
H15	Gestión de Materiales de Construcción	3	6	18	17/10/23- 20/10/23
H16	Acceso a Dashboard de Métricas	1	8	8	29/10/23 - 31/10/23

Nota: Datos sobre Product Backlog organizado en Sprints

7.3.Sprint Backlog

Representa el conjunto de tareas seleccionadas del product backlog durante la planeación para el sprint actual, es decir, las tareas necesarias para realizar un incremento de producto.

7.3.1. Sprint 1

A continuación, se inicia el primer ciclo de trabajo, que tiene una duración de 2 semanas y abarca 4 historias de usuario junto con un total de 12 tareas, incluyendo las pruebas de software necesarias.

Figura 6.

Historias de Usuarios del Sprint 1

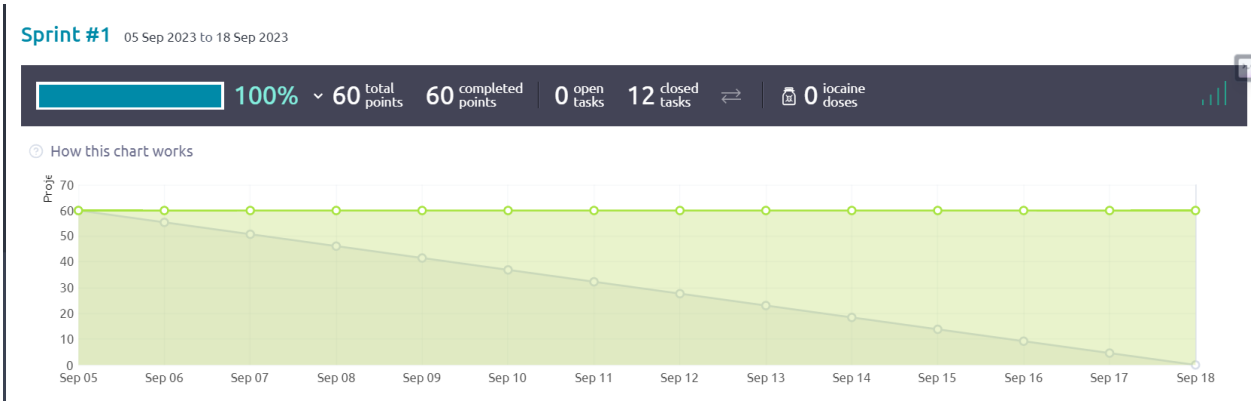
ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H1	Registro de usuario en la aplicación	1. Diseñar la interfaz de registro	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de registro	6 horas	Jorge
		3. Implementar validación de datos	6 horas	Freddy
H2	Iniciar sesión en la cuenta	1. Diseñar la interfaz de inicio de sesión	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de inicio de sesión	6 horas	Jorge
		3. Implementar seguridad en el inicio de sesión	6 horas	Freddy
H3	Calculadora de Áreas, Volúmenes y Perímetros	1. Diseñar la interfaz de la calculadora	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de cálculos	6 horas	Jorge
		3. Implementar funciones de áreas, volúmenes y perímetros	6 horas	Freddy
H4	Calculadora de conversiones	1. Diseñar la interfaz de la calculadora de conversiones	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de conversión	5 horas	Jorge
		3. Implementar opciones de conversión de unidades de medida	7 horas	Freddy
		Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Nota. Elaboración Propia.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del Sprint 1 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades.

Figura 7.

Chart. Sprint 1

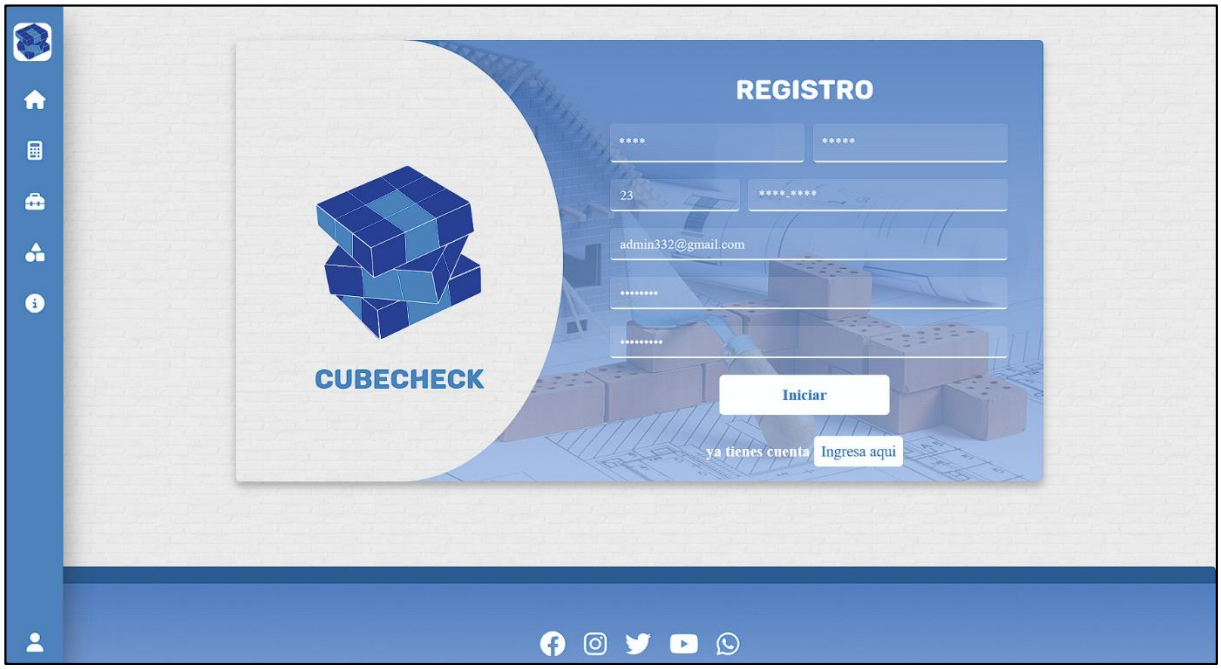


Nota. Generado por Taiga.io.

7.3.2. Entregables del Sprint 1

Figura 8.

H1 – Registros de Usuarios en la aplicación.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 9.

H2 – Inicio de Sesión

Nota. Elaboración Propia.

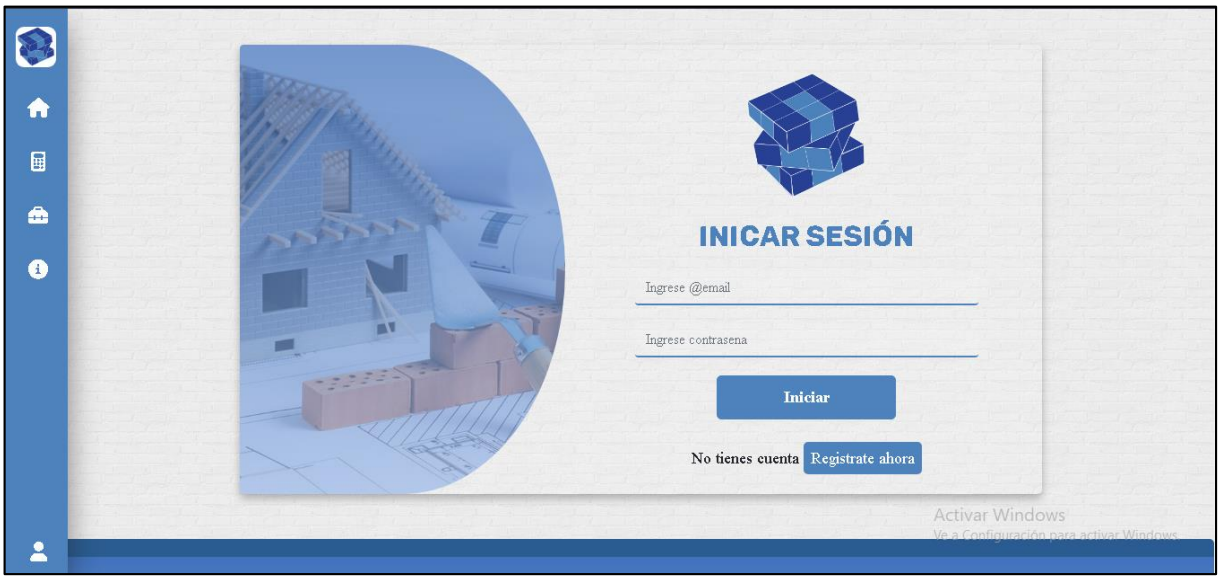


Figura 10.

H3 – Calculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Volumen)



Nota. Elaboración Propia.

Figura 11.

H3 – Cálculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Area)

Nota. Elaboración Propia



Figura 12.

H3 – Cálculo del Área, Volumen y Perímetro (Vista Perimetro)



Nota. Elaboración Propia

Figura 13.

H4 – Calculadora de Conversiones



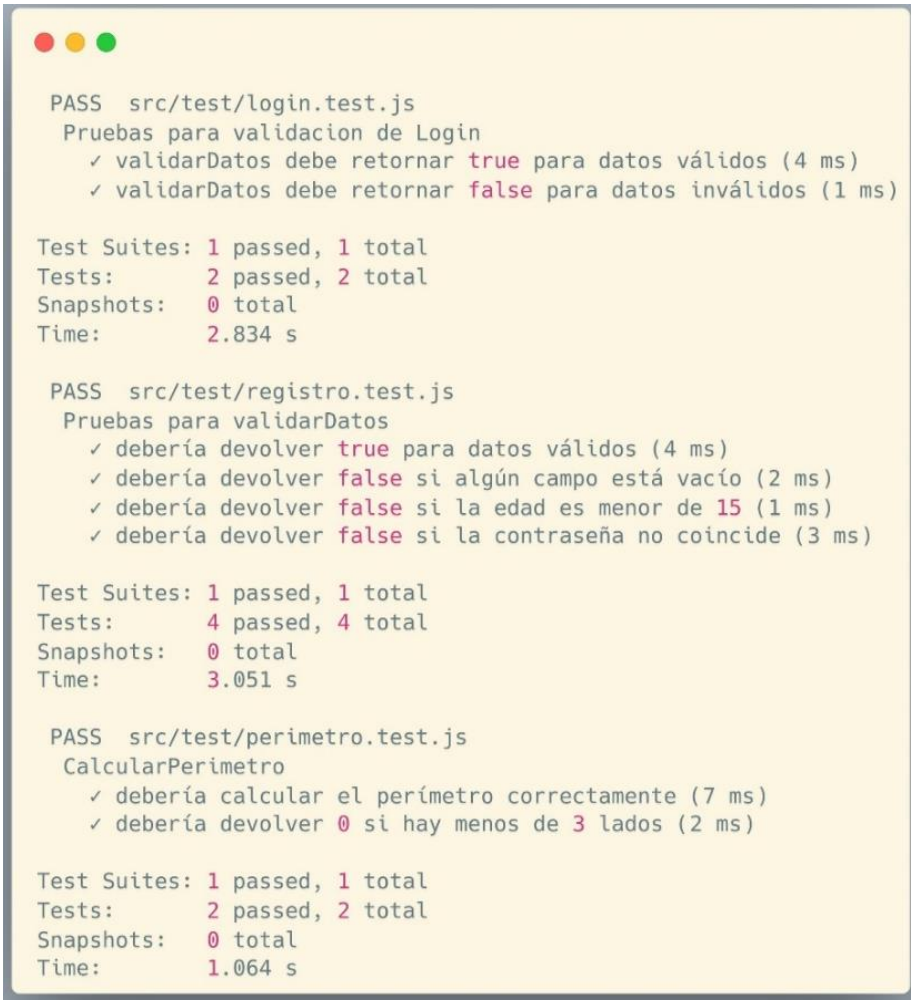
Nota. Elaboración Propia

7.3.3. Pruebas de software Sprint 1

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de pruebas donde se puede observar que hubo una cobertura de código del 100% en cuanto a los componentes probados.

Figura 14.

Prueba del Sprint 1



Nota. Elaboración Propia.

7.3.4. Sprint 2

A continuación, comienza el segundo Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 12 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del Sprint 2 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con
la que se completaron las actividades.

Figura 15.

Historias de Usuarios del Sprint 2

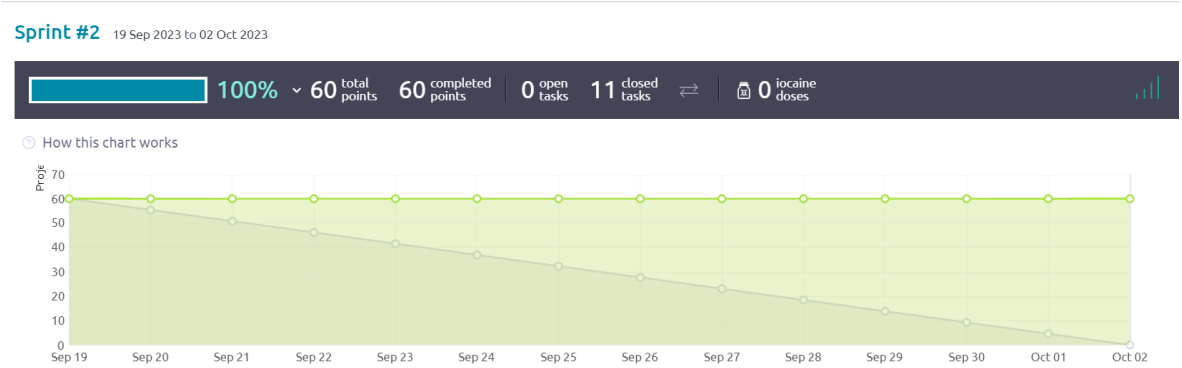
ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H7	Herramienta De Cálculo de materiales y presupuestos	1. Diseñar la interfaz de herramientas de cálculo	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de cálculo de materiales y presupuesto	7 horas	Jorge
		3. Generar informes detallados	5 horas	Freddy
H14	Gestión de Usuarios Registrados	1. Crear y diseñar la base de datos de usuarios	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la interfaz de gestión de usuarios	4 horas	Jorge
		3. Implementar funcionalidades de administración de usuarios	3 horas	Freddy
H6	Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	1. Integrar el chatbot en la aplicación	2 horas	Steven
		2. Entrenar al chatbot para preguntas de construcción	3 horas	Jorge
		3. Diseñar la interfaz de consulta al chatbot	3 horas	Freddy

H5	Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	1. Diseñar la interfaz de acceso a información	2 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de acceso a información	3 horas	Jorge
		3. Implementar la búsqueda y visualización de información sobre materiales de construcción	4 horas	Freddy
		Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Nota. Elaboración Propia.

Figura 16.

Chart. Sprint 2



Nota. Generado por Taiga.io.

7.3.5. Entregables Sprint 2

Figura 17.

H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto (Modal para calcular pared)



Nota. Elaboración Propia.

Figura 18.

H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto (Modal para calcular pilar)



Nota. *Elaboración Propia.*

Figura 19.

H7 -Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto (Modal para calcular losa)



Nota. Elaboración Propia.

Figura 20.

H14 - Gestión de Usuarios Registrados



Nota. Elaboración Propia.

Figura 21.

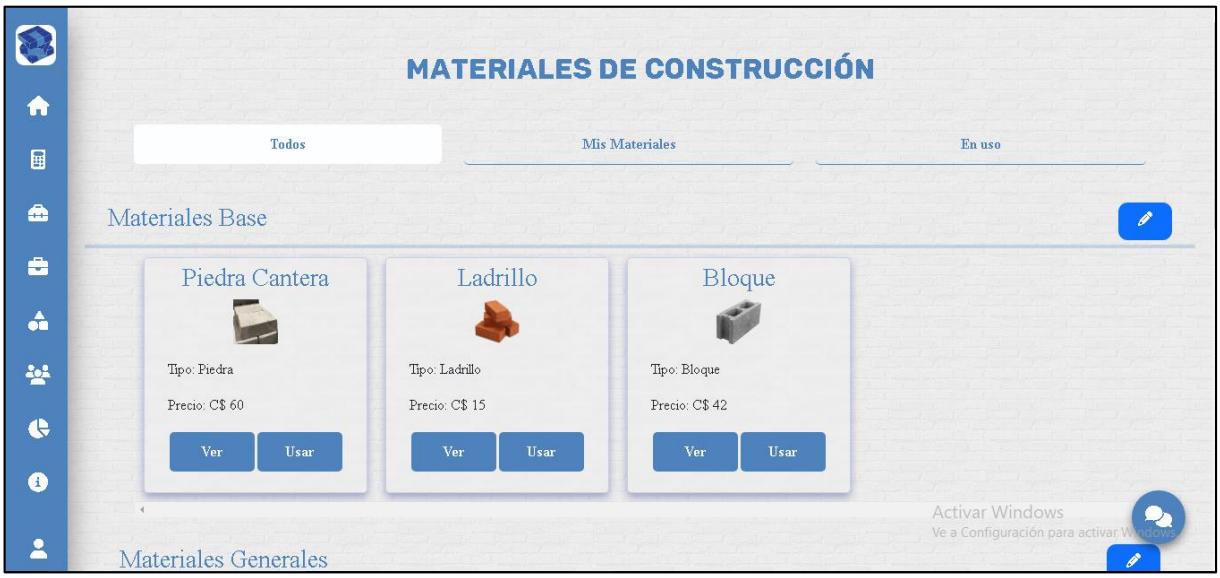
H6- Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción.



Nota. Elaboración Propia

Figura 22.

H5 - Acceso a Información sobre Materiales de Construcción



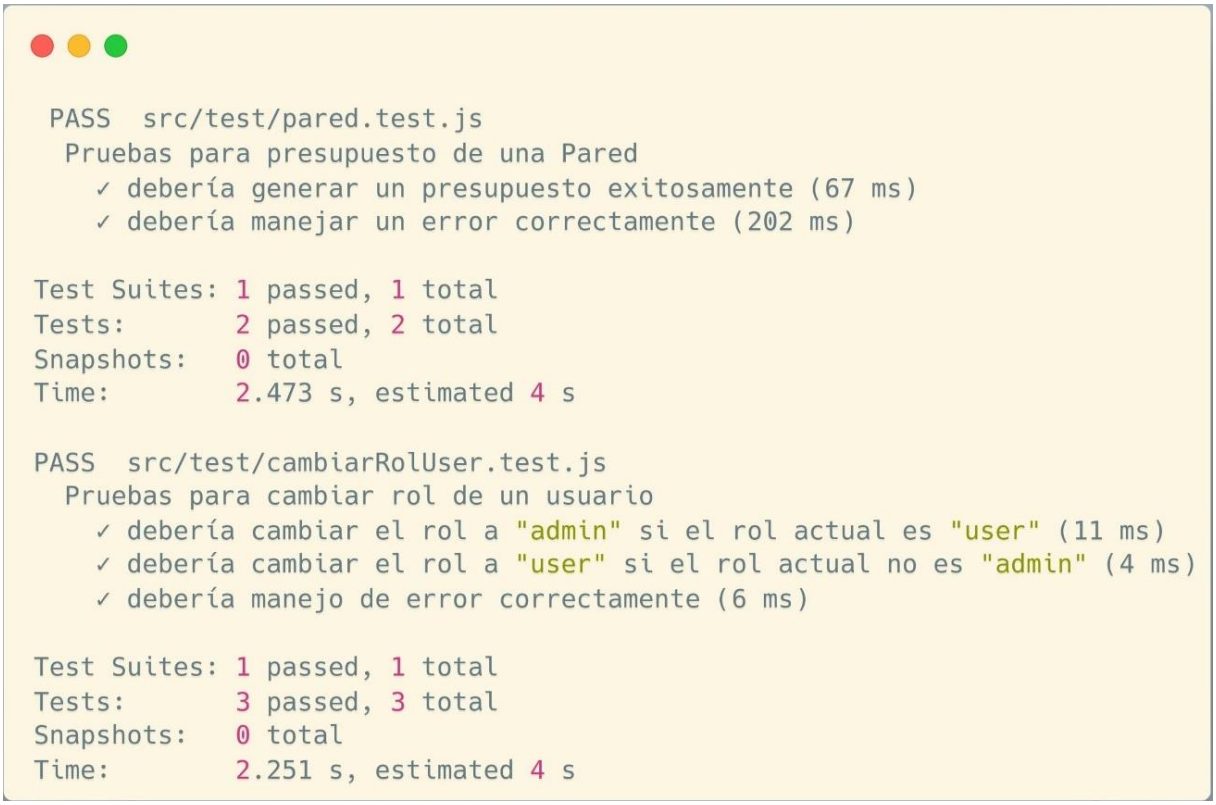
Nota. Elaboración Propia.

7.3.6. Prueba de software del Sprint 2

Se llevaron a cabo las pruebas de software correspondientes al segundo sprint. La imagen siguiente exhibe los resultados de las pruebas, revelando que se logró una cobertura del 100% en los componentes evaluados.

Figura 23.

Prueba del Sprint 2



Nota. Elaboración Propia.

7.3.7. Sprint 3

A continuación, comienza el tercer Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 12 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

Figura 24.

Historias de Usuarios del Sprint 3

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H8	Introducción a la Aplicación	1. Crear la sección de introducción	4 horas	Steven
		2. Diseñar la información introductoria	3 horas	Jorge
		3. Implementar la información de la aplicación	8 horas	Freddy
H10	Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos	1. Diseñar la interfaz de creación de proyectos	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de creación de proyectos	4 horas	Jorge
		3. Implementar la generación de presupuestos	8 horas	Freddy
H13	Interacción con Visualización 3D del Proyecto	1. Integrar la visualización 3D en la aplicación	6 horas	Jorge
		2. Permitir la interacción con el modelo 3D	7 horas	Freddy
H11	Gestión de Proyectos en Formato de Card	1. Diseñar la interfaz de gestión de proyectos	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de gestión de proyectos	3 horas	Jorge

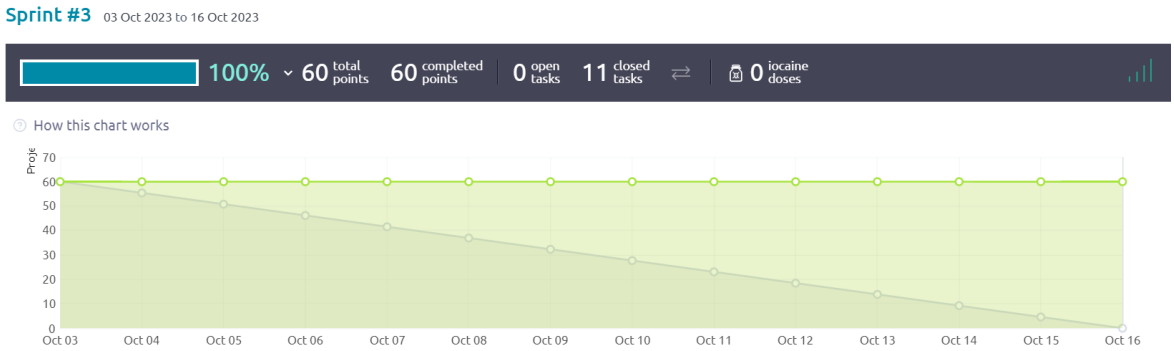
	3. Implementar la gestión en formato de tarjetas	6 horas	Freddy
	Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Nota. Elaboración Propia.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del Sprint 3 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades.

Figura 25.

Chart Sprint 3.



Nota. Generado por Taiga.io.

7.3.8. Entregables del Sprint 3

Figura 26.

H08 - Introducción a la Aplicación



Nota. Elaboración Propia.

Figura 27.

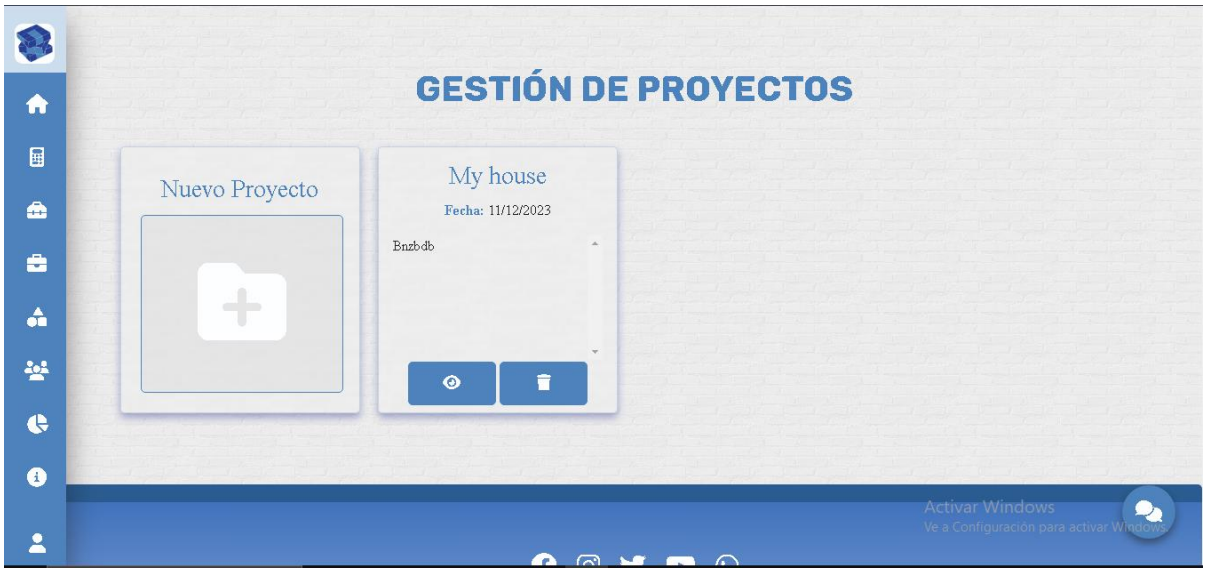
H10 - Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos (Creación de proyecto)



Nota. Elaboración Propia.

Figura 28.

H11 – Gestión de Proyectos en Formato Card.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 29.

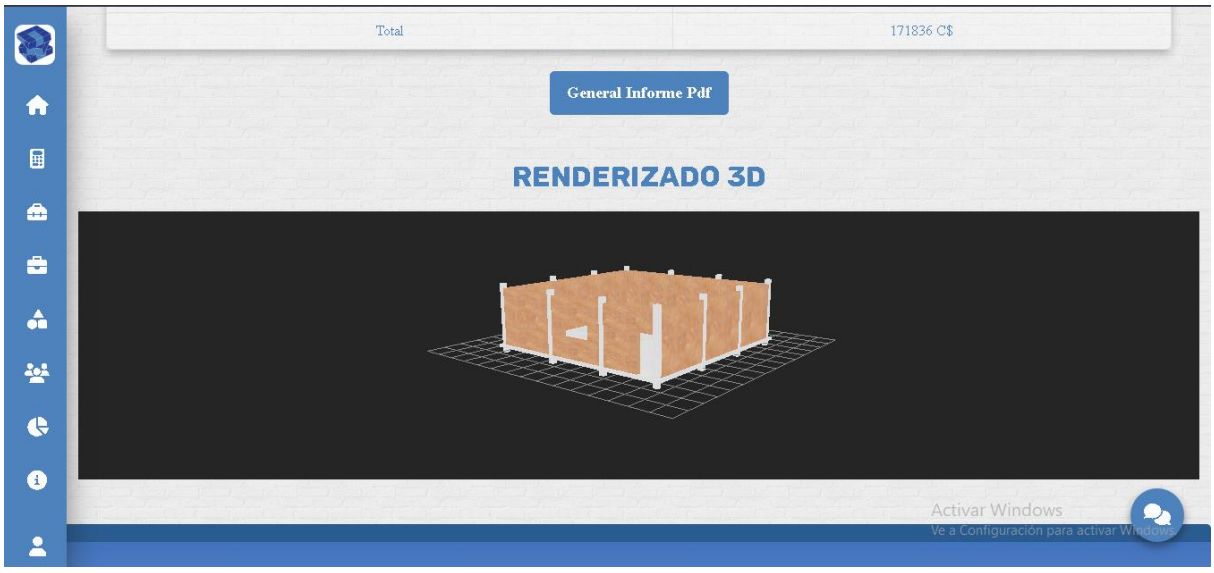
H10 - Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos (Apartado del Proyecto)



Nota. Elaboración Propia.

Figura 30.

H13 - Interacción con Visualización 3D del Proyecto



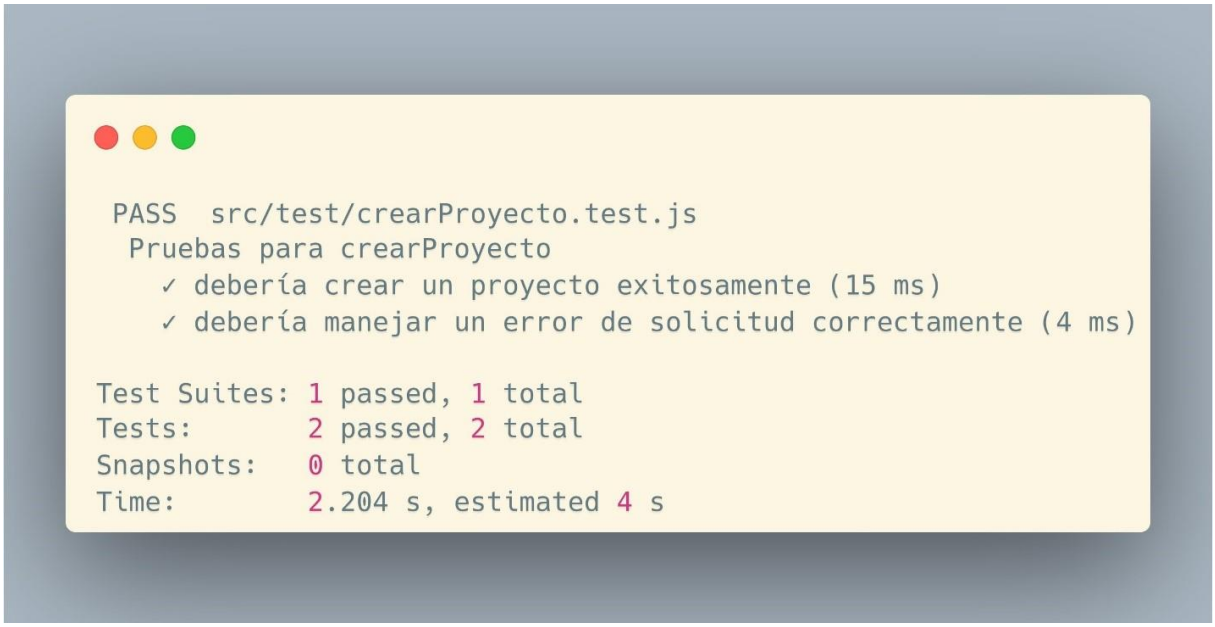
Nota. Elaboración Propia.

7.3.9. Prueba de software del Sprint 3

Se llevaron a cabo las pruebas de software correspondientes al tercer sprint. La imagen siguiente exhibe los resultados de las pruebas, revelando que se logró una cobertura del 100% en los componentes evaluados.

Figura 31.

Prueba del Sprint 3



Nota. Elaboración Propia.

7.3.10. Sprint 4

A continuación, comienza el cuarto Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 11 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

Figura 32.

Historias de Usuarios del Sprint 4

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H15	Gestión de Materiales de Construcción	1. Diseñar la interfaz de gestión de materiales	5 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de gestión de materiales	5 horas	Jorge
		3. Implementar la creación, edición y eliminación de materiales	5 horas	Freddy
H9	Suscripción a Membresía Premium	1. Configurar la membresía premium	3 horas	Steven
		2. Diseñar la interfaz de suscripción a la membresía premium	4 horas	Jorge
		3. Implementar las funcionalidades de la membresía premium	7 horas	Freddy
H12	Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	1. Diseñar la interfaz de generación y descarga de presupuesto	5 horas	Jorge
		2. Desarrollar la lógica de generación de presupuesto	6 horas	Freddy
H16	Acceso a Dashboard de Métricas	1. Diseñar la interfaz de acceso al dashboard	4 horas	Jorge
		2. Desarrollar la lógica de acceso al dashboard	6 horas	Freddy

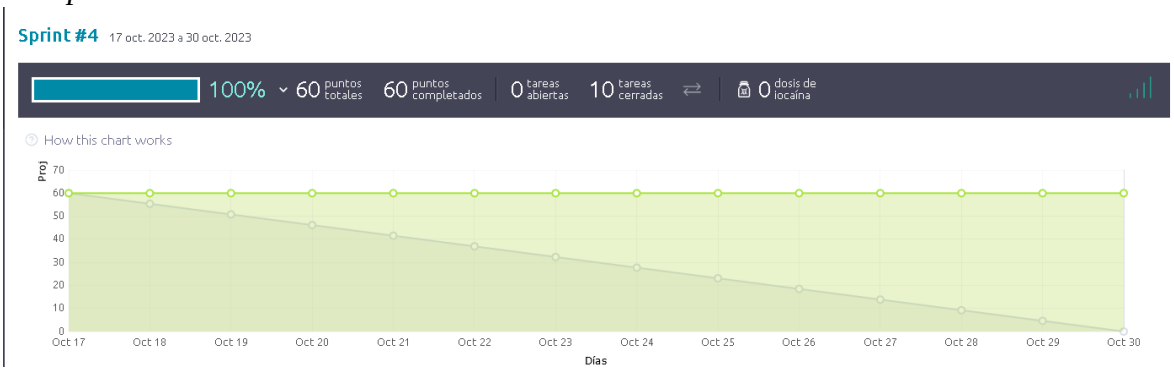
	Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Nota. Elaboración Propia.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del Sprint 4 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades.

Figura 33.

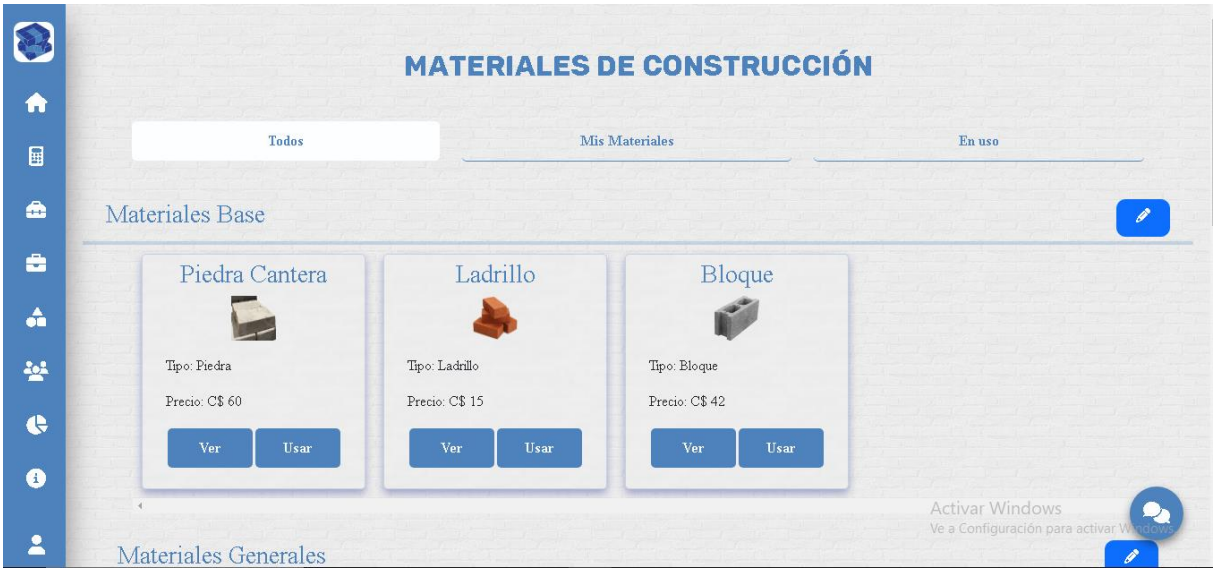
Chart Sprint 3



Nota. Generado por Taiga.io.

Figura 34.

H15-Gestión de Materiales



Nota. Elaboración Propia.

Figura 35.

H15- Detalles de Materiales.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 36.

H15- Edición de Materiales



Nota. Elaboración Propia.

Figura 37.

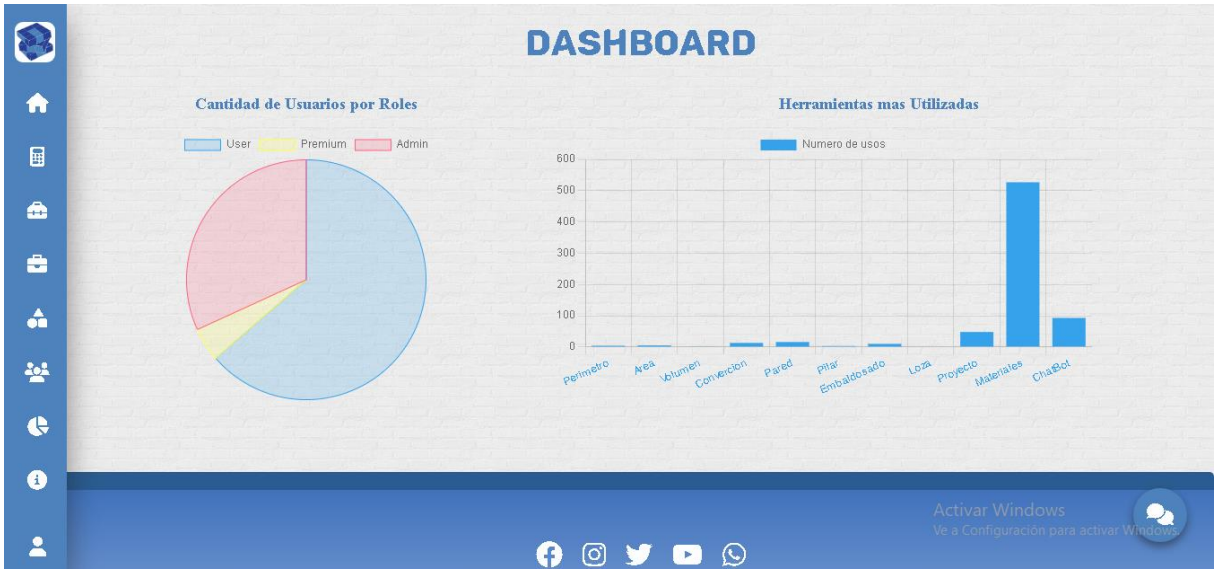
H15- Añadir un nuevo Material



Nota. Elaboración Propia.

Figura 38.

H16 - Dashboard



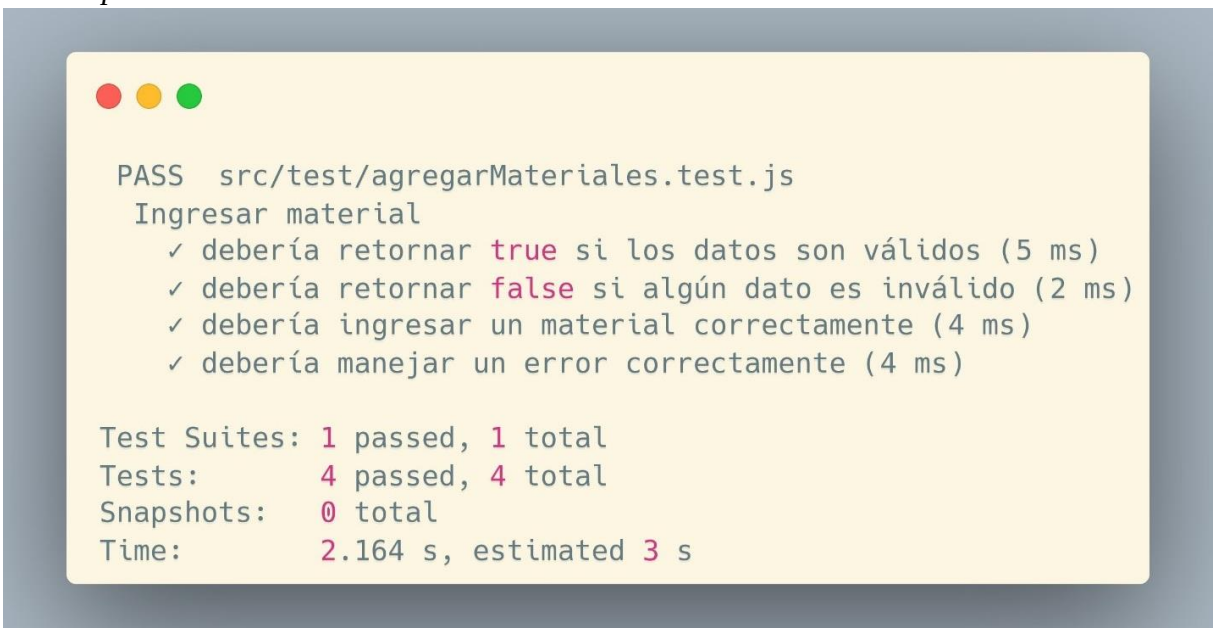
Nota. Elaboración Propia.

7.3.11. Prueba de software del Sprint 4

Se llevaron a cabo las pruebas de software correspondientes al segundo sprint. La imagen siguiente exhibe los resultados de las pruebas, revelando que se logró una cobertura del 100% en los componentes evaluados.

Figura 39.

Prueba Sprint 4.



Nota. Elaboración Propia.

7.4.Presupuesto

Tabla 29.

Tabla de Presupuesto del desarrollo de la Aplicación.

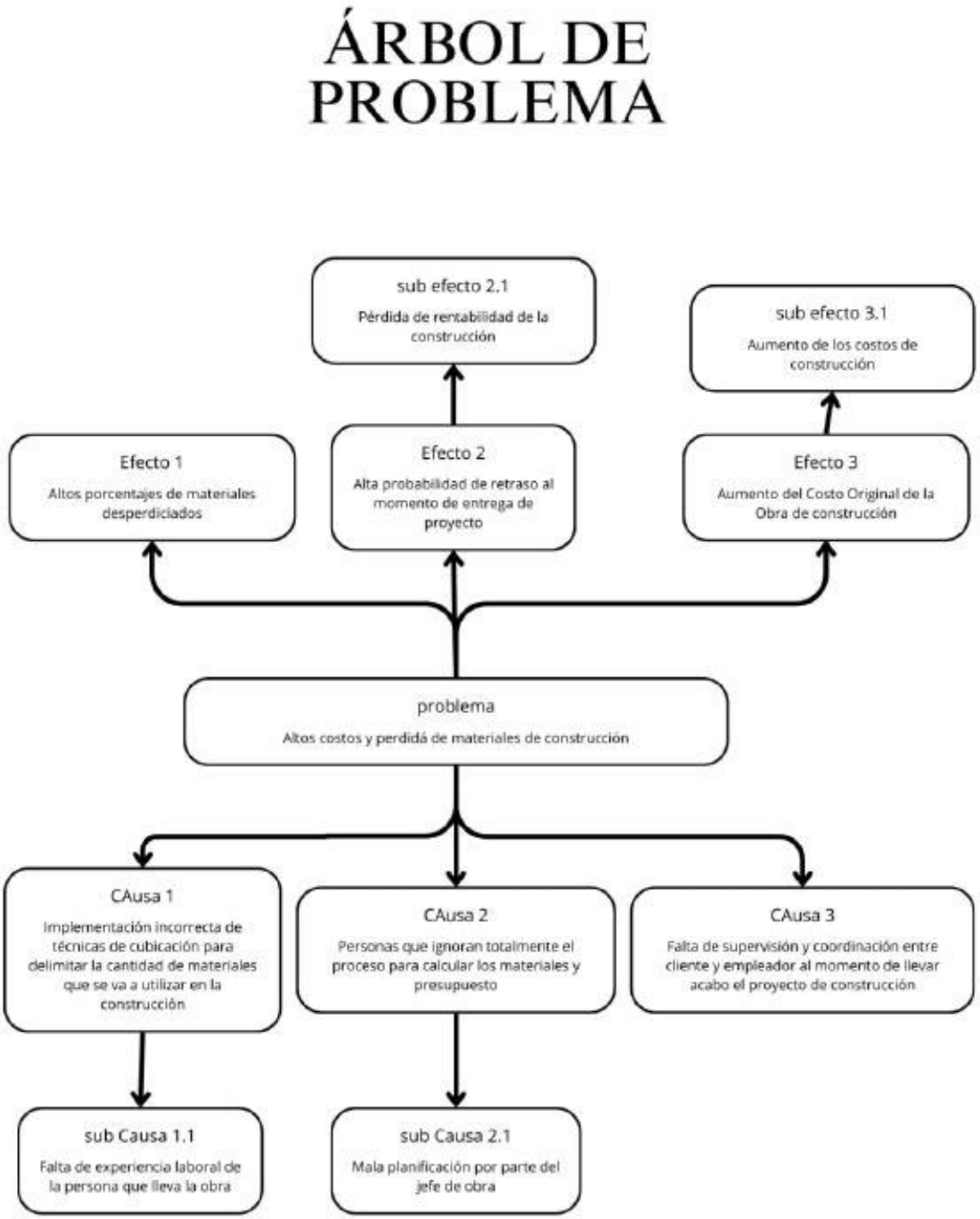
SERVICIOS	TIEMPO/MES	COSTO	TOTAL
Energía eléctrica	6	$10	$60
Agua	6	$10	$60
Internet	6	$30	$180
Computadoras	3	$550	$1650
Sillas	3	$70	$210
Escritorio	1	$105	$105
Desarrollador	6	$70	$420
Diseñador	6	$70	$420
Tester	6	$50	$300
Analista de Datos	6	$70	$420
Total			$3825

Presupuesto Total= $ 3,825

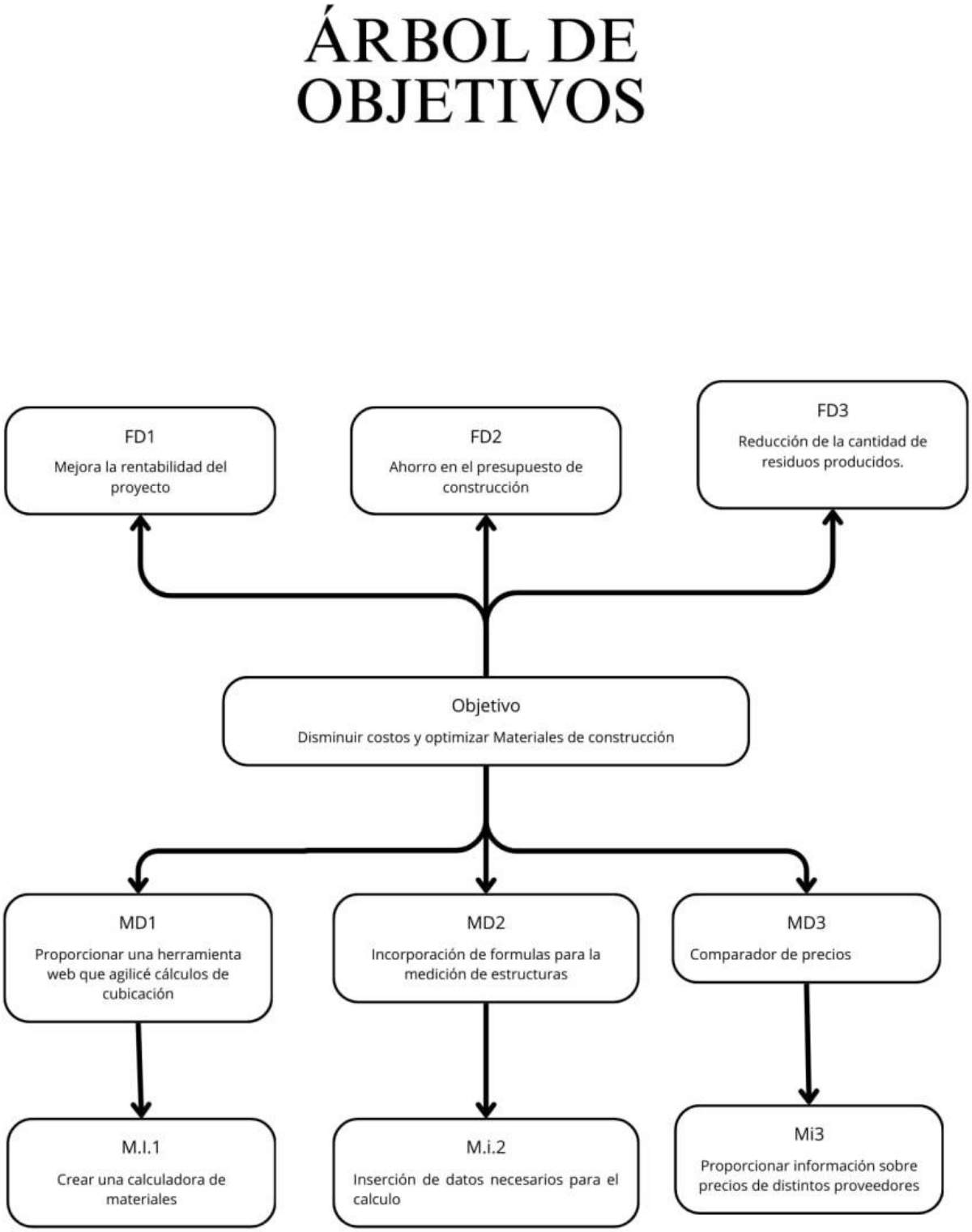
Nota. Elaboración Propia.

VIII. Marco Lógico

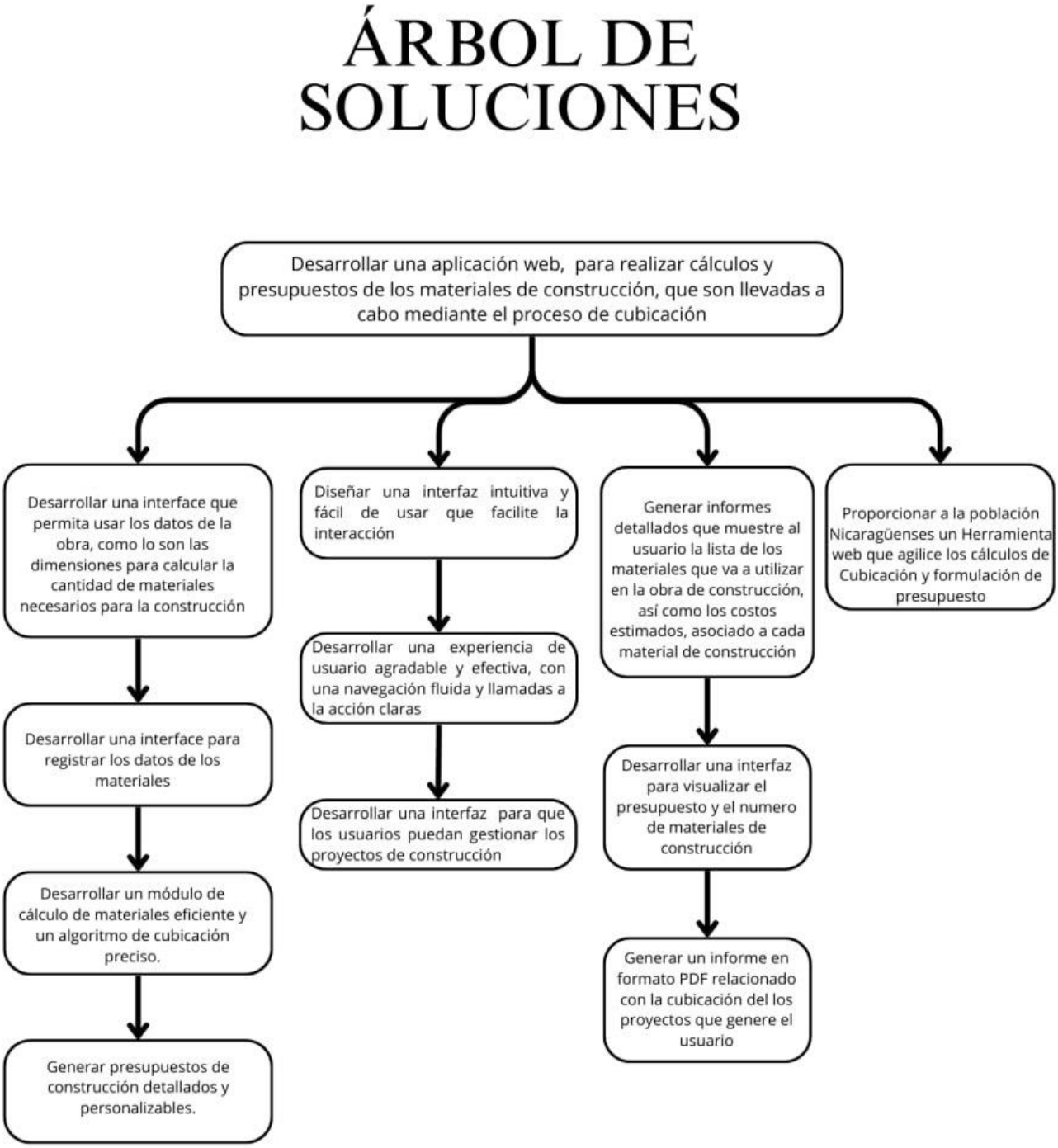
8.1.Árbol de Problema



8.2.Árbol de Objetivo



8.3.Árbol de Soluciones



8.4.Matriz

Tabla 30.

Matriz

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS		INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Fin	Disminuir costo y optimizar materiales de Construcción	• Reducción de un 15% de desperdicios de materiales de construcción • Disminución de un 10% en el presupuesto de los materiales de construcción	• Número de comentarios positivos de la aplicación • Historial de cálculo de presupuesto y de materiales de construcción • Número de usuarios registrados	• aceptación por parte de los usuarios
Propósito	implementar una Aplicación Web, que realice cálculos y presupuestos de los materiales de construcción, llevada a cabo mediante el proceso de cubicación	• cumplir al 100% del cronograma de actividades • Desarrollo de la aplicación web un 90% durante el segundo semestre del 2023	• cantidad total de interfaces y funcionalidades terminadas durante el segundo semestre del año 2023	• La calidad de los resultados y los presupuestos generados dependerá en gran medida de la precisión de la información ingresada por los usuarios.

Componentes	1. Desarrollar una interface que permita usar los datos de la obra, como lo son las dimensiones para calcular la cantidad de materiales necesarios para la construcción 2. Diseñar una interfaz intuitiva y fácil de usar que facilite la interacción 3. Generar informes detallados que muestre al usuario la lista de los materiales a utilizar en la obra de construcción, así como los costos estimados asociado a cada material de construcción	• Optimizar los procesos de cálculo y ofrecer datos precisos. • • Facilitar la comprensión de la interfaz al usuario para hacer gestiones del proyecto de manera precisa y fácil. • • nivel de satisfacción por parte de los usuarios	• Registros de usuarios • historial de cálculos realizados • nivel de satisfacción de los usuarios	• Los usuarios podrán interpretar con facilidad la información de los • informes generados, sin necesidad de una capacitación previa. • Los usuarios deben proporcionar las dimensiones y detalles de la obra de manera precisa y completa al utilizar la interfaz.

Actividades	**Componente 1** • Desarrollar una interfaz para registrar los datos de los materiales • Desarrollar un módulo de cálculo de materiales eficiente y un algoritmo de cubicación preciso. • Generar presupuestos de construcción detallados y personalizables. **Componente 2** • desarrollar una experiencia de usuario agradable y efectiva, con una navegación fluida y llamadas a la acción claras	• funcionamiento del 90% de la interface al culminar el 3 y 4 Sprint • alcanzar un 100% del funcionamiento de la interface al momento de culminar el 3 y 4 Sprint • lanzar un 100% del funcionamiento al culminar el 5to Sprint. • porcentaje de un 80% a 90% de los usuarios ingresados estén satisfechos con la navegación • funcionamiento del 100% de la	• Realizar pruebas controladas en las que se ingresen datos conocidos y evaluar la precisión de los cálculos realizados por el módulo. • Comparar los resultados de los cálculos de cubicación del módulo con cálculos manuales realizados por expertos en construcción. • Realizar pruebas con usuarios reales para evaluar la facilidad de uso de la interfaz • Encuestas de satisfacción y retención de usuarios para evaluar la intención de seguir utilizando la aplicación en el futuro. • Registro del número de	• los datos de entrada proporcionados por los usuarios serán precisos y estarán libres de errores significativos • los cambios en las normativas de construcción o en las especificaciones de materiales serán mínimos durante la ejecución del proyecto • los usuarios tendrán acceso a dispositivos con navegadores web modernos y conexiones de Internet confiables para garantizar una experiencia de usuario fluida.

• desarrollar una interfaz para que los usuarios puedan gestionar los proyectos de construcción	interfaz al culminar el 4to Sprint	proyectos de construcción creados y gestionados por usuarios en la aplicación	
Componente 3			
• Desarrollar una interfaz para visualizar el presupuesto y el número de materiales de construcción	• funcionamiento de un 90% de la interfaz al culminar el 3 y 4 Sprint	• interfaz para mostrar el presupuesto y el número de materiales de construcción	• los cambios en las normativas de construcción o en las especificaciones de materiales serán mínimos durante la ejecución del proyecto
• generar un informe en formato PDF relacionado con la cubicación de los proyectos que genere el usuario	• funcionamiento de un 100% de interface al culminar el 6to Sprint	• informe en pdf para mostrar los detalles del proyecto	

Nota. Elaboración Propia.

IX. Material complementario

9.1.Cronograma

Actividad	Semana 1	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20
Fase de Diseño de la Aplicación Web (Cliente)															
Diseñar la arquitectura de la aplicación web	50 % 50 %														
Crear prototipos de la interfaz de usuario y realizar pruebas de usabilidad.	100 %														
Definir la estructura de la base de datos.	100 % 100 %														
Establecer la integración de herramientas y tecnologías necesarias.	100 %														
Fase de Desarrollo de la Aplicación Web (Servidor)															
Implementar la funcionalidad principal de la aplicación web CubeCheck		100 %													
Desarrollar los algoritmos de cálculo de materiales y generación de presupuestos.			100 %	100 %	100 %										
Creacion de la base de datos			100 %	100 %											
Integracion de la base de datos					100 %	100 %									
Pruebas de funcionamiento y peticiones a la DB						100 %									
Fase de Conexión Estructura Cliente-Servidor															
Configuracion del backend (servidor) para las peticiones y respuestas								100 %							
Configuracion del Frontend (cliente) para las peticiones al backend (servidor).									50 % 50 %						
Pruebas de coneccione entre peticion y respuestas entre cliente-servidor										100 %					
Test de final de las perticiones y respuetas entre cliente-servidor											100 %				
Fase de Prueba y Ajustes															
Test final de las funcionalidades del Frontend (Cliente)												50 % 50 %			
Pruebas de rendimiento y ooptimizacion del Frontend (cliente)												100 %			
Pruebas y test de compativilidad de los diferntes navegadores													100 %		
Ajustar IU según los resultados de los test y pruebas													100 %		
Fase final (entrega y despliegue del proyecto)															
Despliuege del frontend (cliente), backend y BD (servidor)														100 %	
Pruebas finales de peticiones y respuestas entre cliente-servidor														50 % 50 %	
Evaluando bug y error de pruebas de finales luego del despliegue														100 %	
Corrigiendo y ajustando bug y error luego del despliegue															50 % 50 %
Entrega del proyecto.															100 %

X. Bibliografía

Anónimo. (12 de Mayo de 2022). *React JS: Ventajas e Inconvenientes de Implementarlo en tu web*. https://acortar.link/VQasK9

Anónimo. (3 de Octubre de 2023). *¿Que Es El Proceso Unificado de Rational (RUP)? – Programa en Línea*. https://acortar.link/KoVj7U

APD. (13 de Junio de 2022). *Metodología Scrum: cómo aplicar el método Scrum*. https://acortar.link/noSWwH

Asana. (10 de Octubre de 2022). *¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? [2022] • Asana*. https://acortar.link/TMeHzQ

BSD. (25 de Enero de 2023). *Licencia BSD*. https://acortar.link/1quTJR

Gomez, P. (11 de Agosto de 2020). *Ventajas y desventajas de MongoDB*. https://acortar.link/xHgk2a

Google. (24 de Junio de 2019). *Google Trends*. https://acortar.link/ew2H4h

Google. (24 de Junio de 2019). *Google Trends*. https://acortar.link/Q91zCY

Google. (24 de Junio de 2019). *Google Trends*. https://acortar.link/Q91zCY

Imisa. (2022). *Grupo Imisa*. https://acortar.link/vWiDkk

Jerez, M. (2016). *Materiales Jerez*. Materiales Jerez: https://acortar.link/577a6N

MyTaskPanel. (2 de Abril de 2022). *¿Qué es Flask? Beneficios y usos*. https://acortar.link/e5Y4r0

NextU. (12 de abril de 2020). *¿Qué es React JS y cómo funciona?* Retrieved 4 de Diciembre de 2023, from https://acortar.link/HPDv68

OpenWebinars. (17 de Noviembre de 2017). *Que es Flask*. https://acortar.link/Y5RMrI

OpenWebinars. (28 de Octubre de 2019). *Qué es MongoDB y características*. https://acortar.link/hzJaeW

Reyes, I. (June de 19 de 2017). *ConstruReyes Ingeniería*. https://acortar.link/g98Fwk

UNI. (2018). *Studocu*. https://acortar.link/lafy5n

XI. Anexos

11.1. Modelo Canvas

<table>
<tr>
<td rowspan="2">8
SOCIO CLAVE

• Usuarios suscritos
• Empresas de construcción domiciliar
• Ferreterías del país</td>
<td>7
ACTIVIDADES CLAVES

• Seguridad del pago online

• Actualizaciones de la app

• Intermediarios entre las ferreterías y el posible comprador que utiliza la aplicación

• Mantenimiento de la app</td>
<td rowspan="2">1
PROPUESTA DE VALOR:

• Generar la cantidad de materiales para su construcción mediante fórmulas de cubicación

• Proporcionar informe de presupuesto con precisión de los precios de materiales actuales

• Permite a cualquier Usuario utilizar la herramienta independiente del conocimiento que tenga sobre construcción.

• Brindar a los usuarios información extra sobre el proceso de cálculo.

• Presentar una IU intuitiva de fácil uso ofreciendo una UX agradable.</td>
<td>4
RELACIÓN
CON EL CLIENTE

• Facebook
• Instagram
• Redireccionamiento web
• Publicidad por segmentación de intereses.
• Publicidad por Google</td>
<td rowspan="2">2
CLIENTE SEGMENTOS

• Población Nicaragüense de 25-45 años de edad.
• Personas que buscan ahorrar dinero en sus proyectos al encontrar formas más efectivas de planificar y presupuestar.
• Personas que valoran la calidad y la seguridad en sus proyectos, pero que pueden sentirse abrumadas por el proceso.
• Personas que no tienen el tiempo o la experiencia para planificar y llevar a cabo proyectos por sí mismas.
• Personas que buscan un proceso de construcción más fácil y menos estresante.</td>
</tr>
<tr>
<td>6
RECURSOS CLAVES

• Personal de soporte de la plataforma

• Hosting y dominio

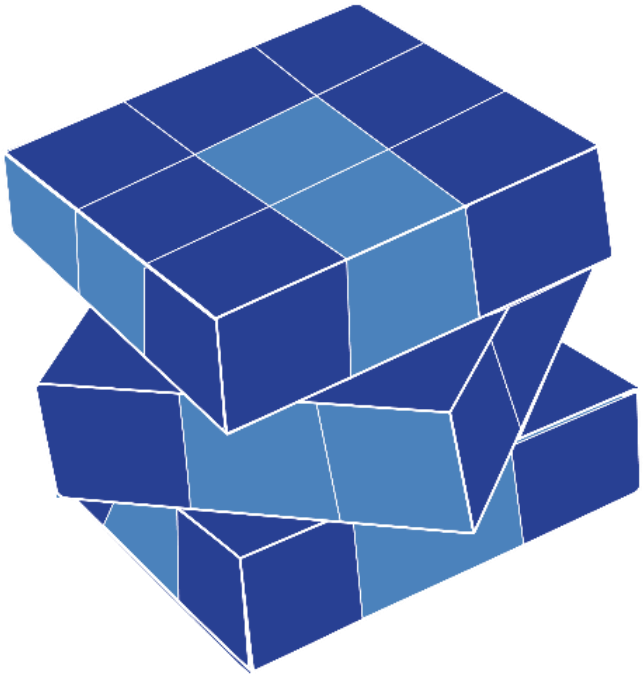
• Aportación de los socios

• Suscripciones</td>
<td>3
CANALES

• Páginas web
• Redes sociales
• Ferretería
• Anuncios
• Teléfono
• Email
• Publicidad en buscadores</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">9
ESTRUCTURA DE COSTOS

• Mantenimiento de la página web
• Publicidad
• Salario del personal
• Costes de producción</td>
<td colspan="3">5
FUENTES DE INGRESOS
• Suscripción: proporcionando asesoría, informe de presupuesto, visualización 3d y más herramientas de cálculo.
• Afiliados: recomendación de ferreterías mediante anuncios, sobre los precios de materiales
• Anuncios
• 4- Márquetin afiliados</td>
</tr>
</table>

PLAN DE PRUEBAS



CUBECHECK



APLICACIÓN WEB PARA

GENERAR PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN

I. Bitácora de cambios

Fecha	Modificado	Versión	Descripción
31/10/2023	Br. Freddy Gómez	1.0	Definición del plan de pruebas
01/11/2023	Br. Jorge Narvaez	1.1	Definición de características a ser aprobadas
01/11/2023	Br. Stheven Mijaíl	1.2	Informe de pruebas del Sprint1
02/11/2023	Br. Freddy Gómez	1.3	Informe de pruebas del Sprint2
03/11/2023	Br. Jorge Narvaez	1.4	Informe de pruebas del Sprint3
04/11/2023	Br. Stheven Mijaíl	1.5	Casos de pruebas del Sprint4
05/11/2023	Br. Freddy Gómez	1.6	Informe de pruebas del Sprint4

II. Formato preliminar del documento

Título:	**Plan de Pruebas** **Aplicación Web para general presupuestos de construcción**		
ID:	PLAN_ 001_CUBECHECK		
Fecha Elaboración:	01/11/2023		
Sumario:	El propósito de este documento es llevar a cabo pruebas para evaluar las operaciones y procedimientos de los diversos módulos y elementos que componen la aplicación. También, se busca identificar y corregir cualquier posibles defecto o inconveniente que surja durante el proceso de pruebas. Además, se pretende confirmar si el sistema cumple con los requisitos necesarios para su funcionamiento completo.		
Palabras Clave:	Tests, módulos, aplicación, especificaciones, desempeño, funcionalidad, fallos		
Formato:	.PDF	**Lenguaje:**	Español
Dependencia:	Código 11		
Versión:	1.6	**Estado:**	Aprobado
Autor:	Br. Freddy Francisco Gómez Solís Br. Jorge Rafael Narvaez Hurtado Br. Stheven Mijaíl Torres	**Firma:**	
Reviso:	M.Sc. Saira Urbina Cienfuegos		
Aprobó:	M.Sc. Saira Urbina Cienfuegos M.Sc. Miriam Téllez		
Informe Adicional	La implementación de los procesos de cubicación en la aplicación web se basa en la consulta de diversos documentos técnicos que abordan tanto de manera principal como secundaria la cubicación.		

III. Tabla de contenido

I. Bitácora de cambios 1

II. Formato preliminar del documento 2

III. Tabla de contenido 3

IV. Índice de tablas 5

V. Índice de ilustraciones 6

I. Introducción 7

1.1. Objetivo General 7

1.2. Estrategia de Pruebas 7

1.3. Alcance 7

1.4. Propósito 7

II. Entregables 8

2.1. Documentación a Entregar 8

III. Características a ser probadas 9

3.1. Características a ser probadas Sprint 1 9

IV. Características a ser probadas 10

4.1. Características a ser probadas Sprint 2 10

4.2. Características a ser probadas Sprint 3 10

4.3. Características a ser probadas Sprint 4 11

V. Características a no ser probadas 12

5.1. Características a no ser probadas Sprint 1 12

5.2. Características a no ser probadas Sprint 2 12

5.3. Características a no ser probadas Sprint 3 13

5.4. Características a no ser probadas Sprint 4 13

VI. Criterios de aprobación y fallo 15
VII. Características de suspensión y reanudación. 17
VIII. Tarea de las pruebas. 18
IX. Necesidades ambientales. 20
9.1. Hardware 20
9.2. Planeación de Costos.....20
X. Informe de pruebas 21
10.1. Prueba Sprint 1.....21
10.2. Pruebas Sprint 2 25
10.3. Pruebas Sprint 3 29
10.4. Pruebas Sprint 4 31
XI. Planificación scrum 34
11.1. Product Backlog 34
11.2. Product Backlog organizado en Sprints.....35
11.3. Sprint backlog 37
11.3.1. Sprint 1.....37
11.3.2. Casos de prueba Sprint 1 39
11.3.3. Sprint 2.....43
11.3.4. Sprint 3.....46
11.3.5. Sprint 4.....48

IV. Índice de tablas

Tabla 1. Documentación a Entregar....8
Tabla 2. Características a ser probadas Sprint 1....9
Tabla 3. Características a ser probadas Sprint 2....10
Tabla 4. Características a ser probadas Sprint 3....10
Tabla 5. Características a ser probadas Sprint 4....11
Tabla 6. Características a no ser probadas Sprint 1....12
Tabla 7. Características a no ser probadas Sprint 2....12
Tabla 8. Características a no ser probadas Sprint 3....13
Tabla 9. Características a no ser probadas Sprint 4....13
Tabla 10. Características de aprobación y fallo....15
Tabla 11. Características de suspensión y reanudación....17
Tabla 12. Tarea de las pruebas....18
Tabla 13. Hardware....20
Tabla 14. Planeación de Costos....20
Tabla 15. Product Backlog....34
Tabla 16. Product Backlog organizado en Sprints....35

V. Índice de ilustraciones

Figura 1. Script de login.test.js 21
Figura 2. Vista de Inicio de Sesión 21
Figura 3. Script registro.test.js 22
Figura 4. Script de perímetro.test.js 23
Figura 5. Resultado de las pruebas Sprint 1 24
Figura 6. Script de cambiarRolUser.test.js 25
Figura 7. Visualización del componente Probado 26
Figura 8. Script de pared.test.js 27
Figura 9. Resultado de las pruebas Sprint 2 28
Figura 10. Script de proyecto.test.js 29
Figura 11. Resultado de las pruebas Sprint 3 30
Figura 12. agregarMaterial.test.js 31
Figura 13. Resultado de las pruebas Sprint 4 33

I. Introducción

El presente documento detalla el plan de pruebas diseñado para evaluar la funcionalidad de la aplicación de cálculo de presupuestos de construcción, denominada **"CubeCheck".** Este plan abarca aspectos críticos relacionados con la calidad y el rendimiento de la aplicación, y tiene como objetivo garantizar su confiabilidad y precisión en la ejecución de cálculos y la generación de informes en formato PDF.

1.1.Objetivo General

Asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación **"CubeCheck "** para cálculo de presupuestos de construcción, verificando la precisión de cálculos y la generación de informes en PDF, y garantizando la fiabilidad y calidad del producto.

1.2.Estrategia de Pruebas

Realizar pruebas de funcionalidad en los componentes clave de la aplicación **"CubeCheck "** con el objetivo de detectar y corregir errores y defectos.

1.3.Alcance

Este documento de plan de pruebas se establece como una guía para llevar a cabo de manera estructurada y eficiente todas las actividades de pruebas necesarias durante el desarrollo del proyecto de la aplicación de cálculo de presupuestos para construcción.

1.4.Propósito

El propósito de este documento es establecer las técnicas, herramientas y actividades necesarias para la ejecución y validación del plan de pruebas de la aplicación **"CubeCheck "**. Este plan define las responsabilidades de cada tarea, los recursos requeridos y los requisitos esenciales para llevar a cabo las pruebas de funcionalidad, seguridad y rendimiento. El objetivo principal es garantizar que la aplicación cumpla con los requisitos establecidos, asegurando así un producto final de calidad en el contexto del proyecto de cálculo de presupuestos para construcción.

II. Entregables

2.1.Documentación a Entregar

Tabla 1.

Documentación a Entregar

Documento	Persona quien entrega	Persona quien recibe	Fecha Planeada	Fecha de Entrega
Planificación SCRUM	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	05/09/23	12/09/23
Casos de pruebas y resultados del Sprint 1	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	19/09/23	26/09/23
Casos de pruebas y resultados del Sprint 2	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	03/10/23	10/10/23
Casos de pruebas y resultados del Sprint 3	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	17/10/23	24/10/23
Casos de pruebas y resultado Sprint 4	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	31/10/23	07/11/23
Informe final de pruebas	Br. Freddy Francisco Gomez Solis	M.Sc. Saira Urbina. M.Sc. Miriam Téllez.	07/11/23	12/11/23

Nota. Elaboración Propia

III. Características a ser probadas

3.1.Características a ser probadas Sprint 1

Tabla 2.

Características a ser probadas Sprint 1

Característica	Descripción	Modulo	Código de Prueba
Funcionalidad para validar los datos de inicio de sesión del usuario	Se especificará un formulario donde especifique los datos (Cuenta del usuario y contraseña) que se deben completar por el usuario	Componente de inicio de sesión (Login)	P01
Funcionalidad para validar los datos del registro del usuario	Se cargará un formulario donde especificaran los datos (nombre, apellidos, teléfono, edad, correo electrónico y contraseña) que se deben llenar por el del cliente.	Componente Sigup	P02
Funcionalidad para calcular el perímetro de una superficie	Se mostrará los datos ingresados por el usuario, que ordenará las cantidades ingresadas sumando los datos entre si	Componente Calculation Componente Perímetro	P03

Nota. Elaboración Propia

IV. Características a ser probadas

4.1.Características a ser probadas Sprint 2

Tabla 3.

Características a ser probadas Sprint 2

Característica	Descripción	Modulo	Código de Prueba
Funcionalidad para poder cambiar el rol del usuario	Se mostrará una ventana donde el administrador podrá cambiar el rol de los usuarios donde se le podrá asignar roles de (Administrador, usuario o usuario Premium)	Componente Users	P04
Funcionalidad para poder hacer cálculos de materiales de una pared	Se cargará un formulario donde se ingresaran los datos necesarios para calcular la cantidad de materiales de una pared (Base, Altura y el tipo de material)	Componente Pared	P05

Nota. Elaboración Propia

4.2.Características a ser probadas Sprint 3

Tabla 4.

Características a ser probadas Sprint 3

Característica	Descripción	Modulo	Código de Prueba
Funcionalidad para poder crear nuevos proyectos en la app web	Verificar si la aplicación web permite a los usuarios crear nuevos proyectos de manera exitosa	Componente Proyecto	P06

Nota. Elaboración Propia

4.3.Características a ser probadas Sprint 4

Tabla 5.

Características a ser probadas Sprint 4

Característica	Descripción	Modulo	Código de Prueba
Funcionalidad para gestionar los materiales de construcción	Se cargará un formulario donde especificaran los datos (Medidas, Precios, Marca, , Tipo, Cantidad y Descripción) que se deben llenar por el del administrador.	Componente Material General	P07

Nota. Elaboración Propia.

V. Características a no ser probadas

5.1.Características a no ser probadas Sprint 1

Tabla 6.

Características a no ser probadas Sprint 1

Característica	Descripción	Justificación	Riesgos
Calculadora de conversiones	Mostrar los resultados de las conversiones de la calculadora.	Dicho componente erradica en su simplicidad de ejecución que puede ser fácilmente comprobado de manera manual	No se carguen los datos al usuario

Nota. Elaboración Propia

5.2.Características a no ser probadas Sprint 2

Tabla 7.

Características a no ser probadas Sprint 2

Característica	Descripción	Justificación	Riesgo
Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	Es un chat de apoyo para consultas sobre alguna duda de	Dicho componente es simple, su función es ofrecer información sobre cubicación por esta razón no será probada.	No se carguen los datos de usuario.
Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	Es una vista en la que solo se observan materiales con detalles breves.	Esta prueba no se realizara porque solo muestra detalles breves de los materiales e información.	No se carguen los datos de usuario.

Nota. Elaboración Propia

5.3.Características a no ser probadas Sprint 3

Tabla 8.

Características a no ser probadas Sprint 3

Característica	Descripción	Justificación	Riesgo
Introducción a la Aplicación	Es una vista introducida en la que muestra una pequeña reseña sobre que es cubicación y sobre la aplicación.	Esta Prueba no será necesaria ya es una vista que ofrece información importante sobre la aplicación.	No se carguen los datos de usuario.
Interacción con Visualización 3D del Proyecto	Una vista 3D sobre pequeños proyectos realizados	Esta prueba no se realizara porque es necesario un proceso anterior para evaluarlo.	Funcionamiento nulo o fallo de la función para obtener la visualización.
Gestión de Proyectos en Formato de Card	Vista sobre los proyectos generados en la página web.	Esta prueba no es necesario ya que se está haciendo una prueba de creación de proyectos en siguiente script.	No se carguen los datos de usuario.

Nota. Elaboración Propia

5.4.Características a no ser probadas Sprint 4

Tabla 9.

Características a no ser probadas Sprint 4

Característica	Descripción	Justificación	Riesgo
Suscripción a membresía Premium	Es una suscripción que ofrece beneficios adicionales.	Esta prueba no se realizara por sensibilidad de información al código.	Funcionamiento nulo o fallo de la función.
Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	Es un apartado en el que puede visualizar y descargar los datos del proyecto solicitado con el presupuesto esperado.	Esta prueba no se realizara porque es necesario un proceso previa de datos.	No se carguen los datos de usuario.

Acceso a Dashboard de Métricas	Vista Previa sobre la calidad de uso de cada módulo de la aplicación	Esta prueba no se realizara por sensibilidad de información al código.	Funcionamiento nulo o fallo de la función.

Nota. Elaboración Propia

VI. Criterios de aprobación y fallo

Tabla 10.

Características de aprobación y fallo

Característica	Descripción	Aprobación	FALLO
P01	Se evalúa si el usuario inicia sesión con éxito.	Pasando como parámetro un objeto de con los datos necesarios este retornar true si los datos son correctos.	Retornara false si los datos son incorrectos
P02	Se evalúa si el usuario es registrado con éxito.	Pasando un objeto como parámetro este evalúa si los datos son correctos, como la edad y si los password coinciden además si los campos están vacíos retornando true si son correctos.	En cualquiera de los fallos retornara false si los datos no son correctos.
P03	Se evalúa si los datos ingresados por el perímetro y el cálculo es correcto	Pasando un arreglo entero simulando los lados este deberá retornar el cálculo.	Si los datos no son correctos o son menores a 3 retornara un 0.
P04	Se evalúa si la actualización de roles de un usuario es correcta.	Pasando un id y el rol como parámetro, asignado el rol adecuado a la persona adecuada retornando un mensaje de éxito	El valor retornado es un error de petición
P05	Se evalúa si el envió y el retorno de datos del cálculo de pared es correcto.	Enviando un objeto con los datos necesarios este realizara el cálculo y retornara el resultado	El valor retornado es un error de petición

P06	Se evalúa si los datos ingresados crean un proyecto con éxito.	Enviando un objeto con los datos necesarios creando un nuevo proyecto y retornando el id	El valor retornado es un error de petición
P06	Se evalúa si los datos ingresados crean un material con éxito o si retorna un error.	Enviando un objeto si los datos son correctos este retornara un mensaje de éxito	El valor retornado es un error de petición

Nota. Elaboración Propia

VII. Características de suspensión y reanudación.

Tabla 11.

Características de suspensión y reanudación

Criterios de Suspensión	Criterios de Reanudación
El 80% de las pruebas no fueron exitosas.	Detectar errores en la ejecución de las pruebas.
Tras instalar y configurar el sistema, se nota que el entorno de pruebas no se encuentra en un estado lo bastante sólido como para llevar a cabo las pruebas de manera adecuada.	Volver a configurar el ambiente de pruebas y comprobar que este es óptimo.
La aplicación no cumple con los requerimientos funcionales especificados.	Concluir el desarrollo de las funcionalidades.

Nota. Elaboración Propia

VIII. Tarea de las pruebas.

Tabla 12.

Tarea de las pruebas.

TAREA	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	DURACIÓN (HRS)	RESPONSABLE	ROL
Definir casos de prueba	Escribir los casos de prueba de caja negra y caja blanca utilizando la plantilla seleccionada	05/09/23	11/09/23	48	Freddy Gómez	Desarrollador
					Jorge Narvaez	Desarrollador
					Stheven Torrez	Diseñador
Prueba de componentes	Comprobar que los componentes de la aplicación se han renderizado.	12/09/23	18/09/23	36	Stheven Torrez	Diseñador
Prueba de funciones	Comprobar la ejecución de funciones necesarias de los módulos y componentes.	19/09/23	25/09/23	48	Stheven Torrez	Diseñador
Preparar el entorno de ejecución de pruebas	Instalar y configurar las herramientas seleccionadas para realizar las pruebas	26/09/23	02/10/23	12	Freddy Gómez	Desarrollador
Definir las suites de prueba	Diseñar la estructura para la organización de scripts de prueba	03/10/23	09/10/23	1	Stheven Torrez	Diseñador

Codificar los scripts de prueba	Definir los archivos con la extensión .test en los que pueden estar escritas las pruebas.	10/10/23	23/10/23	72	Jorge Narvaez	Desarrollador
	Escribir pruebas utilizando el framework de JavaScript llamado Jest				Freddy Gómez	Desarrollador
	Definir los comandos de ejecución.					
	Configurar Jest para que permita obtener la cobertura de código probado					
Ejecución de los scripts de prueba	Correr los comandos de prueba en la terminal.	07/11/23	13/11/23	24	Freddy Gómez	Desarrollador
Corrección de fallas encontradas	Consiste en corregir los errores encontrados a través de las pruebas de funciones específicas.	14/11/23	20/11/23	12	Freddy Gómez	Desarrollador

Nota. Elaboración Propia

IX. Necesidades ambientales.

9.1.Hardware

Tabla 13.

Hardware

Dispositivo	Marca	Características	Tenemos el Equipo
Computadora portátil	HP	Pantalla 1080 x 720 pixeles 4 GB RAM Procesador Intel CoreTM i3-	SI

Nota. Elaboración Propia

9.2.Planeación de Costos.

Tabla 14.

Planeación de Costos.

RECURSO	TIPO DE RECURSO	FORMA DE ADQUISICIÓN	CANTIDAD	COSTO DE RECURSO X UNIDAD	DÍA(S)	TOTAL
01	Tester	Contratación del servicio	-	$ 10.13	18	$ 182.42
02	Internet	Contratación del servicio	-	$ 40.99	30	$ 40.99
03	Energía eléctrica	Contratación del servicio	-	$ 36.61	30	$ 36.61
04	Computadora	Compra	2	$ 850.00	-	$ 450.00
05	Mobiliario de oficina	Compra	-	$ 130.40	-	$ 130.40
06	Papelería	Compra	-	$ 10.05	-	$ 10.05
Total						**$ 1100.47**

Nota. Elaboración Propia

X. Informe de pruebas

10.1. Prueba Sprint 1

Los scripts que se muestra a continuación pertenecen a la prueba de caja blanca realizadas sobre la funcionalidad para validar si los campos del formulario del login (Inicio de Sesión) se encuentran vacíos o no según caso de prueba P01.

Figura 1.

Script de login.test.js

```
import { user, validarDatos } from '../funtions/login';

describe('Pruebas para validacion de Login', () => {

  it('validarDatos debe retornar true para datos válidos', () => {
    const result = validarDatos(user);
    expect(result).toBe(true);
  });

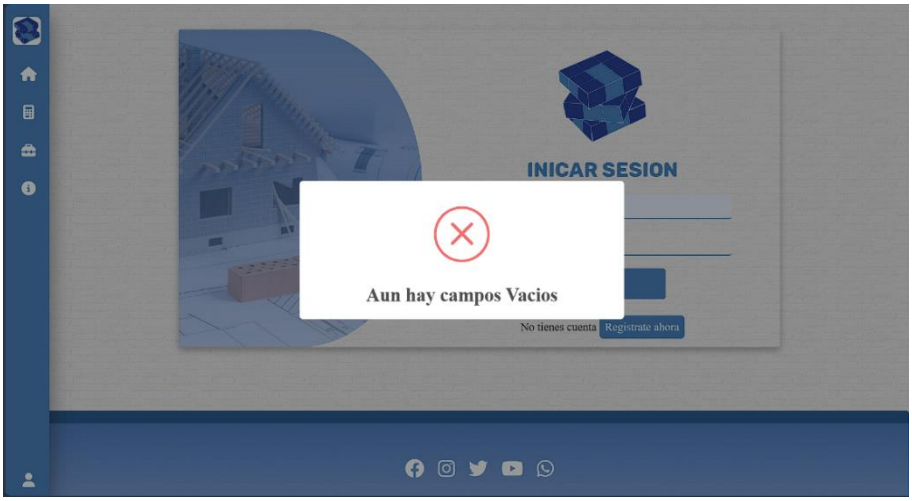
  it('validarDatos debe retornar false para datos inválidos', () => {
    const invalidUser = {
      email: '',
      password: 'short',
    };

    const result = validarDatos(invalidUser);
    expect(result).toBe(false);
  })
});
```

Nota. Elaboración Propia

Figura 2.

Vista de Inicio de Sesión



Nota. Elaboración Propia

A continuación, se muestran los scripts correspondientes a las pruebas unitarias realizadas sobre el módulo Sigup de la aplicación según el caso de prueba P02.

Figura 3.

Script registro.test.js



```
import { validarDatos } from '../funtions/registro';

describe('Pruebas para validarDatos', () => {
  it('debería devolver true para datos válidos', () => {
    const user = {
        "nombre": "freddy",
        "apellido": "gomez",
        "edad": 25,
        "telefono": "2354665758",
        "email": "gomex6798@gmail.com",
        "password": "FREDDYGOMEZ@500"
    }
    const passwordN = "FREDDYGOMEZ@500";
    const result = validarDatos(user, passwordN);
    expect(result).toBe(true);
  });

  it('debería devolver false si algún campo está vacío', () => {
    const user = {
        "nombre": "",
        "apellido": "",
        "edad": 0,
        "telefono": "",
        "email": "",
        "password": ""
    }
    const result = validarDatos(user);
    expect(result).toBe(false);
  });

  it('debería devolver false si la edad es menor de 15', () => {
    const user = {
        "nombre": "freddy",
        "apellido": "gomez",
        "edad": 14,
        "telefono": "2354665758",
        "email": "gomex6798@gmail.com",
        "password": "FREDDYGOMEZ@500"
    }
    const result = validarDatos(user);
    expect(result).toBe(false);
  });

  it('debería devolver false si la contraseña no coincide', () => {
    const user = {
        "nombre": "freddy",
        "apellido": "gomez",
        "edad": 25,
        "telefono": "2354665758",
        "email": "gomex6798@gmail.com",
        "password": "FREDDYGOMEZ@500"
    }

    const passwordN = "FREDDYGOMEZ@";
    const result = validarDatos(user, passwordN);
    expect(result).toBe(false);
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia

Los siguientes scripts corresponden a las pruebas unitarias realizadas sobre el módulo Perímetro de la aplicación según el caso de prueba P03.

Figura 4.

Script de perímetro.test.js

```
import {CalcularPerimetro} from '../funtions/perimetro'

describe('CalcularPerimetro', () => {
  it('debería calcular el perímetro correctamente', () => {
    const lados = [5, 6, 7, 8];
    const resultado = CalcularPerimetro(lados);
    expect(resultado).toBe(26);
  });

  it('debería devolver 0 si hay menos de 3 lados', () => {
    const lados = [4, 5];
    const resultado = CalcularPerimetro(lados);
    expect(resultado).toBe(0);
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de pruebas donde se puede observar que hubo una aprobación de todas las pruebas finalizadas en cuanto a los componentes probados.

Figura 5.

Resultado de las pruebas Sprint 1



Nota. Elaboración Propia

10.2. Pruebas Sprint 2

A continuación, se muestra los scripts correspondientes a las pruebas unitarias realizadas al componente Users P04.

Figura 6.

Script de cambiarRolUser.test.js

```
import { cambiarR } from '../funtions/cambiarRol'; // Asegúrate de que la ruta de importación sea la correcta
import {configApi} from '../apis/configApi'; // Asegúrate de importar configApi de la ubicación correcta

jest.mock('../apis/configApi'); // Simula configApi

describe('Pruebas para cambiar rol de un usuario', () => {

  afterEach(() => {
    jest.clearAllMocks();
  });

  it('debería cambiar el rol a "admin" si el rol actual es "user"', async () => {
    const id = '123'; // ID de usuario
    const rol = 'user';
    const response = { data: 'Rol cambiado a admin' };

    // Simular una respuesta exitosa de la API
    configApi.put = jest.fn().mockResolvedValue(response);

    const result = await cambiarR(id, rol);

    expect(result).toEqual(response.data);
    expect(configApi.put).toHaveBeenCalledWith(`/rol/${id}`, { rol: 'admin' }, expect.any(Object));
  });

  it('debería cambiar el rol a "user" si el rol actual no es "admin"', async () => {
    const id = '456'; // ID de usuario
    const rol = 'admin';
    const response = { data: 'Rol cambiado a user' };

    // Simular una respuesta exitosa de la API
    configApi.put = jest.fn().mockResolvedValue(response);

    const result = await cambiarR(id, rol);

    expect(result).toEqual(response.data);
    expect(configApi.put).toHaveBeenCalledWith(`/rol/${id}`, { rol: 'user' }, expect.any(Object));
  });

  it('debería manejo de error correctamente', async () => {
    const id = '789'; // ID de usuario
    const rol = 'user';
    const error = new Error('Error al cambiar el rol');

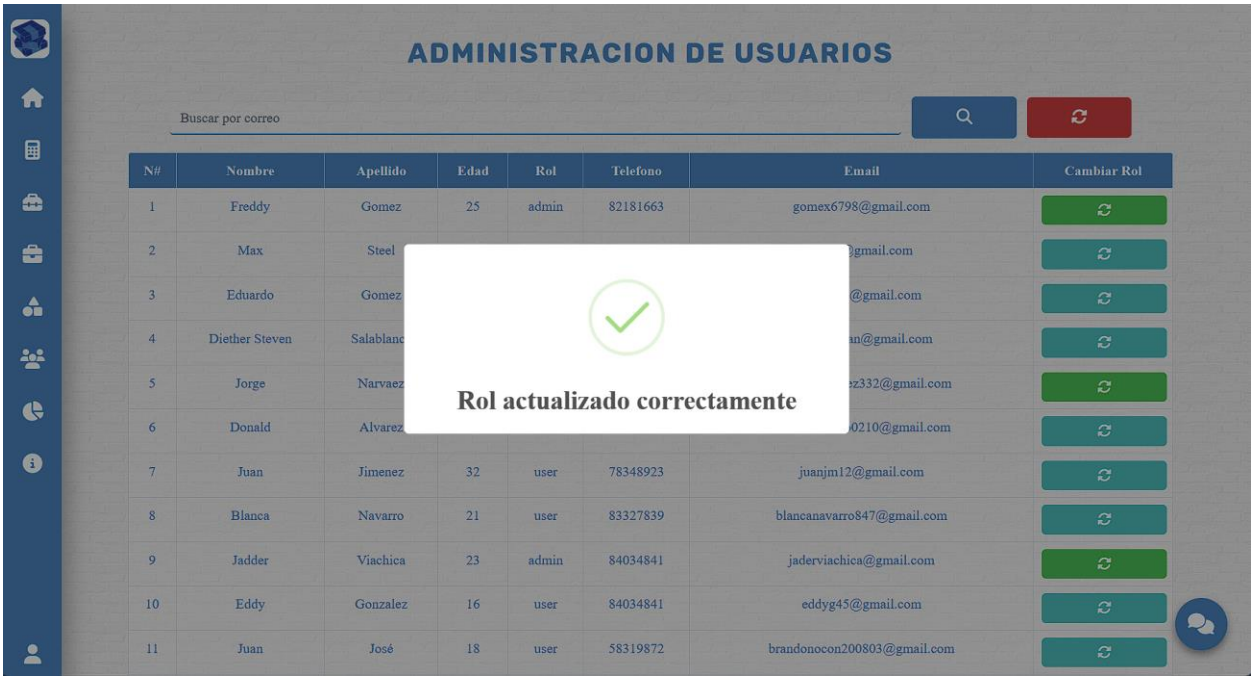
    // Simular un error en la respuesta de la API
    configApi.put = jest.fn().mockRejectedValue(error);

    try {
      await cambiarR(id, rol);
    } catch (e) {
      expect(e).toBe(error);
    }
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia

Figura 7.

Visualización del componente Probado



Nota. Elaboración Propia

Los siguientes scripts corresponden a las pruebas unitarias realizadas sobre el módulo pared de la aplicación según el caso de prueba P05.

Figura 8.

Script de pared.test.js

```
import axios from 'axios';
import MockAdapter from 'axios-mock-adapter';
import { generarP } from '../funtions/calcularPared'; // Asegúrate de importar la función desde el archivo
adecuado

describe('Pruebas para presupuesto de una Pared', () => {
  const axiosMock = new MockAdapter(axios);
  afterEach(() => {
    axiosMock.reset();
  });

  it('debería generar un presupuesto exitosamente', async () => {
    const data = {
        "base": 4,
        "altura": 4,
        "material": "Ladrillo"
    };

    const responseData = {
        "Agua": 39.41,
        "Arena": {
          "cantidad": 0.2,
          "precio": 80.0
        },
        "Cemento": {
          "cantidad": 52.07,
          "precio": 380.11
        },
        "Ladrillos": {
          "cantidad": 1509,
          "precio": 30180
        }
      };

    axiosMock.onPost('https://cubecheck.onrender.com/calculoPared', data).reply(200, responseData);

    const response = await generarP(data);

    expect(response).toEqual(responseData);
  });

  it('debería manejar un error correctamente', async () => {
    const data = {
      "base": 4,
      "altura": 4
    };

    axiosMock.onPost('https://cubecheck.onrender.com/calculoPared', data).reply(500);

    try {
      const response = await generarP(data);

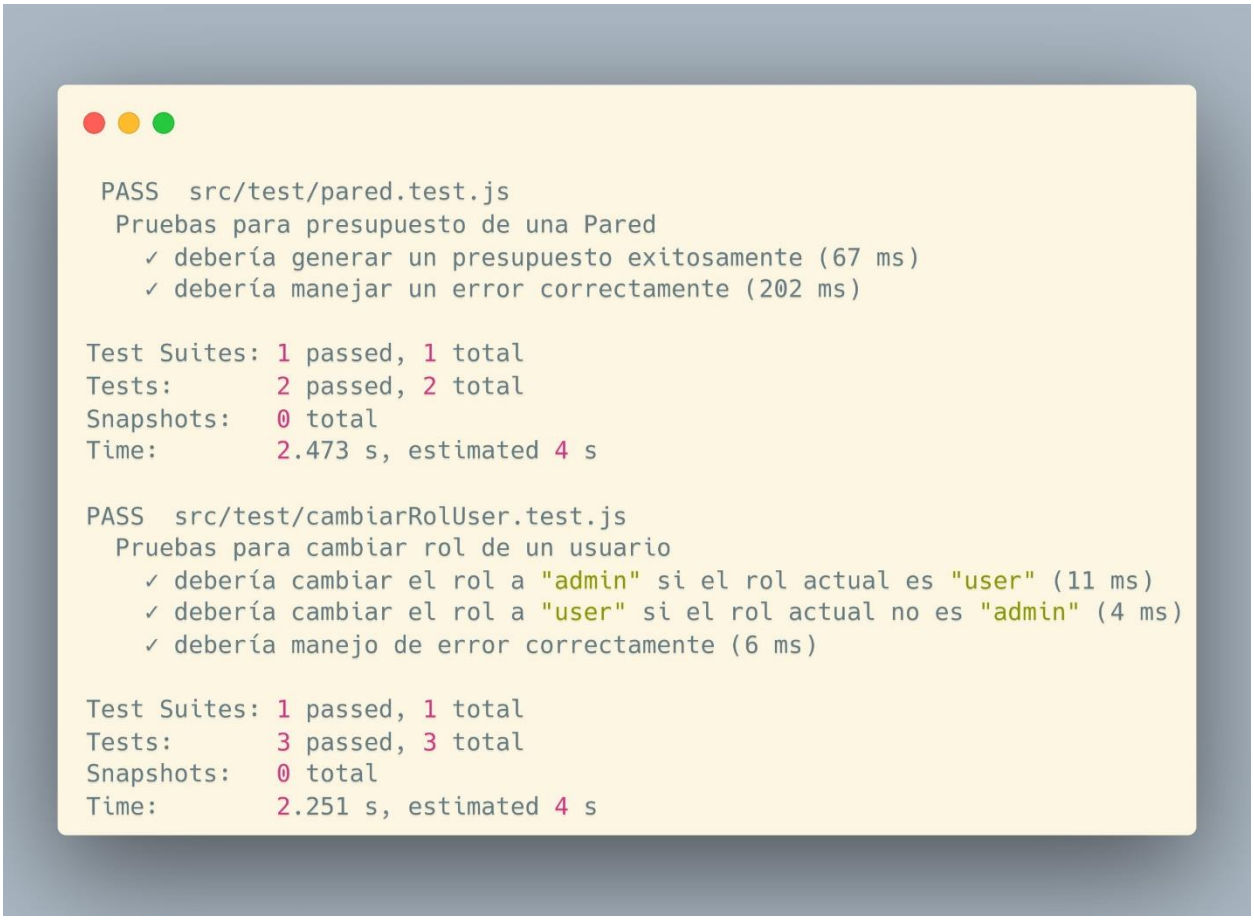
      // Asegurarse de que no se llegue aquí en caso de éxito
      expect(response.status).toBeUndefined();
    } catch (error) {
      expect(error.response.status).toBe(500);
    }
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia.

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de pruebas del Sprint 2 donde se puede observar que hubo una aprobación de todas las pruebas finalizadas, en cuanto a los componentes probados.

Figura 9.

Resultado de las pruebas Sprint 2



Nota. Elaboración Propia.

10.3. Pruebas Sprint 3

El siguiente script corresponde a las pruebas unitarias realizadas sobre los componentes Proyecto de la aplicación según el caso de prueba P06.

Figura 10.

Script de proyecto.test.js

```
import { configApi } from '../apis/configApi';
import { crearProyecto } from '../funtions/proyecto'; // Asegúrate de importar la función desde el archivo
adecuado

jest.mock('../apis/configApi'); // Simula configApi

describe('Pruebas para crearProyecto', () => {

    afterEach(() => {
        jest.clearAllMocks();
      });

  it('debería crear un proyecto exitosamente', async () => {

    const proyecto = {
        "nombre": "Nombre del proyecto",
        "description": "Descripción del proyecto",
        "construccion": {}
    };
    const response = {
        "id": "6549c25a988e409d5e613771"
      };

    configApi.post = jest.fn().mockResolvedValue(response);

    const result = await crearProyecto(proyecto);

    expect(result).toEqual(response.data);
    // Verificar que configApi.post se llamó con los parámetros esperados
    expect(configApi.post).toHaveBeenCalledWith('/proyectos', proyecto, expect.any(Object));
  });
  it('debería manejar un error de solicitud correctamente', async () => {
    const proyecto = {
      nombre: 'Nombre del proyecto',
      description: 'Descripción del proyecto',
      onstruccion: {},
    };

    const error = new Error('Error de petición');

    // Mock de la función configApi.post para que falle
    configApi.post = jest.fn().mockRejectedValue(error);

    const result = await crearProyecto(proyecto) ? true : false;

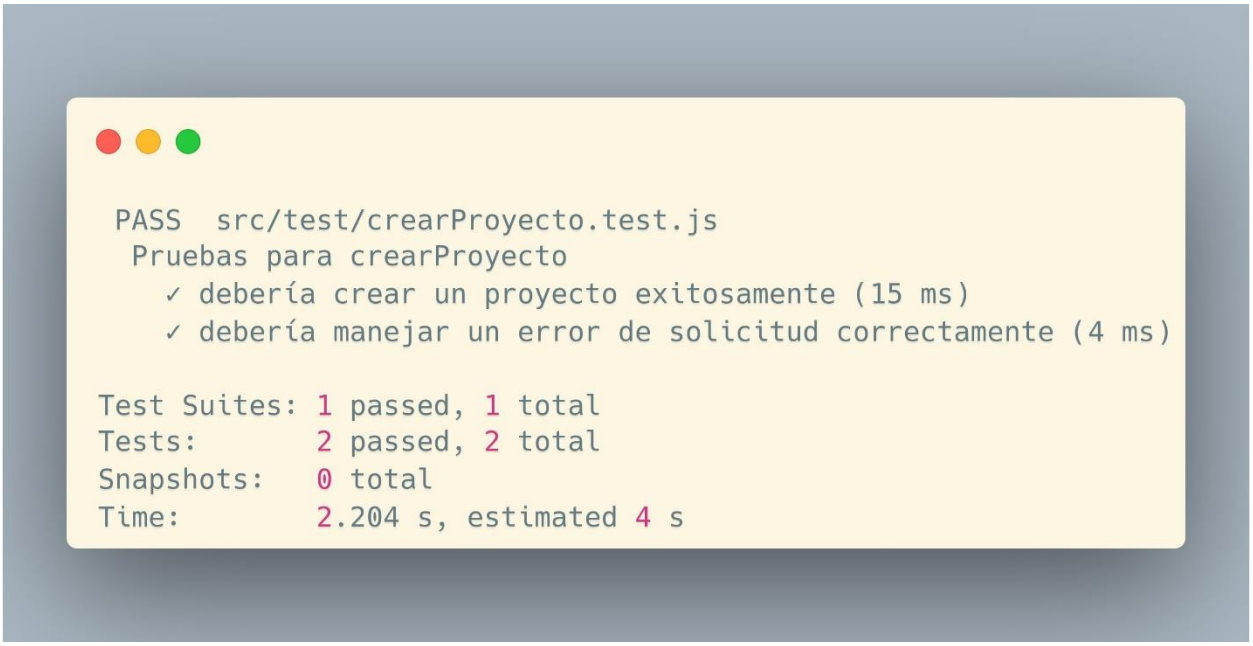
    // Verificar que la función devuelva false en caso de error
    expect(result).toBe(false);
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia.

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de pruebas del Sprint 3 donde se puede observar que el caso de prueba resulto exitosos.

Figura 11.

Resultado de las pruebas Sprint 3



Nota. Elaboración Propia.

10.4. Pruebas Sprint 4

El siguiente script corresponde a las pruebas unitarias realizadas sobre los componentes Material General de la aplicación según el caso de prueba P07.

Figura 12.

agregarMaterial.test.js

```
import { ingresarMate, validarDatos } from '../funtions/agregarMaterial';  // Reemplaza
'tuArchivoConIngresarMate' con la ruta correcta
import { configApi } from '../apis/configApi';  // Asegúrate de importar la configuración correcta de configApi

jest.mock('../apis/configApi');

// Mockear la función configApi.post para simular su comportamiento
jest.mock('../apis/configApi', () => {
  return {
    configApi: {
      post: jest.fn()
    }
  };
});

describe('Ingresar material', () => {
    it('debería retornar true si los datos son válidos', () => {
        const datosValidos = {
          nombre: 'Ejemplo',
          marca: 'Marca',
          tipo: 'Tipo',
          medida: 'Medida',
          cantidad: 5,
          precio: 10,
          description: 'Descripción válida',
        };

        const resultado = validarDatos(datosValidos);
        expect(resultado).toBe(true);
      });

      it('debería retornar false si algún dato es inválido', () => {
        const datosInvalidos = {
          nombre: '',  // Nombre vacío
          marca: 'Marca',
          tipo: 'Tipo',
          medida: 'Medida',
          cantidad: 5,
          precio: 0,   // Precio no válido
          description: 'Descripción válida',
        };

        const resultado = validarDatos(datosInvalidos);
        expect(resultado).toBe(false);
      });
  it('debería ingresar un material correctamente', async () => {
    // Mockear la respuesta exitosa de configApi.post
    const respuestaExitosa = { data: 'Material ingresado correctamente' };
    configApi.post.mockResolvedValue(respuestaExitosa);

    const mate = {
        "nombre": "Hierro liso 1/4",
        "marca": "Liso",
        "tipo": "Hierro",
        "medida":"mt",
        "cantidad": 6,
        "precio": 79.84,
        "description" : "El cemento es un material fundamental en la construcción y es ampliamente utilizado en
una variedad de aplicaciones. Existen varios tipos de cemento, pero el más comúnmente empleado en la
construcción es el cemento Portland, que es un componente clave en la fabricación de hormigón y mortero. Aquí
tienes información sobre el cemento en la construcción"
    };

    const result = await ingresarMate(mate);
    expect(result).toBe(respuestaExitosa.data);
  });
```

```
  it('debería manejar un error correctamente', async () => {
    // Mockear un error al realizar la petición
    const error = new Error('Error al ingresar el material');
    configApi.post.mockRejectedValue(error);

    const mate = {
        "nombre": "Hierro liso 1/4",
        "marca": "Liso",
        "tipo": "Hierro",
        "medida":"mt",
        "cantidad": 6,
        "precio": 79.84,
        "description" : "El cemento es un material fundamental en la construcción y es ampliamente utilizado en
una variedad de aplicaciones. Existen varios tipos de cemento, pero el más comúnmente empleado en la
construcción es el cemento Portland, que es un componente clave en la fabricación de hormigón y mortero. Aquí
tienes información sobre el cemento en la construcción"
    };

    const result = await ingresarMate(mate);

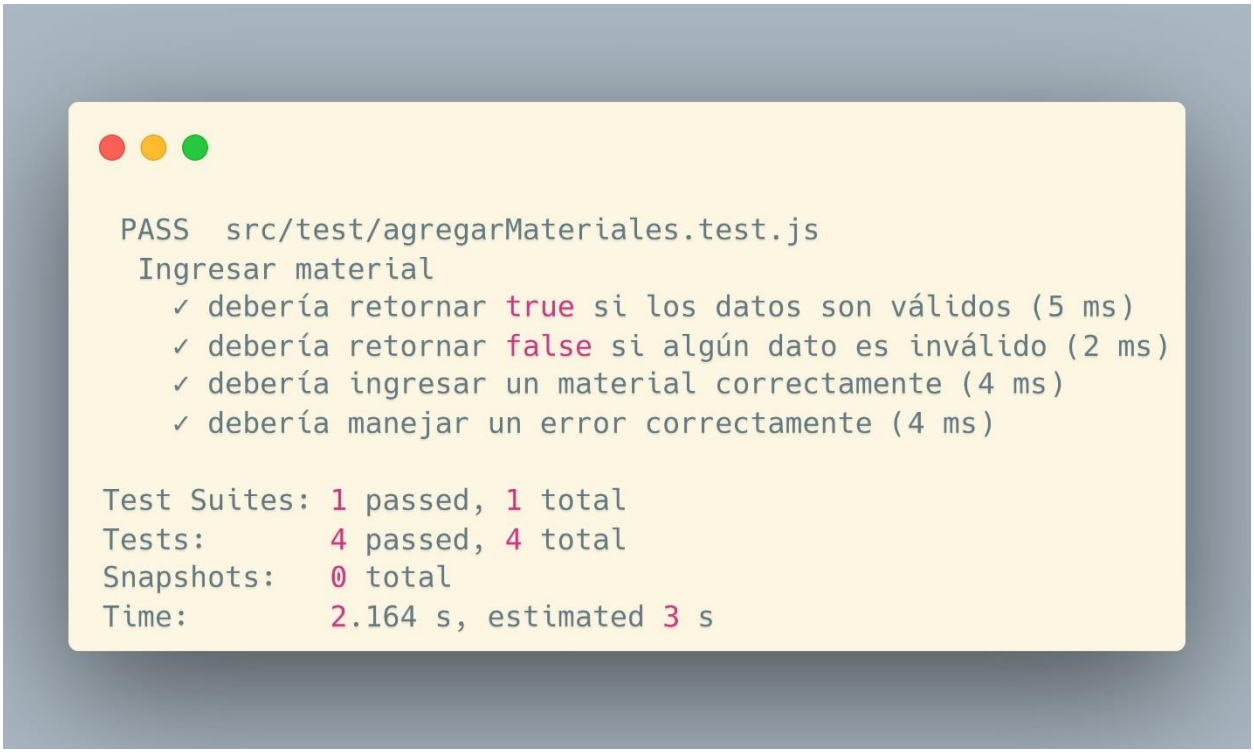
    expect(result).toBe(false);
  });
});
```

Nota. Elaboración Propia

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de pruebas del Sprint 4 donde se puede observar que el caso de prueba resulto exitosos.

Figura 13.

Resultado de las pruebas Sprint 4



Nota. Elaboración Propia

XI. Planificación scrum

11.1. Product Backlog

La tabla a continuación presenta las historias de usuario junto con su evaluación de importancia y la estimación de tiempo en días. Esta evaluación se basa en una calificación que varía de 1 a 5 en cuanto a la prioridad y de 1 a 10 en relación al impacto de cada historia.

Tabla 15.

Product Backlog.

ID	Historia de Usuario	Impacto	Prioridad	Importancia	Estimación
H1	Registro de usuario en la aplicación	5	9	45	05/09/23 – 08/09/23
H2	Iniciar sesión en la cuenta	5	8	40	09/09/23 - 12/09/23
H3	Calculadora de Áreas, Volúmenes y Perímetros	4	9	36	13/09/23- 15/09/23
H4	Calculadora de conversiones	4	9	36	16/09/23- 18/09/23
H5	Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	3	9	27	30/09/23 - 02/10/23
H6	Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	5	6	30	27/09/23 - 29/09/23
H7	Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto	5	7	35	19/09/23 - 23/09/23
H8	Introducción a la Aplicación	5	5	23	03/10/23 – 06/10/23
H9	Suscripción a Membresía Premium	4	4	16	21/10/23 - 24/10/23
H10	Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos	3	8	24	07/10/23 - 10/10/23
H11	Gestión de Proyectos en Formato de Card	3	7	21	14/10/23- 16/10/23
H12	Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	3	5	15	25/10/23 - 28/10/23
H13	Interacción con Visualización 3D del Proyecto	3	8	24	11/10/23 - 13/10/23
H14	Gestión de Usuarios Registrados	4	8	32	24/09/23 - 26/09/23

H15	Gestión de Materiales de Construcción	3	6	18	17/10/23-20/10/23
H16	Acceso a Dashboard de Métricas	1	8	8	29/10/23 - 31/10/23

Nota. Elaboración Propia

11.2. Product Backlog organizado en Sprints

A continuación, se presentan las historias de usuario ordenadas de mayor a menor importancia, lo que a su vez facilita su distribución en los Sprints.

Tabla 16.

Product Backlog organizado en Sprints

ID	Historia de Usuario	Import	Sprint Programado	Fechas
H1	Registro de usuario en la aplicación	45	1	05/09/23 - 08/09/23
H2	Iniciar sesión en la cuenta	40	1	09/09/23 - 12/09/23
H3	Calculadora de Áreas, Volúmenes y Perímetros	36	1	13/09/23 - 15/09/23
H4	Calculadora de conversiones	36	1	16/09/23 - 18/09/23
H7	Herramientas de Cálculo de materiales y presupuesto	35	2	19/09/23 - 23/09/23
H14	Gestión de Usuarios Registrados	32	2	24/09/23 - 26/09/23
H6	Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	30	2	27/09/23 - 29/09/23
H5	Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	27	2	30/09/23 - 02/10/23
H8	Introducción a la Aplicación	25	3	03/10/23 - 06/10/23
H10	Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos	24	3	07/10/23 - 10/10/23
H13	Interacción con Visualización 3D del Proyecto	24	3	11/10/23 - 13/10/23
H11	Gestión de Proyectos en Formato de Card	21	3	14/10/23 - 16/10/23

H15	Gestión de Materiales de Construcción	18	4	17/10/23 - 20/10/23
H9	Suscripción a Membresía Premium	16	4	21/10/23 - 24/10/23
H12	Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	15	4	25/10/23 - 28/10/23
H16	Acceso a Dashboard de Métricas	8	4	29/10/23 - 31/10/23

Nota. Elaboración Propia

11.3. Sprint backlog

Engloba las labores del Backlog del Producto que se tienen en consideración para la preparación del Sprint en curso, abarcando las actividades esenciales requeridas para lograr un avance en el producto, englobando las verificaciones de software pertinentes.

11.3.1. Sprint 1

A continuación, se inicia el primer ciclo de trabajo, que tiene una duración de 2 semanas y abarca 4 historias de usuario junto con un total de 12 tareas, incluyendo las pruebas de software necesarias.

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H1	Registro de usuario en la aplicación	1. Diseñar la interfaz de registro	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de registro	6 horas	Jorge
		3. Implementar validación de datos	6 horas	Freddy
H2	Iniciar sesión en la cuenta	1. Diseñar la interfaz de inicio de sesión	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de inicio de sesión	6 horas	Jorge
		3. Implementar seguridad en el inicio de sesión	6 horas	Freddy
H3	Calculadora de Áreas, Volúmenes y Perímetros	1. Diseñar la interfaz de la calculadora	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de cálculos	6 horas	Jorge
		3. Implementar funciones de áreas, volúmenes y perímetros	6 horas	Freddy
H4	Calculadora de conversiones	1. Diseñar la interfaz de la calculadora de conversiones	3 horas	Steven

	2. Desarrollar la lógica de conversión	5 horas	Jorge
	3. Implementar opciones de conversión de unidades de medida	7 horas	Freddy
	Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

11.3.2. Casos de prueba Sprint 1

Test Case ID	P01	**Test Case Description**	Validar formulario de login (Inicio de Sesión) del usuario		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Version**	1.2

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar función que verifique el valor de los datos de entrada del formulario
2	Escribir pruebas que verifique la correcta inserción de los datos de entrada

S #	Test Data
1	User = { }
2	invalidUser = { }

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función como parámetro	El Script debe validar el objeto retornando true (Verdadero) si todo está correcto	La función retorna verdadero	Pass
3	El script toma un objeto, que tiene como parámetro datos inválidos	El script debe evaluar el objeto invalido y retorna false (falso) si los datos no son validos	La función retorna falso	pass

Test Case ID	P02	**Test Case Description**	Validar formulario de registro (Registro) del usuario		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Version**	1.2

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar f unción que verifique el valor de los datos de entrada del formulario
2	Escribir pruebas que verifique la correcta inserción de los datos de entrada
3	Probar si el usuario es mayor a 15 anos
4	Verificar si ambos paswword coinciden

S #	Test Data
1	User = { }
2	invalidUser = { }
3	User = {edad: 16}
3	User = {password: “”} passwordN = “”

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función con un objeto como parámetro	El Script debe validar el objeto retornando true (Verdadero) si todo está correcto	La función retorna verdadero	Pass
3	El script toma un objeto, que tiene como parámetro datos inválidos	El script debe evaluar el objeto invalido y retorna false (falso) si los datos no son validos	La función retorna falso	Pass

4	El script toma la edad del objeto y verifica si es menor a 15	El script debe evaluar la edad del objeto y retornando true si es mayor a 15	La función retornara verdadero	Pass
5	El script toma el password del objeto y password adicional comparándolos entre sí.	El script debe retornar true si ambos password coinciden.	La función retornara verdadero	Pass

Test Case ID	P03	**Test Case Description**	Validar cálculo del perímetro.		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Version**	1.2

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	**Prerrequisitos:**
1	Programar función que verifique y el arreglo contiene los lados necesarios y el resultado es correcto.
2	Escribir pruebas que verifique la correcta inserción de los datos de entrada.

S #	**Test Data**
1	Lados = [12, 23,45]
2	Lados = [12,23]

Test Escenario

Step #	**Step Details**	**Expected Results**	**Actual Results**	**Pass / Fail / Not executed / Suspended**
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función con arreglo como parámetro	El Script suba los datos y retorna la respuesta	La función retorna 80	Pass
3	El script toma un arreglo y evalúa si los lados son >=3	El script debe evaluar el arreglo invalido y retorna 0	La función retorna 0	Pass

11.3.3. Sprint 2

A continuación, comienza el segundo Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 12 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H7	Herramienta De Cálculo de materiales y presupuestos	1. Diseñar la interfaz de herramientas de cálculo	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de cálculo de materiales y presupuesto	7 horas	Jorge
		3. Generar informes detallados	5 horas	Freddy
H14	Gestión de Usuarios Registrados	1. Crear y diseñar la base de datos de usuarios	4 horas	Steven
		2. Desarrollar la interfaz de gestión de usuarios	4 horas	Jorge
		3. Implementar funcionalidades de administración de usuarios	3 horas	Freddy
H6	Consulta al Chatbot para Preguntas de Construcción	1. Integrar el chatbot en la aplicación	2 horas	Steven
		2. Entrenar al chatbot para preguntas de construcción	3 horas	Jorge
		3. Diseñar la interfaz de consulta al chatbot	3 horas	Freddy
H5	Acceso a Información sobre Materiales de Construcción	1. Diseñar la interfaz de acceso a información	2 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de acceso a información	3 horas	Jorge
		3. Implementar la búsqueda y visualización de información sobre materiales de construcción	4 horas	Freddy
		Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Test Case ID	P04	**Test Case Description**	Validar cambiar de rol a un usuario		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Version**	1.3

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar función que verifique el id y el rol a ser asignado (user)
2	Programar función que verifique el id y el rol a ser asignado (admin)
3	Probar si el id y el rol son correctos

S #	Test Data
1	Id = "2343254" Rol = "user"
2	Id = "234234546" Rol = "admin"
3	Id = "" Rol = ""

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función con id y rol como parámetro.	El Script actualizar el rol al usuario con el id ingresado	La función retorna mensaje de éxito	Pass
3	El script ejecuta una función con id y rol como parámetro.	El Script actualizar el rol al usuario con el id ingresado	La función retorna mensaje de éxito	Pass
4	El script ejecuta una función con id y rol como parámetro.	El script debe evaluar si los datos son corretos	La función retornara falso	Pass

Test Case ID	P05	**Test Case Description**	Validar cálculo de materiales de una pared		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Version**	1.3

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar función que envié u n objeto y retorne el cálculo.
2	Programar función que verifique si los datos del objeto son correctos.

S #	Test Data
1	Pared = { "base":4, "altura" 4, "material": "ladrillo" }
2	Pared = { "base":4, "altura" 4 }

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna el presupuesto.	La función retorna el presupuesto.	Pass
3	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna el falso si los datos no son correctos.	La función retorna falso	Pass

11.3.4. Sprint 3

A continuación, comienza el tercer Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 11 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H8	Introducción a la Aplicación	1. Crear la sección de introducción	4 horas	Steven
		2. Diseñar la información introductoria	3 horas	Jorge
		3. Implementar la información de la aplicación	8 horas	Freddy
H10	Creación de Proyectos y Generación de Presupuestos	1. Diseñar la interfaz de creación de proyectos	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de creación de proyectos	4 horas	Jorge
		3. Implementar la generación de presupuestos	8 horas	Freddy
H13	Interacción con Visualización 3D del Proyecto	1. Integrar la visualización 3D en la aplicación	6 horas	Jorge
		2. Permitir la interacción con el modelo 3D	7 horas	Freddy
H11	Gestión de Proyectos en Formato de Card	1. Diseñar la interfaz de gestión de proyectos	3 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de gestión de proyectos	3 horas	Jorge
		3. Implementar la gestión en formato de tarjetas	6 horas	Freddy
		Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Test Case ID	P06	**Test Case Description**	Validar creación de Proyecto.		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Versión**	1.4

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar función que envié u n objeto y retorna el id del proyecto.
2	Programar función que verifique si los datos del objeto son correctos.

S #	Test Data
1	Proyecto = { “nombre”:” proyecto”, “description”: “algo”, “presupuesto”: {}, “contruccion”: {} }
2	Proyecto = { “nombre”:” proyecto”, “description”: “algo” }

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna el id del proyecto.	La función retorna el id el proyecto generado.	Pass
3	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna el falso si los datos no son correctos.	La función retorna falso	Pass

11.3.5. Sprint 4

A continuación, comienza el cuarto Sprint, que se extiende durante un período de 2 semanas e involucra 4 historias de usuario, además de un total de 10 tareas, las cuales incluyen las pruebas de software requeridas.

ID	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO	TAREAS TOMADAS POR
H15	Gestión de Materiales de Construcción	1. Diseñar la interfaz de gestión de materiales	5 horas	Steven
		2. Desarrollar la lógica de gestión de materiales	5 horas	Jorge
		3. Implementar la creación, edición y eliminación de materiales	5 horas	Freddy
H9	Suscripción a Membresía Premium	1. Configurar la membresía premium	3 horas	Steven
		2. Diseñar la interfaz de suscripción a la membresía premium	4 horas	Jorge
		3. Implementar las funcionalidades de la membresía premium	7 horas	Freddy
H12	Generación y Descarga de Presupuesto en PDF	1. Diseñar la interfaz de generación y descarga de presupuesto	5 horas	Jorge
		2. Desarrollar la lógica de generación de presupuesto	6 horas	Freddy
H16	Acceso a Dashboard de Métricas	1. Diseñar la interfaz de acceso al dashboard	4 horas	Jorge
		2. Desarrollar la lógica de acceso al dashboard	6 horas	Freddy
		Pruebas de software	2 horas	todo el equipo de desarrollo

Test Case ID	P07	**Test Case Description**	Validar creación de Material.		
Test type	Caja Blanca	**Testing Method**	Cobertura de decisiones		
Created By	Jorge Narvaez	**Reviewed By**		**Versión**	1.5

QA Tester's Log

Tester's Name	Freddy Gómez	**Date Tested**	04/11/2023	**Test Case (Pass/Fail/Not Executed)**	Pass

S #	Prerrequisitos:
1	Programar función que envié u n objeto y retornando true si son correctos.
2	Programar función que envié u n objeto y retorne false si los datos no son correctos.
3	Programar función que envié u n objeto y retorne un mensaje de éxito.
4	Programar función que envié u n objeto y evalué el erro correctamente

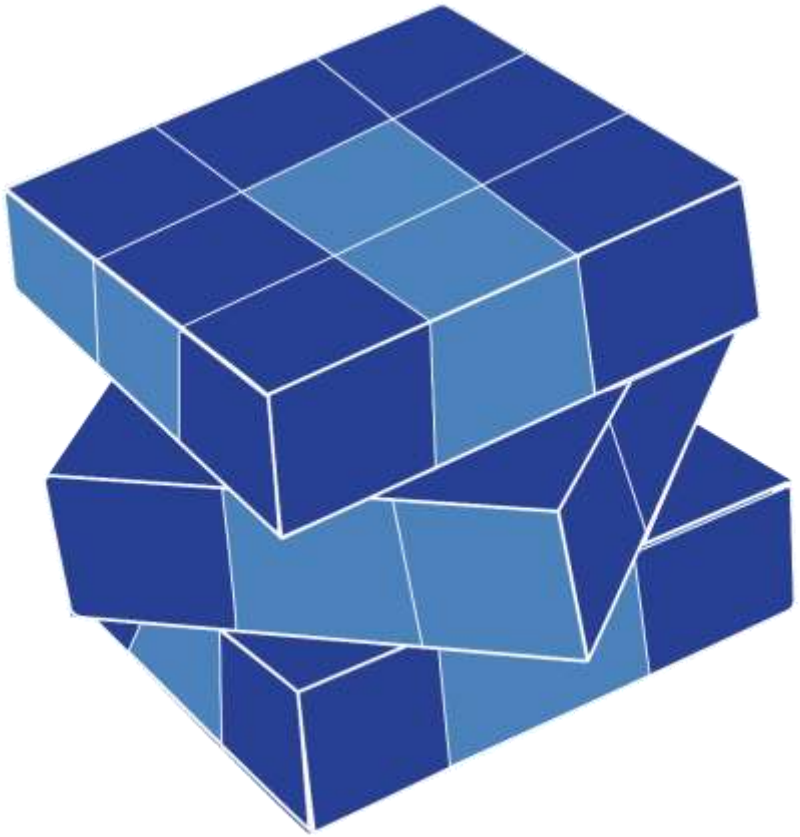
S #	Test Data
1	Material = {}
2	Material no valido = {}
3	Material = {}
4	Material no valido = {}

Test Escenario

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar la prueba	Inicia el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna true si los datos son correctos.	La función retorna verdadero	Pass
3	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna false si los datos son no correctos.	La función retorna falso	Pass
4	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna un mensaje de creación exitosa	La función retorna un mensaje de éxito.	Pass

5	El script ejecuta una función que envía un objeto como parámetro	El Script envía el objeto y retorna el error de creación de material.	La función retorna el error	Pass

Manual de Usuario



CUBECHECK

APLICACIÓN WEB PARA

GENERAR PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

I. Introducción 1

1.1. CUBICHECK 1

II. Administrador 3

2.1. Inicio de sesión para los administradores de la aplicación 3

2.2. Navegación del Panel de Administrador 3

2.3. Gestión de Proyectos 4

2.4. Gestión de Materiales de Construcción 9

2.5. Gestión de Usuarios. 12

III. Usuario Básico 15

IV. Usuario Premium 20

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Inicio de Sesion 3
Figura 2. vista de Inicio 4
Figura 3. Ventana de Navegación 4
Figura 4. Gestión de proyectos 5
Figura 5. Nuevo Proyecto 5
Figura 6. Creación de Nuevo Proyecto 6
Figura 7. Finalización de Creación de Proyecto 6
Figura 8. Formulario de Proyecto 7
Figura 9. Tablas de Presupuesto 7
Figura 10. Visualización 3D 8
Figura 11. Eliminar Proyecto 8
Figura 12. Verificación de Eliminación de Proyecto 9
Figura 13. Visualización de los materiales 9
Figura 14. Agregar Nuevo Material 10
Figura 15. Rellenando de datos del material 10
Figura 16. Verificación de agregado de materiales 11
Figura 17. Eliminación de Material 11
Figura 18. Verificación de Material Eliminado 12
Figura 19. Gestión de Usuarios 12
Figura 20. Visualización de Usuarios 13
Figura 21. Cambio de Rol 13
Figura 22. Cambio de Rol de Usuarios 14
Figura 23. Vista previa de Usuario Básico 15
Figura 24. Vista Calculadora 15
Figura 25. Verificación de cálculo Realizado 16
Figura 26. Se Observa el resultado de los datos 16
Figura 27. Vista Convertidor 17
Figura 28. Resultado del Convertidor 17
Figura 29. Vista Perfil de Usuario 18
Figura 30. Cerrar Sesión de Usuario 18

Figura 31. Chatbot 19
Figura 32. Respuesta Chatbot 19
Figura 33. Iniciar Sesión como Premium 20
Figura 34. Gestión de Proyectos 21
Figura 35. Creación de Proyectos 21
Figura *36.* Creación de Nuevo Proyecto 22
Figura 37. Finalización del Proyecto 22
Figura 38. Formulario de Proyecto 23
Figura 39. Tablas de Presupuesto 23
Figura 40. Visualización 3D 24
Figura 41. Eliminar Proyecto 24
Figura 42. Verificación de Eliminación de Proyecto 25
Figura 43. Accediendo a Materiales 25
Figura 44. Vista de los materiales 26
Figura 45. Detalles de los Materiales 26
Figura 46. Accediendo a herramientas 27
Figura 47. Acceso a Calculo de Pared 27
Figura 48. Calculo de Materiales Pared. 28
Figura 49. Resultado del cálculo 28

I. Introducción

1.1.CUBICHECK

Es una aplicación que realiza cálculos y presupuestos de los materiales de construcción necesarios para la edificación de una obra, utilizando procesos y fórmulas orientadas a la cubicación, para la construcción de hogares teniendo como objetivo, facilitar el cálculo de materias para así evitar el desperdicio.
Teniendo como beneficio.

- Optimizar el cálculo de los materiales necesarios en el proyecto solicitado
- Apartado en donde el usuario premium tendrá una visualización del Modelado 3d del proyecto que ha solicitado.
- Descargar un informe detallado de los materiales de construcción necesarios para el proyecto que desea.

El propósito de este manual de usuario es proporcionar una guía completa y fácil de seguir, permitiendo un uso claro de los recursos que se encuentran dentro del proyecto y que les permita realizar cálculos precisos de materiales de construcción para proyectos residenciales. A través de instrucciones detalladas, ejemplos prácticos y consejos útiles. El manual asegura que los usuarios, independientemente de su nivel de experiencia, puedan planificar, presupuestar y llevar a cabo proyectos de construcción de manera efectiva y sin errores costosos.

Administrador: Es quien tiene el acceso de la aplicación para hacer cambios como: hacer un usuario registrado en un administrador, eliminar a un usuario de la plataforma, cambiar el rol de un usuario, agregar, eliminar o cambiar el precio que tiene cualquier producto disponible.

Cliente premium: Crear un proyecto en el que tiene cierta libertad para seleccionar el tipo de material que quiere, la altura y el ancho que desea para el muro solicitado y así mismo tener la facilidad de visualizar en 3D el proyecto junto a la cantidad de materiales necesarios para su objetivo, podrá descargar un informe con cada uno de los datos necesarios para su solicitud.

Cliente Básico: El cliente básico tiene limitaciones en las que solo podrá realizar un cálculo sobre los materiales que necesita, seleccionar el tipo de materiales y generar un pequeño informe sobre el cálculo de los materiales necesarios.

II. Administrador

2.1.Inicio de sesión para los administradores de la aplicación

El administrador antes de ingresar ya tiene una cuenta agregada y los permisos asociados, por lo cual tiene acceso a las siguientes opciones:

1- Llenar campo de correo electrónico.
2- Ingresar contraseña

Figura 1.

Inicio de Sesión



Nota. Elaboración Propia

3- Dar click en el botón de inicio de sesión.

2.2.Navegación del panel de administrador

1- Una vez que se inicia sesión como administrador podemos observar las siguientes opciones
2- Para abrir la ventana lateral de navegación se debe de hacer clic en el icono de la parte superior izquierda en vista mostrada. Donde indica la flecha en la siguiente imagen:

Figura 2.

Vista de Inicio



Nota. Elaboración propia.

3- A continuación, veremos la ventana de navegación desplegada.

Figura 3.

Ventana de Navegación



Nota. Elaboración propia.

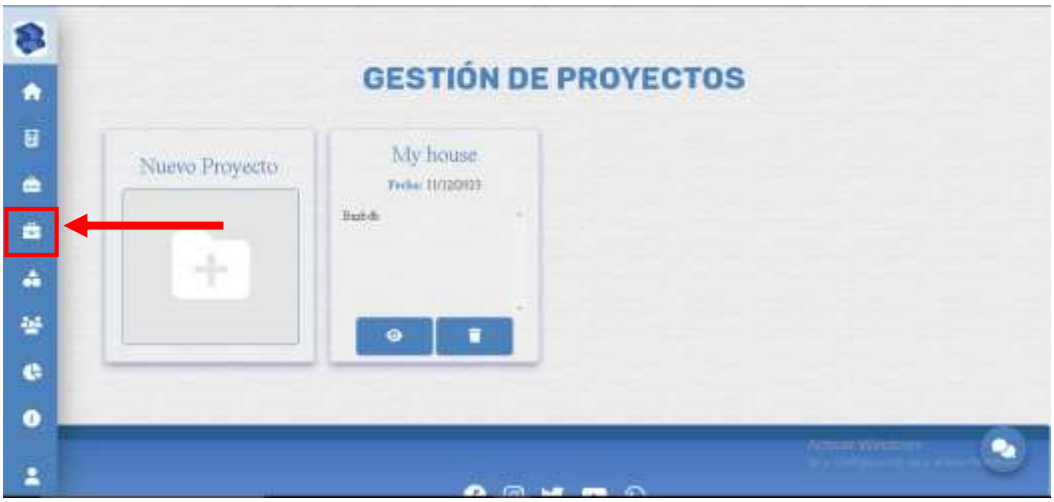
2.3.Gestión de proyectos

Una de las funciones con las que cuenta el administrador es la Gestión de Proyectos es generar proyectos, observar los proyectos o eliminarlos, llevando a cabo los siguientes pasos:

1- En el panel que se despliega en el lado izquierdo de la pantalla, dar click en donde se encuentra la opción de proyecto.

Figura 4.

Gestión de proyectos

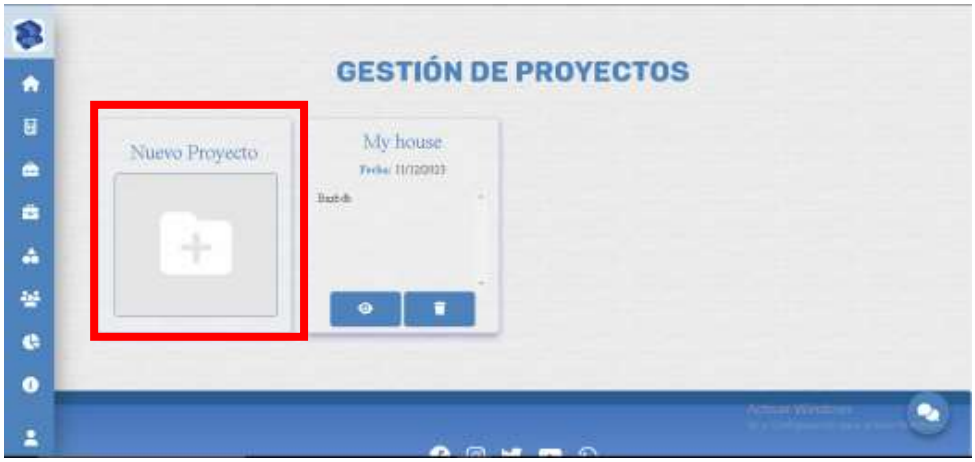


Nota. Elaboración propia.

2. Hay que dar un click en donde se encuentra el recuadro con el texto que dice "Nuevo Proyecto".

Figura 5.

Nuevo Proyecto



***Nota*:** Elaboración propia.

2- Rellenar los campos en donde se encuentra el nombre del proyecto y una breve descripción.

Figura 6.

Creación de Nuevo Proyecto

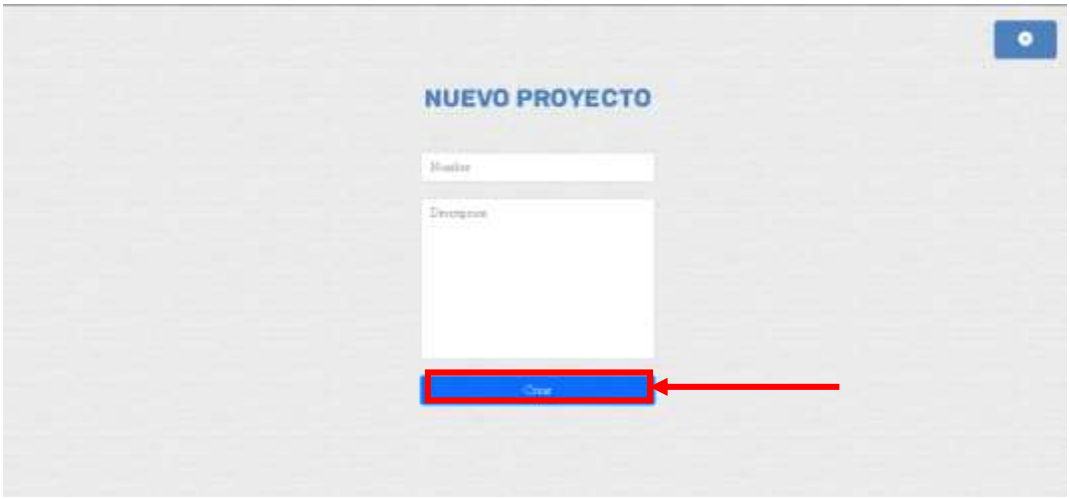


Nota. Elaboración propia.

3- Luego de rellenar los campos dar click en el botón de crear.

Figura 7.

Finalización de Creación de Proyecto



Nota. Elaboración propia.

4- Visualizar los proyectos creados como administrador.

Figura 8.

Formulario de Proyecto



Nota. Elaboración propia.

Figura 9.

Tablas de Presupuesto



Nota. Elaboración Propia

Figura 10.

Visualización 3D

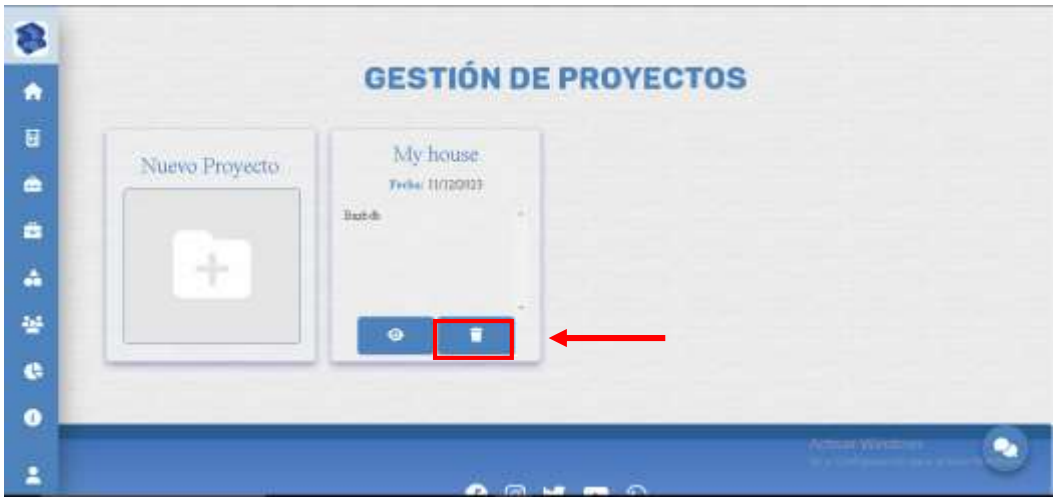


Nota. Elaboración Propia

5- Eliminar un proyecto.

Figura 11.

Eliminar Proyecto

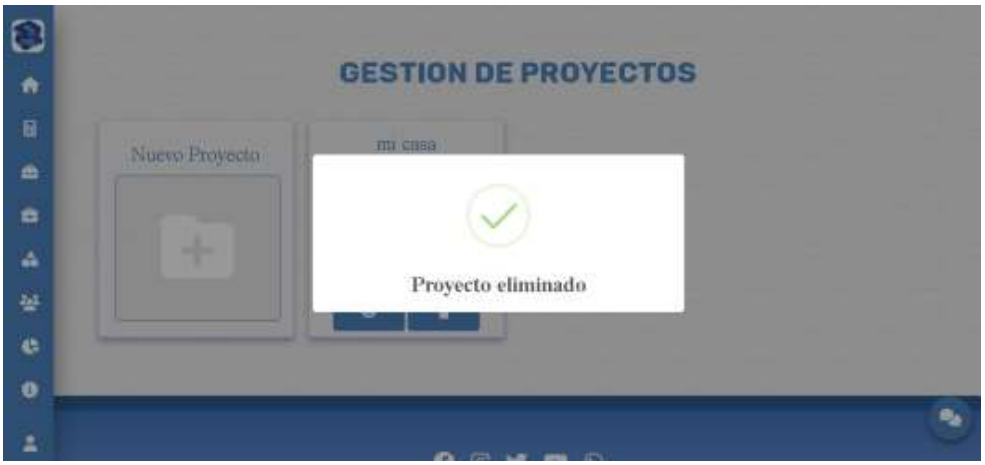


Nota. Elaboración propia.

6- Verificar eliminación de proyecto eliminado.

Figura 12.

Verificación de Eliminación de Proyecto



Nota. Elaboración propia.

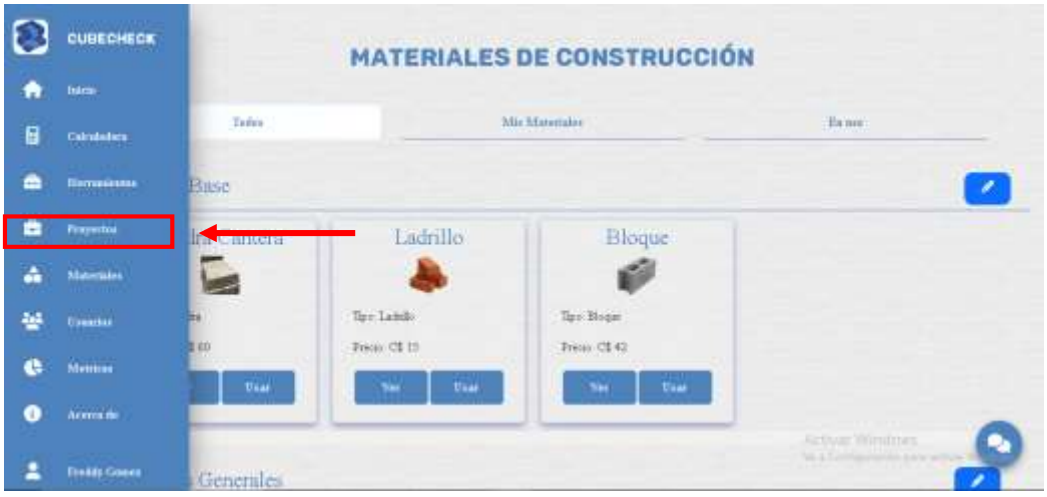
2.4.Gestión de materiales de construcción

En la gestión de materiales de construcción el administrador puede agregar o eliminar materiales.

1- En la ventana desplegable del lado izquierdo, seleccionar el apartado con el nombre de "Materiales".

Figura 13.

Visualización de los materiales



Nota. Elaboración propia.

2- Al visualizar la pantalla de los materiales se puede observar los que se encuentran existentes y se puede agregar un material nuevo seleccionando el recuadro al lado derecho de la pantalla en donde se encuentra el botón “ADD” como en la siguiente ilustración:

Figura 14.

Agregar Nuevo Material



Nota. Elaboración propia.

3- Rellenar cada campo que se muestra en pantalla con los datos exactos de los materiales que se necesitaran agregar.

Figura 15.

Rellenando de datos del material



Nota. Elaboración propia.

4- Una vez rellenado los campos podremos observar la verificación del material agregado.

Figura 16.

Verificación de agregado de materiales



Nota. Elaboración propia.

5- Eliminación de un material: Para eliminar un material se pude observar un pequeño cuadro rojo al lado derecho de la pantalla en color rojo.

Figura 17.

Eliminación de Material



Nota. Elaboración propia.

6- Se verifica que se eliminó correctamente el material seleccionado.

Figura 18.

Verificación de Material Eliminado



Nota. Elaboración propia.

2.5.Gestión de usuarios.

1- Para la gestión de usuarios en la ventana que se despliega del lado izquierdo se selecciona el apartado de Usuario.

Figura 19.

Gestión de Usuarios



Nota. Elaboración propia.

2- Se puede visualizar en pantalla los usuarios que se encuentran registrados.

Figura 20.

Visualización de Usuarios



Nota. Elaboración propia.

3- el Administrador puede cambiar el rol de los usuarios que se encuentran registrado, haciendo uso de los botones que se encuentran el lado izquierdo de cada correo.

Figura 21.

Cambio de Rol

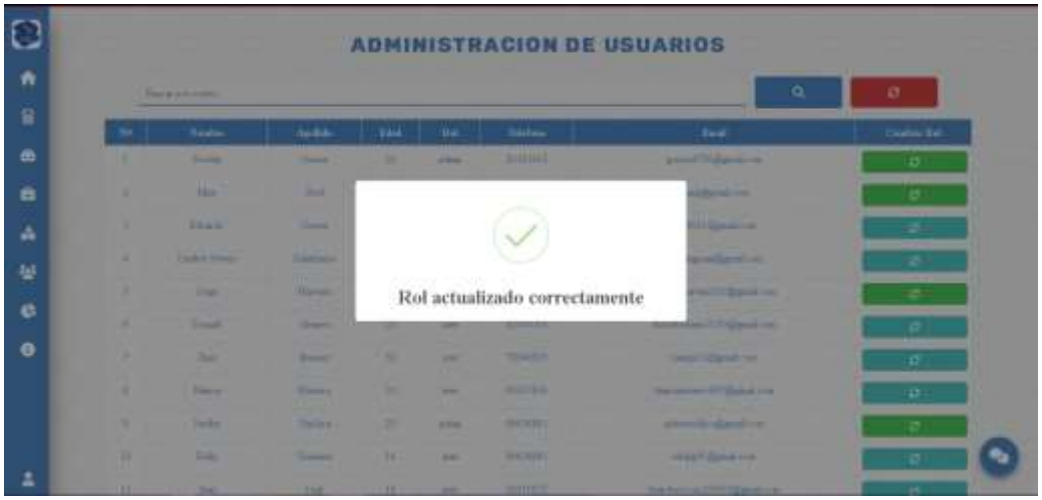


Nota. Elaboración propia.

4- Se verifica si es posible hacer cambios de rol a los usuarios.

Figura 22.

Cambio de Rol de Usuarios



Nota. Elaboración propia.

III. Usuario básico

1- El usuario básico tiene muchas restricciones ya que no cuenta con una membresía que le permita acceso a todas las funciones, como se puede observar en la siguiente ilustración.

Figura 23.

Vista previa de Usuario Básico



Nota. Elaboración propia.

2- El usuario puede acceder al apartado de calculadora que se encuentra en la ventana que se despliega de lado izquierdo de la pantalla.

Figura 24.

Vista Calculadora



Fuente: Elaboración propia.

3- El usuario básico puede hacer uso de una calculadora para saber sobre el diámetro ingresando solo datos de la base por la altura de la pared que desea construir.

Figura 25.

Verificación de cálculo Realizado



Nota. Elaboración propia.

4- Se verifica el resultado con los datos ofrecidos.

Figura 26.

Se Observa el resultado de los datos



Fuente: Elaboración propia.

5- El usuario Básico puede usar el apartado del convertidor, dando click en el recuadro que se encuentra en la parte superior derecha.

Figura 27.

Vista Convertidor



Nota. Elaboración propia.

6- El cliente puede convertir una medida en una que desea utilizando el convertidor y poder observar el resultado, así como se muestra en la siguiente ilustración.

Figura 28.

Resultado del Convertidor



Nota. Elaboración propia.

7- El usuario puede cerrar sesión dando click en el icono que se encuentra en la parte superior izquierda, y se plegara un menú en donde al darle click en donde está su nombre de usuario.

Figura 29.

Vista Perfil de Usuario



Nota. Elaboración propia.

8- Una vez entre al apartado de usuario se mostrará la siguiente vista en la que puede cerrar sesión.

Figura 30.

Cerrar Sesión de Usuario



Nota. Elaboración propia.

9- En la parte inferior derecha hay una burbuja que es un chatbot de ayuda en el que se puede hacer consultas y se puede acceder como se mostrara en la siguiente imagen.

Figura 31.

Chatbot



Nota. Elaboración Propia.

10- Se le hace una pregunta al chatbot esperando una respuesta.

Figura 32.

Respuesta Chatbot



Nota. Elaboración propia.

IV. Usuario premium

El usuario premium tiene más opciones que el usuario básico, como menos limitaciones y características adicionales que facilitan los proyectos, como se muestra en las ilustraciones siguientes. En resumen, el usuario premium ofrece ventajas sobre el usuario básico.

1- Inicio de Sesión del Usuario Premium., es necesario rellenar cada campo con los datos solicitados para acceder a su cuenta.

Figura 33.

Iniciar Sesión como Premium

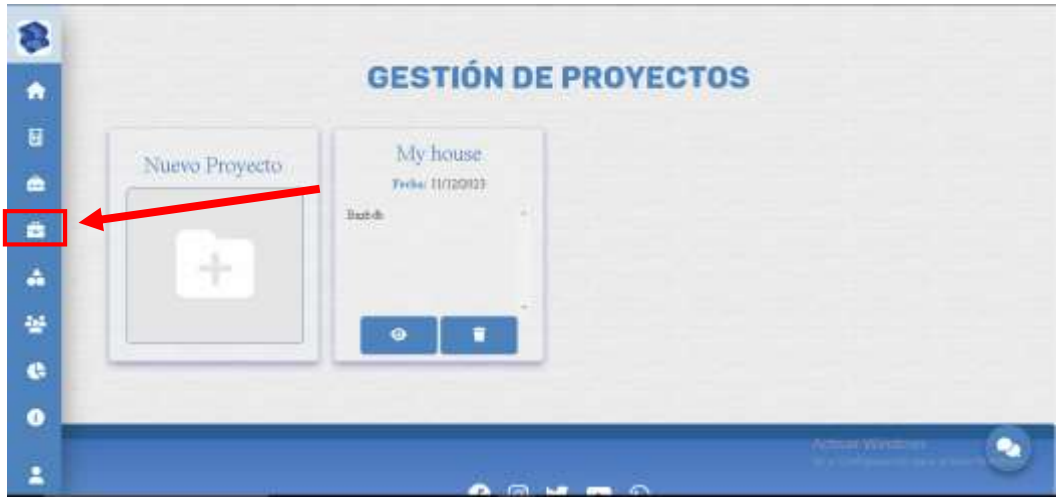


Nota. Elaboración propia.

1- Luego que el usuario premium inicia sesión, uno de las opciones a las que tiene acceso es al apartado de proyectos en donde puede crear un proyecto nuevo o editar uno ya creado. En el panel que se despliega en el lado izquierdo de la pantalla, dar click en donde se encuentra la opción de proyecto.

Figura 34.

Gestión de Proyectos

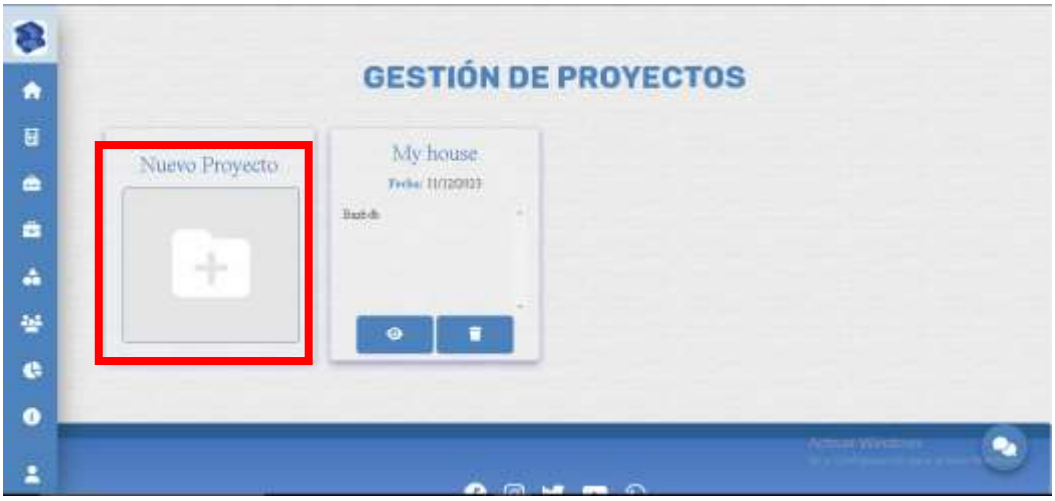


Nota. Elaboración propia.

2- Hay que dar un click en donde se encuentra el recuadro con el texto que dice “Nuevo Proyecto”.

Figura 35.

Creación de Proyectos



Fuente: Elaboración propia.

3- Rellenar los campos en donde se encuentra el nombre del proyecto y una breve descripción.

Figura 36.

Creación de Nuevo Proyecto



Nota. Elaboración propia.

4- Luego de rellenar los campos dar click en el botón de crear.

Figura 37.

Finalización del Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

1- Visualizar los proyectos creados como administrador.

Figura 38.

Formulario de Proyecto



Nota. Elaboración propia.

Figura 39.

Tablas de Presupuesto



Nota. Elaboración Propia

Figura 40.

Visualización 3D

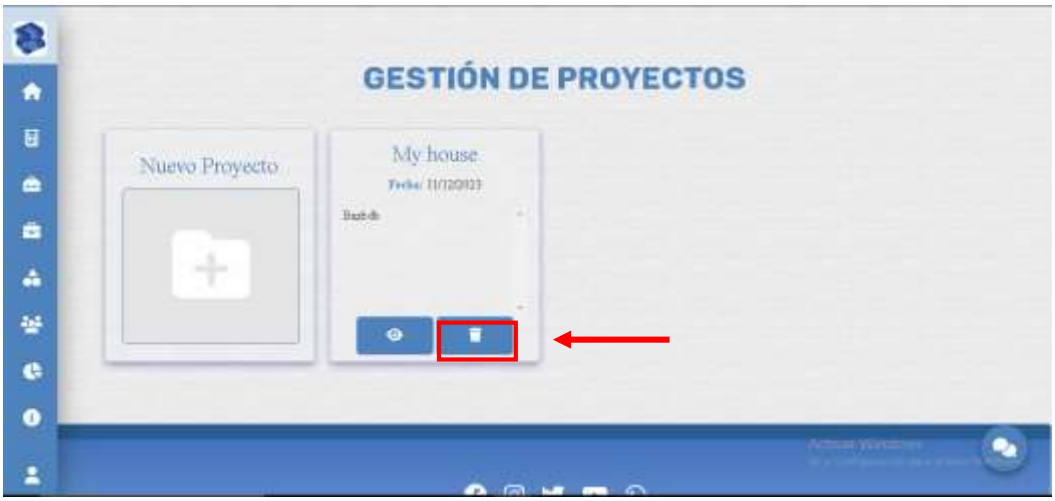


Nota. Elaboración Propia

2- Eliminar un proyecto.

Figura 41.

Eliminar Proyecto

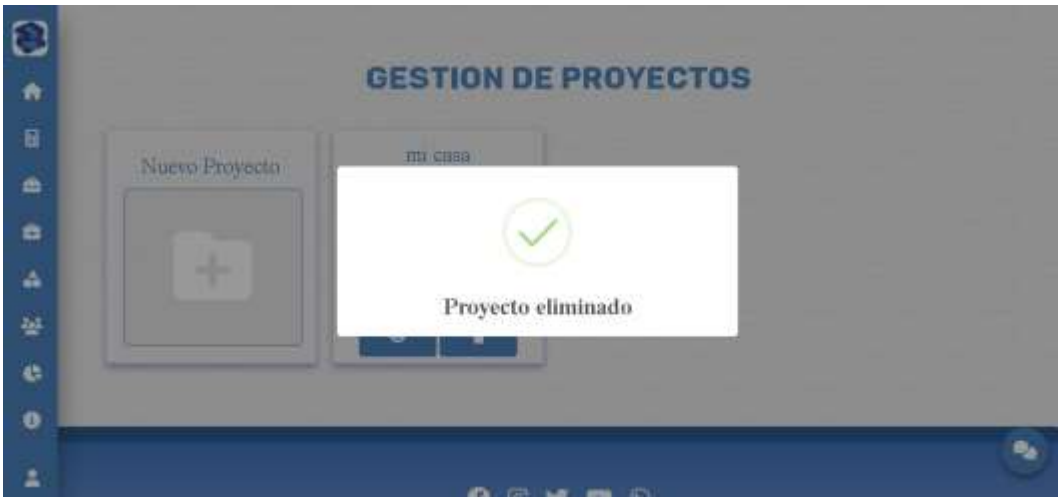


Nota. Elaboración propia.

3- Verificar eliminación de proyecto eliminado.

Figura 42.

Verificación de Eliminación de Proyecto



Nota. Elaboración propia.

5- Para ver los materiales de construcción hay que desplegar el menú al lado izquierdo de la pantalla y seleccionar en donde dice materiales.

Figura 43.

Accediendo a Materiales

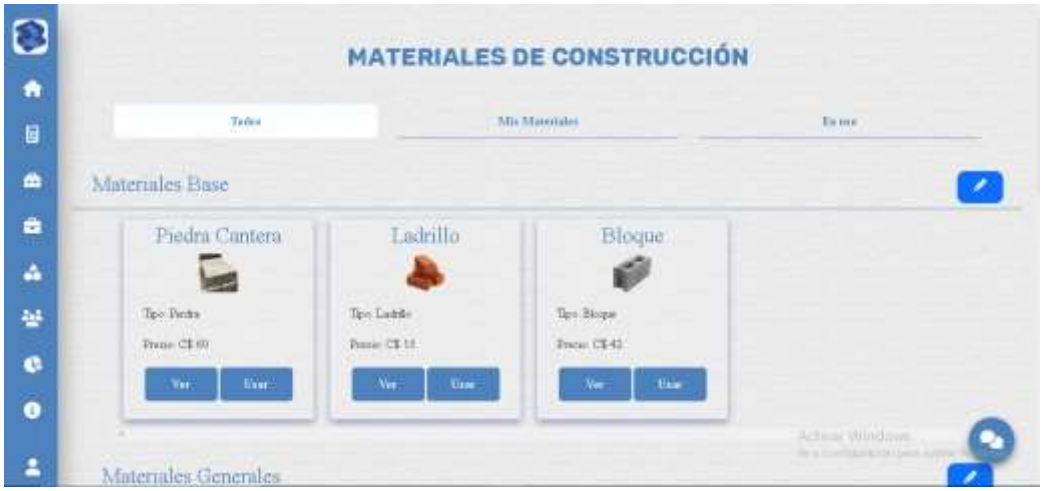


Nota. Elaboración propia.

6- Vista de materiales disponibles.

Figura 44.

Vista de los materiales



Nota. Elaboración propia.

7- Al dar click en "Ver detalles" de cualquier material, se le mostrará la información del material seleccionado como se podrá observar en la siguiente ilustración.

Figura 45.

Detalles de los Materiales



Nota. Elaboración propia.

8- El usuario premium puede acceder al apartado de “Herramientas” al desplegar el panel izquierdo, como se mostrará en la siguiente imagen.

Figura 46.

Accediendo a herramientas



Nota. Elaboración propia.

9- Una vez en “herramientas” se pueden observar las opciones que se pueden utilizar, y dar click en el botón que dice “Go”.

Figura 47.

Acceso a Cálculo de Pared



Nota. Elaboración propia.

10- Una vez que da click en “Go” se mostrará la siguiente pantalla, en donde podrá hacer el cálculo de materiales necesarios.

Figura 48.

Calculo de Materiales Pared.



Nota. Elaboración propia.

11- Luego de rellenar los datos necesarios y seleccionado el material tendremos la vista de los materiales que se necesitaran.

Figura 49.

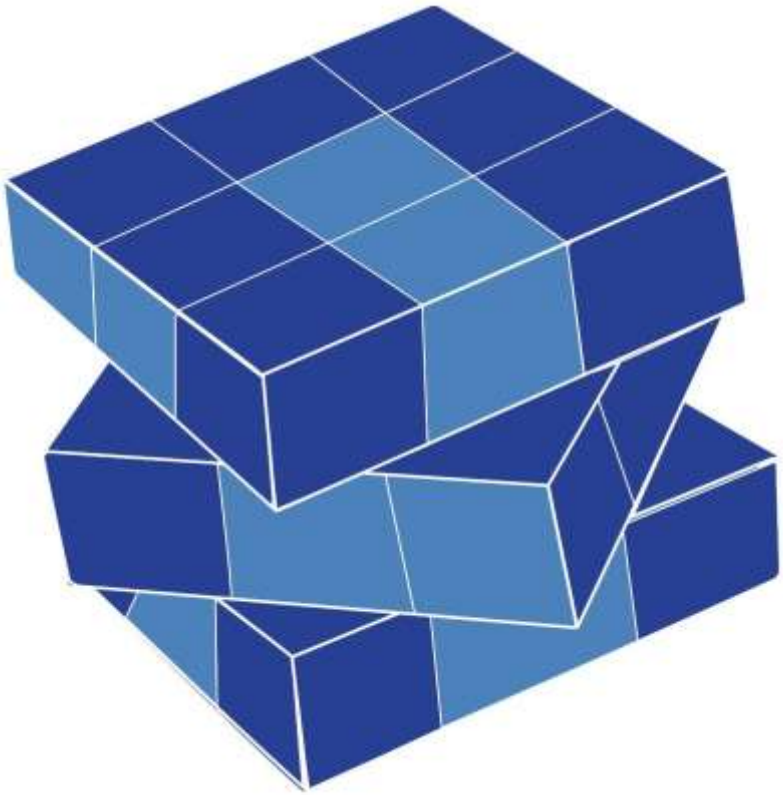
Resultado del cálculo



Nota. Elaboración propia.

La misma función se aplica a las diferentes opciones que se encuentran en el apartado de materiales.

MANUAL TÉCNICO



CUBECHECK

APLICACIÓN WEB PARA
GENERAR PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

I. Introducción:..... 1

II. Requerimientos Técnicos 1

2.1. Requisitos de software 1

2.2. Requisitos de hardware 1

III. Frameworks y estándares utilizados 2

3.1. React.JS..... 2

3.2. MongoDB..... 2

3.3. Flask. 2

3.4. Three.js..... 3

3.5. JsPDF 3

IV. Estructura de la Aplicación..... 4

4.1. Componentes..... 5

4.2. Store 6

4.3. Views..... 7

4.4. Estructura de la Base de datos..... 9

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1.Logo ReactJS 2
Figura 2. Logo.MongoDb 2
Figura 3. Logo Flask 2
Figura 4. logo de three.js 3
Figura 5. Logo de JSPDF 3
Figura 6. Estructura del Proyecto 4
Figura 7. Carpeta Api 5
Figura 8. Carpeta Componente 5
Figura 9. Carpeta Css 6
Figura 10. Carpeta Img 6
Figura 11. Carpeta Store 6
Figura 12. Carpeta Vistas 7
Figura 13. Carpeta Paginas 7
Figura 14. carpeta Partials 8

I. Introducción:

CubeCheck es una aplicación dirigida al sector de la construcción que tiene como objetivo simplificar el proceso de cubicación, la cual tiene acceso para tres tipos de usuarios los cuales son el usuario regular, usuario premium y administrador.

Para alcanzar los objetivos establecidos, CubeCheck ha aprovechado la librería de JavaScript conocido como React js. Este entorno se adapta de manera eficaz a las diversas demandas y requisitos de las aplicaciones web

Este manual ha sido elaborado con la intención de abarcar todos los aspectos técnicos fundamentales para la gestión y supervisión eficaz de la aplicación.

II. Requerimientos técnicos

Asimismo, se deben establecer los requerimientos mínimos de hardware y software necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación en entornos web.

2.1.Requisitos de software

- Sistema operativo: Windows 7 o superior.
- Navegador: Google Chrome o Mozilla Firefox.

2.2.Requisitos de hardware

- Procesador: 1.5 Ghz.
- Memoria RAM: 2GB.
- Almacenamiento en disco duro: 500GB.
- Tamaño de la pantalla: 800×600.

III. Frameworks y estándares utilizados

3.1.React.JS

Figura 1.Logo ReactJS



React.js en su versión 18.2.0 es una biblioteca de JavaScript de código abierto que se utiliza para crear interfaces de usuario específicamente para aplicaciones de una sola página. Se usa para manejar la capa de vista para aplicaciones web y móviles, también nos permite crear componentes de UI reutilizables. Este fue creado por primera vez por Jordan Walke, un ingeniero de software que trabaja para Facebook. React se implementó por primera vez en el suministro de noticias de Facebook en 2011 y en Instagram.com en 2012. (Miguel, 2019)

3.2.MongoDB.

Figura 2. Logo.MongoDb



MongoDB es una base de datos NoSQL orientada a documentos que ofrece flexibilidad y alto rendimiento. En lugar de tablas y columnas, utiliza colecciones y documentos, permitiendo representar relaciones jerárquicas sin un esquema predefinido. Su arquitectura se compone de elementos como documentos, colecciones y bases de datos, empleando el formato JSON. Proporciona ventajas como consultas flexibles, conjuntos de réplicas para alta disponibilidad y escalabilidad mediante el sharding. MongoDB es una base de datos NoSQL centrada en documentos que surgió en la mitad de los años 2000 y se emplea para la gestión de grandes cantidades de información. (Anónimo, 2014)

3.3.Flask.

Figura 3. Logo Flask



Flask Python es su versión 2.2.5 es un framework web de código abierto, desarrollado por Armin Ronacher en 2010, que se destaca por su enfoque minimalista. A diferencia de los frameworks full-stack como Django, Flask proporciona solo el motor de plantillas Jinja y una biblioteca llamada "tool" de forma nativa, pero permite la integración de funciones de terceros. Flask se distribuye bajo una

licencia BSD, siendo gratuito y de código abierto. A pesar de su simplicidad, ha ganado una creciente comunidad de seguidores, a diferencia de otros frameworks como Django. (José, 2017)

3.4.Three.js

Figura 4. logo de three.js



Three.js es una liviana y eficiente librería para crear y animar gráficos en 3D en el navegador. Hace uso de las innovaciones de HTML5 para generar contenidos multimedia, aprovechando las capacidades de WebGL, Canvas (2D) y SVG para la creación de escenas 3D.

3.5.JsPDF

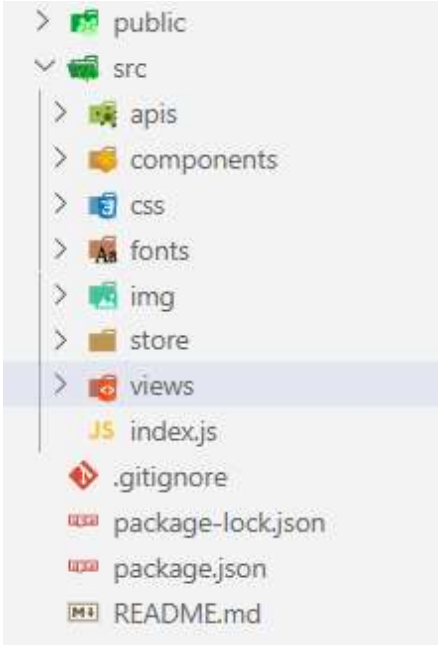
Figura 5. Logo de JSPDF



JSPDF es una solución del lado del cliente HTML5 de código abierto para la creación y gestión de documentos PDF. Admite excelentes funciones como informes, certificados, emisión de boletos y mucho más. Como PDF es muy popular en la web y casi todas las empresas lo utilizan para compartir documentos e informes

IV. Estructura de la aplicación

Figura 6. Estructura del Proyecto



- La carpeta "**src**" contiene 8 módulos los cuales son apis, Components, css, fonts, img, store, test, views

- El módulo "**apis**" contiene el inicializar el acces con la ruta del Backend

- Dentro de este módulo "**components"** la cual contiene partes de código reutilizable dentro de las vistas que mostrará la aplicación.

- El módulo **"css"** es utilizado para almacenar archivos de estilos que controlan la presentación y el diseño visual de la aplicación web.

- El módulo **"fonts"** es utilizado para las diferentes tipos de fuentes que se muestran en la aplicación web.

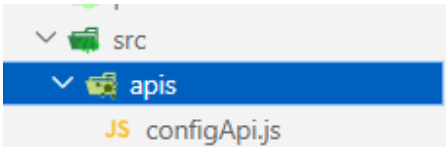
- El módulo **"img"** contiene en su totalidad las imágenes que son utilizadas para la aplicación web como lo son el logo e imágenes que hacen referencia a los materiales de construcción

- El módulo **"Store"** se utiliza para almacenar la configuración y lógica relacionada con el estado global de la aplicación.

- El módulo **"Test" se** utiliza para almacenar archivos relacionados con pruebas unitarias y pruebas de integración para realizarlas en la aplicación web

- El módulo **"view"** se utiliza para almacenar las diferentes vistas que se encuentran en la aplicación web

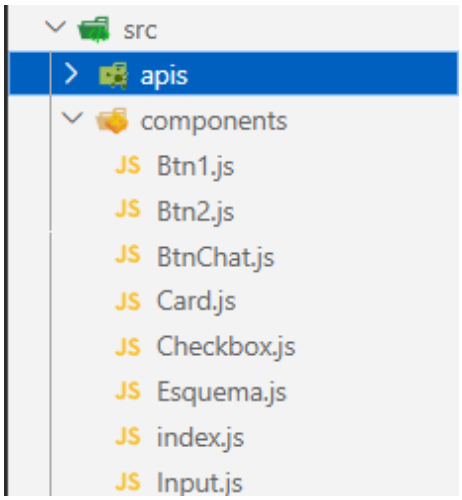
Figura 7. Carpeta Api



- El archivo "**configApi.js**" utiliza la biblioteca "**Axios**" para realizar peticiones HTTP necesarias para la aplicación web, en particular, dicho código crea una instancia en "**Axios**" con una configuración específica.

4.1.Componentes

Figura 8. Carpeta Componente



- Dentro del módulo "**components**" se encuentran los códigos reutilizables como lo son los "**Btn1.js y Btn2.js**" estos son componentes que contienen los botones que se utilizan en la aplicación, pero cada uno tiene funciones diferentes.

- "**Btn1.js**": es un componente que contienen los botones que realizan acciones específicas

- "**Btn2.js**": es un componente que contiene los botones de que te redirigen a una ruta específica en la aplicación web

- "**BtnChat.js**" dicho componente contiene todas las interacciones que ofrece el chatbot en la aplicación web.

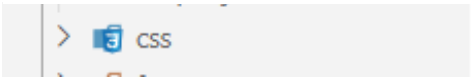
- El componente "**Checkbox.js**" es un componente de React en JavaScript que crea un checkbox (casilla de verificación) reutilizable y personalizable.

- El componente "**Esquema.js**" es un componente es un componente de React que utiliza la biblioteca Three.js para crear y renderizar una escena 3D interactiva

- "**Index.js**" su propósito es exportar múltiples componentes de React para que puedan ser utilizados en otros archivos de código dentro del proyecto. Cada uno de los componentes enumerados se importa desde sus respectivos archivos y se reexporta en un solo objeto, lo que facilita su uso en otros lugares del proyecto.

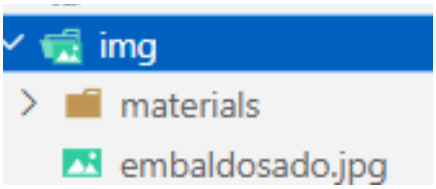
- "**Input.js**"es un componente de React en JavaScript que crea un componente de entrada de texto reutilizable, De esta manera, los componentes **Btn1, Btn2, BtnChat, Card, Checkbox, Esquema,** y **Input** se exportan juntos desde un solo archivo y pueden ser importados y utilizados en otros lugares del proyecto de manera más eficiente.

Figura 9. Carpeta Css



- El módulo **"css"** es utilizado para almacenar archivos de estilos que controlan la presentación y el diseño visual de la aplicación web. Estilos CSS que se aplican a elementos HTML en una página web. Estos estilos controlan la apariencia y el diseño de los elementos en la página. A continuación, se describe para qué sirve este código.

Figura 10. Carpeta Img



- En la raíz del módulo "**img**" se encuentran todas las imágenes que son utilizadas en la aplicación web como lo son los logos y diferentes tipos de imágenes que se encuentran en la aplicación, como también los que se encuentran en la carpeta materiales, que contienen todas las imágenes que son referentes a los materiales de construcción.

4.2.Store

Figura 11. Carpeta Store

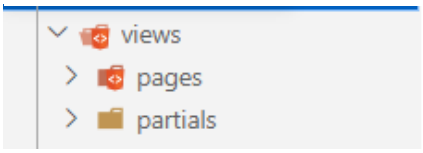


- La carpeta "slices" es utilizada para organizar y almacenar los "slices" de estado de la aplicación. Los "slices" es un módulos que contienen la definición de un conjunto específico de acciones y reducers relacionados con una parte particular del estado global de la aplicación web.

- **Store.js**: configura un "almacén" (store) de Redux para gestionar el estado de web aplicación web. Dicho estado se divide en diferentes partes, cada una manejada por un "slice". Los "slices" son módulos que definen cómo cambiar y acceder a cada parte del estado en respuesta a acciones específicas. Esto facilita la organización y el control del estado de la aplicación.

4.3.Views

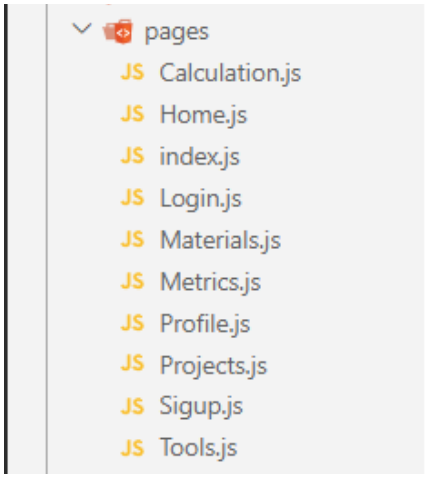
Figura 12. Carpeta Vistas



- en este módulo se contiene todas las vistas que se encuentran en la aplicación web donde se encuentra **pages, partial.**

- **pague.** contiene las vistas principales como lo son el Home, calculation (Cálculo), materials (Materiales), metrics (Métricas), profile (Perfiles), project (Proyecto).

Figura 13. Carpeta Paginas

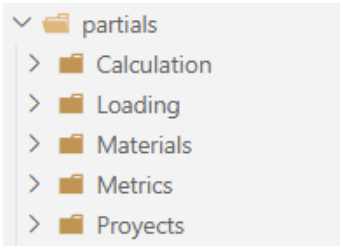


- **Home:** El sitio muestra la página principal de la aplicación web, donde se podrán encontrar el logo y una pequeña descripción de la aplicación web.

- **Calculation (Cálculo):** En el sitio de cálculo se muestra una calculadora básica en donde podrás sacar el volumen, el perímetro y el área de los proyectos de construcción.

- **Materials(Materiales):** El sitio muestras una serie de materiales de construcción a los cuales los usuarios premium tendrán acceso, mostrándoles detalles sobre los materiales.

Figura 14. carpeta Partials



- **Perfile(Perfiles):** se muestran los perfiles que han registrado en la aplicación web.

- **Project(Proyecto):** se muestra el listado en forma de card(tarjeta) de los proyectos que los usuarios han creado en la aplicación web.

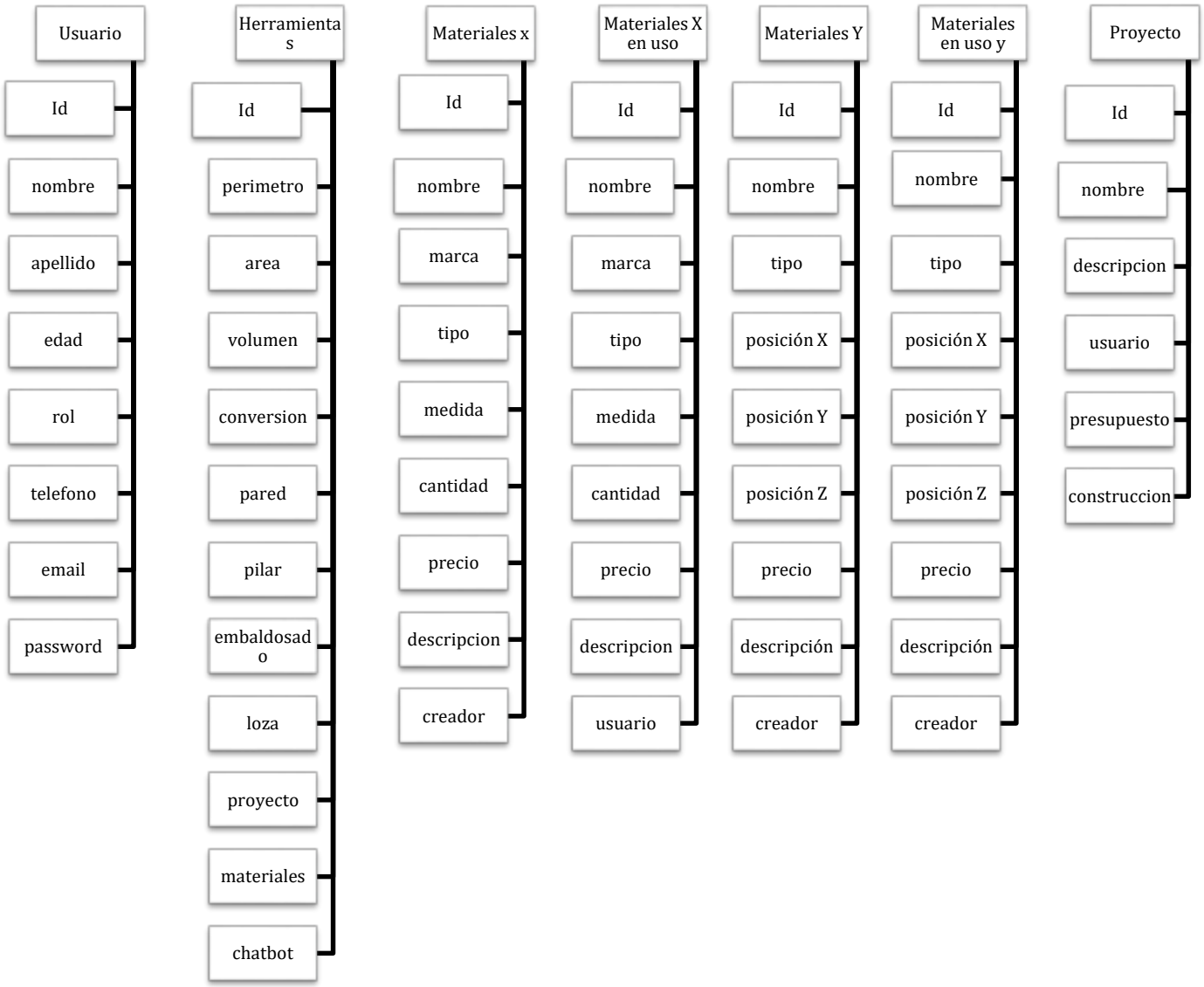
- **Calculation**: Calculation contiene las distintas vistas de calculadora esta se compone por la vista Area, Volumen y Parámetro.

- **Loading(Carga)**: el usuario podrá observar una pantalla de carga al momento de navegar sobre la interfaz de la aplicación.

- **Materials:** en esta vista el usuario podrá observar las vistas de los materiales base y los materiales generales.

- **Metrics:** el sitio muestra una serie de métricas donde se mostrar la cantidad de usuarios suscritos y el nivel de satisfacción de la aplicación web.

4.4.Estructura de la base de datos



V. Bibliografía

Anónimo. (03 de 02 de 2014). *Genbeta*. https://acortar.link/9wOQlz
José, D. M. (17 de 11 de 2017). *OpenWebinars*. https://acortar.link/Y5RMrI
Miguel, A. A. (25 de 02 de 2019). *Desarrollo web*. https://acortar.link/Y5RMrI