

# APLICACIÓN WEB BASADA EN COMPONENTES PARA PRESUPUESTAR

## CONSTRUCCIONES EN ACERO GALVANIZADO

Galárraga Molina, María Fernanda

Gutiérrez Mena, Josselyne Jazbel



# TABLA DE **CONTENIDOS**

**01** Introducción

**02** Problemática

**03** Propuesta

**04** Objetivos

**05** Metodología  
Scrum

**06** Arquitectura

**07** Herramientas  
y Frameworks

**08** Desarrollo

**09** Pruebas y  
Análisis de  
resultados

**10** Conclusiones y  
Recomendaciones

**11** Trabajo  
futuro

“La tecnología hizo posible las grandes poblaciones; ahora las grandes poblaciones hacen que la tecnología sea indispensable.”

**–Joseph Krutch**

01

# INTRODUCCIÓN



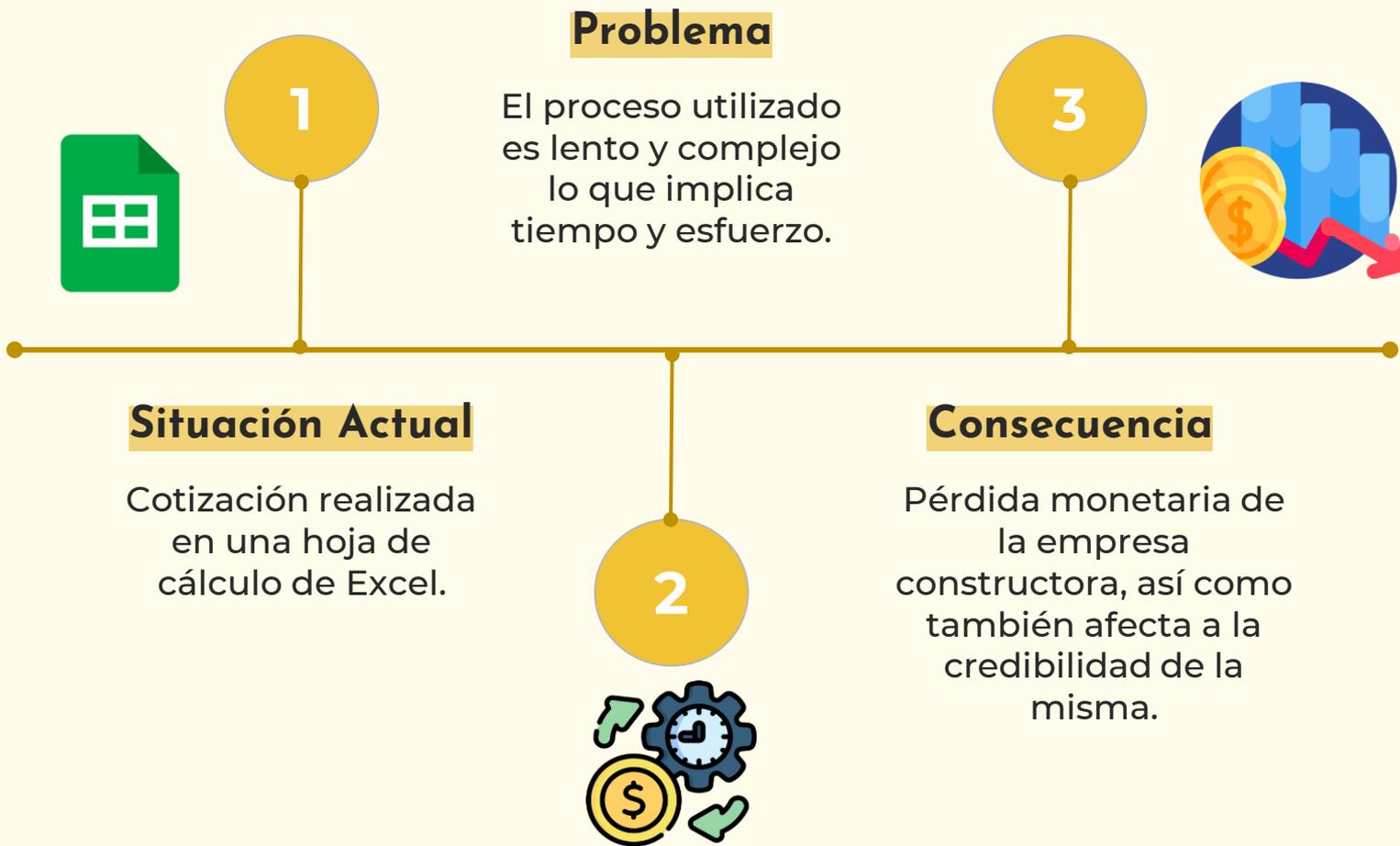
# INTRODUCCIÓN

- En América Latina, predominan las construcciones tradicionales las cuales generan desperdicios y tienen baja productividad.
- Sistema de construcción que trata de satisfacer los requerimientos actuales de la construcción.
- Steel Framing exige requerimientos que vuelven las cotizaciones de este tipo de construcciones complejas de realizar.



02

**PROBLEMÁTICA**



## Problema

El proceso utilizado es lento y complejo lo que implica tiempo y esfuerzo.



## Situación Actual

Cotización realizada en una hoja de cálculo de Excel.



## Consecuencia

Pérdida monetaria de la empresa constructora, así como también afecta a la credibilidad de la misma.

03

**PROPUESTA**



## Aplicación web

Basada en componentes



## Administrar

Usuarios, clientes, secciones, capítulos, categorías y materiales.



## Presupuestar construcciones

Agregar cálculos, generar documento PDF.



## Desplegar en un hosting

Acceder desde cualquier dispositivo.

04



# OBJETIVOS



# OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web para la cotización de construcciones de acero galvanizado liviano basada en componentes aplicando la metodología Scrum.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1

Realizar el estado del arte referente al desarrollo basado en componentes y la metodología Scrum

2

Definir la experiencia de usuario que la aplicación debe proporcionar

3

Desarrollar los componentes del backend de la aplicación con el uso de Firebase

6

Evaluar la implementación de la aplicación en la empresa Termosteel

5

Desplegar la aplicación en un hosting.

4

Desarrollar el frontend de la aplicación web mediante Angular.

# Alcance

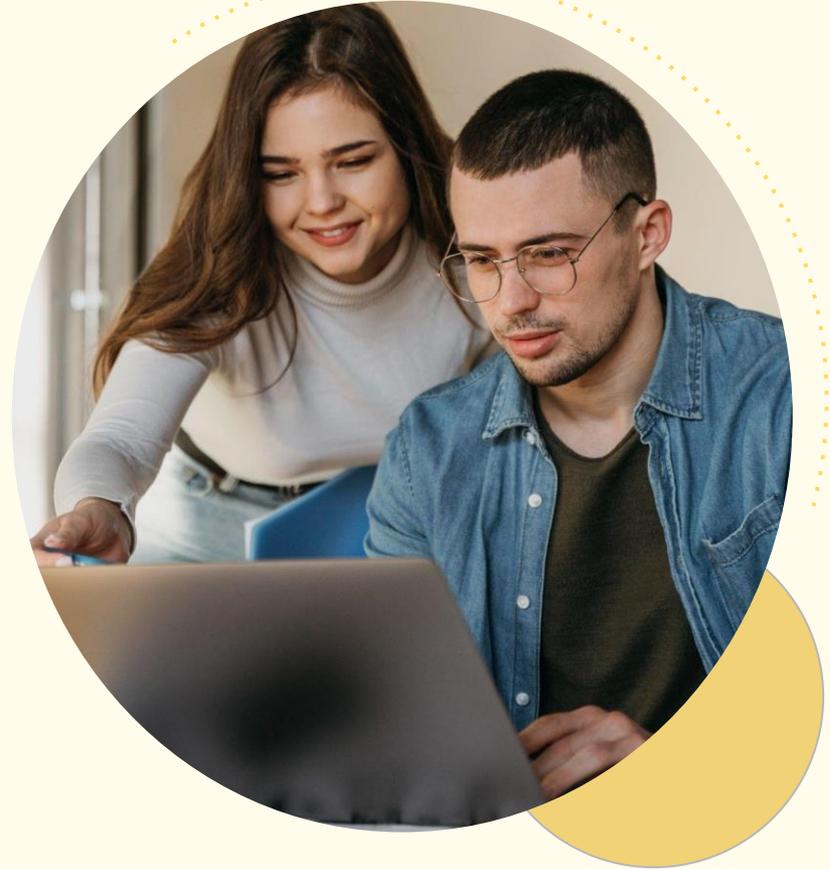
Creación de un programa presupuestario para construcciones Steel Framing que utilizan estructuras de acero galvanizado liviano.

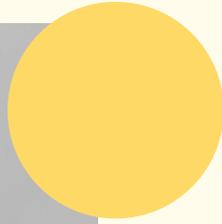
## Utilizando

- Angular - Framework
- Cloud Firestore - Base de Datos

## Evaluando

- Funcionalidad - Pruebas unitarias
- Usabilidad
- Rendimiento





05

# METODOLOGÍA SCRUM

# METODOLOGÍA SCRUM



IEEE 830 - Guide for Software Requirements Specifications.

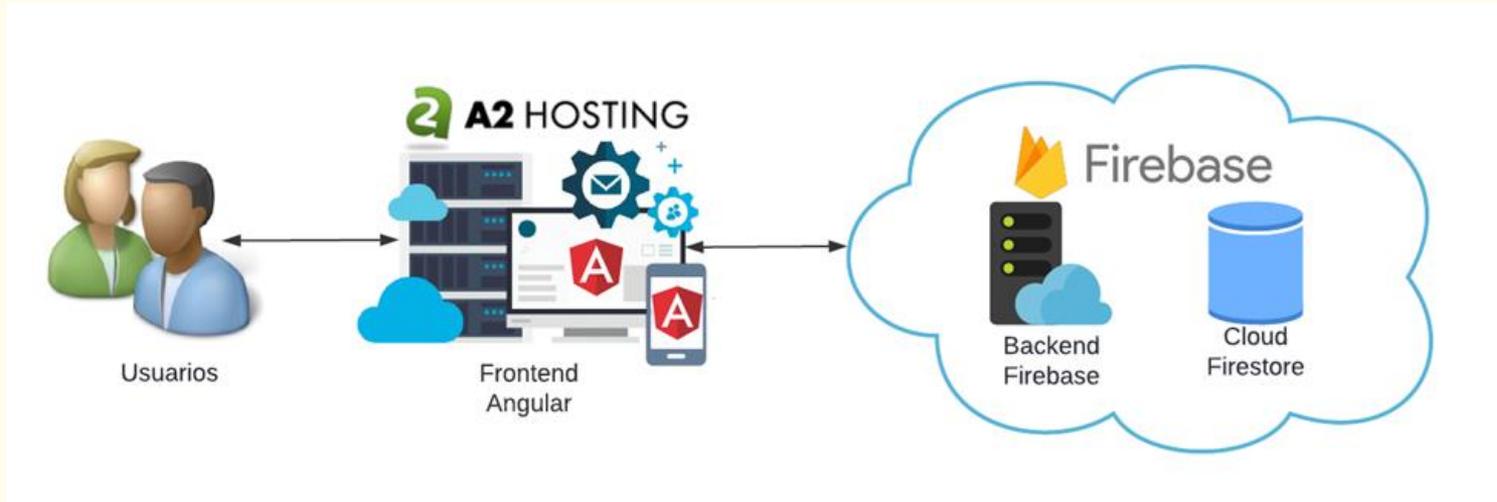
- Fue desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle.
- Es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones

06

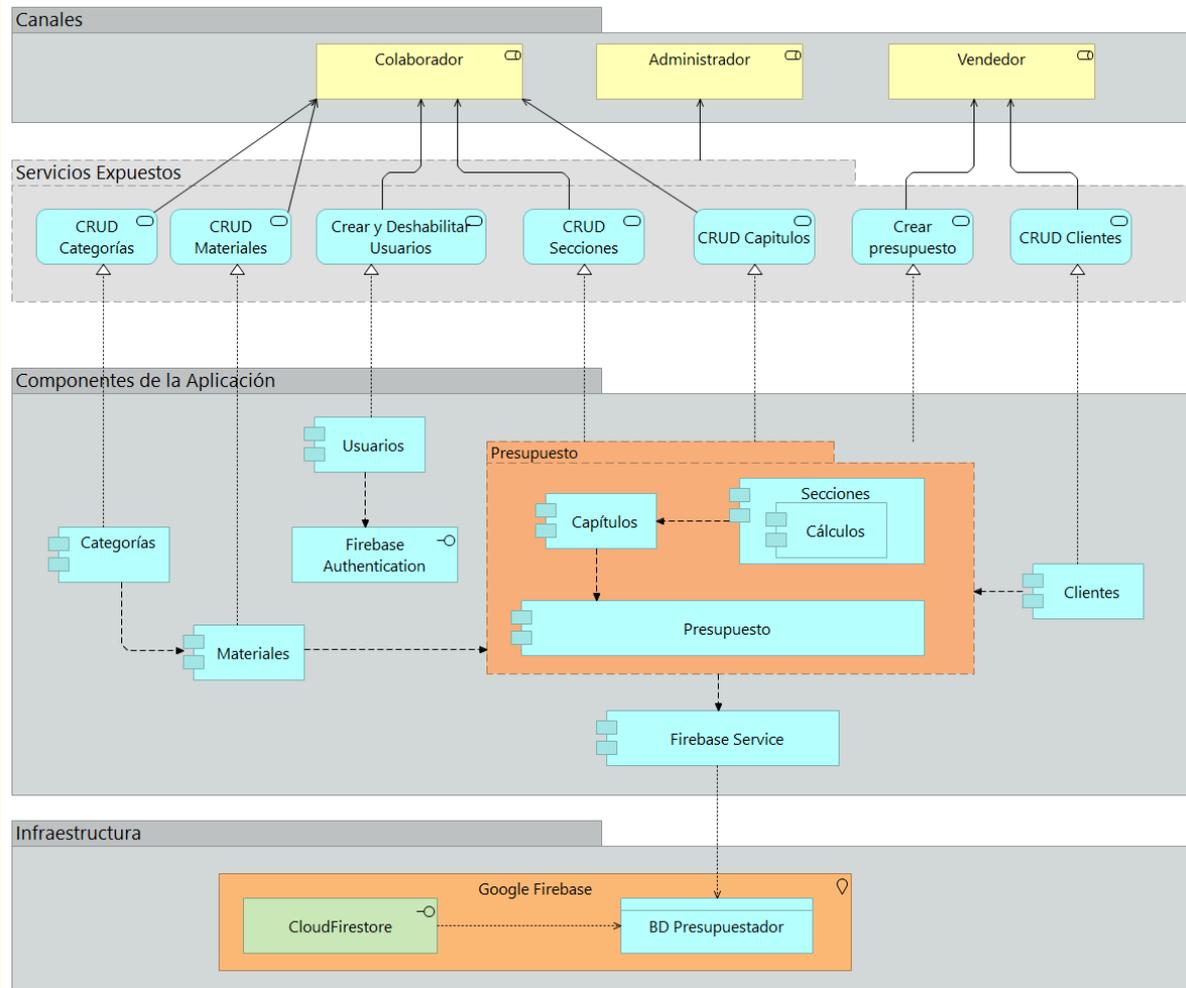
# ARQUITECTURA



# ARQUITECTURA



# DIAGRAMA DE COMPONENTES



07

**HERRAMIENTAS Y  
FRAMEWORKS**

# HERRAMIENTAS Y FRAMEWORKS



**ANGULAR**

Framework del lado del cliente



**NODE**

Entorno de ejecución de Javascript



**FIREBASE**

Plataforma de desarrollo de aplicaciones.  
**Cloud Firestore**



**VISUAL STUDIO CODE**

Editor de código fuente desarrollado por Microsoft



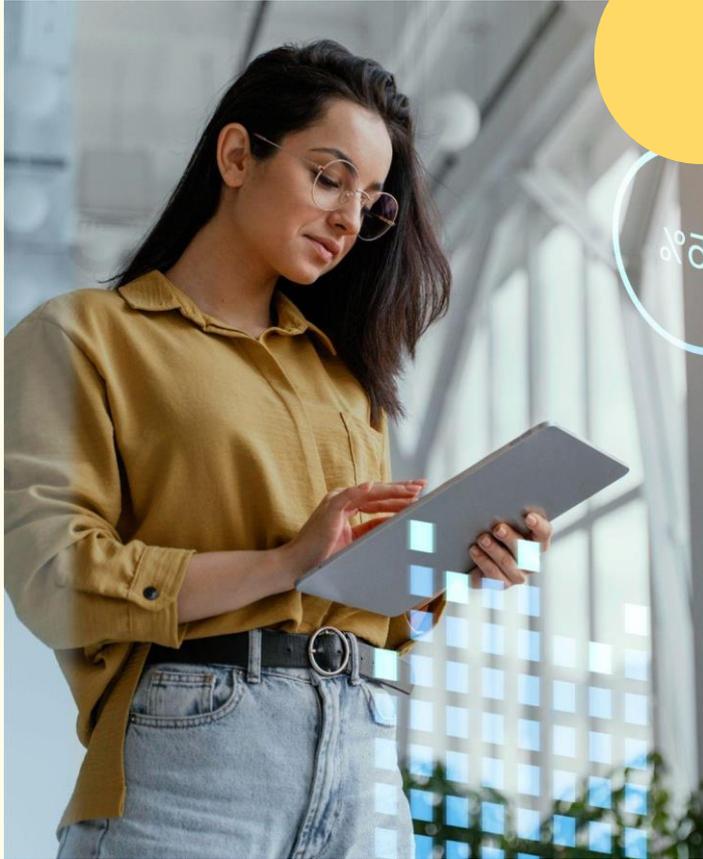
**A2HOSTING**

Servicio de alojamiento web



**JIRA**

Conjunto de soluciones que se utiliza para la gestión y seguimiento de proyectos



08

**DESARROLLO**

# REQUISITOS FUNCIONALES

## Requerimientos Funcionales

- Registro e inicio de sesión de los usuarios
- Crear, Editar y Listar Clientes
- Crear, Editar y Listar Capítulo
- Crear, Editar y Listar Sección
- Crear, Editar y Listar Categoría
- Crear, Editar y Listar Material
- Crear Presupuesto
- Agregar Cálculo
- Listar Presupuestos
- Generar Documento PDF

# REQUISITOS NO FUNCIONALES

## Fiabilidad

- Evitar que los usuarios ingresen información incorrecta
- Validación de campos

## Rendimiento

- Cloud Firestore permite:
- Un máximo de 10,000 transacciones por segundo
  - 1,000,000 Conexiones simultáneas

## Seguridad

- Firebase Authentication en la aplicación para garantizar la seguridad de la misma
- Uso de OAuth2

## Disponibilidad

- Aplicación disponible durante 24 horas los 7 días de la semana.
- La conexión de la base de datos con la aplicación, debe estar siempre activa.

## Portabilidad

- Acceder desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador web.



TERMO  
STEEL

Crear nuevo usuario

Email

Contraseña

Tipo

Seleccionar tipo de usuario  
Administrador  
Colaborador  
Vendedor

Crear Cuenta

# Módulo: Usuarios

## Creación de usuarios

## Lista de usuarios

Usuarios

Buscar Usuarios

Nuevo Usuario

« Anterior 1 2 Siguiete »

Correo	Tipo	Estado
jazz@gmail.com	Administrador	Activo
admin@example.com	Administrador	Activo

« Anterior 1 2 Siguiete »

# Módulo: Clientes

Nombre

Apellido

Email

Cedula / RUC / PASAPORTE / DNI

Telefono

Direccion

[Actualizar Cliente](#)

Creación y edición de clientes

Lista de clientes

🔍  [Nuevo Cliente](#)

« Anterior **1** 2 Siguiente »

Documento	Nombre	Apellido	Email	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
1750181800	Anibal	Martinez	ana@gmail.com	Av. Amazonas	9455223245	<a href="#">Activo</a>	<a href="#">Editar</a>
1724135320	Jazz	Gutierrez	jazzguti6@gmail.com	Av. Simon Bolivar	985362123	<a href="#">Activo</a>	<a href="#">Editar</a>

# Módulo: Categorías

## Creación y edición de categorías

# ID: 03      Orden Listar: 3      Nombre de Sección: PRELIMINARES

Tipo o Subcategoría: Demolición      Tipo o Subcategoría: Excavación      Tipo o Subcategoría: Remoción de escombros      Tipo o Subcategoría: Ej: Acabados

+   -

Actualizar

## Lista de categorías

Buscar Categorías Nueva Categoría

« Previous **1** 2 3 Next »

#	Categoría	Estado	Acción
3	PRELIMINARES	Activo	Editar    Borrar
5	CIMENTACIÓN	Activo	Editar    Borrar
7	LOSA	Activo	Editar    Borrar

# Módulo: Capítulos

Editar Capítulos

# Código

Descripción

[Actualizar Capítulo](#)

Creación y edición de capítulos

Lista de capítulos

Buscar Capítulos

« Previous **1** 2 3 Next »

#	Capítulo	Estado	Acción
00	PLANIFICACIÓN Y EQUIPAMENTO	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
01	DEMOLICIONES	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
03	CIMENTACIONES Y SÓTANOS	Activo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

# Módulo: Materiales

## Lista de materiales

🔍  Nuevo Item

« Previous **1** Next »

Código	Material	Costo A	Costo B	Labor A	Labor B	Estado	Acción
30PIF1	30 - (Mahogany 1 Door)	128.29	128.29	39.29	39.29	Activo	Editar <span>Borrar</span>
32JM10	32 - (Mahogany In Open 1,65 x 1,20 W/Shutters)	1147.29	1290.14	46.81	62.75	Activo	Editar <span>Borrar</span>

# Módulo: Materiales

1 Información 2 Materiales 3 Labor 4 Características

# Código Ej: 03d101 Categorías Sub Categoría Descripción Ej: Excavación de tierra

Siguiente

1 Información 2 Materiales 3 Labor 4 Características

Costo "A" Ej: 5 Costo "B" Ex: 5 Porcentaje 0 Costo Neto A Costo Neto B

Atrás Siguiente

1 Información 2 Materiales 3 Labor 4 Características

Costo "C" Ej: 5 Costo "D" Ex: 5 Porcentaje 0 Costo Neto C Costo Neto D

Atrás Siguiente

1 Información 2 Materiales 3 Labor 4 Características

Espesor Ej: 5 Largo Ej: 5 Ancho Ej: 5 Peso Ej: 5 Ingresos Ej: 5

Atrás

Creación y edición  
de materiales

# Módulo: Secciones

## Creación y edición de clientes

# Código	Orden	Nombre de Sección
<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="Ej: Division por secciones"/>
Numero de Zona	Detalle de la seccion	Tipo de Formulario para el calculo
<input type="text" value="Ej: 5"/>	<input type="text" value="Ex: Detalle"/>	<input type="text" value="Ej: 5"/>
Capitulo		
<input type="text"/>		
<input type="button" value="Agregar Nuevo"/>		

## Lista de secciones

		<input type="text" value="Buscar Secciones"/>	<input type="button" value="Nueva Sección"/>
« Previous		1	2 3 4 Next »
#	Sección	Estado	Acción
1	AREAS CON PAREDES - (Sala / comedor , Cuartos, Baños, cocina, pasillos etc)	<input type="button" value="Activo"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Borrar"/>
2	AREAS CON PAREDES - (Sótanos, garage, áticos,bodegas, etc )	<input type="button" value="Activo"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Borrar"/>
3	AREA CUBIERTA SIN PAREDES - (Patios y varandas cubiertas )	<input type="button" value="Activo"/>	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Borrar"/>

# Módulo: Presupuestos

Nuevo Presupuesto

Costo de Materiales

Costo de Labor o Mano de Obra

Cliente

Observacion

[Agregar Nuevo](#)

## Creación de presupuestos

## Lista de presupuestos - Búsqueda por fechas

Presupuesto de Construcción



### COTIZACIÓN

[Nuevo presupuesto](#)

« Anterior **1** Siguiente »

#	Fecha Emisión	Cliente	ACCIÓN
6UHB41SjYcpxNKgK4t	07/06/2022 11:21:23 PM	Anibal Martinez	<a href="#">Seleccionar</a>
NuqgDHYwCSCGdgrCWAb	07/06/2022 11:20:26 PM	Anibal Perez	<a href="#">Seleccionar</a>
dstAx4y5MhLpLUAZh	07/06/2022 10:10:29 PM	Anibal Perez	<a href="#">Seleccionar</a>

« Anterior **1** Siguiente »

# Módulo: Presupuestos

## Detalle del presupuesto



### C O T I Z A C I Ó N

[Cargar Item](#) [Agregar cálculos](#) [Exportar](#)

**Código presupuesto:** #dastAx4jx5MhLpLIJAZh

**Fecha Emisión:** 07/06/2022 10:10:29 PM

**Cliente:** Anibal Perez

**Cédula:** 1750181802

**Dirección:** Av. Shyris

**Teléfono:** 098485655

**Correo:** anipe@gmail.com

#	CAPITULO	MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATOS	PRECIO TOTAL	ACCIONES
15	GRIFERÍA Y ACCESORIOS	\$449.00	\$0.00	\$0.00	\$449.00	X
11	ACABADOS INTERIORES DE PAREDES Y TECHOS	\$538.80	\$165.00	\$0.00	\$703.80	X
4	ESTRUCTURA	\$4,759.40	\$16,062.00	\$0.00	\$20,821.40	X
<b>SUBTOTAL:</b>		<b>\$5,747.20</b>	<b>\$16,227.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$21,974.20</b>	

## PAREDES DIVISORIAS SIN CARGA

### 1 Especificación de paredes

Piso

Sótano

Cantidad

5

Ancho

4

### 3 Perfil C - paredes divisorias

Material

32JM10

Espacio

4

Perfil

6

Esquina

0.6

Total

6.6

### 2 Dimensiones

Altura

2

Total

20

Area m2

40

### 4 Mano de obra

Material

32JM10

Mano de Obra

32124

### 5 Canal U

Material

32JM10

Largo

1

Guardar

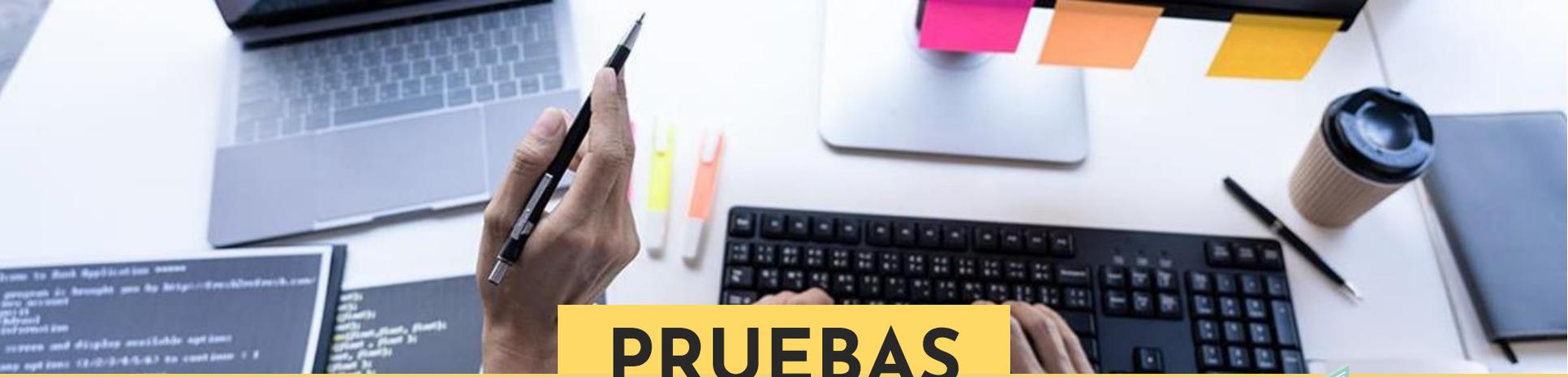
# Módulo: Presupuestos

Agregar cálculo al  
presupuesto

# 09

## PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS





# PRUEBAS



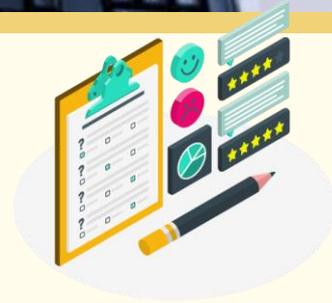
## FUNCIONALIDAD

Pruebas Unitarias



## RENDIMIENTO

Pingdom y PageSpeed  
Insights.



## USABILIDAD

Cuestionario SUS

# Funcionalidad - Pruebas Unitarias

- Utilizando Jasmine y Karma
- Se han realizado 48 specs, las cuales se terminaron en 3,794 segundos.



```
Karma v4.3.0 - connected DEBUG  
.....  
.....  
48 specs, 0 failures, randomized with seed 09368 finished in 3.794s  
  
FormAreaBFloorComponent  
  • should create  
  
CreateuserFormComponent  
  • should create  
  
FormConcreteFoundationComponent  
  • should create  
  
FormAlComponent  
  • Should return correct perfil  
  • Should return correct precioMaterial  
  • Should return correct area  
  • Should return correct canal  
  • should create  
  • Should return correct calculus m2  
  
FormAnclajeComponent  
  • should create
```

# PINGDOM

↓ DOWNLOAD HAR

↑ SHARE RESULT

Performance grade

**B 87**

Page size

**789.5 KB**

Load time

**795 ms**

Requests

**16**

## Improve page performance

GRADE	SUGGESTION
<b>E</b> 56	Compress components with gzip
<b>C</b> 76	Make fewer HTTP requests
<b>C</b> 78	Add Expires headers

<b>B</b> 90	Avoid URL redirects
<b>B</b> 90	Reduce DNS lookups
<b>A</b> 100	Avoid empty src or href
<b>A</b> 100	Put JavaScript at bottom

# PAGESPEED

88

Rendimiento

Los valores son estimados y pueden variar. La [medición del rendimiento se calcula](#) directamente a partir de estas métricas. [Consulta la calculadora.](#)

▲ 0-49   ■ 50-89   ● 90-100

■ First Contentful Paint

**1.2 s**

● Time to Interactive

**1.3 s**

■ Speed Index

**1.7 s**

● Total Blocking Time

**150 ms**

■ Largest Contentful Paint

**1.4 s**

● Cumulative Layout Shift

**0.039**

# CUESTIONARIO SUS

1. Creo que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia

4,64

3,64

2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.

1,50

3,50

3. Pensé que el sistema era fácil de usar.

4,50

3,50

4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema.

1,70

3,30

5. Encontré que las diversas funciones de este sistema estaban bien integradas.

4,30

3,30

6. Pensé que había demasiada inconsistencia en este sistema.

1,66

3,34

7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar este sistema muy rápidamente.

4,40

3,40

8. Encontré el sistema muy complicado de usar.

1,46

3,54

9. Me sentí muy seguro al usar el sistema.

4,42

3,42

10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de poder ponerme en marcha con este sistema.

1,60

3,40

**TOTAL**

**85,85**

10

**CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

# CONCLUSIONES

- Planteamiento e identificación de los requerimientos funcionales de acuerdo a la norma IEEE 830.
- Desarrollo de la aplicación web implementando la metodología Scrum.
- Desarrollo de pruebas unitarias para comprobar el funcionamiento de cada uno de los componentes.
- Uso de una base de datos no relacional.
- Resultados altos de las pruebas de rendimiento y de usabilidad, con un puntaje de 87 y 85.85 sobre 100, respectivamente.

# RECOMENDACIONES

- Aumentar el análisis de cobertura en el código fuente para evaluar la calidad del producto.
- Realizar pruebas de integración para comprobar la funcionalidad de los componentes en conjunto.
- Integrar más miembros al equipo para implementar nuevas funcionalidades a la aplicación.
- Tomar en cuenta el resultado de las pruebas de usabilidad para mejorar la aplicación web.

11

# TRABAJO FUTURO



# TRABAJO FUTURO



## Lista de compras

Generar una lista de compras de los materiales utilizados en la construcción.



## Correos electrónicos

Envío del presupuesto a través de correo electrónico.

# GRACIAS



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA