

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TEMA:

Diseño e Implementación de una aplicación web Presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción en la empresa Parmeg S. A

AUTOR:

Gordillo Merchán Paola Andrea

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TUTOR:

Ing. Célleri Mujica, Mario Colón, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

09 de Marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENNERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de integración curricular fue realizado en su totalidad por Gordillo Merchán Paola Andrea, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación**.

TUTOR

f. _____
Ing. Celleri Mujica, Mario Colón, Mgs.

Guayaquil, a los 09 días del mes de Marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENNERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gordillo Merchán Paola Andrea

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, **“Diseño e Implementación de una aplicación web Presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción en la empresa Parmeg S. A”** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 09 días del mes de Marzo del año 2021

EL AUTOR:

f.


Gordillo Merchán, Paola Andrea



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENNERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

AUTORIZACIÓN

Yo, **Gordillo Merchán Paola Andrea**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular, “**Diseño e Implementación de una aplicación web Presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción en la empresa Parmeg S. A**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 09 días del mes de Marzo del año 2021

EL AUTOR:

f.

Gordillo Merchán, Paola Andrea

FACULTAD FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA COMPUTACIÓN (R)
PERIODO SEMESTRE B-2020

**ACTA DE TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
TRABAJO DE TITULACIÓN**

En sesión del día 09 de Marzo de 2021, el Tribunal de Sustentación ha escuchado y evaluado el Trabajo de Titulación denominado "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PRESUPUESTARIA DE COSTOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y SISTEMA DE SEGURIDAD DE PROYECTOS DE ONSTRUCCIÓN EN LA EMPRESA PARMEG S. A", elaborado por el/la estudiante PAOLA ANDREA GORDILLO MERCHAN, obteniendo el siguiente resultado:

Nombre del Docente-tutor	Nombres de los miembros del Tribunal de sustentación		
COLON MARIO CELLERIMUJICA	ANA ISABEL CAMACHO CORONEL	JOSE MIGUEL ERAZO AYON	JORGE SALVADOR PESANTES MENDEZ
Etapas de ejecución del proceso e Informe final Nota sobre 10: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">10.0</div>	Nota sobre 10: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">10.0</div> Total: 20 %	Nota sobre 10: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">10.0</div> Total: 50 %	Nota sobre 10: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">10.0</div> Total: 30 %
Parcial: 50 %	Parcial: 50 %		
Nota final ponderada del trabajo de título: <div style="float: right; text-align: right;">  </div>			

Para constancia de lo cual los abajo firmantes certificamos.

Miembro 1 del Tribunal

Miembro 2 del Tribunal

Oponente

Docente Tutor

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo primeramente me gustaría agradecer a Dios por bendecirme al darme la oportunidad de hacer realidad el deseo de culminar mis estudios universitarios y por darme la fortaleza necesario para no desistir y seguir adelante.

Agradezco a mis padres Ing. Gisela Merchán Z. y el Ing. Albéniz Gordillo V. por apoyarme incondicionalmente y motivarme en todos los actos de mi vida sobre todo en la etapa universitaria. Además, de ser un ejemplo a seguir para mí, un ejemplo de superación y dedicación.

Agradezco a mi hermana por ser parte de mi vida, ser paciente conmigo en todo momento, ayudarme y darme motivación en esos momentos en que sentía que desistía.

Agradezco a mis amigos por enseñarme y ayudarme en esas materias que no comprendía, por los momentos que pasamos. Mis agradecimientos en especial a Bill por convertirse en un gran amigo que siempre me ha apoyado y a Diego por darme motivación y no dejar desistir.

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a:

A mis padres que con gran esfuerzo me permitieron terminar otra etapa de mi vida, mi carrera universitaria, especialmente por ser una guía para mí y mi hermana durante nuestras vidas. Apoyarnos en todas aquellas acciones que nos permitieron llegar hasta donde he llegado.

A mi hermana por apoyarme en mis locuras, tener paciencia en el transcurso de este trabajo de titulación, darme su apoyo incondicional y siempre cuidarme.

ÍNDICE

ÍNDICE	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	4
1.1. Planteamiento Del Problema.....	4
1.2. Pregunta De Investigación	5
1.3. Objetivos De La Investigación.....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos	5
1.4. Justificación y Alcance.....	6
1.4.1. Justificación.....	6
1.4.2. Alcances Del Problema	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL.....	8
2.1. Consideración Generales de los Presupuestos.....	8
2.1.1. Objetivos e importancia de los presupuestos.....	9
2.1.2. Ventajas y Desventajas de los presupuestos.....	10
2.2. Costos en los presupuestos	10
2.2.1. Costos fijos y variables.....	11
2.2.2. Costos directos e indirectos.....	11

2.3. Consideraciones generales de los Presupuesto de proyectos de construcción	11
2.3.1. ¿Por qué un presupuesto de construcción es importante?	12
2.3.2. Beneficios de elaborar un correcto presupuesto de obra	12
2.3.3. Cualidades de un presupuesto de construcción	13
2.4. Presupuesto Base.....	13
2.5. Componentes de un presupuesto de construcción.....	14
2.6. Tipos de costos en los proyectos de construcción	14
2.7. Conceptualización entorno a la tecnología.....	15
2.7.1. Aplicación web	16
2.7.2. PHP.....	16
2.7.3. Base de datos	17
2.7.4. Diseño web.....	18
2.7.5. HTML	18
2.7.6. JavaScript.....	18
2.7.7. CSS.....	19
2.7.8. Bootstrap.....	19
2.8. Marco contextual.....	20
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
3.1. Metodología de la investigación	21
3.1.1. Tipo de investigación.....	22
3.2. Metodología de Desarrollo	22
3.2.1. Metodología Iterativa	22

3.3. Técnicas de recolección de datos	24
3.3.1. Entrevista	25
3.4. Análisis de resultados	25
CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	28
4.1. Introducción	28
4.2. Objetivo.....	28
4.3. Requerimientos de Software	28
4.4. Responsable	29
4.5. Desarrollo del Software.....	29
4.5.1. Arquitectura de la solución	29
4.5.2. Módulos y componentes de la solución	30
4.5.3. Procesos	31
4.5.4. Herramienta de desarrollo	33
4.5.5. Modelo Entidad Relación.....	35
4.5.6. Diccionario de datos	36
4.6. Características del aplicativo web	39
4.6.1. Página de Inicio	39
4.6.2. Clientes	39
4.6.3. Recursos	40
4.6.3.1. Materiales	40
4.6.3.2. Equipos.....	41
4.6.4. Presupuestos	41
4.6.4.1. Nuevo	41

4.6.4.2. Existente	43
4.6.5. Login	44
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47
Anexo #1 Manual de usuario	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1 Resumen principales ventajas y desventajas al elaborar un presupuesto (Díaz Cruz et al., 2016)	10
Figura #2 Arquitectura de la solución. Elaborado por el autor	29
Figura #3 Cuadro Comparativo – Lenguajes de programación (Murga Campuzano, 2019)	34
Figura #4 Cuadro Comparativo – Base de datos (Murga Campuzano, 2019)	35
Figura #5 Modelo Entidad Relación. Elaborado por el autor	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1 Cuadro de entrevista.....	25
Tabla #2 Subpartida del módulo cliente	30
Tabla #3 Subpartida del módulo rubro	30
Tabla #4 Subpartida del módulo presupuesto.....	31
Tabla #5 Procesos generales	31
Tabla #6 Procesos de creación de presupuestos	32
Tabla #7 Registro/Inicio de sesión	32
Tabla #8 Campos de la tabla cliente	36
Tabla #9 Campos de la tabla rubro	36
Tabla #10 Campos de la tabla presupuesto.....	37
Tabla #11 Campos de la tabla detalle_pres	38
Tabla #12 Campos de la tabla usuarios.....	38

RESUMEN

El presente trabajo busca resolver la necesidad de automatizar uno de los procesos de la empresa Parmeg S.A. a través del desarrollo e implementación de una aplicación web presupuestal de los proyectos de construcción permitiendo determinar el costo final de los proyectos. El sistema web está orientado a la creación de presupuestos considerando todos los tipos de costos que la empresa tendría por el desarrollo de un determinado proyecto. Este trabajo tiene un enfoque cualitativo lo que permitió el análisis e interpretación del proceso manual que lleva la empresa en la actualidad y así poder implementar eficazmente el aplicativo web que responda a las necesidades planteadas. Además, se utilizó la metodología iterativa la cual permitió progresar constantemente en las funcionalidades del software desarrollado hasta lograr el producto final. La solución final tiene una interfaz amigable, es fácil de usar y la empresa cuenta con los equipos hardware básicos necesarios para la implantación del aplicativo web. La implementación de esta solución brindara beneficios a la empresa tales como ahorro de tiempo en la elaboración de los presupuestos de proyecto de construcción y poder determinar con exactitud el costo del proyecto a desarrollar.

Palabras Clave: *Sistema web Presupuestario, Aplicativo web, Proyectos de construcción, Presupuesto de costos.*

ABSTRACT

This work seeks to resolve the need to automate one of the processes of the company Parmeg S.A. Through the development and implementation of a construction project budget web application, allow to determinate the final cost of the projects. The web system is oriented to the creation of budgets considering all the types of costs that the company would have for the development of a certain project. This work has a qualitative approach which allowed the analysis and interpretation of the manual process that the company is currently running and in this way be able to effectively implement the web application that responds to the needs raised. In addition, the iterative methodology allowed a constant progress in the functionalities of the developed software until the final product was achieved. The final solution has a friendly interface, it is easy to use and the company has the basic hardware equipment necessary for the implementation of the web application. The implementation of this solution will provide benefits to the company such as saving time in the preparation of construction project budgets and being able to accurately determine the cost of the project to be developed.

Key words: *Budgets web system, Web application, Construction projects, Cost budget.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología es un recurso que cada día está más involucrada en las actividades diarias del ser humano, a tal punto en que se ha vuelto indispensable en muchas ocasiones. Tal es el caso de las empresas que se han ido adaptando y cambiando sus actividades comerciales para poder crecer y competir para posicionarse como el número uno en el mercado.

De esta manera, las empresas al implementar herramientas tecnológicas pueden optimizar y mejorar sus procesos como la producción, las ventas, entre otras. El uso de tics representa una infinidad de beneficios que les permite posicionarse sobre la competencia, adquirir más clientes y alcanzar mayores ganancias.

Finalmente, como herramienta en el momento en que una empresa en particular descubre que, indistintamente del sector en que se desempeña, el uso de herramientas tecnológicas y de comunicación puede contribuir a obtener mejores resultados, incluso si el uso de estas no es indispensable para la operación de la empresa. (Arévalo Vecillas & Padilla Lozano, 2017, p. 14)

Además, la implementación de tecnologías en las empresas permite obtener precisión y exactitud de ciertos cálculos en sus actividades comerciales lo que permite mejorar la toma de decisión dando paso a generar e incrementar mejores resultados.

La empresa Parmeg S.A desarrolla proyectos de construcción donde en principio realiza un cálculo de los recursos a utilizar para determinar el costo que se generaría por su elaboración y así poder establecer el precio de la obra al cliente. Dicho costo se precisa a través de un presupuesto de costos donde se efectúa la suma total de la cantidad de recursos a utilizar por su precio de compra.

Hoy en día las empresas hacen uso de herramientas tecnológicas para la realización de sus presupuestos permitiendo generar exactitud de cálculos, acelerando la toma de decisión en base a los cálculos obtenidos, entre otros.

Los resultados de este trabajo se estructuraron en cuatro capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I se plantea la problemática de la investigación, se establecen los objetivos generales y específicos, alcance del trabajo, justificación e importancia y preguntas de investigación.

Capítulo II se hace referencia a ciertos conceptos y principios sobre el tema a desarrollar. Además, de exponer las herramientas de desarrollo a utilizar en la solución propuesta para la problemática planteada.

El capítulo III se expone la metodología de la investigación y metodología de desarrollo, tipo de investigación, la técnica de obtención de datos empleada y el análisis de resultados.

En el capítulo IV se presenta el desarrollo de la solución propuesta a través de las herramientas de desarrollo empleadas, el modelo entidad-relación, el diccionario de datos, las características y componentes del aplicativo

Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado luego de finalizado el presente trabajo.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

En este capítulo se expondrá la problemática identificada en la empresa objeto de este estudio, donde se representa la necesidad de implementar un sistema de presupuesto. Además, se presentan los objetivos, la justificación de la investigación y el alcance de la solución propuesta.

1.1. Planteamiento Del Problema

En ocasiones las empresas expanden sus actividades comerciales para generar más ingresos, este es el caso de Parmeg S.A. Años atrás, los dueños de la empresa decidieron incursionar en el desarrollo de proyectos de construcción y remodelación de diversas edificaciones.

En los proyectos de construcción se ven involucradas varias secciones, tales como la parte de obra civil, eléctrica, datos, sistemas de seguridad, conexiones de ventilación y publicidad. Los contratos de construcción que realiza Parmeg S.A engloban las secciones de obra civil, eléctrica y los sistemas de seguridad.

Con lo que respecta al área de obra civil la empresa subcontrata para efectuar esta parte del proyecto. Directamente la empresa lleva a cabo las partes eléctricas y el sistema de seguridad, donde se encargan de la compra, instalación y mantenimiento de los equipos, materiales y demás necesarios para los proyectos de construcción que realicen.

Usualmente los proyectos de construcción que lleva acabo la empresa son muy similares entre sí, por lo cual la variante entre proyectos son las cantidades de los materiales a utilizar. Esta particularidad le ha permitido a la empresa no preocuparse mucho de los costos de los materiales y demás porque son usualmente los mismos y no varían mucho el presupuesto de costo entre ellos.

Sin embargo, últimamente los dueños han tenido ciertas dificultades con respecto al cálculo total de los costos del proyecto, es muy tedioso tener que sumar factura tras factura de las compras de materiales realizada y los

pagos de la mano de obra, y tomando en consideración que la cantidad de materiales utilizados en este tipo de proyectos es un poco extensa.

Por lo tanto, la empresa Parmeg S.A requiere la implementación de una aplicación web presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de los proyectos de construcción que realizan. De esta manera se obtendría un mayor control y exactitud con respecto al presupuesto de costo total de los proyectos.

A partir de este momento cada vez que se nombre “presupuesto de proyectos de construcción” se refiere al presupuesto de costo del sistema eléctrico y sistema de seguridad de proyectos de construcción.

1.2. Pregunta De Investigación

En el presente trabajo de titulación se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Puede la implementación de una aplicación web presupuestaria mejorar el análisis de los costos de los proyectos de construcción para determinar el precio final del mismo?

1.3. Objetivos De La Investigación

Los objetivos que se plantean para solucionar la problemática expuesta anteriormente son:

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar e Implementar una aplicación web Presupuestaria del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción que permita a la empresa Parmeg S.A. poder determinar el costo final de los proyectos de construcción que realicen.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Recopilar requerimientos y examinar las funcionalidades que se va a implementar en el aplicativo web.
- Definir los módulos y características que contendrá la aplicación web.

- Desarrollar una aplicación web presupuestaria que determine el costo total de un proyecto de construcción y permita visualizar el desglose de los costos del sistema eléctrico y el sistema de seguridad

1.4. Justificación y Alcance

En esta sección del presente trabajo se presentará la justificación y alcance de la solución propuesta final.

1.4.1. Justificación

La empresa Parmeg S.A realiza proyectos de construcción por lo cual es necesario elaborar un presupuesto previo para determinar los costos que se generarían por el desarrollo de este. Actualmente la compañía no cuenta con una herramienta la cual determine dicho valor, por lo cual este proceso se lleva manualmente y para los dueños de la empresa se ha vuelto tedioso e ineficiente este método.

En vista de los inconvenientes antes expuestos se propone desarrollar e implementar una aplicación web presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de los proyectos de construcción, lo cual permitiría a la empresa un fácil y eficiente manejo y registro de los costos que genere la empresa para los diversos proyectos de construcción que efectúen.

1.4.2. Alcances Del Problema

La aplicación web presupuestaria de Proyectos de Construcción tendrá como alcance los siguientes puntos:

- El aplicativo web cubrirá los presupuestos de costos del sistema eléctrico y el sistema de seguridad.
- El aplicativo web contendrá un módulo donde el usuario podrá ingresar, modificar y eliminar recursos tales como equipos y materiales.
- El aplicativo web permitirá el registro de la información relevante y pertinente al momento de generar los presupuestos de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de los proyectos de construcción.

- El aplicativo web al momento de generar un presupuesto permitirá visualizar los recursos existentes con la opción de poder agregarlos al presupuesto actual, registrar las cantidades que se utilizaran en el proyecto y modificar el precio de los recursos.
- El aplicativo web determinará el costo total de un proyecto de construcción a partir de las cantidades y el precio de los recursos ingresados en el mismo.
- El aplicativo permitirá descargar un reporte de donde se visualice el presupuesto de costos general del sistema eléctrico y sistema de seguridad del proyecto de construcción.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL

En este capítulo se detallarán teorías básicas y conceptos relevantes que dan soporte a la solución propuesta, tales como la importancia de realizar presupuestos, limitantes de los presupuestos y presupuestos de costos en un proyecto de construcción, también se detallaran las bases legales en torno a la solución propuesta.

2.1. Consideración Generales de los Presupuestos

Las empresas antes de realizar cualquier tipo de proyecto e incluso para su propia administración efectúan presupuesto para poder estimar los costos, ganancias, cantidades de recursos entre otros aspectos. Por ende, son fundamentales para los negocios, según Rincón y Narvárez se define a un presupuesto como:

Presupuesto es un análisis sistemático que analiza el futuro y presente de un proceso productivo y financiero de una empresa, calculando los input y output de los recursos, siendo los recursos dinero, tiempo, materiales, uso de maquinaria y de espacio, entre otros. El presupuesto debe entregar como resultados indicadores financieros, sobre cantidad y costo de recursos requeridos para desarrollo del producto y del proceso productivo, rentabilidad de los productos, utilidades esperadas, flujo de efectivo e indicadores financieros. (2017, p. 17)

De esta manera los presupuestos permiten la efectiva administración de los recursos si se realiza de una manera ordenada y cumpliendo ciertas características: “El presupuesto debe: ser ordenado, atender a los objetivos y metas empresariales; tener personas responsables del proceso; delimitarse en el tiempo; ser alcanzable, medible y comparable”(Díaz Cruz et al., 2016, p. 6).

Por otro lado, en la elaboración de estos se requiere considerar ciertos aspectos generales, sin embargo, este proceso se adapta a las necesidades del negocio, al momento de elaborar, revisar y validar presupuestos las técnicas y detalles se diferencian de acuerdo a la empresa, Shim y Siegel determinan cinco áreas importantes en la elaboración:

El presupuesto requiere el análisis y estudio de información histórica, tendencias actuales y normas de la industria. Las técnicas y los detalles para preparar, revisar y aprobar presupuestos varían entre las empresas. El proceso debe adaptarse a las necesidades individuales de cada entidad. Cinco áreas importantes en la elaboración de presupuestos son la planificación, la coordinación, la dirección, el análisis y el control. (2005, p. 2)

2.1.1. Objetivos e importancia de los presupuestos

De acuerdo (Díaz Cruz et al., 2016) las empresas deben alcanzar cuatro objetivos claves para la elaboración de presupuestos:

1. Planear las actividades de la empresa según los objetivos propuestos.
2. Recolectar información financiera y operativa que permita consolidar una base de datos que posteriormente, al organizarse y sistematizarse, proporcionen los elementos necesarios para diseñar el presupuesto.
3. Obtener resultados con base en la coordinación de las actividades de la empresa, mediante la asignación de responsabilidades, funciones y tareas a los diferentes departamentos o secciones, en cuanto al proceso presupuestal.
4. Evaluar los resultados obtenidos mediante un proceso de control que permita verificar y comparar los datos presupuestados con los datos reales en la etapa de ejecución, detectando errores y aciertos, con los cuales se implementaran medidas de control correctivos o preventivas.(p. 6)

En contraste, porque son tan importantes la elaboración de presupuestos para una compañía, como indican (Rincón Soto & Narváez Grisales, 2017, p. 18) la relevancia de estos son:

- Prever circunstancias inciertas
- Trabajar con rumbo definido
- Planear metas razonables
- Procurar obtener resultados
- Anticiparse al futuro
- Prever el futuro

- Idear un mecanismo para obtener los logros
- Analizar estrategias

2.1.2. Ventajas y Desventajas de los presupuestos

En la imagen 1 se detallan las ventajas y desventajas que se obtienen al realizar presupuestos.

<u>Ventajas</u>	<u>Desventajas</u>
Se pueden direccionar los planes estratégicos de las empresas en busca de maximizar el valor de la empresa	Su organización e implementación es costosa
Se hace una anticipación al futuro de las actividades de la empresa.	En el presupuesto solo se estiman cifras
Se pueden tomar medidas preventivas con base en los resultados de las cifras presupuestales.	Las proyecciones pueden estar afectadas por la subjetividad o la percepción que se tenga de algún aspecto en particular, al momento de realizar los análisis de los factores externos e internos
Se pueden minimizar costos y maximizar las utilidades	Debe existir una organización para la realización del presupuesto, lo cual implica, no solo una inversión de recursos sino también tiempo en el cual se logre estabilizar el proceso.
Se pueden establecer estándares de producción, niveles de inventarios óptimos, necesidades de inversión y de financiación	El presupuesto privado no es obligatorio.

Figura #1 Resumen principales ventajas y desventajas al elaborar un presupuesto (Díaz Cruz et al., 2016)

2.2. Costos en los presupuestos

Los presupuestos son estimaciones donde se encuentran los costos que se generarían de realizar la actividad comercial de las empresas. “Un costo puede definirse como el sacrificio (en términos de gasto) o la suma de erogaciones que realiza una empresa para adquirir un bien o un servicio del cual espera obtener beneficios en el futuro” (Lambretón Torres & Garza Fernández, 2016, p. 20).

Por lo general se puede confundir los términos costos y gastos, tal como se indica a continuación:

En ocasiones los términos de costo y gasto se confunden. Normalmente se le denomina gastos a los incurridos en áreas diferentes a la de producción, y se les dice costos a los incurridos en áreas de producción, debido a que se incluirán como parte del costo de los productos. (Lambretón Torres & Garza Fernández, 2016)

2.2.1. Costos fijos y variables

Entre los diferentes tipos de costos que se pueden integrar en un presupuesto están los costos variables y costos fijos. Según Rivero se definen a los costos fijos:

El costo fijo total permanece constante en relación con la variación del nivel de producción dentro del rango relevante de producción. Además, se entiende que se mantiene constante de manera independiente al nivel de actividad (unidades producidas, unidades vendidas, entre otros) o de otros factores. (Rivero Zanatta, 2015. p. 46)

En contraste los costos variables como su nombre lo indica varían de acuerdo a la producción. “El costo total cambia en proporción directa al nivel de producción dentro del rango relevante. A medida que se incrementan las unidades producidas aumentan los costos variables totales”(Rivero Zanatta, 2015, p. 44).

2.2.2. Costos directos e indirectos

Por otro lado, en los presupuestos también se incluye los costos directos e indirectos. Lambretón y Garza definen estos costos como:

Directos. Son los costos que se pueden asociar fácilmente a un solo producto, departamento o servicio.

Indirectos. Son los costos que se asocian a más de un producto, departamento o servicio y que, por lo tanto, tienen que ser distribuidos entre ellos. (Lambretón Torres & Garza Fernández, 2016, p. 32)

2.3. Consideraciones generales de los Presupuesto de proyectos de construcción

En el desarrollo de proyectos de construcción es fundamental que se lleve a cabo un presupuesto. A pesar de ser similar a los presupuestos para la administración de las empresas, este tipo de presupuesto se centran en los costos que se generarían por la ejecución de la obra. “Es un supuesto previo del costo que puede tener una construcción en una fecha y en un sitio determinados”(Patiño Ortiz, 2007, p.1).

En vista de que el presupuesto de obra es una estimación, este de integrar todas las partes sin omitir ninguno. Patiño argumenta que

El presupuesto debe ser exhaustivo, debe comprender todos los componentes de la obra, así como sus sistemas de construcción. Si existen puntos sin información o factores de ignorancia, no se deben pasar por alto ni asumir costos. En esos casos, se deben completar los proyectos para estudiar los costos correspondientes.(Patiño Ortiz, 2007, p.1)

2.3.1. ¿Por qué un presupuesto de construcción es importante?

El presupuesto en un proyecto de construcción es relevante debido a que “Un presupuesto de construcción se utiliza para anticipar el costo total de cualquier proyecto dado, ya sea un edificio nuevo, una carretera o un puente”(Caterpillar Inc., 2020). En otras palabras, permite a la empresa poder calcular el valor del proyecto de construcción.

Así mismo “Un presupuesto de construcción a menudo determina qué tan rápido puede completar un proyecto, el nivel de habilidad que contratará y los tipos de tecnologías y equipos que puede utilizar” (Caterpillar Inc., 2020). De esta manera desde el principio se obtiene una vista general de los insumos y recursos a utilizar en la obra permitiendo mayor productividad y eficiencia.

2.3.2. Beneficios de elaborar un correcto presupuesto de obra

Los principales beneficios que ofrece elaborar un presupuesto de obra son:

- Evitar gastos innecesarios, como comprar cantidades excesivas de materiales a precios elevados y desperdiciar recursos.
- Conocer el valor más aproximado para construir un proyecto antes de empezar con la obra.
- Planificar y controlar en relación a los gastos que se vayan realizando.
- Ahorrar; al comprar o contratar en grandes cantidades, los materiales y servicios son más económicos.
- Evitar que la obra se paralice hasta quedar inconclusa.

(El Oficial, 2015)

2.3.3. Cualidades de un presupuesto de construcción

Además de permitir determinar los costos de un proyecto, los presupuestos de obra se pueden utilizar como una herramienta de información y de control, por lo cual los presupuestos deben cumplir con ciertas características:

- Sectorizado. Para que se pueda inclusive llegar a desarrollarse por etapas o sectores de obra, de acuerdo al grado de avance y/o a las necesidades de control del proyecto.
- Exacto. De tal manera que el grado de aproximación de cada una de sus etapas, sea el mejor logrado posible, con un alto grado de confiabilidad.
- Dinámico y ágil. De tal manera que en cada etapa permita arreglos y ajustes, en la medida que así se requieran.
- Controlable. Que permita, siendo esta tal vez su principal cualidad, ejercer un control presupuestal, antes y durante el desarrollo del proyecto, hasta su culminación.

(González Forero, 2000, pp. 1-2)

2.4. Presupuesto Base

En el desarrollo de proyectos de construcción para poder tener control de los costos se efectúa un presupuesto denominado presupuesto base, el cual es el referencial, que puede ir variando a lo largo del proyecto. Sin embargo, el presupuesto base es el objetivo con el que se comparará la ejecución del proyecto, por lo que cualquier desviación del mismo afectará el resultado final (García Reyes, 2013, p. 223).

El presupuesto base es uno de los pilares fundamental al momento aceptar llevar a cabo el proyecto, además permite poder determinar las desviaciones o modificaciones que se realizan a lo largo de la obra, la magnitud de estas. Por esta razón es vital mantener el presupuesto base sin alteraciones para al final poder cuantificar las desviaciones que pudieran suceder en el desarrollo del proyecto.

2.5. Componentes de un presupuesto de construcción

Al momento de elaborar un presupuesto de construcción la empresa deberá considerar ciertos componentes fundamentales:

- Listado de rubros. Antes de realizar el presupuesto se deben estudiar los planos y especificaciones para considerar los rubros y actividades que se necesitarán en la ejecución del proyecto.
- Tabla de cantidades. Al estudiarse los planos definitivos con sus especificaciones, se obtienen las cantidades de obra. Midiendo sobre los planos las proporciones correspondientes a cada actividad se determinan las medidas de materiales con sus respectivas unidades, metros cuadrados, metros cúbicos y metros lineales, necesarios para la ejecución de las actividades.
- Precios unitarios. En este proceso se hará un desglose del costo por unidad de medición de rubro en sus diferentes componentes básicos, como: materiales, mano de obra, equipos y costos indirectos; identificándose costos, cantidades y rendimientos de los materiales a usar.
- Presupuesto final. Una vez que se tengan definidos los precios unitarios, se multiplicará cada cantidad por el precio unitario del rubro, obteniéndose el precio total del rubro. Finalmente se deben sumar todos los precios totales de cada rubro, dando como resultado el presupuesto final de la obra.

(El Oficial, 2015)

2.6. Tipos de costos en los proyectos de construcción

En los proyectos de construcción se generan diversos tipos de costos, los cuales se reflejan en el presupuesto, dichos costos se derivan de los pagos que se llevarían a cabo en el desarrollo del proyecto y se denominan costos directos, costos indirectos, gastos generales y costos comerciales. Arboleda et al. define estos términos de la siguiente manera:

- Costos directos. Compra de materiales y productos manufacturados. Utilización de personas y equipo para realizar labores de colocación, transporte, transformación o ensamble de aquellos.

- Gastos generales o costos indirectos durante la ejecución. Sueldos u honorarios de profesionales que coordinen y dirijan el proceso de construcción, instalaciones, equipos y personal auxiliar que permitan desarrollarlo adecuadamente.
- Costos indirectos previos a la ejecución. Elaboración de diseños o estudios técnicos. Derechos de conexión a las redes de servicios públicos, impuestos asociados con la actividad constructora.
- Costos comerciales. Intereses de capital o costos asociados. Comisiones y costos relacionados con las ventas. Administración y gerencia del proyecto completo.

(Arboleda López et al., 2019, pp. 11-12)

Por otro lado, los costos totales de cada uno de los rubros del presupuesto seguirán, en general, las siguientes tendencias:

- a) Materiales: el costo del rubro crece proporcionalmente a la cantidad utilizada.
- b) Mano de obra: el costo del rubro crece proporcionalmente menos a medida que aumentan las cantidades totales del producto.
- c) Plantel y equipo: el costo del rubro crece proporcionalmente al aumento de las cantidades totales del producto.
- d) Gastos generales de la obra: el costo del rubro crece proporcionalmente al aumento de las de las cantidades totales del producto.
- e) Gastos generales de la empresa: el costo del rubro se mantiene constante cualquiera sea la cantidad del producto compatible con la estructura determinada para la empresa.

(Armesto, 2015, p. 17)

2.7. Conceptualización entorno a la tecnología

El desarrollo del software de presupuesto de proyectos de construcción se realizará en un aplicativo web, por lo cual para su implementación se utilizarán varias herramientas.

2.7.1. Aplicación web

Las aplicaciones web o páginas web son una de las primeras opciones de desarrollo de software, esto debido a su disponibilidad en cualquier momento y dispositivo, tal como afirma Zofío Jiménez “Se denomina aplicación web al software que reside en un ordenador, denominado servidor web, que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de un intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca”(2013, p. 7).

Por estas razones en la mayoría de los casos se desarrolla aplicativos webs, entre las ventajas se tiene que:

- No necesita instalación ya que accedes a través de un navegador.
- Una aplicación web es multiplataforma y multidispositivo.
- Nuestro ordenador o dispositivo no se afecta en su memoria por el peso de la aplicación, ya que esta se soporta en el servidor donde esta alojada.
- La aplicación puede estar en la nube, accesible para cualquier ordenador o dispositivo que tenga acceso a Internet. También podría ser una aplicación local en una intranet.
- Es muy adaptable y fácil de actualizar.

(Flores, 2019)

2.7.2. PHP

Según (Ferrer Martínez & ProQuest, 2014) el termino PHP se define como:

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitios web. PHP es el acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor. Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group. PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor PHP(p. 32).

2.7.3. Base de datos

Actualmente, el volumen de datos obtenidos es masivo y sigue creciendo por lo cual es fundamental el uso de una base de datos donde se pueda almacenar dicha cantidad de información, una herramienta específica para el tratamiento de los datos. Romero et al. define “Una base de datos (cuya abreviatura es BD) es una colección de información organizada de tal modo que sea fácilmente accesible, gestionada y actualizada”(2019, p. 18).

Las bases de datos son la primera elección y todo a causa de las ciertas características que cumplen:

- Independencia de los datos. Significa que los datos no dependen del programa y, por tanto, cualquier aplicación puede hacer uso de ellos.
- Reducción de la redundancia. Llamamos redundancia a la duplicidad de los datos. Cuando esta se reduce al máximo, conseguimos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos.
- Seguridad. Es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados.

(Romero et al., 2019, p. 18)

PhpMyAdmin

En el mercado existen muchas opciones de Base de datos, como MySQL y PhpMyAdmin como administrador de MySQL, el cual:

Es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario. Escrito en PHP, se ha convertido en una de las más populares herramientas basadas en web de gestión de Base de datos, viene con una documentación detallada y está siendo apoyado por un gran multi-idioma de la comunidad. (Cahuana, 2020)

2.7.4. Diseño web

Las páginas web o aplicaciones web no solo se centran en la funcionalidad de esta, sino que también se procura tener un diseño que permita ser más amigable y presentable. Se define al diseño web como:

El diseño web es el proceso de planificación, conceptualización y organización de contenido en línea. Hoy en día, diseñar un sitio web va más allá de la estética para incluir la funcionalidad general del sitio web. El diseño web también incluye aplicaciones web, aplicaciones móviles y diseño de interfaz de usuario. (Gandy, 2020)

2.7.5. HTML

De acuerdo a lo definido por Ferrer Martínez, el termino HTML:

HTML son las siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. (2014, p. 18)

2.7.6. JavaScript

De acuerdo a lo definido por Vara Mesa, el termino JavaScript:

JavaScript es un lenguaje de programación de scripting (interpretado) y, normalmente, embebido en un documento HTML. Se define como orientado a objetos, débilmente tipado y con características dinámicas. Se utiliza principalmente su forma del lado del cliente, con un intérprete implementado como parte de un navegador web. Su objetivo principal es el de permitir realizar mejoras en la interfaz de usuario y, de esta forma, crear páginas webs dinámicas. (2014, p. 20)

2.7.7. CSS

De acuerdo a lo definido por Vara Mesa, el termino CSS:

Las CSS (Hoja de Estilo en Cascada, Cascade Style Sheets) sirven para separar el formato que se quiere dar a la página web de la estructura de la página web y las demás instrucciones. Utilizamos CSS, por ejemplo, cuando queremos que en determinados párrafos de nuestra página web se use un determinado tipo y tamaño de letra, un color de fuente y un color de fondo. En vez de tener que definir párrafo por párrafo todos los atributos del formato que queremos dar, solo hace falta que lo definamos una vez, en la hoja de estilo (CSS). (2014, p. 20)

2.7.8. Bootstrap

Bootstrap actualmente es una de las alternativas más utilizadas en el desarrollo de sitios webs por el vasto abanico de herramientas que ofrece.

Desde 2013, Bootstrap se ha convertido en uno de los proyectos más populares en la plataforma de código compartido GitHub. Tiene un buen soporte de la comunidad y un vasto ecosistema que incluye plantillas y extensiones creadas a su alrededor. Con un enfoque modular, Bootstrap le ahorra una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo, lo que le permite concentrarse en las partes centrales de sus proyectos de desarrollo web. (Shenoy & Sossou, 2014, p. 7)

Bootstrap es utilizado para el diseño web por las diversas ventajas que brinda al momento de desarrollar páginas webs, entre los motivos están:

- Reutilización de código
- Coherencia
- Diseño de cuadrícula flexible
- Personalización
- Comunidad vibrante con amplias iniciativas de terceros
- Perspectiva futurista y desarrollo abierto

2.8. Marco contextual

Este trabajo es dirigido a la empresa Parmeg S.A, ubicada en la ciudadela Bellavista en la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas. La empresa Parmeg S.A. es una empresa pequeña, familiar, sus dueños Isabel Merchán y su esposo Aníbal Parada fundaron la empresa hace 15 años aproximadamente.

En sus inicios su actividad comercial principal era desarrollar proyectos seguridad física como la instalación de sistemas de alarmas, cámaras y cercos eléctricos en diversos lugares de país. Años atrás decidieron incursionar en el desarrollo de proyectos de construcción de obras como edificios, locales. En este tipo de proyecto la empresa es contrata para realizar los trabajos de obra civil, instalaciones eléctricas, datos, sistema de alarma y sistema de cámaras.

Respecto a los trabajos de edificación la empresa subcontrata para la realización de esta parte del proyecto a arquitectos externos. Parmeg S.A lleva a cabo los trabajos de instalaciones eléctricas, datos y los sistemas de seguridad, para los cuales efectúan compra de insumos, contratación de mano de obra, gastos empresariales y demás.

Actualmente el proceso de elaboración de presupuesto de los proyectos de construcción es de la siguiente manera:

La persona encargada cuantifica los recursos a utilizar en el proyecto a partir de los planos de la obra, luego con el listado de materiales, equipos y demás con sus respectivas cantidades, se procede a registrarlos en una hoja de Excel donde al final se obtiene el valor final del proyecto.

El proceso de elaboración de presupuesto de los proyectos de construcción de la empresa es poco eficiente, por lo cual es viable la implementación de una aplicación web de presupuesto, con la cual se busca mejorar el proceso presupuestario a través del cual permita a la empresa determinar el costo final de los proyectos de construcción que realicen.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se definirá la metodología de investigación utilizada para el desarrollo de este trabajo, además de la metodología para la obtención de datos que ayude a cumplir los objetivos propuestos para la solución tecnológica, beneficiando a la empresa Parmeg S.A en el proceso de elaboración de presupuesto de proyectos de construcción.

3.1. Metodología de la investigación

Para efectuar una investigación científica es preciso establecer un plan o proceso ordenado para encontrar soluciones a los problemas que surgen, es decir, una metodología. Pimienta y Orden definen el término metodología:

Por metodología debemos entender el conjunto de métodos, modos de obrar o proceder con un orden determinado, usados en alguna disciplina científica establecida en la que se busca alcanzar un determinado conocimiento; también es posible definirla como aquella parte de la lógica que estudia los métodos, es decir, las características, estructuras, funciones y tipos de métodos de investigación existentes, así como los principios generales que regulan toda investigación científica. (2017, p. 39)

Las investigaciones científicas tienen diferentes enfoques de investigación entre ellos el enfoque cuantitativo y cualitativo. Bernal define ambos enfoques como:

- Método cuantitativo o tradicional. Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado una serie de postulados que expresen relaciones entre variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados.
- Método cualitativo. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar, describir e interpretar el fenómeno (situación o sujeto) social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos que están dentro de la situación estudiada. (2016, p. 72)

El presente trabajo tendrá un enfoque cualitativo debido a que facilitaría el análisis, descripción e interpretación de las características del problema y de esta manera implementar eficazmente un aplicativo que responda a las necesidades de la empresa.

La investigación cualitativa es una técnica descriptiva de recopilación de datos que se utiliza para descubrir detalles que ayudan a explicar el comportamiento. Transmite la riqueza de los pensamientos y experiencias de las personas. En resumen, la investigación cualitativa nos ayuda a comprender el por qué, cómo o de qué manera subyacente se da una determinada acción o comportamiento. (Typeform, 2018)

La investigación cualitativa se llevará a cabo a través de una entrevista donde se recopilaría la información necesaria para generar una lista de requerimientos para el desarrollo del aplicativo web.

3.1.1. Tipo de investigación

Las investigaciones científicas varían entre ellas, tienen ciertas características que la hacen diferentes, por este motivo existen tipos de investigación. En este trabajo es una investigación de campo, Pimienta y Orden afirman que:

Esta modalidad de investigación consiste en recabar la información obtenida del análisis directo del entorno y de la realidad circundante. Para llevarla a cabo, es necesario acudir al espacio y contexto específico en que tiene lugar el fenómeno por investigar, para recabar los datos. (2017, p. 9)

3.2. Metodología de Desarrollo

3.2.1. Metodología Iterativa

El autor Calvo-Valverde afirma que la metodología iterativa para el desarrollo de software utiliza el principio de trabajo en cadena o Pipeline.

Sin embargo, para la producción del software, se usa el principio de trabajo en cadena o "Pipeline", utilizado en muchas otras formas de programación. Con esto se mantiene al cliente en constante contacto

con los resultados obtenidos en cada incremento. Es el mismo cliente el que incluye o desecha elementos al final de cada incremento a fin de que el software se adapte mejor a sus necesidades reales. El proceso se repite hasta que se elabore el producto completo. (Calvo-Valverde, 2015, p. 104)

Por lo tanto, en el desarrollo de este trabajo se utilizará la metodología iterativa, la cual se basa en diversas iteraciones o entregas de versiones mejoras al cliente donde evalúa y propone cambios en el desarrollo del software. De esta manera se permite progresar constantemente en las funcionalidades del software a desarrollar, puesto que se considera la opinión del usuario final y así lograr el producto deseado.

Esta metodología fue escogida para este trabajo por las diversas ventajas que representa:

- El cliente espera poco hasta ver algo tangible. En cada iteración puede comprobar los avances y el beneficio que le reporta.
- Con cada entrega, el riesgo que se asume es pequeño, ya que si hay algún impedimento / cambio se puede pivotar / solventar con relativa facilidad en la siguiente iteración.
- El cliente aporta feedback muy pronto y el gap entre lo planeado y lo ejecutado se minimiza con la sucesión de las pequeñas iteraciones.
- La complejidad del proyecto se diluye en pequeñas partes menos complejas.
- El conocimiento adquirido sobre el producto es también creciente y progresivo, sin necesidad de tener una visión detallada de cada parte al principio del desarrollo.

(ASPgems, 2019)

3.3. Técnicas de recolección de datos

En el presente trabajo se utilizó como técnica de recolección de datos, entrevista. La entrevista fue realizada al Gerente de la empresa el Ing. Aníbal Parada. Bernal define al término entrevista como:

La entrevista es una técnica que consiste en recoger información mediante un proceso directo de comunicación entre entrevistador(es) y entrevistado(s), en el cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar, planteadas por el entrevistador. (2016, p. 252)

Por otro lado, Bernal afirma que a pesar de no existir un modelo único para elaborar una entrevista en investigación científica, sin embargo, plantea unas fases guía:

- Fase 1. Preparación de la entrevista
En esta fase se parte del problema de investigación, los objetivos y la hipótesis (si la hay), luego se prepara un guion de entrevista, teniendo en cuenta el tema que se va a tratar, el tipo de entrevista que va a realizarse y las personas que se van a entrevistar.
- Fase 2. Realización de la entrevista
Con el guion de entrevista definido, y habiendo entrado en contacto con las personas que se van a entrevistar, se procede a la fase de realización de la entrevista, una vez preparado el material y las condiciones requeridas para tal efecto.
- Fase 3. Finalización de la entrevista o de las conclusiones
En esta fase se agradece su participación al entrevistado y se organiza la información para ser procesada posteriormente para su respectivo análisis.

(2016, pp. 253 - 254)

3.3.1. Entrevista

Para el desarrollo del aplicativo web de presupuesto de construcción se recolecto los datos necesarios a través de una entrevista realizada al gerente de Parmeg S.A el ing. Aníbal Parada:

1. ¿La empresa cuenta con una herramienta o sistema que permita la elaboración de los presupuestos?
2. En vista de lo comentado anteriormente ¿Cómo se maneja el proceso de elaboración del presupuesto de los proyectos de construcción?
3. ¿Cuál es el resultado final esperado de este desarrollo?
4. ¿Qué tipo de recursos se utilizan para la elaboración de los presupuestos?
5. ¿Qué información contiene los presupuestos con respecto a los proyectos de construcción que realiza la empresa?
6. ¿Alguna observación o información adicional que desee incluir en el aplicativo web?

3.4. Análisis de resultados

Tabla #1 Cuadro de entrevista

Preguntas	Entrevistado
¿La empresa cuenta con una herramienta o sistema que permita la elaboración de los presupuestos?	No, no contamos con ningún sistema específico para los presupuestos, la empresa tiene un software contable y de inventario, pero no realiza ningún tipo de presupuesto.
En vista de lo comentado anteriormente ¿Cómo se maneja el proceso de elaboración del presupuesto de los proyectos de construcción?	Bueno, la persona encargada de elaborar los presupuestos para estos proyectos soy yo, actualmente el proceso es manual. Primero a partir de los planos de la obra se calcula las cantidades a utilizar, luego en una hoja de Excel se ingresan los materiales, insumos y demás necesarios y se digitan las cantidades establecidas anteriormente, se multiplican los precios con la cantidad y al final se obtiene un valor total

	de la obra. Incluso en ciertas ocasiones se tiene que sumar factura por factura de los valores gastados.
¿Cuál es el resultado final esperado de este desarrollo?	Conocer el valor total final del proyecto, como se indicó antes actualmente el proceso es manual y tedioso. Adicional, algo que se debe tener en cuenta en los proyectos de construcción existen diferentes áreas involucradas, la parte de obra civil, eléctrica, datos, sistemas de seguridad, conexiones de ventilación y publicidad. Parmeg S.A. solo brinda servicios a las áreas de obra civil, eléctrica y sistemas de seguridad, en vista de que la parte de obra civil es subcontrata, el desarrollo de este software sería solo de la parte eléctrica y sistemas de seguridad.
¿Qué tipo de recursos se utilizan para la elaboración de los presupuestos?	Para los presupuestos de los trabajos eléctricos y el sistema de seguridad se utilizan materiales, equipos y mano de obra. Adicional, dos detalles que deberían ser considerados, el costo de la mano de obra es un solo valor por todo el proyecto, es decir cuando se realiza x proyecto se conversa con el electricista por ejemplo y se acuerda un valor total por toda la obra. Y el porcentaje de los costos directos sobre el proyecto es del 5%.
¿Qué información contiene los presupuestos con respecto a los proyectos de construcción que realiza la empresa?	Los presupuestos para estos proyectos contienen el cliente, un nombre referencia a la obra, fecha inicio, fecha fin. Con respecto a la estructura del presupuesto serían los recursos como material, equipo, etc., cantidad, precio unitario, precio total y el costo del proyecto.
¿Alguna observación o información adicional que desee incluir en el aplicativo web?	Si, cuando vaya a generar un presupuesto me gustaría poder visualizar todos los equipos y/o materiales registrados con la

opción de poder agregarlos al presupuesto, y poder agregar las cantidades a cada uno y modificar el precio de estos.

De la información obtenida de la entrevista realizada se determina que es muy necesario la implementación de la aplicación web de presupuesto de construcción para la empresa Parmeg S.A, con el fin de mejorar el proceso de elaboración de presupuesto

Además, de los resultados obtenidos de la entrevista se puede indicar los siguientes aspectos relevantes:

- La empresa no cuenta con una herramienta o sistema para la elaboración de presupuesto, este proceso es llevado manualmente.
- El usuario desea como resultado final saber el costo total del proyecto de construcción.
- Para la empresa solo es necesario los presupuestos que corresponde a los trabajos de instalaciones eléctricas y sistema de seguridad.
- El usuario indico que el detalle del presupuesto contendrá descripción del recurso, cantidad, precio unitario, precio total y total del presupuesto de proyecto de construcción.
- Adicionalmente, se indicó que en los presupuestos el costo de la mano de obra se considera como un valor total por toda la obra y el porcentaje de los costos directos es del 5% sobre el valor total del proyecto.

En conclusión, a partir de los datos adquiridos se deduce que el proceso actual es ineficiente y poco favorable para la empresa al tan punto de poder provocar un descontrol de los costos de los proyectos. Entonces es necesario la implementación de este aplicativo web.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA

En este capítulo se expondrá la solución propuesta el sistema web presupuestario de costo de proyectos de construcción, el desarrollo, los módulos y las herramientas utilizadas para el funcionamiento de esta.

4.1. Introducción

Una de las actividades comerciales de la empresa Parmeg S.A es desarrollar proyectos de construcción o remodelación de edificios, por lo cual es necesario la realización de un presupuesto donde se conozca el valor final de estos y a través del cual tomar la decisión si es beneficios o no llevar a cabo dicha obra. Dicho proceso de elaboración del presupuesto actualmente se efectúa manualmente.

Con el fin de atender esta necesidad se propuso diseñar un aplicativo web para la elaboración de presupuestos proyectos de construcción, buscando optimizar, mejorar y facilitar la elaboración de estos. Además, se evitaría el cálculo erróneo de los presupuestos realizados y se podría tener un mejor control de los recursos utilizados.

Con la automatización de este proceso se obtendría una mejor y ágil elaboración de los presupuestos de proyectos de construcción con el desglose del sistema eléctrico y el sistema de seguridad. El sistema permitirá ingresar los recursos que sean necesarios para poder ser agregados a los presupuestos que elaboren y obtener el cálculo total del presupuesto.

4.2. Objetivo

Gestionar la elaboración de los presupuestos de construcción de la empresa Parmeg S.A con el propósito de poder obtener el costo final de estos y que sea una base para poder mejorar la toma de decisión.

4.3. Requerimientos de Software

Para la funcionalidad del aplicativo web se requiere mínimo los siguientes elementos de software:

- Sistema Operativo (indistinto).
- Navegador Web (indistinto).

4.4. Responsable

En la empresa la persona encarga de generar los presupuestos para las obras es el gerente, quien se encarga de determinar las cantidades de los recursos a través de los planos. Por lo tanto, sería el encargado de manipular el programa e ingresar la información de los recursos.

4.5. Desarrollo del Software

El aplicativo web constara de tres módulos los cuales ayudaran a gestionar de elaboración de los presupuestos de los proyectos de construcción, a continuación, se detallan los mismos.

4.5.1. Arquitectura de la solución

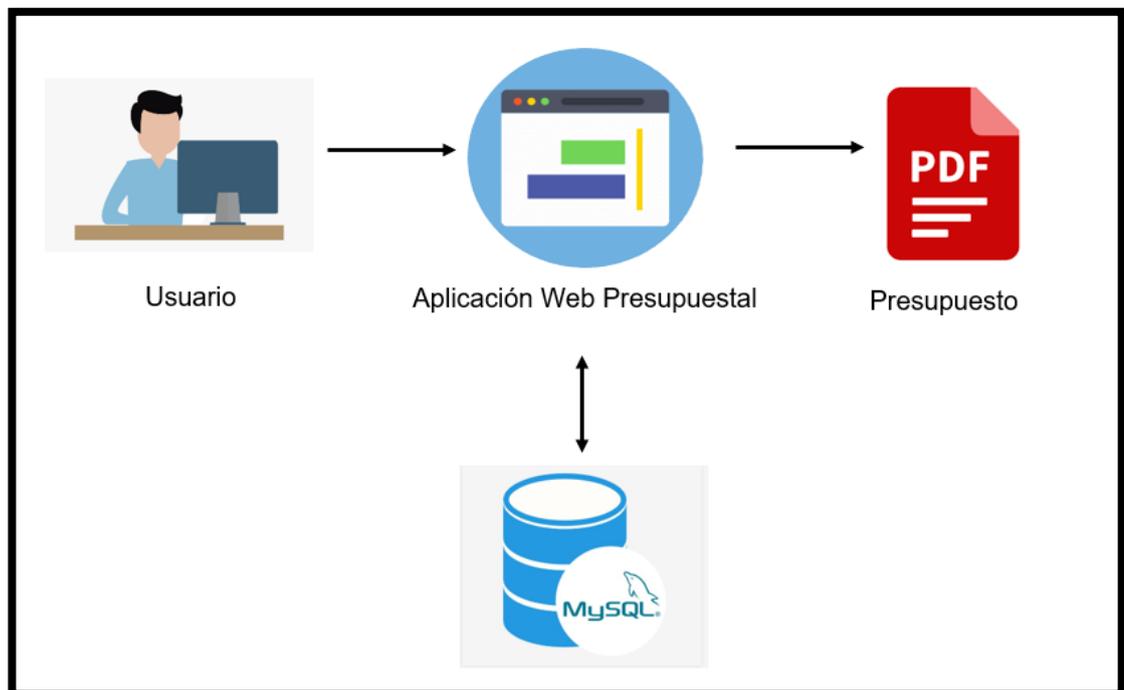


Figura #2 Arquitectura de la solución. Elaborado por el autor

La arquitectura de la solución propuesta abarca todos los componentes que interactúan para la elaboración de los presupuestos. En la figura #2 se presenta al usuario quien interactúa con la aplicación web presupuestal creando primeramente los recursos, los cuales serán utilizados en los presupuestos que se generen, la información ingresada es almacenada en la base de datos.

Además, el usuario interactúa con la aplicación web elaborando el presupuesto de los proyectos de construcción. Los presupuestos son almacenados en la base de datos para luego poder ser visualizados por el usuario a través de un documento pdf que se genera.

4.5.2. Módulos y componentes de la solución

La aplicación está compuesta por:

- Módulo de Cliente

Tabla #2 Subpartida del módulo cliente

Subpartidas del modulo	Descripción
Cliente	Contará con el listado de los clientes de la empresa correspondientes a proyectos de construcción, donde se podrá visualizar los datos del cliente, buscar, crear nuevos clientes, editar y eliminar.

- Módulo de Rubros

Tabla #3 Subpartida del módulo rubro

Subpartidas del modulo	Descripción
Materiales	Contará con el listado de los materiales creados para ser utilizados en los presupuestos. También se podrá buscar, crear nuevos materiales, editar y eliminar.
Equipos	Contará con el listado de los equipos creados para ser utilizados en los presupuestos. También se podrá buscar, crear nuevos equipos, editar y eliminar.

- Modulo Presupuesto

Tabla #4 Subpartida del módulo presupuesto

Subpartidas del modulo	Descripción
Nuevo	En esta sección el usuario podrá crear los presupuestos de proyectos de construcción con la información relevante del proyecto y el listado de los recursos como materiales, equipos y mano de obra que serán necesarios para el proyecto.
Existente	En esta sección se visualizará el listado de todos los presupuestos generados en el aplicativo web con la opción de poder visualizar y descargar un documento donde se mostrará el presupuesto del proyecto.

4.5.3. Procesos

A continuación, se detallará los procesos a implementar en el aplicativo web en tablas donde se tendrá una clasificación de prioridades siendo uno (1) las más importante y tres (3) menos importante.

- **Procesos generales**

Tabla #5 Procesos generales

Actividad	Prioridad
En la sección Cliente el usuario podrá crear nuevos clientes, visualizar un listado de los clientes ingresados y podrá editar y eliminar los existentes.	2
En la sección Recursos – Materiales el usuario podrá crear nuevos materiales, visualizar un listado de los materiales	2

ingresados y podrá editar y eliminar los existentes.

En la sección Recursos – Equipos el usuario podrá crear nuevos, visualizar un listado de los equipos ingresados y podrá editar y eliminar los existentes.

2

- **Procesos de creación de presupuesto**

Tabla #6 Procesos de creación de presupuestos

Actividad	Prioridad
En la sección Presupuesto – Nuevo el usuario podrá crear un nuevo presupuesto. El usuario ingresara información relevante al proyecto de construcción, podrá agregar los recursos que desee y agregar un valor total por la mano de obra al presupuesto. Al final se visualizará el valor total del presupuesto.	3
En la sección Presupuesto – Existentes el usuario podrá visualizará un listado de los presupuestos creados y tendrá las opciones de visualizar y eliminar el presupuesto escogido.	2

- **Registro / Inicio de Sesión**

Tabla #7 Registro/Inicio de sesión

Actividad	Prioridad
El usuario podrá registrarse o iniciar sesión en el aplicativo web a través de la sección Iniciar Sesión	2

Al iniciar sesión con el nombre de usuario y contraseña, el usuario visualizara la página principal con el menú a lado izquierdo

1

4.5.4. Herramienta de desarrollo

A continuación, se presentarán las herramientas y recursos utilizados para el desarrollo de la aplicación web:

- PHP Lenguaje de programación.
- JavaScript lenguaje de programación interpretado que permite utilizar funciones o eventos.
- JQuery (Biblioteca multiplataforma de JavaScript).
- XAMPP (Servidor web Apache).
- HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web.
- CSS (Hojas de Estilo en Cascada) utilizado para describir la presentación de documentos estructurados en HTML.
- Bootstrap diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive.
- MySQL gestor de base de datos relacional.

En el desarrollo de este trabajo se escogió como lenguaje de programación PHP por su ventaja sobre los otros lenguajes más utilizados en la actualidad. A continuación, se muestra una tabla comparativa entre los lenguajes más demandados en la actualidad.

CARACTERISTICAS	ASP.NET	PERL	JSP	PHP
Amplia variedad de Frameworks disponibles	-	-	-	✓
Compatible para incorporar HTML	-	-	✓	✓
Extensa documentación	✓	-	-	✓
Facilidad de conexión con MySql	-	✓	✓	✓
Los usuarios finales solo necesitan disponer de un browser	✓	✓	✓	✓
No requiere hardware robusto	-	-	-	✓
Open Source	-	✓	✓	✓
CALIFICACIÓN	2/7	3/7	4/7	7/7

Figura #3 Cuadro Comparativo – Lenguajes de programación (Murga Campuzano, 2019)

A partir del cuadro comparativo se tomó la decisión de escoger PHP como el lenguaje de programación para este desarrollo. Entre las principales razones de esta elección son que es open source, compatible con HTML la cual es otra herramienta de desarrollo utilizada en este desarrollo, facilidad de conexión con MySQL la cual es la base de datos relacional para este desarrollo y por la extensa documentación de soporte, la cual es beneficiosa al momento de programar.

Además, se utilizaron herramientas como Bootstrap para permitir al aplicativo web ser responsive, permite incorporar muchos elementos web combinando HTML, CSS y JavaScript, herramientas implementadas en esta propuesta. También se usa JavaScript por su compatibilidad con PHP, es un lenguaje web multiplataformas y permite crear interfaces dinámicas.

Por otro lado, en el desarrollo de esta propuesta se utiliza como base de datos relacional a MySQL por sus ventajas representativas. A continuación, se muestra una tabla comparativa entre las bases de datos más demandados en la actualidad.

CARACTERISTICA	ORACLE	MARIA DB	MySQL
Compatible con varios SO	✓	✓	✓
Compatible con aplicativos webs	✓	✓	✓
Entorno gráfico para su administración	✓	-	✓
Escalabilidad	✓	✓	✓
Open Source	-	✓	✓
Poca probabilidad de corromper los datos	✓	✓	✓
Poca demanda de recursos de hardware	-	✓	✓
Rápida y sencilla al instalar	-	✓	✓
Velocidad transaccional	✓	✓	✓
CALIFICACION	6/9	8/9	9/9

Figura #4 Cuadro Comparativo – Base de datos (Murga Campuzano, 2019)

La base de datos relacional escogida para este desarrollo es MySQL, entre las razones de esta elección están que es compatible con aplicativos webs, el tipo de aplicativo de este desarrollo, escalable, open source, poca demanda de recursos de hardware ideal para la empresa y por su rapidez y facilidad de instalación.

4.5.5. Modelo Entidad Relación

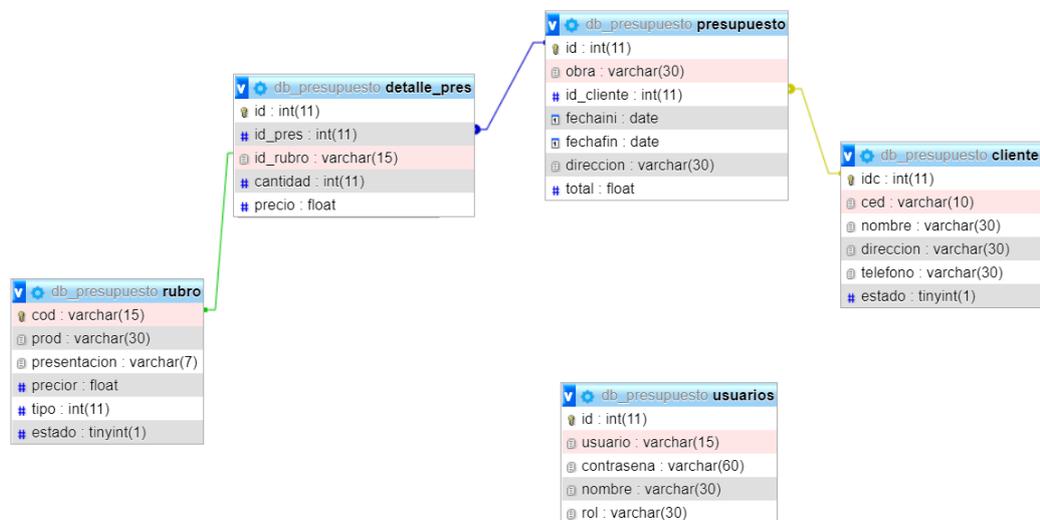


Figura #5 Modelo Entidad Relación. Elaborado por el autor

4.5.6. Diccionario de datos

a)

Nombre de la tabla: cliente

Descripción de la tabla: Datos de los clientes de los proyectos de construcción.

Tabla #8 Campos de la tabla cliente

Nombres	Tipo de dato	Nulo	Descripción
idc	INT (Primary key)	No	Código del cliente
ced	Varchar (10)	No	Cedula del cliente
nombre	INT (11)	No	Nombre del cliente
dirección	Varchar (30)	No	Dirección del cliente
teléfono	Varchar (10)	No	Teléfono de contacto
estado	TINYINT (1)	No	1 – Activo - 0 - Inactivo

b)

Nombre de la tabla: rubro

Descripción de la tabla: Maestro de materiales y equipos

Tabla #9 Campos de la tabla rubro

Nombres	Tipo de dato	Nulo	Descripción
cod.	Varchar (15) (Primary key)	No	Código referencial del recurso
prod	Varchar (30)	No	Nombre del recurso
presentacion	Varchar (7)	No	Forma en que se compra el material o equipo (Unidad, Metros)
precior	FLOAT	No	Precio del recurso

tipo	INT	No	Tipo de recurso (Material o Equipo)
estado	TINYINT (1)	No	1 – Activo 0 - Inactivo

c)

Nombre de la tabla: presupuesto

Descripción de la tabla: Información general de los presupuestos

Tabla #10 Campos de la tabla presupuesto

Nombres	Tipo de dato	Nulo	Descripción
id	INT (Primary key)	No	Código del presupuesto
obra	Varchar (30)	No	Nombre referencial del proyecto de construcción
id_cliente	INT (Campo foráneo table cliente)	No	Código del cliente del proyecto de construcción
fechaini	DATE	No	Fecha de inicio del proyecto
fechafin	DATE	No	Fecha fin del proyecto
dirección	Varchar (30)	No	Ubicación referencial del proyecto de construcción
total	FLOAT	No	El valor total del proyecto de construcción

d)

Nombre de la tabla: detalle_pres

Descripción de la tabla: Listado de los materiales y equipos pertenecientes a un presupuesto

Tabla #11 Campos de la tabla detalle_pres

Nombres	Tipo de dato	Nulo	Descripción
id	INT (Primary key)	No	Código del detalle
id_pres	INT (Campo foráneo tabla presupuesto)	No	Código del presupuesto al que pertenece el recurso
id_rubro	Varchar (15) (Campo foráneo tabla rubro)	No	Código del recurso
cantidad	INT	No	Cantidad de recurso utilizada en el presupuesto
precio	FLOAT	No	Precio de recurso en el presupuesto

e)

Nombre de la tabla: usuarios

Descripción de la tabla: Datos del usuario

Tabla #12 Campos de la tabla usuarios

Nombres	Tipo de dato	Nulo	Descripción
id	INT (Primary key)	No	Código del usuario
nombre	Varchar (30)	No	Nombre del usuario
usuario	Varchar (30)	No	Usuario
contra	Varchar (60)	No	Contraseña del usuario
correo	Varchar (30)	No	Correo electrónico del usuario

4.6. Características del aplicativo web

4.6.1. Página de Inicio

El usuario al iniciar sesión la primera pantalla que visualizará es la página de inicio donde se encontrara una imagen referencial a la finalidad del aplicativo web. En el lado izquierdo se encuentra el menú donde están los módulos del aplicativo.



4.6.2. Clientes

En la sección de Clientes se muestra una lista de los clientes previamente registrados con información relevante como la cedula de identidad o RUC, el nombre del cliente, dirección, teléfono y el estado (Activo o Inactivo). En esta sección se crean nuevos clientes en el botón "Nuevo" y en la tabla en la columna "Acciones" al dar clic en los tres puntos están las opciones de editar y eliminar el cliente.

Clientes

Home > Clientes Nuevo

Mostrar 10 registros Buscar:

CI/RUC.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
0922223454	Jose Perez	Samanes	9999999999	Inactivo	...
0931766666	Fernando Lopez	Urdesa	9999999999	Activo	...
0937622222	Ursula Paredes	Centro	9999999999	Activo	...
0988888888	Joseph Haro P.	Via la costa km 23	9999999999	Activo	...
1388754447	Alan Tomar	Samanes	9999999999	Activo	...

Mostrando 1 al 5 de 5 registros < 1 >

4.6.3. Recursos

4.6.3.1. Materiales

En la sección de Recursos – Materiales se muestra un listado de los materiales registrados con información perteneciente al material como el código, descripción del material, la presentación (forma de compra: unidades o metros), el precio de compra y el estado (Activo o Inactivo). En esta sección se crean nuevos materiales en el botón “Nuevo” y en la tabla en la columna “Acciones” al dar clic en los tres puntos están las opciones de editar y eliminar el material.

Materiales

Home > Recursos > Materiales Nuevo

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Material	Presentación	Precio	Estado	Acciones
BC10MM-3-8	BROCA DE CEMENTO 10MM-3/8	Unidad	4.03	Inactivo	...
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	Unidad	3.4	Activo	...
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	Metros	0.35	Activo	...
CG2X18	CABLE GEMELO 2X14	Metros	0.55	Activo	...
MS1	METRO DE MANGUERA/FUNDA SELLA	Metros	9.96	Activo	...
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	Unidad	2.37	Activo	...

4.6.3.2. Equipos

En la sección de Recursos – Equipos se muestra un listado de los equipos registrados con información perteneciente al mismo como el código, descripción, la presentación (forma de compra: unidades o metros), el precio de compra y el estado (Activo o Inactivo). En esta sección se crean nuevos equipos en el botón “Nuevo” y en la tabla en la columna “Acciones” al dar clic en los tres puntos están las opciones de editar y eliminar el equipo.

Id	Equipo	Presentación	Precio	Estado	Acciones
BI4939	BOTON PANICO INALAMBRICO	Unidad	30.5	Inactivo	...
BP075C	BOTON PANICO PULSADOR	Unidad	3.63	Activo	...
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	Unidad	545	Activo	...
CKIT-C-SP4000	KIT CENTRAL ALARMA 4X2 PARADOX	Unidad	56.26	Activo	...
CME074C	CONTACTO MAGNETICO EMPOTRADO	Unidad	4.35	Activo	...
DHE1003	DETECTOR HUMO ECO1000	Unidad	24.76	Activo	...

4.6.4. Presupuestos

4.6.4.1. Nuevo

En la sección Presupuestos – Nuevos el usuario podrá crear un presupuesto de costo para un determinado proyecto de construcción. En la primera parte el usuario registra la información relevante correspondiente al proyecto como el nombre representativo del proyecto, dirección, podrá seleccionar un cliente entre los registrados, fecha de inicio y fecha fin del proyecto. Luego de que los recursos son ingresados, se podrá visualizar el valor total del proyecto el cual es la suma de los costos de los materiales y equipos, el costo de la mano de obra y el valor del 5% por costos indirectos.

Parmeg s.a.

- Home
- Cientes
- Recursos
- Presupuestos**
 - Nuevo
 - Existente

4 Obra: Edificio Central Dirección: Samanes

Cliente: Joseph Haro P. Fecha Inicio: 01/01/2021 Fecha Fin: 27/03/2021

[Agregar Recurso](#) [Mano de Obra](#) [Guardar](#)

Código	Recurso	Tipo Sis.	Cant.	Precio Unit.	Precio Total
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	S.Electrico	12	3.4	40.8
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	S.Electrico	7	2.37	16.59
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	S.Seguridad	1	545	545
CKIT-C-SP4000	KIT CENTRAL ALARMA 4X2 PARADOX	S.Seguridad	1	56.26	56.26
Mano de Obra					950.00
Costos indirectos 5%					80.43
TOTAL \$					1,689.08

El botón “Agregar Recurso” despliega la pantalla Buscar Recursos donde el usuario podrá agregar materiales y equipos registrados de acuerdo al tipo de Sistema (Eléctrico o de Seguridad), con la opción de poder ingresar la cantidad necesaria del recurso y cambiar el precio de este si fuera necesario.

Buscar Recursos ×

Sistema. Electrico [Buscar](#)

Código	Recurso	Cant.	Precio	
BP075C	BOTON PANICO PULSADOR	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.63"/>	+
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.40"/>	+
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.35"/>	+
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="545.00"/>	+
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.55"/>	+

Cerrar

Para la empresa el costo de la mano de obra es un valor total por todo el proyecto, por lo cual se agregó el botón “Mano de Obra” a través del cual se registraría una breve descripción del servicio de mano de obra y el precio total de este para el proyecto a presupuestar.

The image shows a modal window titled "Agregar Mano de Obra". It contains two input fields: "Mano de Obra:" and "Precio:". The "Precio:" field has the value "0.0". At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" and "Agregar".

4.6.4.2. Existente

En la sección Presupuestos – Existente el usuario visualizará el listado de los presupuestos creados anteriormente con su respectivo el detalle como nombre de la obra, el cliente, fecha inicio, fecha fin, la dirección de la obra y el total de costos del presupuesto. Además, en la columna Acciones el usuario podrá eliminar y visualizar el presupuesto. En la opción visualizar se podrá descargar el presupuesto.

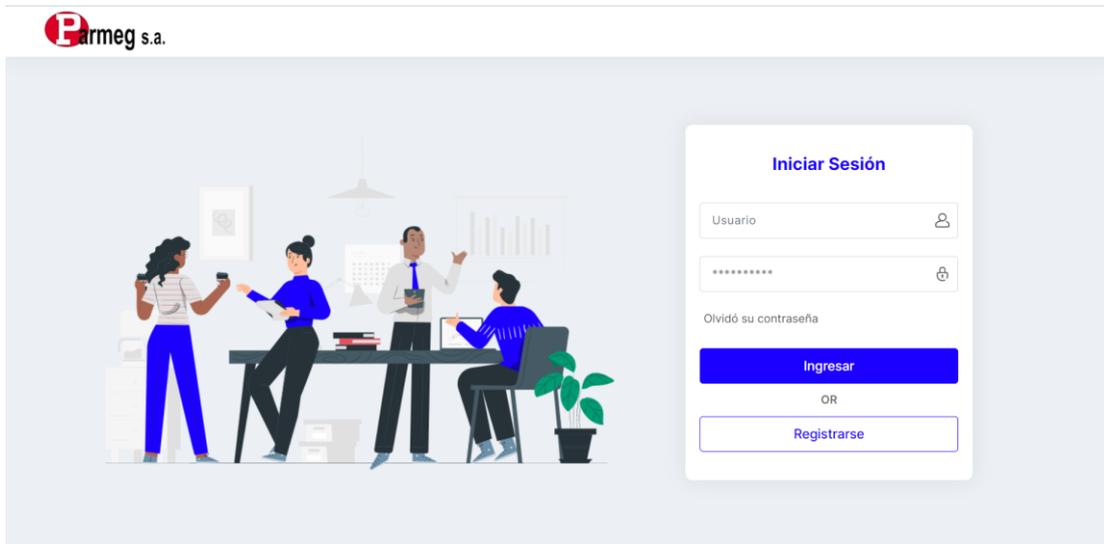
The screenshot shows the "Presupuestos" section of the Parmeg s.a. system. The left sidebar has a menu with "Presupuestos" selected, showing sub-items "Nuevo" and "Existente". The main content area displays a table of existing budgets.

id	Obra	Cliente	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dirección	Total	Acciones
1	Edificio Centro	Joseph Haro P.	2021-01-16	2021-01-20	Guayaquil	123.45	...
2	Edificio central	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-02-24	Gye	719.65	...
3	Local xyz	Fernando Lopez	2021-01-01	2021-01-30	gye	356.97	...
4	Local centro	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-01-31	Centro	609.83	...
5	Local	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-01-29	gye	68.03	...
6	Edificio	Joseph Haro P.	2021-01-01	2021-01-24	Samanes	207.36	...

4.6.5. Login

En el formulario de Iniciar Sesión, el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña registrado anteriormente, en el caso de ingresar incorrectamente dichas credenciales no podrá ingresar al aplicativo web.

El formulario de registro, el usuario debe registra su nombre completo, correo electrónico, usuario y contraseña. En el caso de no ingresar información en un campo, no se efectuará el registro del usuario hasta completar todos los campos.



CONCLUSIONES

Año tras año se evidencia una creciente demanda de tecnologías en las empresas, la transformación digital se ha convertido en una prioridad. Tal es el caso de la empresa Parmeg S.A quien a través de este trabajo busca automatizar su proceso de generación de los presupuestos de costos de los proyectos de construcción que realizan.

Ante este requerimiento se recopiló toda la información del proceso manual que se ejecuta actualmente, identificando sus falencias y características que serían de utilidad al momento de desarrollar la solución propuesta, la cual está compuesta por tres módulos: cliente, rubros y presupuesto.

Con lo antes mencionado se puede contestar a las preguntas de investigación planteadas al principio de este trabajo “¿Puede la implementación de una aplicación web presupuestaria mejorar el análisis de los costos de los proyectos de construcción para determinar el precio final del mismo?” se puede responder que afirmativamente la implementación de la aplicación web permite un mejor análisis de los costos, ya que a través de la herramienta se puede determinar el aumento o disminución de ciertos materiales o equipos a través de la fácil visualización y modificación de las cantidad y recursos en el presupuesto que esta se está creando, obteniendo así costo final exacto del proyecto.

Al final, se logra automatizar uno de los procesos de la empresa permitiendo mejorar el control y organización de los presupuestos de proyectos de construcción que desarrollan.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Parmeg S.A. una vez implementado el aplicativo web, se asigne una persona responsable que lleve el control y correcto manejo del sitio web. Además, se recomienda efectuar respaldos de la información ya sea manual o automática para prevenir la pérdida de toda la información registrada y generada.

Por otro lado, se recomienda a la empresa para futuras actualizaciones de la aplicación web las siguientes:

- Agregar una pestaña de Mano de obra en el módulo de Rubros en el caso de que los trabajos que se contraten tengan un costo individual el cual conlleve a otro tipo de cálculo. Actualmente es un valor total por los servicios contratados.
- Agregar la sección de obra civil al presupuesto general de los proyectos de construcción, con los cálculos y características de este, el aplicativo solo contempla las instalaciones eléctricas y el sistema de seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arboleda López, S. A., Serna Gutiérrez, E., & ProQuest. (2019). *Presupuesto y programación de obras*. Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Arévalo Avecillas, D., & Padilla Lozano, C. (2017). Implementación de tecnologías de información y administración del conocimiento en empresas consultoras. *Revista Internacional de Administración*.
- Armesto, A. M. (2015). *Precio y costo de las construcciones*. <http://site.ebrary.com/id/11125629>
- ASPgems. (2019, March 21). *El modelo iterativo como evolución del modelo en cascada*. ASPgems. <https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-ii-modelo-de-diseno-iterativo/>
- Bernal Torres, C. A., Duitama Ochoa, C. F., & Urdaneta Silva, G. A. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=4326>
- Cahuana, J. L. (2020, May 30). *¿QUE ES Y COMO PUEDO USAR PHPMYADMIN?* Nettix Perú. <https://www.nettix.com.pe/documentacion/web/que-es-phpmyadmin-y-como-puedo-usarlo>
- Calvo-Valverde, L. A. (2015). Metodología iterativa de desarrollo de software para microempresas. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(3), 99. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i3.2415>

- Caterpillar Inc. (2020). *How To Plan a Budget for a Construction Project | Cat Rental Store*. https://www.catrentalstore.com/en_US/blog/construction-budget-planning.html
- Díaz Cruz, M. C., Parra Hernández, R., & López Castañeda, L. M. (2016). *Presupuestos: Enfoque para la planeación financiera*.
- El Oficial. (2015). *Módulo 3 – Elaboración de presupuesto de obra* El Oficial. <https://eloficial.ec/modulo-3-elaboracion-de-presupuesto-de-obra/>
- Ferrer Martínez, J. & ProQuest. (2014). *Aplicaciones web*. RA-MA. <https://elibro.net/ereader/elibrodemo/106407>
- Flores, L. (2019, July 30). *¿Qué es una Aplicación Web?* <https://www.strappinc.com/blog/strapp-datos/que-es-una-aplicacion-web>
- Gandy, R. (2020, November 18). *What is Web Design? The Ultimate Guide To Website Design [2020]*. Pagecloud.Com. <https://www.pagecloud.com/blog/web-design-guide>
- García Reyes, J. (2013). *Gerencia de proyectos: Aplicación a proyectos de construcción de edificaciones* (Primera edición). Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Grupo de Investigación de Proyectos en Ingeniería.
- González Forero, H. (2000). *Presupuesto: Su control en un proyecto arquitectónico* (3a ed.). Ecoe Ediciones.

<http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3198131>

Lambretón Torres, V., & Garza Fernández, G. (2016). *Costos para la toma de decisiones*.

Murga Campuzano, M. H. (2019). *Diseño e Implementación de Software de Simulación Virtual de Análisis Químico para ensayos del laboratorio de Química de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. [Universidad Católica Santiago de Guayaquil].
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/13876>

Patiño Ortiz, G. (2007). *Planeamiento de un presupuesto de construcción*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de artes.

Pimienta Prieto, J., & Orden Hoz, A. de la. (2017). *Metodología de la investigación (3a. Ed.)*. Pearson Educación.

Rincón Soto, C. A., & Narvárez Grisales, J. A. (2017). *Presupuestos bajo normas internacionales de información financiera y taxonomía XBRL*.

Rivero Zanatta, J. P. (2015). *Costos y presupuestos: Reto de todos los días*.
<https://elibro.net/ereader/elibrodemo/41311>

Romero, E. P., Escobar Domínguez, Ó., & Núñez Pérez, J. Á. (2019). *Base de datos*. Grupo Editorial Patria.

Shenoy, A., & Sossou, U. (2014). *Learning Bootstrap*. Packt Publishing.

Shim, J. K., & Siegel, J. G. (2005). *Budgeting basics and beyond (2nd ed)*. J. Wiley & Sons.

Typeform. (2018). *Investigación Cualitativa y Cuantitativa* | Typeform.

<https://www.typeform.com/es/encuestas/investigacion-cualitativa-o-cuantitativa/>

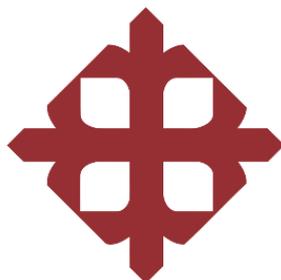
Vara Mesa, J. M. (2014). *Desarrollo web en entorno cliente*.

<http://site.ebrary.com/id/11046835>

Zofío Jiménez, J. (2013). *Aplicaciones web*.

<http://site.ebrary.com/id/10820640>

Anexo #1 Manual de usuario



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

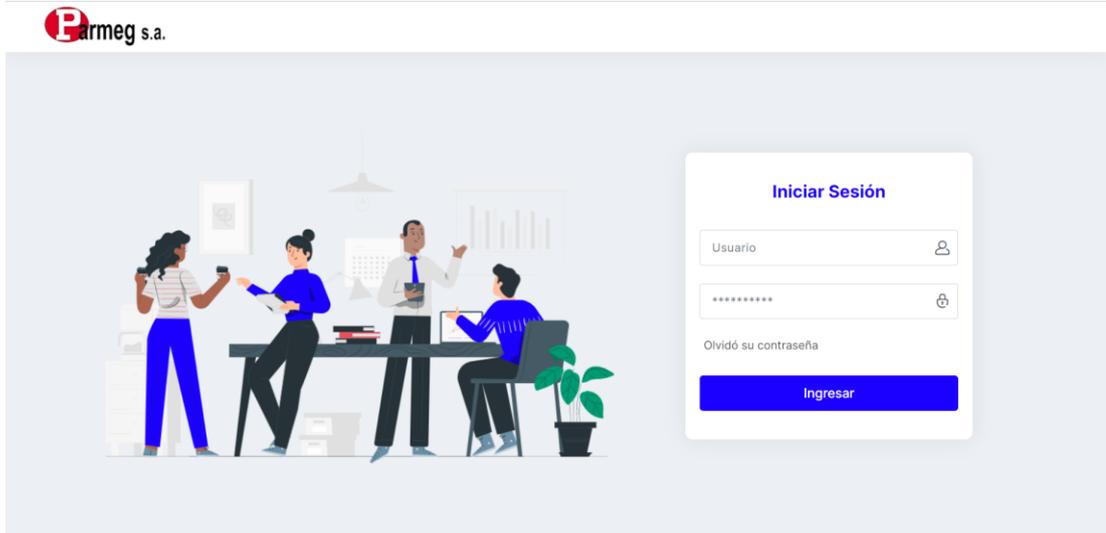
**Aplicación web Presupuestaria de costos
del sistema eléctrico y sistema de
seguridad de Proyectos de construcción**

Manual de Usuario

2020

Inicio de Sesión

Sección inicial, el usuario deberá ingresar el usuario y la contraseña creadas anteriormente para acceder a la aplicación.



Una vez autenticado el usuario, se muestra la pantalla principal del sistema. En el lado izquierdo se muestra el Menú donde se puede acceder a los diferentes módulos de la aplicación.



Pestaña Cliente

En la sección Cliente, el usuario podrá visualizar el listado de los clientes creados anteriormente, además, tendrá la opción de poder crear nuevos clientes, editar y eliminar.

The screenshot displays the 'Clientes' section of the Parmeg s.a. application. On the left is a navigation menu with options: Home, Clientes (selected), Recursos, and Presupuestos. The main content area is titled 'Clientes' and includes a 'Nuevo' button in the top right. Below the title, there is a search bar and a table with 5 records. The table columns are: CI/RUC., Nombre, Dirección, Teléfono, Estado, and Acciones. The records are as follows:

CI/RUC.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
0922223454	Jose Perez	Samanes	9999999999	Inactivo	...
0931766666	Fernando Lopez	Urdesa	9999999999	Activo	...
0937622222	Ursula Paredes	Centro	9999999999	Activo	...
0988888888	Joseph Haro P.	Vía la costa km 23	9999999999	Activo	...
1388754447	Alan Tomar	Samanes	9999999999	Activo	...

At the bottom of the table, it says 'Mostrando 1 al 5 de 5 registros' and there is a pagination control showing '1'.

Creación de clientes

1. Dar clic en el botón "Nuevo".

This is a close-up of the 'Nuevo' button located in the top right corner of the 'Clientes' section header. The button is blue with white text and is highlighted with a red rectangular box.

2. En la ventana que aparece ingresar la información del cliente en los campos correspondientes y dar clic en el botón "Guardar datos".

The screenshot shows a modal window titled 'Agregar Nuevo Cliente'. It contains the following fields and values:

- CI/RUC: 0923444444
- Estado: Activo (dropdown menu)
- Nombre: Danilo López
- Dirección: Alborada
- Telefono: 9999999999

At the bottom right of the form, there is a 'Guardar datos' button highlighted with a red box, and a 'Cerrar' button next to it.

3. A continuación, se visualizará el registro creado en el listado.

Cientes

Mostrar 10 registros Buscar:

CI/RUC.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
0922223454	Jose Perez	Samanes	9999999999	Inactivo	...
0923444444	Danilo López	Alborada	9999999999	Activo	...
0931766666	Fernando Lopez	Urdesa	9999999999	Activo	...
0937622222	Ursula Paredes	Centro	9999999999	Activo	...

Editar clientes

1. Identificar el registro que se desea editar, en la columna “Acciones” del registro dar clic en los tres puntos.

CI/RUC.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
0922223454	Jose Perez	Samanes	9999999999	Inactivo	...
0923444444	Danilo López	Alborada	9999999999	Activo	...

2. En las opciones que se despliega dar clic en “Editar”.



3. En la ventana que aparece se visualizará la información del cliente, modificar el o los campo que se desee y dar clic en “Actualizar”.

Editar Cliente

CI/RUC: Estado:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Eliminar clientes

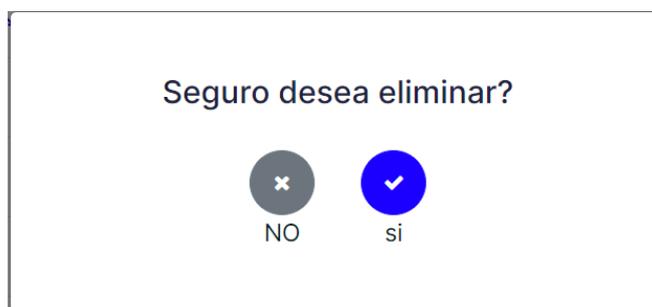
1. Identificar el registro que se desea eliminar, en la columna "Acciones" del registro dar clic en los tres puntos.

CI/RUC.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado	Acciones
0922223454	Jose Perez	Samanes	9999999999	Inactivo	⋮
0923444444	Danilo López	Alborada	9999999999	Activo	⋮

2. En las opciones que se despliega dar clic en "Eliminar".



3. En la ventana de confirmación que se despliega dar clic en "SI".



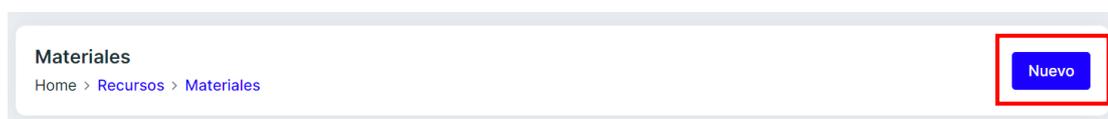
Pestaña Materiales y Equipos

En la sección Recursos se encuentran las pestañas de Materiales y Equipos, el usuario podrá visualizar el listado de los materiales y equipos creados anteriormente respectivamente, además, se tiene la opción de poder crear, editar y eliminar.

A continuación, se detalla la creación, edición y eliminación de Materiales, los mismos pasos se aplican para la pestaña de Equipos.

Creación

1. Dar clic en el botón "Nuevo".



2. En la ventana que aparece ingresar la información del material y dar clic en el botón “Guardar datos”.

Agregar Nuevo Material ✕

Código: Estado:

Material:

Presentación:

Precio:

3. A continuación, se visualizará el registro creado en el listado.

Material						
Mostrar <input type="text" value="10"/> registros		Buscar: <input type="text"/>				
Id	Material	Presentación	Precio	Estado	Acciones	
BC10MM-3-8	BROCA DE CEMENTO 10MM-3/8	Unidad	4.03	Inactivo	...	
CB40X25D	CANAleta BLANCA SIN ADHESIVO	Unidad	3.4	Activo	...	
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	Metros	0.35	Activo	...	
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18	Metros	0.55	Activo	...	
MS1	METRO DE MANGUERA/FUNDA SELLA	Metros	9.96	Activo	...	

Editar

1. Identificar el registro que se desea editar, en la columna “Acciones” del registro dar clic en los tres puntos.

Id	Material	Presentación	Precio	Estado	Acciones
BC10MM-3-8	BROCA DE CEMENTO 10MM-3/8	Unidad	4.03	Inactivo	...
CB40X25D	CANAleta BLANCA SIN ADHESIVO	Unidad	3.4	Activo	...
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	Metros	0.35	Activo	...
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18	Metros	0.55	Activo	...

2. En las opciones que se despliega dar clic en “Editar”.



3. En la ventana que aparece se visualizará la información del material, modificar el o los campos que se desee y dar clic en “Actualizar”.

Editar Material

Código: CG2X18 Estado: Activo

Material: CABLE GEMELO 2X18

Presentación: Metros

Precio: 0.55

Cerrar **Actualizar**

Eliminar

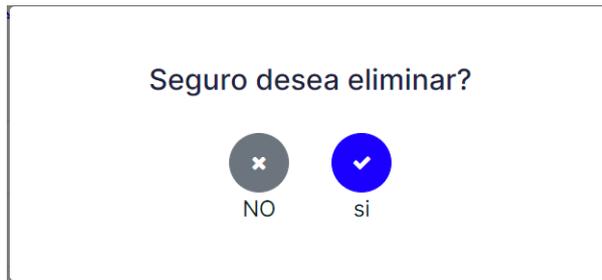
1. Identificar el registro que se desea eliminar, en la columna “Acciones” del registro dar clic en los tres puntos.

Id	Material	Presentación	Precio	Estado	Acciones
BC10MM-3-8	BROCA DE CEMENTO 10MM-3/8	Unidad	4.03	Inactivo	...
CB40X25D	CANAleta BLANCA SIN ADHESIVO	Unidad	3.4	Activo	...
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	Metros	0.35	Activo	...
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18	Metros	0.55	Activo	...

2. En las opciones que se despliega dar clic en “Eliminar”.

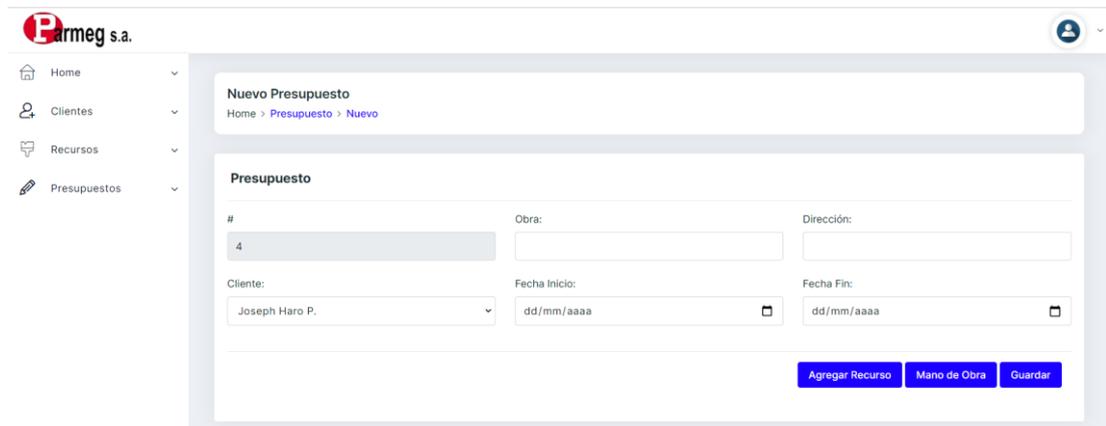


3. En la ventana de confirmación que se despliega dar clic en "SI".



Creación de Presupuestos

1. En la sección Presupuestos seleccionar la pestaña Nuevo para crear un presupuesto.
2. En la primera parte el usuario ingresara información relevante sobre presupuesto a crear.

La imagen muestra la interfaz de usuario de un sistema web. En la parte superior izquierda hay un logo "Parmeg s.a." y un menú de navegación con íconos para Home, Clientes, Recursos y Presupuestos. El contenido principal es un formulario titulado "Nuevo Presupuesto" con un camino de navegación "Home > Presupuesto > Nuevo". El formulario tiene un título "Presupuesto" y varios campos de entrada: un campo de texto con el número "4", un campo de texto para "Obra:", un campo de texto para "Dirección:", un campo de lista desplegable para "Cliente:" con "Joseph Haro P." seleccionado, un campo de fecha para "Fecha Inicio:" con el formato "dd/mm/aaaa", y un campo de fecha para "Fecha Fin:" con el formato "dd/mm/aaaa". En la parte inferior derecha del formulario hay tres botones: "Agregar Recurso", "Mano de Obra" y "Guardar".

Campos:

- **Obra:** Nombre referencial del proyecto a presupuestar.
- **Dirección:** Ubicación física del lugar donde se desarrolla el proyecto.
- **Cliente:** Seleccionar del listado el cliente del proyecto.
- **Fecha Inicio:** Fecha de inicio del proyecto.
- **Fecha Fin:** Fecha de fin del proyecto.

3. Dar clic en el botón “Agregar Recursos” para ingresar los materiales o equipos al presupuesto.

Presupuesto

Obra: Dirección:

Cliente: Fecha Inicio: Fecha Fin:

4. En la ventana que aparece se muestra el listado de los materiales y equipos, donde el usuario podrá seleccionar el tipo de Sistema al que pertenece, digitar la cantidad y modificar el precio de estos en caso de ser necesario.

Buscar Recursos ×

Sistema. Electrico

Código	Recurso	Cant.	Precio	
BP075C	BOTON PANICO PULSADOR	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.63"/>	+
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.40"/>	+
CBA13X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.35"/>	+
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="545.00"/>	+
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.55"/>	+

5. Para agregar un recurso al presupuesto dar clic en el icono “+”. Una vez fueron seleccionados todos los recursos dar clic en el botón “Cerrar”.

Código	Recurso	Cant.	Precio	
BP075C	BOTON PANICO PULSADOR	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.63"/>	<input type="button" value="+"/>

6. A continuación, los recursos seleccionados se mostrarán enlistados con el precio total de cada uno.

4 Obra: Edificio Dirección: Centro

Cliente: Ursula Paredes Fecha Inicio: 01/12/2020 Fecha Fin: 05/03/2021

[Agregar Recurso](#) [Mano de Obra](#) [Guardar](#)

Código	Recurso	Tipo Sis.	Cant.	Precio Unit.	Precio Total
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	S.Electrico	10	3.4	34
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	S.Electrico	7	2.37	16.59
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	S.Seguridad	1	545	545
DHE1003	DETECTOR HUMO ECO1000	S.Seguridad	3	24.76	74.28
Mano de Obra					0.00
Costos indirectos 5%					33.49
TOTAL \$					703.36

7. En caso de desear eliminar un recurso, dar clic en icono del tachito de basura.

CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	S.Electrico	10	3.4	34	
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	S.Electrico	7	2.37	16.59	

8. Para registrar el costo por mano de obra, dar clic en el botón "Mano de Obra".

Presupuesto

4 Obra: Edificio Dirección: Centro

Cliente: Ursula Paredes Fecha Inicio: 01/12/2020 Fecha Fin: 05/03/2021

[Agregar Recurso](#) [Mano de Obra](#) [Guardar](#)

9. En la pantalla que aparece ingresar una descripción referencial y el costo de la mano de obra y dar clic en "Agregar".

Agregar Mano de Obra

Mano de Obra: Trabajos Precio: 550

Cerrar [Agregar](#)

10. A continuación, se mostrará el costo de la mano de obra en el presupuesto.

4 Obra: Edificio Dirección: Centro

Cliente: Ursula Paredes Fecha Inicio: 01/12/2020 Fecha Fin: 05/03/2021

Agregar Recurso Mano de Obra Guardar

Código	Recurso	Tipo Sis.	Cant.	Precio Unit.	Precio Total
CB40X25D	CANALETA BLANCA SIN ADHESIVO	S.Electrico	10	3.4	34
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	S.Electrico	7	2.37	16.59
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	S.Seguridad	1	545	545
DHE1003	DETECTOR HUMO ECO1000	S.Seguridad	3	24.76	74.28
Mano de Obra					950.00
Costos indirectos 5%					80.99
TOTAL \$					1,700.86

11. Una vez toda la información y recursos sean ingresados, dar clic en el botón "Guardar".

Presupuesto

4 Obra: Edificio Dirección: Centro

Cliente: Ursula Paredes Fecha Inicio: 01/12/2020 Fecha Fin: 05/03/2021

Agregar Recurso Mano de Obra Guardar

Visualización de Presupuestos

1. En la sección Presupuestos seleccionar la pestaña Existente.
2. Se mostrarán los presupuestos creados con la información relevante como id, Obra, el Cliente del proyecto, Fecha Inicio, Fecha Fin, Dirección del proyecto y el Total de costos del presupuesto.

Presupuestos
Home > Presupuesto > Existente

Presupuestos

Mostrar 10 registros

Buscar:

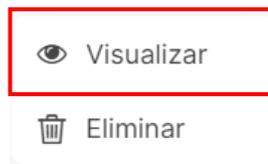
id	Obra	Cliente	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dirección	Total	Acciones
1	Edificio Centro	Joseph Haro P.	2021-01-16	2021-01-20	Guayaquil	123.45	...
2	Edificio central	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-02-24	Gye	719.65	...
3	Local xyz	Fernando Lopez	2021-01-01	2021-01-30	gye	356.97	...
4	Local centro	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-01-31	Centro	609.83	...
5	Local	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-01-29	gye	68.03	...
6	Edificio	Joseph Haro P.	2021-01-01	2021-01-24	Samanes	207.36	...

Mostrando 1 al 6 de 6 registros

3. Identificar el presupuesto se desea visualizar y en la columna “Acciones” del registro dar clic en los tres puntos.

id	Obra	Cliente	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dirección	Total	Acciones
1	Edificio Centro	Joseph Haro P.	2021-01-16	2021-01-20	Guayaquil	123.45	...
2	Edificio central	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-02-24	Gye	719.65	...
3	Local xyz	Fernando Lopez	2021-01-01	2021-01-30	gye	356.97	...

4. En las opciones que se despliega dar clic en “Visualizar”.



5. A continuación, se mostrará el presupuesto seleccionado en formato pdf, donde se tendrá la opción de poder descargar o imprimir el mismo.

reporte.php 1 / 1 100%

Ermeq s.a. PRESUPUESTO DE COSTO

4
Obra: Local #5
Dirección: Norte de Guayaquil
Cliente: Fernando Lopez
Fecha Inicio: 2021-01-01
Fecha Fin: 2021-04-09

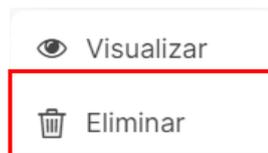
Sistema Electrico				
Cod	Recurso	Cant.	Precio Unit.	Precio Total
TTDE3232	TOMA CORRIENTE ELECTR DOBLE	7	2.37	16.59
CB40X25D	CANAleta BLANCA SIN ADHESIVO	10	3.4	34
CB413X7	CABLE FLEXIBLE NEGRO #12	10	0.35	3.5
TUB11-4EMT	METRO TUBERIA 1 1/4" EMT	10	4.51	45.1
CG2X18	CABLE GEMELO 2X18"	10	0.55	5.5
SubTotal				104.69
Sistema de Seguridad				
CC-V128FBPT	CENTRAL ALARMA VISTA 128	1	545	545
CKIT-C-SP4000	KIT CENTRAL ALARMA 4X2 PARADOX	1	56.26	56.26
CME674C	CONTACTO MAGNETICO EMPOTRADO	7	4.35	30.45
DHE1003	DETECTOR HUMO ECO1000	5	24.76	123.8
DS-2CD1021-I	CAMARA IP TUBO EXT. 2MP	1	89.46	89.46
DS-2CD1141-I	CAMARA IP DOMO EXT. 2MP	1	121.88	121.88
SubTotal				966.85
Mano de obra				950.00
Costo Indirectos				101.08
Total				2,122.62

Eliminación de Presupuestos

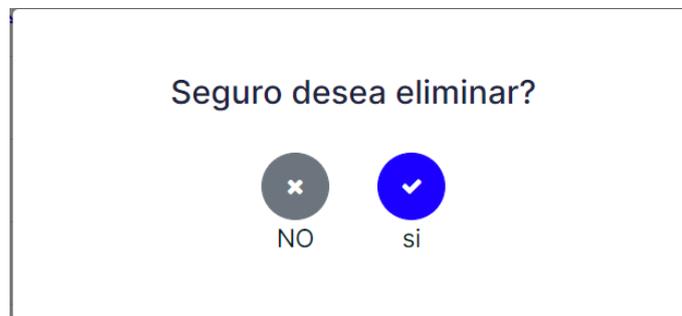
1. Identificar el presupuesto que se desea eliminar y en la columna “Acciones” del registro dar clic en los tres puntos.

id	Obra	Cliente	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dirección	Total	Acciones
1	Edificio Centro	Joseph Haro P.	2021-01-16	2021-01-20	Guayaquil	123.45	⋮
2	Edificio central	Ursula Paredes	2021-01-01	2021-02-24	Gye	719.65	⋮
3	Local xyz	Fernando Lopez	2021-01-01	2021-01-30	gye	356.97	⋮

2. En las opciones que se despliega dar clic en “Eliminar”.



3. En la ventana de confirmación que se despliega dar clic en “SI”.





**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gordillo Merchán, Paola Andrea** con C.C: # **0931745392** autora del trabajo de integración curricular: **Diseño e Implementación de una aplicación web Presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción en la empresa Parmeg S. A** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de integración curricular para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de integración curricular, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **09** de **marzo** de 2021

f.

Nombre: **Gordillo Merchán, Paola Andrea**

C.C: **0931745392**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO INTEGRACION CURRICULAR		
TEMA Y SUBTEMA:	Diseño e Implementación de una aplicación web Presupuestaria de costos del sistema eléctrico y sistema de seguridad de Proyectos de construcción en la empresa Parmeg S. A	
AUTOR(ES)	Gordillo Merchán, Paola Andrea	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Céleri Mujica, Mario Colón, Mgs	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería	
CARRERA:	Carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación	
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero en Ciencias de la Computación	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	09 de marzo de 2021	No. DE PÁGINAS: 64
ÁREAS TEMÁTICAS:	Desarrollo web, Presupuesto, Proyecto de construcción	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Sistema web Presupuestario, Aplicativo web, Proyectos de construcción, Presupuesto de costos, Tecnología, Desarrollo web	
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):		
<p>El presente trabajo busca resolver la necesidad de automatizar uno de los procesos de la empresa Parmeg S.A. a través del desarrollo e implementación de una aplicación web presupuestal de los proyectos de construcción permitiendo determinar el costo final de los proyectos. El sistema web está orientado a la creación de presupuestos considerando todos los tipos de costos que la empresa tendría por el desarrollo de un determinado proyecto. Este trabajo tiene un enfoque cualitativo lo que permitió el análisis e interpretación del proceso manual que lleva la empresa en la actualidad y así poder implementar eficazmente el aplicativo web que responda a las necesidades planteadas. Además, se utilizó la metodología iterativa la cual permitió progresar constantemente en las funcionalidades del software desarrollado hasta lograr el producto final. La solución final tiene una interfaz amigable, es fácil de usar y la empresa cuenta con los equipos hardware básicos necesarios para la implantación del aplicativo web. La implementación de esta solución brindara beneficios a la empresa tales como ahorro de tiempo en la elaboración de los presupuestos de proyecto de construcción y poder determinar con exactitud el costo del proyecto a desarrollar.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0939878778	E-mail: pagordillo10@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Edison José Toala Quimi	
	Teléfono: +593 99 097 6776	
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL:		