



Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
Sede Ibarra

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

TEMA: SISTEMA DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE OBRA  
CIVIL PARA LA EMPRESA INGENORTH S.C.C.

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TIC

AUTOR: AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO

ASESOR: MSC PUETATE HUERA GALO HERNÁN

IBARRA, MARZO – 2023

Ibarra, marzo del 2023

Magister

Galo Hernán Puetate Huera

ASESOR

### **Certificación**

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f) .....

Msc Galo Hernán Puetate Huera

C.C.: 0401375787

**Página de aprobación del tribunal**

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



((f:)) .....

Msc Galo Hernán Puetate Huera

C.C.: 0401375787



(f:)) .....

Msc Santiago Damián Quishpe Morales

C.C.: 1002697223



(f:)) .....


Msc César Napoleón Grijalva Maigua

C.C.: 1001962131

## Acta de cesión de derechos

Yo AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 27 de marzo del 2023

f):  .....

AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO

C.C.: 1003576939

## **Autoría**

Yo, AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003576939, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): .....

AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO

C.C.: 1003576939

### **Declaración y autorización**

Yo: AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO con C.C.: 1003576939, autor del trabajo de grado intitulado: SISTEMA DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL PARA LA EMPRESA INGENORTH S.C.C UTILIZANDO TECNOLOGÍA OPEN SOURCE, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, 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 graduación 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 Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, 27 de marzo del 2023

(f.)  .....

AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO

C.C. 1003576939

## **Dedicatoria**

Primeramente, agradecer a Dios por haberme dado la fortaleza para seguir en este camino de constante lucha; que su bendición llega cuando más se lo necesitaba reflejada en las oraciones de mí corazón.

A mi madre por su inmenso amor reflejado en el día a día de tener un plato de comida que no faltó en la mesa familiar siendo un pilar fundamental e importante para con sus hijos; en mi etapa estudiantil, que estuvo ahí desde el primer momento que empezó mi travesía, que siempre estuvo presente con sus oraciones, sus consejos, sus enseñanzas para siempre mantener la humildad. Por todo eso y mucho más, esta es mi pequeña dedicatoria.

A mi pequeño pero sincero círculo de amistad que me apoyaron para la culminación del presente trabajo y para posterior la obtención del título.

*Ger*

## Índice de contenidos

Certificación.....	ii
Página de aprobación del tribunal.....	iii
Acta de cesión de derechos.....	iv
Autoría.....	v
Declaración y autorización.....	vi
Certificación Antiplagio.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Índice de contenidos.....	viii
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
Introducción.....	xvii
<b>CAPÍTULO I ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>1</b>
1.1. Aspectos de la gestión de proyectos.....	1
1.1.1. Importancia de la gestión de la información en un proyecto.....	2
1.1.2. Diseño e implementación de proyectos tecnológicos.....	3
2.1.3. Seguimiento de proyectos.....	7
2.2. Aplicaciones web para la gestión de proyectos.....	8
2.2.1. Arquitectura de aplicaciones web.....	9
2.2.2. Tecnologías de desarrollo de aplicaciones web.....	10

2.2.3.	Metodología de desarrollo de aplicaciones web .....	11
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS .....		13
3.1.	Contexto de investigación .....	13
3.1.1.	Ingeniería de la solución tecnológica.....	14
3.1.2.	Alcance de la solución tecnológica.....	15
3.1.3.	Especificación de requisitos de la solución .....	16
3.1.4.	Equipo de desarrollo de la solución.....	16
3.1.5.	Restricciones de la solución tecnológica .....	17
3.1.6.	Modelo de la solución tecnológica .....	18
3.1.7.	Diagrama de base de datos.....	23
3.1.8.	Pruebas de la aplicación web .....	24
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....		29
4.1.	Análisis de resultados de la solución tecnológica .....	29
4.1.1.	Pantalla principal del sistema .....	29
4.1.2.	Menú gestión de usuarios .....	30
4.1.3.	Menú proveedores.....	32
4.1.4.	Menús propietarios .....	32
4.1.5.	Menú personal.....	33
4.1.6.	Menú contratista .....	34
4.1.7.	Menú unidades .....	34
4.1.8.	Menú proyectos.....	35
4.1.9.	Layout rubros .....	37
Conclusiones.....		52

Recomendaciones .....	53
Referencias bibliográficas.....	54
Anexos .....	56

## Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de la solución .....	15
Tabla 2. Tecnologías de desarrollo de la aplicación web .....	15
Tabla 3. Módulos de la aplicación web .....	16
Tabla 4. Equipo de desarrollo .....	17

## Índice de figuras

Figura 1: Definición de proyecto. ....	1
Figura 2: Proyecto tecnológico. ....	4
Figura 3: Elementos de un proyecto tecnológico. ....	6
Figura 4: Arquitectura cliente/servidor. ....	9
Figura 5: Diagrama de funciones usuarios aplicación web. ....	18
Figura 6: Acceso de Usuario. ....	19
Figura 7: Registro de Usuario con Rol. ....	19
Figura 8: Inicio de Obra. ....	20
Figura 9: Tareas de Obra. ....	21
Figura 10: Registro de Rubros. ....	21
Figura 11: Registro de Asistencia. ....	22
Figura 12: Registrar Pago a Personal. ....	23
Figura 13: Diagrama de base de datos. ....	24
Figura 14: Prueba de menú gestión de usuarios. ....	25
Figura 15: Prueba de carga de datos del empleado. ....	25
Figura 16: Prueba de carga de lista desplegable cargos. ....	26
Figura 17: Prueba de registro de unidades. ....	26
Figura 18: Prueba de eliminación de registros. ....	27
Figura 19: Prueba de asignación de rubros de presupuesto. ....	27
Figura 20: Modificación vista rubros. ....	28
Figura 21: Inicio de Sesión. ....	29
Figura 22: Pantalla principal sistema. ....	30

Figura 23: Venta usuarios. ....	30
Figura: 24 Formulario registro usuario. ....	31
Figura 25: Ventana modal cambio de contraseña. ....	31
Figura 26: Vista general de proveedores. ....	32
Figura 27: Formulario registro proveedor. ....	32
Figura 28: Vista general de propietario. ....	33
Figura 29: Formulario registro propietario. ....	33
Figura 30: Vista general personales. ....	33
Figura 31: Vista general contratistas. ....	34
Figura 32: Formulario registro contratista. ....	34
Figura 33: Vista general unidades. ....	35
Figura 34: Vista general proyectos. ....	35
Figura 35: Formulario registro proyecto. ....	36
Figura 36: Ventana modal registro propietario. ....	36
Figura 37: Ventana modal registro contratista. ....	37
Figura 38: Vista detalle proyecto. ....	37
Figura 39: Venta reporte rubros. ....	38
Figura 40: Formulario Crear Rubro. ....	38
Figura 41: Formulario modal registro unidad. ....	39
Figura 42: Vista general catálogos. ....	39
Figura 43: Formulario registro de catálogo y registro de material. ....	40
Figura 44: Vista detalle catálogo y materiales del catálogo. ....	40
Figura 45: Ventana Modal Copiar Catálogo. ....	41

Figura 46: Ventana vista general del personal.....	41
Figura 47: Vista general de transacciones del proyecto. ....	42
Figura 48: Vista general bitácoras. ....	43
Figura 49: Vista general de etapas (obras).....	43
Figura 50: Vista Detalle de Etapa. ....	44
Figura 51: Formulario registrar etapa. ....	45
Figura 52: Vista detalle transacciones. ....	45
Figura 53: Formulario Ingreso Presupuesto.....	46
Figura 54: Venta Windows Importar Documento. ....	47
Figura 55: Documento Evidencia. ....	47
Figura 56: Formulario Transacción Egresos.....	48
Figura 57: Documento respaldo.....	49
Figura 58: Vista General de Transacciones del Proyecto. ....	50
Figura 59: Formulario registro asistencia. ....	50
Figura 60: Vista de asistencias personal. ....	51

## **Resumen**

La gestión de los presupuestos en los proyectos juega un rol determinante debido a que esto repercute en el tiempo y alcance de las obras de ingeniería civil de la empresa Ingenorth S.C.C de la ciudad de Ibarra, bajo este contexto se planteó como objetivo desarrollar una solución tecnológica a través de la web mediante tecnologías de libre distribución la cual le permita conocer el estado del presupuesto asignado para cada contratación. La metodología que se aplicó en la ingeniería de la solución fue la de programación extrema, la cual permitió la especificación de los requisitos mediante reuniones con el equipo de la empresa, el modelado de la solución basada en una arquitectura cliente servidor tres capas acordes al modelo de negocio, la codificación se la realizó basada en modelos, vistas y controladores. Como resultado se obtuvo una aplicación web basada en módulos y funcionalidades la cual facilita la gestión automatizada de los presupuestos, recursos, materiales, usuarios y demás procesos inherentes a los presupuestos que intervienen en la obra civil.

Palabras clave. Gestión de proyectos, presupuestos, aplicación web, Ingenorth S.C.C

## **Abstract**

The management of the budgets in the projects plays a determining role because this affects the time and scope of the civil engineering works of the company Ingenorth S.C.C of the city of Ibarra, in this context the objective was to develop a technological solution through the web through free distribution technologies which allows you to know the status of the budget assigned for each contract. The methodology that was applied in the engineering of the solution was that of extreme programming, which allowed the selection of the requirements through meetings with the company team, the modeling of the solution based on a three-layer client-server architecture according to the model. Business, the coding was done based on models, views and controllers. As a result, a web application based on modules and functionalities was obtained, which facilitates the automated management of budgets, resources, materials, users and other processes inherited from the budgets involved in civil works.

**Keywords.** Project management, budgets, web application, Ingenorth S.C.C

## **Introducción**

De acuerdo al crecimiento de las competencias a nivel empresarial quienes se abastezcan de herramientas, equipos informáticos y otros de tipo administrativos son quienes llevan una mejor administración de sus empresas y como resultado de ello el crecimiento y reconocimiento social que implica brindar confianza a sus clientes para ejecutar proyectos con eficacia. Dentro de una empresa en crecimiento el abastecerse con herramientas de solución tecnológica ayudará en gran medida en la administración documental, en el seguimiento económico en la ejecución de una obra, en los informes de sus empleados para la remuneración correspondiente, almacenar y mostrar los documentos generados en la ejecución de las obras, presentar informes del avance en ejecución del proyecto a sus clientes de forma instantánea.

La utilización de tecnologías dentro de una empresa hace más fácil su administración por ello se plantea una herramienta de software web que permita a la empresa hacer el seguimiento económico de los ingresos y gastos que conlleva dentro de un proyecto, así como la presentación de informes de avances de proyectos de acuerdo a la ejecución por semana en donde se pueda visualizar el correcto proseguir de la ejecución de una obra hasta la terminación de un proyecto. Con esta utilidad se brindará información de los ingresos y egresos de recursos que son utilizados en la obra teniendo así un registro en la cual se pueda filtrar información y permita al contratista de la obra conocer con mayor certeza del uso del presupuesto. La rendición del presupuesto en ejecución se lo realiza de acuerdo a los rubros que contemplan en una obra y en la cual se lleva un registro ordenado de los rubros antes mencionados y con esto serán: el reporte del estado actual de una obra, reporte de comparación entre los rubros contemplados y los recursos o presupuesto utilizados, reporte desagregado de los rubros utilizados, reporte de ingresos y egresos de recursos y/o materiales en una obra. Tener un reporte detallado en una ejecución de la obra, sean diarias, semanales, mensuales o según lo requiera el encargado de la obra. Con esta propuesta se podrá automatizar el flujo de trabajo manual y disminuir en gran medida el tiempo invertido en actividades que hasta pueden ser estresantes antes de esta solución. Otra de las soluciones que contempla la aplicación web es poder reutilizar los rubros que se asemejen al proyecto que se plantea y así disminuir el tiempo en la creación de rubros que se utilizarán en una

obra. También permitirá visualizar informe estadístico del porcentaje de avance de la ejecución de la obra de acuerdo al tiempo y presupuesto proyectados.

# CAPÍTULO I

## ESTADO DEL ARTE

### 1.1.Aspectos de la gestión de proyectos

Con el desarrollo de la humanidad desde la era de la industrialización, llegando hasta la sociedad de la información y conocimiento la humanidad ha tenido que replantarse la forma de llevar a cabo las cosas, la forma de organización, así como la adopción de nuevos métodos medios técnicas para llevar a cabo las actividades humanas dando lugar a la definición de nuevos conceptos y contexto en cuanto a la forma de trabajar. Desde la época de la segunda guerra mundial la humanidad se enfrentó a grandes desafíos en cuando a la forma de buscar hacer mejora las cosas de forma tal que les permitiera ser eficientes y sobre todo tener resultados en un tiempo definido en el cual se debían llevar a cabo grandes trabajos que eran necesarios y requeridos por la sociedad de esa época.

Los proyectos se definen como la forma organizada para transformar una situación actual insatisfactoria en una situación deseada con los medios y recursos necesarios y de calidad (Arias, 2019).



Figura 1: Definición de proyecto.

Fuente: (Arias, 2019).

Un proyecto también se define como una secuencia definida de eventos y secuencias de actividades que tiene un principio y final Fig. 1, dirigidos alcanzar un objetivo claro y que es llevado a cabo por personas o equipos de trabajo organizados dentro de unos parámetros establecidos tales como; tiempo, costo, recursos y alcance. Además, deben cumplir una serie de criterios de calidad.

Un proyecto para una organización se entiende como: Desde el punto de vista académico un proyecto corresponde a un modelo artificial o abstracto que se construye mediante bloques

de información y decisiones que involucran relaciones en el espacio y tiempo (Arias, 2019, pág. 26).

Los principales componentes de un proyecto son:

- La intencionalidad.
- La información.
- Decisiones.

La intencionalidad de un proyecto esta consiente en una dirección, y en ocasiones estas intencionalidades se convierten en una decisión que se materializa en un futuro que un especialista de proyectos quiere lograr, en el cual se considera el fin o razón de ser que origina un proyecto.

- No existe un proyecto sin intencionalidad. La intencionalidad se entiende como el interés que tienen las personas, empresa, organizaciones para llevar a cabo un proyecto.
- La intencionalidad de las personas es de naturaleza múltiple y cambian de un lugar a otro producto de la dinámica social y de las necesidades de la sociedad ya que lo que hoy motiva hacer un proyecto mañana las condiciones pueden ser diferentes y por lo tanto se habrá que replantear las intencionalidades.

Con base a dichos componentes el proyecto se define como unidades mínimas de asignación de los recursos para lograr uno más objetivos específicos que se llevan a cabo para una población definida en función de las necesidades que se pretende satisfacer en una localización especial y tiempos de inicio y finalización predefinidos.

### **1.1.1. Importancia de la gestión de la información en un proyecto**

El componente esencial de todo proyecto que determina el éxito y fracaso del mismo es la información que lo sustenta. Por lo tanto, el valor de una buena información permite tener las oportunidades de mejoramiento a la vez facilita la administración, seguimiento y el control de toda la organización, por simple que parezca el desarrollo de un proyecto en este

interfieren múltiples aspectos que por la cantidad de interacciones que involucra lo hacen complejo de plantear y concebir y por lo tanto difícil de administrar.

En la práctica la complejidad del proyecto se considera relativa ya que la experiencia del director de proyecto, así como de los responsables involucrados en el mismo determina en un grado alto el fracaso o el éxito del mismo. (Arias, 2019). La intencionalidad y la información están relacionados directamente con el problema y las opciones de solución, por lo tanto, cada elemento reviste de una importancia crucial para el éxito, y en este aspecto el conocimiento del director es fundamental a la hora de formular el proyecto.

Los factores a tomarse en cuenta son:

Factores propios del problema. Criterios con base a la información disponible, suficiencia de información que sea oportuna, confiable que sea con el mínimo de errores y que permita responder a las siguientes interrogantes.

- En que consiste el problema.
- El problema es entendido de la misma forma por todos los involucrados.
- Que origina el problema y las consecuencias que conlleva.
- Porque es importante resolver el problema. (Arias, 2019).

La información datos sobre el problema son aspectos críticos a la hora de desarrollar un proyecto ya que de la información que se tenga de todos los aspectos y contextos se podrá dar solución a un problema mediante la formulación de un proyecto.

### **1.1.2. Diseño e implementación de proyectos tecnológicos**

Un proyecto tecnológico es aquel que permite resolver una problemática de las organizaciones a través de la creación, modificación o adaptación de un producto o servicio mediante la automatización de procesos asistidos con tecnología. El proyecto tecnológico es el resultado de un proceso que tiene como función satisfacer las necesidades, demandas de datos traducidos en información de las acciones y actividades de una determinada organización. (OBS, 2017).

Se entiende por proyecto tecnológico a una secuencia de etapas que tienen como objetivo la creación, modificación de un producto, o la organización, planificación de un proceso o servicio a través de la creación de un producto tecnológico es decir software, hardware o su combinación (Morales, 2018).

Un proyecto tecnológico corresponde a un proceso que, en esencia, parte de un planteamiento y análisis de un problema tecnológico y se resuelve mediante la construcción de un sistema técnico o máquina que cumpla con los requisitos demandados.

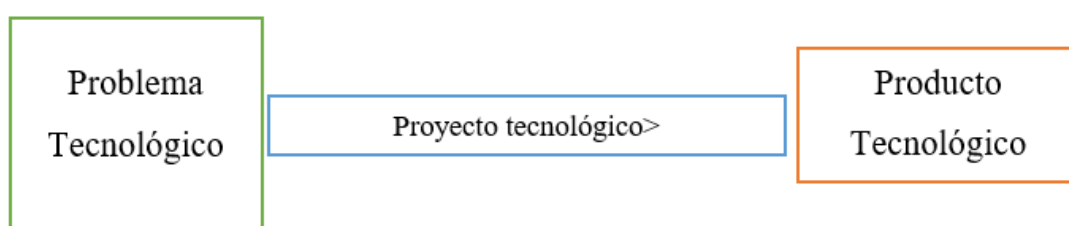


Figura 2: Proyecto tecnológico.

Fuente: (Morales, 2018).

El proceso que se sigue para analizar el problema, diseñar y construir el objeto o producto tecnológico se define en las siguientes etapas.

1. Definición de la oportunidad. Se identifica la que genera el proyecto en sí y corresponde a un problema, necesidad.
2. Diseño. Es la parte de creación de un proceso donde se da paso a la creación e innovación necesaria para dar respuesta a la problemática y utiliza como recurso primordial la información previa del problema.
3. Organización y gestión. Corresponde determinar las actividades, roles y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo asociado los materiales y recursos necesario para llevar a cabo las tareas.
4. Ejecución de tareas. Corresponde a la ejecución estratégica del desarrollo del proyecto y en la mayoría de los casos se apoya en elementos de coordinación de tareas y procesos de seguimiento del estado del proyecto.

5. Evaluación. Esta etapa consiste en evaluar los objetivos del proyecto si se han cumplido de no ser así se determinan los fallos y se realiza las correcciones necesarias. (OBS, 2017).

Dependiendo de la organización que planifique un proyecto tecnológico este podrá tener más fases según se crean necesarias, pero en esencia son las descritas en los párrafos anteriores las que deben seguirse como mínimo (Sevilla, 2017), manifiesta que los proyectos tecnológicos tienen una característica fundamental donde el objetivo es la automatización de los procesos o actividades de servicios que se obtienen al desarrollar un producto de software, hardware o a su vez una herramienta tecnológica adaptada a una necesidad o demanda concreta de una organización u empresa que la demanda.

Los proyectos tecnológicos consisten en aplicar los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas adquiridas por profesionales de las ramas de tecnología y afines a las actividades de un proyecto con el fin de satisfacer una serie de aspectos del proyecto que son definidos por el cliente.

Los proyectos tecnológicos tienen tres parámetros

- Tiempo.
- Costo.
- Alcance.

Estos conforman el triángulo de gestión de proyectos, a los cuales se les asigna una serie de criterios, parámetros y estándares de calidad requeridos por el cliente, así como para los usuarios finales ver Fig. 3.

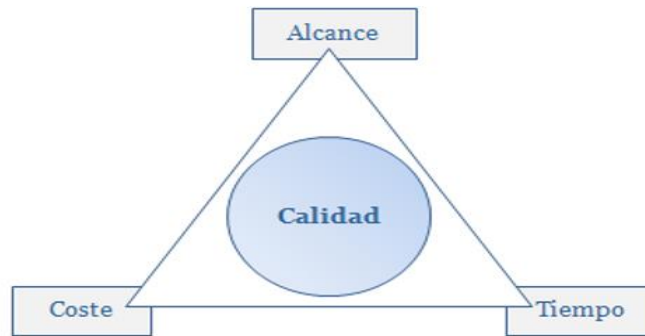


Figura 3: Elementos de un proyecto tecnológico.

Fuente. Germán Aguilar.

Cada elemento que conforma un lado del triángulo corresponde a una restricción que no se puede cambiar sin alterar los otros lados que lo conforma. En gran medida el éxito de un proyecto se determina en la adecuada gestión, seguimiento y control de cada uno de estos aspectos tiempo-> coste-> alcance. Etapas del proyecto. La planificación de un proyecto conlleva una serie de actividades que son de naturaleza secuencial que tienen responsables, recursos y un determinado tiempo de ejecución. Un proyecto tecnológico una vez aprobado sigue las siguientes etapas.

- **Etapas de planificación.** Se define la viabilidad del proyecto en términos financieros, políticas institucionales, información referida el proyecto que son la línea base que permite comparar antes y después del proyecto.
- **Etapas de ejecución.** El objetivo es indagar y analizar de forma permanente el grado en que las actividades y metas han sido realizadas y si los resultados obtenidos cumplen los requisitos del cliente o lo planificado, esto permite detectar eventuales deficiencias, obstáculos y necesidades de control y seguimiento del proyecto. (Sevilla, 2017).
- **Etapas de finalización.** Corresponde la evaluación del cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto explicitando la forma en la que se modificó la situación inicial a partir del objetivo inicial del proyecto.

Las etapas del proyecto son la parte de estructural de un proyecto tecnológico y a demás son la base para la consecución de los resultados deseados.

### 1.1.3. Seguimiento de proyectos

Dentro de las etapas de desarrollo del proyecto es fundamental poner especial interés en el seguimiento de cada una de las actividades, metas definidas en el cronograma para ello el responsable técnico de proyectos debe dar un seguimiento, registro y sistematización de los resultados y el monitoreo de las metas intermedias y finales que se debieron cumplir. Otro aspecto fundamental en el seguimiento está estrictamente relacionado a un elemento fundamental del triángulo de proyectos que es el <tiempo>, el presupuesto, las técnicas y la estrategia que permitan determinar cómo se está avanzando en el proyecto en su conjunto y con base a información que permite determinar el <estado>, se deben realizar los ajustes necesarios.

Según el Banco Mundial (BI) se entiende por seguimiento a la evaluación continua de la ejecución completa de un proyecto en relación con el programa definido en concordancia con los recursos, insumos, infraestructura y servicios necesarios para llevar a cabo dichas actividades. (BI, 2017).

El seguimiento de proyectos es un conjunto de acciones permanentes que se ejecuta a lo largo del proceso de los proyectos y cuyo objetivo es la revisión periódica del trabajo en conjunto tanto de la eficiencia como de la eficacia en el cumplimiento de los objetivos propuestos. La función del seguimiento está en aportar en el aprendizaje institucional y no en emitir directamente un resultado (Uran, 2014).

**Tipos de seguimientos de proyectos.** A un proyecto se le puede requerir una serie de seguimientos en base a diferentes factores dependiendo del grado de especificidad que debe tener la información que se recopila de dicho proceso a continuación se detallan los más comunes.

- **Seguimiento de actividades.** Es el proceso por el cual se realiza el seguimiento del avance de las actividades hasta una fecha determinada y permite observar la forma en las que se llevan las actividades eficiencia en función del tiempo.

- **Seguimiento por cumplimiento.** Permite **verificar el cumplimiento** de los requisitos establecidos en los convenios con el cliente y cooperantes del mismo, así como también los resultados alcanzados con el proyecto. (Armijo, 2014).
- **Seguimiento de costos.** Justifica los desembolsos por cada una de las actividades y objetivos a las que aporta cada una de estas.
- **Seguimiento a los resultados.** Permite efectuar el seguimiento a la percepción de los beneficiarios finales del proyecto, así como los resultados y cambios que el proyecto aportó a los usuarios finales. (Armijo, 2014).

El tipo de seguimiento dependerá específicamente de la información que requiera el cliente, las instituciones y organizaciones que requieran conocer el estado del proyecto y sobre todo los resultados que se esperan obtener.

## **1.2. Aplicaciones web para la gestión de proyectos**

La aplicación web corresponde a un conjunto de páginas enlazadas a través de links, y que generalmente son desarrolladas por una serie de tecnologías, datos, equipos de cómputo, comunicaciones y procedimientos informáticos que interactúan para captura, almacenar, mantener y procesar información de forma automatizada para la toma de decisiones de una determinada empresa u organización que las requiere. El desarrollo de aplicaciones web ha evolucionado en la última década desde el punto de vista de programación y desarrollo de software, así como en el aspecto de administración de sistemas.

**En el ámbito de desarrollo de software:** Hay multitud de tecnologías, frameworks de desarrollo de aplicaciones que simplifican las tareas y el tiempo de desarrollo, librerías y bibliotecas configurables a las aplicaciones propias, arquitecturas y modelos ajustables a las necesidades de los programadores. (Gallego, 2015).

**En el contexto de administración de sistemas:** Se ha evolucionado en el aspecto de administración de sistemas, servicios de alojamiento de aplicaciones, técnicas de escalabilidad, monitorización y gestión de centros de procesamiento de datos, entre otros aspectos. (Gallego, 2015). Por lo tanto, los desarrollos de aplicaciones informáticas se

desarrollan con gran facilidad y a medida de las necesidades de las organizaciones que las requieren.

### 1.2.1. Arquitectura de aplicaciones web

La evolución en el contexto de las tecnologías de desarrollo de aplicaciones ha tenido como resultado una cantidad innumerable de tecnologías, librerías, así como estilos arquitectónicos para la construcción y despliegue de este tipo de aplicaciones. Una aplicación web puede tener diferentes arquitecturas ya que esto determina cómo se utilizarán las diferentes tecnologías con las que está desarrollada una aplicación web.

**Tecnologías del lado del cliente.** Son las que permiten crear las interfaces de los distintos usuarios finales y a la vez mediante formularios facilitan la comunicación con el servidor, estas tecnologías están basadas en HTML, hojas de estilo CSS y JavaScript. (Gallego, 2015).

**Tecnologías del lado del servidor.** Son las que facilitan la implantación del comportamiento de la aplicación en el servidor en las que esta la lógica del negocio, acceso a datos e información entre los usuarios con el sistema. (Gallego, 2015).

**Tecnologías de base datos.** Las aplicaciones web necesitan almacenar, procesar y recuperar información por lo que la base de datos son la parte esencial en el desarrollo de este tipo de soluciones tecnológicas. (Gallego, 2015).

Las aplicaciones web están basadas en una arquitectura cliente servidor en capas en realizada este tipo de aplicaciones utilizan un modelo de aplicación distribuida en las que las tareas y transacciones se reparten entre los servidores y el cliente. (Camacho, 2016).

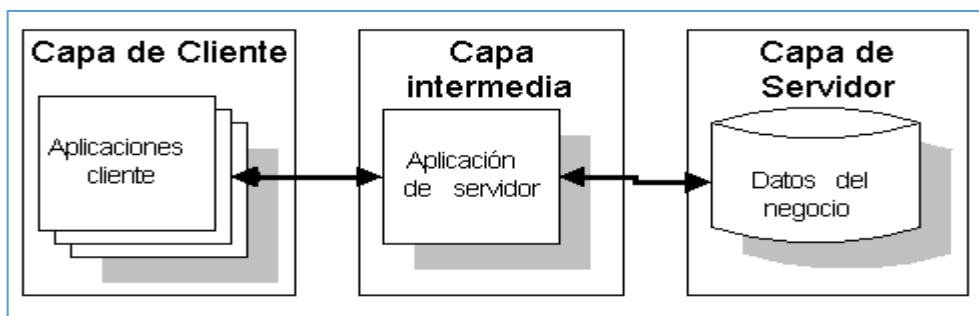


Figura 4: Arquitectura cliente/servidor.  
Fuente. (Camacho, 2016).

El modelo cliente servidor trabaja mediante peticiones que realiza el cliente a la aplicación web y el programa devuelve una respuesta a través del servidor con base a los parámetros y especificaciones requerida por el cliente ver Fig. 4. Esta arquitectura permite la división de los programas y equipos de cómputo para de esta forma facilitar las transacciones a cada equipo de forma que permita realizarlas de forma eficiente y de forma simplificada.

### **1.2.2. Tecnologías de desarrollo de aplicaciones web**

Las tecnologías que permiten el desarrollo de aplicaciones web son variadas y depende la utilización de estas en gran medida del dominio del programador, las características del proyecto de software y sobre todo de la curva de aprendizaje de las mismas. A continuación, se detallan las tecnologías que se utilizan en el desarrollo de la aplicación web de gestión y seguimiento de proyectos.

PHP. Es un lenguaje de programación que permite el desarrollo de aplicaciones web robustas y a medida de las necesidades del cliente, además permite el maquetado del código fuente con base a modelos, vistas y controladores.

MySQL. Es un manejador de base de datos que permite la administración de la información de una aplicación web ya que provee de una serie de consultas, almacenamiento de datos e información.

Apache server. Es una aplicación que permite el servicio de las aplicaciones web mediante la utilización del protocolo TCP/IP, el cual tiene características que permiten la configuración con cualquier gestor de bases de datos y de gestión de la capa de negocios. (w3schools, 2019).

JavaScript. Es un lenguaje que facilita el diseño de las interfaces de las aplicaciones web haciendo que los datos y contenidos del sitio sean dinámicos y atractivos para el cliente final.

JQuery. Es una biblioteca multiplataforma de JavaScript que simplifica la manera de interactuar con documentos HTML, así como el manejo de eventos mediante técnicas de Ajax en las aplicaciones web. (w3schools, 2019).

Las distintas tecnologías que se utilizan en el desarrollo de aplicaciones web se integran a un modelo de desarrollo PHP, bajo una arquitectura MVC y en su conjunto constituyen la forma por la cual se desarrolla soluciones tecnológicas adecuadas a las necesidades del modelo del negocio.

Las aplicaciones web desarrolladas con las tecnologías descritas en los apartados anteriores tienen cuatro características fundamentales que son:

- Velocidad. No demandan grandes cantidades de recursos del sistema en la velocidad de ejecución.
- Estabilidad. Tienen una alta prestación de servicios y disponibilidad permanente.
- Seguridad. Permiten un alto nivel de seguridad en cuanto a los datos que se envían desde el lado del cliente, así como desde el servidor. (Mccracke, 2019).

Las características descritas es la clave a la hora desarrollar productos de software, robustos, confiables con grandes prestaciones de demanda por servicios y sobre todo con un alto grado de confiabilidad.

### **1.2.3. Metodología de desarrollo de aplicaciones web**

Para el desarrollo de aplicaciones web como productos de software existen metodologías ágiles que facilitan la ingeniería de construcción con base a una serie de fases, estándares, secuencias, artefactos métodos y procedimientos que permiten garantizar el producto final para el cliente. El fin de la metodología está en garantizar la construcción de las aplicaciones web mediante un proceso que cumple con criterios de calidad, además de proveer la comunicación, validación y pruebas del sistema en cada una de las fases.

Las metodologías para el desarrollo de productos de software se fundamentan en la experiencia, la definición de buenas prácticas bajo cuatro principios que se detallan a continuación. (Beck, 2019).

- Desarrollar software que funcione más que buena documentación.
- La respuesta al cambio es más importante que el seguimiento de un plan.

- La comunicación con el cliente es más fundamental que la negociación contractual.
- Individuos e interacciones sobre procesos y tecnologías. (Beck, 2019).

El resultado de seguir o utilizar una metodología de software está centrada en la calidad del producto final según las especificaciones del cliente, los requerimientos del sistema ajustadas al modelo del negocio, así como a la conformidad de los usuarios finales. La mayoría de metodologías tiene cuatro fases bien definidas en las cuales se deben seguir una serie de procesos y aspectos que se detallan a continuación.

Análisis: Planificación del proyecto de software, tiempo, recursos, alcance y requisitos.  
Diseño. La especificación grafica de las interacciones de los distintos usuarios.  
Desarrollo. La codificación de los distintos requisitos con base a los modelos de datos e interacciones.  
Pruebas. Comprobar el funcionamiento de los requisitos del sistema definidos por el cliente.

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1.Contexto de investigación**

El control económico dentro de una empresa que se dedica a la elaboración de Proyectos es sumamente delicado tanto en el proceso de elaboración como en el proceso de ejecución de una obra, si bien existen asistencia de la tecnología, éstas en su mayoría son herramientas básicas que no satisfacen en su totalidad para la función en que son utilizadas. La Empresa en la cual se plantea el desarrollo de una aplicación web tiene algunas debilidades que a la larga se transforman en problemas, las cuales se detallan a continuación:

En el caso del control económico dentro de una obra civil, sin la correcta administración económica puede llevar a la empresa al incumplimiento del contrato y por consecuente el reclamo del cliente en base a lo legal y como resultado la empresa bajará su estatus dentro de la social como empresa ejecutora de Proyectos de Obra Civil. La dificultad para el control de los recursos financieros mediante la clasificación de los gastos durante y en la ejecución de la obra es una de las debilidades en el control de los recursos. Esto involucra también dentro de un proyecto, no tener un informe real de los costos por recursos que están en ejecución; el presupuesto asignado para un proyecto en ejecución puede ser errónea sin el debido seguimiento y/o revisión que se le da y la misma que se ejecuta por secuencia.

Así mismo, no posee con el control de registro de personal ordenado digital, debido a esto surge inconsistencias para el pago de remuneración a los empleados y a la vez que están contemplados dentro del presupuesto de un proyecto puede mermar en el pago y su consecuente reclamo del trabajador y/o renuncia, que para el contratista de la obra se puede complicar en el cumplimiento de ejecución del proyecto con retrasos en fecha de entrega. Según lo menciona el Art. 71 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública “Las multas se impondrán por retardo en la ejecución de las obligaciones contractuales conforme al cronograma valorado, así como por incumplimientos de las demás obligaciones contractuales, las que se determinarán por cada día de retardo; las multas se calcularán sobre el porcentaje de las obligaciones que se encuentran pendientes de ejecutarse

conforme lo establecido en el contrato.” (SERCOP, 2018) puede llevar hasta la terminación del contrato por incumplimiento.

En cuanto a la complejidad en la ejecución de proyectos se manejan por escenarios previendo la variabilidad en el uso de recursos y los costos que por tal efecto se producen, se vuelve compleja al momento de presentar informes de rendición de costos. Como ejemplo de ello la variabilidad de costos de producto transportados de una ciudad a otra en la que se esté ejecutando una obra. Cuando se generan nuevos recursos por ingresos o egresos, la tarea se vuelve compleja por el incremento de información haciéndose compleja la tarea de totalizar recursos que se utilizan en una obra civil; Así, con la información de mayor proporción de presupuestos, no permite conocer correctamente el saldo actual de caja. Así mismo, los gastos hormiga (gastos diversos en pequeñas cantidades que trascienden en el presupuesto) que consumen recursos económicos en pequeñas cantidades que a simple percepción no afecta, sin embargo, puede llegar a tener un alto impacto durante la ejecución y al final de las obras, que se reflejan en el reporte de gastos.

Al ser una obra de mayor dimensión en área de ejecución, el control de los recursos se vuelve compleja siendo que al finalizar la obra se requiere de más tiempo para cuadrar el presupuesto invertido durante la ejecución de una obra. Aún con la utilización de herramientas software (hojas de cálculo) ésta no permite tener una información detallada versátil de los recursos utilizados durante la ejecución de la obra.

### **3.1.1. Ingeniería de la solución tecnológica**

El proceso de análisis de los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web de gestión de proyectos se lo realizó mediante reuniones con el responsable de la empresa de donde se determinó las necesidades y requerimientos según el modelo de negocio necesarias para el desarrollo de un sistema de gestión presupuestario de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C.

Tabla 1. Análisis de la solución

Unidad de análisis	Metodología	Técnica
Revisión bibliográfica	Fase I:	Revisión documental
Estado del arte Ingeniería de la solución	Fundamentación teórica Fase II:	Libros, artículos Reuniones
Especificación requisitos	Planificación	Especificación de SW Diseño de SW
Modelado del software Desarrollo de la aplicación	Diseño Fase III:	Reuniones
Elementos técnicos del modelo	Codificación Pruebas Integración	Marco de desarrollo Codificación SW Pruebas SW

Al tratarse de una solución tecnológica la metodología que se utilizó es la programación extrema donde se aplican un conjunto de tecnologías, técnicas, métodos de programación que se detallan a continuación:

Tabla 2. Tecnologías de desarrollo de la aplicación web

Tecnologías	Especificaciones técnicas
Lenguaje de programación	Php, GitHub
Gestor de base de datos	MySql
Framework de desarrollo	Yii2

Las tecnologías que se utilizaron cumplen con uno de los requerimientos para el desarrollo del producto de software que permiten la integración con la infraestructura tecnológica de empresa Ingenorth S.C.C.

### 3.1.2. Alcance de la solución tecnológica

Desarrollar un producto de software que permita la gestión presupuestaria de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C utilizando tecnologías de libre distribución, para de esta forma automatizar los procesos, métodos y procedimientos inherentes al diseño y desarrollo de proyectos acordes a la necesidad y modelo del negocio para el cual se desarrolla la solución tecnológica.

### 3.1.3. Especificación de requisitos de la solución

La especificación de los requisitos de la solución tecnológica aplicadas al modelo de negocio de la gestión presupuestaria de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C se los determino mediante reuniones con el gerente y personal de proyectos de la empresa.

Tabla 3. Módulos de la aplicación web

Modulo	Gestión usuarios
	Usuarios
	Proveedores
	Contratista
	Personal
Modulo	Parametrización
	Unidades
Modulo	Proyectos
	Catalogo proyecto
	Rubros
	Etapas de proyecto
	Personal
	Presupuesto disponible
	Transacciones
	Bitácoras
	Resumen de proyecto
Modulo	Proyectos
	Reportes
	Reportes por proyecto

### 3.1.4. Equipo de desarrollo de la solución

El equipo de trabajo necesario para el desarrollo de la solución tecnológica está conformado por el gerente de la empresa Ingenorth S.C.C, que se detalla a continuación:

Tabla 4. Equipo de desarrollo

Nombre	Germán Aguilar
Rol	Analista programador
Categoría profesional	Ingeniero de sistemas
Responsabilidades	Análisis, modelado, codificación, pruebas e integración.
Aprobación	Escuela de Ingeniería
Nombre	Msc. Galo Puetate
Rol	Director de proyecto
Categoría profesional	Magister en diseño de proyectos de TI
Responsabilidades	Planificación, pruebas e integración
Aprobación	Escuela de Ingeniería
Nombre	Ing. Oscar Moyano
Rol	Director proyectos empresa Ingenorth S.C.C
Categoría profesional	Ingeniero civil
Responsabilidades	Validación y aprobación
Aprobación	Empresa Ingenorth S.C.C

La Tabla 4, detalla el equipo de trabajo según el rol y responsabilidad que se les asigna para el desarrollo de la solución tecnológica.

### 3.1.5. Restricciones de la solución tecnológica

Las restricciones de la solución tecnológica están sujetas al conjunto de tecnologías que se utilizan para el desarrollo del sistema de gestión presupuestario de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C que se detalla a continuación.

- Tecnologías de libre distribución, Metodología de programación XP y plantilla AdminLte.

Las restricciones se han considerado tomando en cuenta el modelo de negocio, así como el entorno del desarrollo que se ha utilizado para la codificación de la solución tecnológica.

### 3.1.6. Modelo de la solución tecnológica

Para ello se parte del modelo de procesos a ser automatizado donde se recopilan las acciones y actividades que los usuarios y pacientes de la clínica odontológica que son los aspectos a ser optimizados con el sistema propuesto.

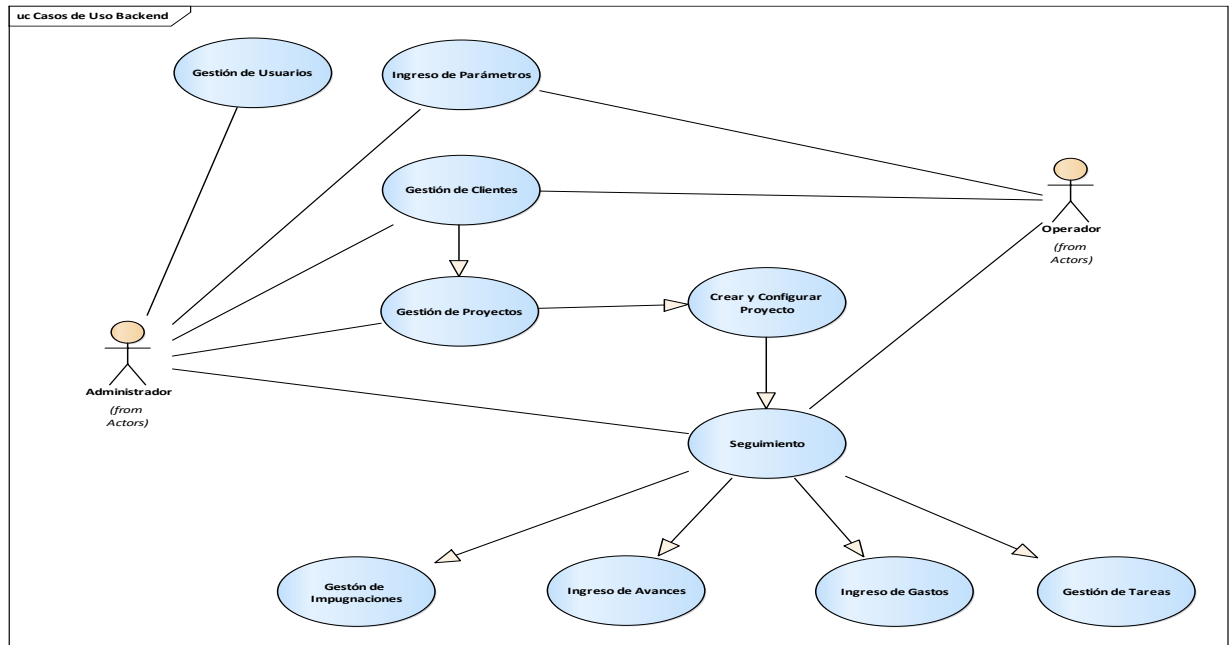


Figura 5: Diagrama de funciones usuarios aplicación web.

Fuente: Germán Aguilar.

Autenticación de usuario: Para el ingreso a la aplicación web el usuario deberá ingresar sus credenciales de acceso, de no contar con las credenciales se deniega el acceso.

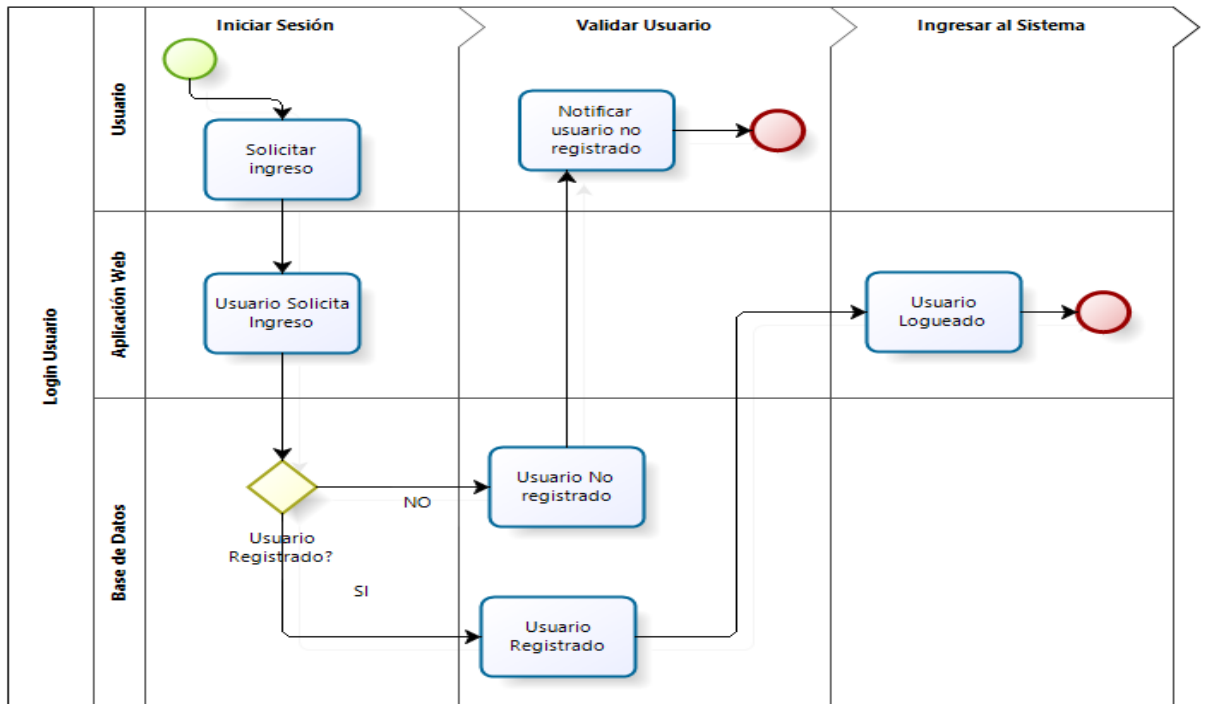


Figura 6: Acceso de Usuario.

Fuente: Germán Aguilar.

**Registro de usuario con rol:** El usuario administrador del sistema creará los usuarios con sus respectivos roles y las acciones que le corresponda realizar dentro de la aplicación web.

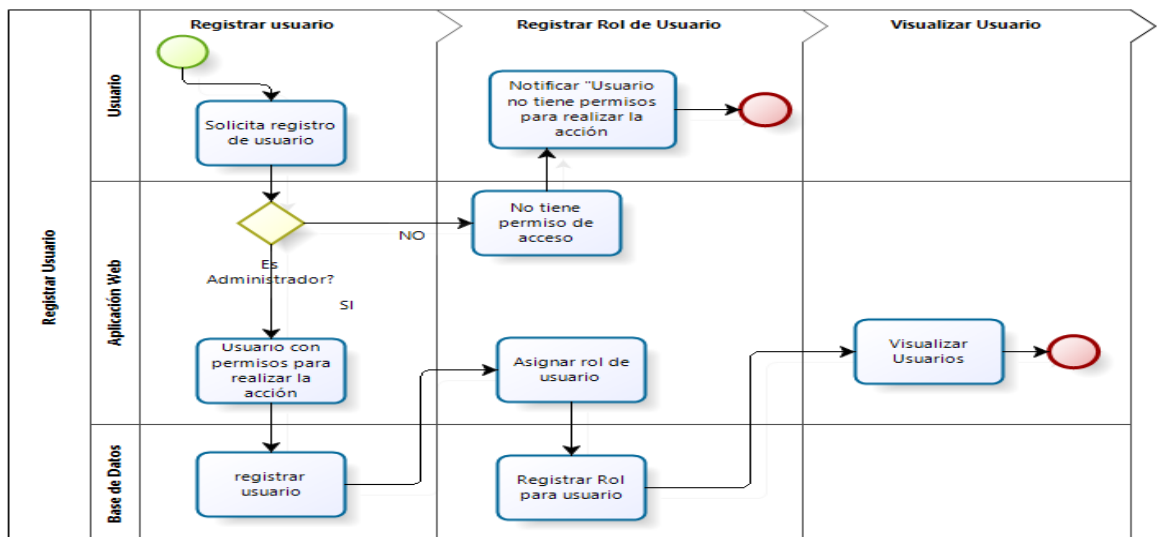


Figura 7: Registro de Usuario con Rol.

Fuente: Germán Aguilar.

**Inicio de Obra:** En este módulo el usuario con su respectivo rol y acciones correspondientes asignados registrará el Proyecto, así también podrá visualizar los registrados en la aplicación web.

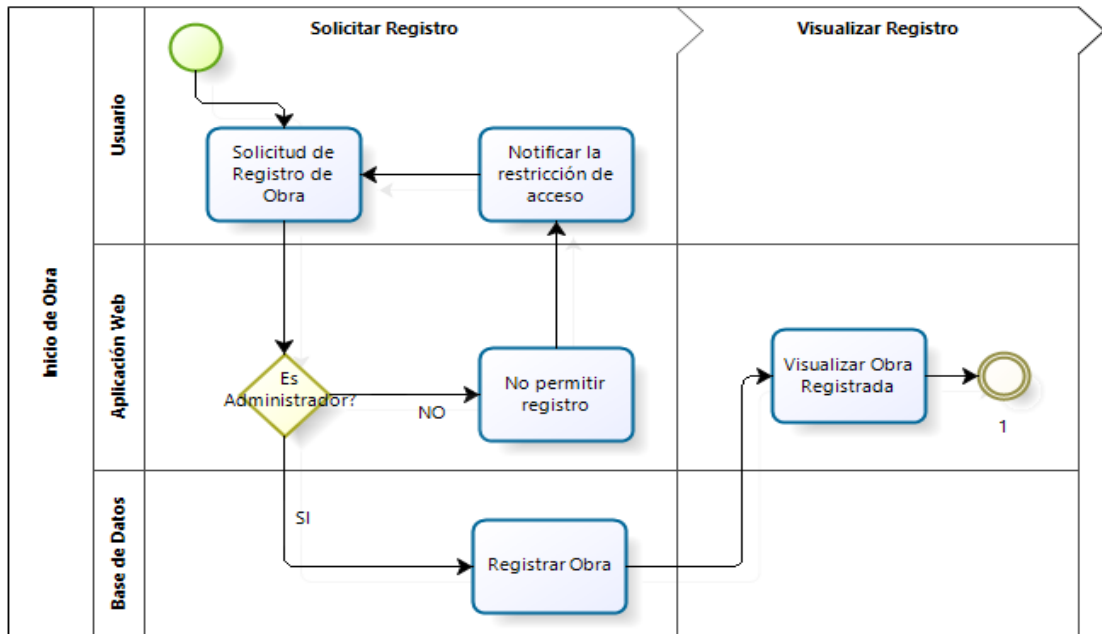


Figura 8: Inicio de Obra.

Fuente: Germán Aguilar.

**Tareas de Obra:** El usuario con su rol respectivo creará las sub tareas que compone la obra civil a ser ejecutada. También registrará los recursos a ser utilizados en cada etapa de la obra y su correspondiente visualización de las tareas creadas por proyecto de obra civil.

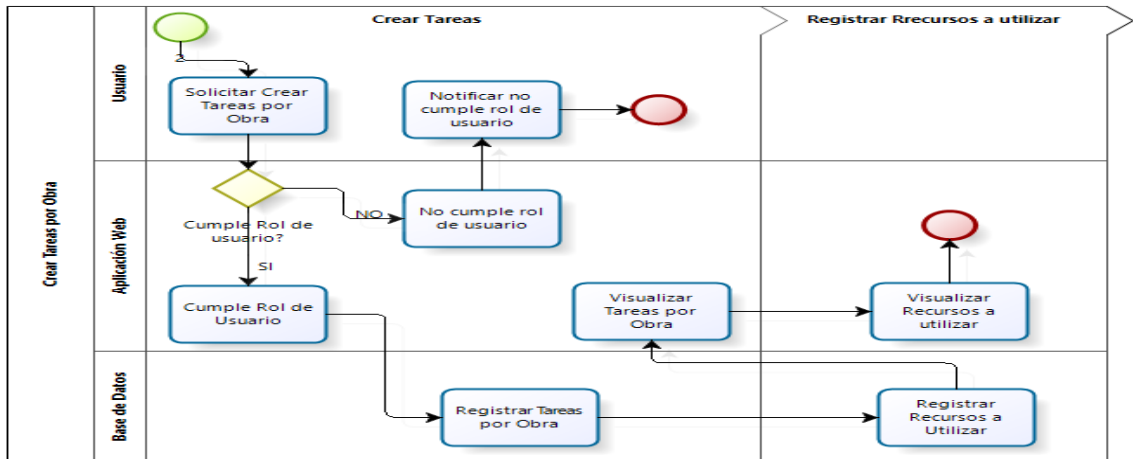


Figura 9: Tareas de Obra.

Fuente: Germán Aguilar.

**Registro de Rubros:** El usuario con el rol correspondiente creará los rubros que serán utilizados dentro de la obra por tareas y en la misma registrará la proyección de gastos contemplados para su ejecución; esta proyección de gastos verá reflejado de la sumatoria del registrado total en los rubros.

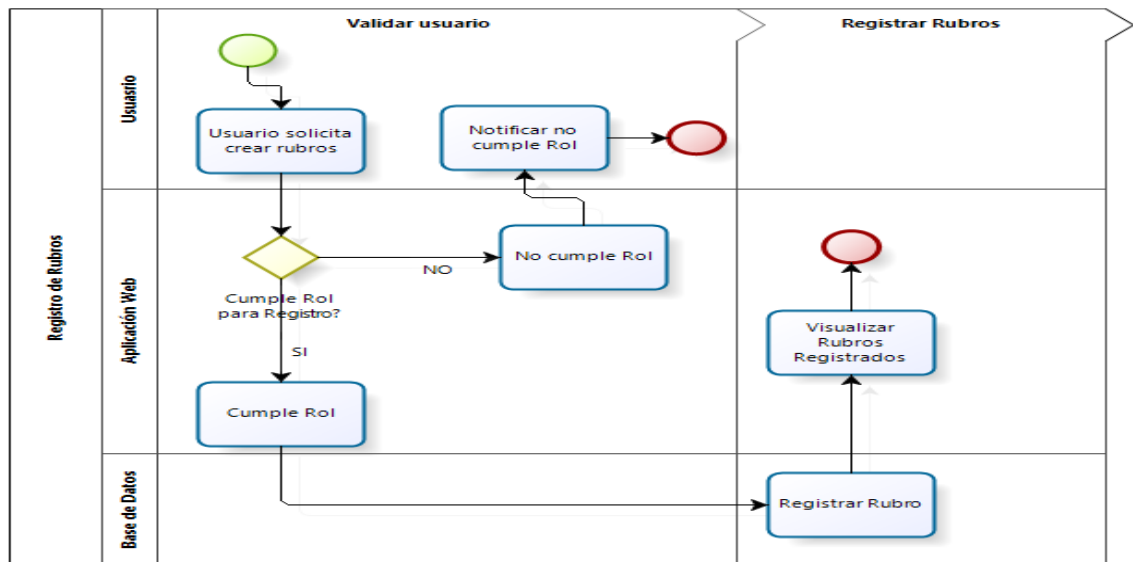


Figura 10: Registro de Rubros.

Fuente: Germán Aguilar.

**Registrar Asistencia:** El usuario con acceso de rol permitido, registrará las asistencias del personal que labora en la obra. Generará informes de asistencia de cada trabajador para su posterior pago quincenal correspondiente.

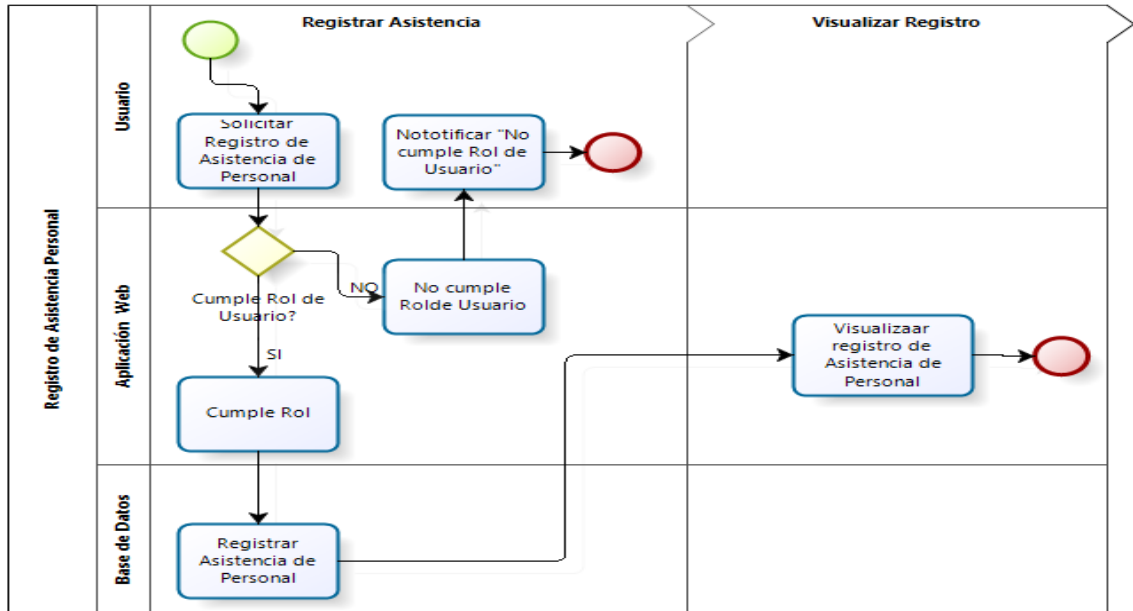


Figura 11: Registro de Asistencia.

Fuente: Germán Aguilar.

**Registrar pago de remuneración al personal:** El usuario con rol de acceso a la Aplicación Web registrará el pago que le corresponde de acuerdo a los días laborados, este reporte se lo obtendrá del módulo de registro de asistencia mencionado y que se puede visualizar en la figura 7; así como el registro de egreso por concepto de mano de obra dentro del módulo de tareas por obra disponible a la fecha.

Generará reportes del uso de mano de obra para el pago por concepto de remuneración a los trabajadores, esto se hará de acuerdo al rubro previsto y de acuerdo a los días laborados por cada trabajador y la función que ejerce dentro de la ejecución de una obra y para ello se obtendrá informes generados desde la Aplicación Web.

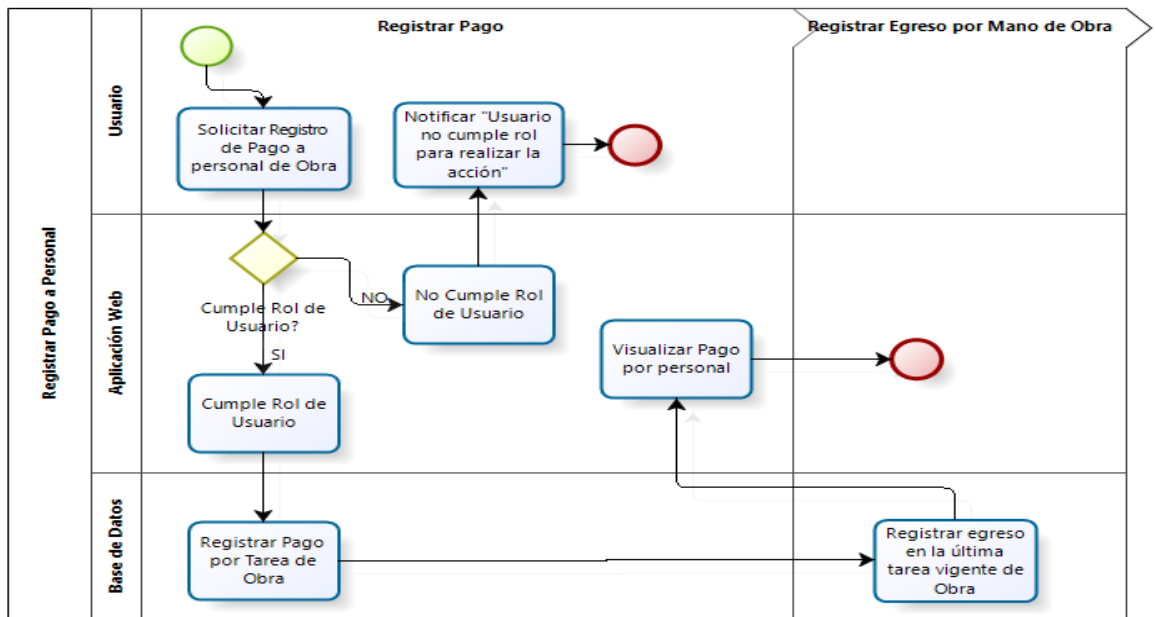


Figura 12: Registrar Pago a Personal.

Fuente: Germán Aguilar.

### 3.1.7. Diagrama de base de datos

El modelo de datos dese la perspectiva de la lógica de base de datos acorde al modelo de negocio de la microempresa facilitando de esta forma el desarrollo de las relaciones e interacciones para el almacenamiento de los datos y de la forma como se acceden a los mismo.



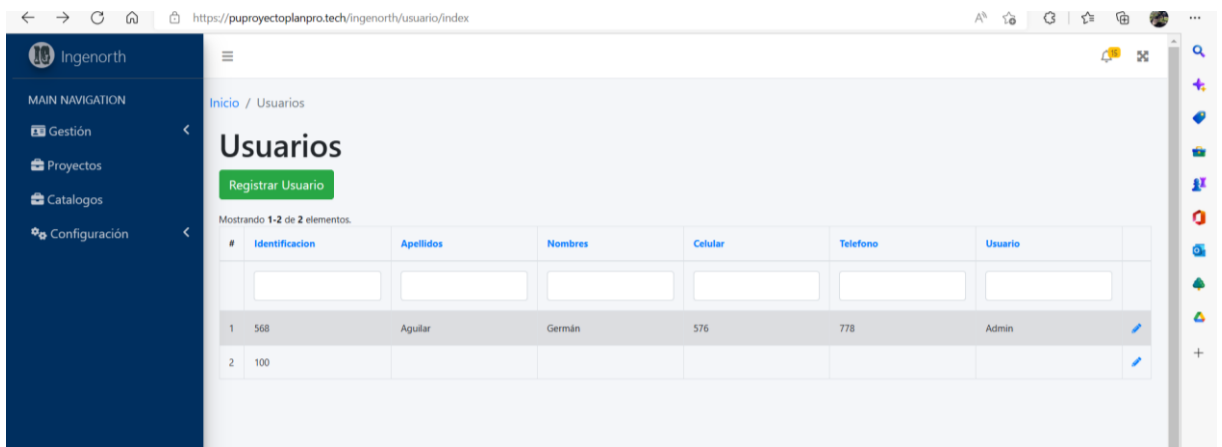


Figura 14: Prueba de menú gestión de usuarios.

Fuente: Germán Aguilar.

Cuando se le da la opción de editar no se abre el formulario para editar el registro y no hay la opción para eliminar un usuario.

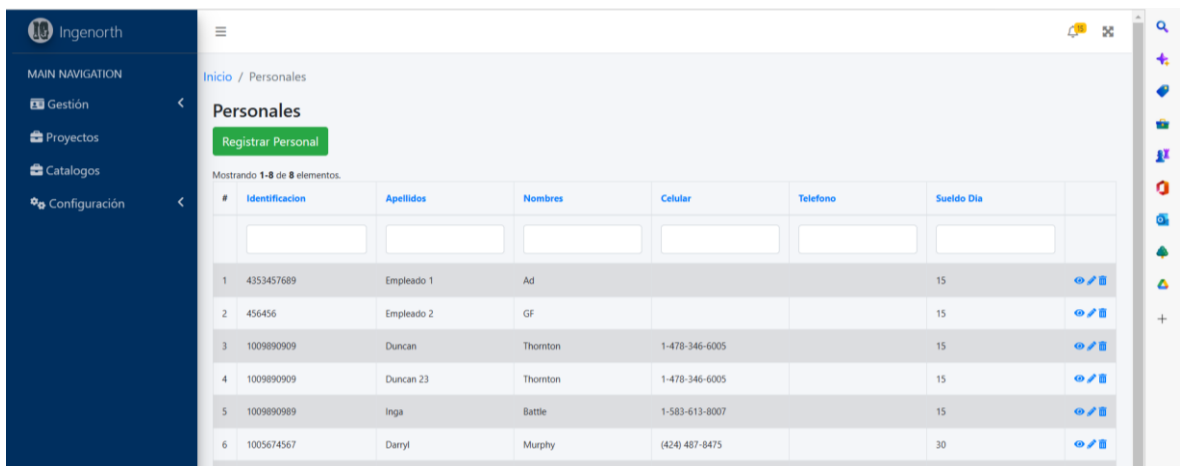


Figura 15: Prueba de carga de datos del empleado.

Fuente: Germán Aguilar.

En el menú de empleados no se observa una columna que permita la observación y el ingreso de dato del cargo que ocupa el empleado que por ejemplo puede ser topógrafo, maestro de obra, etc.

Figura 16: Prueba de carga de lista desplegable cargos.

Fuente: Germán Aguilar.

No se tienen el textbox o lista desplegable para colocar o seleccionar el cargo del empleado para asignar rol dentro del proyecto.

#	Identificación	Apellidos	Nombres	Celular	Telefono
1	5656	Cabascango	Luis	6	78
2	309	Lopez	Heman	76	67
3	5676	Prueba	sd		
4	7878	Coronadp	Juan		

Figura 17: Prueba de registro de unidades.

Fuente: Germán Aguilar.

En el menú gestión hace falta crear una tabla en la base de datos para el registro de las unidades para el registro de los materiales que se necesitan en la ejecución de los proyectos.

#	Nombre Proyecto	Presup. Contrato \$	Plazo	Propietario	Contratista	Presup. Ejecutado	Fecha Inicio	Fecha__Fin	Avance %	Estado
1	Aso Estructura	18000	7	Cordova Jhon	Coronadp Juan	5000	2022-10-12	2022-10-21		EN EJECUCIÓN
2	Campestre Pedro	10000	7	Aguilar Germán	Lopez Herman	7500	2022-10-20	2022-10-31		EN EJECUCIÓN
3	Obra de SerIALIZACION VIAL	603558.12	19	Carrasco Juan	Mera Stiven	18852.35	2022-10-03	2022-10-30		EN EJECUCIÓN
4	Aceras y Bordillos Atuntaqui	20000	23	Burgos Franc	Prueba sd	0	2022-12-12	2023-01-12		EN EJECUCIÓN

Figura 18: Prueba de eliminación de registros.

Fuente: Germán Aguilar.

Al dar clic en el botón eliminar no ejecuta la acción de eliminar registro genera un error de código por lo que no permite la acción.

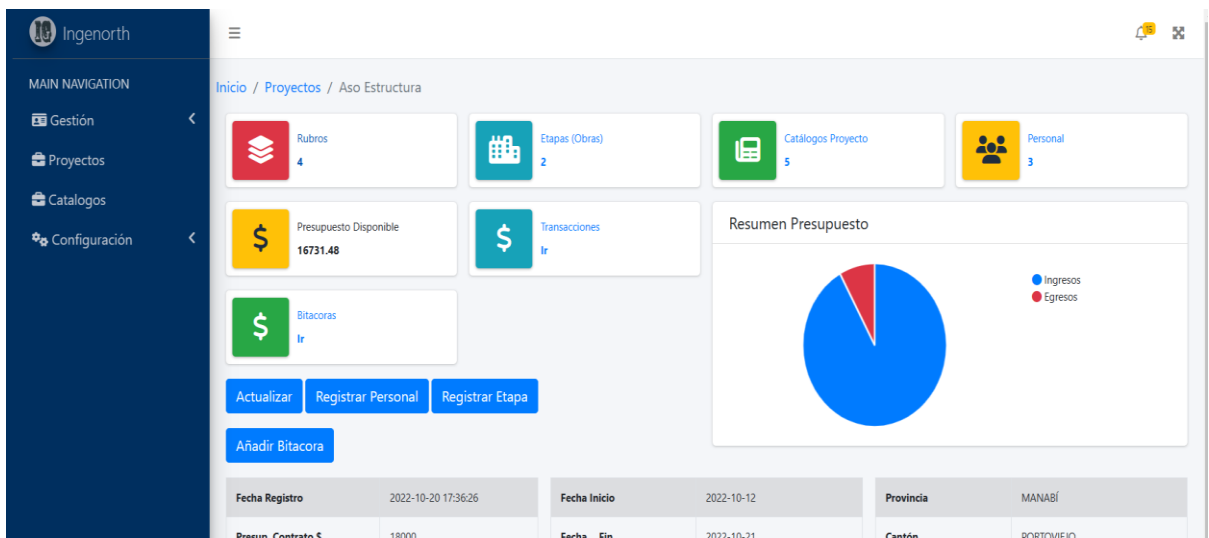


Figura 19: Prueba de asignación de rubros de presupuesto.

Fuente: Germán Aguilar.

Al dar clic en el layout rubros no direcciona a la siguiente ventana en la cual aparece etapa en esta ventana no debe aparecer a la etapa ya que es para realizar el registro del rubro y medir su avance conforme al presupuesto del contrato.

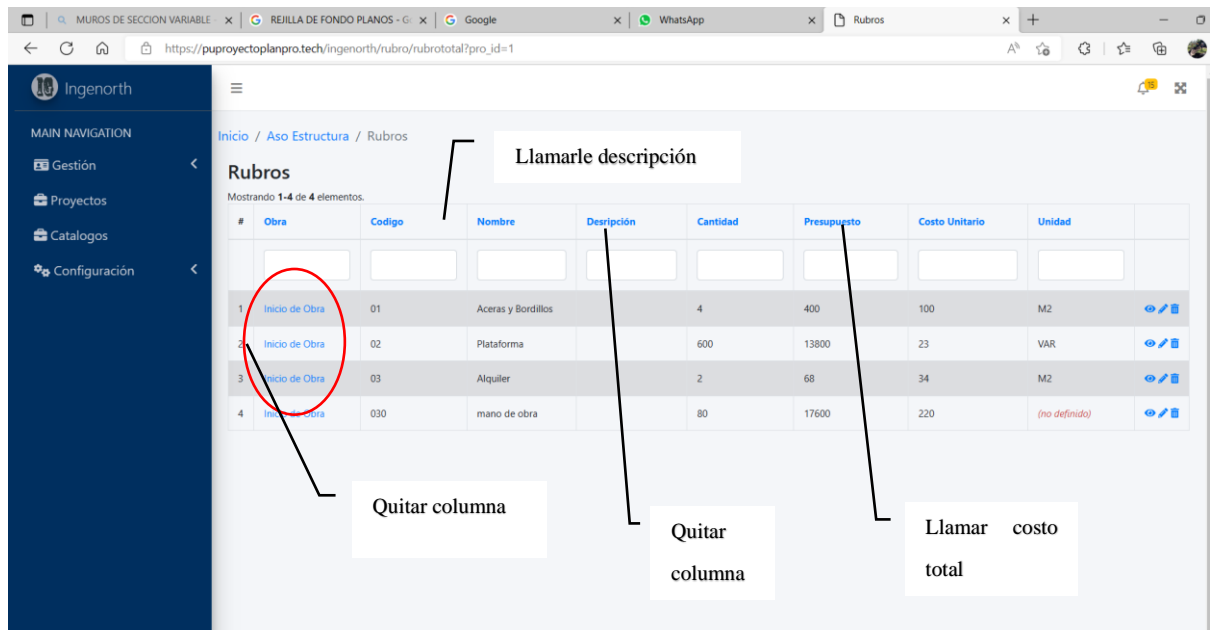


Figura 20: Modificación vista rubros.

Fuente: Germán Aguilar.

De acuerdo a las indicaciones en la figura 20 proceder a la modificación según los requerimientos de la funcionalidad de la aplicación.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis de resultados de la solución tecnológica

En la ventana de inicio de sesión encontrará campos respectivos para el ingreso del usuario y contraseña, luego de ingresar los datos correctamente lo redirigirá hacia la venta principal del sistema.

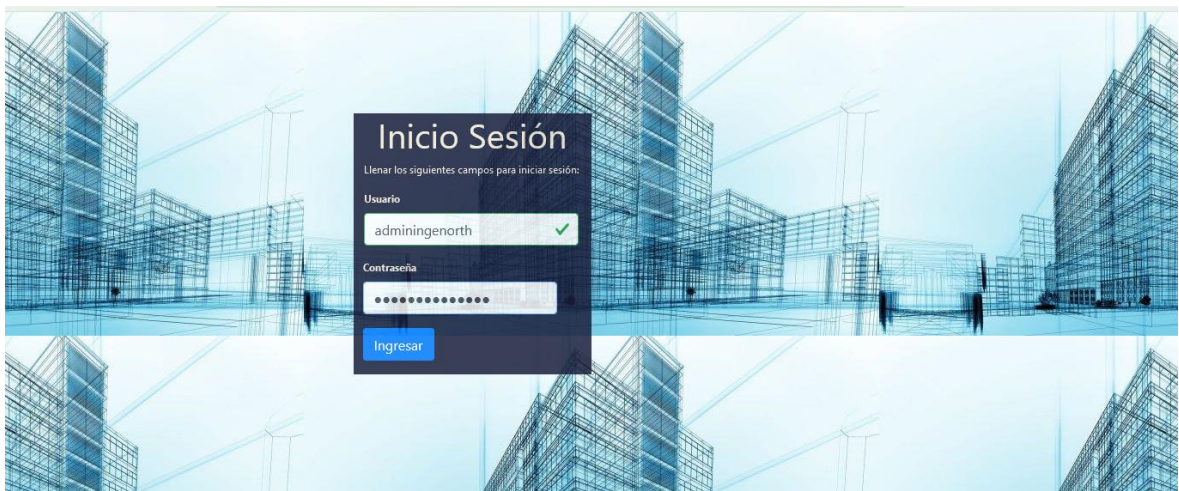


Figura 21: Inicio de Sesión.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.1. Pantalla principal del sistema

Dentro de esta ventana encontrará los menús respectivos para el funcionamiento del sistema que se detallan a continuación:

##### Menú Gestión

- Usuarios -Proveedores- Propietarios- Personal – Contratista.
- Menú Proyectos.
- Menú Catálogos.
- Menú Configuración.
- Catálogo Aplicación.
- % Ivas.



Figura 22: Pantalla principal sistema.

Fuente: Germán Aguilar.

En la parte superior derecha encontrará los datos de usuario en la cual una vez accedido al sistema tendrá la opción de salir del sistema. El botón siguiente de la ventana permitirá mostrar la venta actual en modo pantalla completa, la misma acción del botón volverá a su diseño original.

#### 4.1.2. Menú gestión de usuarios

La ventana del menú usuarios tendrá una lista de los usuarios disponibles para el acceso al sistema y los botones de acción correspondientes a la venta.

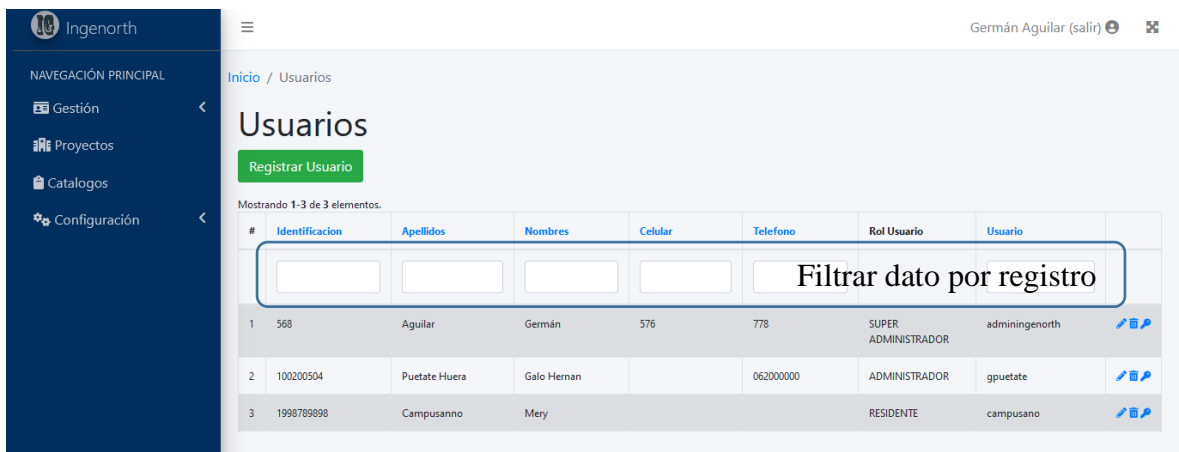





Figura 23: Venta usuarios.

Fuente: Germán Aguilar.

Los botones de ver  editar  y eliminar  serán acciones estándar dentro de la aplicación para su respectivo registro dentro la ventana correspondiente. Las cajas de texto dentro de la tabla (grilla) tendrá la acción de filtrar un registro para cada dato correspondiente de la tabla. Estos campos de textos son estándares para cada tabla de la ventana del sistema.

El botón registrar usuario redirigirá hacia el formulario para el registro de un nuevo usuario que tenga acceso al sistema. Cada campo requerido indicará mediante un texto de color rojo de bajo de cada campo correspondiente indicando el mensaje de “(Campo) No puede estar vacío”.

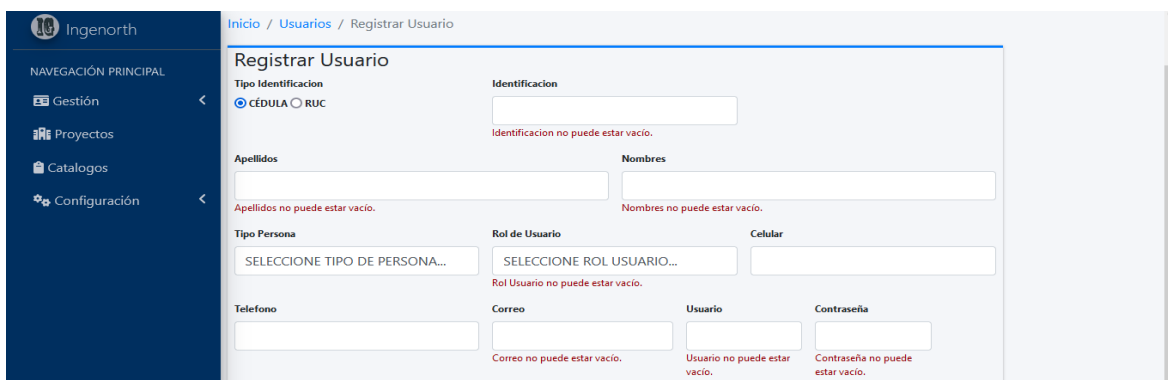

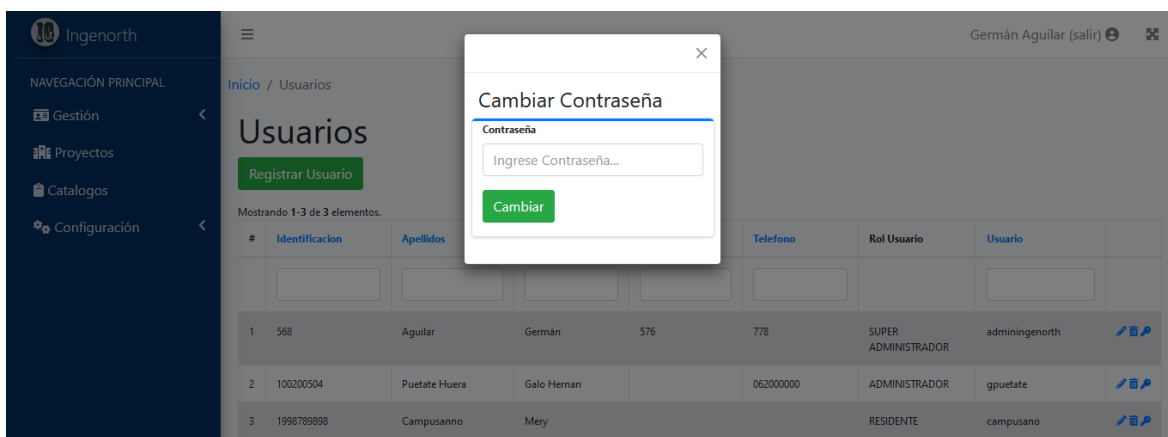


Figura 24: Formulario registro usuario.

Fuente: Germán Aguilar.

El botón de cambio de contraseña  desplegará una ventana modal donde se ingresará la nueva contraseña a ser modificada para el usuario seleccionado.









#	Identificación	Apellidos	Nombres	Telefono	Rol Usuario	Usuario		
1	568	Aguilar	Germán	576	778	SUPER ADMINISTRADOR	adminingenorth	 
2	100200504	Puetate Huera	Galo Hernan		062000000	ADMINISTRADOR	gpuetate	 
3	1998789898	Campusano	Mery			RESIDENTE	campusano	 

Figura 25: Ventana modal cambio de contraseña.

Fuente: Germán Aguilar.

### 4.1.3. Menú proveedores

Dentro de esta ventana se podrá visualizar el registro de los proveedores en el sistema, cuenta con un botón de registrar nuevo proveedor.

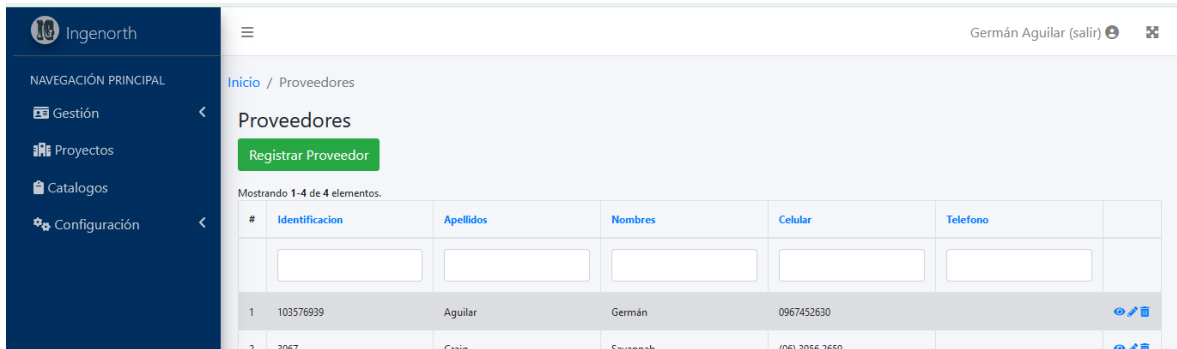


Figura 26: Vista general de proveedores.

Fuente: Germán Aguilar.

El botón de registrar proveedor permitirá redirigir hacia la venta del formulario de registro de nuevo proveedor, para el registro respectivo en la base de datos.

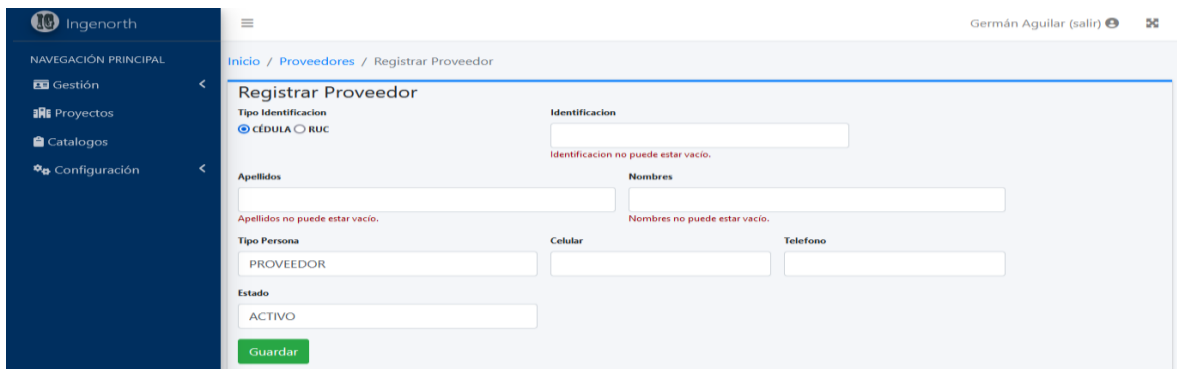


Figura 27: Formulario registro proveedor.

Fuente: Germán Aguilar.

### 4.1.4. Menús propietarios

Dentro de esta ventana se podrá ver y realizar el registro de propietarios con las mismas acciones que en la ventana proveedores.

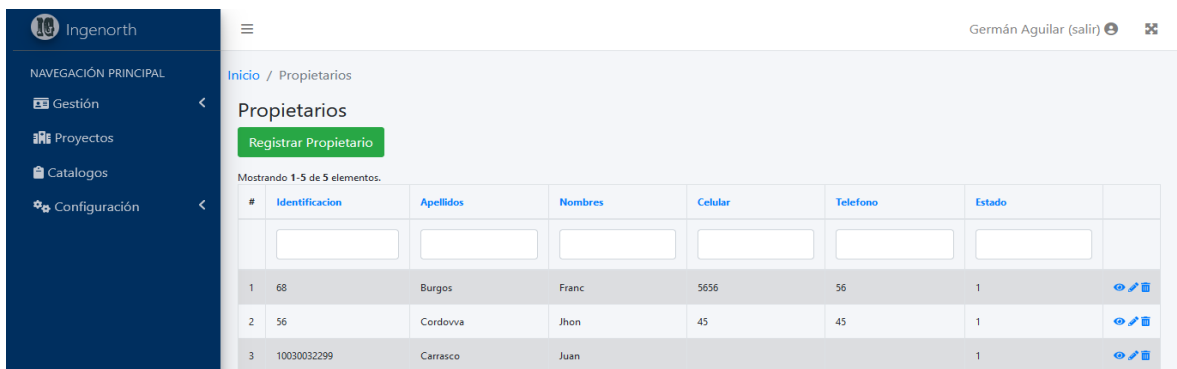


Figura 28: Vista general de propietario.

Fuente: Germán Aguilar.

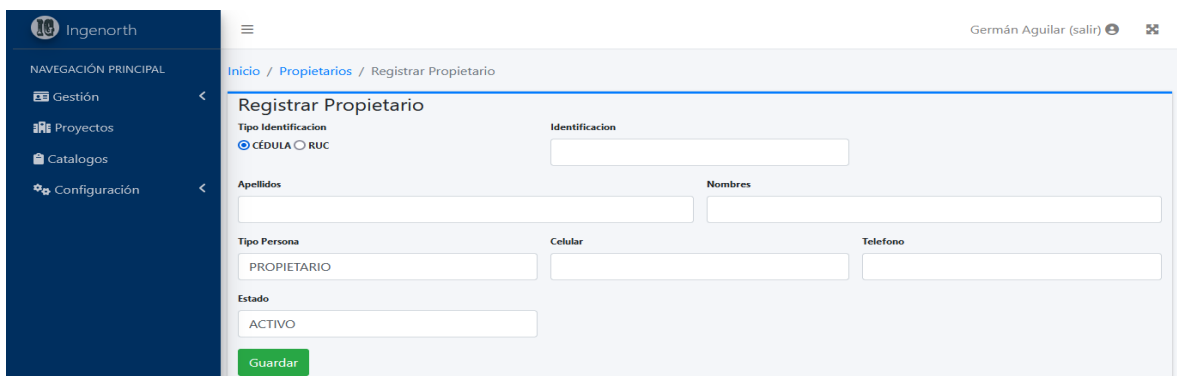


Figura 29: Formulario registro propietario.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.5. Menú personal

Dentro de esta ventana se podrá ver y realizar el registro de personal con las mismas acciones que en la ventana proveedores.

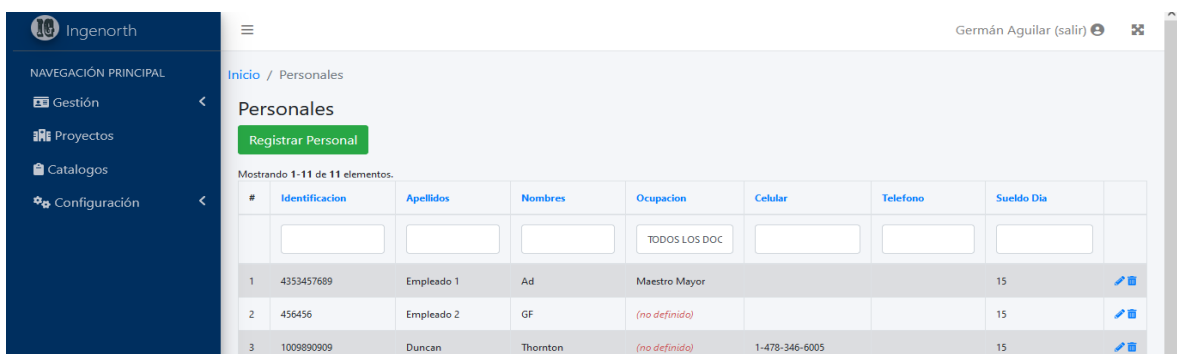
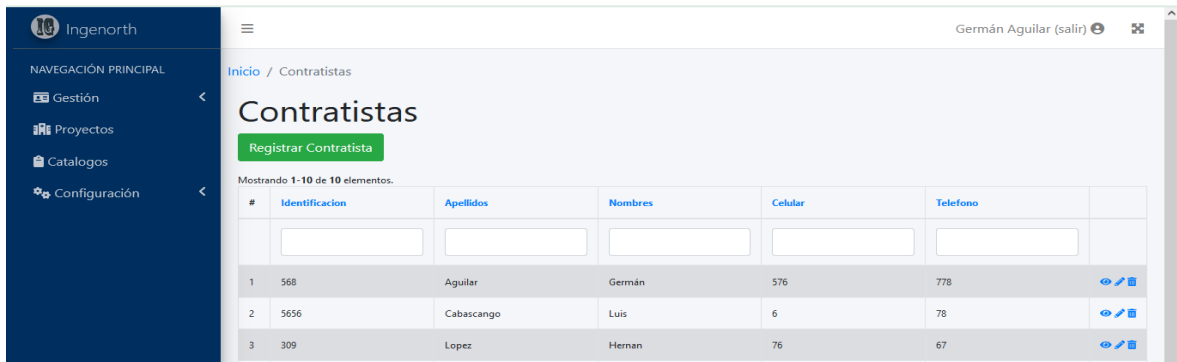


Figura 30: Vista general personales.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.6. Menú contratista

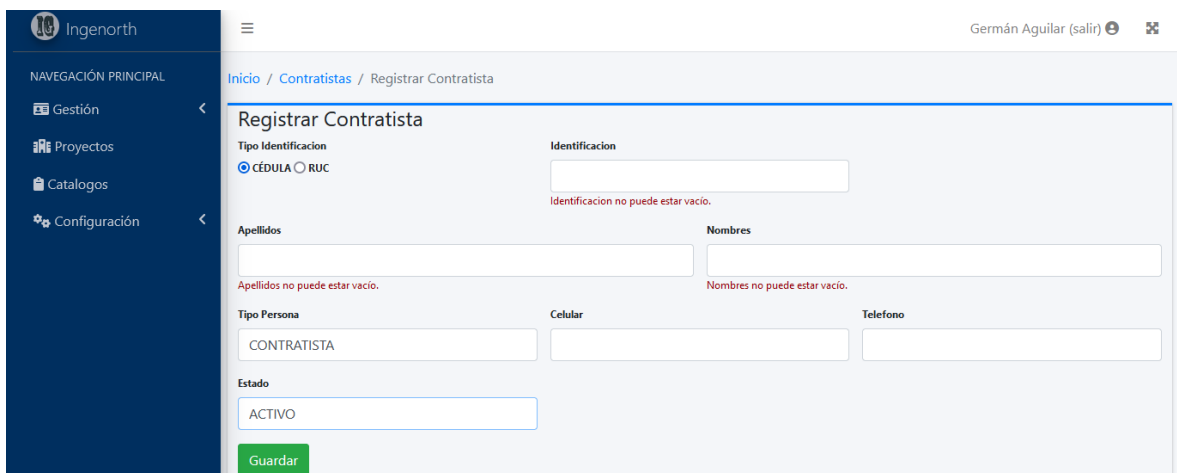
Dentro de esta ventana se podrá ver y realizar el registro de contratistas con las mismas acciones que en la ventana proveedores.



#	Identificación	Apellidos	Nombres	Celular	Telefono	
1	568	Aguilar	Germán	576	778	<a href="#">🔗</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
2	5656	Cabascango	Luis	6	78	<a href="#">🔗</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
3	309	Lopez	Hernan	76	67	<a href="#">🔗</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>

Figura 31: Vista general contratistas.

Fuente: Germán Aguilar.



Identificación

Tipo Identificación  
 CÉDULA  RUC

Identificación no puede estar vacío.

Apellidos

Nombres

Apellidos no puede estar vacío.

Nombres no puede estar vacío.

Tipo Persona  
CONTRATISTA

Celular

Telefono

Estado  
ACTIVO

Guardar

Figura 32: Formulario registro contratista.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.7. Menú unidades

Dentro de esta venta encontrará las unidades a ser utilizadas dentro del catálogo de materiales en la ejecución de una obra civil, así como, un nuevo registro mediante el botón crear unidad, la cual redirigirá hacia el formulario de registro de unidad.

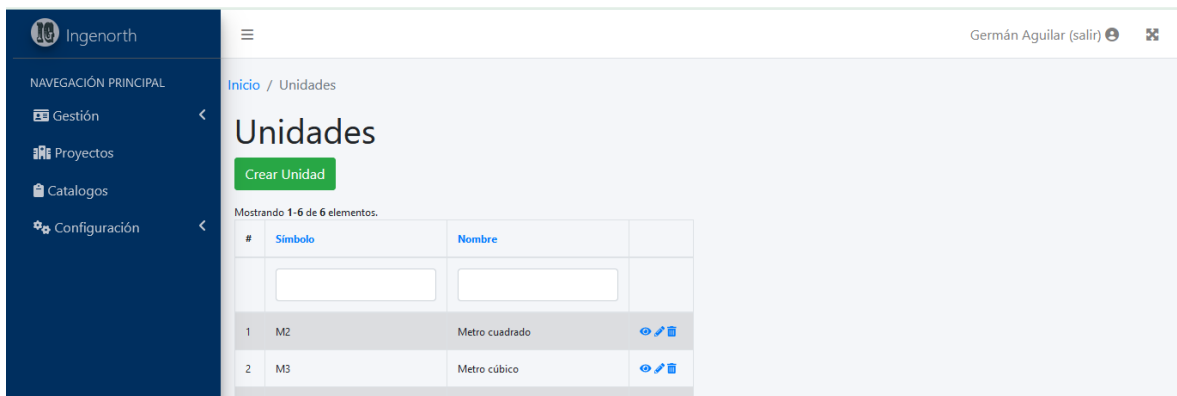


Figura 33: Vista general unidades.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.8. Menú proyectos

En esta ventana se visualizará todos los proyectos registrados en el sistema con los detalles principales de información de cada registro.

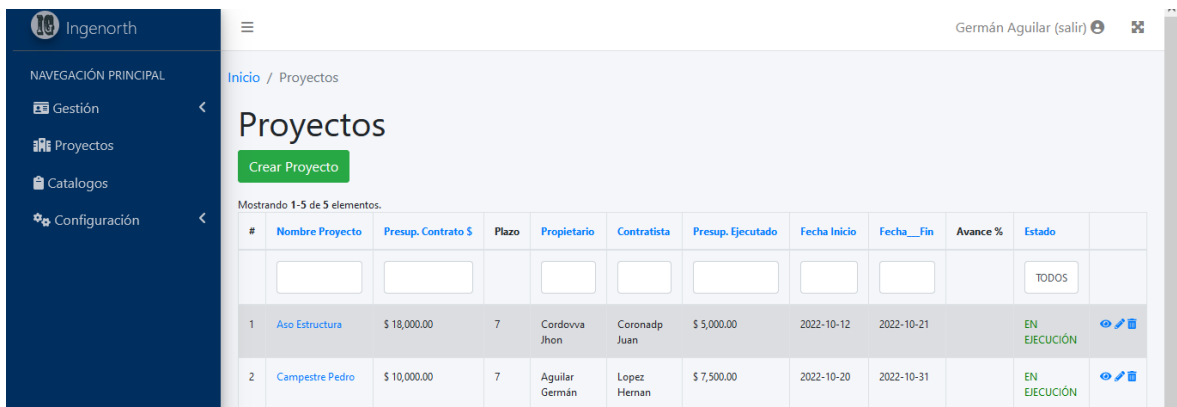


Figura 34: Vista general proyectos.

Fuente: Germán Aguilar.

Mediante el botón crear proyecto se podrá redirigir hacia el formulario de registro de nuevo proyecto.

Figura 35: Formulario registro proyecto.

Fuente: Germán Aguilar.

El botón del campo propietario permitirá desplegar una ventana modal para el registro de un nuevo propietario dentro de la venta actual sin la necesidad de recargar la página.

Figura 36: Ventana modal registro propietario.

Fuente: Germán Aguilar.

El botón del campo contratista permitirá desplegar una ventana modal para el registro de un nuevo contratista dentro de la venta actual sin la necesidad de recargar la página.

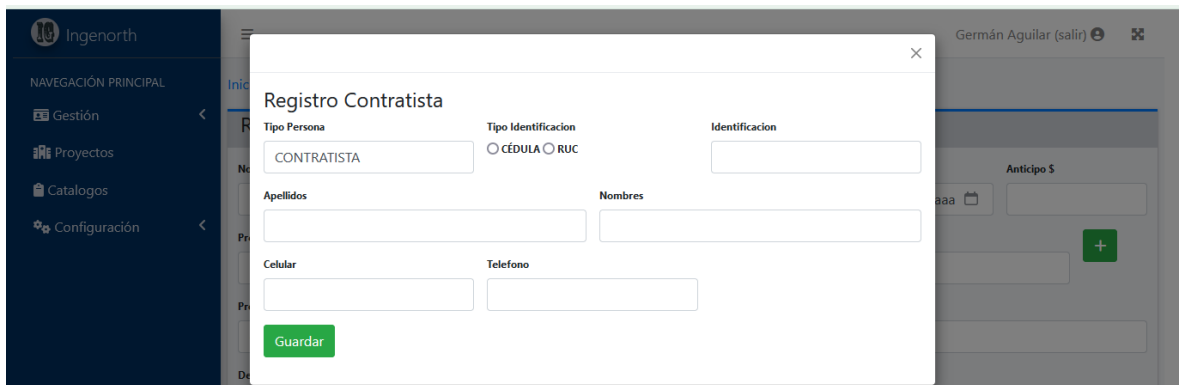


Figura 37: Ventana modal registro contratista.

Fuente: Germán Aguilar.

Mediante el enlace del nombre de proyecto se podrá acceder a la venta de vista de detalle del proyecto.

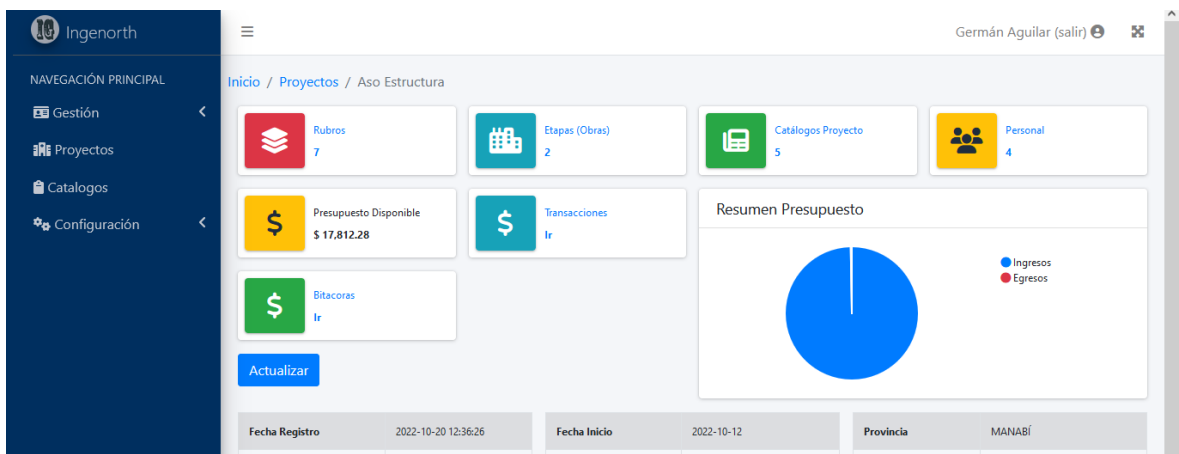
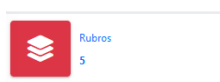


Figura 38: Vista detalle proyecto.

Fuente: Germán Aguilar.

#### 4.1.9. Layout rubros



Dentro del enlace rubros muestra la totalidad de rubros utilizados en el proyecto en general, estas visualizarán el total de rubros utilizados en cada etapa del proyecto.

Una vez ingresada dentro de rubros mostrará una ventana en la cual se podrá realizar el reporte de rubros utilizados de acuerdo cada etapa del proyecto en general.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRESUPUESTO CONTRATADO			CANTIDADES EJECUTADAS			MONTOS EJECUTADOS EN DÓLARES			% EJECUTADO	
			CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL CONTRATADO	ANTERIOR	ESA PLANILLA	TOTAL A LA FECHA	ANTERIOR	ESA PLANILLA	TOTAL A LA FECHA		
13	Controles del Proyecto	VAR	1	3000	3000	8	0.3	8.3	24000	900	24900	%830.00	
54	Compensaciones de mano de obra	KM	23	45	1035	45	11	56	2025	495	2520	%243.48	
34	Compostas	H-H	56	345	19320	56	6	62	19320	2070	21390	%110.71	

Figura 39: Venta reporte rubros.

Fuente: Germán Aguilar.

El botón de *Registrar Rubro* redirigirá hacia el formulario de registro de rubros, donde se podrá visualizar la información del presupuesto del proyecto y el presupuesto planificado de acuerdo a los rubros.

Info: Presupuesto Proyecto: \$ 18,000.00 Presupuesto Total Rubros: \$ 15,155.50 Diferencia: \$ 2,844.50

Codigo:  Descripción:

Costo Unitario:  Cantidad:  Costo Total:

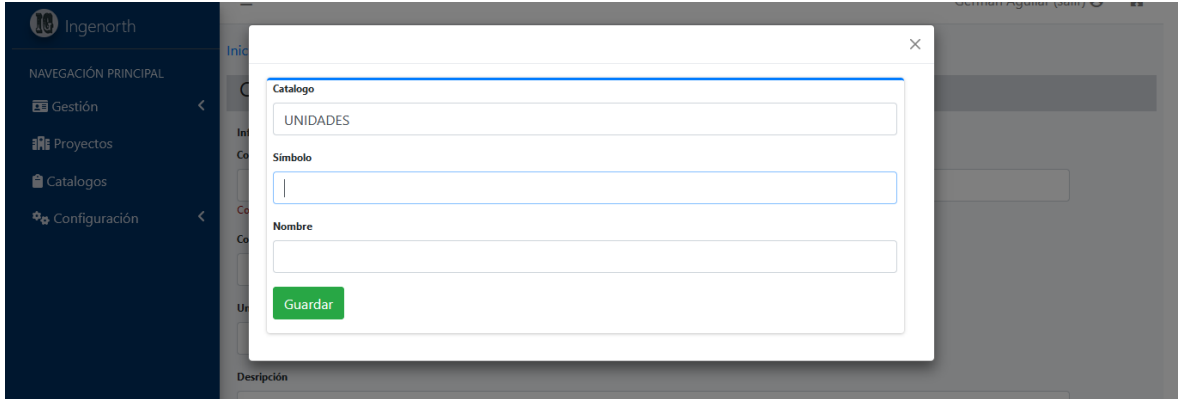
Unidad: SELECCIONE UNIDAD

Descripción:

Figura 40: Formulario Crear Rubro.

Fuente: Germán Aguilar.


En este formulario tendrá las opciones de registrar nueva unidad mediante el botón de Nueva Unidad de la referencia número 1 que se observa en la figura 40.

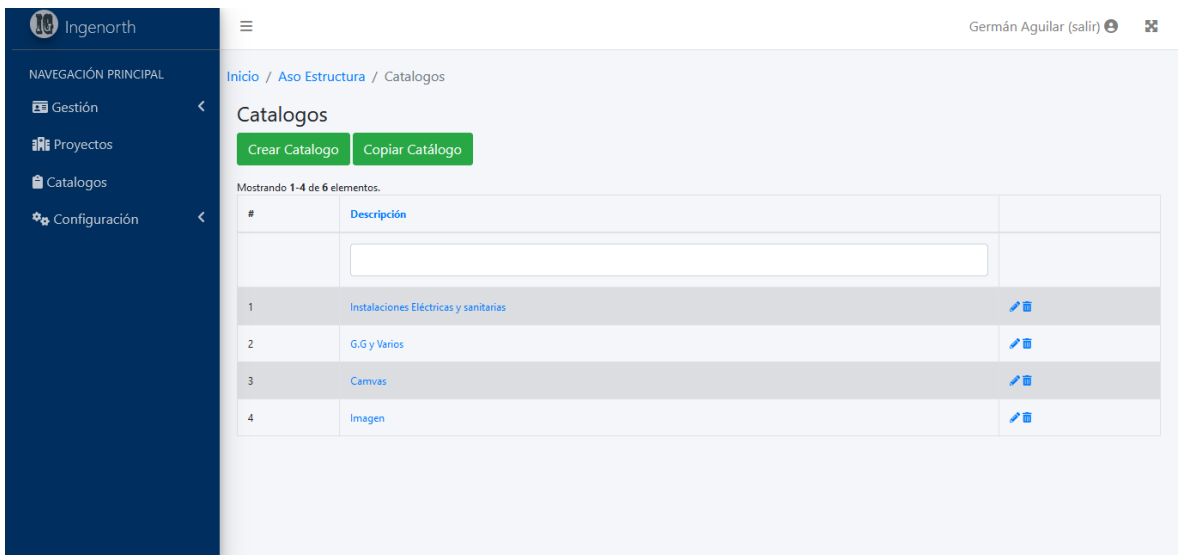


The image shows a modal window titled 'Catalogo' with a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields: 'UNIDADES' (with a dropdown arrow), 'Símbolo', and 'Nombre'. A green 'Guardar' button is located at the bottom left of the modal. The background shows a sidebar with 'Ingenorth' and navigation options: 'Gestión', 'Proyectos', 'Catalogos', and 'Configuración'.

Figura 41: Formulario modal registro unidad.

Fuente: Germán Aguilar.

**Layout catálogos proyecto.**  [Catálogos Proyecto](#) <sup>5</sup> El enlace catálogos proyecto muestra la cantidad total de catálogos del presupuesto que se utilizarán dentro de cada etapa del proyecto y dentro de ella los materiales que se utilizarán para la ejecución de cada etapa.



The image shows the 'Catalogos' page in the Ingenorth system. The page has a sidebar with 'Ingenorth' and navigation options: 'Gestión', 'Proyectos', 'Catalogos', and 'Configuración'. The main content area shows the breadcrumb 'Inicio / Aso Estructura / Catalogos' and two buttons: 'Crear Catalogo' and 'Copiar Catálogo'. Below the buttons, it says 'Mostrando 1-4 de 6 elementos.' and displays a table with 4 rows and 3 columns: '#', 'Descripción', and an action column with edit and delete icons.









#	Descripción	
1	Instalaciones Eléctricas y sanitarias	 
2	G.G y Varios	 
3	Camvas	 
4	Imagen	 

Figura 42: Vista general catálogos.

Fuente: Germán Aguilar.

Dentro de esta ventana se podrá registrar nuevos catálogos mediante el botón Crear Catálogo que dirigirá hacia el formulario de registro de nuevo catálogo.

The screenshot shows a web application interface for creating a material catalog. On the left is a dark blue navigation sidebar with the 'Ingenorth' logo and menu items: 'NAVEGACIÓN PRINCIPAL', 'Gestión', 'Proyectos', 'Catalogos', and 'Configuración'. The main content area has a breadcrumb trail: 'Inicio / Aso Estructura / Catálogos / Crear Catálogo - Material'. The title is 'Crear Catálogo - Material'. The form contains several input fields: 'Nombre Catálogo' with the value 'Transporte', 'Código' with '02', 'Descripción' with 'Taxi', and 'Unidad' with 'MLL'. Below these are 'Iva %' (radio buttons for 0 and 12, with 0 selected), 'Cantidad' (input field with '1'), 'Precio Unitario' (input field with '3.5'), and 'Total' (input field with '3.5'). At the bottom are three buttons: 'Guardar y salir' (green), 'Guardar y Nuevo' (blue), and 'Cancelar' (green).

Figura 43: Formulario registro de catálogo y registro de material.

Fuente: Germán Aguilar.

Dentro de este formulario se deberá registrar los materiales para cada catálogo; la opción mediante el botón *Guardar y Nuevo* permitirá la continuación del registro de materiales en el catálogo actual.

La opción mediante el botón *Guardar y Salir* redirigirá a la vista de detalle del catálogo y los materiales registrados para el proyecto en general.

The screenshot shows the 'Transporte' catalog detail view. The breadcrumb trail is 'Inicio / Aso Estructura / Catalogo Materiales / Transporte'. The title is 'Transporte'. There are two buttons: 'Actualizar' (blue) and 'Nuevo Material' (blue). Below the buttons, it says 'Mostrando 1-1 de 1 elemento.' and a table with the following data:

#	Código	Unidad	Descripción	Iva %	Cantidad	Precio Unitario	
1	02	MLL	Taxi	0	1	\$ 3.50	

Figura 44: Vista detalle catálogo y materiales del catálogo.

Fuente: Germán Aguilar.

Mediante el botón *Nuevo Material* se podrá registrar un nuevo material dentro del formulario al cual será redirigido. El botón *Actualizar* redirigirá hacia la venta formulario de actualización del catálogo.

Mediante la opción botón de *Copiar Catálogo* de la figura 42 se podrá copiar al proyecto todos catálogos utilizados en proyectos anteriores de acuerdo a su selección; una vez presionado el botón de copiar se enlistará los datos del catálogo copiados en la venta general de catálogos

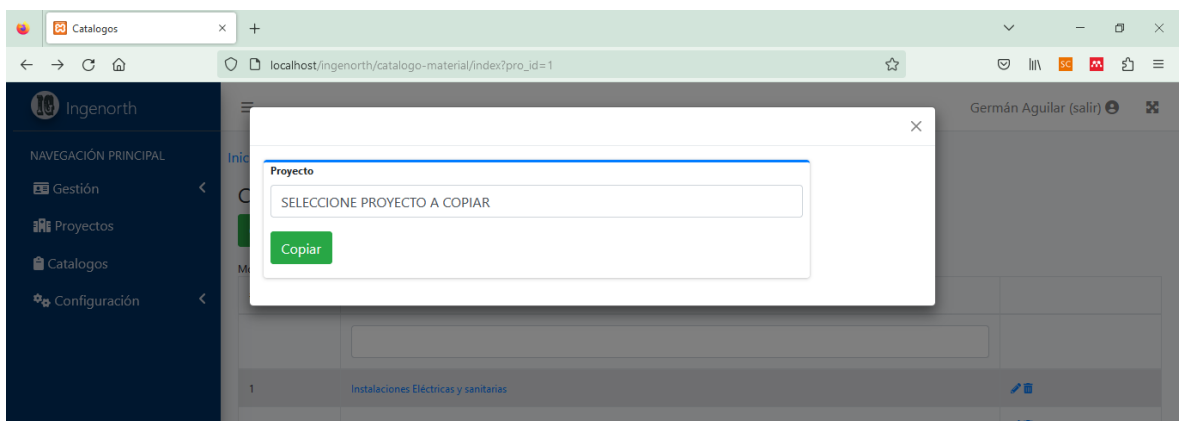
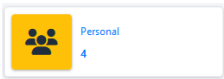


Figura 45: Ventana Modal Copiar Catálogo.

Fuente: Germán Aguilar.

**Layout Personal.**  El enlace personal muestra la cantidad total del personal registrado para el proyecto.







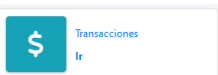
#	Identificación	Apellidos	Nombres	Ocupación	Celular	Telefono	Sueldo Dia	
1	1003785987	Puetate	Germán	Maestro Mayor			\$ 20.00	 
2	1008909878	Campos	Jhon	Carpintero			\$ 12.00	 
3	4353457689	Empleado 1	Ad	Maestro Mayor			\$ 15.00	 

Figura 46: Ventana vista general del personal.

Fuente: Germán Aguilar.

Dentro de esta vista se mostrará el listado del personal registrado para el proyecto. Mediante el botón de *Registrar Personal* se redirigirá hacia el formulario para el registro de personal para el proyecto.

**Layout presupuesto disponible.**  Muestra la diferencia del presupuesto del proyecto menos los egresos del proyecto.

**Layout transacciones.**  Muestra el resumen de las transacciones de todo el proyecto tanto de ingresos y egresos en cada etapa del proyecto.

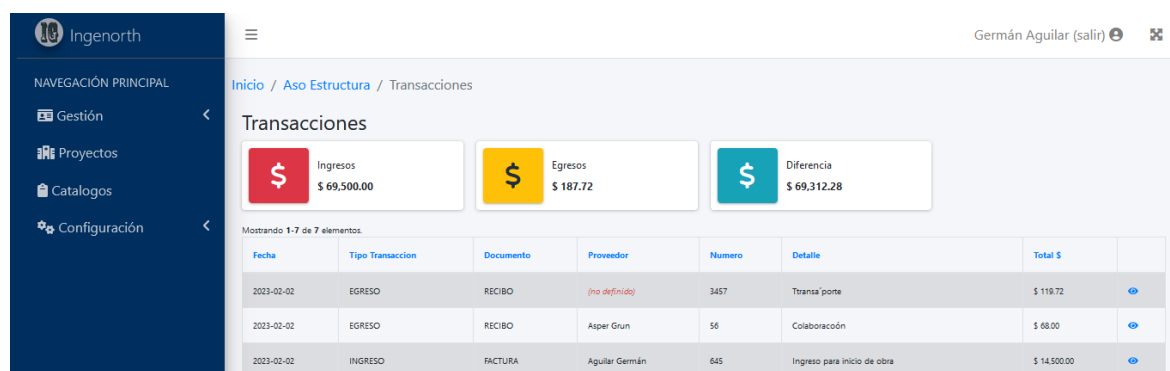
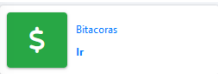


Figura 47: Vista general de transacciones del proyecto.

Fuente: Germán Aguilar.

Los layouts de la vista transacciones muestran los ingresos y egresos generados de cada etapa del proyecto; y, el layout Diferencia muestra la diferencia entre el ingreso y egreso generados del proyecto.

**Layout bitácoras.**  El enlace bitácoras redireccionará a la vista general de las bitácoras donde se muestra el seguimiento realizado dentro del proyecto.

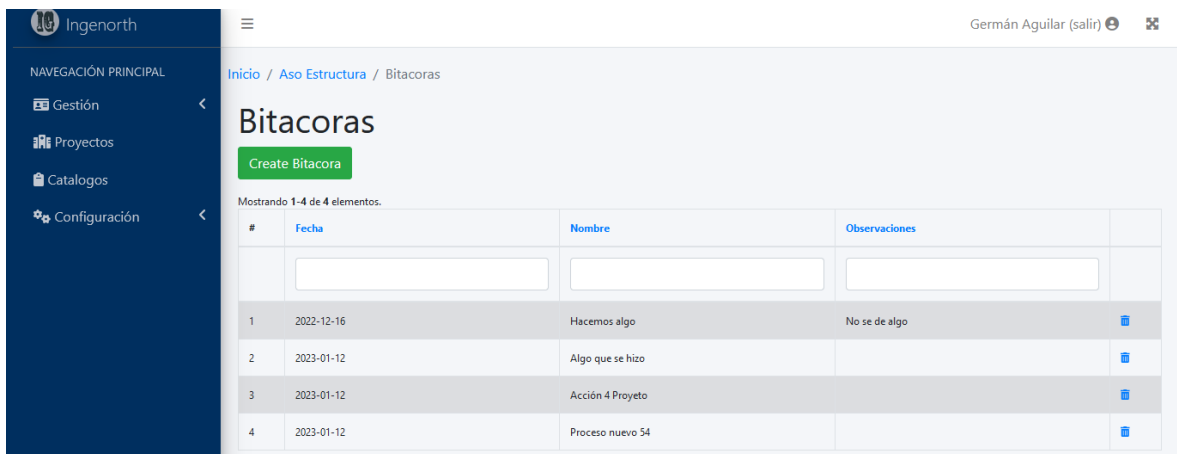
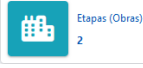


Figura 48: Vista general bitácoras.

Fuente: Germán Aguilar.

**Layout etapas (Obras).**  Muestra la cantidad de etapas ejecutadas y etapas en proceso del proyecto. Mediante el acceso al link de Etapa (Obras) se podrá visualizar la venta del listado de etapas del proyecto; además, encontrará el botón de Crear Etapa que redirigirá al formulario de registro de una nueva etapa.

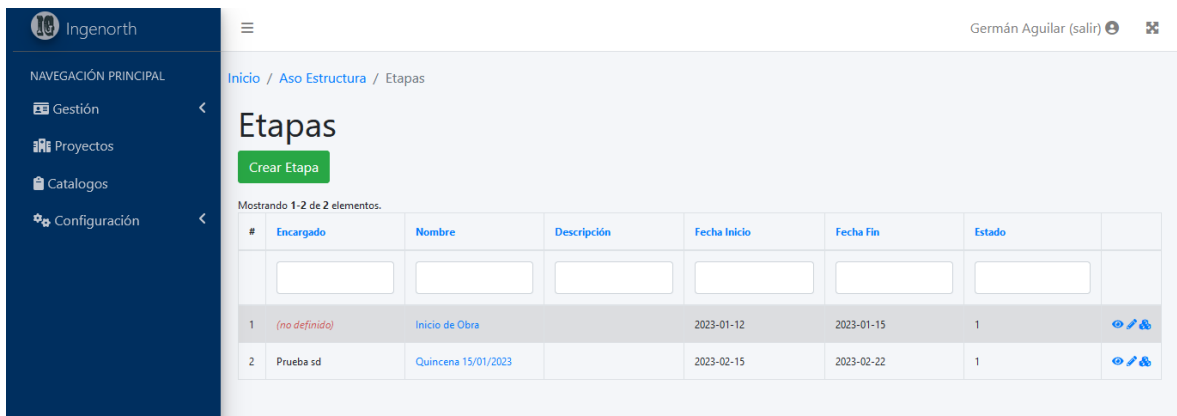


Figura 49: Vista general de etapas (obras).

Fuente: Germán Aguilar.

El enlace mediante el nombre de la etapa redirigirá hacia la venta de detalle de la etapa que más adelante se podrá ver en la figura 50.

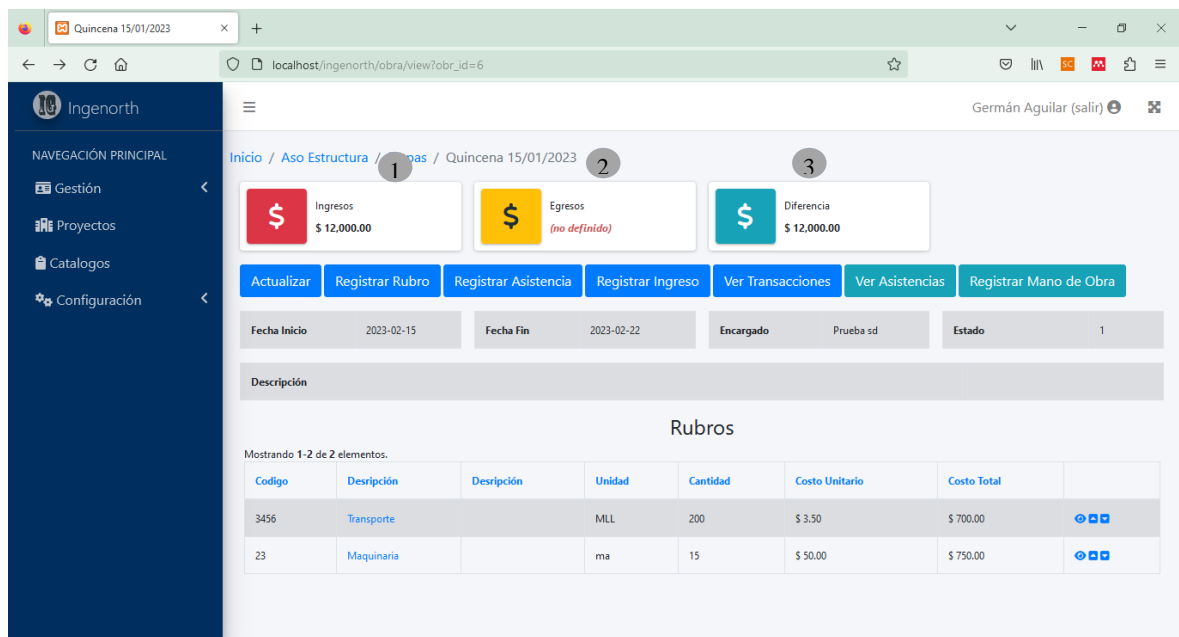


Figura 50: Vista Detalle de Etapa.

Fuente: Germán Aguilar.

La referencia número 1 de la figura 50 representa los ingresos totales del presupuesto para la ejecución de la etapa.

La referencia número 2 de la figura 50 representa los gastos totales incurridos por rubros en la ejecución de la etapa.

La referencia número 3 de la figura 50 representa la diferencia entre los ingresos totales en la obra sumados los ingresos totales para la etapa correspondiente, menos los gastos totales en materiales e insumos durante la ejecución de la etapa.

El botón Actualizar redirigirá hacia el formulario de actualización de datos de la etapa.

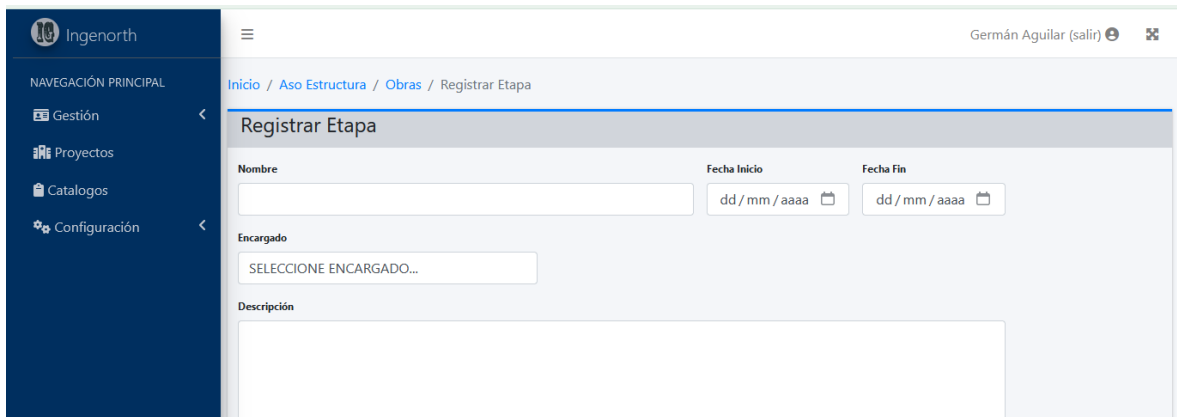


Figura 51: Formulario registrar etapa.

Fuente: Germán Aguilar.

Mediante el botón Ver Transacciones de la figura 50 podrá visualizar la ventana general de transacciones.

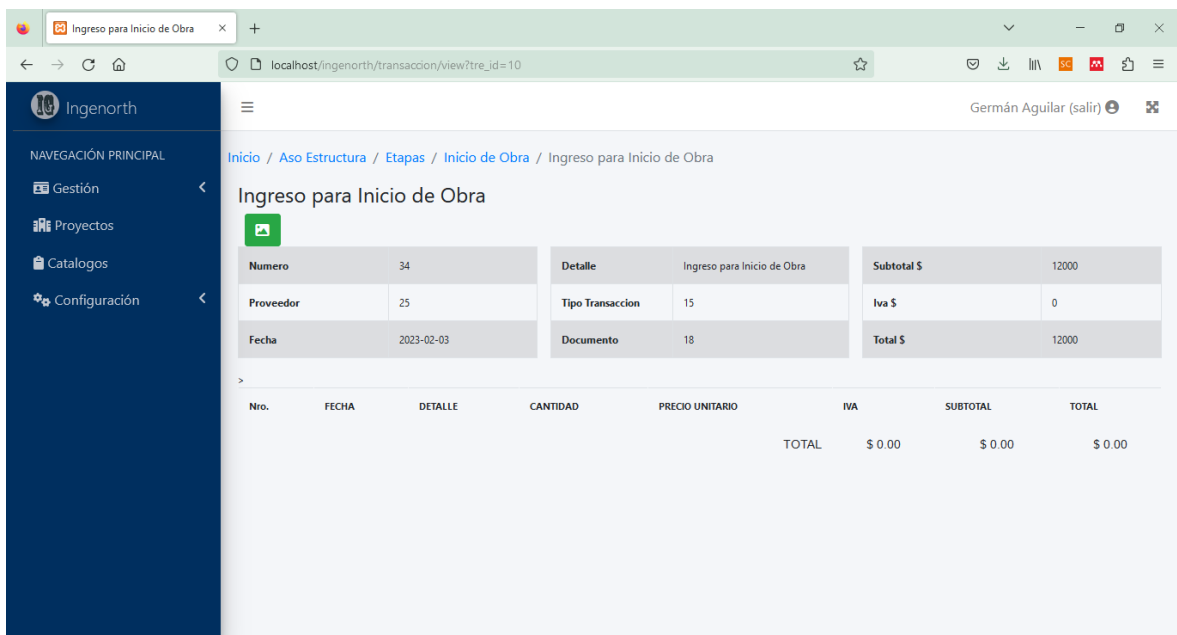


Figura 52: Vista detalle transacciones.

Fuente: Germán Aguilar.

Mediante el botón Registrar Ingreso será redirigido hacia el formulario de transacción para ingreso de presupuesto.

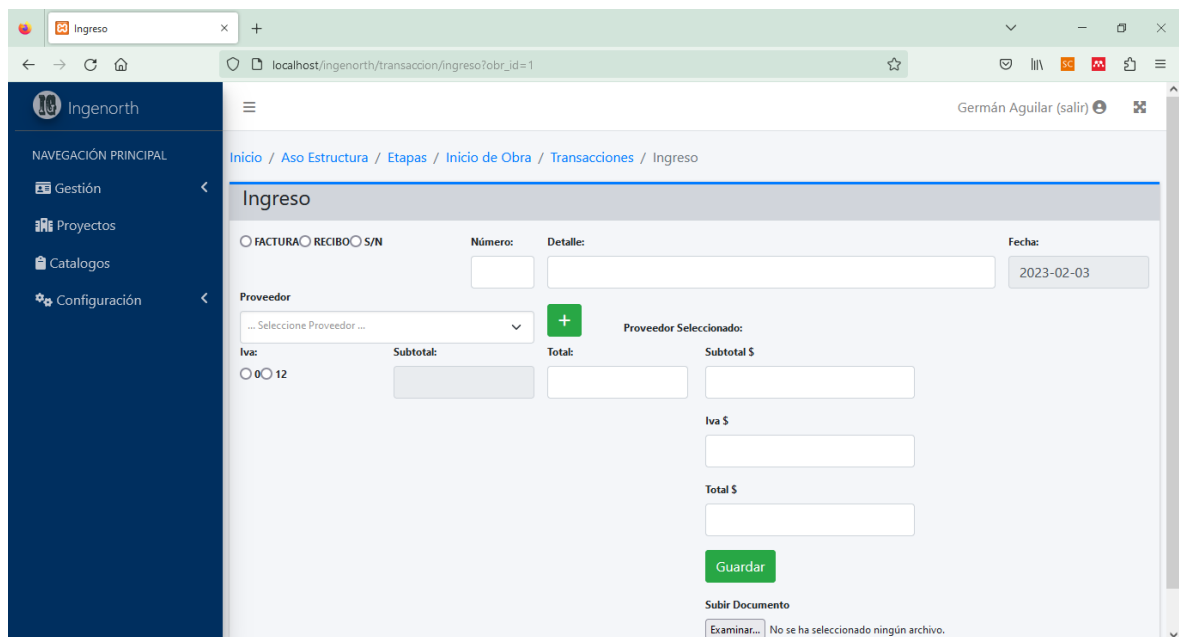
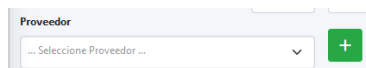


Figura 53: Formulario Ingreso Presupuesto.

Fuente: Germán Aguilar.



En el menú desplegable se podrá seleccionar los proveedores registrados en el Sistema; mediante el botón de Nuevo Proveedor se podrá registrar un nuevo proveedor sin la recarga del formulario.

El dato IVA se debe seleccionar, seguidamente el campo Total ingresados el valor, los campos siguientes se llenarán de acuerdo al cálculo de los datos anteriores seleccionados e ingresados.

La opción Subir Documento abrirá una venta de Windows para la importación de un documento de respaldo de ingreso en la etapa, estas deberán ser de tipo imagen.

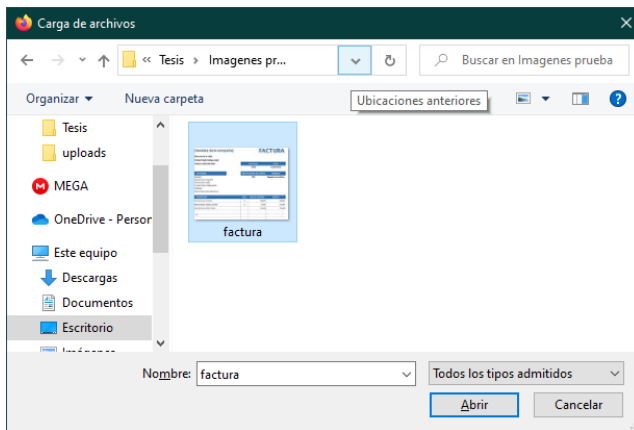


Figura 54: Venta Windows Importar Documento.

Fuente: Germán Aguilar.

Se visualizará la imagen previa a ser registrada en la transacción, como se muestra en la figura siguiente.

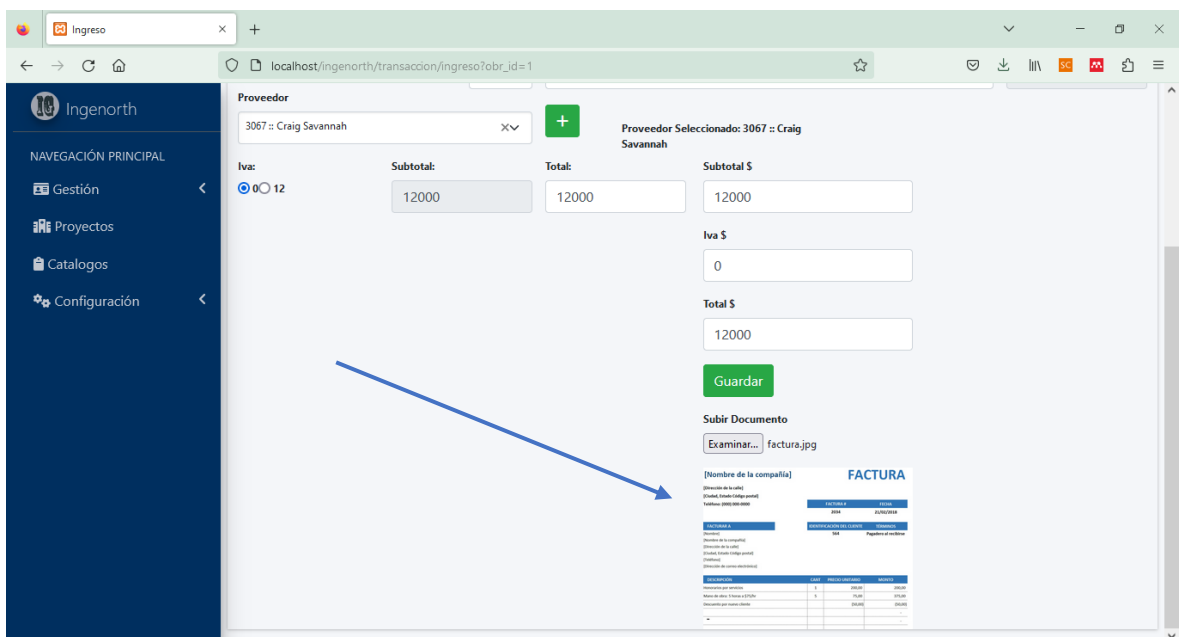


Figura 55: Documento Evidencia.

Fuente: Germán Aguilar.

Una vez guardo el registro será redirigido hacia la venta general de transacciones realizadas en la etapa.

Mediante el botón Registrar Egreso será redirigido hacia el formulario de transacción de egresos por adquisición de materiales. Dispondrá del menú desplegable de proveedores registrados en el sistema; el botón de Nuevo proveedor será la misma modalidad descrita de la figura 41 al igual que la opción de Subir Documento.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/ingenorth/transaccion/create?obr_id=1&pro_id=1&rub_id=1`. The page title is 'Egreso'. The breadcrumb navigation is 'Inicio / Aso Estructura / Etapas / Inicio de Obra / Transacciones / Egreso'. The main content area is titled 'Egreso' and includes radio buttons for 'FACTURA', 'RECIBO', and 'S/N'. There are input fields for 'Número', 'Detalle', and 'Fecha' (2023-02-03). Below these are dropdown menus for 'Materiales' and 'Proveedor'. A table titled 'Proveedor Seleccionado:' is empty, with columns for 'Cantidad', 'Detalle', 'Unidad', 'PVU', 'IVA', and 'Total'. To the right of the table are input fields for 'Subtotal \$', 'Iva \$', and 'Total \$', all showing '0'. A green 'Guardar' button is present, along with a 'Subir Documento' section containing an 'Examinar...' button and the text 'No se ha seleccionado ningún archiv'.

Figura 56: Formulario Transacción Egresos.

Fuente: Germán Aguilar.

El registro exitoso del egreso lo redireccionará hacia la vista general de transacciones (Figura 47).

El botón de Ver Imagen permitirá visualizar mediante una ventana modal el documento de respaldo registrado en la transacción.

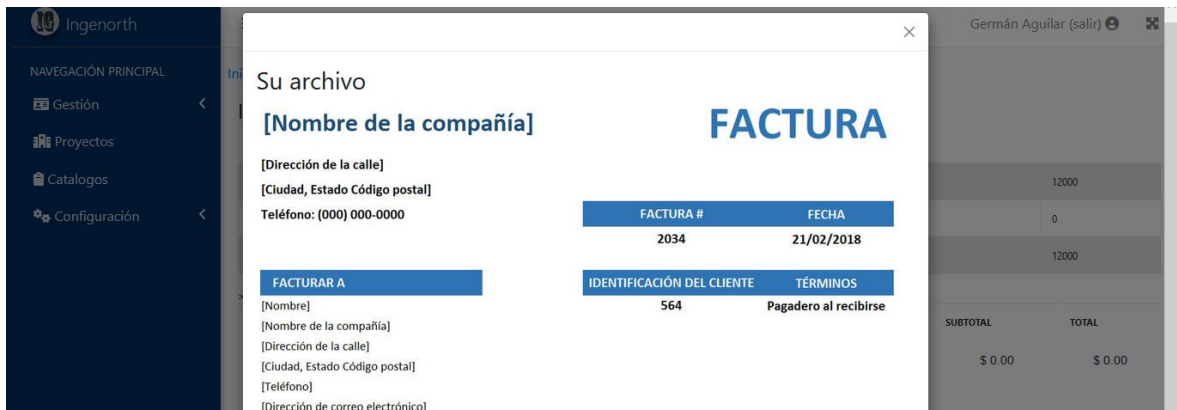




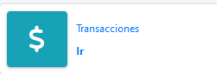
Figura 57: Documento respaldo.

Fuente: Germán Aguilar.

Dentro de la venta de detalle de la etapa (Figura 50) se visualiza la tabla transacciones en la cual se dispondrá de acciones de ingreso y egreso para la etapa correspondiente.

El botón de Ingreso  mostrará el formulario para registrar el ingreso del presupuesto para la etapa correspondiente; se describe de la figura 53.

El botón de Ingreso  mostrará el formulario para el egreso por adquisición de materiales para la etapa correspondiente; se describe de la figura 56.

**Layout Transacciones.**  Muestra el resumen de las transacciones de todo el proyecto tanto de ingresos y egresos en cada etapa del proyecto.

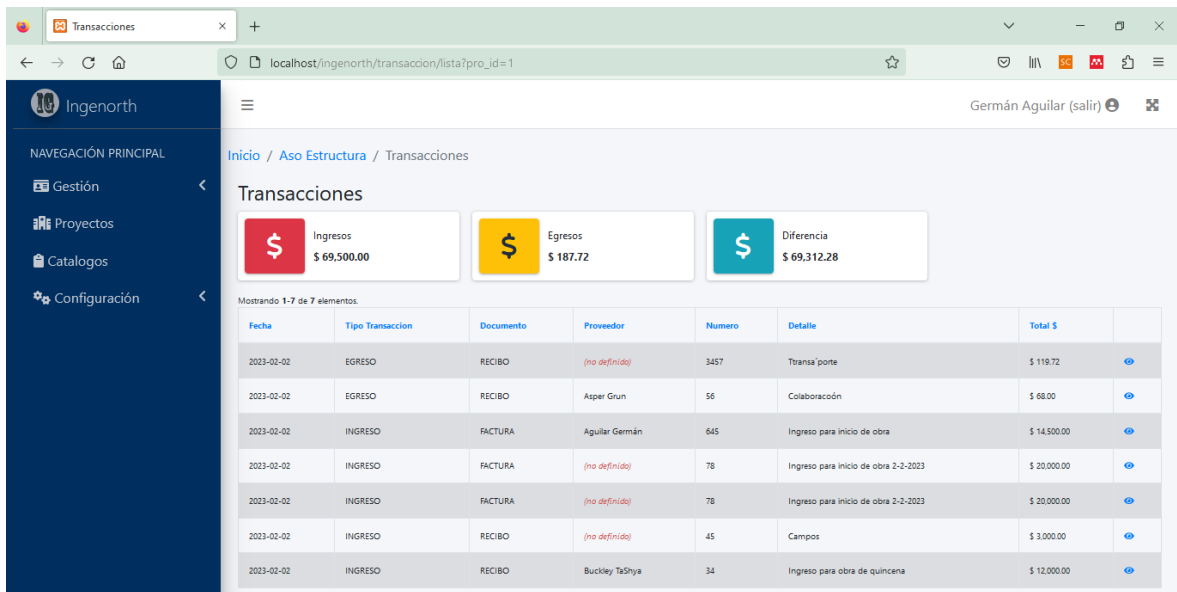


Figura 58: Vista General de Transacciones del Proyecto.

Fuente: Germán Aguilar.

Figura 59: Formulario registro asistencia.

Fuente: Germán Aguilar.

En este formulario se registrarán las asistencias del personal que se encuentre registrado dentro del proyecto; una vez registrada la asistencia del día no se permitirá el registro de asistencia del mismo personal.

Asistencias

Registrar Asistencia

Mostrando 1-6 de 6 elementos.

#	Fecha	Persona	Hora Registro	Estado
1	2023-01-12	Darryl Murphy	13:42:15	ASISTE
2	2023-01-12	Darryl Murphy	13:42:32	AUSENTE
3	2023-01-12	Duncan 23 Thornton	13:42:41	ATRASO
4	2023-02-03	Inga Battle	20:17:19	ASISTE
5	2023-02-09	Calapi Mercedes	17:22:53	ASISTE
6	2023-02-09	Duncan 23 Thornton	17:23:20	ASISTE

Figura 60: Vista de asistencias personal.

Fuente: Germán Aguilar.

**Layout Mano de Obra.** Visualizará el registro de mano de obra del personal en el transcurso de 15 días; que es el pago al personal. Se debe hacer manual mediante el botón *Registrar Mano de Obra*.

Mano de Obra

Ingresos \$ 14,000.00

Egresos \$ 311.15

Saldo \$ 13,688.85

Mano de Obra \$ 165.00

Actualizar Registrar Asistencia Registrar Ingreso Registrar Egreso Ver Transacciones Ver Asistencias Registrar Mano de Obra

Fecha Inicio 2023-01-12 Fecha Fin 2023-01-15 Encargado Francisco Burga

Descripción

## Conclusiones

- Las aplicaciones web centradas en el modelo de negocio mejoran las capacidades operativas y funcionales en cuanto a la gestión presupuestaria de los proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C, debido a que permite tener acceso a datos e información del avance de obra y de rubros comprometidos, lo que permite a la alta gerencia tomar acciones y decisiones para la optimización del presupuesto.
- La aplicación web de gestión presupuestaria aplicada al contexto de ingeniería civil de la empresa Ingenorth S.C.C, permite el manejo y control de las diferentes actividades y costos que se comprometen en el desarrollo de los contratos, así como tener el control del gasto y de las posibles desviaciones presupuestarias que se presenten en la ejecución del proyecto
- La ingeniería de la solución se enfocó en automatizar los procesos manuales y semi automáticos que la empresa Ingenorth S.C.C tenía implementado por lo que se realizó el análisis de requisitos funcionales considerando el aspecto de presupuestos, costos e insumos que interviene en la contratación de las obras civiles.
- Se concluye que en el contexto organizacional actual las aplicaciones web desarrolladas se han vuelto indispensables para el manejo de los datos y transformación de la información, convirtiéndose en una herramienta que facilita el acceso en cualquier momento a la alta gerencia para verificar, controlar los costos y obras civiles a ejecutarse.
- Se concluye que la aplicación web diseñada para la empresa Ingenorth S.C.C, mejora los procesos y gestión de los presupuestos acordes a las obras civiles, manejando por separado, costos, proveedores, proyectos, trabajadores y demás insumos y recursos que intervienen en la ejecución.

## **Recomendaciones**

- Se recomienda que para la integración de la solución tecnológica de gestión de presupuestos para la empresa Ingenorth S.C.C, se defina un plan de capacitación para los usuarios internos y sobre todo para el personal externo que interviene en los diferentes proyectos de contratación de obra civil.
- Se recomienda que a la hora de implementar nuevas especificaciones de requisitos nuevos como es el caso de facturación electrónica, se analice el entorno de desarrollo y la metodología de ciclo de vida del proyecto, para de esta forma no tener impacto en el funcionamiento del sistema o incompatibilidad con los demás módulos y funcionalidades.
- Se recomienda que el registro de proyectos y proveedores y demás datos sean registrados previa autorización y firma del contrato por parte de la alta gerencia, con el objetivo de que se asignen los presupuestos y demás recursos según las especificaciones precontractuales estipuladas en la contratación de la obra civil.
- Se recomienda complementar el aplicativo mediante un módulo que permita integrar una aplicación móvil, la cual permita generar datos e información para generar el control y seguimiento de los presupuestos comprometidos para la ejecución de los proyectos contratados.
- Para el despliegue de la aplicación fuera de la intranet se requiere que se contraten servicios de hosting con certificaciones SSL como medida de seguridad base que permita acceder a la aplicación de forma cifrada y proteger los datos sensibles que se requieren en la contratación de proyectos de obra civil.

## Referencias bibliográficas

- Arias, R. D. (2019). *Manual de gestión de proyecto*. Antioquia: Printed. Obtenido de [http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/manual\\_gestion\\_proyectos.pdf](http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/manual_gestion_proyectos.pdf)
- Armijo, M. (2014). *Planeación estratégica*. Obtenido de [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30\\_04\\_MANUAL\\_COMPLETO\\_de\\_Abril.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30_04_MANUAL_COMPLETO_de_Abril.pdf)
- Beck. (2019). *Metodologías ágiles de desarrollo de productos de software*. España.
- BI. (2017). *Seguimiento de proyectos*. Obtenido de <http://projects.bancomundial.org/P099139/strengthening-public-information-monitoring-evaluation-results-management-colombia?lang=es>
- Camacho, Á. (2016). *Cliente - Servidor*. Obtenido de <https://4divgrupo51tecnologia-fda.wikispaces.com/Redes+Cliente++Servidor>
- Ccdproytechnologies. (2013). *WL Technologies*. Obtenido de <https://www.ccdproytechnologies.com/index.php>
- Cohen, F. (2015). *Planificación y gestión de proyectos*. Mexico: Edinfo.
- Cuello, J. (2017). *Las aplicaciones*. Obtenido de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Gallego, M. (23 de enero de 2015). *Tecnologías de desarrollo web (Desarrollo Aplicaciones Web)*. Obtenido de [https://es.slideshare.net/micaelgallego/tema2-tecnologas-de-desarrollo-de-aplicaciones-web?from\\_action=save](https://es.slideshare.net/micaelgallego/tema2-tecnologas-de-desarrollo-de-aplicaciones-web?from_action=save)
- LanceTalent. (2014). *Los 3 Tipos De Aplicaciones Móviles: Ventajas E Inconvenientes*. Obtenido de <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>
- Mccracke, S. (2019). *Tecnologías de programación web*. InforBook.
- Morales, E. (15 de mayo de 2018). *Proyecto tecnológico*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/JEMorales/proyecto-tecnologico-409128>
- OBS. (2017). *Fases esenciales de un proyecto tecnológico*. Obtenido de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/tipos-de-proyecto/proyecto-tecnologico-definicion-y-caracteristicas>

- OBS. (2017). *Proyecto tecnológico: definición y características*. Obtenido de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/tipos-de-proyecto/proyecto-tecnologico-definicion-y-caracteristicas>
- Sevilla, N. M. (2017). *Modelo de seguimiento y control de proyectos*. Ibarra .
- Telerik . (2017). *Aplicaciones híbridas* . Obtenido de <http://icenium.com/community/blog/icenium-team-blog/2012/06/14/what-is-a-hybrid-mobile-app->
- Uran, A. (2014). *Seguimiento de proyectos* . Colombia .
- w3schools. (2019). *tecnologias web*. Obtenido de [https://www.w3schools.com/JQuery/jquery\\_get\\_started.asp](https://www.w3schools.com/JQuery/jquery_get_started.asp)

## Anexos

Verificación de las funcionalidades del Sistema.



# Certificado Antiplagio

13/3/23, 15:35

Turnitin - Originality Report - SISTEMA WEB DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL PARA LA E...

## Informe de originalidad de Turnitin

Procesado el: 13-mar-2023 15:28 -05  
 Identificación: 2036430712  
 Número de palabras: 9524  
 Enviado: 1

Índice de similitud  
**6%**

Similitud por fuente	
Fuentes de Internet:	6%
Publicaciones:	1%
Papeles del estudiante:	3%

SISTEMA WEB DE GESTIÓN  
 PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE  
 OBRA CIVIL PARA LA EMPRESA  
 INGENORTH SCC UTILIZANDO

TECNOLOGÍA OPEN SOURCE Por Germán  
 Francisco Aguilar Cachimuel

2% de coincidencia (Internet desde el 16 de diciembre de 2022)

<https://docplayer.es/153422685-Pontificia-universidad-catolica-del-ecuador-sede-ibarra.html>

1% de coincidencia (Internet desde el 16 de diciembre de 2022)

<https://docplayer.es/204171507-Pontificia-universidad-catolica-del-ecuador-sede-ibarra.html>

1% de coincidencia (Internet desde el 14 de diciembre de 2020)

<https://idoc.pub/documents/manual-gestion-proyectos-k6og68g7dplw>

1% de coincidencia (Internet desde el 13 de julio de 2016)

<http://innovacionydesarrollo.wikispaces.com/%C2%BFC%C3%B3mo+desarrollar+un+proyecto+tecnol%C3%B3gico%3responseToken=0a2da2a90e2320d277ee2cd2f9a84224c>

1% de coincidencia (Internet desde el 12 de diciembre de 2020)

<http://edwingarcia1975.blogspot.com/2013/02/monitoreo-seguimiento-y-evaluacion.html#:~:text=Monitoreo%20significa%20observar%20y%20recol>

1% de coincidencia ( )

[Díaz-Vilspuez, Rita Azucena. "Aplicación web para la gestión de procesos en la Función Vinculación con la Sociedad.", 2021.](#)

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORME FINAL DEL PROYECTO DE TITULACIÓN TEMA: SISTEMA WEB DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL PARA LA EMPRESA INGENORTH SCC UTILIZANDO TECNOLOGÍA OPEN SOURCE PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TIC AUTOR: AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO Asesor: Msc Puetate Huera Galo Hernán IBARRA, FEBRERO - 2023 | Ibarra, febrero del 2023 Magister Galo Hernán Puetate Huera ASESOR Certificación Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias Humanas y Sociales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizó su presentación para las multas legales pertinentes. (f): Msc Galo Hernán Puetate Huera CC : 0401375787 el Página de aprobación del tribunal El jurado examinador aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI): (f): Msc Galo Hernán Puetate Huera CC: 0401375787 (f):**

CC: ..... (f): ..... III Acta de cesión de derechos Yo AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO, declaro conocer y aceptar la disposición del art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: "Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia". Ibarra, febrero de 2023 f): AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO CC: 1003576939 iv Autoría Yo, AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003576939, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales. (f): AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO CC: 1003576939 v Declaración y autorización Yo: AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO con CC: 1003576939, autor del trabajo de grado intitulado: SISTEMA WEB DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL PARA LA EMPRESA INGENORTH SCC UTILIZANDO TECNOLOGÍA OPEN SOURCE, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería. I.- Declaro tener plena conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra 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 graduación 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 Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCEI el trabajo de referencia de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad. Ibarra, febrero del 2023 ( f ) AGUILAR CACHIMUEL GERMÁN FRANCISCO CC 1003642590 vi Índice de contenidos Certificación