



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
SEDE IBARRA

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

SISTEMA WEB MÓVIL DE SEGUIMIENTO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS  
TECNOLÓGICOS PARA LA EMPRESA WL TECHNOLOGIES”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN LAS TIC.

AUTOR: Caranqui Dávila Christian Patricio

ASESOR: Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua

IBARRA, OCTUBRE - 2018

Ibarra, 23 de octubre de 2018

Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua

ASESOR

### CERTIFICACIÓN

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

(f):  .....

Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua

C.C.: 1001962131

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):  .....

Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua

C.C.: 1001962131

(f):  .....

Mgs. Jorge Jeffrey Vivero García

C.C.: 1002061420

(f):  .....

PhD. Dulce Milagro Rivero Albarrán

C.C.: 1757608961

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Caranqui Dávila Christian Patricio, 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, 23 de octubre de 2018

f):  .....

Caranqui Dávila Christian Patricio

C.C.: 1002689527



## AUTORÍA

Yo, Caranqui Dávila Christian Patricio, portador de la cédula de ciudadanía N°1002689527, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f):  .....

Caranqui Dávila Christian Patricio

C.C.: 1002689527




## DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Caranqui Dávila Christian Patricio, con CC: 1002689527, autor del trabajo de grado intitulado: “Sistema web móvil de seguimiento y ejecución de proyectos tecnológicos para la empresa WL Technologies”, previo a la obtención del título profesional de ingeniero de 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 de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 23 de octubre de 2018

(f.) 

Caranqui Dávila Christian Patricio

C.C. 1002689527





## CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema anti plagio URKUND el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: Sistema Web Móvil De Seguimiento Y Ejecución De Proyectos Tecnológicos Para La Empresa WL Technologies es del 6% de acuerdo al documento. (D44461109)

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO  SÍ  cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 23 de noviembre del 2018

(f): 

Mgs. César Napoleón Grijalva Maigua

C.C.: 1001962131



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....</b>	<b>III</b>
<b>ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS .....</b>	<b>IV</b>
<b>AUTORÍA .....</b>	<b>V</b>
<b>DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN .....</b>	<b>VI</b>
<b>CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>XII</b>
<b>RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>XV</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>1</b>
1.1. Aspectos teóricos y conceptuales de proyectos .....	1
1.1.1. La intencionalidad .....	2
1.1.2. La información en un proyecto.....	3
1.1.3. Proyectos tecnológicos .....	4
1.1.4. Etapas del proyecto.....	7
1.1.5. Seguimiento de proyectos.....	8
1.2. Aplicaciones móviles .....	9
1.2.1. Desarrollo de aplicaciones móviles .....	10
1.2.2. Tipos de aplicaciones móviles.....	11
1.3. Aplicaciones web.....	13
1.3.1. Arquitectura de aplicaciones web.....	13
1.3.2. Tecnologías de desarrollo de aplicaciones web.....	15
1.3.3. Metodología de desarrollo de aplicaciones web.....	17

1.4.	WL Technologies.....	18
1.4.1.	Nuestra misión.....	19
1.4.2.	Nuestra visión.....	19
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>		<b>20</b>
2.1.	Metodología de desarrollo.....	20
2.1.1.	Materiales de desarrollo del proyecto.....	20
2.1.2.	Especificación de requisitos del sistema.....	21
2.1.3.	Historias de usuario.....	23
2.1.4.	Especificación de requisitos de software.....	26
2.1.5.	Requisitos no funcionales.....	32
2.2.	Diagramas de procesos del modelo de negocio.....	34
2.2.1.	Diagrama de paquetes.....	37
2.2.2.	Caso de uso aplicación web-móvil.....	38
2.2.3.	Diseño de la aplicación móvil.....	40
2.2.4.	Backend.....	42
2.2.5.	Front-End.....	45
2.2.6.	Modelo de datos.....	47
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>48</b>
3.1.	Resultados del proyecto.....	48
3.1.1.	Aplicación WL Technologies.....	48
3.1.2.	Aplicación móvil.....	66
3.1.3.	Aplicación web cliente.....	68
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>73</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Definición de proyecto .....	1
Figura N° 2 Proyecto tecnológico .....	5
Figura N° 3 Elementos de un proyecto tecnológico .....	6
Figura N° 4 Aplicaciones móviles.....	10
Figura N° 5 Proceso de desarrollo de aplicaciones móviles.....	11
Figura N° 6 Arquitectura cliente/servidor .....	14
Figura N° 7 Interfaces del sistema.....	33
Figura N° 8 Interfaces cliente .....	33
Figura N° 11 Modelo del negocio .....	34
Figura N° 10 Diagrama de paquetes.....	37
Figura N° 11 Diagrama de casos de uso administrador .....	38
Figura N° 12 Diagrama de casos de uso aplicación móvil .....	40
Figura N° 13 Diagrama de casos de uso Back-End.....	42
Figura N° 14 Diagrama de casos de uso Frontend .....	46
Figura N° 15 Modelo de datos.....	47
Figura N° 16 Interfaz de administrador .....	48
Figura N° 17 Interfaz de administrador proyectos .....	49
Figura N° 18 Interfaz de información de usuario .....	50
Figura N° 19 Interfaz Nuevo proyecto .....	50
Figura N° 20 Interfaz ícono Editar .....	51
Figura N° 21 Menú gestión proyectos.....	51
Figura N° 22 Interfaz proyectos .....	52
Figura N° 23 Interfaz de clasificación.....	52
Figura N° 24 Interfaz clasificación.....	53
Figura N° 25 Interfaz cliente .....	53
Figura N° 26 Interfaz de cliente .....	54

Figura N° 27 Interfaz nuevo cliente .....	55
Figura N° 28 Interfaz Producto .....	55
Figura N° 29 Interfaz Editar producto.....	56
Figura N° 30 Interfaz Responsable.....	56
Figura N° 31 Interfaz Responsable.....	57
Figura N° 32 Interfaz Gastos .....	57
Figura N° 33 Interfaz Avances .....	58
Figura N° 34 Interfaz Avances gráficos .....	58
Figura N° 35 Interfaz Nueva tarea.....	59
Figura N° 36 Interfaz Cambios.....	59
Figura N° 37 Interfaz Resumen libro de obra .....	60
Figura N° 38 Interfaz Start .....	60
Figura N° 39 Interfaz Menú de Inicio .....	61
Figura N° 40 Interfaz Proyectos .....	61
Figura N° 41 Interfaz Ingresos .....	62
Figura N° 42 Interfaz Personas.....	62
Figura N° 45 Interfaz Producto .....	63
Figura N° 44 Interfaz Cliente .....	63
Figura N° 45 Interfaz Tipo de Clasificación .....	64
Figura N° 46 Interfaz Clasificación.....	64
Figura N° 49 Interfaz Ubicación .....	65
Figura N° 48 Interfaz Departamento .....	65
Figura N° 51 Interfaz Usuario .....	66
Figura N° 50 Ingreso aplicación móvil.....	67
Figura N° 51 Menú aplicación móvil .....	67
Figura N° 52 Seguimiento proyecto aplicación móvil .....	68
Figura N° 53 Ingreso módulo clientes.....	69
Figura N° 54 Seguimiento proyecto aplicación web .....	69
Figura N° 55 Estado de avance del proyecto.....	70
Figura N° 56 porcentaje de avance del proyecto.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Ventajas de las aplicaciones híbridas.....	12
Tabla N° 2 Características del modelo cliente servidor .....	15
Tabla N° 3 Recursos humanos .....	20
Tabla N° 4 Recursos hardware .....	21
Tabla N° 5 Recursos software .....	21
Tabla N° 6 Administrador .....	22
Tabla N° 7 Secretaria.....	22
Tabla N° 8 Técnico de seguimiento .....	22
Tabla N° 9 Cliente .....	23
Tabla N° 10 Definición de historias de usuarios .....	23
Tabla N° 11 Especificación de requisitos sistema.....	27
Tabla N° 12 Asociación y relaciones del diagrama administrador .....	38
Tabla N° 13 Asociación y relaciones aplicación móvil.....	40
Tabla N° 14 Asociación y relaciones Backend .....	43
Tabla N° 15 Asociación y relaciones Front-End.....	46

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

WL Technologies de la ciudad de Ibarra siempre está a la vanguardia de la gestión de proyectos y servicios tecnológicos, por ello ha optado por mejorar los servicios que esta oferta a sus clientes y trabajadores de la empresa, dotando de una herramienta informática que les permita tener una comunicación y contacto directo entre la empresa y los clientes y de esta forma lograr la satisfacción del cliente.

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación web-móvil que aporta en la gestión de los procesos y sobre todo en el aspecto de seguimiento y control en fase de ejecución, permitiendo de esta forma conocer el estado en el que se encuentra cada proyecto. Además, tener información sobre los aspectos críticos, así como técnicos relacionados con los proceso, presupuesto, estado y alcance para la toma de acciones que garanticen el cumplimiento de los mismos.

La metodología de desarrollo de software que se utiliza es la Programación Extrema (XP), que permite el desarrollo de productos de software de calidad con base a especificación de requisitos, artefactos, modelos y diseños acordes al modelo del negocio. Como resultado se ha obtenido un sistema integral que consta de tres aspectos, una plataforma de gestión de proyectos adecuada a la realidad de la empresa, una sección para clientes quienes pueden monitorear el avance del proyecto y una aplicación móvil que permita consolidar todos los proyectos que la empresa tiene ejecutándose por parte de la empresa.

**PALABRAS CLAVE.** Aplicación móvil, gestión de proyectos, programación extrema.

## ABSTRACT

WL Technologies, located at Ibarra, is always at the forefront of project management and technological services. And that is why it has improved the range of services it offers to its customers and employees by providing a tool that allows straightforward communication, which results in higher levels of customer satisfaction.

The project aims at developing a mobile and web application that adds on to the general management process, but especially to the monitoring of the project during its implementation.

Furthermore, it provides information on key and technological issues related to the process, budget, current conditions and reach, in order to take actions that guarantee achieving the project goals.

Extreme Programming (XP) is the software development methodology used, which is intended to produce high quality software tailored to the requirements, devices, models and designs of the business model. As a result, we have developed an integrated system that is made up of three main features: a project management platform suited to the company's needs, a customer section to monitor the development of a project and a mobile application that provides a comprehensive view of all the projects being currently undertaken.

**KEYWORDS.** Mobile application, project management, extreme programming.

## INTRODUCCIÓN

La empresa WL Technologies, es una organización privada cuya actividad económica centra su accionar en el sector informático, desarrollando diferentes tipos de proyectos tecnológicos, los cuales generalmente involucran aspectos técnicos, procesos relacionados con presupuesto, tiempo, recursos, así como el seguimiento y control de cada una de las actividades que se relacionan con los procesos de gestión de la empresa.

La inserción de tecnologías y sistemas informáticos en la gestión de la empresa permiten optimizar mejorar las actividades, procesos y procedimientos que las empresas proveen a los clientes ya que les permite tener un control adecuado del seguimiento y monitoreo de los proyectos que ejecuta, facilitando las actividades que el personal técnico realiza con base a indicadores (Hitos) de control que permitan conocer la relación entre el trabajo ejecutado versus tiempo y costos invertidos en la ejecución de los proyectos que tiene la empresa..

Al no tener un control efectivo del estado de los proyectos, el personal técnico encargado del seguimiento y control desconoce la información del estado de ejecución, esto ocasiona retrasos, actividades incompletas, plazos no alcanzados, requerimiento de más recursos de los planificados, conllevando al incumplimiento de contratos, costos adicionales del proyecto y en la mayoría de los casos cancelación y por ende pérdida de la credibilidad de la empresa con los clientes.

En este contexto la empresa pretende desarrollar un proyecto tecnológico que permita a WL-Technologies, realizar el trabajo apoyado con tecnologías y con base a información de los proyectos que tiene a su cargo. Para ello se ha planteado realizar una aplicación tecnológica que permita a la empresa disponer de la información y datos de la ejecución de los proyectos a su cargo.

## ESTADO DEL ARTE

### 1.1. Aspectos teóricos y conceptuales de proyectos

Con el desarrollo de la sociedad 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, técnicas y medios 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 ha enfrentado a grandes desafíos en cuanto a la forma de buscar hacer mejora las actividades de gestión, planificación seguimiento y control de las actividades inmersas en proyectos de forma tal que les permitiera ser eficientes y sobre todo tener resultados en el tiempo definido, en el cual se debían llevar a cabo grandes trabajos que eran necesarios 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 como se muestra en la fig. 1. (Arias, 2009)



Figura N° 1 Definición de proyecto  
Fuente. Autor

Un proyecto también se define como una secuencia de eventos y actividades que están definidas en un tiempo, dirigidas a 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: “Una empresa temporal que tiene como designio llevar a cabo un objetivo, bajo una serie de requerimientos y especificaciones, con fin de crear un producto o mejorar un servicio, que traerá consigo beneficios para la organización que lo demanda” (Cohen, 2015).

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 de espacio y tiempo (Arias, 2009, pág. 26)

Los principales componentes de un proyecto son:

- La intencionalidad.
- La información.
- Las decisiones.

#### 1.1.1. La intencionalidad

Es la iniciativa que impulsa la planificación de un proyecto de forma consiente y que consiste en; 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 o más objetivos específicos, que se llevan a cabo para satisfacer una serie de necesidades en una localización especial y tiempos de inicio y finalización predefinidos.

### 1.1.2. 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 éste 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, 2009).

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 permita responder a las siguientes interrogantes.

- ¿En qué consiste el problema?

- ¿El problema es entendido de la misma forma por todos los involucrados?
- ¿Que originó el problema y las consecuencias que conlleva?
- ¿Por qué es importante resolver el problema? (Arias, 2009).

Tener la información sobre el problema es un aspecto crítico a la hora de desarrollar un proyecto, ya que de la información que se tenga de todos los aspectos y contextos podrá dar solución a un problema mediante la formulación de un proyecto.

### 1.1.3. 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 (Software, hardware o su combinación) (Eduardo Morales, 2008)

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 como se muestra en la fig. 2.

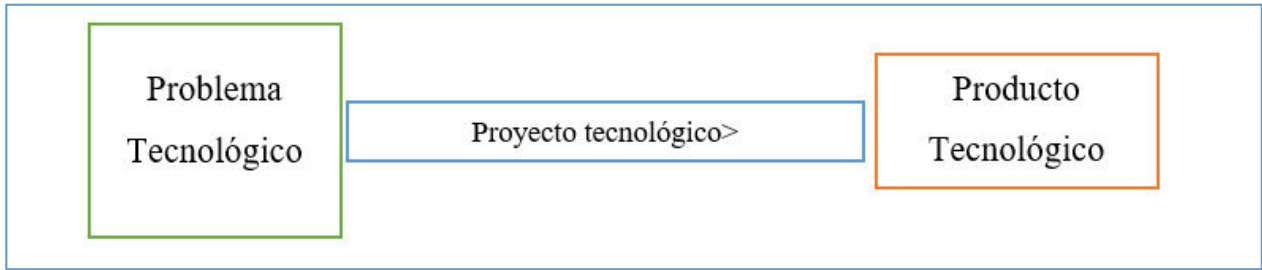


Figura N° 2 Proyecto tecnológico  
Fuente. Autor

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 y 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. 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. (Sevilla, 2017)

- 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

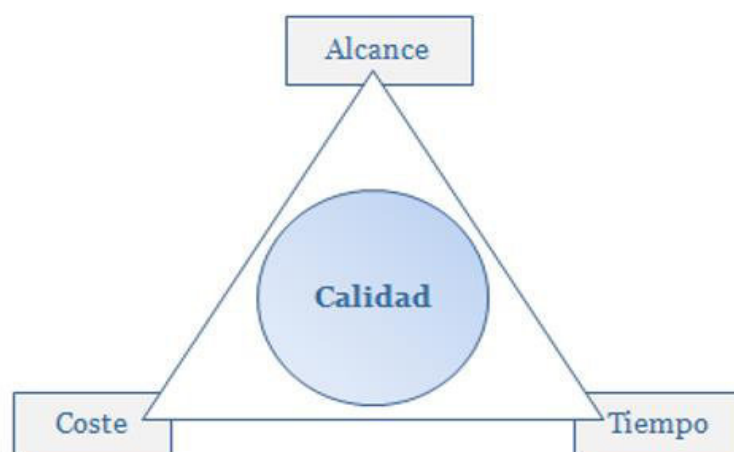


Figura N° 3 Elementos de un proyecto tecnológico  
Fuente. Autor

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.

#### 1.1.4. 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 al 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 estructural de un proyecto tecnológico, además son la base para la consecución de los resultados deseados.

### 1.1.5. Seguimiento de proyectos

Dentro de las etapas de desarrollo del proyecto es fundamental poner especial interés al seguimiento de cada una de las actividades, metas definidas en el cronograma, para ello, el responsable técnico de proyectos debe llevar un seguimiento, registro y sistematización de los resultados según las metas intermedias y finales que se debieron cumplir.

El aspecto fundamental a la hora de llevar a cabo el seguimiento de los proyectos está relacionado con el tiempo, el presupuesto, así como de las técnicas y la estrategia que permitan determinar información acerca de cómo se está avanzando en cada una de las actividades del cronograma del proyecto, y con base a dicha información determinar el estado en el que se encuentra de tal forma que se permita realizar los ajustes necesarios.

Según el Banco Mundial (BM) 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. (BM, 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)

Con base a las citas anteriores se concluye que el seguimiento de proyectos es un proceso continuo y sistemático que permite la identificación de datos e información sobre el avance de los proyectos en función de lo planificado y que permite identificar errores, fallas y desfases en el avance del proyecto y a partir de estos datos tomar las decisiones y acciones oportunas para corregir las desviaciones en el proyecto

**Tipos de seguimientos de proyectos:** A un proyecto, se le pueden realizar una serie de seguimientos, con 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 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 aporte 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 móviles

Las aplicaciones móviles en la actualidad son una tendencia que permite tener acceso a la información de un determinado negocio o actividades específicas, y que son el resultado de todo un proceso de desarrollo de aplicaciones, capaces de ejecutarse en dispositivos móviles.

En esencia, una aplicación móvil (App), es un producto de software que se puede utilizar a través de dispositivos inteligentes tales como: Tablet, Smartphone, laptops, entre otros dispositivos y que tienen como finalidad entregar una determinada información que es útil para los usuarios finales. (Cuello, 2017)



Figura N° 4 Aplicaciones móviles  
Fuente. (Cuello, 2017)

Las aplicaciones móviles ver fig. 4, cumplen diferentes fines con base al contexto, necesidad o demanda para la cual se desarrollaron y por ende siguen determinados procesos de construcción según sea el objetivo o finalidad.

#### 1.2.1. Desarrollo de aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles, son aquellas que se diseñan a partir de idea de negocio y que, posteriormente se las publica en las tiendas, en este proceso, el diseñador y programador trabajan de forma simultánea y coordinada en el desarrollo de la App ver fig. 5.

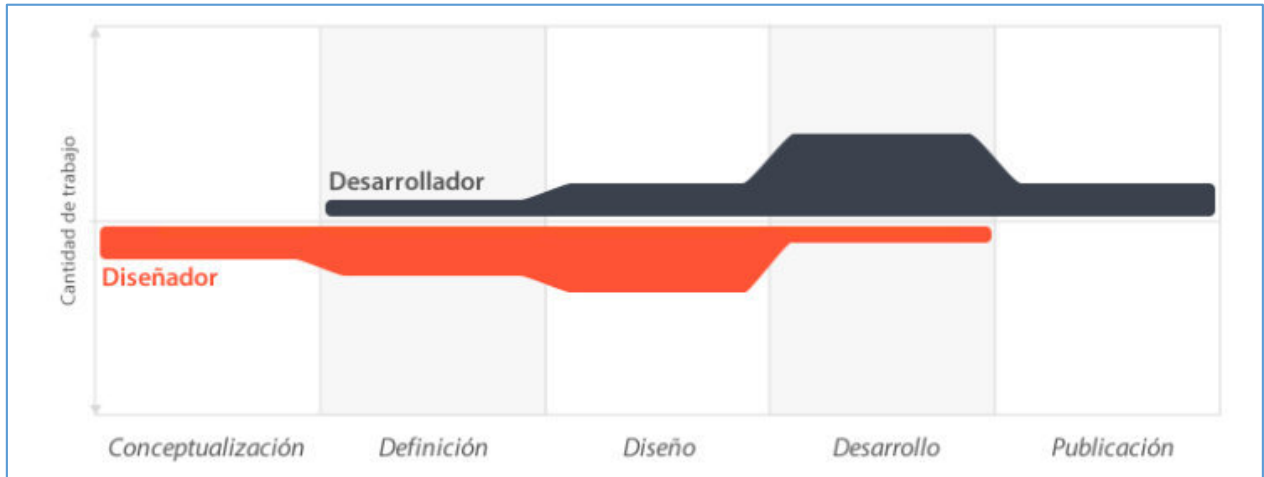


Figura N° 5 Proceso de desarrollo de aplicaciones móviles  
Fuente. (Cuello, 2017)

Cada una de las etapas que corresponde al desarrollo de la aplicación móvil, sigue una serie de actividades y procedimientos que permiten tener una aplicación acorde a las demandas y características del cliente.

### 1.2.2. Tipos de aplicaciones móviles

En la actualidad, a nivel de programación existen tres tendencias de aplicaciones móviles, cada una tiene diferentes características, limitaciones y aspectos de orden técnico.

A continuación, se detallan cada una de estas.

- Aplicaciones nativas.
- Aplicaciones web-móvil
- Aplicaciones híbridas.

Al tratarse de una aplicación móvil de gestión de seguimiento de proyectos se realiza el estudio de las aplicaciones híbridas ya que su desarrollo y programación parte de las tecnologías web que se compilan mediante la herramienta PhoneGap, para su despliegue en el dispositivo móvil.

Las aplicaciones híbridas, son una combinación de las distintas tecnologías web tales como; Html, Css, JavaScript, entre otras, que es empaquetada en una aplicación externa denominada contenedor para que se pueda ejecutar como una aplicación web en los dispositivos móviles (Cuello, 2017).

Este procedimiento permite la utilización de un mismo código fuente para generar aplicaciones móviles, para distintas plataformas de sistemas operativos de cliente, tales como; iOS, Android, Windows Phone entre otros (Telerik , 2017).

La principal diferencia de este tipo de aplicaciones, está en que se acceden mediante librerías a las funcionalidades propias del dispositivo móvil

Tabla N° 1 Ventajas de las aplicaciones híbridas.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es posible distribuirla en las tiendas de iOS y Android. □</li><li>• Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS</li><li>• El mismo código base para múltiples plataformas</li><li>• Acceso a parte del hardware del dispositivo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa</li><li>• Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre</li></ul>

Fuente. (LanceTalent, 2014)

Lo destacable de este tipo de aplicaciones, es la compatibilidad con las distintas plataformas y versiones de los sistemas operativos del cliente, pero a la vez, la mayor limitación que tienen es no poder acceder a todos los recursos que tienen los teléfonos Smartphone, así como de una conexión a internet.

### 1.3. Aplicaciones web

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 cuanto a la administración de sistemas.

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

**En cuanto a la 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, las aplicaciones informáticas se desarrollan con gran facilidad y a la medida de las necesidades de las organizaciones que las requieren.

#### 1.3.1. 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 datos que se almacena en la base de datos, razón por la cual son la parte esencial en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas. (Gallego, 2015).

Las aplicaciones web, están basadas en una arquitectura cliente servidor y utilizan un modelo distribuido, en las que las tareas y transacciones se reparten entre los servidores y el el equipo del cliente (DivGrup, 2016).

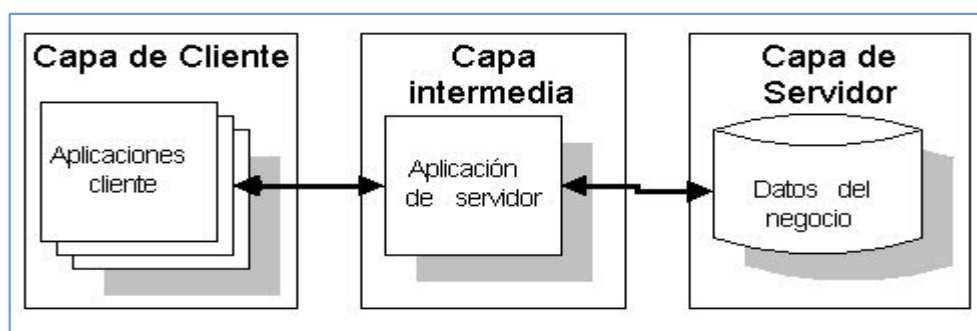


Figura N° 6 Arquitectura cliente/servidor  
Fuente. (DivGrup, 2016).

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. 6.

Esta arquitectura, permite la división de los programas y equipos de cómputo y de esta forma facilitar las transacciones a cada equipo de forma eficiente y simplificada como se muestra en la tabla N 2.

Tabla N° 2 Características del modelo cliente servidor

El proceso cliente servidor está dividido entre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas servidor.</li> <li>• Tareas cliente.</li> </ul>
Separación clara de responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En base a noción de servicios.</li> </ul>
Papel del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia petición.</li> <li>• Demanda servicio de petición</li> </ul>
Papel del servidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espera peticiones del cliente</li> <li>• Responde petición del cliente</li> </ul>

Fuente: Autor

Como resultado del desarrollo de aplicaciones web bajo el modelo cliente servidor se obtiene grandes prestaciones en cuanto a la concurrencia de peticiones de los clientes.

### 1.3.2. Tecnologías de desarrollo de aplicaciones web

Las tecnologías que permiten el desarrollo de aplicaciones web son variadas y depende la utilización de éstas, 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 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.** Es una aplicación que facilita el acceso a 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, 2016)

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

**Bootstrap.** Es un framework que permite que las aplicaciones web se adapten a las pantallas de los distintos dispositivos móviles del cliente.

**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, 2016)

**Ajax.** Es un conjunto de métodos y técnicas que permiten el intercambio de datos con el servidor de datos y de aplicaciones a la vez, facilita la actualización de las páginas que conforman una aplicación web sin necesidad de recargar la página completamente.

**Jquery Datatables.** Es un plugin para Jquery, que permite añadir funcionalidades avanzadas a cualquier documento HTML en una aplicación web, acciones como; ordenamiento, edición, filtrado entre otras. (w3schools, 2016)

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 aplicaciones 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, y del servidor.
- Simplicidad. La integración permite la optimización y reutilización de código facilitando el desarrollo de aplicaciones web en un tiempo corto. (McCracke, 2011)

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.

### 1.3.3. 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 es 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 ágiles de desarrollo de productos de software se fundamentan en la experiencia, la definición de buenas prácticas bajo cuatro principios que se detallan a continuación. (Beck, 2011).

- 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, 2011).

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.
- Construcción: 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.

#### 1.4. WL Technologies

Es una empresa que brinda servicios de tecnología en la región norte del país cuenta con personería jurídica bajo el nombre de WL Technologies desde el año 2013 su objetivo está centrado en proveer de productos y servicios en las áreas de:

- Ingeniería en redes.
- Seguridades.
- Electrónica
- Telecomunicaciones.

Además, provee de infraestructura tecnología, equipos y materiales necesarios para la gestión de tecnológica de las empresas públicas y probadas del país, en la actualidad ejecuta proyectos a nivel nacional y cuenta con personal técnico calificado. (Ccdproytechnologies, 2013)

#### 1.4.1. Nuestra misión

La misión de WL Technologies se centra principalmente en el área tecnológica y está orientada a cualquier proyecto de TI, sin importar su dimensión (Ccdproytechnologies, 2013).

“Ofrecemos soluciones diferentes y dinámicas, con las que podemos cubrir las necesidades tecnológicas de cualquier institución que lo requiera dentro del país. WL Technologies ofrece un trato personal, cercano y directo, disponiendo siempre de cubrir adecuadamente a sus necesidades, nuestra empresa siempre le acompañará buscando el camino del éxito personal y profesional”.

#### 1.4.2. Nuestra visión

“Queremos lograr la confianza de nuestros clientes a los servicios brindados y en nuestro equipo de profesional, gozando siempre de un trato cordial, cercano, honesto y confiable, delegando sus servicios tecnológicos a WL Technologies, siempre podrá estar tranquilo”. (Ccdproytechnologies, 2013)

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo sistema web móvil de seguimiento y ejecución de proyectos tecnológicos para la empresa WL Technologies”, se ha definido la metodología de Programación Extrema (XP), que define cuatro aspectos esenciales para que son: calidad, tiempo, costo y alcance. Además, al ser una metodología que tiene cinco fases definidas cada una de estas tiene una serie de métodos, procedimientos y artefactos que permiten el desarrollo de un producto de software.

#### 2.1.1. Materiales de desarrollo del proyecto

Los materiales para el desarrollo del proyecto son un factor crítico para el éxito y aseguramiento de la aplicación tecnológica, en este contexto la tabla N 3, 4 y 5, detalla cada uno de los materiales y recursos necesarios para el sistema.

Tabla N° 3 Recursos humanos

<b>NOMBRE</b>	<b>ROL</b>
<b>ING. WILLIAM LEÓN</b>	Gerente WI-Ttechnologies
<b>MGS: CÉSAR GRIJALVA</b>	Director del proyecto
<b>SR: CHRISTIAN CARANQUI</b>	Desarrollador
<b>ING. CARLOS PINTO</b>	Técnico de proyecto WI-Ttechnologies

Fuente: El Autor

Fuente: El Autor

Tabla N° 4 Recursos hardware

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>
<b>SERVIDOR APLICACIONES</b>	Prolaint i3 6 Ram 1T Disco 3.4 HZ
<b>SERVIDOR DE BASE DE DATOS</b>	Prolaint i3 6 Ram 1T Disco 3.4 HZ
<b>SERVIDOR LÓGICA DEL NEGOCIO</b>	Prolaint i3 6 Ram 1T Disco 3.4 HZ
<b>ESTACIONES CLIENTE</b>	Prolaint i3 6 Ram 1T Disco 3.4 HZ

Fuente: El Autor

Tabla N° 5 Recursos software

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>
<b>LENGUAJE</b>	Php 3.5
<b>MOTOR DE BASE DE DATOS</b>	MySql
<b>FRAMEWORK DE DESARROLLO</b>	YII
<b>FRAMEWORK APP</b>	IONIC 3
<b>JQUERY DATATABLE</b>	Biblioteca 1.1
<b>FRAMEWORK BOOTSTRAP</b>	Bootstrap 4.0
<b>PLATAFORMA</b>	Linux -Windows

Fuente: El Autor

Los métodos que se utilizan para el desarrollo del sistema están en concordancia con cada una de las fases del ciclo de desarrollo del software y que se detallaran en base a los requisitos del sistema.

### 2.1.2. Especificación de requisitos del sistema

Los requisitos son la parte medular del sistema ya que representan las especificaciones del cliente en relación al modelo del negocio, en esta apartado, para el desarrollo del proyecto se prioriza una

serie de reuniones entre todos los involucrados en el proyecto, es decir, equipo de desarrollo y usuarios del sistema.

La planificación para el desarrollo del proyecto se define los usuarios del sistema mediante el levantamiento de información por parte del técnico de desarrollo y el gerente de la empresa que se definen en las siguientes tablas.

Tabla N° 6 Administrador

Usuario	William León
Rol	Gerencia
Responsabilidades	Administración del sistema
Categoría de profesional	Ingeniero
Aprobación	WI-Ttechnologies

Fuente: El Autor

Tabla N° 7 Secretaria

Usuario	RODRÍGUEZ ALEJANDRA
Rol	Secretaria
Responsabilidades	Gestión de información de la empresa
Categoría de profesional	Licenciada
Aprobación	WI-Ttechnologies

Fuente: El Autor

Tabla N° 8 Técnico de seguimiento

Usuario	CARANQUI CHRISTIAN
Rol	Técnico de control
Responsabilidades	Seguimiento de proyectos
Categoría de profesional	Ingeniero
Aprobación	WI-Ttechnologies

Fuente: El Autor

Tabla N° 9 Cliente

Usuario	CONGO SANTIAGO
Rol	Cliente
Responsabilidades	Seguimiento de proyectos contratados
Categoría de profesional	Ingeniero
Aprobación	WI-Ttechnologies

Fuente: El Autor

Para la definición de los requisitos del sistema se utiliza como artefactos las historias de usuario que permiten definir las actividades y funciones de cada uno de los actores y usuarios del sistema que se detallan a continuación.

### 2.1.3. Historias de usuario.

Las historias de usuario se determinan con base a las reuniones de cada uno de los integrantes de la empresa, en la que se recopilan las actividades e interacciones de cada uno en el proceso de gestión seguimiento de proyectos.

Tabla N° 10 Definición de historias de usuarios

Historia de usuario	
N°	1
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro proyectos
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	Christian Caranqui
Descripción	Permite el registro de un proyecto mediante la definición del tipo de producto
Observaciones	Requerimiento cliente

Historia de usuario	
N°	2
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro personas
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	3
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los usuarios del sistema
Observaciones	Empleado de la empresa

Historia de usuario	
N°	3
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro clientes
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los clientes de la empresa
Observaciones	Solicitud servicios

Historia de usuario	
N°	4
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro categorías
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los servicios que provee la empresa
Observaciones	Definición productos empresa

Historia de usuario	
N°	5
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro ubicación proyecto
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Cranqui</b>
Descripción	Permite el registro de la ubicación del proyecto

Historia de usuario	
N°	6
Usuario	Administrador
Nombre historia	Información de usuario
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro del rol de los usuarios del sistema
Observaciones	Definición empresa

Historia de usuario	
N°	7
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro clasificación de servicios
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de la clasificación y tipo de servicios que provee la empresa
Observaciones	Definición tipos de servicios de la empresa

Historia de usuario	
N°	8
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro departamentos
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los departamentos de la empresa
Observaciones	Definición departamentos de la empresa

Historia de usuario	
N°	9
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro usuarios
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los usuarios del sistema
Observaciones	Definición productos empresa

Historia de usuario	
N°	10
Usuario	Administrador
Nombre historia	Registro categorías
Prioridad	Alta
Riesgo de desarrollo	Alta
Prioridad	5
Programador	<b>Christian Caranqui</b>
Descripción	Permite el registro de los servicios que provee la empresa
Observaciones	Definición productos empresa

Fuente: El Autor

Las historias de usuario permiten definir las actividades que los que se llevan a cabo en el proceso de gestión de proyectos de la empresa, dichas historias de usuario son insumos fundamentales para la definición formal de los requisitos del sistema.

#### 2.1.4. Especificación de requisitos de software

Los requisitos de software, se determinan como un proceso que permite la descripción completa de cada uno de los módulos, secciones y componentes que conforman el sistema. En este apartado se incluyen un conjunto de casos de uso en el cual se describen las interacciones que tendrán los usuarios con el software. Además, se definen un conjunto de procedimientos de diseño del sistema tales como: modelo de datos, modelo de componentes, modelo de clases que son requisitos no funcionales pero complementarios para el desarrollo del sistema.

Tabla N° 11 Especificación de requisitos sistema

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro personas
<b>Características:</b>	Registro del personal de la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear personas</b> Permite que registrar los empleados de la empresa mediante un formulario que requiere información general del empleado
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro Clientes
<b>Características:</b>	Registro de los clientes de la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear clientes:</b> Permite que registrar los clientes de la empresa mediante un formulario que requiere información general de clientes
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro productos
<b>Características:</b>	Registro de los productos y materiales que utiliza la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear productos:</b> Permite que registrar los productos y materiales que requiere la empresa
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Parametrización
<b>Características:</b>	Parametrización del sistema con base a los productos y servicios que la empresa oferta
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Parametrización:</b> Permite definir la categoría y tipos de servicios que la empresa oferta a los clientes
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro departamentos
<b>Características:</b>	Registro de los departamentos que tiene la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear departamentos</b> Permite registrar los departamentos que tiene la empresa
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro usuarios
<b>Características:</b>	Registro de los usuarios del sistema
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear usuarios</b> Permite registrar los usuarios del sistema
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro ejecución de proyectos
<b>Características:</b>	Registro de los la ubicación geográfica donde la empresa tiene contratos con los clientes.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Crear ubicación.</b> Permite registrar la ubicación del proyecto
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF08
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Definición de proyectos
<b>Características:</b>	Registro de los proyectos contratados de la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Define proyecto</b> Permite registrar los proyectos que la empresa tiene contrato con los clientes
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF09
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Información general proyecto
<b>Características:</b>	Registro de los proyectos contratados de la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Define proyecto</b> Permite definir los proyectos ya contratados con base a información de los clientes, tipo de proyecto, clasificación, cliente, materiales, responsable de seguimiento entre otros
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF010
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguimiento proyectos
<b>Características:</b>	Permite definir el avance del proyecto con base a actividades,
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Avance proyecto</b> Permite realizar el seguimiento del avance de del proyecto en relación a las actividades especificadas en tiempo y fechas de cumplimiento
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF0 11
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguimiento proyectos libreo de obra
<b>Características:</b>	Permite realizar la bitácora del seguimiento mediante novedades encontradas durante el control del proyecto.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Libro de obra.</b> Permite realizar el seguimiento del avance de del proyecto mediante el registro de las novedades, incidencias durante el proceso de seguimiento
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF012
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Reportes
<b>Características:</b>	Permite generar reporte del estado del proyecto.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Reporte.</b> Permite generar el reporte del proyecto con base a fechas, técnico responsable y nivel de cumplimiento
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF013
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguimiento cliente
<b>Características:</b>	Permite al cliente visualizar el progreso y estado del proyecto
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>Seguimiento.</b> Permite generar un informe del progreso del proyecto, a la vez enviar notificaciones sobre el estado del mismo al contratista.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF013
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Aplicación móvil
<b>Características:</b>	Permite al gerente visualizar el progreso y estado de los proyectos contratados por la empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<b>App móvil</b> Permite generar un informe del progreso del proyecto, a la vez enviar notificaciones sobre el estado del mismo a los técnicos responsables del proyecto.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

Fuente: Autor

Los requisitos se han definido con base al modelo del negocio y acorde a los requerimientos y especificaciones del modelo del negocio que tiene la empresa.

### 2.1.5. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales corresponden a una serie de cualidades que la aplicación web-móvil debe ser capaz de soportar bajo condiciones de rendimiento, seguridad, disponibilidad, mantenimiento y fiabilidad de la información en todo momento.

- **Rendimiento.** Se debe garantizar el desempeño del sistema en cuanto a consultas y concurrencia a la base de datos.
- **Seguridad.** Los métodos de seguridad se deben implementar de forma que estos permitan garantizar la confidencialidad, seguridad y el desempeño eficiente para los distintos usuarios. Caducidad de sesiones, validación de usuarios entre otros mecanismos.
- **Fiabilidad del sistema.** El sistema debe tener una funcionalidad estandarizada mediante formularios intuitivos de fácil entendimiento para los usuarios.
- **Disponibilidad del sistema.** El sistema debe estar disponible de manera continua, para ello, la arquitectura debe ser capaz de responder a la demanda de servicios por parte de los usuarios.
- **Mantenimiento.** El sistema debe manejar una estructura modular que permita realizar el mantenimiento (correctivo y modificativo), sin afectar el servicio para los clientes. Además, deberá contar con los entregables y documentación técnica del sistema.
- **Portabilidad.** El sistema debe ser capaz de desplegarse en cualquier plataforma del cliente y adaptable a cualquier navegador de los usuarios finales.
- **Usabilidad:** La aplicación web-móvil debe ser fácil de utilizar por parte de los distintos usuarios razón por la cual el diseño de las interfaces debe tener un conjunto de especificaciones que se detallan a continuación.

La interfaz del sistema, así como para los distintos usuarios y cliente debe consistir en un conjunto de botones, listas de campos agrupados en tablas dinámicas que deben ser ajustables a cualquier dispositivo del cliente y usuarios finales como se muestra en las fig. 7, 8 y 9.

**Inicio de Sesión**  
Inicio / Inicio de Sesión

**Formulario de Inicio de Sesión**

ccaranqui@hotmail.com

.....

**INICIAR SESIÓN**

Figura N° 7 Interfaces del sistema  
Fuente. Autor

**socialización (IND\_2018\_07\_18\_5B4F796C1B274)**

1 tubería				
	Inicio	Fin	Medidor	Avance
	2018-07-18	2018-07-18	100.00	100.00 ✓
T A R E A S				
	Fecha	Descripción	Reclamo/Soporte	Estado
1	2018-07-25	doblado de tubos	<b>Reclamo/Soporte</b>	✓
2	2018-07-31	instalacon	<b>Reclamo/Soporte</b>	✓

Figura N° 8 Interfaces cliente  
Fuente. Autor

Las interfaces deben cumplir con requisitos para la gestión de las actividades de forma intuitiva y estandarizada para que los usuarios realicen la gestión de los proyectos.

Los puntos especificados en los apartados anteriores deben ser tomados en cuenta durante cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto con la finalidad de garantizar la calidad del software.

## 2.2. Diagramas de procesos del modelo de negocio

El diagrama de procesos del modelo del negocio permite determinar las funciones, actividades, procedimientos que se llevan a cabo en la empresa WL Technologies, el modelo permite determinar los módulos secciones del sistema a desarrollar.

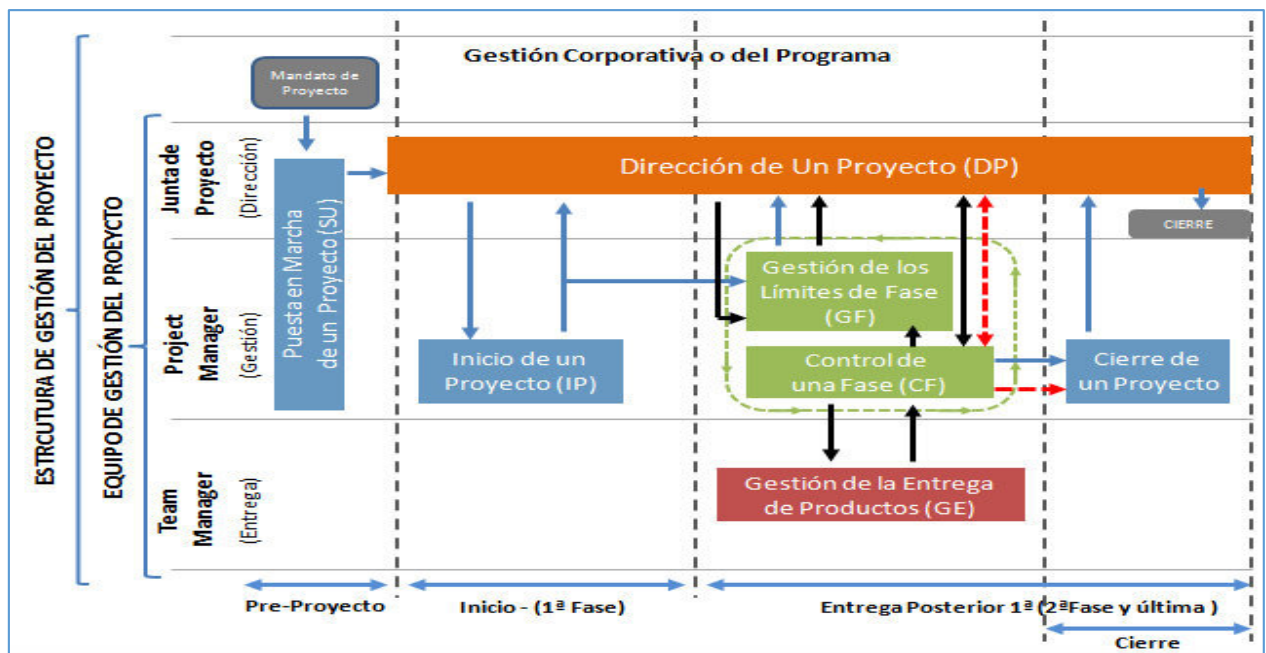


Figura N° 9 Modelo del negocio  
Fuente. Autor

Con base al diagrama de procesos, se definen los módulos del sistema asociado a las secciones de cada uno que se especifican a continuación.

FRON-TEND: Es la sección donde el cliente podrá verificar el avance del proyecto con base tiempos de entrega y estado del proyecto y tiene las siguientes funcionalidades.

---

- Inicio
  - Misión
  - Visión
  - Contáctenos
  - Zona de clientes
  - Proyectos activos
  - Seguimiento de proyecto
- 

BACKEND: Corresponde a la sección interna del sistema que permite la administración del modelo del negocio acorde a los procesos de la gestión de proyectos.

---

- Empleados
  - Usuarios
  - Roles
  - Cargos
  - Categoría de productos
  - Listado de productos
  - Cliente
  - Proyecto
  - Nombre
  - Cliente
  - Ubicación
  - Responsable
-

ACTIVIDADES (CRONOGRAMAS). Permite la definición de las actividades con base a recursos, responsable de seguimiento y tiempo de ejecución.

---

- Prioridad
  - Responsable
  - Estado. observación
  - Insumos
  - Categoría cantidad producto serie estado
  - Avances
  - Responsable tarea porcentaje de avance observación
  - Motivo actividad/proyecto estado
- 

APP MÓVIL (App): Es el medio por el cual el gerente de la empresa y cliente tendrán acceso a información de los proyectos, estado responsables y fechas de seguimiento.

---

- Misión
- Visión
- Contáctenos
- Proyectos activos
- Seguimiento de proyecto
- Solicitud de soporte

A cada módulo el sistema se le asignan una serie de botones y formulario tipo ventana con la finalidad de tener una funcionalidad adecuada a cada una de las actividades que la empresa realiza en la gestión de los proyectos.

### 2.2.1. Diagrama de paquetes

El diagrama de paquetes permite la representación gráfica de las interacciones de cada uno de los usuarios del sistema, esto permite al equipo de desarrollo tener una perspectiva global del comportamiento y acciones que deberá realizar el sistema.

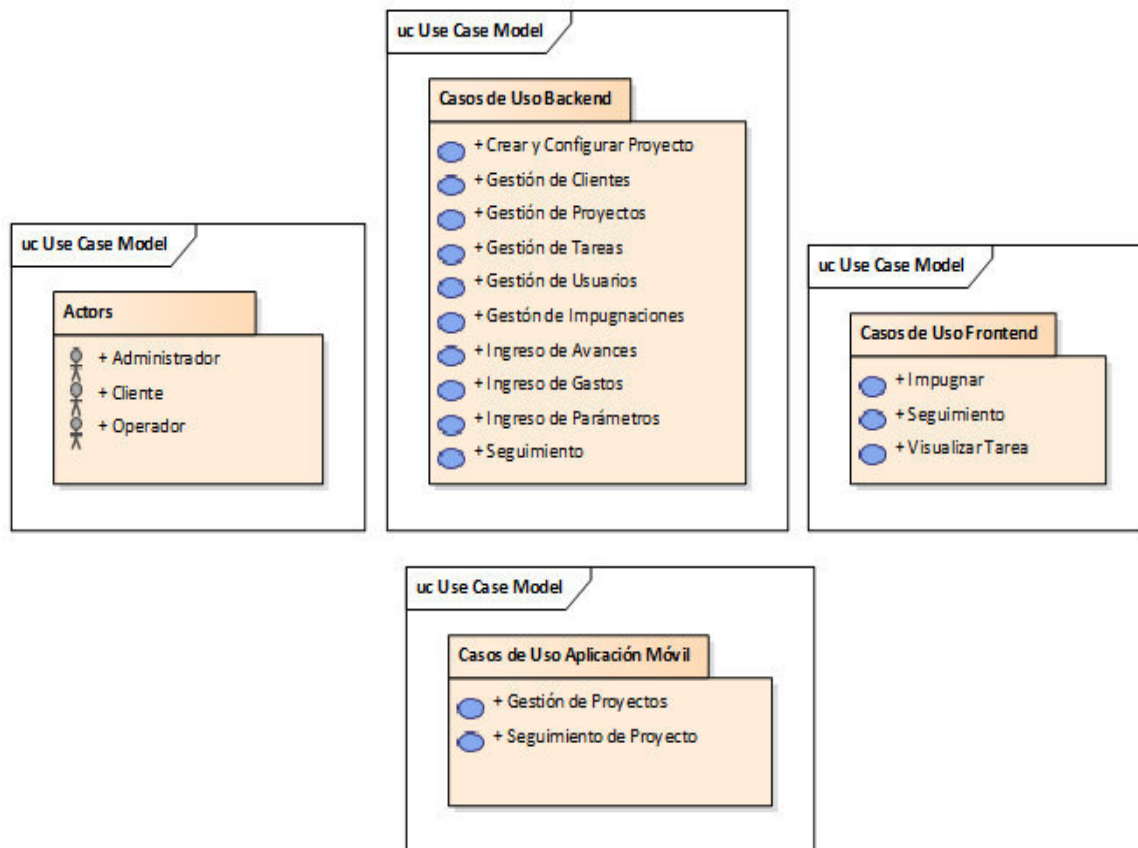


Figura N° 10 Diagrama de paquetes  
Fuente. Autor

La fig. 10, permite identificar los casos de uso acorde a las secciones que conforman el sistema, así como los respectivos actores de cada una de las interacciones y secciones que conforman el proceso de gestión de proyectos.

### 2.2.2. Caso de uso aplicación web-móvil

La fig. 11 describe el diagrama de caso de uso del sistema donde se detalla de forma gráfica las acciones e interacciones respecto a cada uno de los módulos del sistema, así como las acciones que estos realizan en el proceso de gestión del modelo del negocio de la empresa WL Technologies.

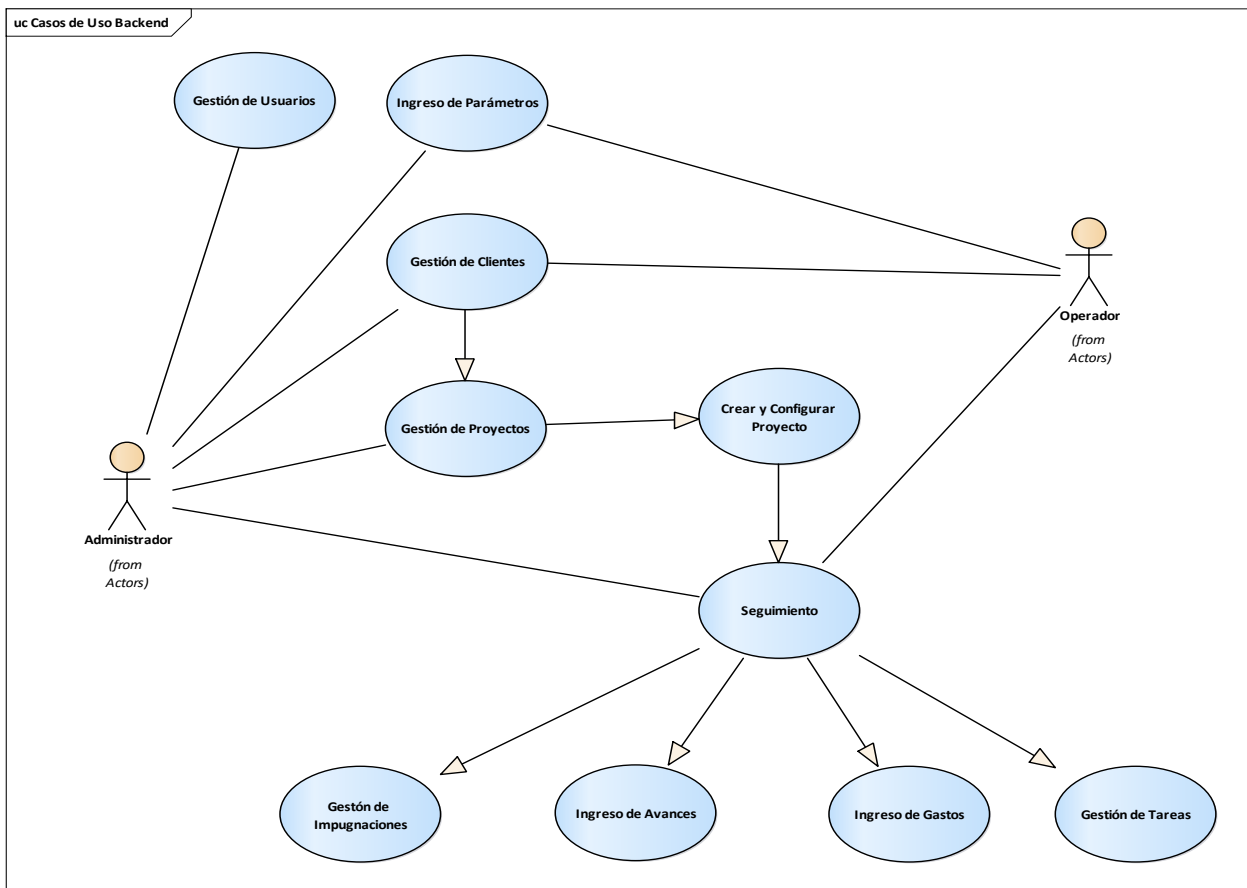


Figura N° 11 Diagrama de casos de uso administrador  
Fuente. Autor

Tabla N° 12 Asociación y relaciones del diagrama administrador

ASOCIACIONES ADMINISTRADORAS	
<p>Asociación (dirección: sin especificar)</p> <p>Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	<p>Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Usuarios</p>

ASOCIACIONES ADMINISTRADORAS		
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros

CLIENTE ASSOCIATIONS		
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Impugnar
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento

OPERADOR CONNECTORS		
✍ Usar origen de enlace de caso -> Destino De: Operador : Actor, Público To: Seguimiento : Caso de uso, público		

ASSOCIATIONS		
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Operador	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
✍ Asociación (dirección: sin especificar)	Fuente: Público (Actor) Operador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes

Fuente: Autor

### 2.2.3. Diseño de la aplicación móvil

El diagrama establece las relaciones y funciones de la aplicación móvil con cada uno de los usuarios respecto al seguimiento de proyectos.

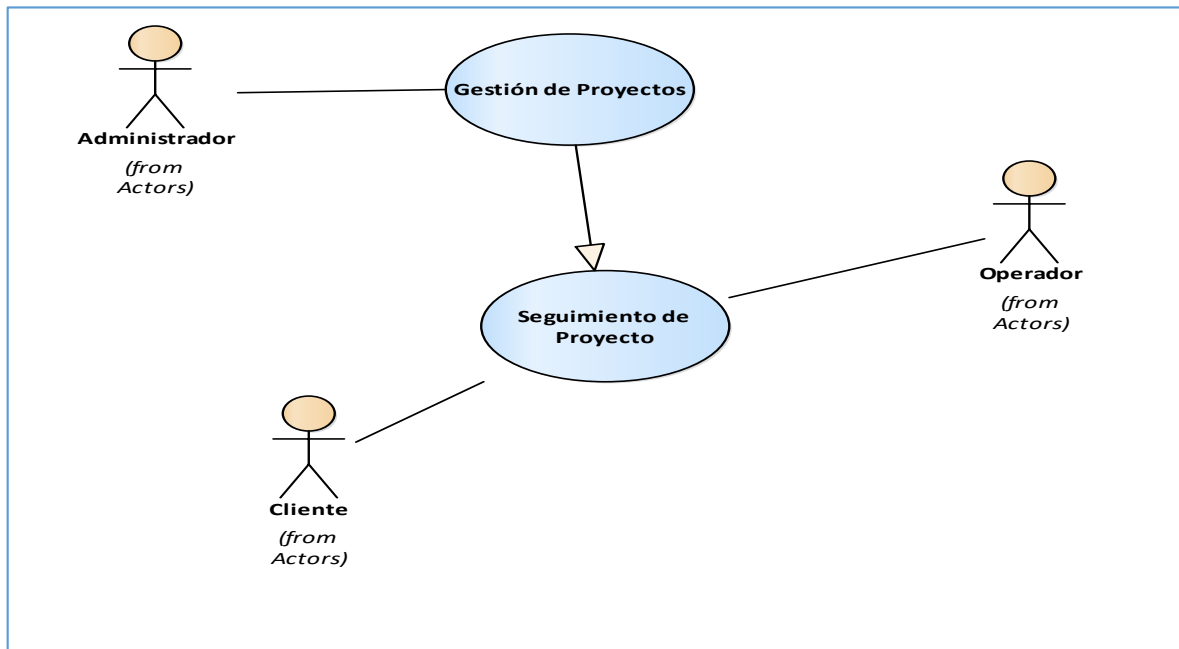





Figura N° 12 Diagrama de casos de uso aplicación móvil  
Fuente: Autor




Tabla N° 13 Asociación y relaciones aplicación móvil

ASOCIACIONES ADMINISTRADORAS		
<p>Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>		Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Usuarios
<p>Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>		Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
<p>Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>		Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
<p>Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>		Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes
<p>Asociación (dirección: sin especificar)</p>		


ASOCIACIONES ADMINISTRADORAS	
Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros

CLIENTE ASSOCIATIONS	
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Impugnar
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento

OPERADOR CONNECTORS	
 <b>Usar origen de enlace de caso -&gt; Destino</b> De: Operador : Actor, Público To: Seguimiento : Caso de uso, público	

ASSOCIATIONS	
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros

GESTIÓN DE PROYECTOS OUTGOING STRUCTURAL RELATIONSHIPS	
 Generalización de Gestión de Proyectos to Seguimiento de Proyecto [La dirección es 'Fuente -> Destino'. ]	

ASSOCIATIONS	
 Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos

**SEGUIMIENTO DE PROYECTO INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS**

➔ Generalización de Gestión de Proyectos to Seguimiento de Proyecto [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]

**ASSOCIATIONS**

Asociación (dirección: sin especificar)

Fuente: Público (Actor) Cliente

Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto

Asociación (dirección: sin especificar)

Fuente: Público (Actor) Operador

Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto

Fuente: Autor

2.2.4. Backend

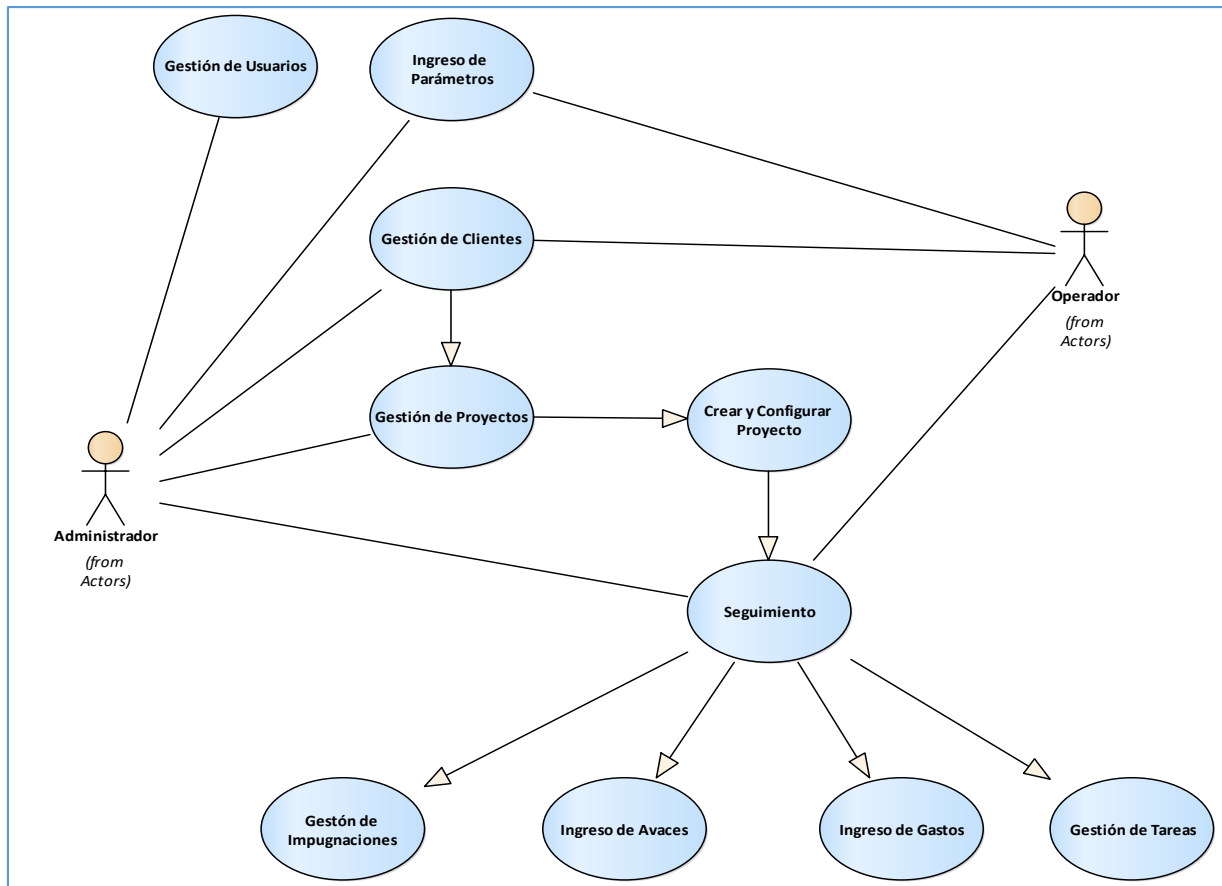











Figura N° 13 Diagrama de casos de uso Back-End  
Fuente. Autor

Tabla N° 14 Asociación y relaciones Backend

ASOCIACIONES ADMINISTRADORAS	
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Usuarios
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes
<p>Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros

OPERADOR CONNECTORS
<p> <b>Usar origen de enlace de caso -&gt; Destino</b> De: Operador: Actor, Público To: Seguimiento : Caso de uso, público</p>

ASSOCIATIONS	
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes
<p> Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros

CREAR Y CONFIGURAR PROYECTO OUTGOING STRUCTURAL RELATIONSHIPS
<p> Generalización de Crear y Configurar Proyecto to Seguimiento [La dirección es 'Fuente -&gt; Destino'.]</p>

#### INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS

⇒ Generalización de Gestión de Proyectos to Crear y Configurar Proyecto [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]

#### GESTIÓN DE CLIENTES OUTGOING STRUCTURAL RELATIONSHIPS

⇐ Generalización de Gestión de Clientes to Gestión de Proyectos [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]

#### ASSOCIATIONS

✍ Asociación (dirección: sin especificar)  
Fuente: Público (Actor) Administrador

Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes

✍ Asociación (dirección: sin especificar)  
Fuente: Público (Actor) Operador

Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Clientes

#### GESTIÓN DE PROYECTOS OUTGOING STRUCTURAL RELATIONSHIPS

⇐ Generalización de Gestión de Proyectos to Crear y Configurar Proyecto [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]

#### INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS

⇒ Generalización de Gestión de Clientes to Gestión de Proyectos [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]

#### ASSOCIATIONS

✍ Asociación (dirección: sin especificar)  
Fuente: Público (Actor) Administrador

Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Proyectos

#### GESTIÓN DE TAREAS

#### INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS

⇒ Generalización de Seguimiento to Gestión de Tareas La dirección es 'Fuente -> Destino'. ]

#### GESTIÓN DE USUARIOS

#### ASSOCIATIONS

✍ Asociación (dirección: sin especificar)  
Fuente: Público (Actor) Administrador

Objetivo: público (Caso de uso) Gestión de Usuarios

<b>GESTIÓN DE IMPUGNACIONES</b>	
<b>INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS</b>	
⇒ Generalización de Seguimiento a Gestión de Impugnaciones [La dirección es 'Fuente -> Destino'.]	
<b>INGRESO DE AVACES</b>	
<b>INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS</b>	
⇒ Generalización de Seguimiento to Ingreso de Avances [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	
<b>INGRESO DE GASTOS</b>	
<b>INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS</b>	
⇒ Generalización de Seguimiento to Ingreso de Gastos [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	
<b>INGRESO DE PARÁMETROS</b>	
<b>ASSOCIATIONS</b>	
<p>✍ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Operador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros
<p>✍ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Administrador</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Ingreso de Parámetros
<b>SEGUIMIENTO</b>	
<b>OUTGOING STRUCTURAL RELATIONSHIPS</b>	
⇐ Generalización de Seguimiento to Gestión de Tareas [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	
⇐ Generalización de Seguimiento to Ingreso de Gastos [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	
⇐ Generalización de Seguimiento to Gestión de Impugnaciones [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	
⇐ Generalización de Seguimiento to Ingreso de Avances [La dirección es 'Fuente -> Destino' .]	

Fuente: Autor

### 2.2.5. Front-End

La fig. 14, detalla el comportamiento de las acciones e interacciones del usuario cliente el cual tiene las funciones de monitoreo y seguimiento del proyecto contratado con la empresa.

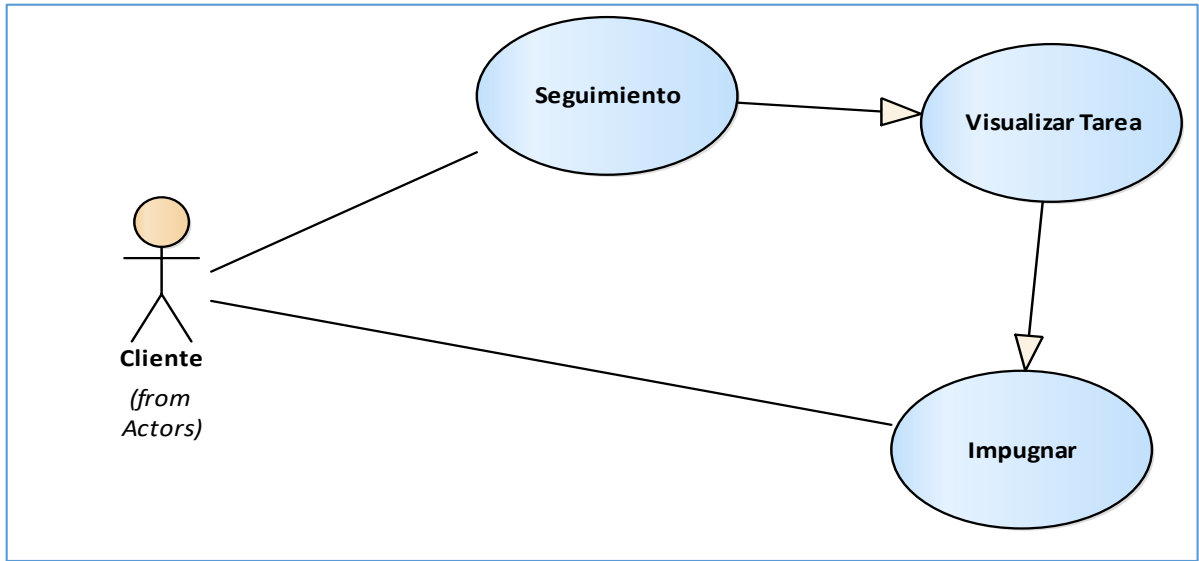


Figura N° 14 Diagrama de casos de uso Frontend  
Fuente. Autor

Tabla N° 15 Asociación y relaciones Front-End

CLIENTE ASSOCIATIONS	
<p>➤ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento de Proyecto
<p>➤ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Impugnar
<p>➤ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Seguimiento

Impugnar
INCOMING STRUCTURAL RELATIONSHIPS
<p>⇒ Generalización de Visualizar Tarea to Impugnar [La dirección es 'Fuente -&gt; Destino'.]</p>

ASSOCIATIONS	
<p>➤ Asociación (dirección: sin especificar) Fuente: Público (Actor) Cliente</p>	Objetivo: público (Caso de uso) Impugnar

Fuente: Autor



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Resultados del proyecto

Como resultado del desarrollo del proyecto se ha obtenido un sistema acorde a las necesidades y requerimientos de la empresa WL Technologies, que se detallan a continuación en el siguiente orden.

URI <https://www.ccdproytechnologies.com>

#### 3.1.1. Aplicación WL Technologies

En la página principal en el menú del lado izquierdo se despliega las categorías y las sub categorías, además de un botón maestro Start con el cual el usuario administrador puede ingresar y modificar los distintos proyectos que WL Technologies tenga en marcha. Estos se detallan a continuación:



Figura N° 16 Interfaz de administrador  
Fuente. Autor

Dentro de la categoría proyectos, se encuentra los proyectos que se estan ejecutando por la empresa WL Technologies, aquí se encuentra lainformación de los mismos la cual se refleja en la imagen.

	Clave	Nombre	Inicio	Fin	Avance	Presupuesto	Editar	Eliminar
1	IND_2018_06_08_5B1A9B7FF392C	YACHAY EP	2018-06-08	2018-08-18	0	30000.00		
2	IND_2018_06_27_5B3388BF66C26	REPOTENCIACIÓN ELECTRÓNICA UNIVERSIDAD DE OTAVALO	2018-05-01	2018-07-17	0	59000.00		

Figura N° 17 Interfaz de administrador proyectos

Fuente: Autor

Sub categoría informacion de usuario, se puede observar la información y datos del administrador del sistema web, a demás es posible realizar las configuraciones de acceso.

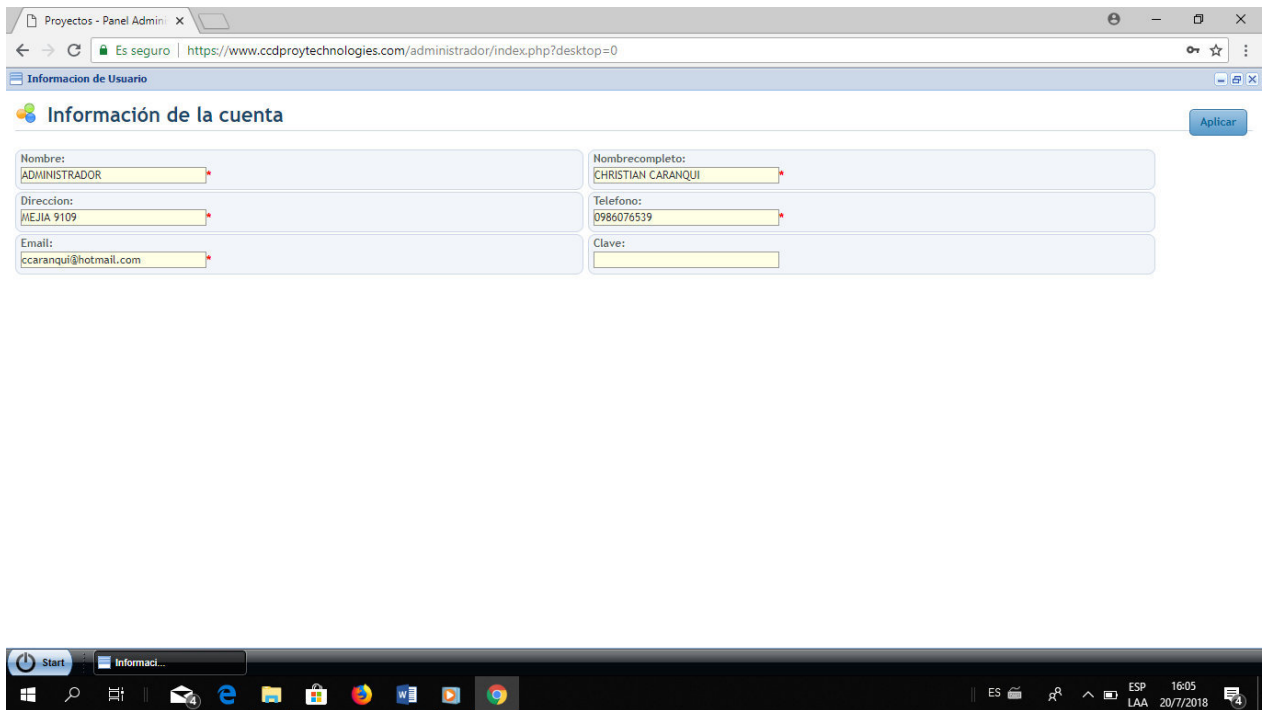


Figura N° 18 Interfaz de información de usuario

Fuente: Autor

Dentro de la categoría proyectos se encuentra el botón nuevo, el cual permite ingresar un nuevo proyecto y despliega las distintas tareas del proyecto nuevo, las cuales ingresa información según se requiera.

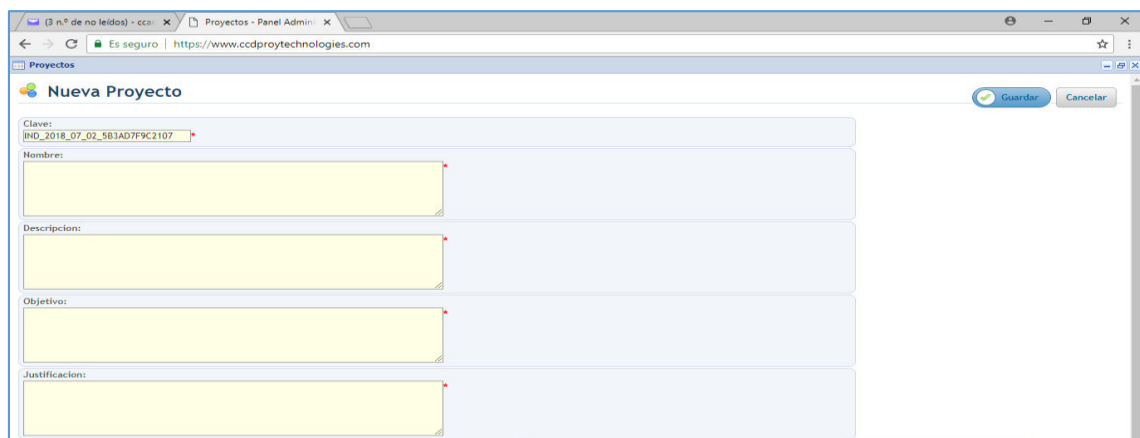


Figura N° 19 Interfaz Nuevo proyecto

Fuente: Autor

Al llenar los campos requeridos y darle click en el botón guardar generará el nuevo proyecto el cual se tendrá que complementar ingresando en el icono Editar, este permite desplegar el menú que complementara los requerimientos del nuevo proyecto.

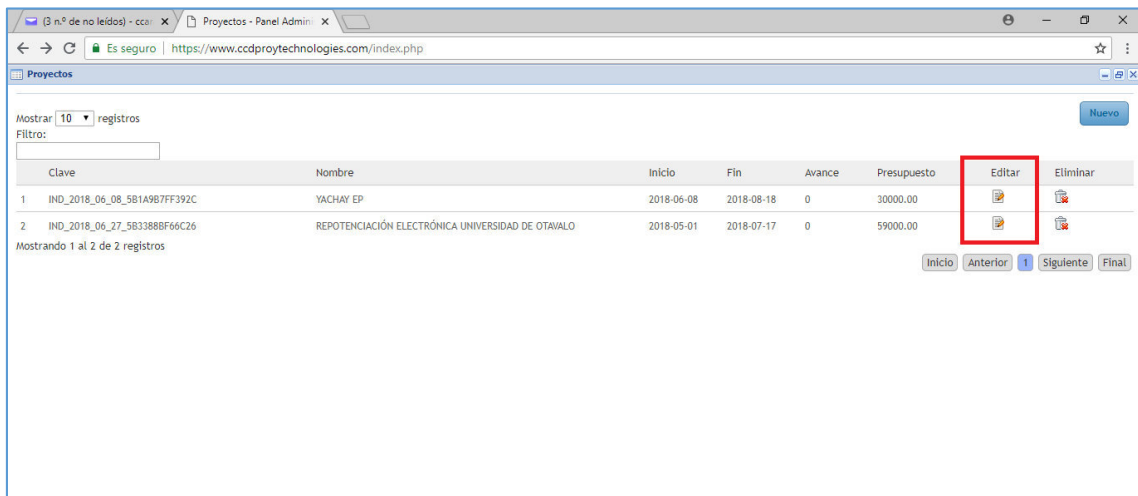


Figura N° 20 Interfaz ícono Editar

Fuente: Autor

El usuario administrador puede agregar y editar información del nuevo proyecto utilizando las nuevas herramientas desplegadas.

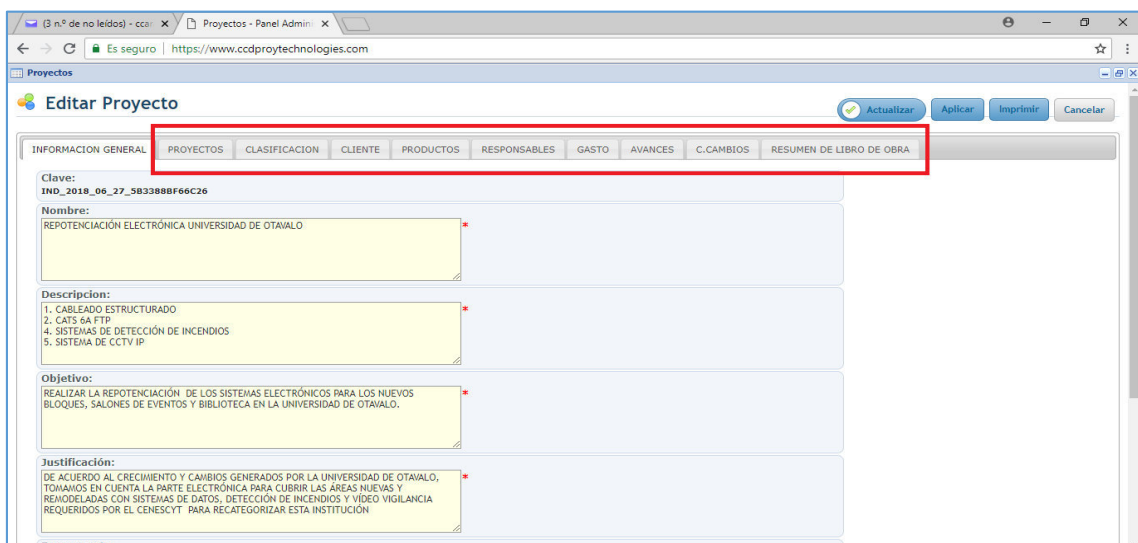


Figura N° 21 Menú gestión proyectos

Fuente: Autor

En la sub categoría proyectos, se debe ingresar el proyecto en el cual se va a trabajar, para verificar el avance y estado en el que se encuentra.

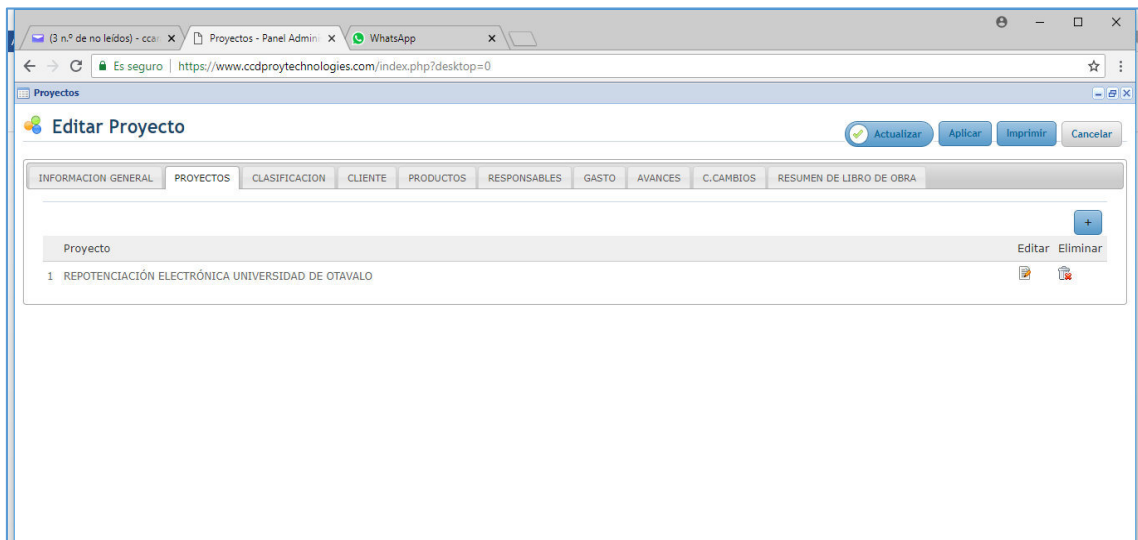


Figura N° 22 Interfaz proyectos  
Fuente: Autor

En la su categoría clasificación, muestra una descripción detallada con cada una de las actividades que se han realizado al proyecto actual.

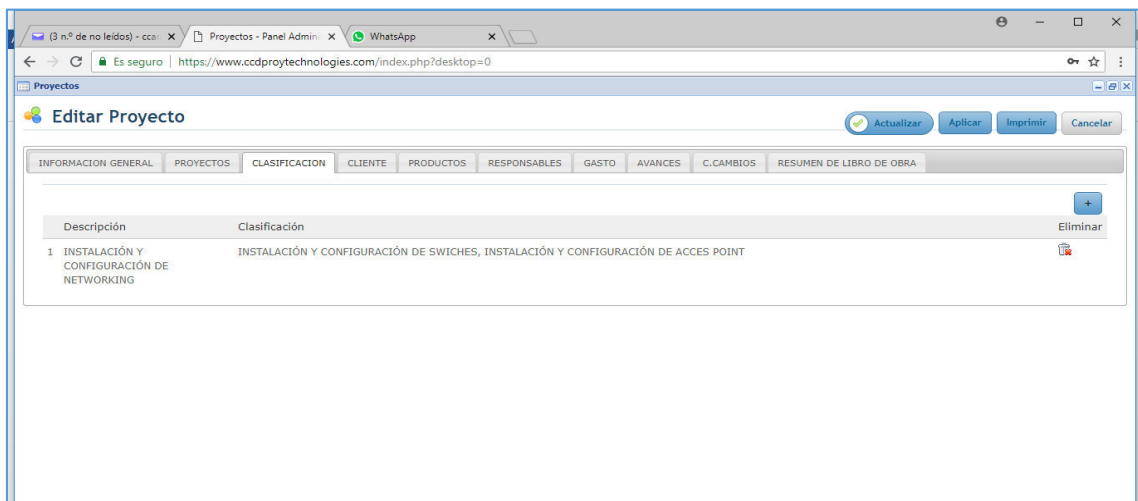


Figura N° 23 Interfaz de clasificación  
Fuente: Autor

El usuario administrador para ingresar una nueva descripción y clasificación deberá ir a la interfaz clasificación, donde se generará una nueva clasificación según el proyecto lo requiera.

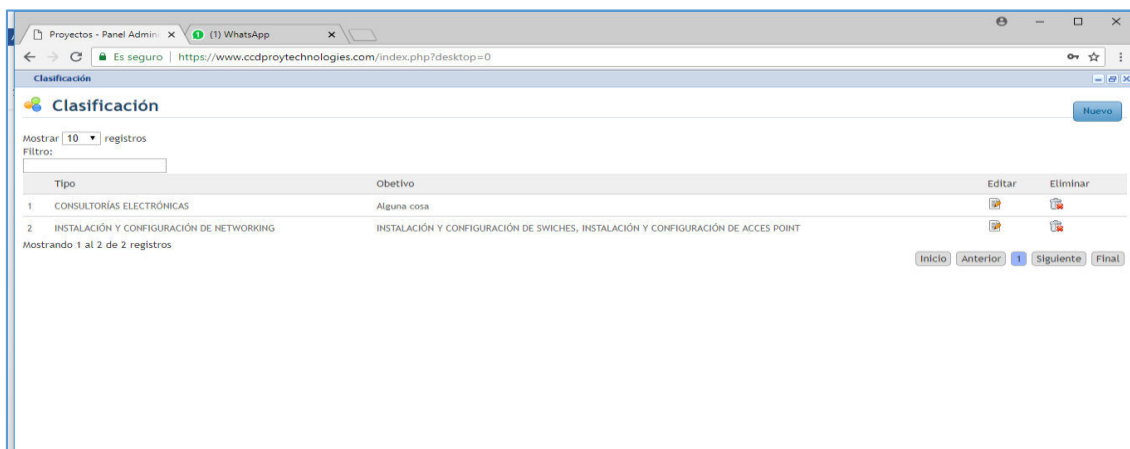


Figura N° 24 Interfaz clasificación  
Fuente: Autor

En la sub categoría cliente, se despliega la información del cliente, dueño del proyecto al que WL Technologies presta servicios.

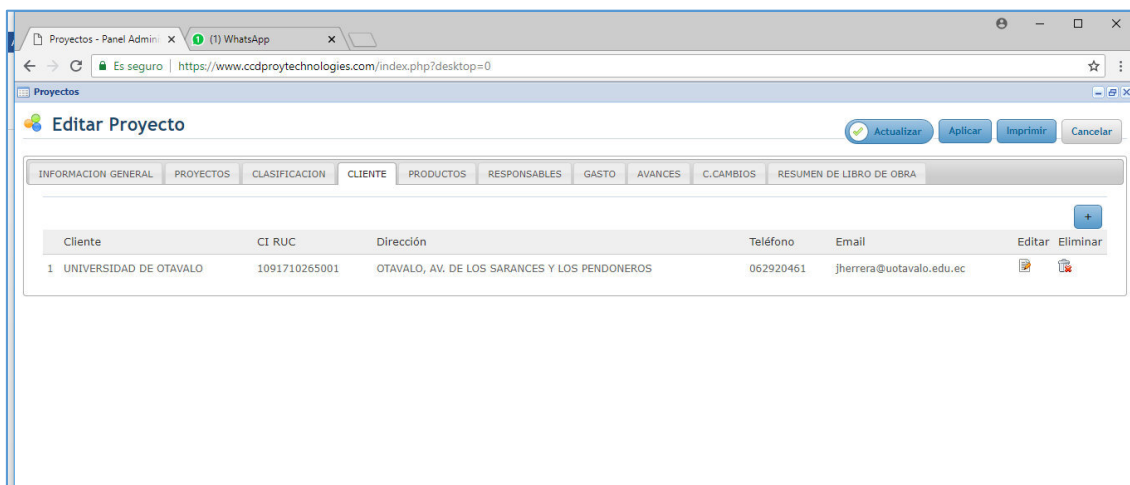


Figura N° 25 Interfaz cliente  
Fuente: Autor

El usuario administrador puede agregar y editar información del cliente mediante la siguiente interfaz, en la que se encuentra en el botón Start en la parte inferior izquierda.

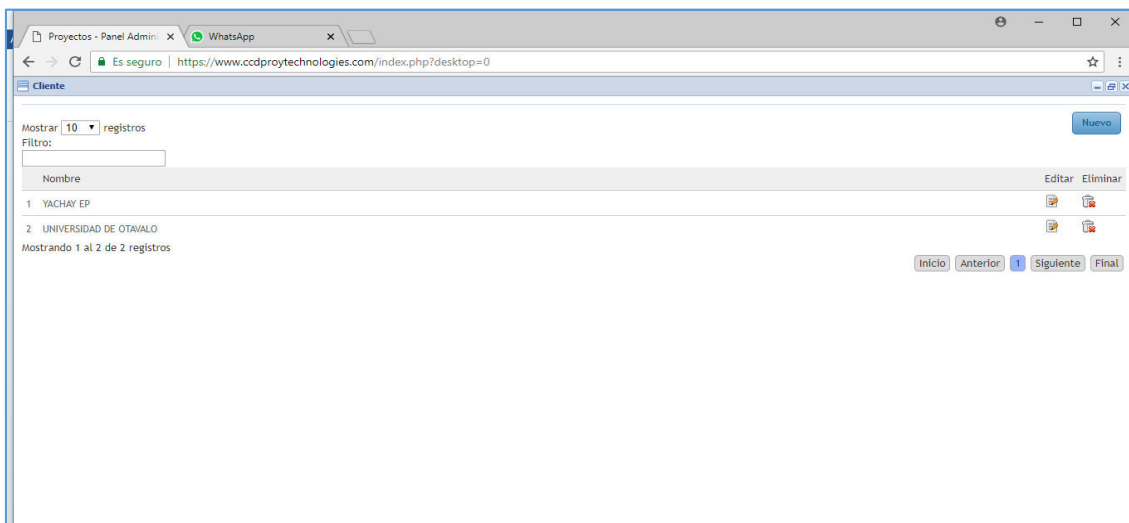
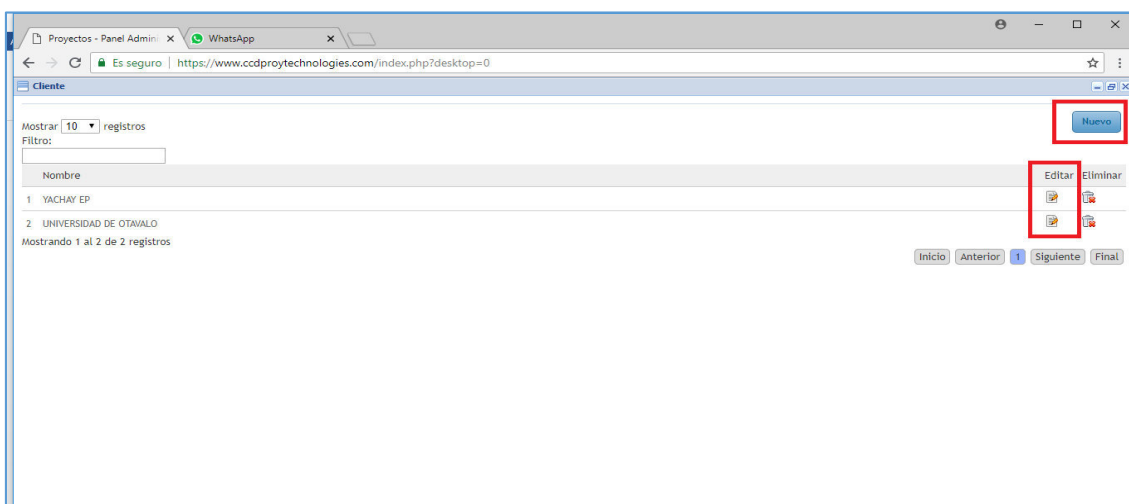


Figura N° 26 Interfaz de cliente  
Fuente: Autor

En esta interfaz, al hacer click en el botón nuevo, se desplegará los campos obligatorios los cuales el administrador llenará y así poder agregar la información solicitada. Si el administrador quisiera editar la información ya existente de un usuario anterior lo hará dando click en el icono editar.



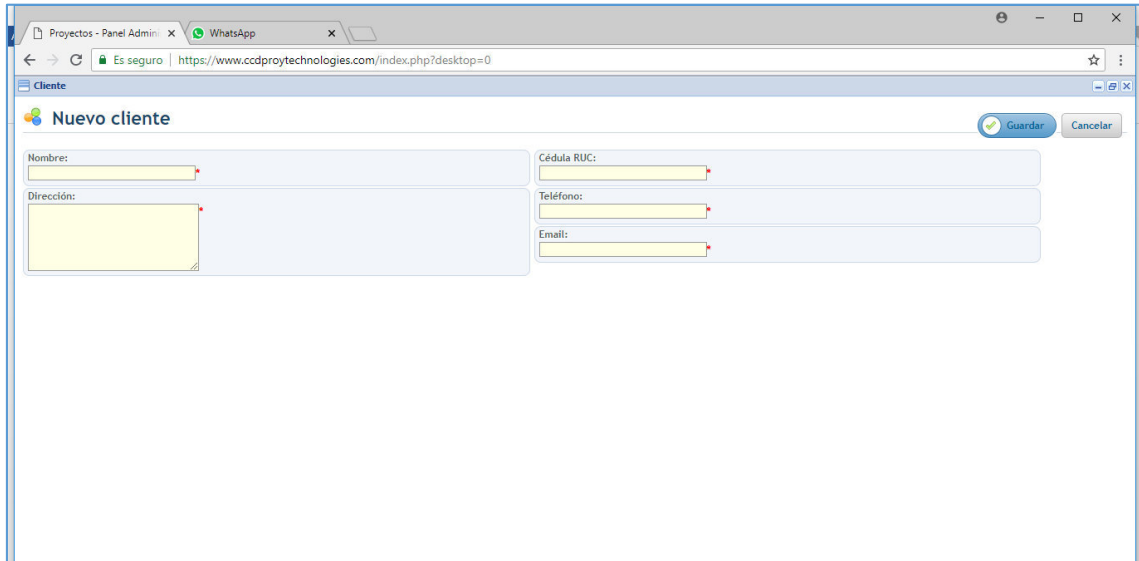


Figura N° 27 Interfaz nuevo cliente  
Fuente: Autor

En la subcategoría producto, se detalla los servicios prestados y los insumos utilizados para llevar a cabo las tareas.

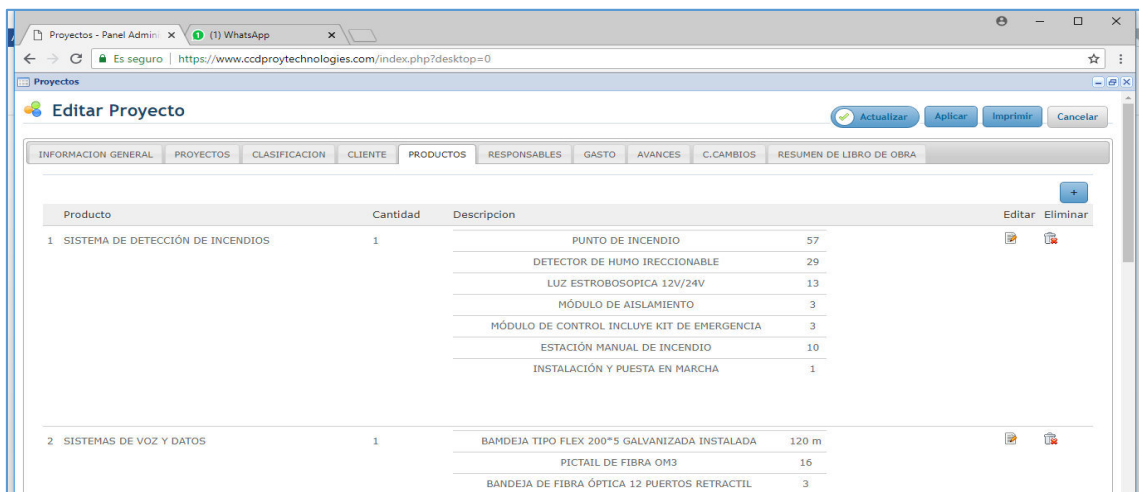


Figura N° 28 Interfaz Producto  
Fuente: Autor

El usuario administrador puede agregar y editar información del producto dando click en el icono editar, también agregar nuevos productos e insumos desde el botón (+).

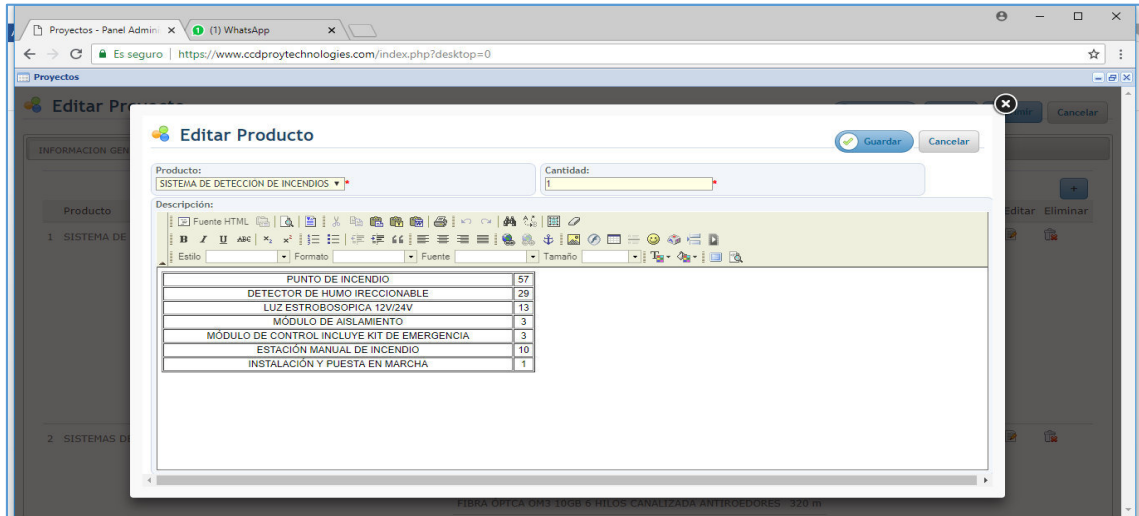


Figura N° 29 Interfaz Editar producto  
Fuente: Autor

En la subcategoría responsable, se detalla los técnicos quienes están a cargo de ejecutar el seguimiento de la obra según las especificaciones definidas para el proyecto.

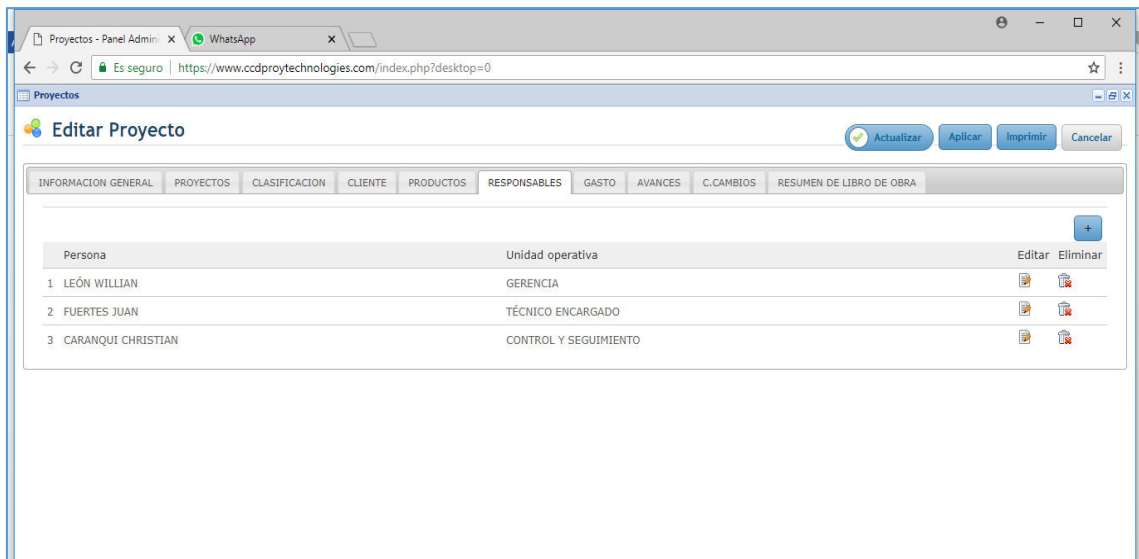


Figura N° 30 Interfaz Responsable  
Fuente: Autor

El usuario administrador puede aumentar o editar el responsable dando click en el icono editar o pulsando con el mouse el botón más (+), según el requerimiento del proyecto en marcha.

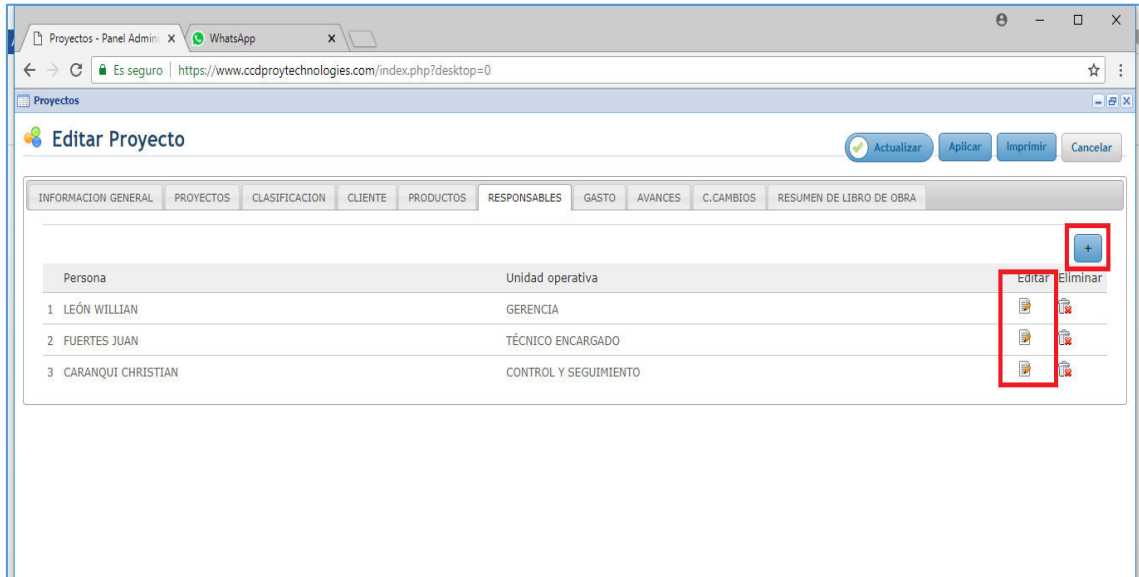


Figura N° 31 Interfaz Responsable  
Fuente: Autor

En la subcategoría gastos, se detalla los gastos y materiales que entrarán en la elaboración del proyecto en ejecución.

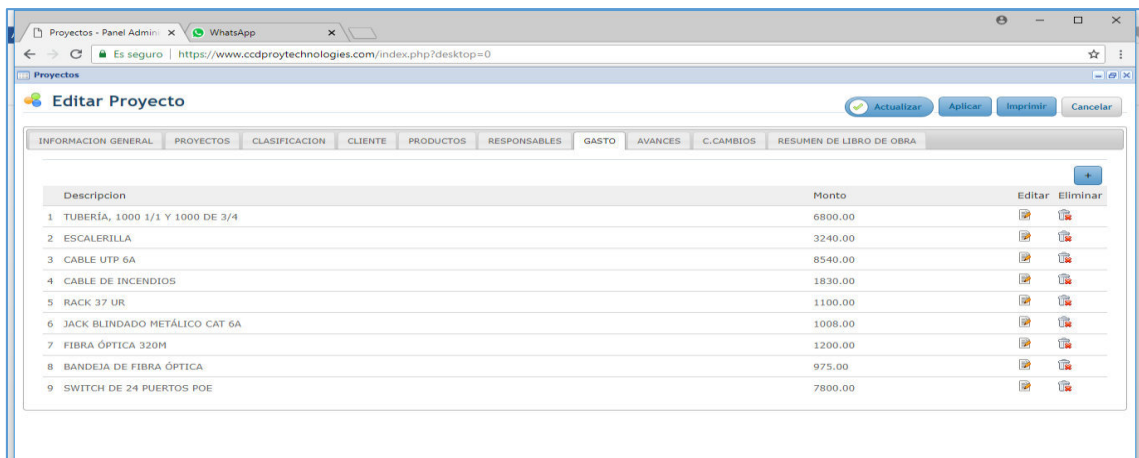


Figura N° 32 Interfaz Gastos  
Fuente: Autor

En la subcategoría avances, se refleja el estado de la obra, en tiempo real se puede visualizar el porcentaje de avance por tarea.

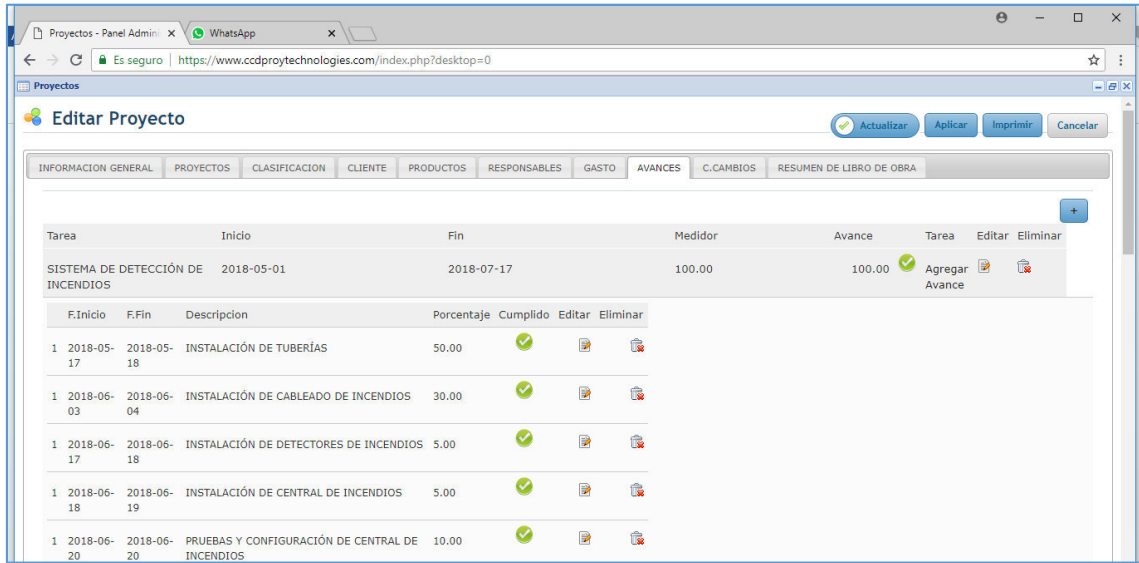


Figura N° 33 Interfaz Avances  
Fuente: Autor

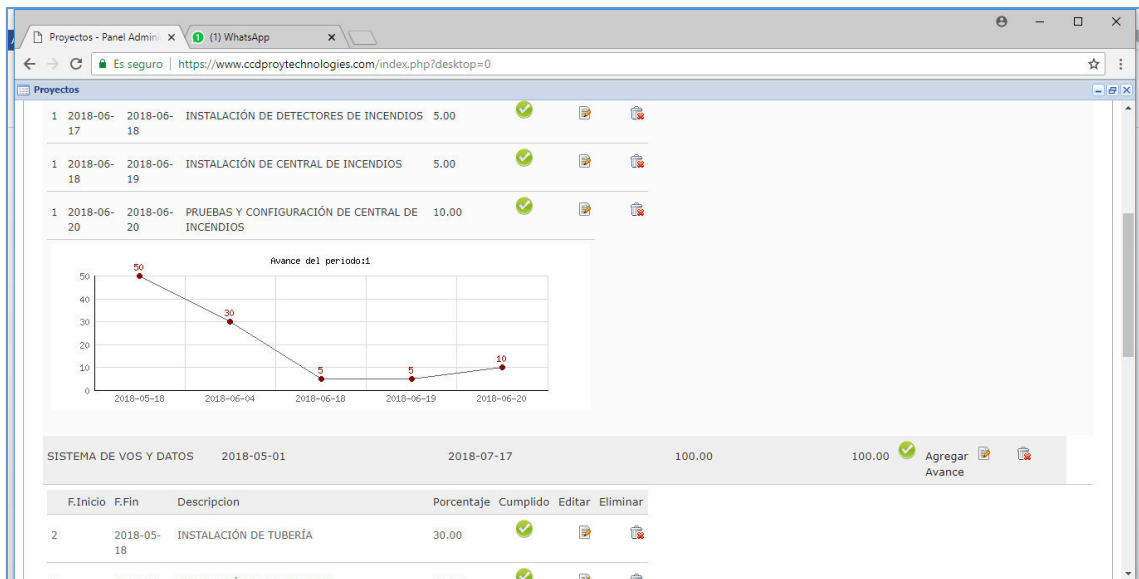


Figura N° 34 Interfaz Avances gráficos  
Fuente: Autor

El usuario administrador puede agregar y editar información de la interfaz avances dando click en el icono editar, agregar una nueva tarea y dando con el mouse en el botón con el signo más (+).

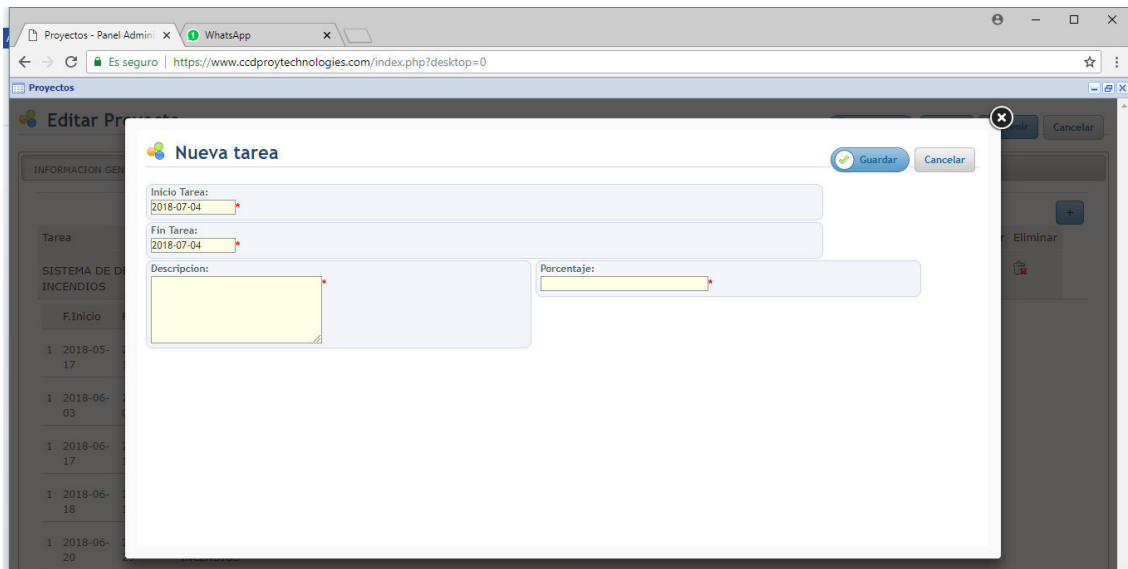


Figura N° 35 Interfaz Nueva tarea

Fuente: Autor

En la subcategoría cambios, se registra de manera automática los usuarios que entran al sistema de control de proyectos de TI, lo cual genera un reporte con información asociada al proyecto.

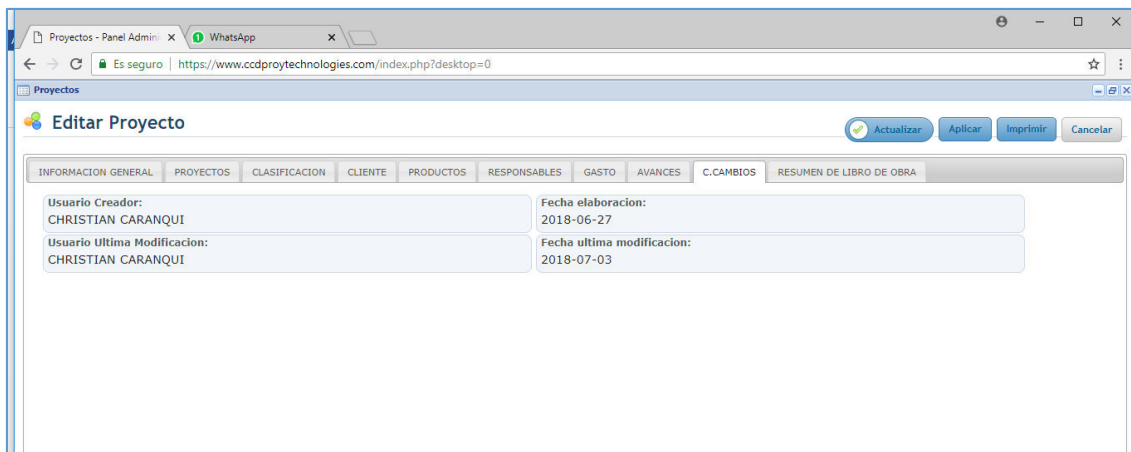


Figura N° 36 Interfaz Cambios

Fuente: Autor

En la subcategoría resumen de libro de obra, se registrará los avances en el libro de obra, pudiendo adjuntar fotos y texto, y demás información que se genere, el cual formará parte del registro diario necesario para procesos de fiscalización.

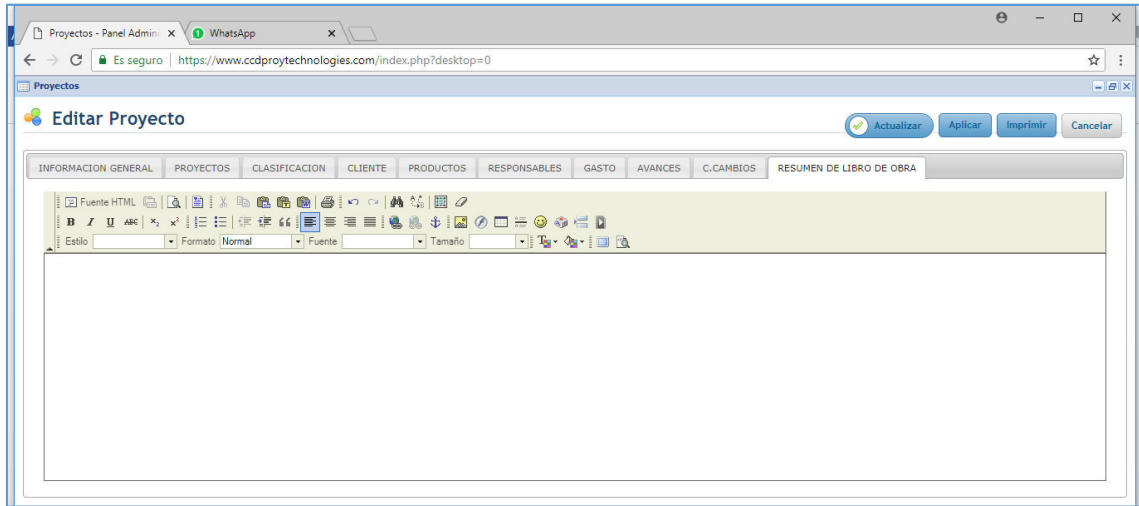


Figura N° 37 Interfaz Resumen libro de obra  
Fuente: Autor

Botón Start, es una interfaz que despliega la interfaz que despliega el menú principal de opciones que el administrador puede realizar, para aumentar campos sin necesidad de agregar un nuevo proyecto.

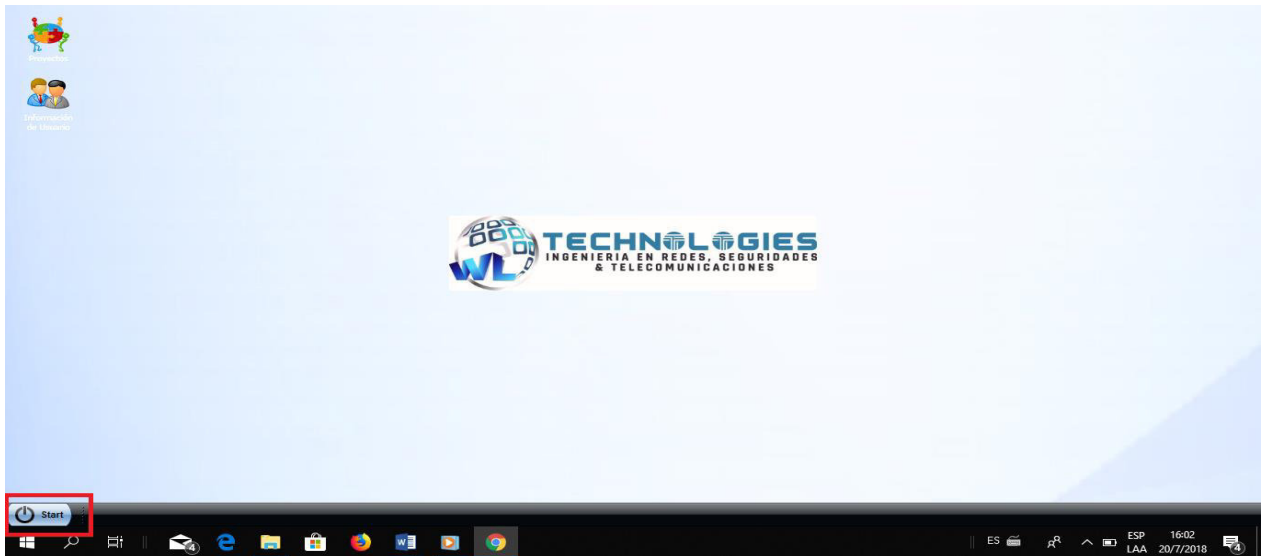


Figura N° 38 Interfaz Start  
Fuente: Autor

Al desplegar las subcategorías se muestran distintas opciones, las cuales se detallan a continuación.



Figura N° 39 Interfaz Menú de Inicio  
Fuente: Autor

En la subcategoría proyectos, al dar click con el mouse despliega los proyectos existentes ingresados por el administrador, y cumple la función de agregar editar y borrar proyectos.

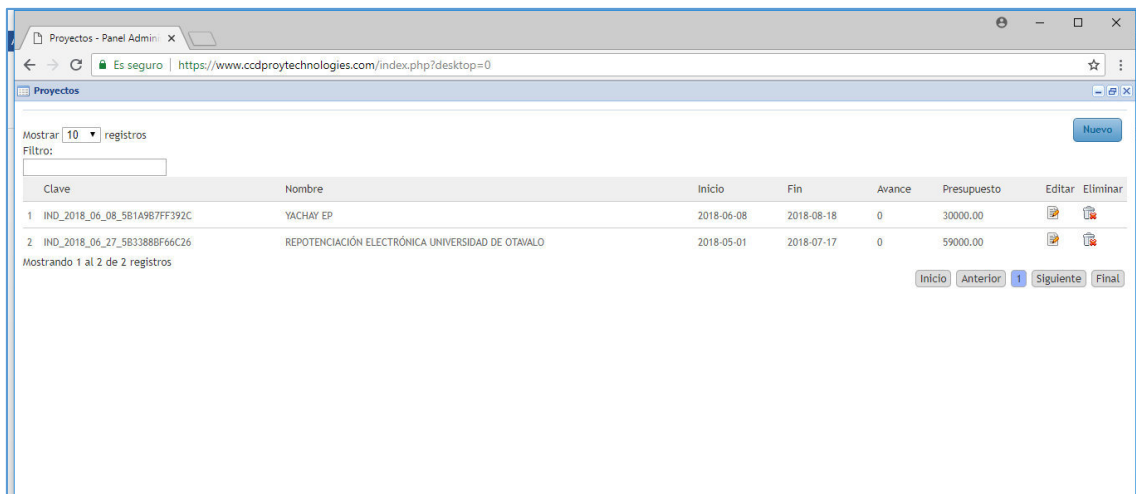


Figura N° 40 Interfaz Proyectos  
Fuente: Autor

En la subcategoría ingresos, al dar un click se despliega el menú de funcionalidades el cual se detalla a continuación.



Figura N° 41 Interfaz Ingresos  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz personas, se puede agregar, eliminar, editar personal técnico administrativo de la empresa.

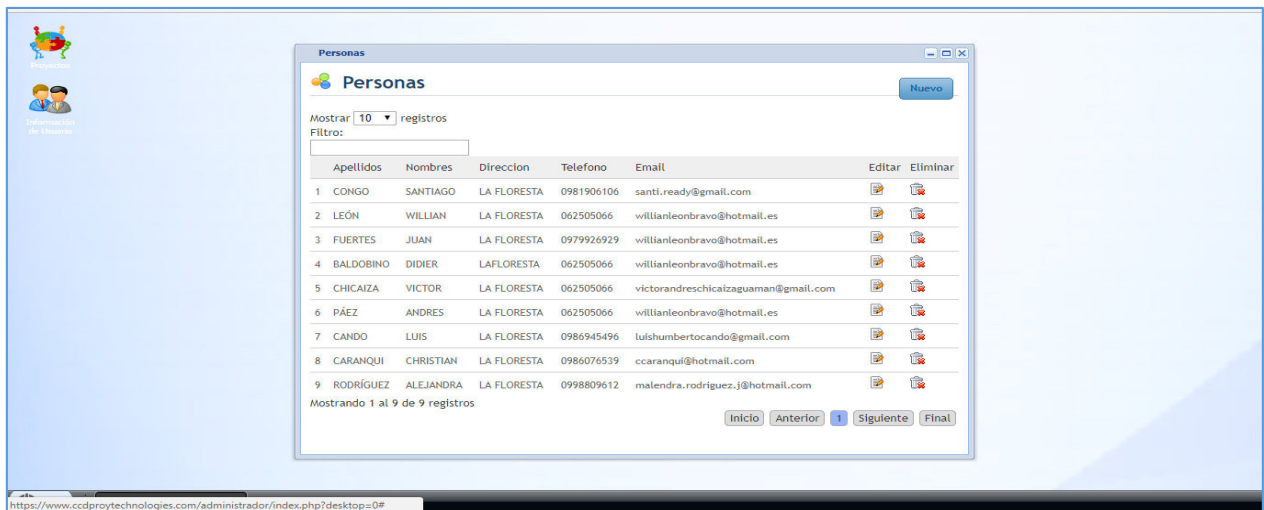


Figura N° 42 Interfaz Personas  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz producto, se puede agregar, eliminar, editar productos ofertados por la empresa.

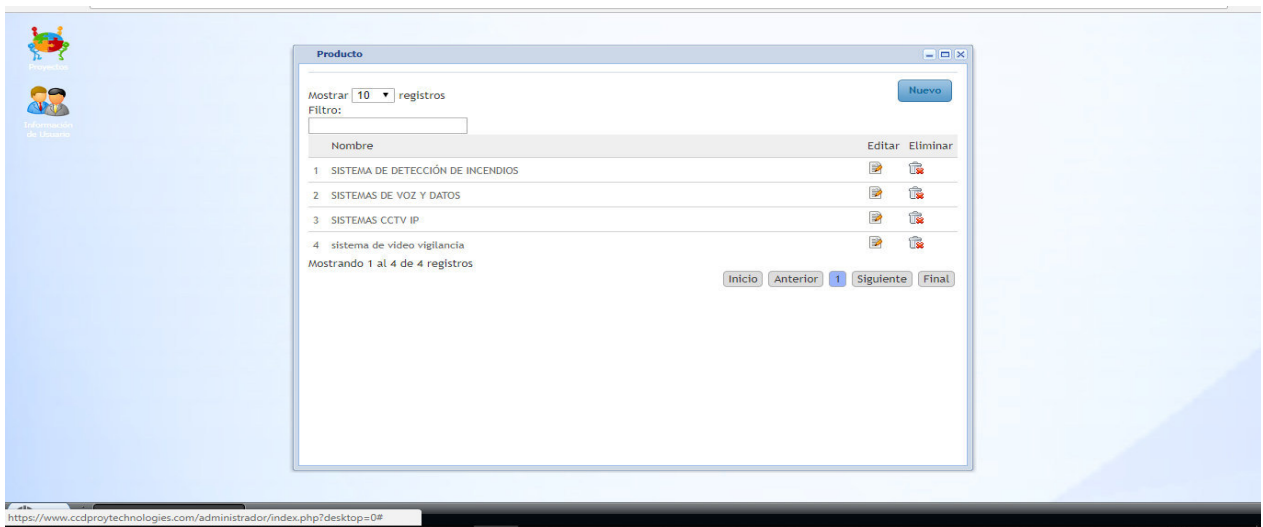


Figura N° 43 Interfaz Producto  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz Cliente, se puede agregar, eliminar, editar clientes a los cuales empresa brindará los servicios.

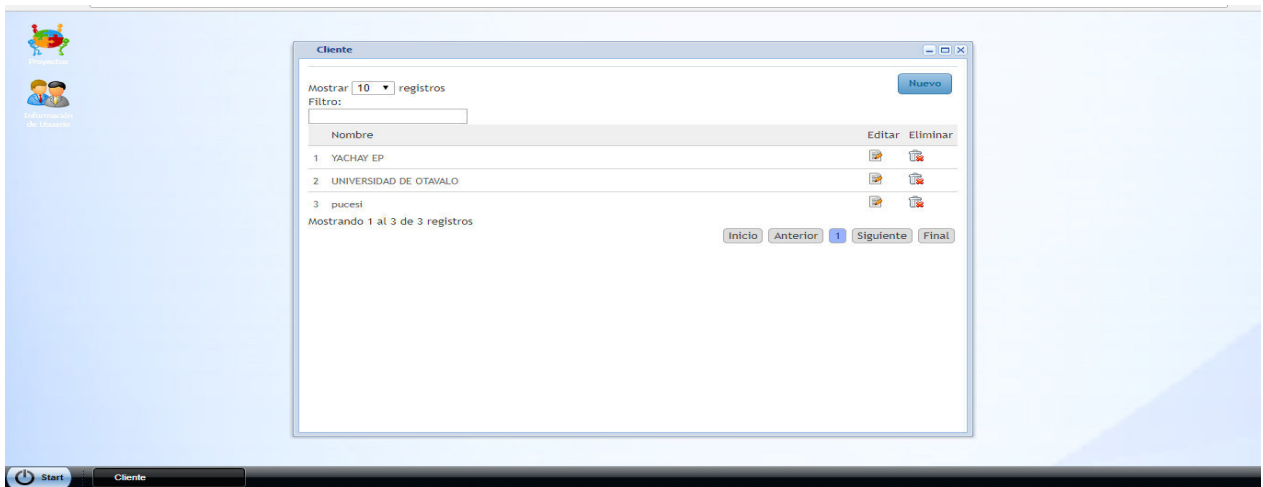


Figura N° 44 Interfaz Cliente  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz tipo de clasificación, se puede agregar, eliminar, editar los tipos de servicios que forman parte de los productos ofertados al mercado por parte de WL Technologies.

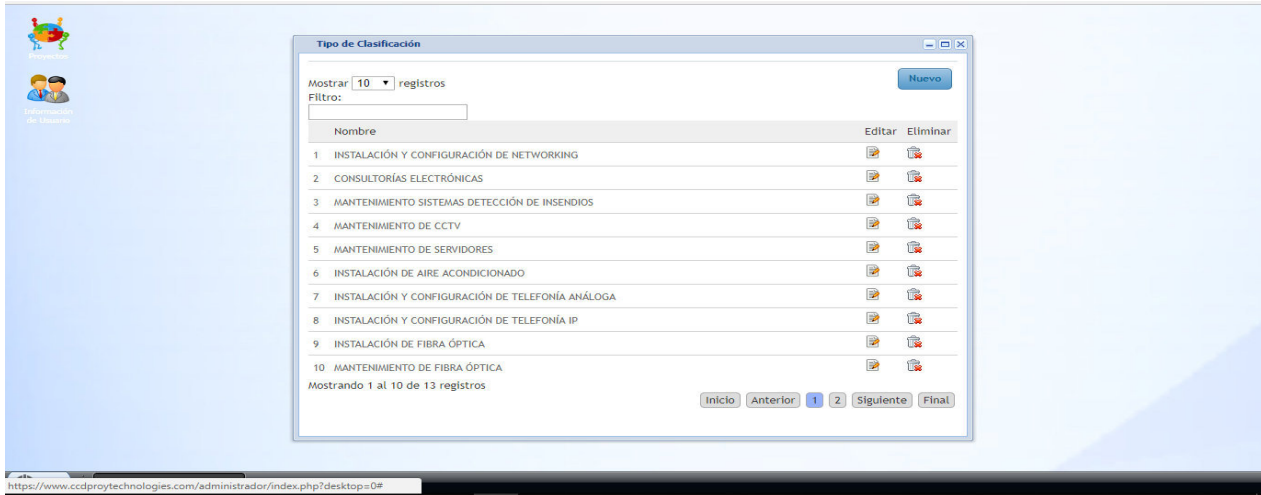


Figura N° 45 Interfaz Tipo de Clasificación  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz clasificación, se puede agregar, eliminar, editar, aquí se detallará el producto y las tareas que la empresa este ejecutando en cada proyecto contratado.

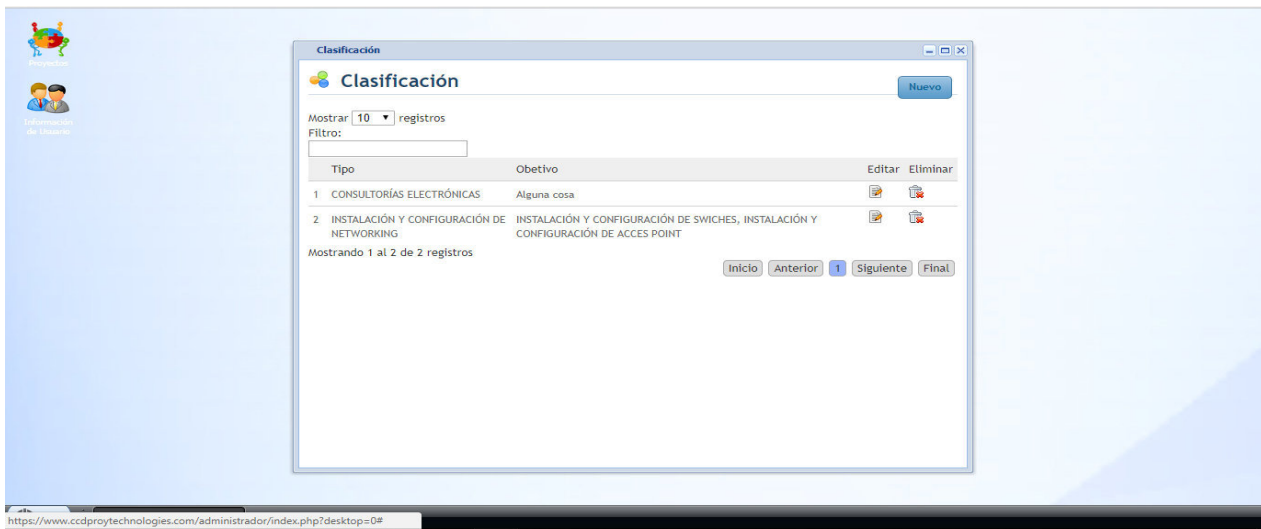


Figura N° 46 Interfaz Clasificación  
Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz ubicación, se puede agregar, eliminar, editar, aquí se muestra la empresa que contrata los servicios de WL Technologies.

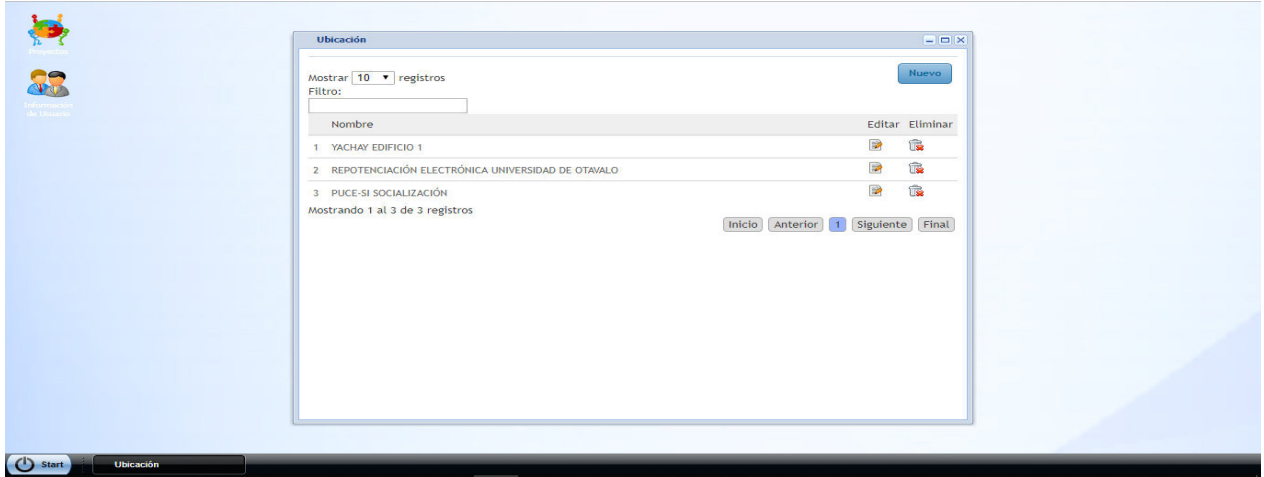


Figura N° 47 Interfaz Ubicación

Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz departamento, se puede agregar, eliminar, editar, el área de control del proyecto.

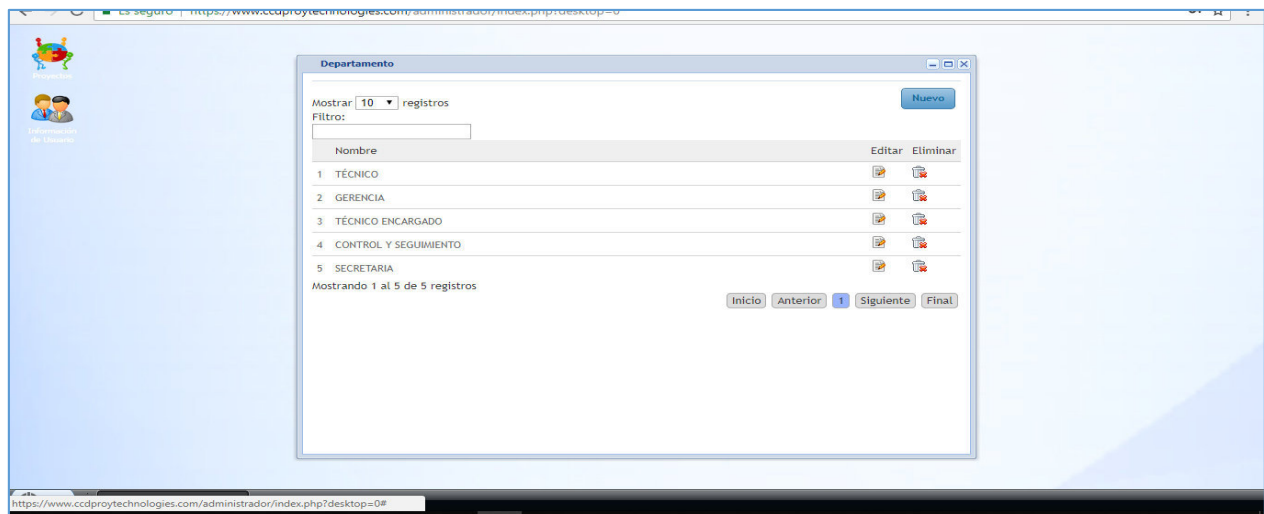


Figura N° 48 Interfaz Departamento

Fuente: Autor

Al hacer click en la interfaz usuaria, se puede agregar, eliminar, el editar el administrador del sistema web móvil de seguimiento y ejecución de proyectos tecnológicos de la empresa.

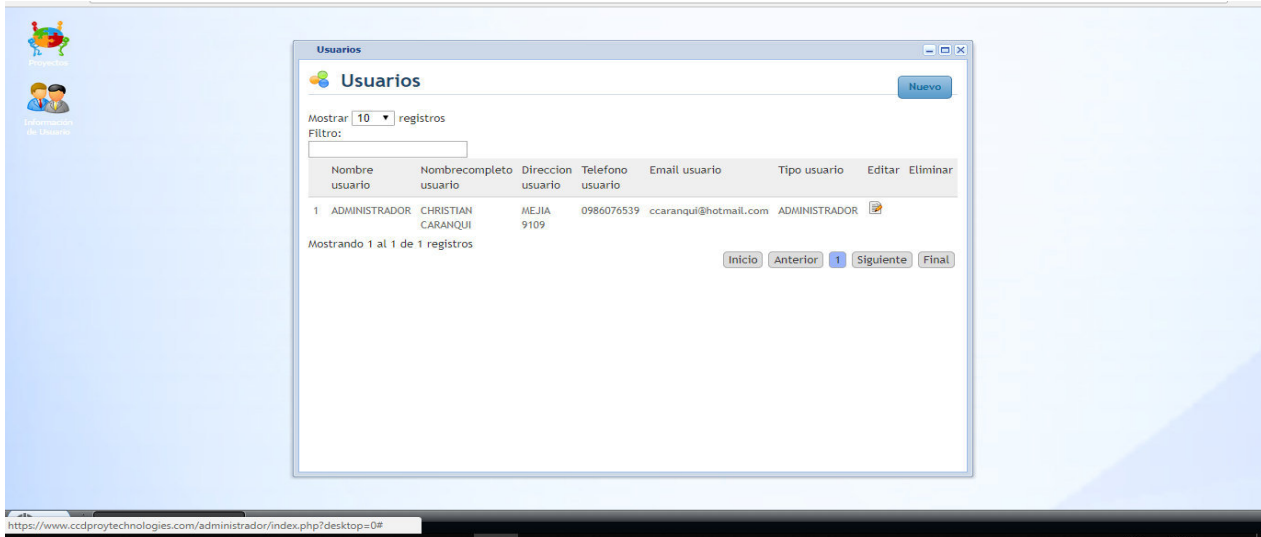


Figura N° 49 Interfaz Usuario  
Fuente: Autor

La gestión de usuarios controla cada uno de los roles que desempeñan los empleados dentro de cada departamento de la organización

### 3.1.2. Aplicación móvil

La aplicación móvil se puede descargar desde la página web [www.ccdproytechnologies.com](http://www.ccdproytechnologies.com), y desde la sección clientes se puede descargar para que se instale en los dispositivos móviles Android.

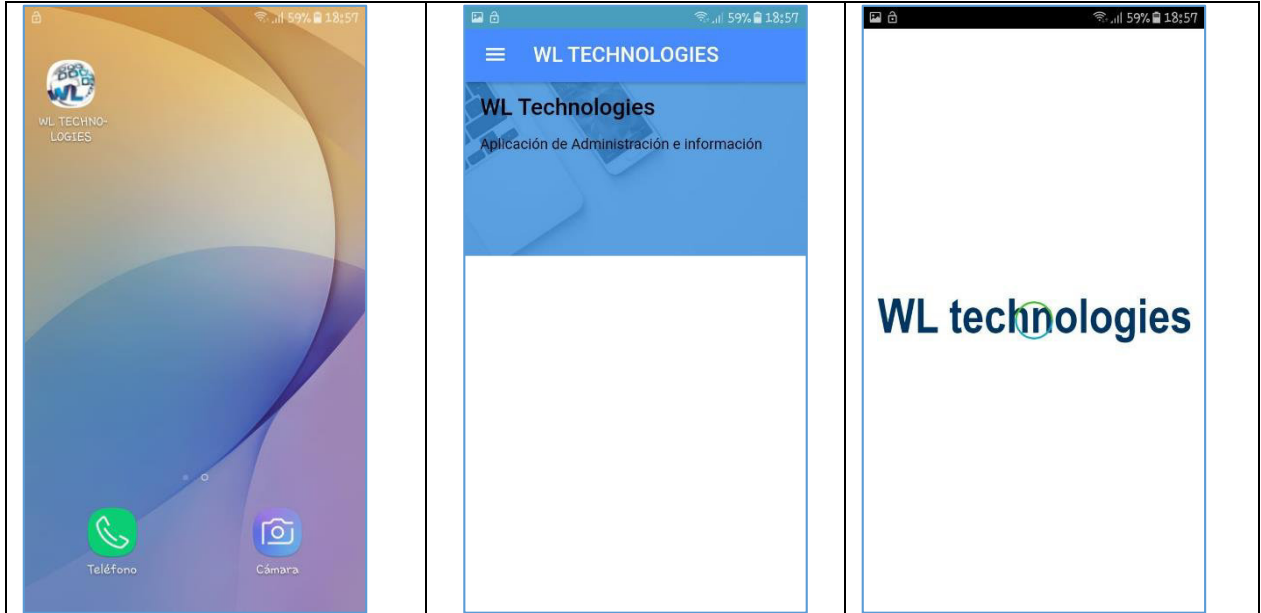


Figura N° 50 Ingreso aplicación móvil  
Fuente: Autor

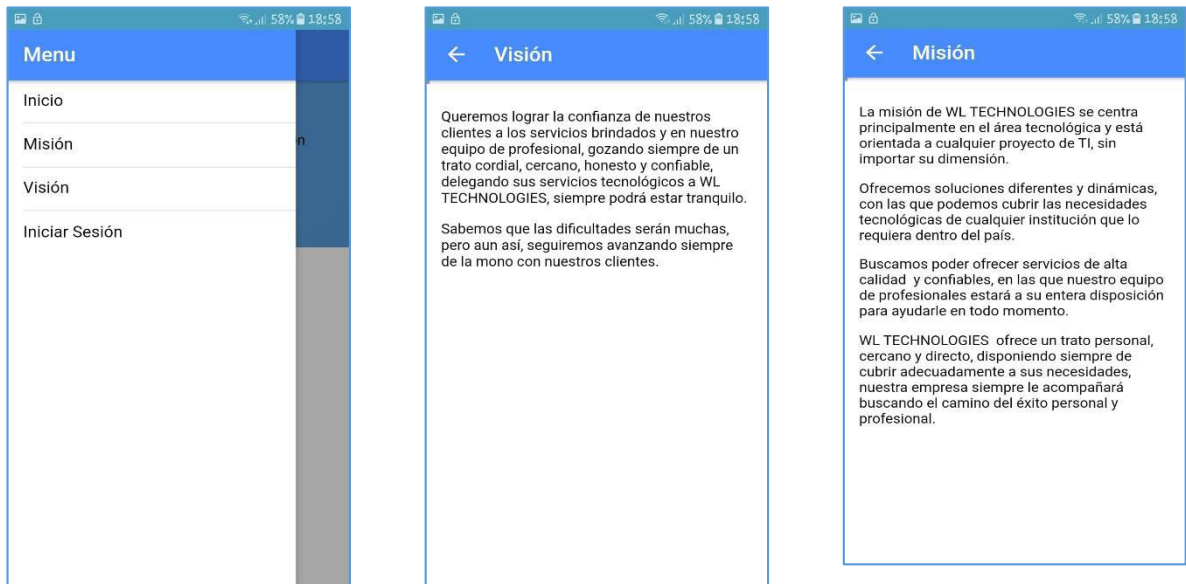


Figura N° 51 Menú aplicación móvil  
Fuente: Autor

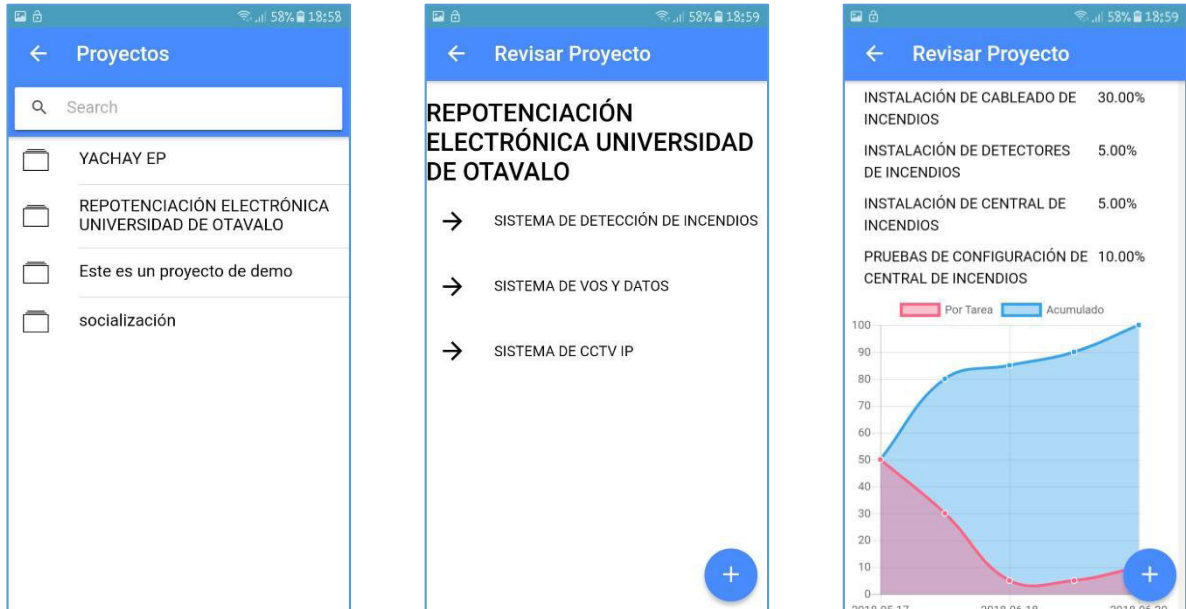


Figura N° 52 Seguimiento proyecto aplicación móvil  
Fuente: Autor

La aplicación móvil está desarrollada para el gerente de la empresa tenga acceso a la información global de cada uno de los proyectos que se encuentran en ejecución, verificando el estado, tiempo y recursos establecidos para el desarrollo de estos, a la vez disponer de información para la toma de decisiones, también el cliente puede realizar el seguimiento del proyecto, conocer el avance en cada uno de los hitos y tiempos pre establecidos para el proyecto.

### 3.1.3. Aplicación web cliente

La aplicación web-cliente, se ha diseñado para que los clientes puedan tener acceso a la información explícita del proyecto y de esta forma tener un seguimiento según los parámetros contractuales establecidos para el desarrollo del proyecto según la definición del contrato inicial del proyecto.

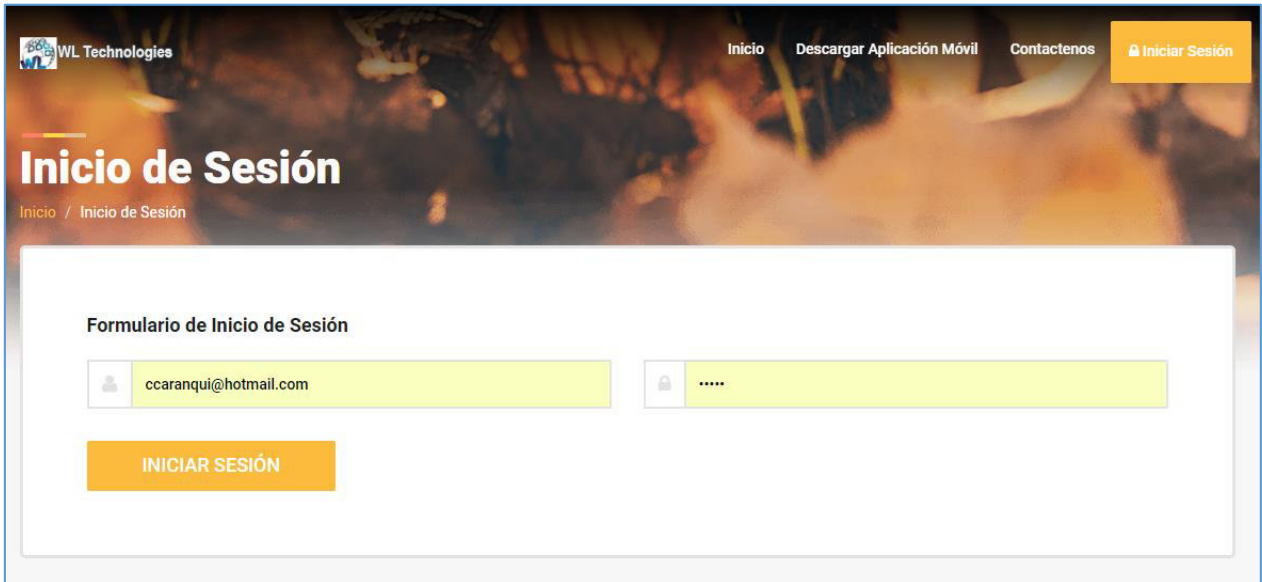


Figura N° 53 Ingreso módulo clientes  
Fuente: Autor

El acceso a esta sección se realiza mediante usuario y contraseña, validadas a través de cuenta de e-mail, que se registra cuando se da un proceso de contratación de un proyecto entre la empresa y el cliente. En el módulo de seguimiento de proyectos el cliente puede visualizar la forma completa el estado de las actividades del proyecto que contrato, a la vez puede realizar observaciones sobre dichos avances de forma directa a la gerencia. Una vez ingresa el cliente a módulo le aparece un formulario con toda losa proyectos que tenga contrato con la empresa.

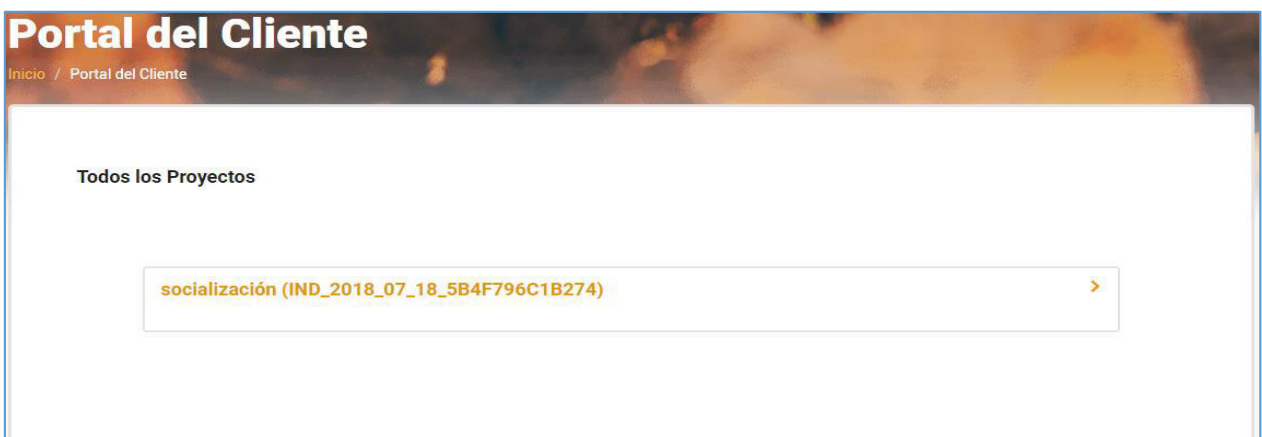


Figura N° 54 Seguimiento proyecto aplicación web  
Fuente: Autor

El cliente selecciona cualquier proyecto y puede visualizar el avance según los parámetros especificados fechas y resultados.

socialización (IND_2018_07_18_5B4F796C1B274) <span style="float: right;">v</span>				
1	tubería			
	Inicio	Fin	Medidor	Avance
	2018-07-18	2018-07-18	100.00	100.00 <span style="color: green;">✔</span>
T A R E A S				
	Fecha	Descripción	Reclamo/Soporte	Estado
1	2018-07-25	doblado de tubos	Reclamo/Soporte	✔
2	2018-07-31	instalacon	Reclamo/Soporte	✔

Figura N° 55 Estado de avance del proyecto  
Fuente: Autor

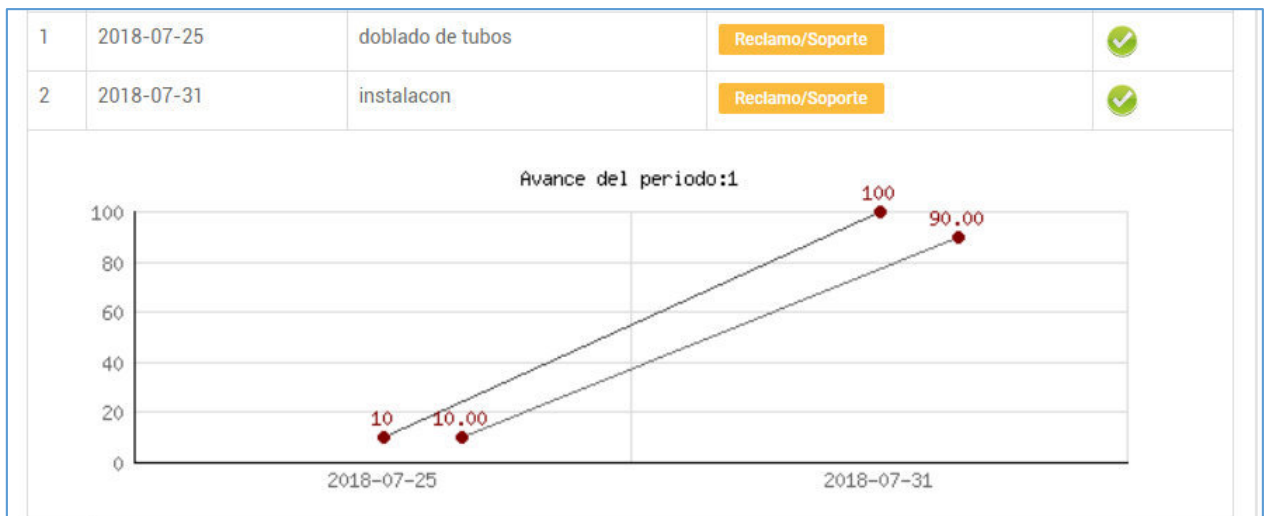


Figura N° 56 porcentaje de avance del proyecto  
Fuente: Autor

El impacto del proyecto de software para la organización se ha medido en cuanto a los resultados alcanzados en el proceso de desarrollo, así como en la gestión de la información sobre el seguimiento de proyectos.

- **Eficiencia del sistema.** El diseño interno y programación del sistema permitió automatizar las actividades del modelo del negocio acorde a las necesidades de la empresa.
- **Efectividad del sistema.** Se acoge a las especificaciones de los requerimientos, diseño del modelo de datos, interfaces y diseño en general acorde a las actividades y confort de los usuarios.
- **Efectividad de los procesos.** Se han automatizado las actividades de la gerencia de proyectos tales como planificación, gestión, seguimiento, control, avances, alcance y eficiencia que beneficia a los usuarios y clientes de la empresa.

## CONCLUSIONES

- Con el desarrollo e implementación de la aplicación web-móvil en la empresa WL Technologies, se optimiza las actividades de la gestión y control de los proyectos a través un sistema informático que permite el acceso a información de cada una de las actividades inmersas en el seguimiento de los proyectos de le empresa.
- El levantamiento de requisitos es fundamental para el proceso de ingeniería de software, así como de las actividades manuales con base a procesos definidos para cada uno de los usuarios quienes utilizarán el sistema de gestión de proyectos.
- El proyecto gestión aportara con datos e información que permite a la gerencia la toma de acciones y decisiones respecto al estado de cada uno de los proyectos y por ende, a la eficiencia en la forma como se realiza la gestión de la empresa.
- La comunicación fue fundamental para el desarrollo del sistema ya que en gran media es el cliente quien provee de la información necesaria del negocio que se automatiza a través del sistema web-móvil de proyectos.

## RECOMENDACIONES

- Socializar los resultados del proyecto con cada uno de los actores de la empresa con la finalidad de que se beneficien de la aplicación informática y de esta forma ser más eficientes en las actividades laborales cotidianas.
- Planificar un proceso de capacitación con todos los empleados de la empresa para que puedan operar de forma adecuada el sistema y de esta forma realizar el trabajo mediante la aplicación web móvil.
- Es importante tomar en cuenta la infraestructura tecnología y aplicaciones que dispone la empresa con el fin de garantizar la compatibilidad y funcionamiento del sistema para con los clientes y usuarios finales.
- Designar a un técnico de sistemas para el respectivo proceso de mantenimiento y soporte de la aplicación web-móvil para que dar respuesta a las incidencias con el usuario, así como con el sistema web-móvil.

## BIBLIOGRAFÍA

Arias, R. D. (2009). 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. (2011). 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>

Cohen, F. (2015). Planificación y gestión de proyectos. México: Edinfo.

Cuello, J. (2017). Las aplicaciones. Obtenido de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

DivGrup. (2016). Cliente - Servidor. Obtenido de <https://4divgrupo51tecnologia-fda.wikispaces.com/Redes+Cliente+-+Servidor>

Eduardo Morales. (15 de mayo de 2008). Proyecto tecnológico. Obtenido de <https://es.slideshare.net/JEMorales/proyecto-tecnologico-409128>

Gasca, M., Camargo, L., & Medina, B. (2013). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. 3, 4, 5, 15,16.

LanceTalent. (2014). Los 3 Tipos De Aplicaciones Móviles: Ventajas E Inconvenientes. Obtenido de <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

León, W. (2013). WL Technologies. Obtenido de <https://www.ccdproytechnologies.com/index.php>

Mccracke, S. (2011). Tecnologías de programación web. InforBook.

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://icenum.com/community/blog/icenum-team-blog/2012/06/14/what-is-a-hybrid-mobile-app->

Unir. (23 de 3 de 2017). Metodología de gestión y dirección de proyectos. Obtenido de [https://campusingeneria.unir.net/access/lessonbuilder/item/4690467/group/rep-protec/protec010\\_metodologia\\_Gestion/web/tema1/ideasclave.html?virtualpage=5](https://campusingeneria.unir.net/access/lessonbuilder/item/4690467/group/rep-protec/protec010_metodologia_Gestion/web/tema1/ideasclave.html?virtualpage=5)

Uran, A. (2014). Seguimiento de proyectos. Colombia.

w3schools. (2016). tecnologías web. Obtenido de [https://www.w3schools.com/JQuery/jquery\\_get\\_started.asp](https://www.w3schools.com/JQuery/jquery_get_started.asp)

ANEXOS

**ACTA DE ENTREGA-RECEPCION**

Ibarra, 27 de julio de 2018.

Yo, Christian Patricio Caranqui Dávila, realizo la entrega del SISTEMA WEB MÓVIL DE SEGUIMIENTO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS PARA LA EMPRESA WL TECHNOLOGIES, al Ing. Willian León Bravo gerente propietario de WL Technologies con el fin de formalizar y establecer el proyecto en la empresa que me brinda su auspicio y culminar de mejor manera mi trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

**ENTREGADO**

NOMBRES: Christian Caranqui.

No. CÈDULA: 1002689527



FIRMA

**RECIBIDO**

NOMBRES: Ing. Willian León.

No. CÈDULA: 1002582277



FIRMA

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: Christian Caranqui 23-11-18.docx (D44461109)  
Submitted: 11/23/2018 4:36:00 PM  
Submitted By: rruiz@pucesi.edu.ec  
Significance: 6 %

### Sources included in the report:

Proyecto de Tesis Pablo Davila\_2018-08-30.pdf (D41118596)  
Proyecto de Tesis Pablo Davila\_2018-11-04.pdf (D43957099)  
TRAB TITUACION MENACHO PILAR 24JUL18-B.pdf (D40645501)  
TRAB\_TITULACION CEDEÑO ANGEL 23JUL18.docx (D40635292)  
[http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/manual\\_gestion\\_proyectos.pdf](http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/manual_gestion_proyectos.pdf)  
<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/tipos-de-proyecto/proyecto-tecnologico-definicion-y-caracteristicas>

### Instances where selected sources appear:

17

