

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO**

**CEUTEC**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TAREAS FOKUS**

**SUSTENTADO POR:**

**ERNESTO ALONSO LÓPEZ DERAS**

**30951406**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN  
INFORMÁTICA**

**TEGUCIGALPA**

**HONDURAS, C.A.**

**ENERO, 2021**

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO**

**CEUTEC**

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA CEUTEC**

**DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ**

**DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC**

**IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA**

**TEGUCIGALPA, M.D.C**

**HONDURAS, C.A.**

**ENERO, 2021**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TAREAS FOKUS**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**ASESOR:**

**LOURDES LORENA MENDOZA MEDINA**

**TERNA EXAMINADORA:**

**JOSÉ LUIS GARCÍA MONTERO**

**VANIA ELIZABETH PERDOMO CHIRINOS**

**CLAUDIO CÉSAR FIGUEROA CASTILLO**

**TEGUCIGALPA, M.D.C.**

**HONDURAS, C.A.**

**ENERO, 2021**

## **DEDICATORIA**

Todo el esfuerzo puesto en este trabajo está dedicado a mi madre quien ha sabido formarme, educarme a lo largo de estos años y que gracias a su esfuerzo me permitió siempre una buena educación y es por ella que he llegado a este punto tan importante de mi vida.

**Ernesto Alonso López Deras**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimiento a Dios por haberme dado la fortaleza e inteligencia a lo largo de estos años de carrera.

Agradecimiento a mi asesora de proyecto que con su guía y asesoramiento me ayudó a la realización de este trabajo.

Agradecimiento a todos los catedráticos que tuve a lo largo de las clases de carrera por su apoyo y la sabiduría compartida para mi desarrollo profesional.

Agradecimiento a Kristel, Mario, Michelle, Vera, amigos y colegas que compartimos muchas clases y trabajos en grupo y que gracias a ellos hicieron más llevadera esta carrera.

**Ernesto Alonso López Deras**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Se ha llevado a cabo una investigación para determinar los procesos y metodologías que permiten una gestión de proyectos y tareas eficaz.

Esta investigación nos permitirá conocer que elementos o factores ayudan a la planificación, organización, seguimiento, control y ejecución de los proyectos y tareas en una empresa. Además, mediante instrumentos de investigación como la encuesta, conocer los requerimientos, o funcionalidades que un usuario que gestione proyectos o que participe en la ejecución de los mismos pueda priorizar o que serían deseables para incorporar en un sistema que sea concebido para la gestión de tareas.

Con lo anterior es así que se propone el desarrollo de una aplicación web que permita realizar una gestión de proyectos y tareas que englobe todas aquellas características que se descubrieron luego de la investigación realizada, así como análisis y conclusiones que se desprenden de este trabajo. Además, entre los entregables que comprende este trabajo se encuentran el manual técnico donde se especifican casos de usos y otros diagramas necesarios para el posterior desarrollo e implementación del sistema. Se entrega además un manual de usuario detallando toda la parte operativa y utilización del sistema.

Palabras clave: proyecto, tareas, seguimiento, cumplimiento de tiempos, metodologías.

## **ABSTRACT**

Research has been carried out to determine the processes and methodologies that enable effective project and task management.

This research will allow us to know which elements or factors help in the planning, organization, monitoring, control and execution of projects and tasks in a company.

In addition, through research tools such as surveys, to know the requirements, or functionality that a user who manages projects or who participates in the implementation of them can prioritize or would be desirable to incorporate into a system that is designed for task management.

With this in mind, we propose the development of a web application that allows for the management of projects and tasks that encompasses all those characteristics that were discovered after the research was carried out, as well as the analysis and conclusions that are derived from this work. In addition, among the deliverables included in this work are the technical manual where use cases are specified and other diagrams necessary for the subsequent development and implementation of the system. A user's manual is also delivered detailing all the operational part and use of the system.

Keywords: project, tasks, monitoring, time compliance, methodologies.

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
2.1	Antecedentes .....	2
2.2	Enunciado / Definición del Problema .....	3
2.3	Justificación.....	3
III.	OBJETIVOS .....	4
3.1	Objetivo General .....	4
3.2	Objetivos Específicos.....	4
IV.	MARCO TEÓRICO.....	5
4.1	Proyecto.....	5
4.1.1	Definición .....	5
4.1.2	Ciclo de Vida de un Proyecto .....	6
4.2	Gestión de Proyectos .....	10
4.2.1	Historia.....	10
4.2.2	Definición .....	10
4.2.3	Gestión exitosa de proyectos .....	11
4.2.4	Metodologías de Gestión de Proyectos.....	12
V.	METODOLOGÍA .....	22
5.1	Enfoque y Métodos .....	22
5.2	Población y Muestra.....	22
5.2.1	Población.....	22
5.2.2	Muestra .....	23
5.3	Técnicas e Instrumentos Aplicados.....	23

5.3.1	Investigación Documental .....	23
5.3.2	Encuesta .....	24
5.4	Fuentes de Información .....	24
5.4.1	Fuentes Primarias .....	24
5.4.2	Fuentes Secundarias .....	24
5.5	Cronología del Trabajo .....	26
VI.	RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	28
6.1	La Encuesta .....	28
6.1.1	Resultados de la encuesta.....	28
6.1.2	Análisis e interpretación de los resultados.....	43
VII.	CONCLUSIONES .....	44
VIII.	RECOMENDACIONES .....	45
ANEXOS	.....	49
A.1.	INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN .....	49
A.1.1	Encuesta.....	49
A.2.	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.....	54
A.2.1	Técnica.....	54
A.2.2	Operativa .....	56
A.2.3	Económica .....	57
A.3.	LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....	60
A.4.	MANUAL TÉCNICO.....	63
A.4.1	Propósito.....	63
A.4.2	Alcance .....	63
A.4.3	Definiciones importantes .....	63

A.4.3.1	Conceptos generales .....	64
A.4.4	Descripción de Módulos .....	67
A.4.4.1	Módulo Usuarios .....	67
A.4.4.2	Módulo Proyectos .....	68
A.4.4.3	Módulo Tareas y Subtareas .....	69
A.4.4.4	Módulo Notificaciones .....	70
A.4.4.5	Módulo Administración .....	71
A.4.4.6	Módulo Reportes y Gráficos .....	72
A.4.5	Diccionario de Datos .....	73
A.4.5.1	Modelo Entidad-Relación .....	73
A.4.5.2	Distribución física y lógica de base de datos .....	74
A.4.5.3	Tablas .....	74
A.4.5.4	Triggers .....	83
A.4.5.5	Funciones .....	84
A.4.5.6	Procedimientos Almacenados .....	85
A.4.5.7	Tareas Programadas .....	96
A.4.6	Políticas de Respaldo .....	97
A.4.6.1	Archivos .....	97
A.4.6.2	Base de datos .....	97
A.4.7	Instalación y Configuración .....	97
A.4.7.1	Requisitos generales pre-instalación .....	97
A.4.7.2	Detalles del proceso de instalación .....	98
A.4.7.3	Lista de contacto técnico .....	100
A.4.8	Diseño de la arquitectura física .....	101

A.4.9	Descripción de usuarios .....	102
A.5.	MANUAL DE USUARIO .....	103
A.5.1	Propósito.....	103
A.5.2	Generalidades .....	103
A.5.3	Módulo de Usuarios.....	106
A.5.3.1	Registrar nuevo usuario .....	106
A.5.3.2	Ingresar al sistema .....	107
A.5.3.3	Modificar fotografía de perfil .....	108
A.5.3.4	Modificar información de perfil .....	110
A.5.3.5	Cambiar contraseña .....	112
A.5.3.6	Darse de baja.....	114
A.5.4	Módulo de Proyectos .....	116
A.5.4.1	Añadir proyecto .....	116
A.5.4.2	Modificar detalles de proyecto .....	117
A.5.4.3	Eliminar proyecto .....	119
A.5.4.4	Añadir sección a proyecto .....	121
A.5.4.5	Modificar detalles de sección .....	122
A.5.4.6	Eliminar sección a proyecto.....	124
A.5.5	Módulo de Tareas y Subtareas.....	125
A.5.5.1	Añadir nueva tarea o subtarea.....	125
A.5.5.2	Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea .....	127
A.5.5.3	Reprogramar tarea o subtarea .....	130
A.5.5.4	Completar tarea o subtarea .....	132
A.5.5.5	Eliminar tarea o subtarea .....	133

A.5.6	Módulo de Administración.....	134
A.5.6.1	Modificar información de empresa.....	134
A.5.6.2	Exportar registros de base de datos .....	136
A.5.6.3	Importar registros de base de datos .....	137
A.5.6.4	Visualizar bitácora .....	138
A.5.7	Módulo de Reportes y Gráficos.....	139
A.5.7.1	Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario .....	139
A.5.7.2	Generar reporte de proyecto, tarea, usuario .....	141
A.6.	OWASP .....	144
A.6.1	Reporte análisis OWASP.....	144

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Etapas de planificación según tipo de proyecto .....	8
Tabla IV-2. Ventajas y desventajas de las metodologías de gestión de proyectos .....	20
Tabla VI-1. Género .....	28
Tabla VI-2. Edad.....	29
Tabla VI-3. Si ha participado en algún proyecto, ¿Qué metodología de gestión de proyectos se utilizó?.....	30
Tabla VI-4. En la actualidad, ¿Utiliza algún sistema de gestión de proyectos y tareas?.....	31
Tabla VI-5. ¿Para qué ámbito utiliza un sistema de gestión de proyectos y tareas? .....	32
Tabla VI-6. ¿Cuál de las siguientes opciones de sistemas de gestión de proyectos y tareas utiliza o ha utilizado?.....	34
Tabla VI-7. ¿Cuál de las siguientes funcionalidades considera esenciales que tenga un sistema de gestión de proyectos y tareas?.....	36
Tabla VI-8. Se cambiaría a un sistema de gestión de proyectos y tareas si.....	38
Tabla VI-9. ¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software o sistema prefiere usted? .....	39
Tabla VI-10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un sistema de gestión que incluya todas las funcionalidades que usted considera esenciales?.....	41
Tabla A2-1. Factibilidad técnica de hardware .....	54
Tabla A2-2. Factibilidad técnica de software .....	55
Tabla A2-3. Factibilidad técnica de recurso humano .....	55

Tabla A2-4. Factibilidad económica de hardware .....	57
Tabla A2-5. Factibilidad económica de software .....	57
Tabla A2-6. Factibilidad económica de recurso humano .....	58
Tabla A2-7. Cuadro resumen.....	59
Tabla A3-8. Lista de requerimientos del sistema.....	60
Tabla A4-1. TBACTIVIDAD.....	74
Tabla A4-2. TBCOMENTARIO .....	75
Tabla A4-3. TBCONFIGURACION .....	76
Tabla A4-4. TBELEMENTO.....	76
Tabla A4-5. TBETIQUETA .....	77
Tabla A4-6. TBLISTA.....	77
Tabla A4-7. TBLOG.....	77
Tabla A4-8. TBPERMISO.....	78
Tabla A4-9. TBPROYECTO .....	78
Tabla A4-10. TBROL.....	79
Tabla A4-11. TBSECCION .....	79
Tabla A4-12. TBSECCIONPROYECTO.....	80
Tabla A4-13. TBTAREA.....	80
Tabla A4-14. TBTAREAETIQUETA .....	81

Tabla A4-15. TBUSUARIO .....	81
Tabla A4-16. TBUSUARIOPERMISO .....	82
Tabla A4-17. TBUSUARIOPROYECTO .....	82
Tabla A4-18. TBUSUARIOROL .....	83
Tabla A4-19. TBUSUARIOTAREA .....	83
Tabla A4-20. Funciones y su descripción.....	84
Tabla A4-21. Procedimientos almacenados y su descripción.....	85
Tabla A4-22. Tareas programadas y su descripción.....	96
Tabla A4-23. Lista de contacto técnico .....	100

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura IV.1. Ciclo de vida de un proyecto.....	6
Figura IV.2. Etapas de la metodología de Cascada .....	15
Figura IV.3. Ejemplo de tablero Kanban .....	20
Figura V.1. Cronograma de trabajo realizado – Investigación e Informe .....	26
Figura V.2. Cronograma de trabajo realizado – Desarrollo de sistema .....	27
Figura VI.1. Género .....	28
Figura VI.2. Edad.....	29

Figura VI.3. Si ha participado en algún proyecto, ¿Qué metodología de gestión de proyectos se utilizó?.....	31
Figura VI.4. En la actualidad, ¿Utiliza algún sistema de gestión de proyectos y tareas?.....	32
Figura VI.5. ¿Para qué ámbito utiliza un sistema de gestión de proyectos y tareas? .....	33
Figura VI.6. ¿Cuál de las siguientes opciones de sistemas de gestión de proyectos y tareas utiliza o ha utilizado?.....	35
Figura VI.7. ¿Cuál de las siguientes funcionalidades considera esenciales que tenga un sistema de gestión de proyectos y tareas?.....	37
Figura VI.8. Se cambiaría a un sistema de gestión de proyectos y tareas si.....	39
Figura VI.9. ¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software o sistema prefiere usted? .....	40
Figura VI.10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un sistema de gestión que incluya todas las funcionalidades que usted considera esenciales?.....	42
Figura A4.1. Modelo de Casos de Uso Módulo Usuarios .....	67
Figura A4.2. Modelo de Casos de Uso Módulo Proyectos.....	68
Figura A4.3. Modelo de Casos de Uso Módulo Tareas y Subtareas .....	69
Figura A4.4. Modelo de Casos de Uso Módulo Notificaciones .....	70
Figura A4.5. Modelo de Casos de Uso Módulo Administración.....	71
Figura A4.6. Modelo de Casos de Uso Módulo Reportes y Gráficos.....	72
Figura A4.7. Modelo Entidad-Relación de base de datos de Sistema de Gestión de Proyectos y Tareas Fokus .....	73

Figura A4.8. Deploy de la aplicación en Netbeans.....	98
Figura A4.9. Archivo .war del sistema .....	99
Figura A4.10. Detención del servicio de Apache Tomcat en el servidor de aplicaciones.....	99
Figura A4.11. Archivo .war del sistema en la carpeta del Apache Tomcat en servidor de aplicaciones.....	99
Figura A4.12. Descompresión del archivo .war .....	100
Figura A4.13. Reinicio del servicio de Apache Tomcat en el servidor de aplicaciones.....	100
Figura A4.14. Arquitectura Física del sistema.....	101
Figura A5.1. Botón de guardar .....	104
Figura A5.2. Botón de eliminar .....	104
Figura A5.3. Botón de cancelar .....	104
Figura A5.4. Botón de cerrar en ventana emergente .....	104
Figura A5.5. Botones de añadir y guardar en ventana emergente .....	105
Figura A5.6. Botón de eliminar en ventana emergente .....	105
Figura A5.7. Notificación de acción exitosa.....	105
Figura A5.8. Notificación de acción errónea .....	106
Figura A5.9. Registrar nuevo usuario paso 1.....	106
Figura A5.10. Registrar nuevo usuario paso 2.....	107
Figura A5.11. Ingresar al sistema .....	107

Figura A5.12. Modificar fotografía de perfil paso 1.....	108
Figura A5.13. Modificar fotografía de perfil paso 2.....	109
Figura A5.14. Modificar fotografía de perfil paso 3.....	109
Figura A5.15. Modificar fotografía de perfil paso 4.....	110
Figura A5.16. Modificar información de perfil paso 1.....	110
Figura A5.17. Modificar información de perfil paso 2.....	111
Figura A5.18. Modificar información de perfil paso 3.....	111
Figura A5.19. Cambiar contraseña paso 1.....	112
Figura A5.20. Cambiar contraseña paso 2.....	113
Figura A5.21. Cambiar contraseña paso 3.....	113
Figura A5.22. Darse de baja paso 1.....	114
Figura A5.23. Darse de baja paso 2a.....	114
Figura A5.24. Darse de baja paso 2b.....	115
Figura A5.25. Darse de baja paso 3.....	115
Figura A5.26. Añadir proyecto paso 1.....	116
Figura A5.27. Añadir proyecto paso 2.....	117
Figura A5.28. Modificar detalles del proyecto paso 1.....	118
Figura A5.29. Modificar detalles del proyecto paso 2.....	118
Figura A5.30. Modificar detalles del proyecto paso 3.....	119

Figura A5.31. Eliminar proyecto paso 1 .....	119
Figura A5.32. Eliminar proyecto paso 2 .....	120
Figura A5.33. Eliminar proyecto paso 3 .....	120
Figura A5.34. Añadir sección a proyecto paso 1 .....	121
Figura A5.35. Añadir sección a proyecto paso 2 .....	121
Figura A5.36. Añadir sección a proyecto paso 3 .....	122
Figura A5.37. Modificar detalles de sección paso 1 .....	122
Figura A5.38. Modificar detalles de sección paso 2 .....	123
Figura A5.39. Modificar detalles de sección paso 3 .....	123
Figura A5.40. Eliminar sección a proyecto paso 1 .....	124
Figura A5.41. Eliminar sección a proyecto paso 2 .....	124
Figura A5.42. Eliminar sección a proyecto paso 3 .....	125
Figura A5.43. Añadir nueva tarea o subtarea paso 1 .....	126
Figura A5.44. Añadir nueva tarea o subtarea paso 2 .....	126
Figura A5.45. Añadir nueva tarea o subtarea paso 3 .....	127
Figura A5.46. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 1 .....	128
Figura A5.47. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 2 .....	128
Figura A5.48. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 3 .....	129
Figura A5.49. Reprogramar tarea o subtarea paso 1 .....	130

Figura A5.50. Reprogramar tarea o subtarea paso 2.....	130
Figura A5.51. Reprogramar tarea o subtarea paso 3.....	131
Figura A5.52. Reprogramar tarea o subtarea paso 4.....	131
Figura A5.53. Completar tarea o subtarea paso 1 .....	132
Figura A5.54. Completar tarea o subtarea paso 2 .....	132
Figura A5.55. Eliminar tarea o subtarea paso 1 .....	133
Figura A5.56. Eliminar tarea o subtarea paso 2.....	133
Figura A5.57. Eliminar tarea o subtarea paso 3.....	134
Figura A5.58. Modificar información de empresa paso 1 .....	135
Figura A5.59. Modificar información de empresa paso 2 .....	135
Figura A5.60. Exportar registros de base de datos paso 1 .....	136
Figura A5.61. Exportar registros de base de datos paso 2.....	137
Figura A5.62. Importar registros de base de datos paso 1 .....	137
Figura A5.63. Importar registros de base de datos paso 2.....	138
Figura A5.64. Visualizar bitácora paso 1.....	139
Figura A5.65. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 1 .....	140
Figura A5.66. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 2a .....	140
Figura A5.67. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 2b.....	141
Figura A5.68. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 1 .....	141

Figura A5.69. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 2a.....	142
Figura A5.70. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 2b .....	142
Figura A5.71. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 3 .....	143

## **GLOSARIO**

Agile: Conjunto de principios para desarrollar software.

Kanban: Es una metodología de gestión de proyectos centrada en los principios Lean y un proceso estricto para aumentar la eficiencia.

Proyecto: Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas

SCRUM: Es una metodología de administración de proyectos que propone principios y procesos para mejorar la entrega.

Tarea: Es una actividad que debe ser completada dentro de un periodo de tiempo definido.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En este trabajo que se presenta a continuación se abordan temas relacionados a los proyectos y tareas y a la gestión que se debe realizar de éstos. Hoy en día tanto en entornos empresariales como en ámbitos personales se suelen ejecutar proyectos para la consecución de objetivos o poner a disposición algún producto o servicio hacia un cliente.

A lo largo de este documento se definen conceptos como proyecto y tarea, mismos que ilustran en gran medida la temática del trabajo de investigación. Todo proyecto tiene un ciclo de vida con una serie de pasos que si se siguen como tal aseguran en un alto porcentaje el éxito del mismo.

Pero el éxito o fracaso de un proyecto no solo está determinado por el cumplimiento de todas las etapas del ciclo de vida, sino que más importante aún es la gestión de proyectos y tareas que es en gran parte la temática de este trabajo y que el mismo explora las diferentes metodologías de gestión de proyectos e indaga en aquellos factores que ayudan a tener una mejor gestión de todos los elementos involucrados en la ejecución de proyectos y tareas por parte de equipos de trabajo.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 Antecedentes**

Como lo señala Palladino (2014), la administración y gestión de proyectos ha existido desde tiempos muy antiguos, históricamente relacionada con proyectos de ingeniería de construcción de obras civiles como los proyectos de ingeniería hidráulica en Mesopotamia, donde entraban en juego la logística y creación de equipos de trabajo o la cultura ingenieril desarrollada por el Imperio Romano donde aparece el control de costes y tiempos y la aplicación de soluciones normalizadas.

Pero es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando el avance de estas técnicas desde el punto de vista profesional han transformado la administración por proyectos en una disciplina de investigación (Palladino, 2014).

Es así que los primeros trabajos de investigación en este tema se comenzaron a conocer gracias a la publicación de Paul O. Gaddis con el artículo “El Gerente de Proyecto” en 1959. Gaddis definía una nueva tarea que era la de ser director de proyecto y también enumeraba características que debía tener este personaje para ser exitoso en lo que respecta al manejo de proyectos (Gaddis, 1959).

Posterior a este artículo siguieron muchos más trabajos de investigación y literatura enfocados en este tema y todo lo que involucraba esta nueva disciplina, algunos de estos trabajos se realizaban de manera empírica nada más basados en lo que algunos directores de proyectos habían hecho y que les había resultado exitoso al momento de ejecutar dichos proyectos.

También surgieron investigaciones que buscaban una relación entre las competencias y habilidades que debía tener un director de proyecto con el éxito de los proyectos, un ejemplo de estos estudios fue el realizado por B. Fabi y N. Pettersen en 1992 en su investigación “Human Resoure Management Practices in Project Management”.

Luego ya en los años 90 y 2000 los estudios e investigaciones referente a la gestión de proyectos iban encaminados al tema del liderazgo, así como también las diferentes metodologías que se han ido incorporando en la gestión de proyectos y tareas y que han ayudado a las diferentes empresas a llevar a buen puerto la ejecución de sus proyectos y el cumplimiento de las tareas que se asignan.

## **2.2 Enunciado / Definición del Problema**

Cada proyecto que se lleva a cabo o cada tarea o conjunto de tareas que se realizan para completar ese proyecto es diferente y único pero en muchas ocasiones éstos fracasan generalmente como consecuencia de varios problemas que son similares y que se dan en los equipos de trabajo o las personas que tienen que liderar dichos proyectos o los procesos que se siguen para la ejecución de los mismos.

## **2.3 Justificación**

Hoy en día la necesidad de gestionar proyectos y tareas de una manera correcta es de suma importancia porque permite reducir aquellas horas no productivas, acelerar la ejecución de actividades y trabajos y mejora la comunicación y coordinación de los equipos de trabajo. Lo anterior aplicable a un entorno empresarial, pero también si lo vemos a nivel personal también ayuda a organizar mejor nuestras ideas, objetivos, tareas, a enfocarnos en el cumplimiento de determinadas actividades para la consecución de un proyecto personal.

Llevar a cabo una investigación de este tipo es para conocer aquellos factores que influyen en el éxito de un proyecto, así como los procesos y metodologías que se pueden implementar para la gestión y ejecución de proyectos y tareas además de identificar elementos que obstaculizan o no permiten la consecución de los objetivos que se plantean en el inicio de un proyecto o al momento de ejecutar y cumplir en tiempo las tareas asignadas.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Identificar los procesos y factores involucrados en la gestión de proyectos y tareas, esto con el fin de que la gestión sea más fácil, permita un mejor seguimiento y mejore las formas en que los empleados realizan las tareas que le son asignadas.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos, esta investigación busca cubrir los siguientes:

1. Identificar los factores positivos y negativos que influyen en la gestión de proyectos y tareas.
2. Identificar qué metodología es la más adecuada para una correcta gestión de proyectos.
3. Analizar la información y documentación como resultado de la investigación y otros datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación aplicados.
4. Definir una alternativa de solución que involucre características que mejoran la gestión de proyectos y tareas en una empresa.
5. Proponer cómo la tecnología puede ayudar en facilitar la gestión de proyectos y tareas dentro de una empresa.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Proyecto**

#### **4.1.1 Definición**

Se define proyecto como un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto (Project Management Institute, 2017).

Otra definición de proyecto señala que es un conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas, con un principio y un fin. Actividades que son ejecutadas por una persona o grupo de trabajo para satisfacer un objetivo en concreto, teniendo en cuenta los requisitos que definen el alcance del proyecto, así como los límites presupuestarios y temporales fijados (Campo Arranz et al., 2014).

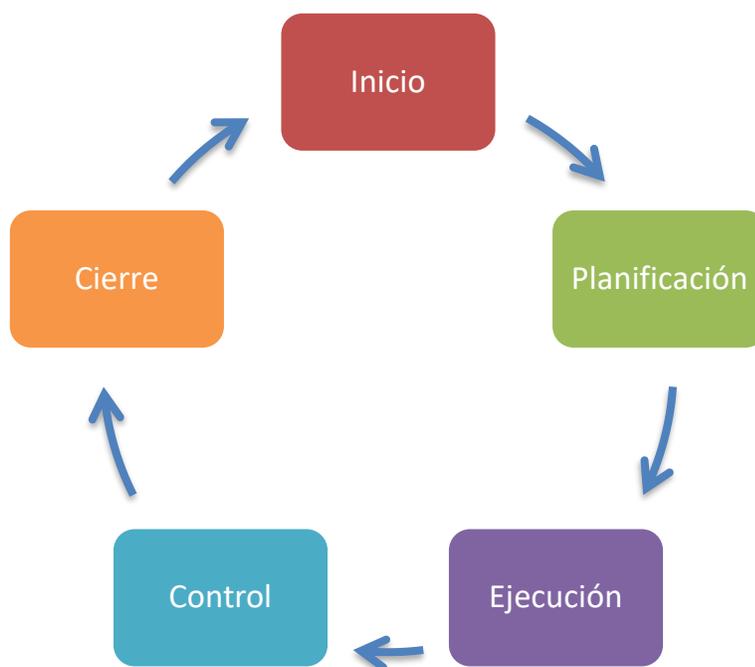
Destacar que en ambas definiciones se habla de cumplir o satisfacer uno o varios objetivos, además que tiene un principio y un final, o sea, tiene un tiempo limitado de ejecución de dichas actividades; por tanto, estas son características principales de un proyecto para que pueda ser reconocido como tal.

Otras características que se pueden señalar para que un proyecto pueda tomarse como tal es que se orienta a conseguir un resultado u ofrecer un producto o servicio, además involucran a personas que cumplen ciertos roles y responsabilidades.

### 4.1.2 Ciclo de Vida de un Proyecto

Se le llama ciclo de vida del proyecto al conjunto de fases en que son divididos los proyectos con el objetivo de que la gestión del mismo sea fácil y se puedan lograr los objetivos planteados.

Comúnmente esta división de las fases las realiza los directores de proyectos, pero según el Project Management Institute en su PMBOK Guide (2017) divide el proyecto en cinco fases:



**Figura IV.1. Ciclo de vida de un proyecto**

Fuente: Elaboración propia.

Se considera completada cada fase del proyecto cuando se proporcionan entregables que se definen en cada una de estas fases. Los entregables son bienes o servicios claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto o que son su resultado (Lledó, 2007).

#### 4.1.2.1 Inicio

Como lo señala Torres Hernández & Torres Martínez (2014) esta primera fase consiste en la generación y el análisis de la idea, permite identificar una necesidad, problemática u oportunidad, y es aquí donde se enuncia el proyecto, se plantean las características fundamentales y se evalúan las posibilidades de su ejecución.

Esta fase suele ser crítica para un proyecto ya que en gran medida determinará el éxito o fracaso del mismo. Es esta fase donde se determinan la estimación y el alcance, además de la asignación de recursos, se definen requisitos o requerimientos, y donde se tienen las reuniones con los clientes y las partes interesadas.

Para poder trabajar en esta fase (Haworth, 2019) recomienda hacerlo en términos de tres áreas: Gente, Proceso y Producto.

En cuanto al apartado de Gente aquí se debe considerar la disponibilidad de personas con que se puede contar para la ejecución del proyecto, qué equipos de trabajo se pueden organizar para cumplir todas las actividades y tareas que deban ser necesarias para completar. También es importante considerar las habilidades y experiencias que tendrán las personas involucradas en el proyecto.

Es importante organizar reuniones de trabajo con las personas o equipos de trabajo, esto es imprescindible en la ejecución de proyectos ya que permite encaminar en la misma línea a todos y los hace sentirse más involucrados y con mayor compromiso con el proyecto.

En este mismo apartado es práctico definir de qué manera se llevará a cabo la comunicación entre las personas o equipos de trabajo.

Con respecto al área de Proceso aquí es importante la definición de metodologías de trabajo que se van a implementar para ejecutar el proyecto, así como también herramientas útiles de planificación, comunicación o gestión que hagan más eficiente la terminación de un proyecto. Además, en esta área se deben establecer riesgos que puedan ocurrir y que impidan la ejecución del proyecto y así minimizar dichos riesgos.

Y en cuanto al área de Producto aquí lo importante es determinar los requisitos del proyecto, además del alcance y los resultados que se esperan.

#### 4.1.2.2 Planificación

Como lo sugiere Bataller Díaz & Pastor (2016), la planificación de un proyecto determina qué hay que hacer, quién debe hacerlo, cuándo y con qué recursos se contará para llevar a cabo las tareas.

La planificación es lo que lleva al control ya que solo se puede controlar todo aquello que está debidamente planificado.

Según se trate de un proyecto interno o externo la fase de planificación puede tener diferentes etapas o actividades como se logra ver en la tabla siguiente:

**Tabla IV-1. Etapas de planificación según tipo de proyecto**

Proyecto Interno	Proyecto Externo
1. Análisis del proyecto	1. Elaboración de la oferta
2. Determinación de las opciones existentes	
3. Selección de la opción más conveniente	2. Adjudicación del contrato
4. Planificación detallada del trabajo a realizar	3. Planificación detallada del proyecto u obra

Fuente: Palladino (2014).

Como resultado de la planificación se elabora un plan de proyecto, o plan de acción, que recoge todas las actividades que se han de realizar. Además de ser el mapa de ruta, el plan de proyecto será un documento clave para comunicar a todos los implicados en qué consiste y qué se quiere conseguir (Ollé & Cerezuela, 2017).

#### 4.1.2.3 Ejecución

Luego de la planificación es momento de realizar las actividades programadas, con sus tareas y hacer entrega de productos intermedios, es donde la planificación se convierte en acción.

La buena comunicación es importante en esta fase del ciclo ya que garantizará un mejor control en el progreso y los plazos de ejecución de las actividades y tareas.

En un artículo de (*¿Cuáles son las etapas de un proyecto? Te lo contamos en esta infografía / OBS Business School, s. f.*) enumeran algunas de las actividades que se deben realizar en esta fase y que pueden ayudar a completar con éxito la misma:

- Asignar paquetes de trabajo asociados a cada actividad a todos los miembros del equipo.
- Coordinar actividades y recursos.
- Acatar deadlines y plazos para cada evento o entrega de productos.
- Monitorizar el consumo de presupuesto.
- Hacer un seguimiento del uso de recursos.
- Controlar la relación entre tiempo consumido y proporción del proyecto completada.
- Detectar desviaciones.
- Informar sobre desviaciones detectadas.
- Implementar acciones correctoras o modificaciones.
- Controlar y gestionar cambios.

Además, se pueden documentar las actividades antes mencionadas en esta fase mediante informe de progreso, minutas de reuniones, reportes de desviaciones y propuestas de cambio y aceptación.

#### 4.1.2.4 Control

Palladino (2014) define a la fase de control como la monitorización del trabajo realizado analizando cómo el progreso difiere de lo planificado e iniciando las acciones correctivas que sean necesarias. Agrega también que esto incluye también el liderazgo, proporcionando

directrices a los recursos humanos, subordinados para que hagan el trabajo de forma efectiva y a tiempo.

#### 4.1.2.5 Cierre

Es una fase administrativa pero muy importante ya que implica cerrar oficialmente el proyecto, de manera que todos los implicados entiendan que las tareas planificadas se han ejecutado y se puede realizar una valoración final del mismo (Ollé & Cerezuela, 2017).

## 4.2 Gestión de Proyectos

### 4.2.1 Historia

El primer proyecto que se identifica como tal data del 2550 a.C. y consistió en la construcción de las pirámides de Gizeh, pero no fue hasta el siglo XX cuando se inició la gestión de proyectos tal y como la entendemos hoy en día. En los años sesenta del siglo pasado, la gestión de proyectos inició su normalización con la creación de organismos internacionales que elaborarían sus primeras metodologías durante la década de los ochenta. Esto marcó un punto de inflexión en la disciplina, que dejó de considerarse como una parte integrada en la gestión técnica del proyecto y convirtió al project manager en un gestor, más que en un experto técnico (Ollé & Cerezuela, 2017).

### 4.2.2 Definición

Como señala Ollé & Cerezuela (2018), la gestión de proyectos es el proceso que permite planificar, programar y controlar las actividades que se deben realizar mientras dure el proyecto para alcanzar los objetivos definidos.

Otro concepto indica que es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (Project Management Institute, 2017).

Luego de los conceptos antes expuestos la gestión de proyectos tiene objetivos claramente identificables los cuales puede ser:

- Gestionar el inicio, la evolución y fin de los proyectos.
- Resolver problemas durante la ejecución del proyecto y administrar dichos problemas.
- Facilitar la ejecución de tareas del proyecto para su finalización y aprobación.

### **4.2.3 Gestión exitosa de proyectos**

Se suele pensar que un proyecto finaliza con éxito cuando se consigue cumplir a tiempo con los objetivos establecidos al inicio del mismo, además de cumplir en presupuesto y con altos niveles de calidad del producto o servicio final por el cual el proyecto se llevó a cabo.

Pero adicional a lo anterior se finaliza con éxito también cuando se consigue la aceptación del cliente o las partes interesadas en el proyecto y existe satisfacción por parte de éste.

Una consecuencia de finalizar los proyectos con éxito es que se pueden utilizar como referencia para así lograr asignación de nuevos proyectos y generar nuevos negocios también.

Existen diversas causas para que un proyecto pueda fracasar y no lograr los objetivos, así como la aceptación y satisfacción de lo entregado.

Algunos proyectos fracasan desde la fase de inicio ya que se establecen compromisos muy difíciles de cumplir, estos compromisos pueden ser de tiempo, de alcance o de costos. También se suele dar un fracaso en esta fase por realizar malas estimaciones o planes que se basan en poca información o información errónea o cambian los objetivos de negocio que se habían fijado al inicio.

También en las otras fases del ciclo de vida de un proyecto se pueden presentar situaciones o detalles que hacen que un proyecto fracase como en la planificación y causas ligadas a los recursos humanos al momento de planificar con qué recursos, personas o equipos de trabajo se contarán o definir bien todas aquellas actividades o tareas que se realizarán a lo largo del proyecto.

Causas como la falta de una persona responsable o líder de todo el proyecto, así como la definición de roles y responsabilidades de todos los involucrados para ejecutar las tareas y actividades o las pocas habilidades y experiencia que tengan las personas y equipos de trabajo son causas de fracaso que se presentan en la fase de ejecución de un proyecto.

Existe una causa muy importante que muchos expertos señalan en el fracaso de un proyecto y es la falta de comunicación entre los distintos involucrados del proyecto. Esto provoca que los objetivos del proyecto no sean bien entendidos, además puede ocasionar el desconocimiento de fechas límite de ejecución de tareas y actividades o que incluso no se esté en sintonía o en la misma línea de trabajo de todas las personas y de lo que se haya planificado en un principio.

Hoy en día la información y documentación que se maneja cuando de ejecutar un proyecto se trata es mucha e importante tenerla a mano siempre. El no tener información accesible, fiable, disponible puede ocasionar errores o retrasos en las tareas de un proyecto. Por otra parte, tener muchas versiones de algún documento, cronograma, carpetas donde se aloje documentación puede llevar a confusiones en los equipos de trabajo, más aún tener dicha documentación o información en varios sitios a la vez (carpetas personales, carpetas compartidas, servidores de archivo, aplicaciones web de terceros, etc.). Todo lo anterior se resume en no tener la información y documentación de un proyecto de manera centralizada, donde todos los involucrados en el proyecto tengan acceso a dicha información en todo momento y esto también es una causa importante hoy en día en el fracaso de los proyectos.

En resumen, se puede concluir que los proyectos llegan a fracasar porque en la mayoría de las ocasiones no se sigue una metodología de gestión de proyectos. En este sentido a lo largo de los años han aparecido diversas técnicas o metodologías que ayudan a los project manager y su equipo de trabajo a ejecutar con éxito todos los proyectos que se propongan.

#### **4.2.4 Metodologías de Gestión de Proyectos**

Las metodologías de gestión de proyectos son los diferentes enfoques y disciplinas en el manejo de proyectos, dictando cómo trabaja su equipo y los resultados medidos (List of Project Management Methodologies, 2018).

La adopción o implementación de una u otra metodología a un proyecto puede aportar muchos beneficios a la gestión del mismo, por ejemplo:

- Facilitar la planificación de un proyecto.
- Facilitar el seguimiento y control en un proyecto.
- Estimar correctamente la relación de coste-beneficio.
- Optimizar el uso de recursos.
- Lograr una comunicación efectiva entre los involucrados en un proyecto.
- Lograr el cumplimiento de tiempos en las tareas y actividades.
- Mejorar el proceso de desarrollo.
- Facilitar el mantenimiento de un producto o servicio final como resultado del proyecto.

Si bien en la actualidad hay muchas metodologías no existe la metodología correcta para un proyecto. No hay metodología única que se pueda adaptar a todo o que determinada metodología sea la que se deba utilizar para cada proyecto. A continuación, se repasan algunas de las metodologías más populares y a partir de esta información que se presenta puede ayudar a realizar una comparación de éstas, así como determinar sus ventajas y desventajas.

#### 4.2.4.1 Agile

Una de las metodologías de gestión de proyectos más reconocibles, Agile es la más adecuada para proyectos que son iterativos e incrementales. Es un tipo de proceso donde las demandas y soluciones evolucionan a través del esfuerzo colaborativo de equipos auto-organizados y multifuncionales y sus clientes. Creado originalmente para el desarrollo de software, se estableció como respuesta a las deficiencias del método Cascada (información sobre él más adelante), cuyos procesos no cumplían con las demandas del movimiento altamente competitivo y constante de la industria del software (Muslihat, 2018).

Agile, según señala Muslihat (2018), está compuesto por cuatro valores fundamentales, estos son:

1. Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
2. Software de trabajo sobre documentación completa.
3. Colaboración con el cliente sobre la negociación de contrato.
4. Responde al cambio sobre el siguiente plan.

Además, esta metodología cuenta con doce principios los cuales son:

1. Satisfacción del cliente a través de la entrega de software temprana y continua.
2. Adaptarse a los requisitos cambiantes a lo largo del proceso de desarrollo.
3. Entrega frecuente de software de trabajo.
4. Colaboración entre las partes interesadas del negocio y los desarrolladores durante todo el proyecto.
5. Apoyar, confiar y motivar a las personas involucradas.
6. Habilite las interacciones cara a cara.
7. El software que funciona es la principal medida de progreso.
8. Procesos ágiles para respaldar un ritmo de desarrollo constante.
9. La atención a los detalles técnicos y al diseño mejora la agilidad.
10. Sencillez.
11. Los equipos auto-organizados fomentan grandes arquitecturas, requisitos y diseños.
12. Reflexiones periódicas sobre cómo ser más eficaz.

Por ultimo comentar que a partir de Agile surgieron SCRUM y Kanban, las cuales también son consideradas metodologías de gestión de proyectos y tareas.

#### 4.2.4.2 Cascada

La metodología Cascada o Waterfall, como señala Aston (2019), es una metodología de gestión de proyectos con un enfoque muy simple que valora la planificación sólida, hacer las cosas una vez y hacerlas bien, en lugar del enfoque ágil de la entrega incremental e iterativa.

La metodología se introdujo por primera vez en un artículo escrito en 1970 por Winston W. Royce, y enfatiza que solo puede pasar a la siguiente fase de desarrollo una vez que la fase actual se haya completado (Muslihat, 2018).

Esta metodología tradicional puede ser la más adecuada para aquellos proyectos que son grandes donde se requiere el mantenimiento de etapas y plazos de tiempo más estrictos. En esta metodología no es aceptado el factor sorpresa o los imprevistos de último momento.

A grandes rasgos esta metodología se compone de las etapas que se pueden ver en la siguiente figura:



**Figura IV.2. Etapas de la metodología de Cascada**

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.4.3 SCRUM

El concepto de Scrum tiene su origen en un estudio de 1986, “The New Product Development Game (Hirotaka Takeuchi y Ikujiro Nonaka)”. Este estudio versaba sobre los nuevos procesos de desarrollo utilizados en productos exitosos en Japón y los Estados Unidos (cámaras de fotos de Canon, fotocopiadoras de Xerox, automóviles de Honda, ordenadores de HP y otros).

Los equipos que desarrollaron esos productos partían de requisitos muy generales, así como muy novedosos, y debían salir al mercado en mucho menos del tiempo del que se tardó en lanzar productos anteriores. Estos equipos seguían patrones de ejecución de proyecto muy similares. En este estudio se comparaba la forma de trabajo de estos equipos altamente productivos y multidisciplinarios con la colaboración entre los jugadores de Rugby y su formación de Scrum (Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, s. f.).

Fue ya en 1993, cuando Jeff Sutherland, John Scumniotales y Jeff McKenna concibieron, ejecutaron y documentaron el primer Scrum para desarrollo ágil en desarrollo de software, utilizando el estudio de gestión de equipos de Takeuchi y Nonaka como base en Easel Corporation.

Scrum fue presentado formalmente en 1995 por Jeff Sutherland y Ken Schwaber en el OOPSLA'95. En 2001, Schwaber y Mike Beedle describieron la metodología en el libro *Agile Software Development with Scrum*.

Como lo indica Monte Galiano (2016), Scrum propone una serie de roles, artefactos y actividades que hay que asumir en el seno de un proyecto. Una gran parte de estos aspectos van orientados principalmente a la creación de un flujo de comunicación que cubra todas las necesidades.

#### 4.2.4.4 Prince2

PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments), fue desarrollado para el gobierno del Reino Unido y se utiliza regularmente no solo en el gobierno británico sino también en el sector privado. Actualmente es el estándar de facto en el Reino Unido.

PRINCE2 es una metodología estructurada basada en procesos. Ofrece una guía de dominio público para la aplicación de las mejores prácticas en la gestión de los proyectos (Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, s. f.).

Como metodología de un proyecto, es increíblemente exhaustiva: es una estructura excelente para ejecutar proyectos empresariales grandes y predecibles. Aclara lo que se entregará, asegura un enfoque en la viabilidad del proyecto, define claramente los roles y responsabilidades, las partes de un proyecto, respalda la gestión por excepción (posiblemente un principio ágil) y de manera similar a PMBOK, proporciona un vocabulario común que podemos aplicar a otras metodologías. Por otro lado, mientras que los principios y los temas son excelentes, el proceso puede hacer que sea laborioso y oneroso para proyectos pequeños (Aston, 2019).

Son siete principios fundamentales los que componen esta metodología y éstos son:

1. Justificación comercial continua.
2. Aprender de la experiencia.
3. Funciones y responsabilidades bien definidas.
4. Gestión por etapas.
5. Administración por excepción.
6. Enfocada en productos.
7. Adaptación al entorno del proyecto.

Además, esta metodología contiene siete temas que describen aspectos de la gestión de proyectos que deben abordarse en paralelo a lo largo del proyecto. Los siete temas explican el tratamiento específico requerido por PRINCE2 para varias disciplinas de gestión de proyectos y por qué son necesarios. Estos son:

- |                      |            |              |
|----------------------|------------|--------------|
| 1. Casos de negocio. | 4. Planes. | 7. Progreso. |
| 2. Organización.     | 5. Riesgo. |              |
| 3. Calidad.          | 6. Cambio. |              |

#### 4.2.4.5 Extreme Programming

La programación extrema o eXtreme Programming (XP) fue creada por Kent Beck en 1999, a través de su libro “Extreme Programming Explained: Embrace Change”. Está especialmente diseñada para el desarrollo de software.

XP es una metodología ágil centrada en la potenciación de las relaciones interpersonales como clave para lograr el éxito. Promueve el trabajo en equipo, prestando atención al aprendizaje de los desarrolladores, y estableciendo un buen clima de trabajo (Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, s. f.).

Esta metodología está enfocada en mejorar un proyecto de software de cinco formas esenciales:

1. Comunicación.
2. Sencillez.
3. Retroalimentación.
4. Respeto.
5. Coraje.

Entendiendo lo anterior, los programadores mantienen constante comunicación con sus clientes y compañeros. Procuran mantener su diseño simple y limpio. Cada tanto se reciben comentarios probando lo desarrollado desde el primer día, además se entrega a los clientes lo antes posible y se procede a implementar aquellos cambios sugeridos. Todo esto logra profundizar el respeto por las contribuciones y retroalimentación de todos y cada uno de los miembros del equipo dando como resultado que los programadores logren responder a los requerimientos y tecnologías cambiantes que se presentan a lo largo del proyecto.

#### 4.2.4.6 Kanban

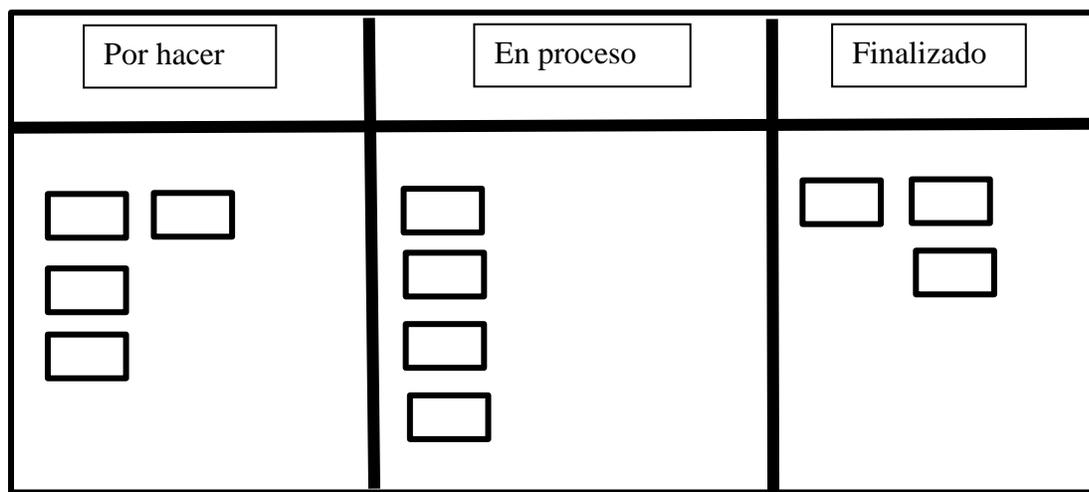
Kanban es una metodología para mostrar el estado de las tareas de un proyecto. Ideado por el industrial Taiichi Ohno en 1953, es la unión de dos conceptos: kan que significa visual; y ban que significa tarjeta (Monte Galiano, 2016).

Por tanto, se trata de tarjetas visuales situadas en un tablero y que indican en todo momento el estado de alguna tarea o actividad.

Kanban establece algunas reglas para poder crear este visor de tareas, y estas son:

- Visualización del flujo de trabajo.
- Limitación del WiP.
- Medición del tiempo que se tarda en resolver una tarea.

Como se muestra en la figura debajo de estas líneas, este método consiste en escribir una pequeña descripción de cada tarea en una tarjeta o post-it y colocarlas en un tablero el cual está dividido en secciones que representan estados de las tareas.



*Figura IV.3. Ejemplo de tablero Kanban*

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla IV-2. Ventajas y desventajas de las metodologías de gestión de proyectos*

Metodología	Ventajas	Desventajas
<b>Agile</b>	Flexibilidad y libertad. Menor riesgo.	Sin plan fijo. Muy estrecha colaboración.
<b>Cascada</b>	Facilidad de uso. Bien estructurado. Fuerte documentación.	Mayor riesgo. Inicio tedioso.
<b>SCRUM</b>	Enfoque de sprints. Ritmo rápido. Centrado en el equipo.	Mayor riesgo. Falta de flexibilidad. Debilidad en alcance.
<b>Prince2</b>	Fuerte documentación.	Adaptabilidad de cambios.

<b>Metodología</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
	<p>Aprendizaje desde la experiencia.</p> <p>Menor riesgo.</p>	
<b>PERT</b>	<p>Proyectos grandes.</p> <p>Visibilidad de todas las actividades.</p> <p>Alto nivel de planificación.</p>	<p>Complejidad en gráficos.</p> <p>Inexactitud en predicciones.</p> <p>Costos elevados.</p>
<b>Extreme Programming</b>	<p>Relación estrecha con cliente.</p> <p>Multitud de pruebas.</p> <p>Rápida aplicación de cambios.</p>	<p>Mayor esfuerzo de trabajo.</p> <p>Requiere mucho tiempo.</p> <p>Autodisciplina.</p> <p>Corto plazo.</p>
<b>Kanban</b>	<p>Medición de rendimiento.</p> <p>Flujo de trabajo visible.</p> <p>Distribución de tareas.</p>	<p>Elevado costo.</p> <p>Limitado a número de tareas.</p> <p>No permite imprevistos.</p>
<b>Ruta Crítica CPM</b>	<p>Mejor programación.</p> <p>Priorización.</p>	<p>Mucha experiencia en programación.</p> <p>Sin flexibilidad.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## **V. METODOLOGÍA**

### **5.1 Enfoque y Métodos**

El enfoque utilizado para esta investigación es el mixto, como lo señala Salas Ocampo (2019), puede ser comprendido como un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio.

La elección de este enfoque para este trabajo de investigación responde a que este enfoque al ser una combinación de características del enfoque cuantitativo, entre las que tenemos la experimentación, realización de encuestas o entrevistas, formulación de preguntas e hipótesis, y características del enfoque cualitativo como profundidad de información, contextualización de situaciones, flexibilidad, interpretación, todas ellas características que resultan valiosas y de gran ayuda cuando se trata del estudio de un fenómeno o tema de investigación.

### **5.2 Población y Muestra.**

#### **5.2.1 Población**

Una población en el sentido estricto de metodologías de investigación se refiere al conjunto sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones y acerca de la cual queremos hacer inferencias (Ruas, 2015).

Es por ello que, la población para esta investigación se enfoca en aquellos profesionales involucrados en desarrollo e implementación de proyectos además de áreas administrativas. Entre estos perfiles se encuentran administradores de proyectos, SCRUM Masters, programadores, product owners y gerentes de área.

## **5.2.2 Muestra**

Una muestra es la parte de la población a la que tenemos acceso y sobre la que realmente se hacen observaciones (Ruas, 2015).

Debido a la situación de carácter especial que estamos viviendo no es posible aplicar una muestra probabilística es así que para la muestra a la cual se aplica el instrumento de investigación es de 15 personas, en donde la misma se compone de personas que actualmente trabajan en áreas administrativas y de desarrollo de proyectos, siendo éstos compañeros de trabajo con los cuales he trabajado en proyectos y ejecución de tareas en los últimos dos años.

## **5.3 Técnicas e Instrumentos Aplicados**

### **5.3.1 Investigación Documental**

La investigación documental o bibliográfica, según indica Montagud Rubio (2020), es aquella en la que se obtiene, selecciona, organiza, interpreta, compila y analiza información acerca de una cuestión que es objeto de estudio a partir de fuentes documentales. Estas fuentes pueden ser de todo tipo, como libros, hemerografía, registros audiovisuales, recortes de periódico, entre otros. Se trata de una técnica muy usada en ciencias sociales y es de tipo cualitativo.

Entre las características de este instrumento se pueden enumerar las siguientes:

- Recolección y uso de datos.
- Sigue un orden lógico.
- Propia de la investigación teórica o referencial.
- Permite encontrar vacíos y reinterpretar enfoques.

Ante la situación de carácter especial que estamos viviendo, la cual no permite realizar investigaciones de campo o técnicas de otro tipo, por tanto, optar por esta técnica de investigación ayudó mucho para conocer los diferentes conceptos que se abordaron a lo largo de este documento, así como toda la información recabada necesaria para brindar una solución al problema planteado e investigado.

### **5.3.2 Encuesta**

La encuesta sería el método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida (Buendía Eisman et al., 1998).

La encuesta utilizada como instrumento en esta investigación está orientada a recopilar información acerca de las metodologías más utilizadas en la gestión de proyectos, así como también la utilización de herramientas o sistemas para la gestión de proyectos y qué cosas valoran los encuestados en la evaluación de dichos sistemas.

## **5.4 Fuentes de Información**

### **5.4.1 Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias son documentos que contienen información original que no ha sido editada, traducida o reestructurada. También se les conoce como fuentes de primera mano y son muy utilizadas en las investigaciones académicas. Estas fuentes no necesariamente son documentos escritos, también pueden ser testimonios orales, grabaciones, una pintura o archivo multimedia (González, 2020).

En este sentido para esta investigación la fuente primaria fueron compañeros de trabajo que a través de una encuesta se logró recopilar información de primera mano para un posterior análisis de los resultados.

### **5.4.2 Fuentes Secundarias**

Se consideran como fuentes secundarias los libros que han sido traducidos a otros idiomas, ya que su información fue editada y reorganizada por alguien más. Lo mismo sucede con las enciclopedias, biografías, los directorios y los ensayos o artículos que interpretan otras obras o trabajos (González, 2020).

A lo largo de este trabajo las fuentes secundarias consultadas han sido libros a los cuales se ha tenido acceso a través de la plataforma CRAI y los cuales se han referenciado bibliográficamente al final de este documento. También una serie de artículos en diversos sitios en Internet han sido parte de las fuentes secundarias para sustentar teóricamente este trabajo de investigación.

### 5.5 Cronología del Trabajo

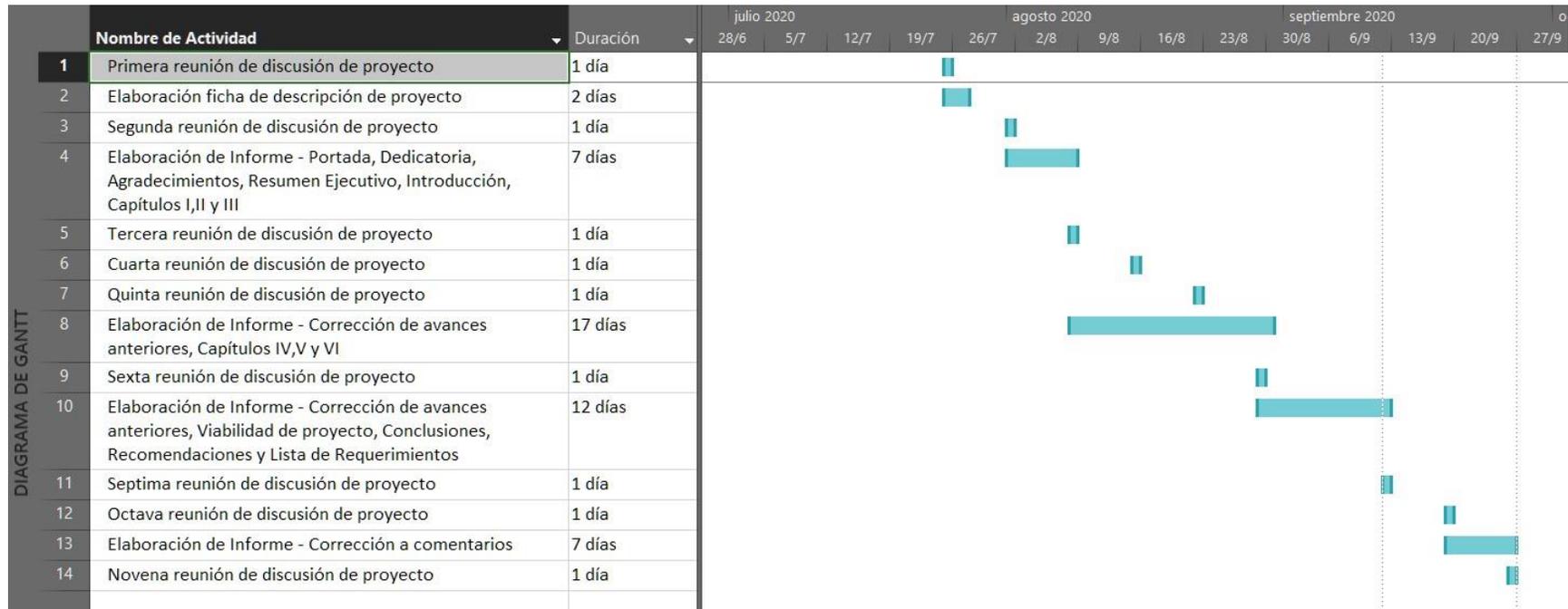
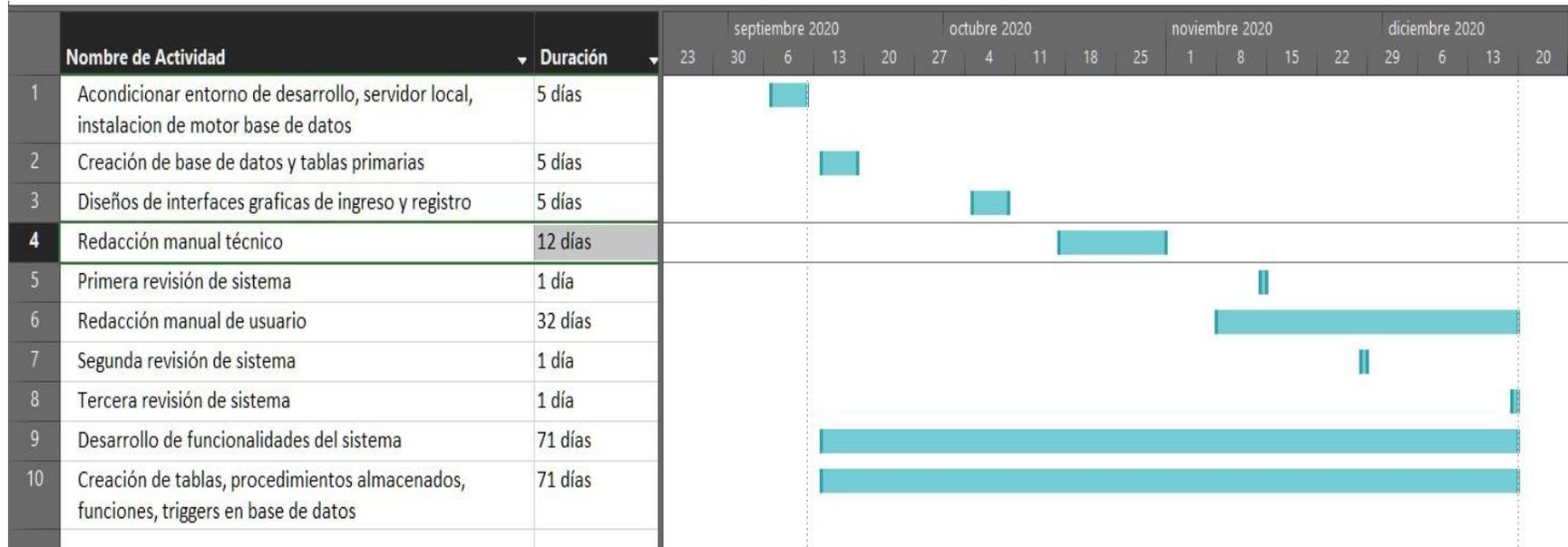


Figura V.1. Cronograma de trabajo realizado – Investigación e Informe

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura V.2. Cronograma de trabajo realizado – Desarrollo de sistema**

Fuente: Elaboración Propia.

## VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 6.1 La Encuesta

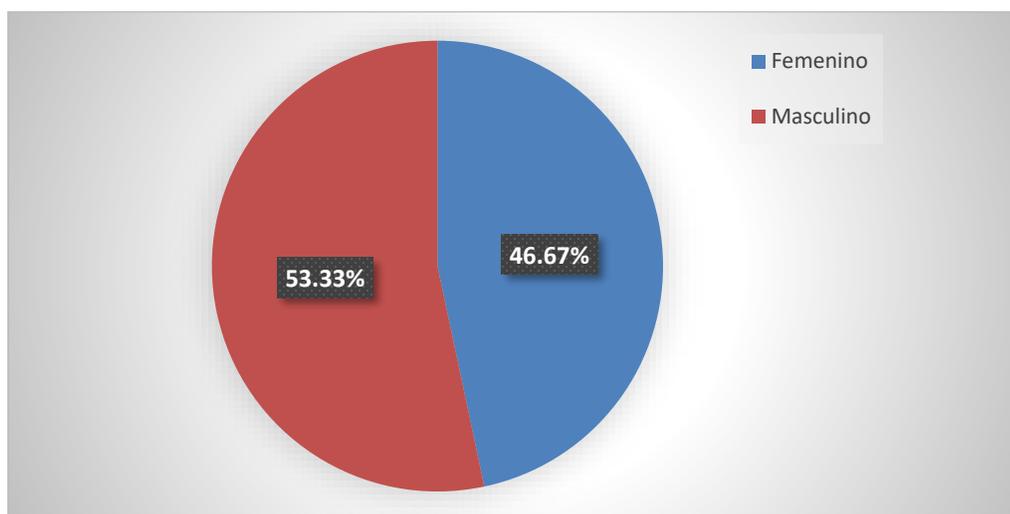
#### 6.1.1 Resultados de la encuesta

*Tabla VI-1. Género*

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Femenino	5	46.67
Masculino	10	53.33
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados la mayoría, el 53.33%, son del género masculino como se visualiza en la Tabla VI.1.



*Figura VI.1. Género*

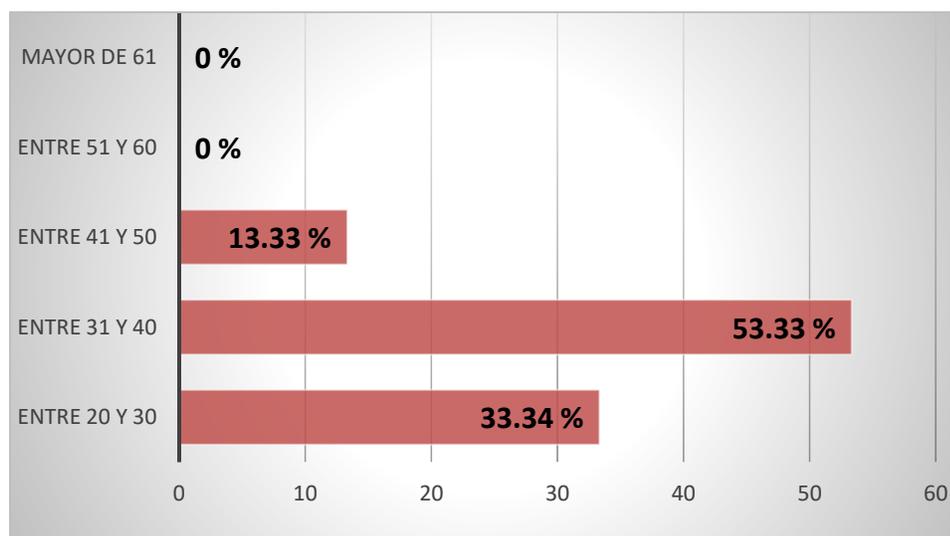
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-2. Edad**

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
Entre 20 y 30	5	33.34
Entre 31 y 40	8	53.33
Entre 41 y 50	2	13.33
Entre 51 y 60	0	0.00
Mayor de 61	0	0.00
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

El 53.33% de los encuestados ronda entre los 31 y 40 años, también se ve una significativa participación, de 33.34%, de personas entre los 20 y 30 años.

**Figura VI.2. Edad**

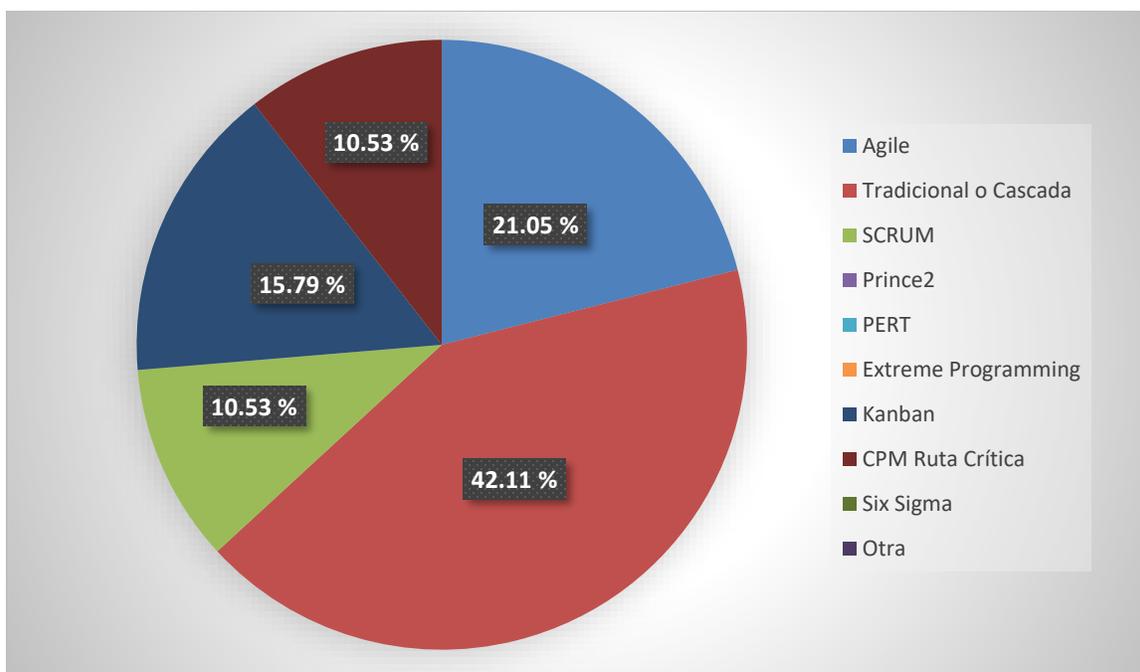
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-3. Si ha participado en algún proyecto, ¿Qué metodología de gestión de proyectos se utilizó?**

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
Agile	4	21.05
Tradicional o Cascada	8	42.11
SCRUM	2	10.53
Prince2	0	0.00
PERT	0	0.00
Extreme Programming	0	0.00
Kanban	3	15.79
CPM Ruta Crítica	2	10.53
Six Sigma	0	0.00
Otra	0	0.00
Total	19	100.00

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo contestado en esta pregunta de selección múltiple, la metodología de gestión de proyectos más utilizada entre los encuestados que alguna vez han participado en un proyecto o participan en alguno en estos momentos es la metodología Tradicional.



**Figura VI.3. Si ha participado en algún proyecto, ¿Qué metodología de gestión de proyectos se utilizó?**

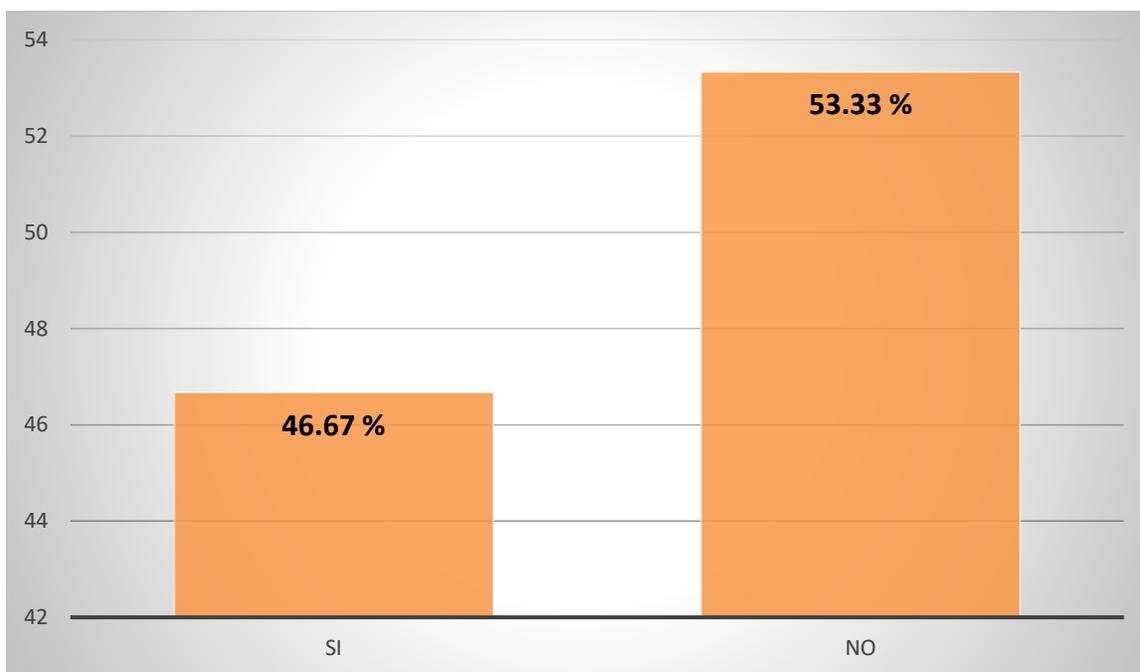
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-4. En la actualidad, ¿Utiliza algún sistema de gestión de proyectos y tareas?**

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Si	7	46.67
No	8	53.33
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Se observa porcentajes parejos entre los encuestados con respecto a si en la actualidad están utilizando o no algún sistema o herramienta para gestión de proyectos y tareas.



**Figura VI.4. En la actualidad, ¿Utiliza algún sistema de gestión de proyectos y tareas?**

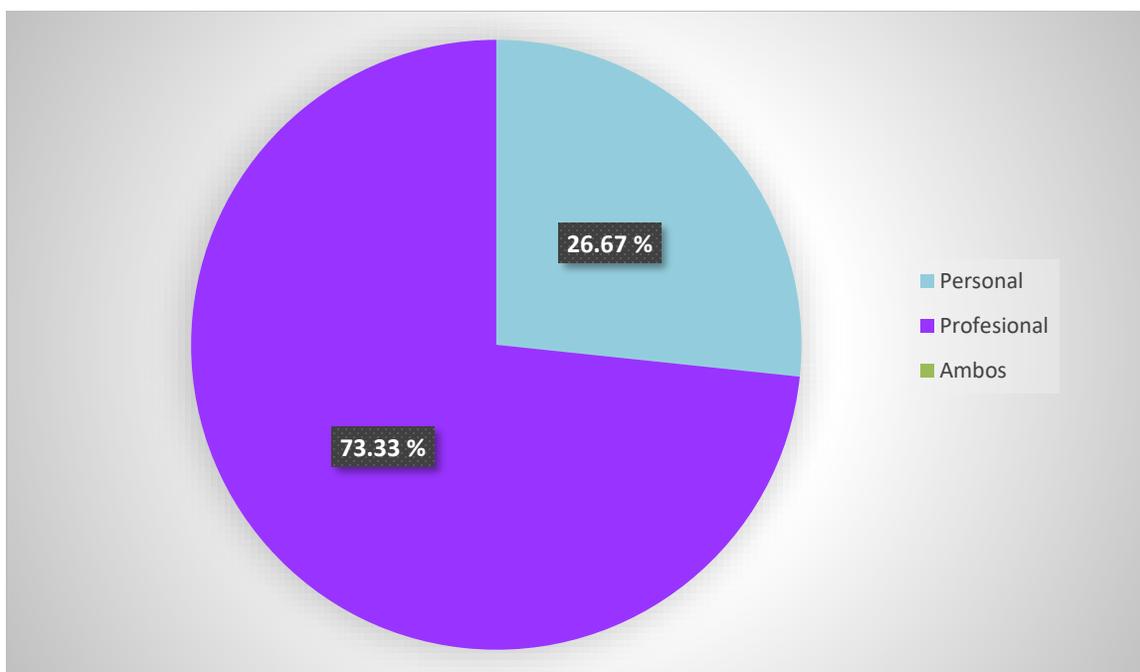
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-5. ¿Para qué ámbito utiliza un sistema de gestión de proyectos y tareas?**

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Personal	4	26.67
Profesional	11	73.33
Ambos	0	0.00
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Entre los encuestados que utilizan o han utilizado alguna vez estos sistemas la mayoría, un 73.33%, lo hace enfocado el ámbito profesional.



***Figura VI.5. ¿Para qué ámbito utiliza un sistema de gestión de proyectos y tareas?***

Fuente: Elaboración propia.

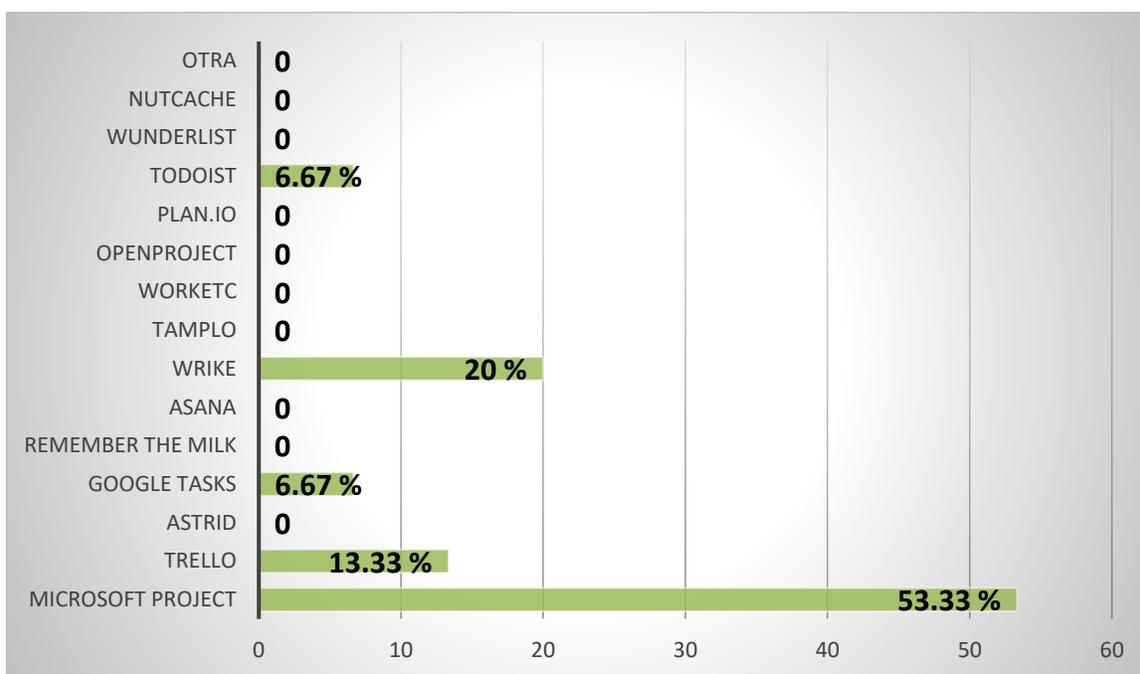
**Tabla VI-6. ¿Cuál de las siguientes opciones de sistemas de gestión de proyectos y tareas utiliza o ha utilizado?**

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
Microsoft Project	8	53.33
Trello	2	13.33
Astrid	0	0.00
Google Tasks	1	6.67
Remember the Milk	0	0.00
Asana	0	0.00
Wrike	3	20.00
Tamplo	0	0.00
WORKetc	0	0.00
OpenProject	0	0.00
Plan.IO	0	0.00
ToDoIst	1	6.67
Wunderlist	0	0.00
Nutcache	0	0.00

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Otra	0	0.00
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Microsoft Project ha sido o está siendo la herramienta más utilizada por los encuestados para la gestión de proyectos y tareas, con un 53.33%.



**Figura VI.6. ¿Cuál de las siguientes opciones de sistemas de gestión de proyectos y tareas utiliza o ha utilizado?**

Fuente: Elaboración propia.

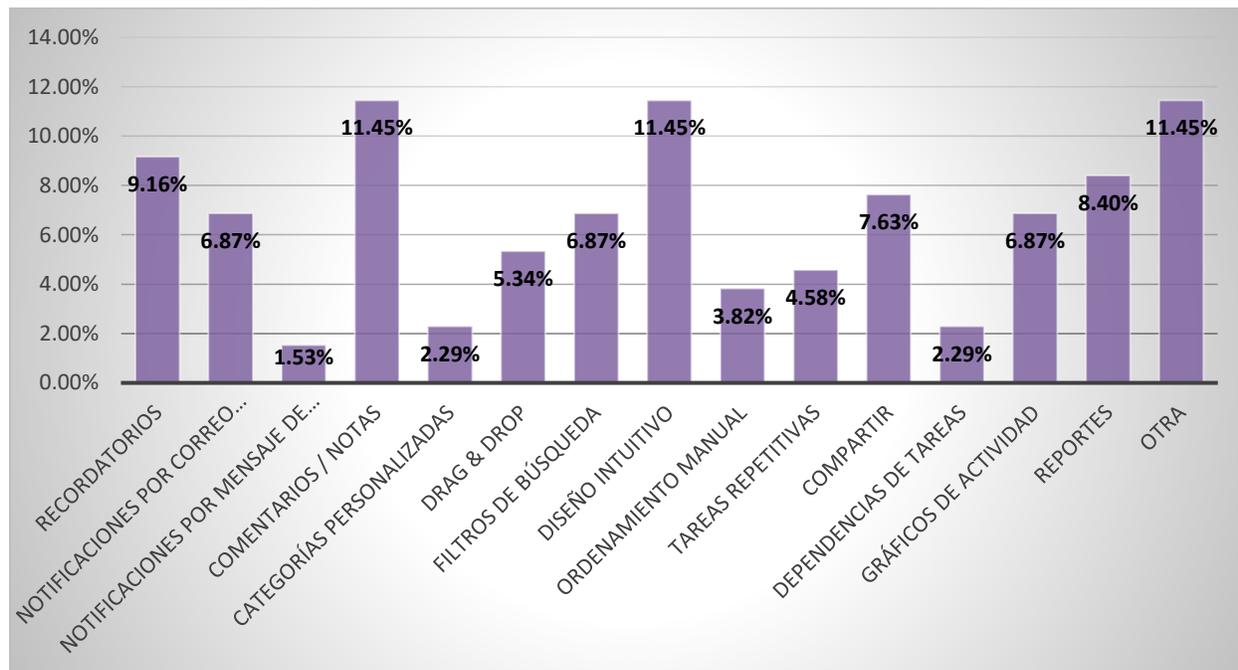
**Tabla VI-7. ¿Cuál de las siguientes funcionalidades considera esenciales que tenga un sistema de gestión de proyectos y tareas?**

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
Recordatorios	12	9.16
Notificaciones por correo electrónico	9	6.87
Notificaciones por mensaje de texto a celular	2	1.53
Comentarios / Notas	15	11.45
Categorías personalizadas	3	2.29
Drag & Drop	7	5.34
Filtros de búsqueda	9	6.87
Diseño intuitivo	15	11.45
Ordenamiento manual	5	3.82
Tareas repetitivas	6	4.58
Compartir	10	7.63
Dependencias de Tareas	3	2.29
Gráficos de actividad	9	6.87
Reportes	11	8.40

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Otra	15	11.45
Total	131	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta de selección múltiple permite conocer las funcionalidades que los usuarios querrían en una herramienta de este tipo, llevándose alto porcentaje de los encuestados el diseño intuitivo y la posibilidad de comentarios y notas.



**Figura VI.7. ¿Cuál de las siguientes funcionalidades considera esenciales que tenga un sistema de gestión de proyectos y tareas?**

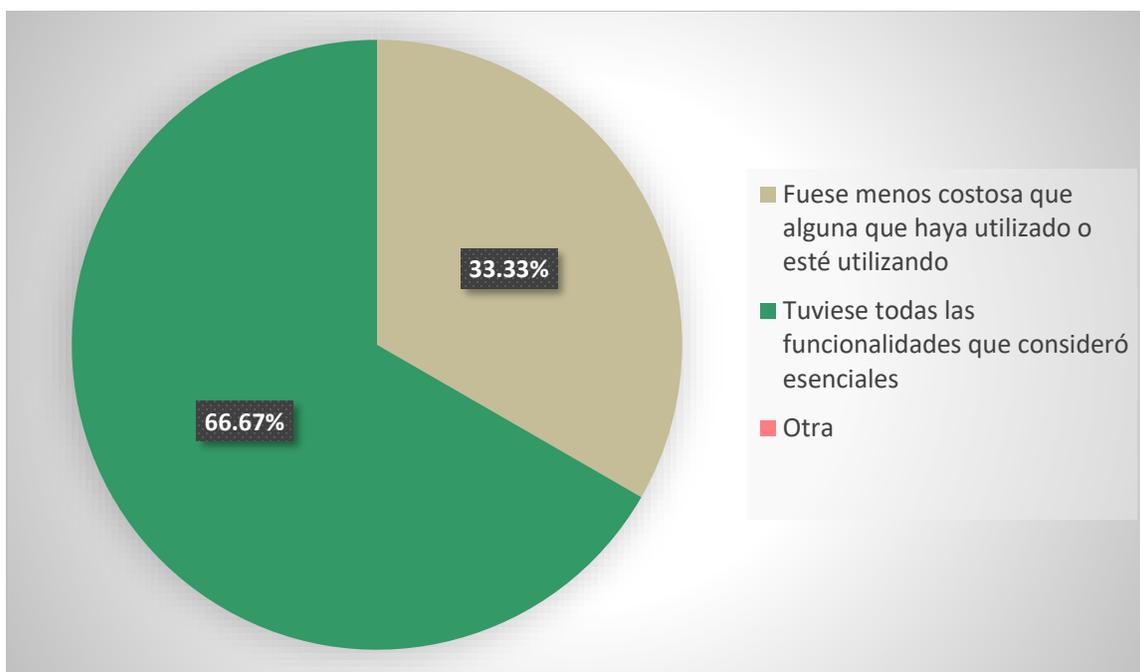
Fuente: Elaboración propia.

*Tabla VI-8. Se cambiaría a un sistema de gestión de proyectos y tareas si*

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
Fuese menos costosa que alguna que haya utilizado o esté utilizando	5	33.33
Tuviese todas las funcionalidades que considero esenciales	10	66.67
Otra	0	0.00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que el 66.67% optaría por cambiarse de sistema de gestión de proyectos y tareas si ésta tuviese todas las funcionalidades que se consideran esenciales.



**Figura VI.8.** *Se cambiaría a un sistema de gestión de proyectos y tareas si*

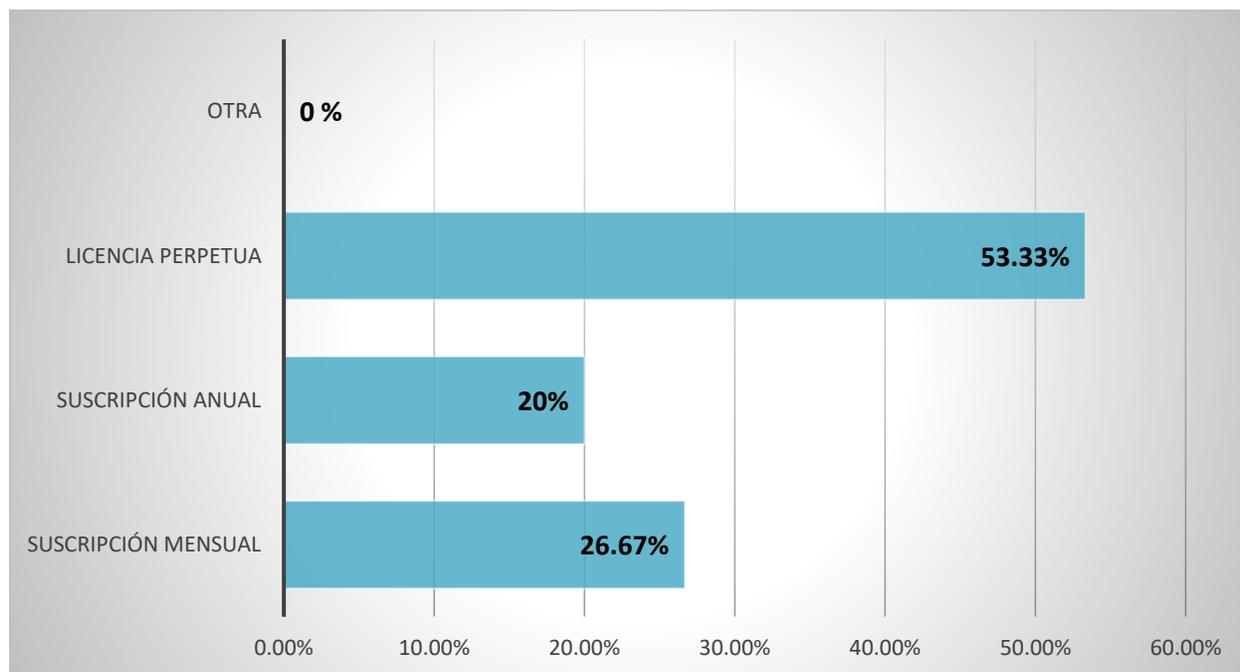
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-9.** *¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software o sistema prefiere usted?*

Respuestas	No. De Casos	Porcentaje %
Suscripción mensual	4	26.67
Suscripción anual	3	20.00
Licencia perpetua	8	53.33
Otra	0	0.00
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla VI.9. la mayoría de los encuestados, un 53.33%, preferiría una licencia perpetua y de único pago al momento de adquirir un sistema de gestión de proyectos y tareas.



***Figura VI.9. ¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software o sistema prefiere usted?***

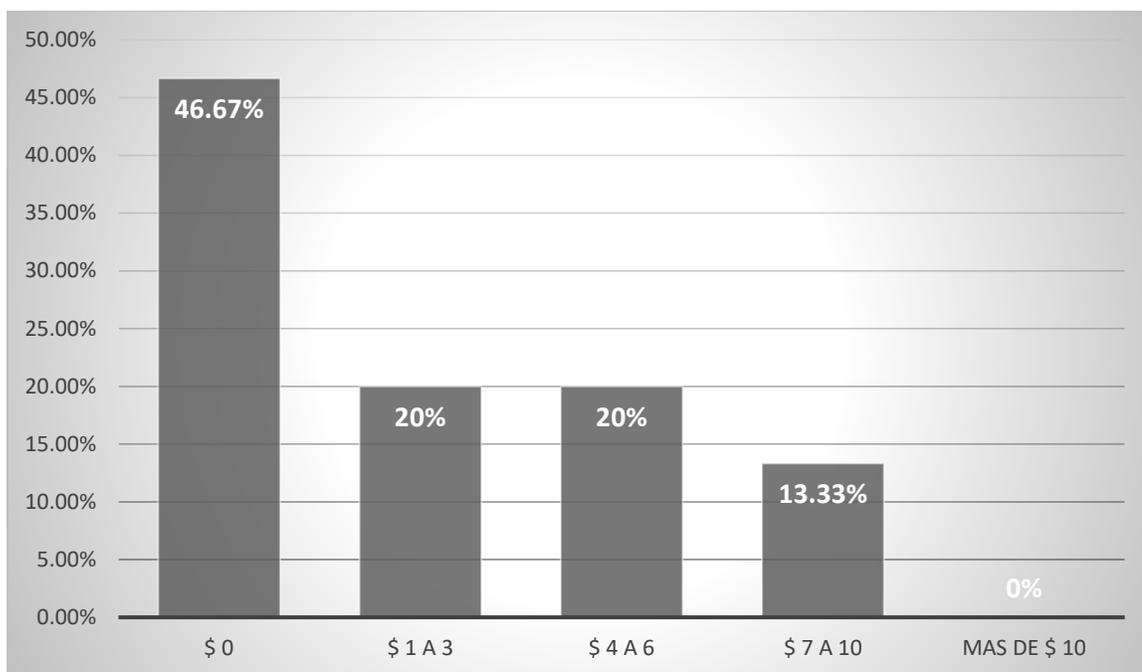
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI-10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un sistema de gestión que incluya todas las funcionalidades que usted considera esenciales?**

<b>Respuestas</b>	<b>No. De Casos</b>	<b>Porcentaje %</b>
\$ 0	7	46.67
\$ 1 a 3	3	20.00
\$ 4 a 6	3	20.00
\$ 7 a 10	2	13.33
Más de \$ 10	0	0.00
Total	15	100.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior la mayoría de los encuestados, un 46.57%, no está dispuesta a pagar por la herramienta. Pero también hay un alto porcentaje que podría pagar entre \$ 1 a 6.



***Figura VI.10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un sistema de gestión que incluya todas las funcionalidades que usted considera esenciales?***

Fuente: Elaboración propia.

### **6.1.2 Análisis e interpretación de los resultados**

Luego de los resultados de la encuesta presentados en la sección anterior se realiza el siguiente análisis e interpretación de los mismos:

Que el alto porcentaje de encuestados haya sido del género masculino indica la prevalencia de este género en las empresas y que por mucho tiempo ha sido así. Esta tendencia en los últimos años ha venido cambiando en muchas empresas y se ha visto aún más la incorporación de mujeres a muchos puestos importantes de trabajo dentro de las organizaciones.

Llama la atención como ahora en las empresas se apuesta mucho por la gente joven, en ese sentido la encuesta refleja alto porcentaje de entre los 20 hasta los 40 años.

Es de destacar los resultados que se obtuvieron para conocer las funcionalidades que los usuarios consideran más esenciales en herramientas de este tipo. Los encuestados valoran mucho un diseño más intuitivo y no tan cargado o complejo a la hora de utilizar u operar aplicaciones o herramientas de productividad como un gestor de proyectos y tareas. Es evidente ante este resultado que el usuario quiere todas las opciones a la mano y visibles y no rebuscadas ya que en esta herramienta se prioriza el tiempo para cumplir con tareas y asignaciones.

Otra de las características que llaman la atención que haya tenido un alto porcentaje de votos es la posibilidad de colocar comentarios y notas a los proyectos y tareas y esto tiene que ver con aspectos colaborativos y de comunicación fundamentales que deben tener este tipo de herramientas y que ayudan al éxito de los proyectos y la ejecución de tareas.

## VII. CONCLUSIONES

Luego de la investigación realizada en este documento se determinan las siguientes conclusiones:

1. Factores como ignorar el proceso de planificación, la falta de comunicación entre el equipo de trabajo, la descentralización de la información referente al proyecto, la no visibilidad constante de las tareas asignadas, el no estar totalmente conscientes de los tiempos y plazos de ejecución de tareas, el no contar con información detallada de seguimiento para tomar decisiones a tiempo sobre un proyecto todos ellos se convierten en factores negativos que impactan en la gestión de proyectos y tareas en cualquier empresa. La organización y gestión eficaz del tiempo son factores con un alto impacto positivo en la gestión.

2. Todas las metodologías de gestión de proyecto expuestas en este trabajo de investigación tienen sus ventajas y sus desventajas, por ende, se puede decir que ninguna de estas metodologías es mejor o peor para cual o tal proyecto.

3. A pesar que la gestión de proyectos es una disciplina un tanto moderna, que tomó mayor auge en las décadas de los 60 y 70, existe gran cantidad de información y se han desarrollado a lo largo de todos estos años diversas metodologías y formas de trabajo que han sido adoptadas en las empresas e incluso algunas de estas metodologías han surgido de la industria y la tecnología.

4. Incorporar nuevas tecnologías es un punto importante para hacer más fácil tanto el trabajo como la gestión en general de proyectos y tareas en las empresas, además que permite la estandarización de procesos y formatos.

## VIII. RECOMENDACIONES

Ante lo investigado y luego de las conclusiones que se presentan anteriormente se señalan algunas recomendaciones a continuación:

1. Realizar un debido control y seguimiento de los proyectos, equipos de trabajo y tareas permite también determinar aquellas causas, factores o elementos que pueden llevar al éxito o fracaso a un proyecto además de ofrecer un panorama más claro para la toma de decisiones.
2. Determinar que metodología de gestión de proyectos y tareas es la más adecuada para la empresa o para determinados proyectos radica en identificar el enfoque al que va dirigido el proyecto que se ejecutara. Estas metodologías son solo puntos de partida, por ello lo recomendable es considerar los equipos de trabajo con que se cuenta, definir muy bien los objetivos que se quiere cubrir con el proyecto, contar con una trazabilidad o seguimiento a profundidad de todas las tareas que se lleven a cabo y en definitiva es aceptable tomar varios elementos de estas metodologías para crear un proceso que funcione para la ejecución de los proyectos en las empresas.
3. Realizar mayores estudios y documentarse aún más sobre las diferentes metodologías existentes y como la correcta implementación de éstas puede ayudar a las empresas a la hora de ejecutar y gestionar sus proyectos.
4. Ante las tantas exigencias que implica la gestión de proyectos y tareas se hace imprescindible echar mano de los beneficios que ofrecen las herramientas tecnológicas que ayudan a esta gestión pero cuyas características son tan variadas entre unas y otras, que se propone el diseño e implementación de una aplicación que facilite la gestión de proyectos y tareas en la que se puedan encajar las diferentes metodologías de gestión de proyectos existentes, como metodologías tradicionales, de cascada, Kanban, SCRUM, Agile, etc., brinde opciones colaborativas y de comunicación entre los equipos de trabajo, centralice toda la información en un solo lugar, procure realizar el seguimiento y control de las tareas y en general que proporcione un panorama amplio de todos los elementos de un proyecto y sus tareas.

## BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, M. A. (s. f.). *Qué es MVC*. Recuperado 31 de octubre de 2020, de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

Aston, B. (2019, abril 23). *9 Ejemplos de Metodología de un Proyecto, Simplificados*. The Digital Project Manager. <https://thedigitalprojectmanager.com/es/metodologias-gestion-proyectos-simplificadas/>

Bataller Díaz, A., & Pastor, L. (2016). *La Gestión de proyectos*. <http://www.digitaliapublishing.com/a/43983>

Buendía Eisman, L., Colás Bravo, M. P., & Hernández Pina, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3195092>

Campo Arranz, R., Domínguez, M. del C., Rodrigo Raya, V., & ProQuest. (2014). *Gestión de proyectos*. RA-MA.

*Conoce el lenguaje de programación Java | Blog SEAS*. (2019, julio 17). <https://www.seas.es/blog/informatica/conoce-el-lenguaje-de-programacion-java/>

*¿Cuáles son las etapas de un proyecto? Te lo contamos en esta infografía | OBS Business School*. (s. f.). Recuperado 30 de agosto de 2020, de <https://obsbusiness.school/es/noticias/innovacion/cuales-son-las-etapas-de-un-proyecto-te-lo-contamos-en-esta-infografia>

Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla. (s. f.). *3.2. Metodologías tradicionales*. 47.

*Formación en Oracle: Historia y Características*. (2017, mayo 29). <https://formatalent.com/formacion-en-oracle-historia-y-caracteristicas/>

Gaddis, P. O. (1959). *The Project Manager*. Harvard University.

<https://books.google.hn/books?id=xqowHAAACAAJ>

González, G. (2020, mayo 11). Fuentes primarias: Características y ejemplos. *Lifeder*.

<https://www.lifeder.com/fuentes-primarias/>

Haworth, S. (2019, enero 28). *Cómo Iniciar un Proyecto Correctamente: Una Guía Completa Para la Iniciación de Proyectos*. The Digital Project Manager.

<https://thedigitalprojectmanager.com/es/guia-inicio-como-empezar-proyectos/>

Instituto Nacional de Estadística INE. (s. f.). *Distrito Central, Francisco Morazán – INE*.

Recuperado 12 de septiembre de 2020, de <https://www.ine.gob.hn/V3/2018/09/21/distrito-central-francisco-morazan-2018/>

*List of Project Management Methodologies: Comparison & Examples*. (2018, agosto 23).

Financesonline.com. <https://financesonline.com/list-of-project-management-methodologies-comparison-examples/>

Lledó, P. (2007). *Gestión de proyectos*. Pearson.

Montagud Rubio, N. (2020, abril 7). *Investigación documental: Tipos y características*.

<https://psicologiyamente.com/miscelanea/investigacion-documental>

Monte Galiano, J. (2016). *Implantar scrum con éxito*. Editorial UOC.

<http://www.digitaliapublishing.com/a/47418/>

Muslihat, D. (2018, marzo 9). 7 Popular Project Management Methodologies. *Zenkit*.

<https://zenkit.com/en/blog/7-popular-project-management-methodologies-and-what-theyre-best-suited-for/>

Ollé, C., & Cerezuela, B. (2017). *Gestión de proyectos paso a paso*. Editorial UOC.

<http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5214305>

Ollé, C., & Cerezuela, B. (2018). *Gestión de proyectos paso a paso*. Editorial UOC.  
<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5308401>

Palladino, E. (2014). *Administración y gestión de proyectos*. Espacio Editorial.  
<http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4423227>

Perry, J. S. (2012, diciembre 3). Conceptos básicos del lenguaje Java. *IBM Developer*.  
<https://developer.ibm.com/es/languages/java/tutorials/j-introjava1/>

Project Management Institute (Ed.). (2017). *A guide to the project management body of knowledge / Project Management Institute* (Sixth edition). Project Management Institute.

Ruas, O. O. (2015). *Metodología de la investigación. Población y muestra*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4170.9529>

Salas Ocampo, D. (2019, junio 4). El enfoque mixto de investigación: Algunas características. *Investigalia*. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

Varela, M. (s. f.). *5 grandes ventajas de Oracle*. Recuperado 31 de octubre de 2020, de  
<https://www.cursosfemxa.es/blog/5-grandes-ventajas-de-oracle>

## ANEXOS

### A.1. INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

#### A.1.1 Encuesta

Los datos obtenidos en la siguiente encuesta tienen la finalidad de evaluar características deseadas para sistemas de gestión de proyectos y tareas así como metodologías de gestión de proyectos utilizadas. Estos datos son totalmente confidenciales y se utilizarán únicamente para fines académicos. De antemano gracias por su colaboración.

##### Género

- Femenino
- Masculino

##### Edad

- Entre 20 y 30
- Entre 31 y 40
- Entre 41 y 50
- Entre 51 y 60
- Mayor de 61

Si ha participado en algún proyecto, ¿Que metodología de gestión de proyectos se utilizó?

- Agile
- Tradicional o Cascada
- SCRUM
- Prince2
- PERT
- Extreme Programming
- Kanban
- CPM Ruta Crítica
- Six Sigma
- Otros:

En la actualidad, ¿Utiliza algún sistema sistema de gestión de proyectos y tareas?

- Si
- No

¿Para qué ámbito utiliza un sistema de gestión de proyectos y tareas?

- Personal
- Profesional
- Ambos

¿Cuál de las siguientes opciones de sistemas de gestión de proyectos y tareas utiliza o ha utilizado?

- Microsoft Project
- Trello
- Astrid
- Google Tasks
- Remember the Milk
- Asana
- Wrike
- Tampló
- WORKetc
- OpenProject
- Plan.IO
- ToDoist
- Wunderlist
- Nutcache
- Otros:

¿Cuál de las siguientes funcionalidades considera esenciales que tenga un sistema de gestión de proyectos y tareas?

- Recordatorios
- Notificaciones por correo electrónico
- Notificaciones por mensaje de texto a celular
- Comentarios / Notas
- Categorías personalizables
- Drag & Drop
- Filtros de búsqueda
- Diseño intuitivo
- Ordenamiento manual
- Tareas repetitivas
- Compartir
- Dependencias de Tareas
- Gráficos de actividad
- Reportes
- Otros:

Se cambiaría a un sistema de gestión de proyectos y tareas si

- fuese menos costosa que alguna que haya utilizado o esté utilizando
- tuviese todas las funcionalidades que considero esenciales
- Otros:

¿Cuál de las siguientes modalidades de adquisición de software o sistema prefiere usted?

- Suscripción mensual
- Suscripción anual
- Licencia perpetua
- Otros:

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por un sistema de gestión que incluya todas las funcionalidades que usted considera esenciales?

- \$ 0
- \$ 1 a 3
- \$ 4 a 6
- \$ 7 a 10
- Mas de \$ 10

Enviar

Para realizar esta encuesta y usarla como instrumento de investigación se publicó y está disponible en el siguiente link <https://forms.gle/MsFGcSxgch9iYye97>

## A.2. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

### A.2.1 Técnica

*Tabla A2-1. Factibilidad técnica de hardware*

No.	Elemento	Especificaciones
1	Servidor en la nube (AWS / Google Cloud)	Servidor con características mínimas de procesador Intel Core i7 8va Gen o superior. Memoria RAM 32GB, Almacenamiento 1TB o superior
2	Laptop	Intel Core i7-8550U CPU @ 1.80Ghz, 1.99Ghz. Memoria RAM 16GB, Almacenamiento SSD 1TB, Sistema Operativo Windows 10 Home
3	Dispositivo móvil (Celular)	Sistema operativo Android. Dispositivo gama media-alta

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla A2-2. Factibilidad técnica de software**

<b>No.</b>	<b>Elemento</b>	<b>Especificaciones</b>
1	JAVA	Lenguaje de programación para desarrollar el sistema
2	Oracle Database 18c Express Edition	Base de datos
3	Oracle SQL Developer v. 19	Entorno de desarrollo integrado para trabajar con SQL en bases de datos Oracle
4	NetBeans IDE 8.2	Entorno de desarrollo integrado de código abierto para desarrollo de software
5	Bootstrap 4.0	Framework de desarrollo web front-end

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla A2-3. Factibilidad técnica de recurso humano**

<b>No.</b>	<b>Elemento</b>	<b>Especificaciones</b>
1	Ingeniero en sistemas	Conocimientos en lenguaje de programación JAVA, HTML, JavaScript, CSS  Conocimientos en bases de datos (análisis, diseño,

No.	Elemento	Especificaciones
		mantenimiento, optimización), Lenguaje T-SQL  Conocimiento de metodologías de desarrollo de software ágil
2	Usuario final	Conocimientos básicos de computación y navegación web

Fuente: Elaboración propia.

### **A.2.2 Operativa**

Respecto a la factibilidad operativa no es requerido conocimientos avanzados por parte de los usuarios. Solo es necesario el uso básico de la computadora y/o dispositivo móvil y uso de navegadores web para ingresar a la página web del sistema.

### A.2.3 Económica

*Tabla A2-4. Factibilidad económica de hardware*

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor Total
1	Servidor en la nube (AWS / Google Cloud)	1	\$ 141.09/mes	\$ 141.09/mes
2	Laptop	1	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00
3	Dispositivo móvil (Celular)	1	\$ 400.00	\$ 400.00
Total				\$ 21,041.09

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla A2-5. Factibilidad económica de software*

No.	Elemento	Cantidad	Precio	Valor Total
1	JAVA	1	\$ 0.00	\$ 0.00
2	Oracle Database 18c Express Edition	1	\$ 0.00	\$ 0.00

<b>No.</b>	<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor Total</b>
3	Oracle SQL Developer v. 19	1	\$ 0.00	\$ 0.00
4	NetBeans IDE 8.2	1	\$ 0.00	\$ 0.00
5	Bootstrap 4.0	1	\$ 0.00	\$ 0.00
Total				\$ 0.00

Fuente: Elaboración propia.

El software utilizado para el desarrollo e implementación de este sistema es Open Source los cuales presentan versiones gratuitas para su uso.

**Tabla A2-6. Factibilidad económica de recurso humano**

<b>No.</b>	<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Meses</b>	<b>Valor final</b>
1	Ingeniero en sistemas	\$ 1,400.00	12	\$ 16,800.00
2	Usuario final	\$ 400.00	12	\$ 4,800.00
3	Administrador de proyectos	\$ 2,800.00	12	\$ 33,600.00
Total				\$ 55,200.00

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla A2-7. Cuadro resumen*

<b>No.</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>	<b>Inversión</b>
1	Hardware	\$ 21,041.09	\$ 21,041.09
2	Software	\$ 0.00	\$ 0.00
3	Recurso Humano	\$ 55,200.00	\$ 55,200.00
4	Total	\$ 76,241.09	\$ 76,241.09

Fuente: Elaboración propia.

### A.3. LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

*Tabla A3-8. Lista de requerimientos del sistema*

Módulo	Requerimiento
Usuarios	Registrar usuarios
	Autenticar usuarios
	Dar de baja usuarios
	Consultar información de usuarios
	Modificar información de usuarios
	Crear equipos de trabajo o usuarios
	Modificar equipos de trabajo o usuarios
	Creación de roles y perfiles
	Modificación de roles y perfiles
Proyectos	Crear proyectos
	Consultar información de proyectos
	Modificar información de proyectos
	Agregar usuarios o equipos de trabajo a proyectos
	Duplicar y eliminar proyectos

<b>Módulo</b>	<b>Requerimiento</b>
Tareas y Subtareas	Crear tareas y subtareas
	Consultar información de tareas y subtareas
	Modificar información de tareas y subtareas
	Agregar usuarios o equipos de trabajo a tareas y subtareas
	Establecer fechas límite, prioridad, etiquetas a tareas y subtareas
	Comentar, adjuntar archivos, visualización de actividad en tareas y subtareas
	Cambiar estados de tareas y subtareas
	Visualización de porcentaje de avances de proyectos y tareas
Notificaciones	Envío de notificaciones por correo electrónico y mensajes de texto a celular en acciones de registro de usuario
	Envío de notificaciones por correo electrónico y mensajes de texto a celular en acciones específicas en proyectos y tareas

Módulo	Requerimiento
	Despliegue de notificaciones en la aplicación cuando se realicen acciones específicas dentro de la aplicación
	Despliegue de notificaciones en la aplicación cuando alguna tarea haya vencido o este próxima a vencer.
Administración	Administración de perfiles, roles y permisos de usuario
	Exportación de registros de base de datos
	Importación de registros de base de datos
	Registro de actividades y acciones de usuario en el sistema
Reportes y Gráficos	Generación de gráficos Gantt a partir de información de los proyectos y tareas
	Generación de reportes estadísticos mediante filtros
	Generación de gráficos mediante filtros
	Exportación a archivos PDF o Excel de información de proyectos y tareas

Fuente: Elaboración propia.

## **A.4. MANUAL TÉCNICO**

### **A.4.1 Propósito**

Este documento tiene como objetivo presentar el Sistema de Gestión de Proyectos y Tareas “Fokus” y cuyo contenido sirve de referencia para conocer todo lo relacionado al desarrollo e implementación de este sistema.

En él se detallan aspectos como las tecnologías de desarrollo aplicadas en este sistema, descripción de la estructura o módulos que componen el mismo, se da a conocer la estructura y elementos de base de datos utilizada por el sistema, así como también procesos de instalación, configuración y políticas de respaldo a realizar para la implementación y puesta en marcha del sistema.

### **A.4.2 Alcance**

Se ha desarrollado una aplicación web para la gestión de proyectos y tareas, ofreciendo la posibilidad para la creación, asignación, seguimiento, y control de proyectos y tareas donde se vean involucrados usuarios para completar los mismos.

Este manual técnico va dirigido a toda persona con conocimientos técnicos, entiéndase a administradores de sistemas, desarrolladores de software, administradores de bases de datos, personal de soporte técnico y cualquier otro personal involucrado en el área de Tecnologías de la Información en general.

### **A.4.3 Definiciones importantes**

A continuación, se presenta un marco teórico que da a conocer en términos técnicos los diferentes elementos y tecnologías utilizadas en el desarrollo e implementación de este sistema.

El Sistema de Gestión de Proyectos y Tareas “Fokus” ha sido desarrollado bajo el paradigma de desarrollo de software conocido como MVC (Modelo-Vista-Controlador) utilizando el lenguaje

de programación JAVA soportado en el entorno de desarrollo integrado (IDE) Netbeans en su versión 8.2.

La base de datos utilizada para el almacenamiento de todo lo realizado en la aplicación web es Oracle, utilizando una versión gratuita de la misma, la cual es Oracle Database 18c Express Edition.

Completando el desarrollo de este sistema se combinan una serie de tecnologías y frameworks que van desde HTML, CSS, Javascript, jQuery, AJAX y Bootstrap 4, así como algunas APIs de código abierto para lograr algunas funcionalidades del sistema.

#### **A.4.3.1 Conceptos generales**

##### A.4.3.1.1 MVC (Modelo-Vista-Controlador)

En líneas generales, MVC es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece beneficios diversos.

MVC se usa inicialmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, aunque en la práctica el mismo patrón de arquitectura se puede utilizar para distintos tipos de aplicaciones. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores, o lo que es lo mismo, Model, Views & Controllers, si lo prefieres en inglés (Alvarez, s. f.).

A continuación, se explican brevemente cada uno de los componentes de esta arquitectura de software:

Modelos: Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos se tienen habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos se tendrán todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

Vistas: Las vistas, como su nombre hace entender, contienen el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML, PHP o cualquier otro que permite mostrar la salida.

Controlador: Es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de la aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.

#### A.4.3.1.2 JAVA

Como lo señala Perry, 2012, la tecnología Java se usa para desarrollar aplicaciones para un amplio alcance de entornos, desde dispositivos del consumidor hasta sistemas empresariales heterogéneos.

Perry, 2012, además hace notar que, como cualquier lenguaje de programación, el lenguaje Java tiene su propia estructura, reglas de sintaxis y paradigma de programación. El paradigma de programación del lenguaje Java se basa en el concepto de programación orientada a objetos (OOP), que las funciones del lenguaje soportan.

El lenguaje Java es un derivado del lenguaje C, por lo que sus reglas de sintaxis se parecen mucho a C. Estructuralmente, el lenguaje Java comienza con paquetes. Un paquete es el mecanismo de espacio de nombres del lenguaje Java. Dentro de los paquetes se encuentran las clases y dentro de las clases se encuentran métodos, variables, constantes, entre otros.

En este artículo, *Conoce el lenguaje de programación Java | Blog SEAS*, 2019, señalan que el objetivo de este lenguaje es que los programadores sólo tuvieran que escribir el código de un programa una vez, y que éste, pudiese ejecutarse en cualquier dispositivo. Esto es posible gracias a la Máquina Virtual de Java (JVM), que brinda esa portabilidad necesaria.

#### A.4.3.1.3 Oracle Database

Según lo publicado en este artículo, *Formación en Oracle*, 2017, Oracle Database es un tipo sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional (ORDBMS, por sus iniciales en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation. Oracle Database es considerado como uno de los sistemas de bases de datos más completos sobresaliendo entre: Soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, y soporte multiplataforma.

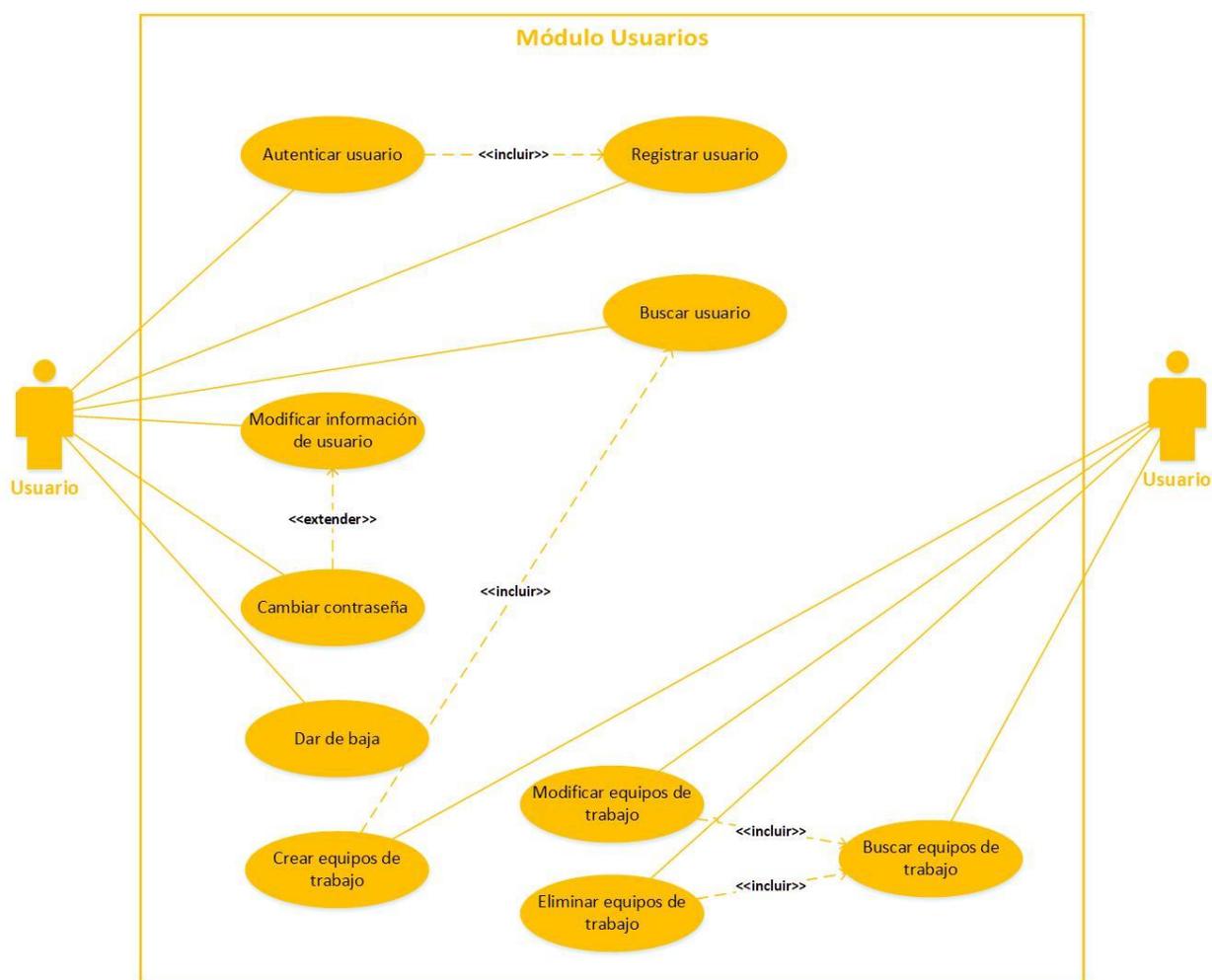
Entre algunas de las características que tiene este sistema de gestión de base de datos, como indica (Varela, s. f.), están:

- Modelo relacional: los usuarios visualizan los datos en tablas con el formato filas/columnas.
- Herramienta de administración gráfica intuitiva y cómoda de utilizar.
- Control de acceso: tecnologías avanzadas para vigilar la entrada a los datos.
- Protección de datos: seguridad completa en el entorno de producción y de pruebas y gestión de copias de seguridad.
- Lenguaje de diseño de bases de datos muy completo (PL/SQL): permite implementar diseños "activos", que se pueden adaptar a las necesidades cambiantes de negocio.
- Alta disponibilidad: escalabilidad, protección y alto rendimiento para la actividad empresarial.
- Gestión de usuarios: agilidad en los trámites, reducción de costes y seguridad en el control de las personas que acceden a las aplicaciones y a los sistemas.

## A.4.4 Descripción de Módulos

### A.4.4.1 Módulo Usuarios

En este módulo se realizan todas aquellas funcionalidades referentes a los usuarios, como ser: registro de nuevos usuarios, autenticación de usuarios, edición de la información de usuarios, darse de baja, cambiar contraseña de ingreso, búsqueda de usuarios, creación de equipos de trabajo.

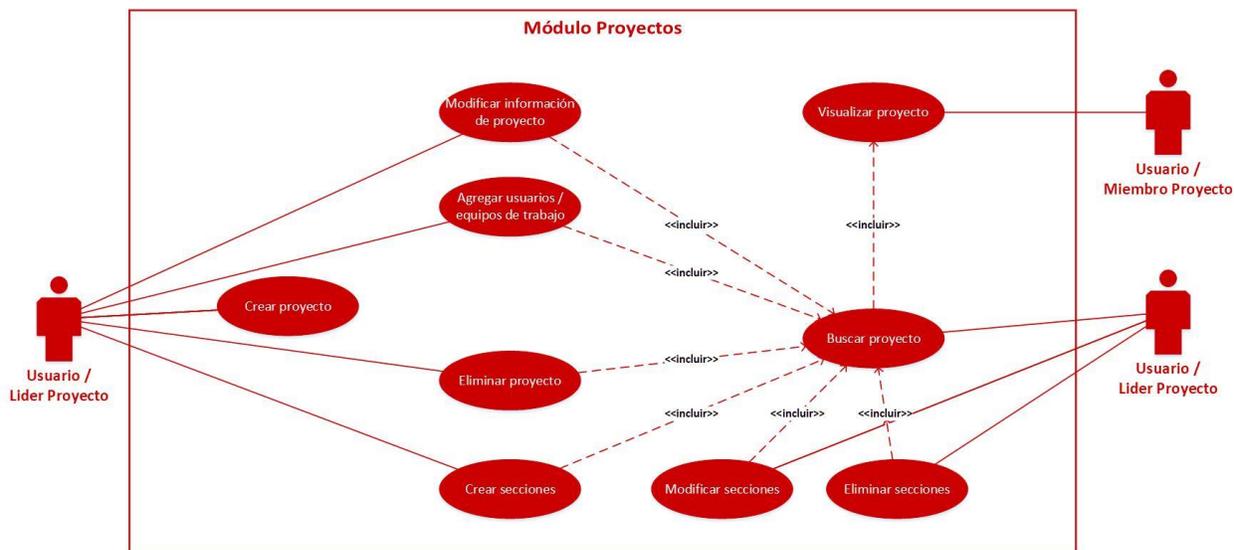


*Figura A4.1. Modelo de Casos de Uso Módulo Usuarios*

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.4.2 Módulo Proyectos

En este módulo se realizan todas aquellas funcionalidades referentes a los proyectos, como ser: creación de nuevos proyectos, edición de la información de los proyectos, eliminación de proyectos, creación de secciones dentro de los proyectos, asignación de equipos de trabajo a los proyectos, búsqueda de proyectos.

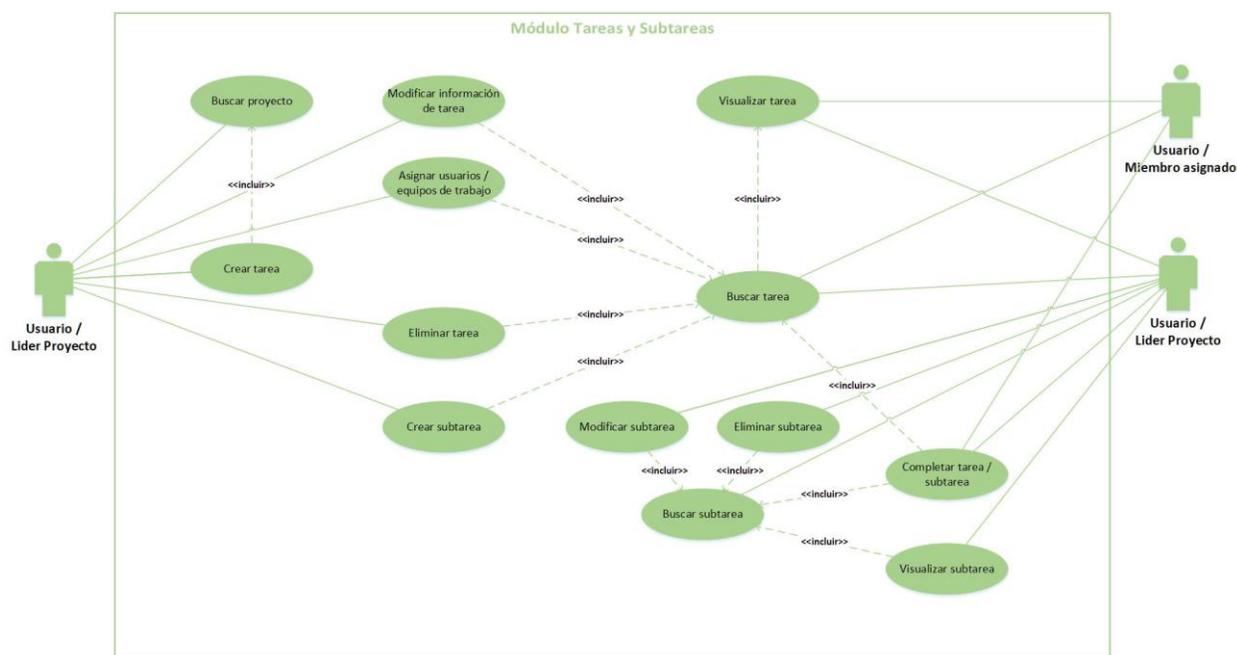


**Figura A4.2. Modelo de Casos de Uso Módulo Proyectos**

Fuente: Elaboración Propia.

### A.4.4.3 Módulo Tareas y Subtareas

En este módulo se realizan todas aquellas funcionalidades referentes a las tareas y subtareas, como ser: creación de tareas en los proyectos, establecer prioridad en las tareas, asignación de fechas de inicio y fin de las tareas, edición de la información de las tareas, posibilidad de realizar comentarios en las tareas, visualización de la actividad de las tareas, creación de subtareas en las tareas, completación de tareas y subtareas, visualización de estados de las tareas y subtareas, asignación de usuarios o equipos de trabajo a las tareas, eliminación de tareas, reprogramación de tareas.

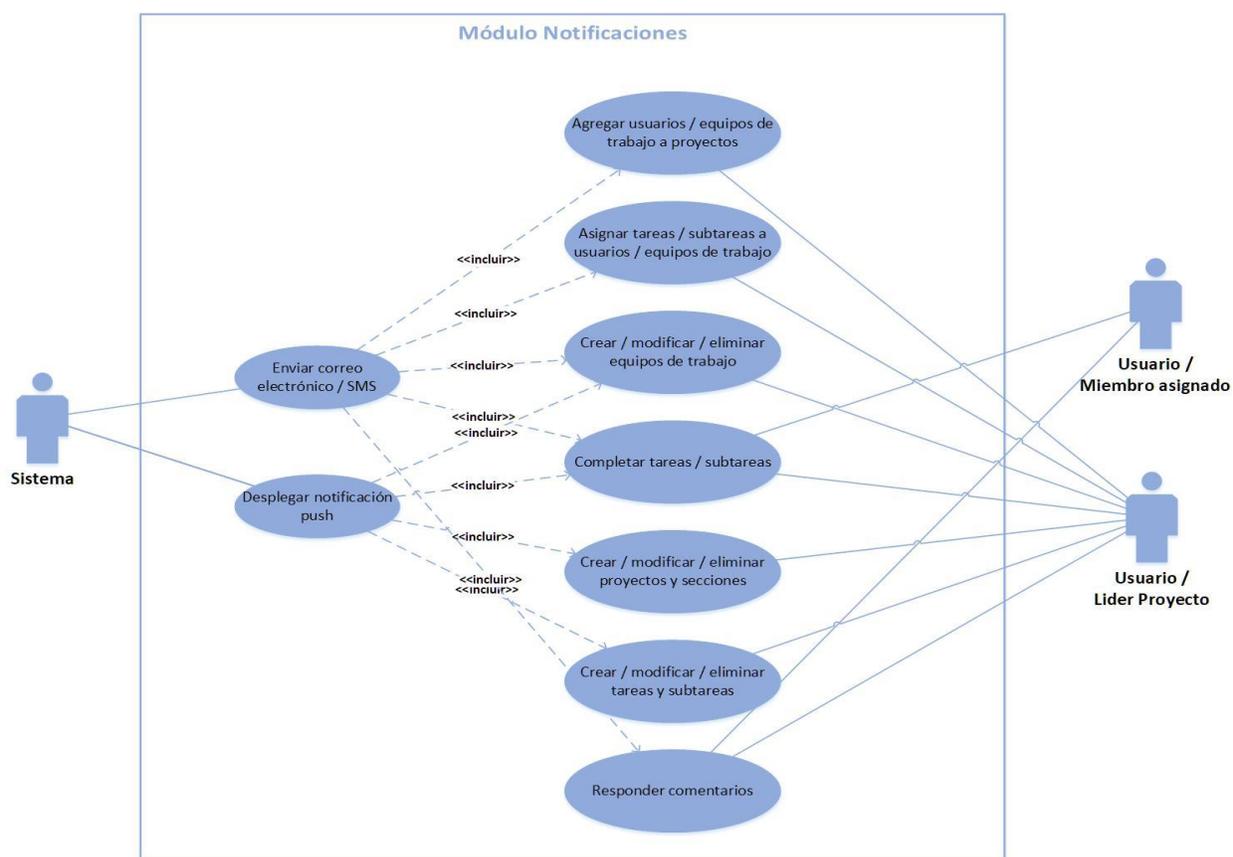


*Figura A4.3. Modelo de Casos de Uso Módulo Tareas y Subtareas*

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.4.4 Módulo Notificaciones

En este módulo están contenidas todas aquellas funcionalidades referentes a las notificaciones que se muestran en el sistema, como ser: notificaciones vía correo electrónico y SMS cuando se registran nuevos usuarios, notificaciones vía correo electrónico y SMS cuando se han asignado tareas o subtareas a algún usuario, notificaciones vía correo electrónico y SMS cuando se ha hecho participe de un proyecto a algún usuario, notificaciones vía correo electrónico y SMS cuando se ha agregado algún usuario a un equipo de trabajo, notificaciones push en el sistema en diferentes tipos de acción que se realizan en el mismo como por ejemplo completar una tarea, eliminar una tarea, eliminar un proyecto, guardado correcto de la información de usuario, cuando una tarea esta próxima a vencer, cuando una tarea ha vencido.

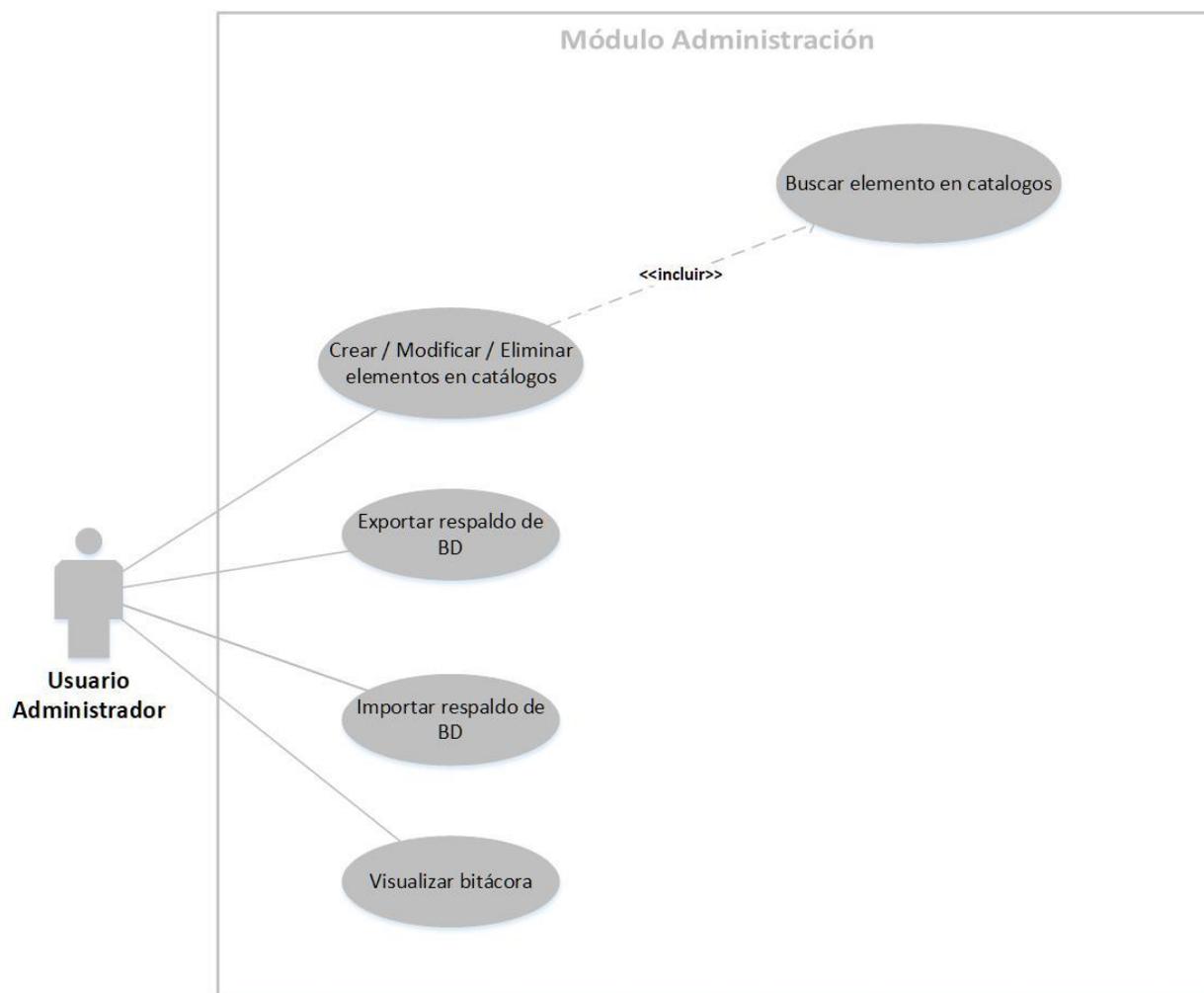


**Figura A4.4. Modelo de Casos de Uso Módulo Notificaciones**

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.4.5 Módulo Administración

En este módulo se realizan todas aquellas funcionalidades referentes a la administración del sistema, como ser: exportación de base de datos, importación de base de datos, administración de perfiles, roles y permisos, visualización de bitácora de actividades en el sistema.

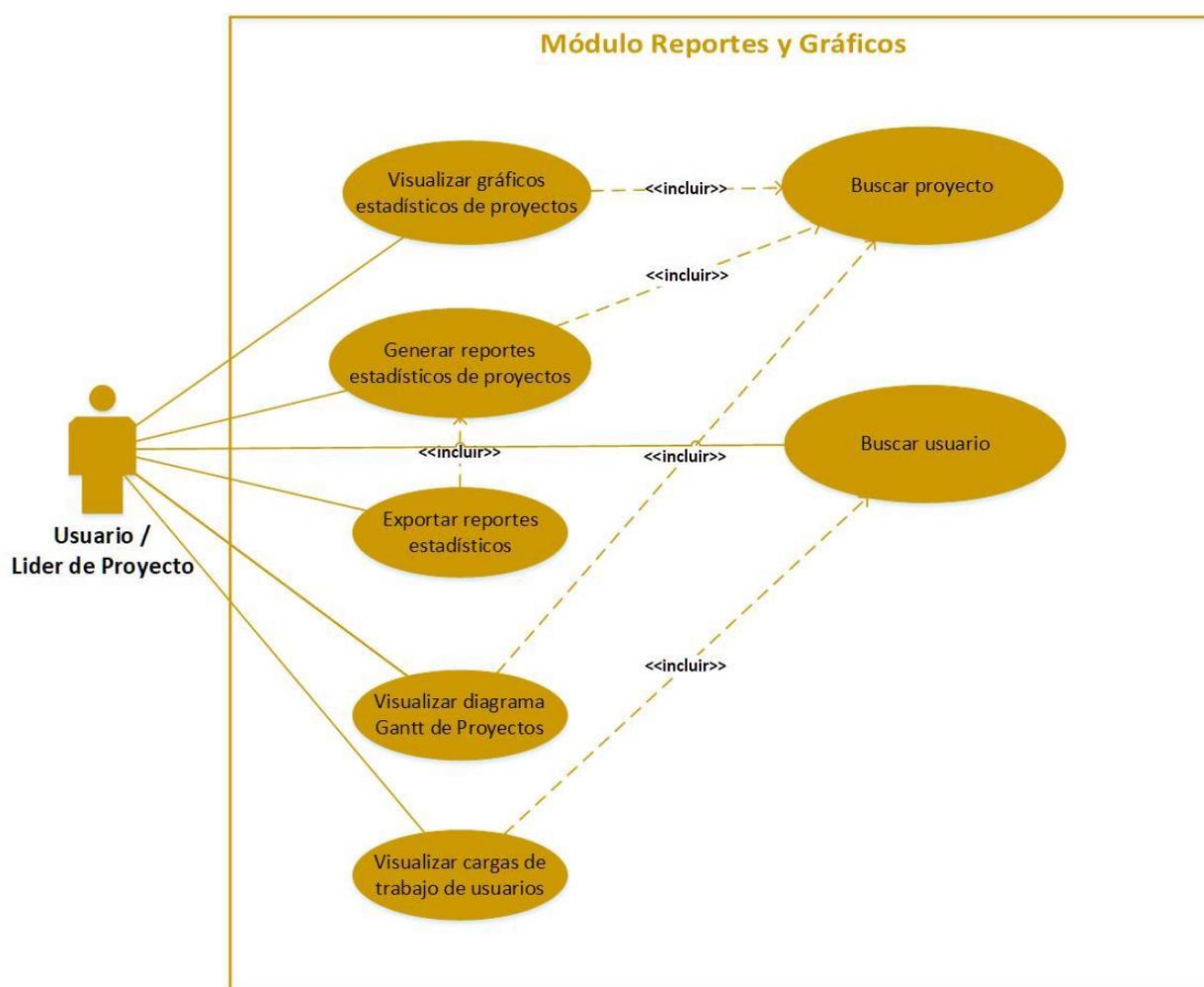


*Figura A4.5. Modelo de Casos de Uso Módulo Administración*

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.4.6 Módulo Reportes y Gráficos

En este módulo están contenidas todas aquellas funcionalidades que tienen que ver con la generación de reportería y visualización de gráficos, como ser: generación de reportes estadísticos a través de filtros, generación automática de reportes estadísticos cada determinado tiempo, exportación a PDF de los reportes generados, generación y visualización de gráficos de Gantt a partir de la información de proyectos, tareas y subtareas, generación y visualización de gráficos estadísticos.



*Figura A4.6. Modelo de Casos de Uso Módulo Reportes y Gráficos*

Fuente: Elaboración Propia.



### A.4.5.2 Distribución física y lógica de base de datos

La base de datos se encuentra implementada en una instancia de Google Cloud con Sistema Operativo Ubuntu v. 16.04 en el que también se encuentra instalado el motor de base de datos Oracle Express Edition 18c.

### A.4.5.3 Tablas

En esta sección se detallan las tablas que conforman la base de datos del sistema desarrollado, se presentan mediante una serie de tablas donde se especifican los siguientes elementos:

**Nombre Columna:** Indica el nombre descriptivo de la columna de la tabla de base de datos.

**Tipo de dato:** Indica el tipo de dato que almacena la columna de la tabla de base de datos.

**PK:** Abreviatura de Primary Key. Indica si la columna es llave primaria de la tabla de base de datos.

**FK:** Abreviatura de Foreign Key. Indica si la columna es llave foránea de otra tabla, haciendo de esta una relación entre tablas.

**NN:** Abreviatura de Not Null. Indica si la columna permite o no valores nulos, haciendo de esta un campo obligatorio de llenado.

**Tabla A4-1. TBACTIVIDAD**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
ACTID	VARCHAR2	X		X
ACTIVIDAD	CLOB			
TAREAID	VARCHAR2		X	X
USERID	VARCHAR2		X	X

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
FECHACREA	DATE			
PROYID	VARCHAR2		X	
TIPOACCION	VARCHAR2			
DESCRIPACTIVIDAD	VARCHAR2			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-2. TBCOMENTARIO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
CMID	VARCHAR2	X		X
COMENTARIO	CLOB			
ADJUNTO	BLOB			
TAREAID	VARCHAR2		X	X
USERID	VARCHAR2		X	X
FECHACREA	DATE			
ESTADO	CHAR			
COMENTARIO2	VARCHAR2			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-3. TBCONFIGURACION**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
CONFID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	VARCHAR2			X
TIPO	CHAR			
CONFIDORIGEN	VARCHAR2			
CONFIDDESTINO	VARCHAR2			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-4. TBELEMENTO**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
ELEMID	VARCHAR2	X		X
CONFID	VARCHAR2		X	
NOMBRE	VARCHAR2			X
ESTADO	CHAR			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-5. TBETIQUETA**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
ETIQID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	VARCHAR2			X
CODCOLOR	VARCHAR2			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-6. TBLISTA**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
LSID	NUMBER	X		X
CONFID	VARCHAR2		X	
ELEMIDORIGEN	VARCHAR2		X	
ELEMIDDESTINO	VARCHAR2		X	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-7. TBLOG**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
LOGID	VARCHAR2	X		X
DESCRIPCION	CLOB			
ACCION	VARCHAR2			

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
USERID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-8. TBPERMISO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
PERMISOID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	VARCHAR2			X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-9. TBPROYECTO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
PROYID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	CLOB			X
FECHACREA	DATE			
CODCOLOR	VARCHAR2			
ESTADO	CHAR			
FAVORITO	CHAR			
USERIDCREA	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-10. TBROL**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
ROLID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	VARCHAR2			X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-11. TBSECCION**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
SECCID	VARCHAR2	X		X
NOMBRE	CLOB			X
FECHACREA	DATE			
USERID	VARCHAR2		X	X
ESTADO	CHAR			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-12. TBSECCIONPROYECTO**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
SCPYID	NUMBER	X		X
PROYID	VARCHAR2		X	X
SECCID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-13. TBTAREA**

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>
TAREAID	VARCHAR2	X		X
DESCRIPCION	CLOB			X
ESTADO	CHAR			
PROYID	VARCHAR2		X	
SECCID	VARCHAR2		X	
TAREAIDPADRE	VARCHAR2			
USERIDCREA	VARCHAR2		X	X
FECHACREA	DATE			
USERIDMOD	VARCHAR2		X	X
FECHAMOD	DATE			

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
PRIORIDAD	VARCHAR2			
FECHAVEN	DATE			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-14. TBTAREAETIQUETA**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
TETIQID	NUMBER	X		X
TAREAID	VARCHAR2		X	X
ETIQID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-15. TBUSUARIO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
USERID	VARCHAR2	X		X
CONTRASENA	CLOB			X
NOMBRE	VARCHAR2			X
APELLIDO	VARCHAR2			
EMAIL	VARCHAR2			X
ESTADO	CHAR			X

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
AVATAR	BLOB			
TELEFONO	VARCHAR2			

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-16. TBUSUARIOPERMISO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
PUID	NUMBER	X		X
USERID	VARCHAR2		X	X
PERMISOID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-17. TBUSUARIOPROYECTO**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
PYUID	NUMBER	X		X
PROYID	VARCHAR2		X	X
USERID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-18. TBUSUARIOROL**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
RUID	NUMBER	X		X
USERID	VARCHAR2		X	X
ROLID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla A4-19. TBUSUARIOTAREA**

Nombre Columna	Tipo de Dato	PK	FK	NN
UTID	NUMBER	X		X
TAREAID	VARCHAR2		X	X
USERID	VARCHAR2		X	X

Fuente: Elaboración Propia.

#### **A.4.5.4 Triggers**

Cada una de las tablas descritas anteriormente cuenta con un trigger el cual se ejecuta cada vez que existe una acción de INSERT, UPDATE O DELETE en dicha tabla. Al ejecutarse el trigger en cada una de las tablas por cualquiera de las acciones INSERT, UPDATE O DELETE se captura el registro viejo y el registro nuevo y se genera un registro que se almacena en la tabla de log (TBLOG) de la base de datos del sistema.

#### A.4.5.5 Funciones

En la base de datos de este sistema se desarrollaron funciones que permiten la consulta o extracción de información y que dichas funciones son posteriormente utilizadas en los diferentes procedimientos almacenados con que cuenta la base de datos del sistema. A continuación, se detallan las funciones creadas y una breve descripción de la misma:

**Tabla A4-20. Funciones y su descripción**

Nombre	Descripción
SPLIT_STRING	Esta función recibe como parámetro una cadena de texto separadas por coma y devuelve una lista de los elementos separados que contiene la cadena de texto.
TASKPROGRESS	Esta función recibe como parámetro un ID de tarea y calcula el progreso de esa tarea en base a las subtareas que aun queden por completar y devuelve ese valor de progreso calculado.
USUARIOADMINISTRADOR	Esta función recibe como parámetro un ID de usuario y verifica si es usuario administrador o no dentro del sistema.

Nombre	Descripción
USUARIOLIDERPROYECTO	Esta función recibe como parámetros un ID de usuario y un ID de proyecto y verifica si el usuario es líder o no de ese proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.5.6 Procedimientos Almacenados

En esta sección se detallan los procedimientos almacenados que conforman la base de datos del sistema desarrollado, se presentan mediante tabla donde se especifican los siguientes elementos:

Nombre: Indica el nombre descriptivo del procedimiento almacenado.

Descripción: Indica una breve descripción de la finalidad del procedimiento almacenado.

**Tabla A4-21. Procedimientos almacenados y su descripción**

Nombre	Descripción
CHANGEPASSUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de cambiar la contraseña cuando el usuario lo solicita mediante el sistema
CHANGEPHOTOUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar la fotografía de perfil del usuario cuando éste

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	cambia su foto de perfil desde el sistema
CHECKLOGIN	Este procedimiento almacenado se encarga de verificar que cuando se quiere ingresar con un correo electrónico éste exista o este registrado en el sistema
CHECKTAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar el estado de la tarea y pasa de “En Progreso” a “Completada” cuando el usuario la completa en el sistema
DELETEPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de cambiar de estado a “Inactivo” un proyecto
DELETESECCION	Este procedimiento almacenado se encarga de cambiar de estado a “Inactivo” una sección de proyecto

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
DELETETAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de cambiar de estado a “Eliminada” una tarea
DELETEUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de cambiar de estado a “Inactivo” a un usuario cuando éste se da de baja
INSERTCOMENTARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de comentario cuando el usuario lo hace desde el sistema
INSERTCONFIGURACION	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de configuración
INSERTELEMENTO	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de elemento de una configuración
INSERTETIQUETA	Este procedimiento almacenado se encarga de

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	insertar un nuevo registro de etiqueta
INSERTIMPORTACION	Este procedimiento almacenado se encarga de realizar la inserción de los registros a la base de datos cuando estos han sido exportados
INSERTPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de proyecto
INSERTSECCION	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de sección en un proyecto
INSERTTAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de tarea
INSERTTAREAHOY	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de tarea con fecha de inicio y

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	vencimiento del día que se ingresa
INSERTUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar un nuevo registro de usuario cuando se registra en el sistema
INSERTUSUARIOSPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar los usuarios que han sido añadidos o participes de un proyecto
INSERTUSUARIOSAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de insertar los usuarios que han sido añadidos o participes de una tarea
SELECTALLACTIVIDADES	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de Actividades
SELECTALLACTIVIDADESTAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	de actividades de una tarea específica
SELECTALLCOMENTARIOS	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de comentarios
SELECTALLCOMENTARIOSAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de comentarios de una tarea específica
SELECTALLCONFIGURACION	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de configuración
SELECTALLELEMENTO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de elementos de configuración
SELECTALLFAVPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	de proyectos marcados como favoritos
SELECTALLMISTAREAS	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de tareas asignadas a un usuario específico
SELECTALLPROYECTOSUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de proyectos donde es participe un usuario específico
SELECTALLSECCIONESPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de secciones de un proyecto específico
SELECTALLSUBTAREAS	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de subtareas de una tarea específica
SELECTALLTAREAS	Este procedimiento almacenado se encarga de

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	consultar todos los registros de tareas
SELECTALLTAREASHOY	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de tareas que tienen fecha de vencimiento misma del sistema en el que se hace la consulta
SELECTALLTAREASPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de tareas de un proyecto específico
SELECTALLTAREASSECCION	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de tareas de una sección en específico
SELECTALLUSUARIOS	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar todos los registros de usuarios
SELECTALLUSUARIOSPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	consultar todos los registros de usuarios participes en un proyecto en específico
SELECTEXPORTDATA	Este procedimiento almacenado se encarga extraer todos los registros de las tablas de base de datos
SELECTGRAPHICDATA	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar y armar una estructura con los datos para que puedan presentarse en una gráfica para un proyecto o tarea específica
SELECTINFOUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar la información de un usuario en específico
SELECTONEPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar la información de un proyecto en específico
SELECTONEUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	consultar la información de un usuario en específico
SELECTREPORTDATA	Este procedimiento almacenado se encarga de consultar y armar una estructura con los datos para que puedan presentarse en un reporte para un proyecto o tarea específica
UPDATECOMENTARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de comentario
UPDATECONFIGURACION	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de configuración
UPDATEELEMENTO	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de elemento de configuración
UPDATEPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	actualizar un registro existente de proyecto
UPDATESECCION	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de sección de proyecto
UPDATETAREA	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de tarea
UPDATETAREAHOY	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de tarea con fecha de inicio y vencimiento del mismo día
UPDATEUSUARIO	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar un registro existente de usuario
UPDATEUSUARIOSPROYECTO	Este procedimiento almacenado se encarga de actualizar los usuarios que

Nombre	Descripción
	son participes en un proyecto en específico

Fuente: Elaboración Propia.

#### A.4.5.7 Tareas Programadas

En la base de datos de este sistema se desarrollaron tareas programadas o jobs que se ejecutan en determinado tiempo según se haya configurado y las cuales realizan acciones sobre los registros de la base de datos como ser actualizaciones de estado, actualizaciones de fecha entre otras acciones automatizadas para lo cual se creó el job. A continuación, se detallan las tareas programadas y una breve descripción de la misma:

**Tabla A4-22. Tareas programadas y su descripción**

Nombre	Descripción
UPDATE_TAREAS_VENCIDAS	Esta tarea se ejecuta diariamente a las 0:00 horas y actualiza el estado de todas aquellas tareas con fecha anterior a la fecha actual pasándolas de estado “En Progreso” a “Vencida”.

Fuente: Elaboración Propia.

## **A.4.6 Políticas de Respaldo**

### **A.4.6.1 Archivos**

El sistema desarrollado cuenta con respaldo del código fuente en el host GIT pudiéndose descargar, hacer deploy y publicar o actualizar en servidor de aplicaciones en caso de ser necesario.

### **A.4.6.2 Base de datos**

Este sistema cuenta con funcionalidades de respaldar y restaurar la información almacenada en las tablas de la base de datos. Estas operaciones estarán estrictamente habilitadas para el administrador del sistema.

Al momento de ejecutar un respaldo de la base de datos, el sistema generará un archivo XML con la estructura de tablas, atributos y datos de la base de datos y dicho archivo se descargará en la carpeta de Respaldos en el servidor de la aplicación. Ese mismo archivo XML generado podrá importarse para restaurar los datos almacenados en la base de datos.

## **A.4.7 Instalación y Configuración**

### **A.4.7.1 Requisitos generales pre-instalación**

Previo a la instalación del sistema es necesario cumplir con los siguientes requerimientos:

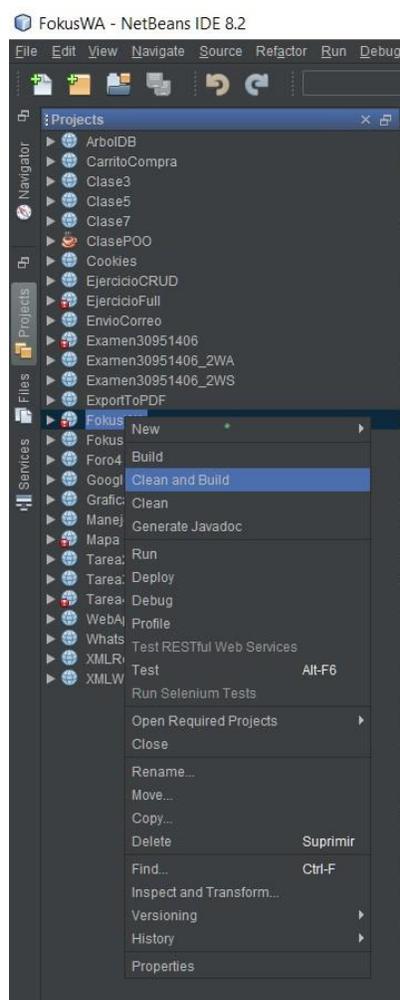
Servidor para aplicación con sistema operativo Ubuntu con versión mínima 16.04 a adelante, además de tener instalado en dicho servidor Apache Tomcat en su versión mínima 7 a adelante. También el servidor de aplicaciones debe tener instalado JAVA y Java Development Kit en su versión mas reciente.

Servidor para base de datos con sistema operativo Ubuntu con versión mínima 16.04 a adelante o Cent OS, además de tener instalado el motor de base de datos Oracle Express Edition 18c y también Oracle SQL Developer para la administración, mantenimiento y consulta de la base de datos mediante interfaz gráfica.

#### A.4.7.2 Detalles del proceso de instalación

Con los requisitos de pre-instalacion completados mencionados anteriormente se deben seguir los siguientes pasos para la instalación y puesta en producción del sistema:

1. En el entorno de desarrollo integrado Netbeans 8.2 se procede a hacer deploy del proyecto o aplicación. Esto se hace dando clic derecho sobre el proyecto y seleccionando la opción “Clean and Build”



**Figura A4.8. Deploy de la aplicación en Netbeans**

Fuente: Elaboración Propia.

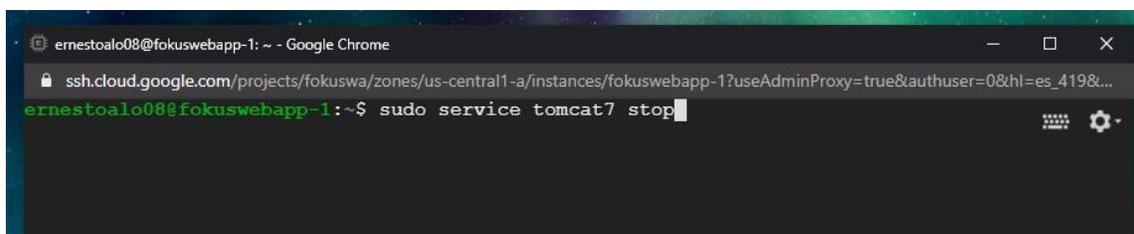
2. Hecho lo anterior generará un archivo .war en la carpeta “dist” del proyecto.



**Figura A4.9. Archivo .war del sistema**

Fuente: Elaboración Propia.

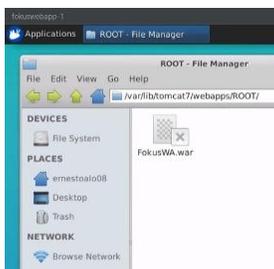
3. Mediante la terminal de Ubuntu en el servidor de aplicaciones se detiene el servicio de Apache Tomcat para realizar la instalación de los archivos del sistema.



**Figura A4.10. Detención del servicio de Apache Tomcat en el servidor de aplicaciones**

Fuente: Elaboración Propia.

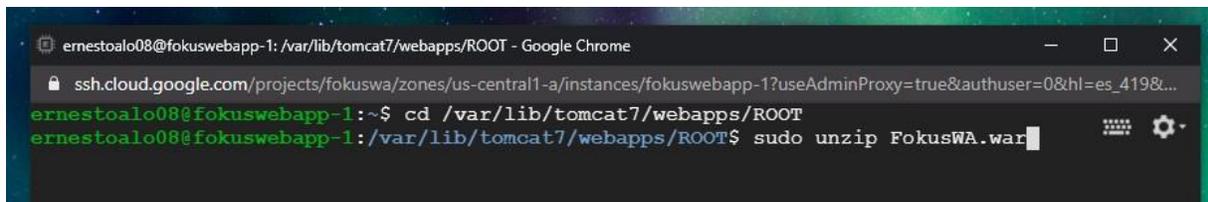
4. Se copia el archivo .war generado anteriormente en la carpeta “ROOT” del Apache Tomcat en el servidor de aplicaciones.



**Figura A4.11. Archivo .war del sistema en la carpeta del Apache Tomcat en servidor de aplicaciones**

Fuente: Elaboración Propia.

5. Mediante la terminal de Ubuntu en el servidor de aplicaciones se accede a esa carpeta y se descomprime el archivo .war para extraer los archivos del sistema.



```

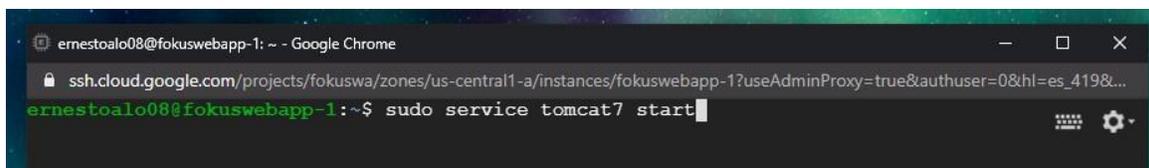
ernestoalo08@fokuswebapp-1: /var/lib/tomcat7/webapps/ROOT - Google Chrome
ssh.cloud.google.com/projects/fokuswa/zones/us-central1-a/instances/fokuswebapp-1?useAdminProxy=true&authuser=0&hl=es_419&...
ernestoalo08@fokuswebapp-1:~$ cd /var/lib/tomcat7/webapps/ROOT
ernestoalo08@fokuswebapp-1:/var/lib/tomcat7/webapps/ROOT$ sudo unzip FokusWA.war

```

**Figura A4.12. Descompresión del archivo .war**

Fuente: Elaboración Propia.

6. Mediante la terminal de Ubuntu en el servidor de aplicaciones se reinicia el servicio de Apache Tomcat para que el sistema esté disponible.



```

ernestoalo08@fokuswebapp-1: ~ - Google Chrome
ssh.cloud.google.com/projects/fokuswa/zones/us-central1-a/instances/fokuswebapp-1?useAdminProxy=true&authuser=0&hl=es_419&...
ernestoalo08@fokuswebapp-1:~$ sudo service tomcat7 start

```

**Figura A4.13. Reinicio del servicio de Apache Tomcat en el servidor de aplicaciones**

Fuente: Elaboración Propia.

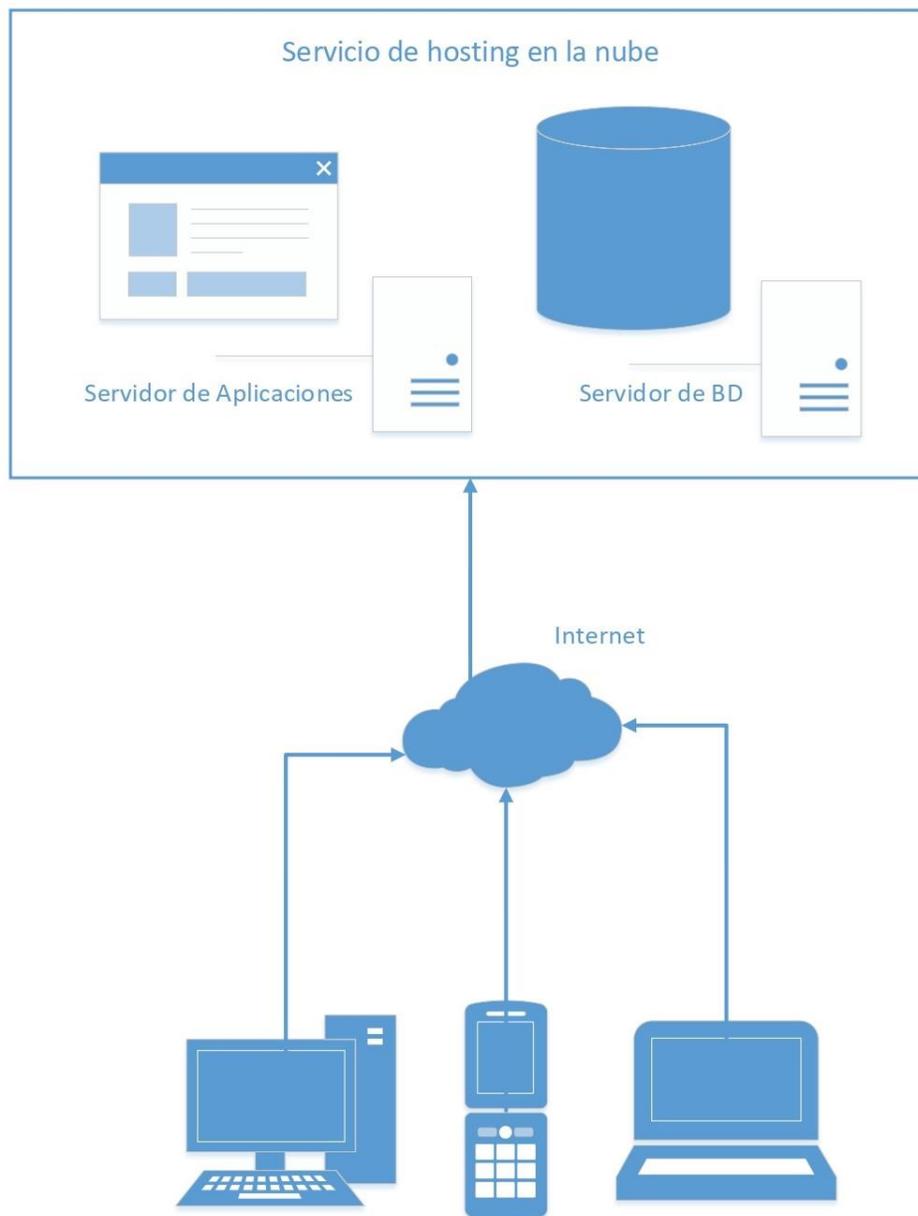
#### A.4.7.3 Lista de contacto técnico

**Tabla A4-23. Lista de contacto técnico**

Nombre completo	Empresa / Unidad ejecutora	Módulo que atiende	Teléfonos / Correo electrónico
Ernesto Alonso López Deras	Genérico	Sistema completo	9562 5575 / <a href="mailto:ernestoalo08@gmail.com">ernestoalo08@gmail.com</a>

Fuente: Elaboración Propia.

### A.4.8 Diseño de la arquitectura física



*Figura A4.14. Arquitectura Física del sistema*

Fuente: Elaboración propia.

### A.4.9 Descripción de usuarios

Los usuarios y perfiles de usuarios con que cuenta el sistema es el siguiente:

- **Administrador:** Este usuario tiene acceso a todos los módulos, además de poder realizar tareas de mantenimiento del sistema como ser la realización de respaldos de la base de datos mediante la exportación e importación de registros a través de la funcionalidad que tiene el sistema para ese efecto. Además, puede agregar, modificar o eliminar elementos de los catálogos con que cuenta el sistema. También puede, a través del apartado para tal efecto, visualizar la bitácora de eventos sobre las tablas de la base de datos.  
Por otra parte, cualquier usuario que ingrese al sistema se convierte en el administrador de su perfil pudiendo este modificar la información de su perfil, cambiar contraseña, cambiar foto de perfil y también la posibilidad de darse de baja de la aplicación.
- **Líder de Proyecto:** En este caso no existe explícitamente este usuario dentro del sistema, cualquier usuario que ingrese al sistema puede convertirse en líder de proyecto al momento de crear un nuevo proyecto, pudiendo este modificar la información del proyecto, eliminar el proyecto, agregar a otros usuarios a que participen del proyecto, crear, modificar y eliminar tareas para el proyecto creado, asignar tareas a los usuarios en el proyecto creado, generar reportes y gráficos del proyecto creado y las tareas que contiene éste.
- **Usuario Miembro:** Al igual que con el usuario explicado anteriormente, este usuario no existe explícitamente en el sistema. En este caso todo usuario que ingresa al sistema es usuario miembro y si no ha creado algún proyecto, pero se le ha agregado a algún otro proyecto o se le ha asignado tareas entonces se mantendrá como usuario miembro, pudiendo este solamente visualizar la información de los proyectos en los que está involucrado, visualizar y completar las tareas en las que se le ha asignado, realizar comentarios y adjuntar archivos en los proyectos y tareas en los que esté involucrado.

## **A.5. MANUAL DE USUARIO**

### **A.5.1 Propósito**

Este documento tiene como objetivo ofrecer al usuario final una guía de pasos a seguir para la utilización del Sistema de Gestión de Proyectos y Tareas “Fokus”.

En él se detallan a través de capturas de pantalla del sistema los pasos que se deben seguir en los diferentes módulos y las acciones y funcionalidades que se pueden realizar en ellos.

El sistema ha sido desarrollado de tal manera que para el usuario la realización de acciones y funcionalidades sea de una forma intuitiva. A lo largo de este manual de usuario se verá cómo se han incorporado ventanas pop-up para el ingreso de información, botones e iconos para la ejecución de diversas acciones, mientras se escribe en algunos campos de texto se muestran sugerencias al usuario, notificaciones push informando al usuario luego de haber realizado una acción si ésta se ejecutó correctamente o no, entre otras implementaciones en el sistema amigables para el usuario.

### **A.5.2 Generalidades**

A lo largo de este manual de usuario se mostrarán imágenes para ilustrar paso a paso las diferentes acciones y funcionalidades dentro del sistema. En cada una de esas imágenes se resaltará a través de un cuadro color rojo  las partes donde el usuario dará clic o tendrá que completar información solicitada en los diversos campos de los formularios.

Así también a lo largo del sistema el usuario encontrara una serie de botones específicos que le ayudaran a realizar algunas de las acciones básicas dentro del sistema y que a continuación se explican algunos de éstos:

Botón de guardar: permite guardar toda aquella información en donde este botón este habilitado.



***Figura A5.1. Botón de guardar***

Fuente: Elaboración propia.

Botón de eliminar: permite eliminar todo aquel elemento en donde este botón este habilitado.



***Figura A5.2. Botón de eliminar***

Fuente: Elaboración propia.

Botón de cancelar: permite cancelar toda aquella acción en donde este botón este habilitado.



***Figura A5.3. Botón de cancelar***

Fuente: Elaboración propia.

En las ventanas emergentes que se muestran a lo largo del sistema también se presentan una serie de botones al usuario que permiten realizar acciones y a continuación se explican éstos:

Botón de cerrar: permite cerrar la ventana emergente.



***Figura A5.4. Botón de cerrar en ventana emergente***

Fuente: Elaboración propia.

Botones de añadir y guardar: permiten guardar toda aquella información contenida en la ventana emergente ya sea de un registro nuevo (Añadir) o de un registro existente (Guardar).



**Figura A5.5. Botones de añadir y guardar en ventana emergente**

Fuente: Elaboración propia.

Botón de eliminar: permite eliminar el elemento contenido en la ventana emergente.

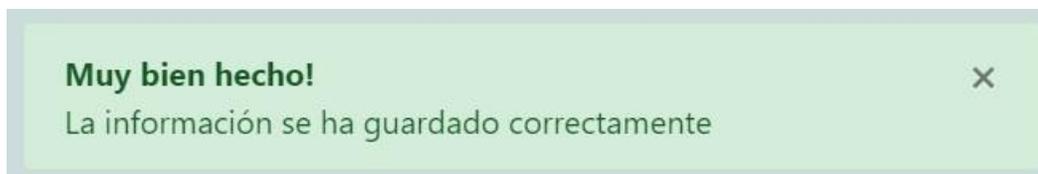


**Figura A5.6. Botón de eliminar en ventana emergente**

Fuente: Elaboración propia.

Cuando el usuario realiza diversas acciones en el sistema se mostrarán notificaciones para indicar si la acción realizada se ejecutó correctamente o si la acción tuvo un error en su ejecución. Muestra de estas notificaciones que verá el usuario son las siguientes:

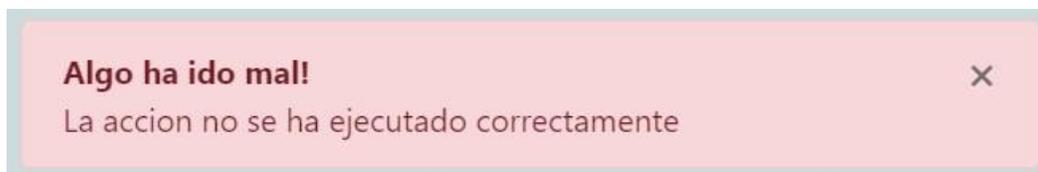
Notificación de acción exitosa: se desplegará informando al usuario que la acción realizada se ejecutó exitosamente.



**Figura A5.7. Notificación de acción exitosa**

Fuente: Elaboración propia.

Notificación de acción errónea: se desplegará informando al usuario que la acción realizada al momento de ejecutarse ha generado algún error.



**Figura A5.8. Notificación de acción errónea**

Fuente: Elaboración propia.

### **A.5.3 Módulo de Usuarios**

En esta sección se describen todas aquellas acciones y funcionalidades que se realizan sobre el usuario del sistema, como ser el registro de un nuevo usuario, la autenticación e ingreso de usuarios registrados, modificación de la información de perfil del usuario, cambio de contraseña de ingreso al sistema o darse de baja.

#### **A.5.3.1 Registrar nuevo usuario**

1. Clic en “¿No tiene cuenta? Registrarse” de la ventana de autenticación.



**Figura A5.9. Registrar nuevo usuario paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Completar la información solicitada en todos los campos requeridos y luego clic en “Registrar”.



The image shows a registration form for 'fokus'. At the top center is the 'fokus' logo, consisting of three colored circles (orange, blue, blue) above the word 'fokus'. Below the logo is a registration form with the following fields: 'Nombre' and 'Apellido' (Name and Surname), 'Correo electrónico' (Email), a phone number field with a dropdown menu showing '9123-4567', 'Contraseña' (Password) and 'Confirmar contraseña' (Confirm Password) with eye icons, and a large orange 'Registrar' button. At the bottom, there is a link that says '¿Ya tienes cuenta? Ingresar'.

**Figura A5.10. Registrar nuevo usuario paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.3.2 Ingresar al sistema

1. Ingresar la información solicitada en los campos requeridos y luego clic en “Ingresar”.



The image shows a login form for 'fokus'. At the top center is the 'fokus' logo, consisting of three colored circles (orange, blue, blue) above the word 'fokus'. Below the logo is a login form with the following fields: 'Correo electrónico' (Email) and 'Contraseña' (Password) with an eye icon, and a large orange 'Ingresar' button. At the bottom, there is a link that says '¿No tiene cuenta? Registrarse'.

**Figura A5.11. Ingresar al sistema**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.3.3 Modificar fotografía de perfil

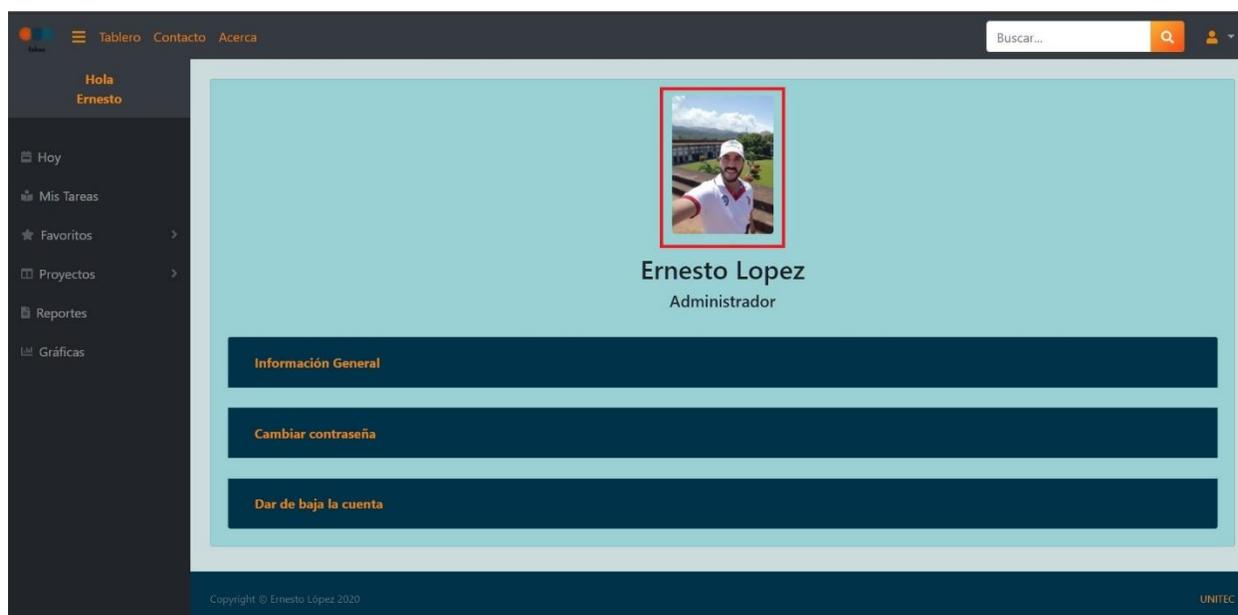
1. Clic sobre el nombre de usuario que aparece en el menú lateral izquierdo.



**Figura A5.12. Modificar fotografía de perfil paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Clic sobre la fotografía.



**Figura A5.13. Modificar fotografía de perfil paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente clic en “Seleccionar archivo”.



**Figura A5.14. Modificar fotografía de perfil paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

4. Se selecciona el archivo de imagen que tenga almacenado en la computadora que se desea como fotografía de perfil y luego clic en “Subir”.



**Figura A5.15. Modificar fotografía de perfil paso 4**

Fuente: Elaboración propia.

#### **A.5.3.4 Modificar información de perfil**

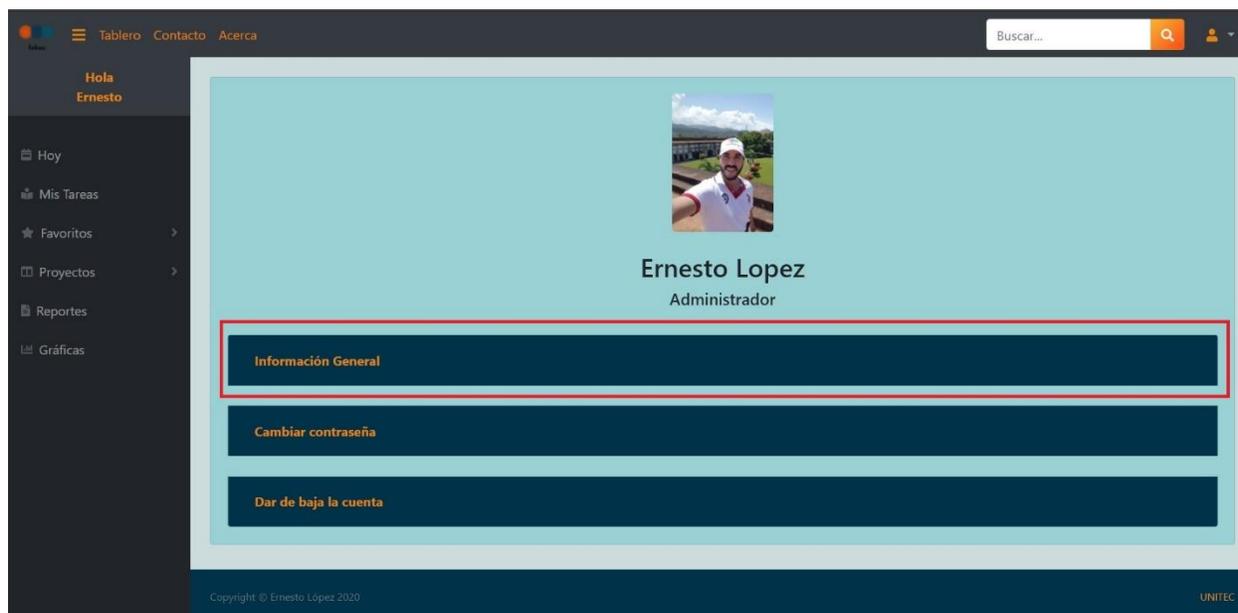
1. Clic sobre el nombre de usuario que aparece en el menú lateral izquierdo.



**Figura A5.16. Modificar información de perfil paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

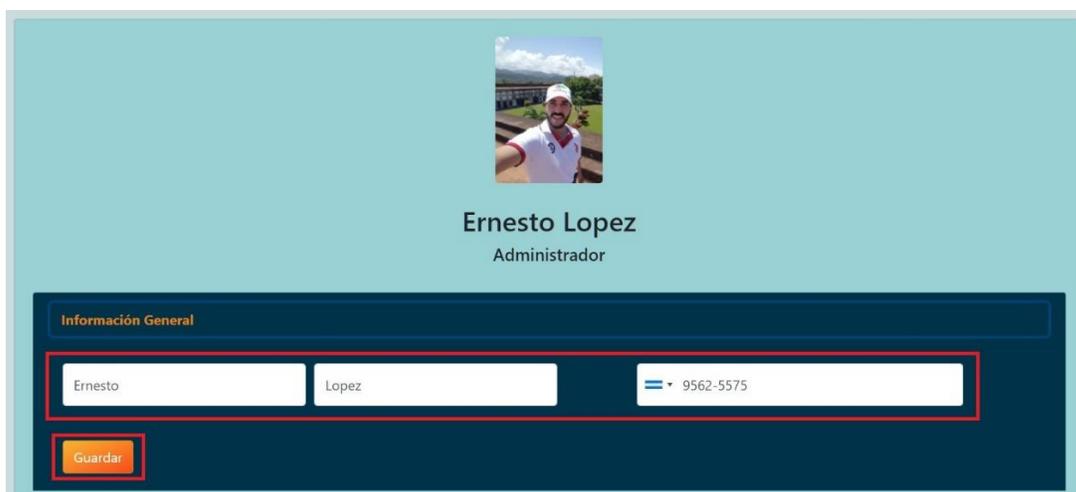
2. Clic sobre la sección “Información General”.



**Figura A5.17. Modificar información de perfil paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. Modificar la información en los campos que desea modificar y luego clic en “Guardar”.



**Figura A5.18. Modificar información de perfil paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.3.5 Cambiar contraseña

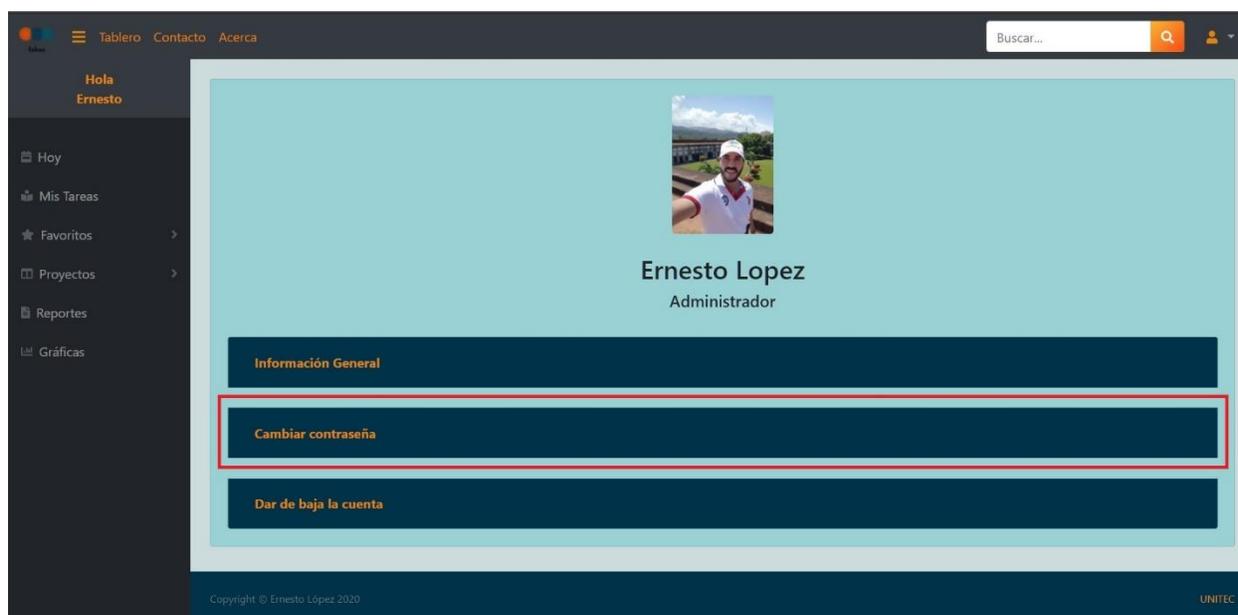
1. Clic sobre el nombre de usuario que aparece en el menú lateral izquierdo.



*Figura A5.19. Cambiar contraseña paso 1*

Fuente: Elaboración propia.

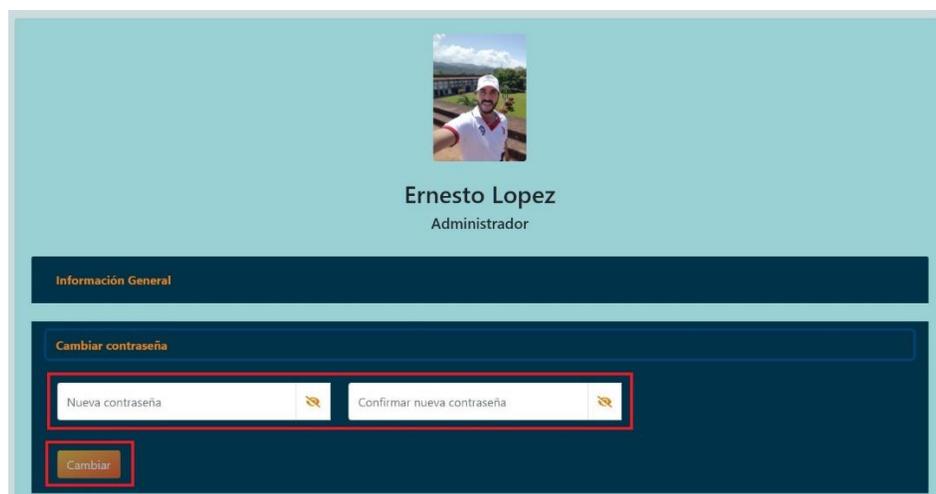
2. Clic sobre la sección “Cambiar contraseña”.



**Figura A5.20. Cambiar contraseña paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. Ingresar la información solicitada en los campos requeridos y luego clic en “Cambiar”.



**Figura A5.21. Cambiar contraseña paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.3.6 Darse de baja

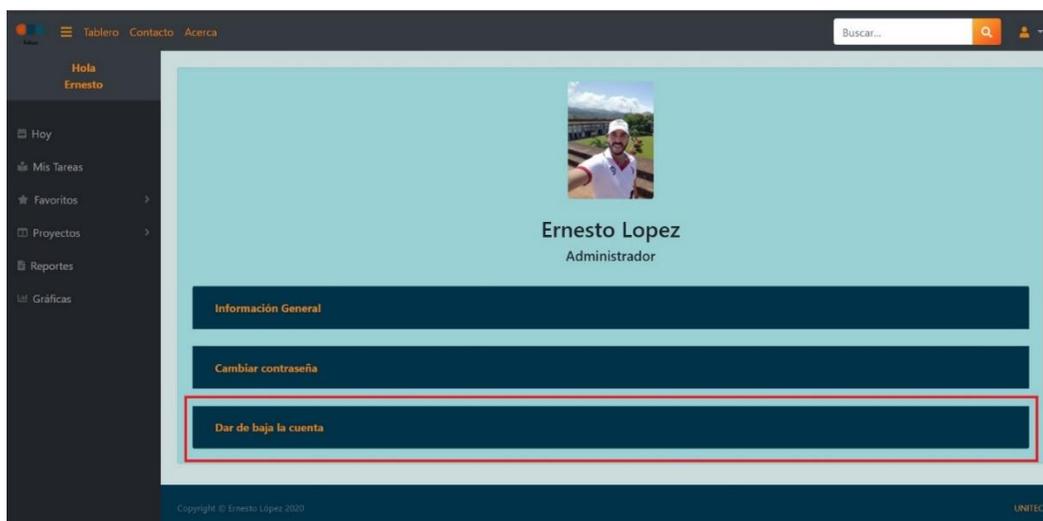
1. Clic sobre el nombre de usuario que aparece en el menú lateral izquierdo.



**Figura A5.22. Darse de baja paso 1**

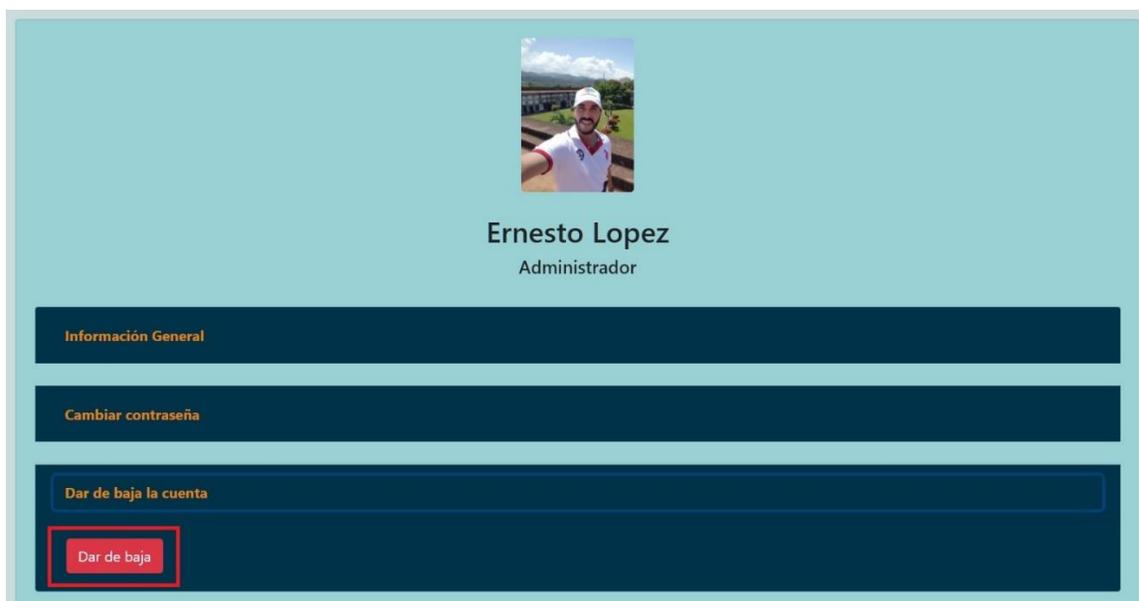
Fuente: Elaboración propia.

2. Clic sobre la sección “Dar de baja la cuenta” y luego clic en “Dar de baja”.



**Figura A5.23. Darse de baja paso 2a**

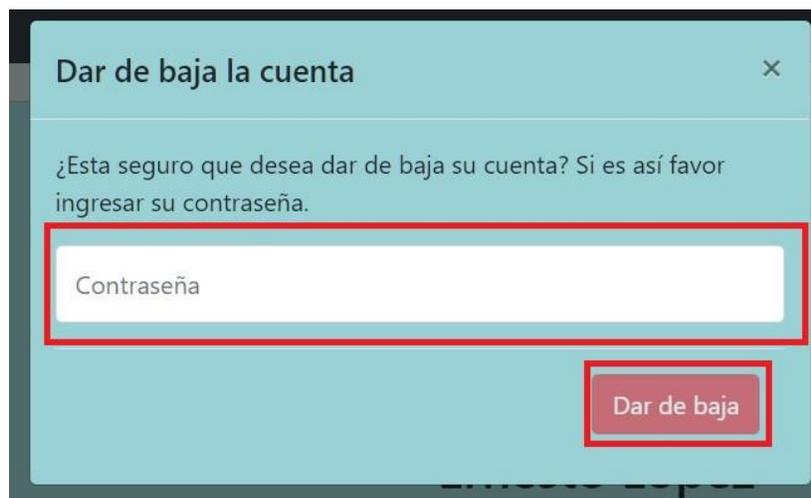
Fuente: Elaboración propia.



**Figura A5.24. Darse de baja paso 2b**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente ingresar la información solicitada en el campo y luego clic en “Dar de baja”.



**Figura A5.25. Darse de baja paso 3**

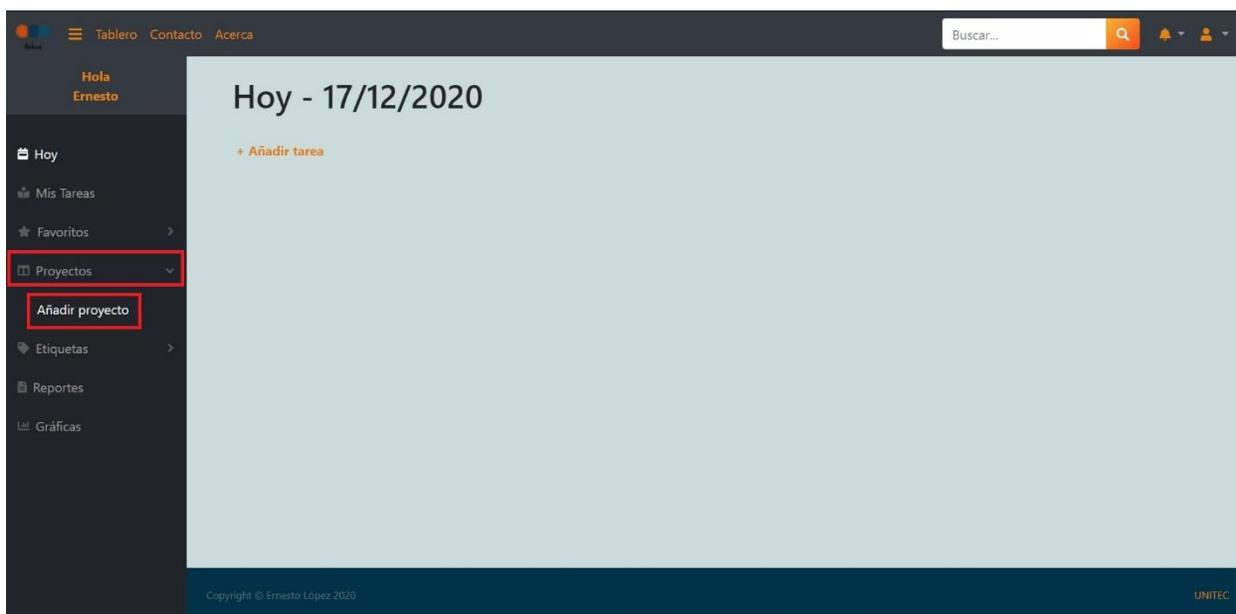
Fuente: Elaboración propia.

## A.5.4 Módulo de Proyectos

En esta sección se describen todas aquellas acciones y funcionalidades que se realizan sobre los proyectos en el sistema, como ser añadir nuevos proyectos, agregar usuarios o equipos de trabajo al proyecto, modificar los detalles del proyecto, eliminar proyectos, añadir secciones al proyecto, modificar y/o eliminar secciones del proyecto.

### A.5.4.1 Añadir proyecto

1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en “Añadir proyecto.”



**Figura A5.26. Añadir proyecto paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. En la ventana emergente completar la información solicitada en todos los campos requeridos y luego clic en “Añadir”. Si no se desea añadir un nuevo proyecto puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



The image shows a modal window titled "Añadir proyecto" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and controls:

- A text input field for "Nombre de Proyecto".
- Two date input fields: "Fecha Inicio" and "Fecha Final", each with a calendar icon.
- A dropdown menu for "Invita a usuarios a este proyecto".
- A text input field for "Agrega etiquetas a este proyecto".
- A toggle switch for "Añadir proyecto a favoritos".
- An "Añadir" button at the bottom right.

Red boxes highlight the close button (X) and the "Añadir" button.

**Figura A5.27. Añadir proyecto paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

#### **A.5.4.2 Modificar detalles de proyecto**

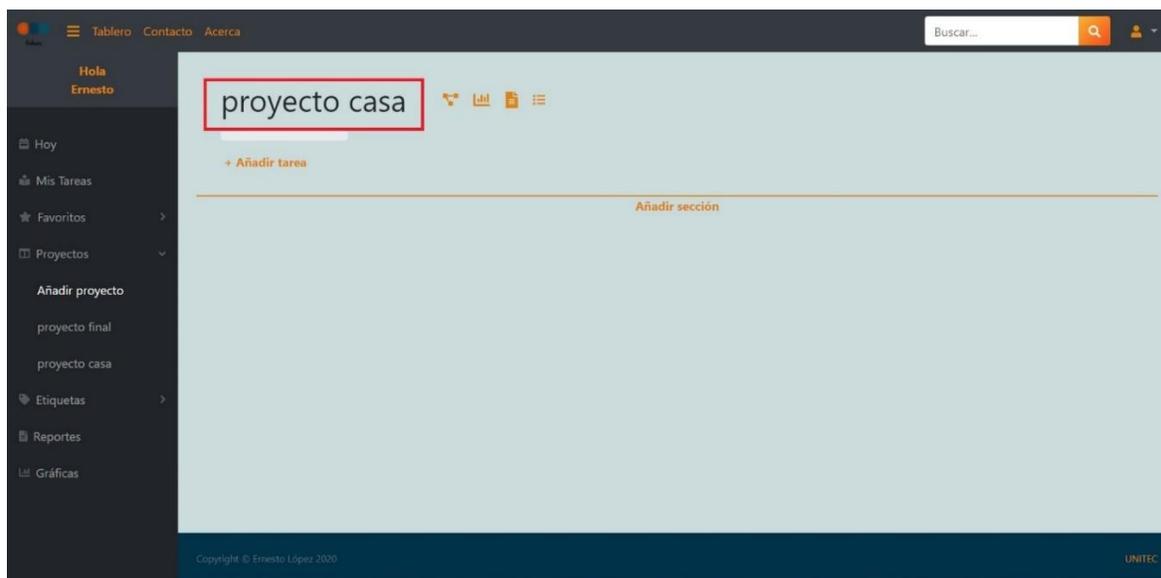
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto que desea modificar.



**Figura A5.28. Modificar detalles del proyecto paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

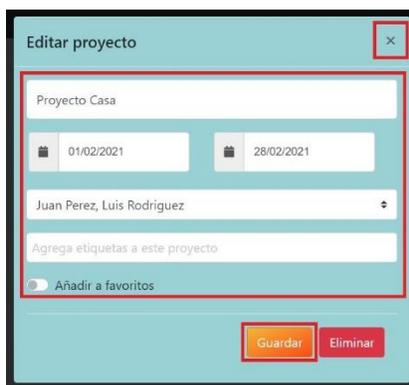
2. Clic en el nombre del proyecto.



**Figura A5.29. Modificar detalles del proyecto paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente modificar la información en los campos que desea modificar y luego clic en “Guardar”. Si no se desea modificar los detalles del proyecto puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.30. Modificar detalles del proyecto paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

#### A.5.4.3 Eliminar proyecto

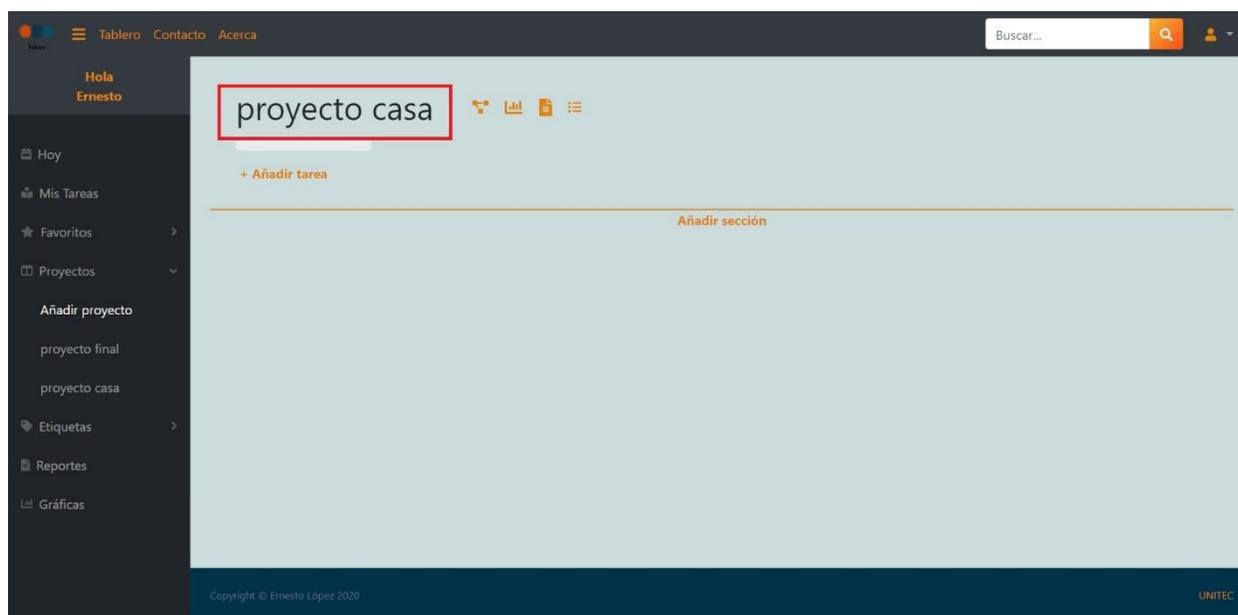
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto que desea modificar.



**Figura A5.31. Eliminar proyecto paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

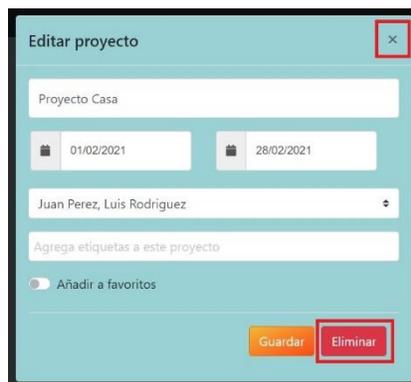
2. Clic en el nombre del proyecto.



**Figura A5.32. Eliminar proyecto paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente dar clic en “Eliminar”. Si no se desea eliminar el proyecto puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.33. Eliminar proyecto paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

#### A.5.4.4 Añadir sección a proyecto

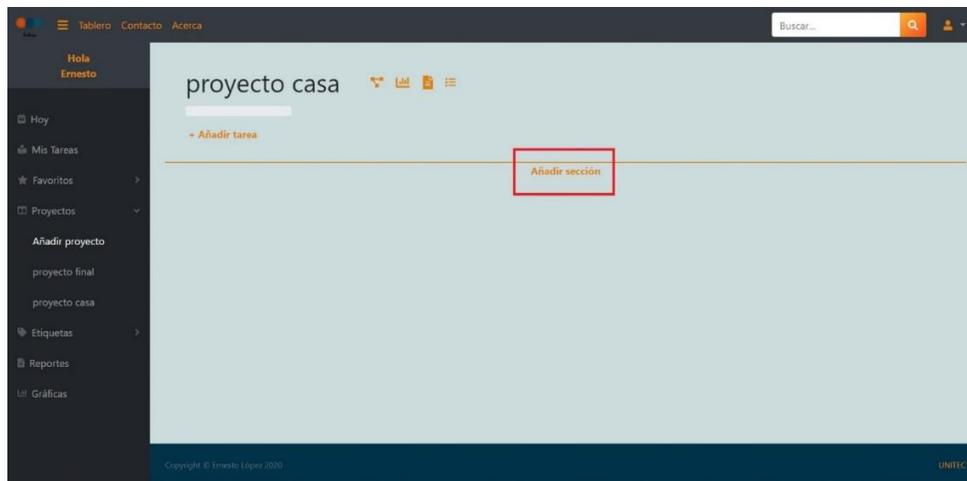
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto que desea añadir una sección.



**Figura A5.34. Añadir sección a proyecto paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Clic en “Añadir sección”.



**Figura A5.35. Añadir sección a proyecto paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. Completar la información solicitada en el campo requerido y luego clic en “Añadir”. Si no se desea añadir una sección al proyecto da clic en “Cancelar”.



**Figura A5.36. Añadir sección a proyecto paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

#### A.5.4.5 Modificar detalles de sección

1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto al cual desea modificar una sección.



**Figura A5.37. Modificar detalles de sección paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

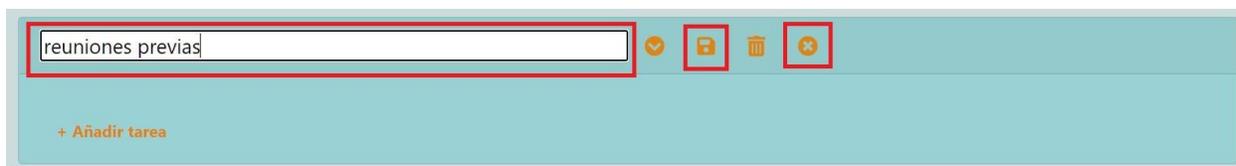
2. Clic en el nombre de la sección que desea modificar.



**Figura A5.38. Modificar detalles de sección paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. Modificar la información en el campo que se habilita y luego dar clic en el icono de disquete. Si no se desea modificar el detalle de la sección dar clic en el icono de la X.



**Figura A5.39. Modificar detalles de sección paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.4.6 Eliminar sección a proyecto

1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto al cual desea eliminarle una sección.



**Figura A5.40. Eliminar sección a proyecto paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

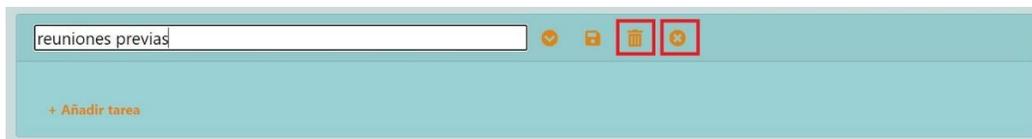
2. Clic en el nombre de la sección que desea eliminar.



**Figura A5.41. Eliminar sección a proyecto paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. Para eliminar una sección dar clic en el icono de basurero. Si no se desea eliminar la sección dar clic en el icono de la X.



**Figura A5.42. Eliminar sección a proyecto paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

## **A.5.5 Módulo de Tareas y Subtareas**

En esta sección se describen todas aquellas acciones y funcionalidades que se realizan sobre las tareas y subtareas, como ser añadir nuevas tareas a proyectos o secciones, añadir subtareas a tareas, asignar usuarios o equipos de trabajo a las tareas o subtareas, modificar los detalles de las tareas y subtareas, eliminar tareas y subtareas, reprogramar tareas y subtareas vencidas, comentar, ver la actividad y adjuntar archivos a tareas, completar las tareas y subtareas.

### **A.5.5.1 Añadir nueva tarea o subtarea**

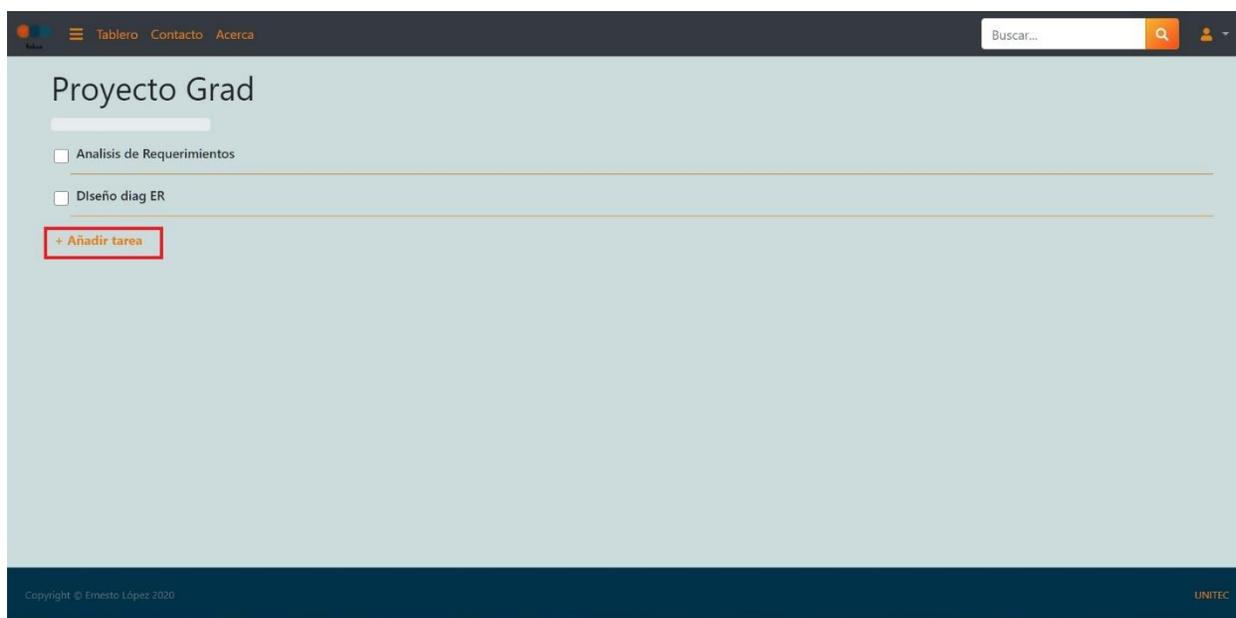
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto al cual desea añadir una tarea.



**Figura A5.43. Añadir nueva tarea o subtarea paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Clic en “Añadir tarea”.



**Figura A5.44. Añadir nueva tarea o subtarea paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente completar la información solicitada en todos los campos requeridos y luego clic en “Añadir”. Si no se desea añadir una nueva tarea puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.45. Añadir nueva tarea o subtarea paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

#### **A.5.5.2 Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea**

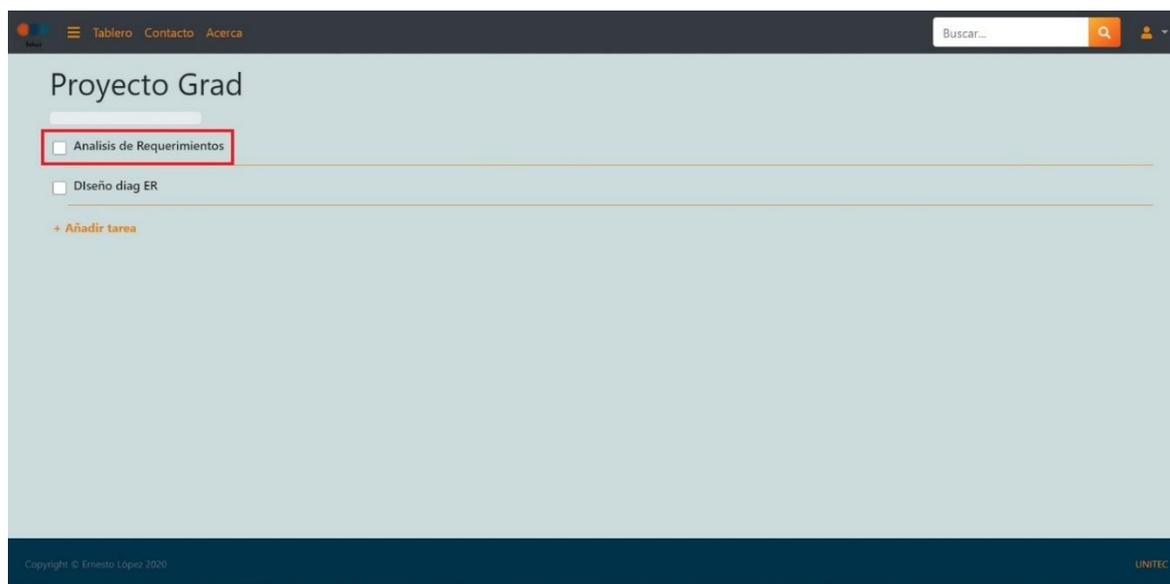
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto del cual desea visualizar los detalles de una tarea.



**Figura A5.46. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

1. Clic en el nombre de una tarea.



**Figura A5.47. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente puede visualizar detalles de esa tarea, navegar a través de las diferentes pestañas de “Subtareas”, “Comentarios”, “Actividad” o “Participantes” o puede modificar la información en los campos que desea modificar y luego clic en “Guardar”. Si no se desea modificar la información de la tarea puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.

Editar Tarea

Reunion de verificacion de planos

En Progreso

Selecciona tareas precedentes

17/02/2021 25/02/2021

Juan Perez

Agrega etiquetas a este proyecto

Guardar Eliminar

Subtareas Comentarios Participantes

**Figura A5.48. Visualizar y modificar detalles de tarea o subtarea paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.5.3 Reprogramar tarea o subtarea

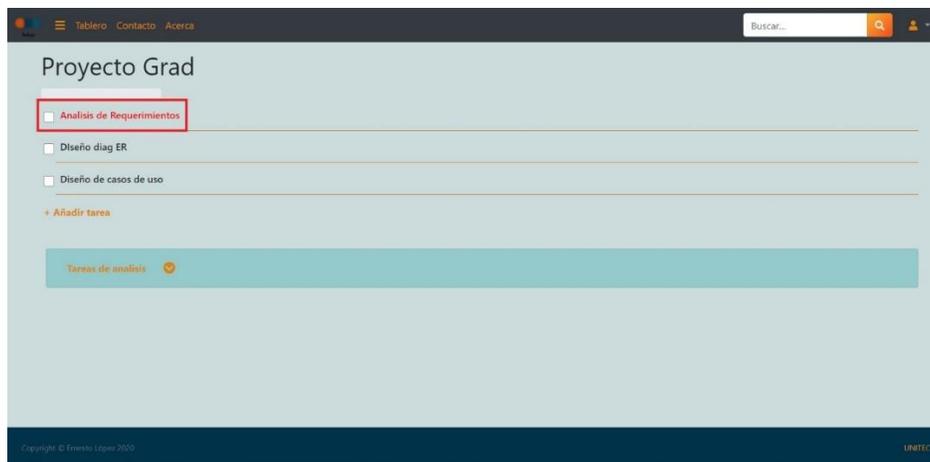
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto para visualizar alguna tarea vencida que necesite reprogramarse.



**Figura A5.49. Reprogramar tarea o subtarea paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

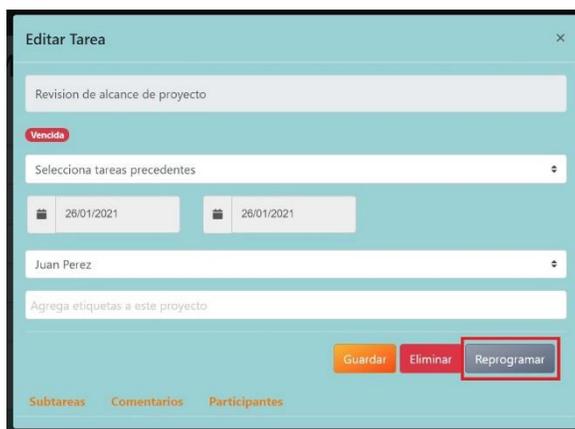
1. Si hay tareas vencidas, éstas se mostraran en color rojo. Clic en el nombre de una tarea vencida.



**Figura A5.50. Reprogramar tarea o subtarea paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

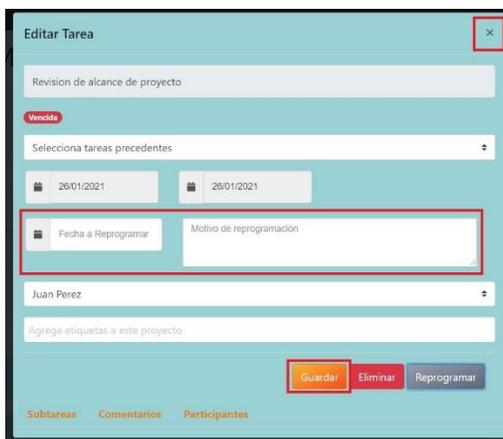
3. En la ventana emergente dar clic en “Reprogramar”. Si no se desea reprogramar la tarea puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.51. Reprogramar tarea o subtarea paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

4. Completar los campos desplegados para la reprogramación de la tarea y luego dar clic en “Guardar”. Si no se desea reprogramar la tarea puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.52. Reprogramar tarea o subtarea paso 4**

Fuente: Elaboración propia.

#### A.5.5.4 Completar tarea o subtarea

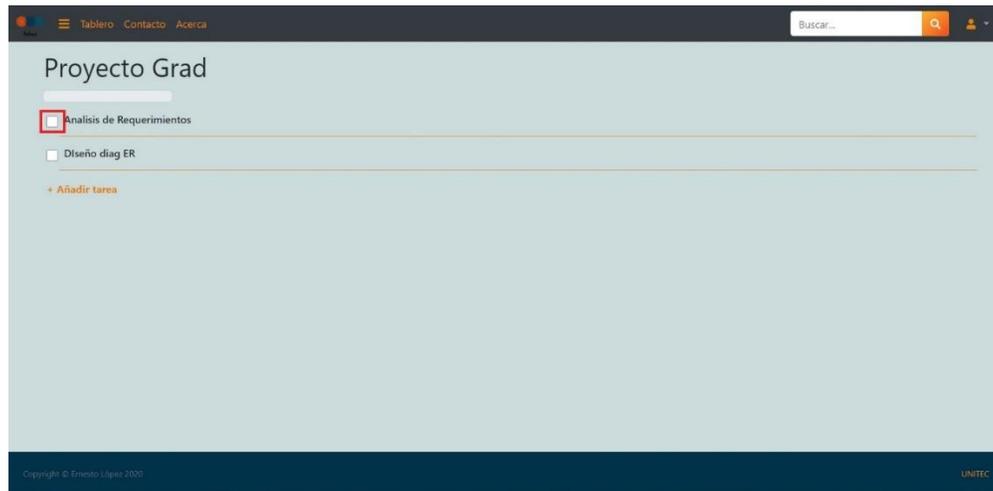
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto del cual desea completar una tarea.



*Figura A5.53. Completar tarea o subtarea paso 1*

Fuente: Elaboración propia.

2. Para completar la tarea dar clic en el cuadro de check ubicado al inicio del nombre de la tarea.



*Figura A5.54. Completar tarea o subtarea paso 2*

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.5.5 Eliminar tarea o subtarea

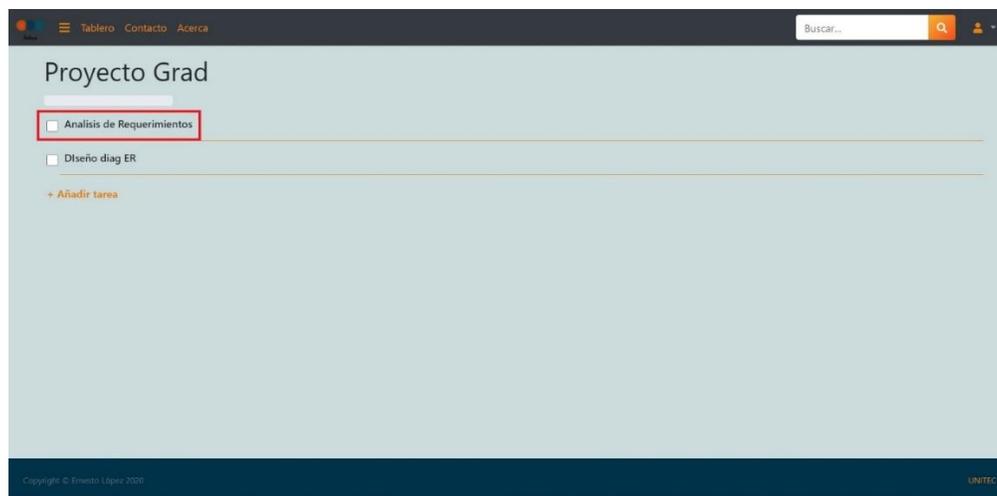
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto del cual desea eliminar una tarea.



**Figura A5.55. Eliminar tarea o subtarea paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

1. Clic en el nombre de una tarea.



**Figura A5.56. Eliminar tarea o subtarea paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

3. En la ventana emergente dar clic en “Eliminar”. Si no se desea eliminar el proyecto puede cerrar la ventana emergente dando clic en la X ubicada en la parte superior de la ventana emergente.



**Figura A5.57. Eliminar tarea o subtarea paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

## **A.5.6 Módulo de Administración**

En esta sección se describen todas aquellas acciones y funcionalidades que están disponibles solo para usuarios administradores del sistema y que permiten la administración del mismo, como ser asignar otros administradores, modificar información de empresa, exportar e importar registros de la base de datos (respaldo de base de datos), visualizar bitácora.

### **A.5.6.1 Modificar información de empresa**

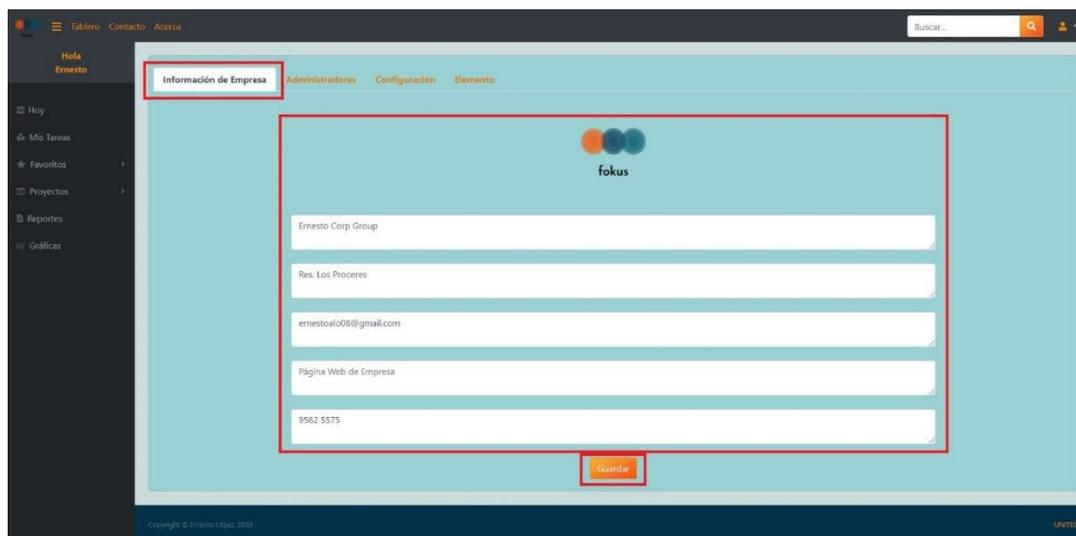
1. Si se es usuario administrador, dar clic en el icono de persona ubicado al lado derecho de la barra superior de la pantalla. Se desplegará un menú donde se debe dar clic a la opción “Configuración”.



**Figura A5.58. Modificar información de empresa paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Al ingresar a Configuración dar clic en la pestaña “Información de Empresa”. Modificar la información en los campos solicitados, así como también cambiar la imagen de logotipo de empresa si así se desea y posteriormente dar clic en “Guardar”.

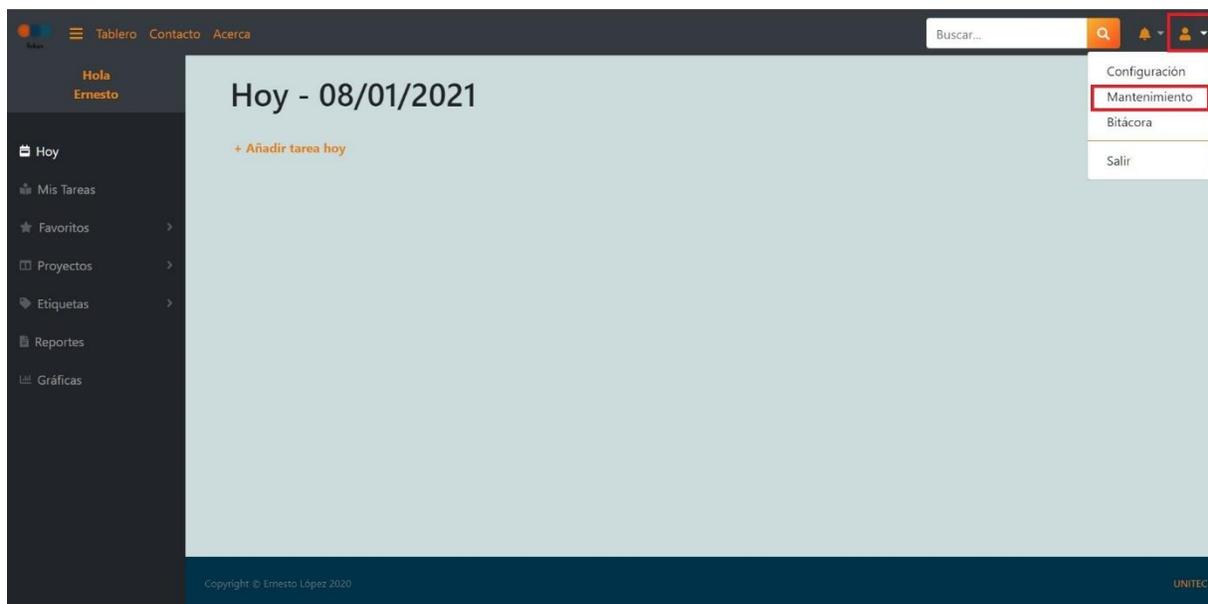


**Figura A5.59. Modificar información de empresa paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.6.2 Exportar registros de base de datos

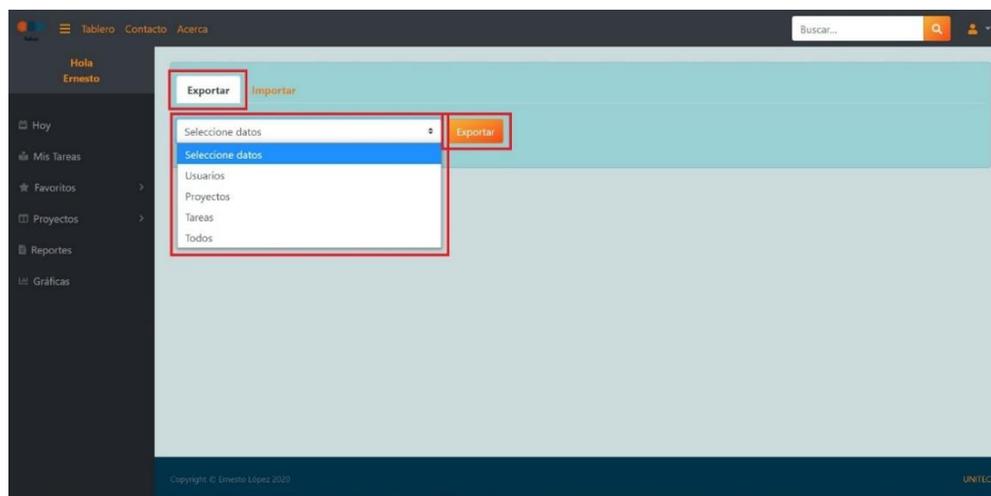
1. Si se es usuario administrador, dar clic en el icono de persona ubicado al lado derecho de la barra superior de la pantalla. Se desplegará un menú donde se debe dar clic a la opción “Mantenimiento”.



**Figura A5.60. Exportar registros de base de datos paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Al ingresar a Mantenimiento dar clic en la pestaña “Exportar”. Seleccione los datos que desea exportar y posteriormente dar clic en “Exportar”.



**Figura A5.61. Exportar registros de base de datos paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

### A.5.6.3 Importar registros de base de datos

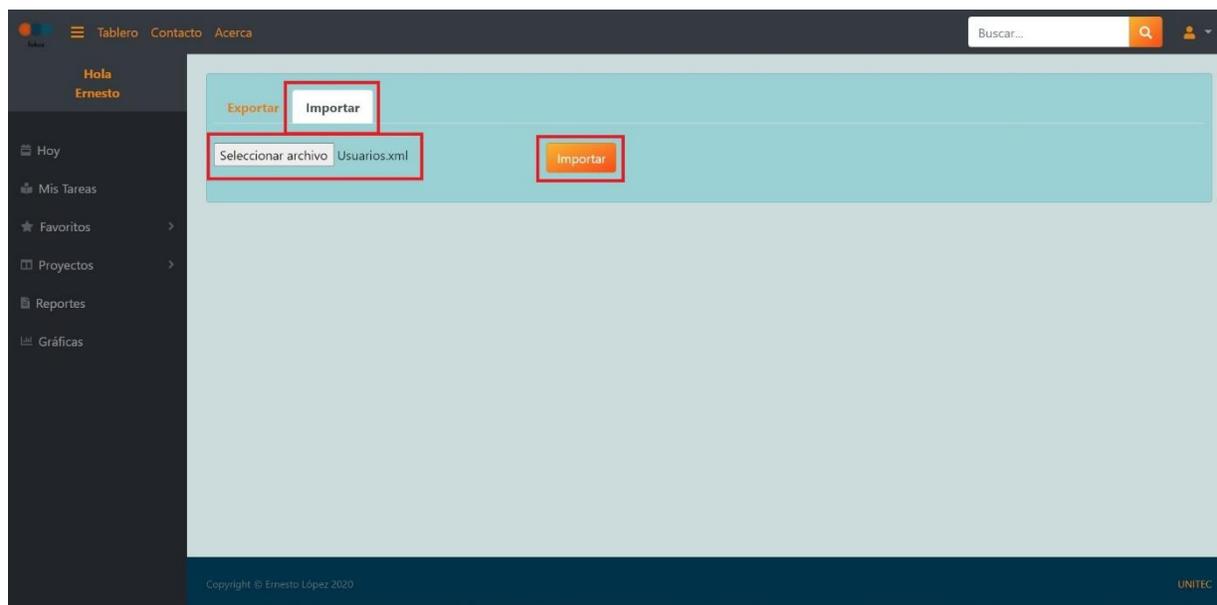
1. Si se es usuario administrador, dar clic en el icono de persona ubicado al lado derecho de la barra superior de la pantalla. Se desplegará un menú donde se debe dar clic a la opción “Mantenimiento”.



**Figura A5.62. Importar registros de base de datos paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Al ingresar a Mantenimiento dar clic en la pestaña “Importar”. Seleccione el archivo XML que se genera y guarda en su computadora cuando se exportan los datos de la base de datos y posteriormente dar clic en “Importar”.

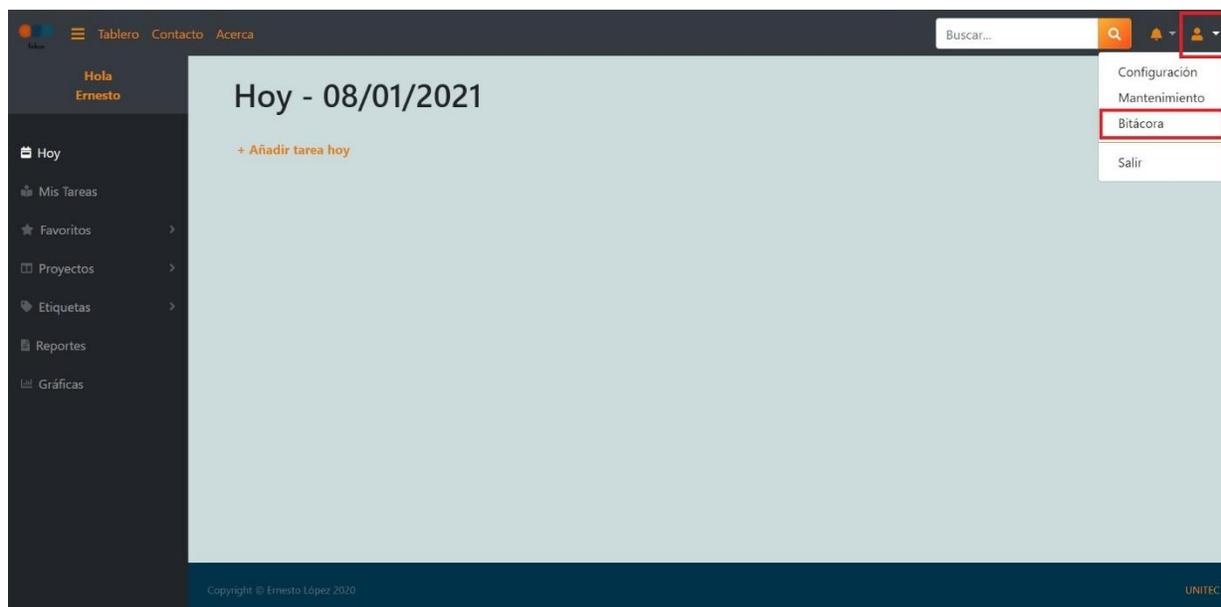


**Figura A5.63. Importar registros de base de datos paso 2**

Fuente: Elaboración propia.

#### **A.5.6.4 Visualizar bitácora**

1. Si se es usuario administrador, dar clic en el icono de persona ubicado al lado derecho de la barra superior de la pantalla. Se desplegará un menú donde se debe dar clic a la opción “Bitácora”. Al ingresar a Bitácora se desplegará una tabla de datos con los registros de la bitácora.



**Figura A5.64. Visualizar bitácora paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

## **A.5.7 Módulo de Reportes y Gráficos**

En esta sección se describen todas aquellas acciones y funcionalidades que permiten visualizar de manera gráfica toda la actividad de los proyectos y tareas manejados en el sistema, así como también permiten generar reportes mediante una serie de filtros para extraer información de la actividad de los proyectos y tareas que pueda servir posteriormente para la toma de decisiones.

### **A.5.7.1 Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario**

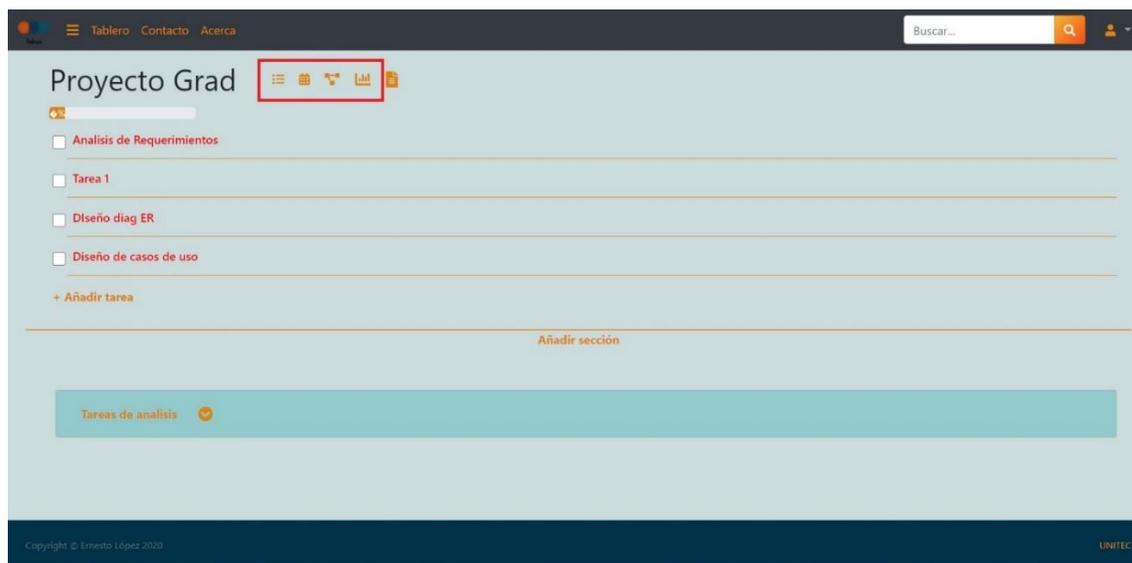
1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto del cual desea visualizar los gráficos disponibles para el mismo.



**Figura A5.65. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Para visualizar los diferentes gráficos que ofrece el sistema dar clic en cualquiera de los iconos de gráficos ubicados a un lado del nombre del proyecto.



**Figura A5.66. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 2a**

Fuente: Elaboración propia.

Se puede acceder además a los gráficos que ofrece el sistema para los proyectos y tareas dando clic en la sección “Gráficas” que aparece en el menú lateral izquierdo.



**Figura A5.67. Visualizar gráfico de proyecto, tarea, usuario paso 2b**

Fuente: Elaboración propia.

#### A.5.7.2 Generar reporte de proyecto, tarea, usuario

1. Clic en la sección “Proyectos” que aparece en el menú lateral izquierdo y luego clic en el nombre del proyecto del cual desea generar un reporte del proyecto y sus tareas y usuarios.



**Figura A5.68. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 1**

Fuente: Elaboración propia.

2. Para acceder a reportes y los filtros que estos ofrecen dar clic en el icono de reportes ubicado a un lado del nombre del proyecto.



**Figura A5.69. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 2a**

Fuente: Elaboración propia.

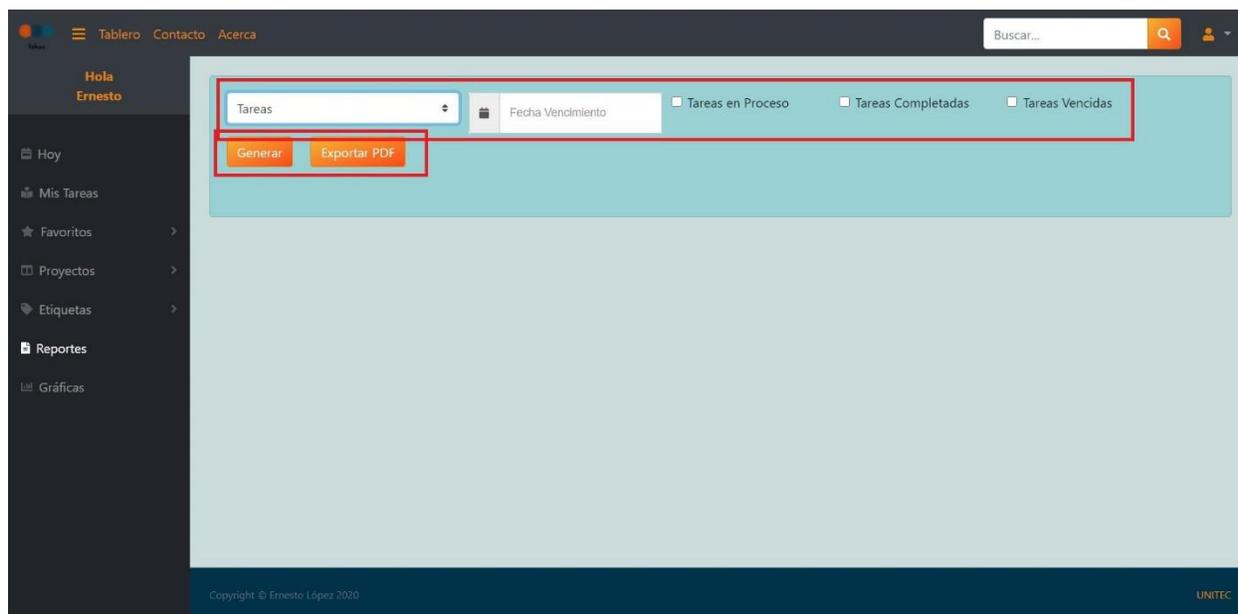
Se puede acceder además a los reportes que ofrece el sistema para los proyectos y tareas dando clic en la sección “Reportes” que aparece en el menú lateral izquierdo.



**Figura A5.70. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 2b**

Fuente: Elaboración propia.

3. Para generar los reportes seleccione los datos y los filtros que se despliegan en pantalla y debe dar clic en “Generar”. Si desea descargar el reporte generado a su computadora dar clic en “Exportar PDF”.



**Figura A5.71. Generar reporte de proyecto, tarea, usuario paso 3**

Fuente: Elaboración propia.

## A.6. OWASP

### A.6.1 Reporte análisis OWASP

19/12/2020

ZAP Scanning Report

# ZAP Scanning Report

## Summary of Alerts

Risk Level	Number of Alerts
<a href="#">High</a>	0
<a href="#">Medium</a>	1
<a href="#">Low</a>	4
<a href="#">Informational</a>	4

## Alert Detail

Medium (Medium)	X-Frame-Options Header Not Set
Description	X-Frame-Options header is not included in the HTTP response to protect against 'ClickJacking' attacks.
URL	http://localhost:8080/FokusWA/SignUp.jsp
Method	GET
Parameter	X-Frame-Options
URL	http://localhost:8080/FokusWA/Controlador
Method	GET
Parameter	X-Frame-Options
URL	http://localhost:8080/FokusWA/Controlador
Method	POST
Parameter	X-Frame-Options
URL	http://localhost:8080/FokusWA/Login.jsp
Method	GET
Parameter	X-Frame-Options
URL	http://localhost:8080/FokusWA/SignUp.jsp?phone=9999999999&txtsignapellido=ZAP&txtsignemail=foobar%40example.com&txtsignnombre=ZAP&txtsignpass=ZAP
Method	GET
Parameter	X-Frame-Options
Instances	5
Solution	Most modern Web browsers support the X-Frame-Options HTTP header. Ensure it's set on all web pages returned by your site (if you expect the page to be framed only by pages on your server (e.g. it's part of a FRAMESET) then you'll want to use SAMEORIGIN, otherwise if you never expect the page to be framed, you should use DENY. ALLOW-FROM allows specific websites to frame the web page in supported web browsers).
Reference	<a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/X-Frame-Options">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/X-Frame-Options</a>
CWE Id	16
WASC Id	15
Source ID	3