



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA  
EMPRESA CONSULTORÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL  
SAC. - CODEGA SAC - HUARAZ 2025**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
INGENIERÍA DE SOFTWARE, TECNOLOGÍAS DE REDES DE DATOS E INFORMACIÓN**

**AUTOR**

**SALAZAR MONTES, MIGUEL ANGEL  
ORCID:0000-0003-0544-8595**

**ASESOR**

**ANCAJIMA MIÑAN, VICTOR ANGEL  
ORCID:0000-0002-3122-4512**

**CHIMBOTE-PERÚ  
2025**



**FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ACTA N° 0039-108-2025 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **13:25** horas del día **18** de **Mayo** del **2025** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, conformado por:

**GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS** Presidente  
**OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL** Miembro  
**SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA** Miembro  
**Dr. ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis:  
**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL SAC. - CODEGA SAC - HUARAZ 2025**

**Presentada Por :**  
(1209201020) **SALAZAR MONTES MIGUEL ANGEL**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TÍTULO PROFESIONAL** de **Ingeniero de Sistemas**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS**  
Presidente

**OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL**  
Miembro

**SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA**  
Miembro

**Dr. ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL SAC. - CODEGA SAC - HUARAZ 2025 Del (de la) estudiante SALAZAR MONTES MIGUEL ANGEL, asesorado por ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 10 de Julio del 2025



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Dedicatoria**

Le dedico este trabajo a mis padres y mi abuela, quienes fueron mis pilares, quienes se esforzaron en ser un ejemplo para mi persona, haciéndome compañía en los momentos buenos y malos. A mis amigos y amigas, quienes se quedaron conmigo en cada etapa de mi carrera profesional.

También dedico este trabajo a los docentes que fueron guías de este proceso de aprendizaje, debido a que si no hubiera recibido sus enseñanzas no hubiera logrado llegar a este punto, a cada persona que me inculcaron valores nuevos, enseñanzas y guiaron en el campo ético y profesional, a nuestro tutor Víctor Ancajima Miñan, sin sus conocimientos este proyecto no hubiera sido posible

***Miguel Angel Salazar Montes***

## **Agradecimiento**

Primero y ante todo, agradezco a Dios, fuente infinita de sabiduría y fortaleza, por haberme brindado la salud, el discernimiento y la perseverancia necesarios para culminar esta etapa tan importante de mi vida. Sin Su guía y Su luz en los momentos de incertidumbre, este trabajo no habría sido posible.

Agradezco a mis padres, Manuel Angel Salazar Espinoza y Carmen Delia Montes Salazar, a mi abuela Agustina Victoria Salazar Espinoza, y a mi hermana Rocío del Carmen Grace Meritxell Salazar Montes por todo su incondicional apoyo, su amor sin igual y los consejos que me dieron para lograr hacer alcance de mis metas y su aporte en la persona que soy hoy en día.

A la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – CODEGA SAC. por permitirme realizar la presente investigación y facilitarme el acceso a la valiosa información que poseen.

A mis compañeros, que a pesar de la distancia o la poca comunicación, siempre fueron un apoyo en mi carrera universitaria.

Quiero agradecer de igual manera a mi asesor Víctor Ancajima Miñan, que con sus enseñanzas nos ayudó a terminar de realizar este proyecto, a todos los docentes que contribuyeron en mi formación profesional y académica.

Finalmente, me gustaría agradecer a todos los autores y fuentes de información que fueron de vital importancia para la realización de la presente investigación. De manera muy sincera, espero que este trabajo contribuya a la sociedad.

*Miguel Angel Salazar Montes*

## Índice de contenido

|   |      |
|---|------|
| Dedicatoria.....  | IV   |
| Agradecimiento .....  | V    |
| Índice de contenido.....  | VI   |
| Índice de tablas .....  | VIII |
| Índice de figuras .....   | IX   |
| Resumen .....   | XIII |
| Abstract.....   | XIV  |
| I. Planteamiento del problema de investigación.....                       | 1    |
| II. Marco teórico .....   | 4    |
| 2.1. Antecedentes.....  | 4    |
| 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....                           | 4    |
| 2.1.2. Antecedentes a nivel nacional .....                                | 5    |
| 2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....                                 | 7    |
| 2.2. Bases teóricas.....  | 9    |
| 2.2.1 El rubro de la empresa .....  | 9    |
| 2.2.2 La empresa investigada .....  | 9    |
| 2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicaciones .....           | 13   |
| 2.2.4. Teorías y conceptos que fundamentan las variables de estudio ..... | 14   |
| 2.3.1. Hipótesis general .....  | 16   |
| III. Metodología.....   | 17   |
| 3.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación .....                       | 17   |
| 3.2. Población y muestra.....   | 17   |
| 3.3. Variable. Definición y operacionalización .....                      | 19   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....          | 21   |
| IV. Resultados.....   | 23   |

|   |     |
|---|-----|
| V. Discusión.....                                       | 27  |
| VI. Conclusiones.....                                   | 99  |
| VII. Recomendaciones .....                              | 100 |
| VIII. Aspecto administrativo .....                      | 101 |
| 8.1. Cronograma de actividades.....                     | 101 |
| 8.2. Presupuesto y financiación .....                   | 102 |
| Referencias bibliográficas .....                        | 104 |
| ANEXOS .....  | 107 |
| Anexo 01: Matriz de consistencia.....                   | 108 |
| Anexo 02: Cuestionario .....                            | 112 |
| Anexo 03: Consentimiento informado.....                 | 114 |
| Anexo 04: Carta de recolección de información.....      | 115 |
| Anexo 05: Carta de aceptación .....                     | 116 |
| Anexo 06: Validación del instrumento por expertos ..... | 117 |

## Índice de tablas

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1 Información general de la empresa.....                                      | 9   |
| Tabla 2 Infraestructura tecnológica de CODEGA SAC .....                             | 12  |
| Tabla 3 Software Codega SAC.....  | 13  |
| Tabla 4 Comparativa de metodologías de desarrollo .....                             | 16  |
| Tabla 5 Muestra de la investigación .....   | 18  |
| Tabla 6: Operacionalización de variables.....                                       | 19  |
| Tabla 7 Aprobación de la implementación del sistema de gestión de proyectos .....   | 23  |
| Tabla 8 Identificación de la existencia de problemática con el sistema actual ..... | 24  |
| Tabla 9 Aplicación de metodología ágil Scrum .....                                  | 25  |
| Tabla 10 Implementación de módulos específicos.....                                 | 26  |
| Tabla 11 Sprints del sistema.....   | 31  |
| Tabla 12 Historias de usuario .....   | 33  |
| Tabla 13 Requerimientos funcionales .....   | 35  |
| Tabla 14 Requerimientos no funcionales .....  | 36  |
| Tabla 15 Tabla de pruebas.....  | 90  |
| Tabla 16 Cronograma de actividades .....  | 101 |
| Tabla 17 Financiamiento .....   | 102 |
| Tabla 18 Matriz de consistencia .....   | 108 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Organigrama Codega .....                          | 11 |
| Figura 2 Diagrama de casos de uso del negocio.....          | 38 |
| Figura 3 Diagrama de secuencia actual del negocio.....      | 39 |
| Figura 4: Diagrama de secuencia propuesto del negocio ..... | 40 |
| Figura 5 Diagrama de clases.....                            | 41 |
| Figura 6 Diagrama Entidad Relación .....                    | 42 |
| Figura 7 Diagrama de casos de uso RF01 .....                | 43 |
| Figura 8 Diagrama de secuencia RF01 .....                   | 43 |
| Figura 9 Diagrama de actividades RF01 .....                 | 44 |
| Figura 10 Diagrama de casos de uso RF02 .....               | 44 |
| Figura 11 Diagrama de secuencia RF02.....                   | 45 |
| Figura 12 Diagrama de actividades RF02 .....                | 45 |
| Figura 13 Diagrama de casos de uso RF03 .....               | 46 |
| Figura 14 Diagrama de secuencia RF03.....                   | 46 |
| Figura 15 Diagrama de actividades RF03 .....                | 47 |
| Figura 16 Diagrama de casos de uso RF04 .....               | 47 |
| Figura 17 Diagrama de secuencia RF04.....                   | 48 |
| Figura 18 Diagrama de actividades RF04 .....                | 48 |
| Figura 19 Diagrama de casos de uso RF05 .....               | 49 |
| Figura 20 Diagrama de secuencia RF05.....                   | 49 |
| Figura 21 Diagrama de actividades RF05 .....                | 50 |
| Figura 22 Diagrama de casos de uso RF06 .....               | 50 |
| Figura 23 Diagrama de secuencia RF06.....                   | 51 |
| Figura 24 Diagrama de actividades RF06 .....                | 51 |
| Figura 25 Diagrama de casos de uso RF07 .....               | 52 |
| Figura 26 Diagrama de secuencia RF07.....                   | 52 |
| Figura 27 Diagrama de actividades RF07 .....                | 53 |
| Figura 28 Diagrama de secuencia RF07.....                   | 53 |
| Figura 29 Diagrama de casos de uso RF08 .....               | 54 |
| Figura 30 Diagrama de actividades RF08 .....                | 54 |
| Figura 31 Diagrama de casos de uso RF09 .....               | 55 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 32 Diagrama de secuencia RF09.....                      | 55 |
| Figura 33 Diagrama de actividades RF09 .....                   | 56 |
| Figura 34 Diagrama de actividades descargar archivo RF09 ..... | 56 |
| Figura 35 Diagrama de casos de uso RF10 .....                  | 57 |
| Figura 36 Diagrama de secuencia RF10.....                      | 57 |
| Figura 37 Diagrama de actividades RF10 .....                   | 58 |
| Figura 38 Estructura de carpetas del sistema.....              | 58 |
| Figura 39 POM.xml.....   | 59 |
| Figura 40 Codificación del las propiedades del sistema .....   | 59 |
| Figura 41 Codificación entidad Rol.....                        | 60 |
| Figura 42 Codificación entidad Usuario.....                    | 60 |
| Figura 43 Codificación entidad Proyecto .....                  | 61 |
| Figura 44 Codificación entidad Tarea .....                     | 62 |
| Figura 45 Codificación RolRepository .....                     | 63 |
| Figura 46 Codificación UsuarioRepository .....                 | 63 |
| Figura 47 Codificación ProyectoRepository .....                | 64 |
| Figura 48 Codificación TareaRepository .....                   | 64 |
| Figura 49 Codificación JwtUtils.....                           | 65 |
| Figura 50 Codificación JwtAuthenticationFilter.....            | 65 |
| Figura 51 Codificación SecurityConfig.....                     | 66 |
| Figura 52 Codificación RegisterRequest.....                    | 66 |
| Figura 53 Codificación LoginRequest.....                       | 67 |
| Figura 54 Codificación AuthResponse.....                       | 67 |
| Figura 55 Codificación UsuarioDetallesService .....            | 68 |
| Figura 56 Codificación CodegaBackendAplication .....           | 68 |
| Figura 57 Codificación TestController.....                     | 69 |
| Figura 58 Codificación AuthController.....                     | 69 |
| Figura 59 Codificación UsuarioController .....                 | 70 |
| Figura 60 Codificación ProyectoController .....                | 71 |
| Figura 61 Codificación TareaController .....                   | 72 |
| Figura 62 Codificación EstadoTareaController.....              | 73 |
| Figura 63 Codificación RolController.....                      | 74 |
| Figura 64 Codificación PDFGeneratorService.....                | 75 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 65 Codificación InformeController.....                | 76 |
| Figura 66 Codificación FileStorageService.....               | 77 |
| Figura 67 Codificación ArchivoController .....               | 78 |
| Figura 68 Codificación NotificationService.....              | 79 |
| Figura 69 Login .....  | 80 |
| Figura 70 Interfaz principal del sistema .....               | 81 |
| Figura 71 Módulo crear nuevo proyecto .....                  | 81 |
| Figura 72 Interfaz Resumen del proyecto creado.....          | 82 |
| Figura 73 Dashboard de proyectos creados.....                | 82 |
| Figura 74 Interfaz editar proyecto ambiental .....           | 83 |
| Figura 75 Lista de proyectos .....                           | 83 |
| Figura 76 Interfaz subir archivos.....                       | 84 |
| Figura 77 Módulo de tareas .....                             | 84 |
| Figura 78 Tablero Kanban de tareas.....                      | 85 |
| Figura 79 Tarea agregada con éxito .....                     | 85 |
| Figura 80 Interfaz buscar tareas.....                        | 86 |
| Figura 81 Módulo informes.....                               | 86 |
| Figura 82 Previsualización del informe.....                  | 87 |
| Figura 83 Descarga de informes.....                          | 87 |
| Figura 84 Módulo gestión de roles de usuario .....           | 88 |
| Figura 85 Interfáz gestión de usuarios.....                  | 88 |
| Figura 86 Notificaciones de proyectos próximos a vencer..... | 89 |
| Figura 87 Script SQL.....                                    | 89 |
| Figura 88 Base de datos.....                                 | 90 |
| Figura 89 Prueba RF01 .....                                  | 91 |
| Figura 90 Prueba RF02.....                                   | 92 |
| Figura 91 Prueba RF03.....                                   | 92 |
| Figura 92 Prueba RF04.....                                   | 93 |
| Figura 93 Prueba RF05.....                                   | 93 |
| Figura 94 Prueba RF06.....                                   | 94 |
| Figura 95 Prueba RF07 .....                                  | 94 |
| Figura 96 Prueba RF08.....                                   | 95 |
| Figura 97 Prueba RF09.....                                   | 95 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 98 Prueba RF10.....   | 96 |
| Figura 99 Despliegue del sistema en servidor local .....           | 96 |
| Figura 100 Mantenimiento y actualización continua del sistema..... | 97 |
| Figura 101 Análisis continuo del rendimiento del sistema .....     | 97 |
| Figura 102 Mejora y perfeccionamiento de módulos específicos ..... | 98 |
| Figura 103 Plan de capacitación anual .....                        | 98 |

## Resumen

Este proyecto de tesis fue desarrollado dentro de la línea de investigación: “Ingeniería de software”. La problemática identificada en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) es la ausencia de un sistema automatizado de gestión de proyectos. El objetivo principal fue implementar un sistema que optimice el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con un diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 30 personas, a quienes se les aplicó un cuestionario de 20 preguntas. En relación con el objetivo general, el 66.70% de los encuestados afirmó que es necesaria la implementación del sistema de gestión de proyectos, mientras que el 33.30% opinó lo contrario. Respecto al primer objetivo específico, el 73.30% indicó haber enfrentado problemáticas con el sistema actual, frente a un 26.70% que no las percibió. Para el segundo objetivo específico, el 60.00% se mostró de acuerdo con la aplicación de la metodología Scrum, mientras que el 40.00% no lo estuvo. En cuanto al tercer objetivo específico, el 83.30% apoyó la implementación de módulos específicos, mientras que el 16.70% se manifestó en desacuerdo. En conclusión, se implementó un sistema de gestión de proyectos que permitió optimizar el control de tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios

**Palabras clave: gestión de proyectos, scrum, optimización, módulos específicos, calidad**

## **Abstract**

This thesis project was developed within the research line: “Software Engineering.” The main issue identified in the company Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) is the lack of an automated project management system. The primary objective was to implement a system that optimizes time control, quality, and efficiency in service delivery. The methodology used had a quantitative approach, descriptive type, with a non-experimental and cross-sectional design. The sample consisted of 30 individuals, to whom a questionnaire of 20 questions was applied. Regarding the general objective, 66.70% of respondents stated that the implementation of a project management system is necessary, while 33.30% thought otherwise. For the first specific objective, 73.30% reported having faced issues with the current system, while 26.70% did not. Concerning the second specific objective, 60.00% agreed with the application of the Scrum methodology, while 40.00% disagreed. For the third specific objective, 83.30% supported the implementation of specific modules, whereas 16.70% did not agree. In conclusion, a project management system was implemented, which optimized time control, quality, and efficiency in service delivery

**Keywords: project management, scrum, optimization, specific modules, quality.**

## **I. Planteamiento del problema de investigación**

A nivel internacional, la ausencia de sistemas de gestión de proyectos en empresas de consultoría ambiental ha sido identificada como un obstáculo significativo para la eficiencia operativa. Un estudio realizado por la Universidad Militar Nueva Granada (2017) evidenció que la falta de integración consciente de modelos de gestión impide a las empresas agregar valor a sus procesos y fortalecer su credibilidad organizacional.

En el ámbito nacional, la implementación de sistemas de gestión de calidad en consultoras ambientales ha sido promovida por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenible. Mediante la Resolución Jefatural N° 030-2016-SENACE/J, se establece la necesidad de que estas empresas optimicen sus procesos y mejoren la prestación de sus servicios, especialmente en la elaboración de estudios ambientales (SENACE, 2016).

La problemática general radica en que, tanto a nivel internacional como nacional, muchas empresas de consultoría ambiental operan sin sistemas de información integrados para la gestión de proyectos. Esta carencia puede conducir a una planificación deficiente, falta de control y comunicación ineficaz, afectando la calidad y oportunidad en la prestación de servicios.

El problema general de la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.), ubicada en Huaraz, radica en la ausencia de un sistema de gestión de proyectos automatizado. Actualmente, la gestión de sus procesos se lleva a cabo de manera manual y desorganizada, lo que dificulta el control eficiente del tiempo, calidad y oportunidad en la prestación de sus servicios. Esta carencia conlleva a entregar un mal servicio a los clientes.

La formulación del problema es la siguiente: ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, permitirá optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios?

La justificación teórica es que la implementación de sistemas de gestión de proyectos se ha convertido en un factor clave para mejorar la eficiencia y competitividad de las organizaciones. La literatura existente destaca que estos sistemas permiten un control más preciso del tiempo, recursos y calidad en la ejecución de proyectos, facilitando la toma de decisiones informadas y la reducción de errores.

Estudios recientes respaldan la idea de que la sistematización de procesos contribuye significativamente al cumplimiento de estándares de calidad y al aumento de la productividad. Por lo tanto, la implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa CODEGA S.A.C. se fundamenta teóricamente en la necesidad de optimizar procesos y garantizar el éxito en la prestación de servicios ambientales.

La justificación práctica radica en que la implementación de un sistema de gestión de proyectos en CODEGA S.A.C. permitirá mejorar la eficiencia operativa al sistematizar procesos clave relacionados con la prestación de servicios ambientales. Esto se traducirá en una mayor capacidad para cumplir con los plazos establecidos, una reducción en la probabilidad de errores y una mejora en la calidad del servicio al cliente. Además, el sistema facilitará la asignación adecuada de recursos y permitirá un seguimiento efectivo del avance de los proyectos. Estos beneficios incrementarán la competitividad de la empresa en el mercado local y nacional, mejorando su credibilidad organizacional y fortaleciendo su posición frente a la competencia.

La justificación metodológica es que la implementación de un sistema de gestión de proyectos en CODEGA S.A.C. permitirá mejorar la eficiencia operativa al sistematizar procesos clave relacionados con la prestación de servicios ambientales. Esto se traducirá en una mayor capacidad para cumplir con los plazos establecidos, una reducción en la probabilidad de errores y una mejora en la calidad del servicio al cliente. Además, el sistema facilitará la asignación adecuada de recursos y permitirá un seguimiento efectivo del avance de los proyectos. Estos beneficios incrementarán la competitividad de la empresa en el mercado local y nacional, mejorando su credibilidad organizacional y fortaleciendo su posición frente a la competencia.

El objetivo general es: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, que permita optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios.

El primer objetivo específico es: Analizar la situación problemática actual de CODEGA S.A.C. respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos, identificando las necesidades y procesos que requieren optimización.

El segundo objetivo específico es: Aplicar la metodología ágil Scrum para

gestionar el desarrollo del sistema, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor.

El tercer objetivo específico es: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos que permitan mejorar la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones en los procesos operativos de la empresa.

## II. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

El autor Consalvo (2024) realizó una tesis titulada "Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión Integrado, Calidad y Ambiente, en PYME Local, según norma ISO 9001:2015 y 14001:2015", cuyo objetivo general fue desarrollar e implementar un sistema de gestión que permitiera optimizar procesos y mejorar el desempeño de la organización en términos de calidad y ambiente, la investigación es de tipo aplicada, de nivel descriptivo y propositivo, con un diseño no experimental y de corte transversal. Se utilizaron como instrumentos de recolección de información la revisión documental, el relevamiento in situ, reuniones periódicas con los referentes de la empresa y el seguimiento de indicadores de desempeño, se concluyó que la implementación de un sistema de gestión integrado no solo optimiza las operaciones y departamentos, sino que también fortalece la posición competitiva de la empresa y satisface las expectativas de los clientes industriales. Se recomienda mantener una actualización constante del sistema para asegurar su efectividad y alineación con los estándares internacionales.

Por otro lado, el autor Chavarría (2023) hizo un trabajo de investigación llamado "Propuesta de diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001, para una empresa de agenciamiento aduanero de la ciudad de Guayaquil" con el objetivo de proponer un diseño de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001, para una empresa de agenciamiento aduanero de la ciudad de Guayaquil. Se utilizó la metodología aplicada, con un modelo de estudio de caso descriptivo y enfoque cualitativo, usó como población, el personal de una empresa de agenciamiento aduanero de la ciudad de Guayaquil, utilizando la entrevista como método de recolección de información. Se llegó a la conclusión de que la implementación de un sistema de gestión ambiental podría proporcionar beneficios de suma importancia en el marco de la obtención de certificaciones internacionales que le permitan mejorar la imagen empresarial que proyecta hacia los diferentes grupos de interés.

De igual forma, el autor Tramón (2022) realizó una tesis que lleva por título "Diseño de un Sistema de Gestión de Proyectos de Ingeniería basado en Metodologías de

Desarrollo de Software” teniendo como objetivo diseñar un sistema de gestión de proyectos de ingeniería para inversiones mineras, que permita reducir plazos y costos de ejecución, basados en metodologías de desarrollo de software, la investigación fue de tipo aplicada, de nivel correlacional, con un diseño no experimental y de corte transversal; la población estuvo conformada por la cartera de proyectos mineros en Chile con una proyección de diez años, mientras que la muestra fue un caso práctico de ingeniería minera seleccionado para aplicar las metodologías AGILE y BIM; se utilizaron como instrumentos de recolección de información la aplicación práctica de las metodologías y el análisis de resultados en costos y plazos de ejecución., se llegó a la conclusión que la gestión de proyectos de ingeniería utilizando las metodologías Agiles, combinado con BIM, son una oportunidad desde el punto de vista de la productividad permitiendo ahorros de plazos de ejecución y costos asociados, por lo que se recomienda sistematizar estas prácticas, partiendo por parejas puntuales de la empresa, generando un posterior escalamiento al resto de la organización.

#### 2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

De igual forma, el autor Romero (2024), hizo una tesis titulada “Sistema Web Para la Optimización de La Gestión de Proyectos de TI en la Empresa Brilark SAC en La Ciudad de Chíncha, 2024. El objetivo general fue optimizar la gestión de estos proyectos, con metas específicas enfocadas en mejorar el cumplimiento de plazos, el control del presupuesto y la utilización de recursos. El tipo de investigación es aplicada, buscando resolver problemas concretos y mejorar situaciones reales a través de la aplicación de conocimientos teóricos y técnicas investigativas. La población utilizada son 10 personas, conformadas por todos los trabajadores del área de proyectos de Brilark SAC. La muestra utilizada es censal, abarcando a todos los trabajadores del área de proyectos de Brilark SAC, un total de 10 personas, lo que garantiza una representación completa y precisa de la población. Para la recolección de datos, se empleó la técnica de encuesta utilizando cuestionarios. Estos cuestionarios fueron validados con un Alpha de Cronbach de 0.725, indicando una confiabilidad aceptable. Los resultados obtenidos mostraron mejoras significativas en varios aspectos de la gestión de proyectos de TI tras la implementación del sistema web. En términos de plazos, los empleados pasaron de estar mayoritariamente insatisfechos o neutrales a estar satisfechos o muy satisfechos. Similarmente, la percepción sobre el uso del presupuesto y la gestión de recursos también

mostró una mejora notable. Las conclusiones de la investigación resaltan que la implementación del sistema web tuvo un impacto positivo considerable en la gestión de proyectos de TI en Brilark SAC. Los resultados del post-test indicaron una mejora significativa en la satisfacción de los empleados con respecto a la gestión de proyectos, alineándose con los objetivos estratégicos de la empresa. La eficiencia operativa aumentó, y se logró una mayor satisfacción del cliente, demostrando la efectividad del sistema web en optimizar los procesos de gestión de proyectos en la empresa.

De la misma manera, el Autor Parada (2020) elaboró un trabajo de investigación con nombre “Implementación de un Sistema de Gestión de Proyectos del Área de Desarrollo de una Empresa de Consultoría y Asesoría en Tecnológica CONASTEC S.A.C.”, el cual tuvo como objetivo implementar un sistema de Gestión de proyectos del área de desarrollo de una empresa de Consultoría y Asesoría en Tecnológica CONASTEC S.A.C. la investigación fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo, con un enfoque transversal, la población y muestra estuvo conformada por los 35 trabajadores del área de desarrollo de la empresa, se utilizó como instrumento de recolección de información fue la entrevista, se concluyó en la investigación realizada que la empresa en mención tiene un alto índice de necesidad de toma de decisiones, el cual tiene como objetivo implementar un Sistema de Gestión de Proyectos que permita la gestión del área de Desarrollo para la empresa con la finalidad de brindar información necesaria para la toma de decisiones y tener competitividad contra los competidores del sector. Para el desarrollo del trabajo se utilizó el marco de trabajo ágil Scrum, RUP y UML para la realización de los diagramas. Para el desarrollo del software, se utilizó el sistema de gestor de base de datos open source PostgreSQL, para el desarrollo del software se utilizó el lenguaje de programación Java y el framework Angular y para el despliegue del software se utilizó Azure. partir de la necesidad de la empresa se implementa el sistema de gestión de proyecto del área de desarrollo de una empresa de Consultoría y Asesoría en Tecnológica CONASTEC.

En el aspecto nacional, el autor Pariola (2020) desarrolló una investigación titulada “Implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMBOK para mejorar el desempeño de los Proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Distrital Mariscal Cáceres - Huancavelica - 2019” que tuvo como objetivo general la determinación de la influencia de la implementación de la Gestión de proyectos bajo el enfoque PMBOK para la mejora del desempeño de los proyectos de inversión pública en

la municipalidad Distrital de Mariscal Cáceres – Huancavelica – 2019. El tipo de investigación fue No experimental transaccional – correlativo, teniendo como población el conjunto de proyectos de inversión de la Municipalidad Distrital de Mariscal Cáceres desde el 2014 hasta junio del 2019, la muestra de elección es del tipo No probabilístico intencional seleccionado por conveniencia; y se eligió como muestra el Proyecto “Mejoramiento de pistas y veredas de la calle Botto Bernales, calle José Godar, calle Los Portales, calle Quinta Villena, Distrito de Mariscal Cáceres - Huancavelica - Huancavelica” para implementar la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMBOK. Asimismo, se llegó a la conclusión de que en los proyectos de inversión pública en la Municipalidad Distrital de Mariscal Cáceres – Huancavelica – 2019 bajo la implementación de la metodología PMBOK; arroja valores que nos demuestran que es una muy buena opción para la realización de proyectos ya que esta metodología es más completa y se puede hacer seguimiento y corte cuando el responsable así lo disponga y mediante los indicadores saber el avance real del proyecto para poder así tomar decisiones adecuadas antes que afecte al proyecto.

### 2.1.3. Antecedentes a nivel regional

El autor Flores (2024) elaboró una tesis titulada “Desarrollo web de gestión de contenido para el portal de la Municipalidad Distrital de Cajay, provincia de Huari, región Ancash”, el objetivo principal del proyecto fue mejorar el portal web de la Municipalidad Distrital de Cajay para brindar a los ciudadanos una herramienta efectiva y accesible. El alcance fue descriptivo y explicativo, e tipo de la investigación fue de tipo no experimental – transaccional – correlativo, la población está conformada por el conjunto de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Distrital de Mariscal Cáceres desde el 2014 hasta junio del 2019, la muestra fue de tipo no probabilístico intencional seleccionado por conveniencia, constituida por el proyecto “Mejoramiento de las pistas y veredas de la calle Botto Bernales, calle José Godar, calle los Portales, calle Quinta Villena, Distrito de Mariscal Cáceres – Huancavelica - Huancavelica”, se llegó a la conclusión que el rediseño del portal web de la Municipalidad de Cajay, junto con la implementación de un sistema de gestión de contenidos y la incorporación de herramientas de participación ciudadana, ha mejorado significativamente la experiencia de los usuarios y fortalecido la relación entre la municipalidad y la comunidad.

Por otro lado, el autor Rivera (2024) elaboró una investigación titulada “Propuesta

de implementación para un sistema web en la gestión de credenciales del área de servidores de la oficina de tecnologías de la información de la UNP – Piura; 2024”. El objetivo principal fue diseñar un sistema web robusto y seguro para centralizar, controlar y auditar el acceso a los recursos informáticos, mejorando así la seguridad y eficiencia de los procesos, la investigación fue de tipo cuantitativa, el nivel fue descriptiva y de corte transversal, la población fueron 50,156 usuarios del sistema web, incluidos docentes, administrativos y alumnos, la muestra fueron 24 trabajadores elegidos por conveniencia través de una encuesta aplicada a 24 trabajadores, se determinó que el 87.5% considera necesario implementar esta solución. Estos resultados obtenidos respaldan la viabilidad del proyecto, ya que el sistema propuesto contribuirá a fortalecer la seguridad de la información y a optimizar la gestión de los accesos.

Igualmente, el autor Vigo (2024), realizó una investigación llamada “Implementación de un Sistema de Inventario para la Empresa Tecnología Fabricación y Montaje S.A.C.- Chimbote; 2024”, teniendo como objetivo general, implementar un sistema de inventario en la empresa tecnología fabricación y montaje SAC – Chimbote 2024, la investigación fue de tipo cuantitativa, el nivel de la investigación fue descriptivo, de corte transversal, la población fueron 50, 156 personas constituidas entre administrativos y alumnos de la Universidad Nacional de Piura, la muestra fue considerada en 24 trabajadores de la Oficina de Tecnologías de la Información, utilizando un muestreo por conveniencia utilizando la encuesta como instrumento de recolección de información, se concluyó que fue necesario incluir y automatizar los procesos que dificultaban el desempeño normal de las actividades, como soluciones tecnológicas mejoró la eficiencia y rapidez en la gestión de bienes, optimizó la toma del inventario resolviendo así una mejor administración de los recursos.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1 El rubro de la empresa

La empresa “Consultoría en Desarrollo y Gestión ambiental SAC. CODEGA SAC”, es un organismo privado ubicado en el Jr Mariano Melgar N° 284 Independencia – Huaraz - Ancash, se dedica a la formulación de estudios ambientales para diversos proyectos, especialización en gestión pública desde la organización capacitación y formulación de estudios a nivel de inversión pública y expediente técnico y la ejecución de proyectos de prioridad donde tenga implicancia ambiental.

### 2.2.2 La empresa investigada

**Tabla 1**

*Información general de la empresa*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Nombre                     | Consultoría En Desarrollo Y Gestión Ambiental Sac. Codega Sac                         |
| Tipo de contribuyente:     | Sociedad Anónima Cerrada  |
| Actividad(es) Económica(s) | Actividades De Arquitectura E Ingeniería Y Actividades Conexas De Consultoría Técnica |
| Ubicación                  | Jr. Mariano Melgar Nro. 284 Bar. Centenario   |

#### Historia

La presente Consultoría surge a raíz de experiencia vivida de su gestor como fundador de la ONG Instituto para el Desarrollo Ambiental (IDEA Chavín), Centro Ambientalista para el Desarrollo Integral (CADI), Asociación para el Desarrollo Integral Huascarán (ADI Huascarán) y la empresa constructora J&D ALPAMAYO, todos ellos abocados a promover el desarrollo de preferencia en ámbitos rurales en el departamento de Ancash.

## Objetivos organizacionales

### Visión

Ser una empresa de prestigio con desarrollo sostenible, para enriquecer nuestros servicios, brindar mejor calidad ambiental manteniendo nuestro compromiso con el desarrollo de la región, las comunidades con respeto al medio ambiente.

### Misión

Somos una empresa huaracina, innovadora y altamente competitiva, que brinda el servicio de consultoría ambiental, ingeniería y construcción, ofreciendo relaciones de confianza con nuestros clientes, satisfaciendo requerimientos ambientales y un clima laboral que estimule el desarrollo personal y profesional de nuestros trabajadores.

### Funciones

La empresa analiza y evalúa proyectos y procesos productivos para poder obtener conclusiones que permitan realizar mejoras e incrementar así la eficiencia y productividad de los mismos.

Gracias al equipo de ingenieros agrónomos, especialista en capacitación para gestionar cultivos en cada zona y región, así como la dirección en la producción, proporcionando asesoramiento agronómico enfocado en optimizar los recursos e incrementar los rendimientos de los cultivos en las comunidades o pequeños y medianos productores.

La empresa brinda asesoramiento en proyectos de crianza de animales menores como cuyes, conejos, pollos, gallinas, tanto proveyendo perfiles de inversión, gestión de proyectos ante municipalidades, aprovechando los recursos monetarios no gastados o utilizando los recursos del canon minero en las comunidades de su influencia minera.

La crianza de animales menores, provee de huevos, carne para las familias y recursos económicos a las familias de menores recursos económicos, elevando su nivel de vida.

El asesoramiento para la gestión de crianza de animales mayores como vacas, carneros, ganado caprino tanto para producción de leche y carne, brindando asesoría para lograr eficiencia en la producción en la cría, recría y engorde; mediante sistemas de explotación intensivos, extensivos o mixtos. Seleccionando

las mejores razas de animales, seleccionando la mejora de forrajes y concentrados.

#### Proyectos De Ingeniería Y Construcción:

La empresa analiza y estudia cada proyecto de manera independiente para dar respuestas eficientes a las necesidades de las comunidades, clientes y sus proyectos

Diseño de proyectos: conociendo las necesidades de las comunidades, se diagnostica los datos de partida, y se diseña el proyecto con el objetivo de ser eficientes y consecuentes en la solución que se propone.

La empresa brinda asesoría a las comunidades interesadas para elaborar perfiles de proyectos para la construcción y mejoramiento de vías de comunicación para presentarlos a las municipalidades o a las principales empresas mineras de la región aprovechando los recursos del canon, o la modalidad de obras por impuestos.

#### Monitoreos Ambientales.

Adaptación al cambio climático, manejo y gestión de praderas naturales en las cuencas de los ríos; afianzamiento hídrico de las cuencas, ampliación de las redes de agua y alcantarillado en los pueblos y comunidades campesinas.

**Figura 1:**

*Organigrama Codega*



**Tabla 2***Infraestructura tecnológica de CODEGA SAC*

| <b>Tipo de Hardware</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Características Principales</b>      | <b>Ubicación</b>    |
|-------------------------|-----------------|---|---------------------|
| Servidores Rack         | 3               | Intel Xeon, 64 GB RAM, 4 TB SSD, RAID 5 | Centro de Datos     |
| Estaciones de Trabajo   | 45              | Intel Core i7, 16 GB RAM, 512 GB SSD    | Oficinas Operativas |
| Laptops para Gerencia   | 10              | Intel Core i5, 16 GB RAM, 1 TB SSD      | Oficina Ejecutiva   |
| Impresoras Multifunción | 5               | Impresión láser, escáner, red Wi-Fi     | Diversas Áreas      |
| Switches de Red Gigabit | 6               | 48 puertos, administración web          | Centro de Datos     |
| Routers Empresariales   | 2               | Alta disponibilidad, soporte VPN        | Centro de Datos     |
| Sistema de Respaldo UPS | 4               | 10 KVA, autonomía de 60 min             | Centro de Datos     |

**Tabla 3***Software Codega SAC*

| Categoría         | Nombre         | Versión | Licencia          |
|-------------------|----------------|---------|-------------------|
| Sistema Operativo | Windows 11 Pro | 22H2    | OEM               |
| Antivirus         | Avast          | 2024    | Suscripción anual |
| Ofimática         | Microsoft 365  | 2024    | Suscripción       |

### 2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicaciones

#### Definición

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) comprenden el conjunto de recursos, herramientas y programas utilizados para procesar, administrar y compartir información mediante medios tecnológicos. Las TIC son esenciales para mejorar la productividad, optimizar procesos y facilitar la comunicación en las organizaciones (Calandra, 2015).

#### Historia

Las TIC surgieron en la segunda mitad del siglo XX, impulsadas por el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones. Desde la creación de los primeros ordenadores en la década de 1940, hasta la revolución de Internet en los años 90, las TIC han evolucionado rápidamente, permitiendo el acceso global a la información y transformando la manera en que las empresas operan (Calandra, 2015)

Las TIC más utilizadas en la empresa investigada.

Las TIC más utilizadas en la empresa investigada incluyen el correo electrónico y una plataforma virtual para la comunicación interna y externa, el intercambio de documentos y la gestión de proyectos. Además, se emplean Google Drive y Formularios de Google para la gestión documental, almacenamiento y recopilación de datos en

encuestas y auditorías internas. Para el análisis y monitoreo de indicadores de rendimiento, se utilizan Excel y Power BI, mientras que WhatsApp es una herramienta clave para la comunicación rápida y la coordinación con proveedores. Asimismo, la empresa ha implementado tableros de indicadores para el seguimiento del desempeño en distintas áreas, optimizando así la gestión operativa y la toma de decisiones estratégicas (Calandra, 2015).

#### 2.2.4. Teorías y conceptos que fundamentan las variables de estudio

**Sistema de Gestión de Proyectos:** Un sistema de gestión de proyectos permite planificar, organizar y supervisar las tareas de un proyecto para garantizar su finalización exitosa. Facilita la asignación de recursos, seguimiento de plazos y colaboración entre equipos. Es esencial en empresas medianas para optimizar la eficiencia y coordinación de proyectos internos (Ciriaco, 2020).

**Implementación:** La implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa mediana se enfoca en soluciones de bajo costo, que no requieran infraestructura avanzada. El proceso incluye la instalación del sistema, capacitación básica del personal y pruebas para su correcto funcionamiento (Gaeces, 2000).

**Servidores:** Se utilizan servidores locales básicos, suficientes para alojar el sistema de gestión de proyectos y manejar un volumen reducido de usuarios. Estos servidores ofrecen almacenamiento limitado, ideal para pequeñas bases de datos y aplicaciones web internas (Camps, 2005).

**Servidor Apache:** Apache HTTP Server se selecciona por ser gratuito, de código abierto y ampliamente compatible. Es fácil de configurar y mantener, lo que lo convierte en la opción ideal para empresas con recursos tecnológicos limitados (Camps, 2005).

**Base de Datos:** MySQL se emplea por su facilidad de uso, coste nulo y rendimiento adecuado para gestionar proyectos básicos. Su integración con PHP y servidores Apache garantiza una arquitectura tecnológica sencilla pero eficiente (Cobo, 2015).

**Spring Boot:** es un framework que simplifica el desarrollo de aplicaciones Java, reduciendo la configuración necesaria y facilitando la creación de aplicaciones listas para producción. Es ampliamente utilizado para construir APIs RESTful, que permiten la

comunicación entre sistemas a través de protocolos como HTTP (Cobo, 2015).

HTML: “(HyperText Markup Language) es el lenguaje estándar utilizado para estructurar el contenido en páginas web. Permite definir elementos como títulos, párrafos, imágenes, enlaces y formularios, formando la base de cualquier sitio web” (Cobo, 2015).

CSS: (Cascading Style Sheets) se encarga de definir la apariencia visual de los elementos HTML, controlando aspectos como colores, tamaños, márgenes, fuentes y disposición del contenido (Camps, 2005).

Lenguajes de Programación: PHP se utiliza en el backend por su compatibilidad con bases de datos MySQL y servidores Apache. En el frontend, se emplean HTML, CSS y JavaScript, lo que garantiza una interfaz básica pero funcional (Camps, 2005).

Javascript: es un lenguaje de programación que permite agregar dinamismo e interactividad a los sitios web. Su principal uso es en el desarrollo del lado del cliente, donde facilita acciones como la validación de formularios, la manipulación de elementos visuales y la conexión con servidores mediante tecnologías como fetch o AJAX (Calandra, 2015).

#### Metodologías de desarrollo del software

RUP (Rational Unified Process): Ofrece un enfoque estructurado y basado en iteraciones, lo que garantiza que el sistema de gestión de proyectos se desarrolle de manera controlada y con calidad. Es ideal para proyectos que requieren documentación clara y procesos definidos (Camps, 2005).

XP (Extreme Programming): Esta metodología ágil es útil cuando se necesita adaptabilidad. Se enfoca en ciclos cortos de desarrollo, integración continua y pruebas frecuentes, lo que reduce los errores y mejora la calidad del software (Cobo, 2015).

Scrum: es un enfoque ágil que facilita la gestión de proyectos complejos, especialmente en desarrollo de software. Funciona a través de iteraciones breves llamadas sprints, que permiten avanzar de forma continua y colaborativa. Este marco fomenta la autonomía del equipo, la mejora constante y la adaptación a los cambios. Entre sus roles clave están el product owner, el scrum master y el equipo de desarrollo, quienes coordinan esfuerzos para cumplir los objetivos del proyecto con eficiencia y flexibilidad (Cobo, 2015).

**Tabla 4**

*Comparativa de metodologías de desarrollo*

| <b>Criterio</b>   | <b>RUP</b>   | <b>XP</b>  | <b>SCRUM</b> |
|-------------------|--------------|------------|--------------|
| Enfoque           | Estructurado | Adaptativo | Adaptativo   |
| Duración de Ciclo | Largo        | Corto      | Corto        |
| Documentación     | Extensa      | Mínima     | Mínima       |

### 2.3. Hipótesis

#### 2.3.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025 optimiza los procesos internos, garantizando el control eficiente del tiempo, la calidad y la oportunidad en la prestación de sus servicios.

### **III. Metodología**

#### **3.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación**

La presente investigación se enmarca en un nivel descriptivo, cuyo objetivo es especificar las propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Este tipo de estudio busca detallar las características y particularidades del fenómeno estudiado, proporcionando una visión precisa de la situación actual

El tipo de investigación es básica, ya que se enfoca en la expansión del conocimiento teórico sobre un fenómeno sin buscar aplicaciones prácticas inmediatas, su objetivo principal es comprender los principios fundamentales, teorías o conceptos de un tema específico, contribuyendo al avance científico y académico.

El diseño adoptado es no experimental, dado que no se manipulan deliberadamente las variables independientes, sino que se observan en su contexto natural. Este tipo de investigación se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Además, el estudio es de corte transversal, ya que la recolección de datos se efectúa en un único momento, permitiendo describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Este diseño es útil para obtener una descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas en un tiempo específico.

Este enfoque metodológico es adecuado para analizar la implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) y su impacto en la optimización de los procesos internos.

#### **3.2. Población y muestra**

La población de estudio está delimitada por las 50 personas involucradas con la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.). No fue necesario utilizar un criterio de inclusión o exclusión para delimitar la población, ya que esta está expresada en la totalidad de trabajadores.

Se seleccionó una muestra representativa de 30 personas, utilizando un muestreo no probabilístico, según el autor Gaeces (2000) la técnica de muestreo intencional o técnica de muestreo no probabilístico, es en la que el autor escoge a los participantes en base a características relevantes o específicas para la investigación. Este criterio de selección permitió abarcar diferentes niveles jerárquicos dentro de la organización, como Gerencia general(10), Administración (10), Subgerencia(10), garantizando la recopilación de información relevante y diversa. La muestra fue elegida con el propósito de obtener datos precisos y objetivos sobre la implementación del sistema de gestión de proyectos y su impacto en la optimización de los procesos internos de la empresa ya que las áreas seleccionadas tienen el mayor conocimiento e interacción con los procesos de la empresa.

**Tabla 5**

*Muestra de la investigación*

| Nivel            | Muestra |
|------------------|---------|
| Gerencia general | 10      |
| Administración   | 10      |
| Subgerencia      | 10      |

### 3.3.Variable. Definición y operacionalización

**Tabla 6:**

*Operacionalización de variables*

| Título  | Variable                        | Definición Conceptual   | Definición Operacional   | Dimensiones   | Indicadores  | Escala medición   |
|---|---------------------------------|---|--|---|--|---|
| Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en La Empresa Consultoria en Desarrollo Y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC | Sistema de Gestión de Proyectos | <p><b>Implementación:</b></p> <p>Es el proceso de llevar a cabo un plan, sistema o una estrategia, monitoreando el progreso para asegurar su efectividad (Pressman, 2010).</p> <p><b>Sistema de gestión de proyectos:</b></p> <p>Es un conjunto de metodologías, herramientas y procesos que están diseñados para realizar la planificación, ejecución, monitoreo y</p> | <p>Para obtener la información necesaria en el marco de la investigación, se diseñó un cuestionario con 20 preguntas dicotómicas con las opciones de “Sí” y “No”</p> | <p>Nivel de satisfacción con el actual sistema.</p> <p>Análisis de la situación problemática</p> <p>Aplicación de la metodología Scrum</p> <p>Implementación de módulos específicos</p> | <p>-Satisfacción con respecto al sistema actual.</p> <p>-Facilidad de uso del sistema actual.</p> <p>-Eficiencia en gestión del tiempo.</p> <p>-Confiabilidad de la información.</p> <p>Calidad de servicio.</p> | <p>La técnica que se usará será el cuestionario, utilizando la escala nominal</p> |

---

control de proyectos, optimizando la gestión de recursos, costos y plazos y asegurando el cumplimiento de los objetivos del proyecto (Granada, 2017).

-Necesidad de implementación de un sistema de gestión de proyectos.

-Eficiencia del trabajo

-Errores por falta de automatización.

Implementación del sistema de gestión de proyectos.

-Impacto en la productividad del equipo.

-Necesidad de módulos específicos.

---

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### Encuesta

La encuesta se utilizó como instrumento principal para recopilar información relevante sobre la percepción y nivel de satisfacción del personal de CODEGA S.A.C. respecto a la implementación del sistema de gestión de proyectos. Según el autor Pressman (2010) la encuesta es un método eficaz para obtener datos cuantitativos que permiten describir, explicar y predecir fenómenos relacionados con la gestión organizacional.

#### Cuestionario

El cuestionario se diseñó con preguntas cerradas y abiertas para evaluar las dimensiones e indicadores planteados en la operacionalización de la variable. De acuerdo con el autor (Gaeces, 2000), el cuestionario es una herramienta esencial para obtener datos fiables y válidos, ya que proporciona un formato estructurado para la recolección de información sobre actitudes, opiniones y comportamientos

#### Método de análisis de datos

Se realizó una encuesta virtual, utilizando Google Forms, para hacer más fácil su distribución y contribuir de manera significativa con el medio ambiente.

A partir de los datos obtenidos de Google Forms, se creó una base de datos en el software Microsoft Excel 2021 para la tabulación de la información recolectada.

Posteriormente, se procedió a verificar la confiabilidad del instrumento utilizando el coeficiente KR20, obteniendo un coeficiente de confiabilidad de 0.71, luego se realizó un análisis detallado de cada una de las preguntas previamente establecidas en el cuestionario, lo que permitió resumir los datos mediante gráficos que representan el impacto porcentual de cada variable.

#### Aspectos éticos

Según el reglamento de integridad científica de ULADECH (2019), presentado en el

reglamento procedo a justificar los principios éticos que empleare en mi trabajo de investigación.

**Protección de la persona.** Al momento de realizar esta investigación aseguraremos que la persona la cual se encuentre dentro del grupo investigado tenga un ambiente de seguridad, ya que el investigador proporcionara tranquilidad; así como el debido respeto dependiendo de sus creencias, cultura o religión sin atentar contra la dignidad o el bienestar de cualquiera de los participantes.

**Libre participación y derecho a estar informado.** Los participantes de la investigación no se verán forzados en realizar nada en contra de su voluntad, el participante es libre de dejar la investigación en el momento en el cual crea conveniente; además será informado a través de consentimientos sobre el uso de sus datos en todo momento de la investigación.

**Beneficencia y no-maleficencia.** Esta investigación tiene una finalidad de estudio por lo cual ninguno de los participantes se deberá perjudicado en esta, sino tendrá un beneficio al haber participado como parte de una muestra podrá entender la importancia de estas investigaciones.

**Justicia.** El investigador asegurará que la investigación sea de manera justa para todos los participantes, sin tener preferencias ni favoritismos hacia alguno de los participantes que integran la muestra, de esta manera mantendremos un ambiente sano y de trabajo colaborativo entre el investigador y los participantes.

**Integridad científica.** Este trabajo declara que se ha realizado respetando la intelectualidad de los diferentes investigadores, de los libros, tesis, artículos que hayan sido empleados con el fin de justificar esta investigación, para ello empleamos citas y referencias según la normativa APA séptima edición.

#### IV. Resultados

**A. Objetivo general:** Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, que permita optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios ambientales.

**Tabla 7**

*Aprobación de la implementación del sistema de gestión de proyectos*

| Alternativas | n  | %      |
|--------------|----|--------|
| Si           | 20 | 66.70  |
| No           | 10 | 33.30  |
| Total        | 30 | 100.00 |

*Nota.* Según los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en mención al objetivo general: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, que permita optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios ambientales; se identificó que el 66.70% de los encuestados respondieron que SI se encuentran de acuerdo con la implementación del sistema de gestión de proyectos, mientras que el 33.30% respondieron que NO están de acuerdo.

**B. Objetivo específico 1:** Analizar la situación problemática actual de CODEGA S.A.C. respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos, identificando las necesidades y procesos que requieren optimización.

**Tabla 8**

*Identificación de la problemática del sistema actual*

| Alternativas | n  | %      |
|--------------|----|--------|
| Si           | 22 | 73.30  |
| No           | 8  | 26.70  |
| Total        | 30 | 100.00 |

*Nota.* Según los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en mención al objetivo específico 1: Analizar la situación problemática actual de CODEGA S.A.C. respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos, identificando las necesidades y procesos que requieren optimización; se identificó que el 73.30% de los encuestados respondieron que SI encuentran una problemática con el sistema actual, mientras que el 26.70% respondieron que NO encuentra problemática con el sistema actual.

**C. Objetivo específico 2:** Aplicar la metodología ágil Scrum para gestionar el desarrollo del sistema, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor

**Tabla 9**

*Conformidad del uso de metodología ágil Scrum*

| Alternativas | n  | %      |
|--------------|----|--------|
| Si           | 18 | 60.00  |
| No           | 12 | 40.0   |
| Total        | 30 | 100.00 |

*Nota.* Según los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en mención al objetivo específico 2: Aplicar la metodología ágil Scrum para gestionar el desarrollo del sistema, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor; se identificó que el 60.00% de los encuestados respondieron que SI están de acuerdo con la implementación de Scrum, mientras que el 40.00% respondieron que NO están de acuerdo.

**D. Objetivo específico 3:** Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos que permitan mejorar la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones en los procesos operativos de la empresa.

**Tabla 10**

*Implementación de módulos específicos*

| Alternativas | n  | %      |
|--------------|----|--------|
| Si           | 25 | 83.30  |
| No           | 5  | 16.70  |
| Total        | 30 | 100.00 |

*Nota.* Según los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en mención al objetivo específico 3: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos que permitan mejorar la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones en los procesos operativos de la empresa; se identificó que el 83.30% de los encuestados respondieron que SI están de acuerdo con la implementación de módulos específicos, mientras que el 17.70% respondieron que NO están de acuerdo

## V. Discusión

La investigación presentada, tuvo como objetivo general: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025; que permita optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios ambientales, para lograr cumplir este objetivo, se debe realizar una evaluación de la situación con el propósito de identificar los requisitos y lograr cubrir las necesidades de la empresa mediante una propuesta de mejora

Con respecto al objetivo general: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, la tabla 7 nos enseña los resultados donde se observa, que el 66.70% de los trabajadores encuestados expresaron que SI están de acuerdo con la implementación del sistema de gestión de proyectos, este resultado es similar al que obtuvo Chavarria (2023) quien en su investigación logró como resultado a un objetivo muy similar al presentado, el 80.00% de satisfacción con respecto a la implementación de un nuevo sistema, de la misma manera, coincide con el autor Pariona (2020) quien señala que la implementación de los sistemas de gestión de proyectos es una opción muy buena, ya que se pueden realizar los seguimientos correspondientes mediante indicadores para conocer la situación real del proyecto en cuestión para tomar las decisiones adecuadas. Esta similitud en los resultados está justificada, ya que la implementación de sistemas de gestión de proyectos en las empresas, optimiza el control del tiempo, la calidad y eficiencia en la prestación de servicios, permitiendo el alcance de los objetivos organizacionales.

Con respecto al primer objetivo específico: Analizar la situación problemática actual de la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos, la tabla 8 nos enseña los resultados donde se observa, que el 73.30% de los trabajadores encuestados expresaron que SI encuentra una problemática con el sistema actual, este resultado se equipara al que obtuvo Consalvo (2024) quien en su investigación logró como resultado, el

91.00% de insatisfacción con respecto al sistema actual, lo cual coincide con el autor Tramón (2022) quien nos indica que encontrar los procesos deficientes es de vital importancia para reducir los costos y la cantidad de tiempo empleados en gestión de proyectos, esta similitud en los resultados está justificada, ya que el análisis de la situación problemática con respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos automatizado, identifica las necesidades y los procesos que requieren optimización.

Con respecto al segundo objetivo específico: Aplicar la metodología ágil Scrum, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor, la tabla 9 nos enseña los resultados donde se observa, que el 60.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI están de acuerdo con la implementación de Scrum, este resultado tiene mucha similitud con respecto al que obtuvo Flores (2024) el 76.00% de las personas encuestadas están de acuerdo con la implementación de una metodología ágil para el desarrollo de la propuesta de mejora, de la misma manera, coincide con la investigación realizada por el autor Rivera (2024) quien nos indica que el uso de las metodologías ágiles contribuyen de manera significativa brindando mayor versatilidad y organización al momento del desarrollo de software permitiendo la colaboración de los agentes involucrados. Esta similitud en los resultados está justificada, ya que la aplicación una metodología ágil como Scrum permite una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor.

Con respecto al tercer objetivo específico: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos, la tabla 10 nos muestra los resultados donde se observa, que el 83.30% de los trabajadores encuestados expresaron que SI están de acuerdo con la implementación de módulos específicos dentro del sistema, este resultado es similar al que obtuvo Romero (2024) quien en su investigación obtuvo como resultado que, el 80.00% de sus encuestados estaban de acuerdo con la implementación de módulos específicos en su sistema, de la misma manera, coincide con los resultados obtenidos por Parada (2020) quien nos dice que es necesario el desarrollo organizado y específico de cada módulo del sistema, para garantizar un correcto flujo de información, lo cual es clave para la toma de decisiones y el aumento de la competitividad en el mercado. Esta similitud en los

resultados está justificada, ya que la implementación de módulos específicos en los sistemas de gestión de proyectos permite mejorar la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones en los procesos operativos de las empresas.

## **Propuesta de mejora**

En la presente investigación se ha optado por la implementación de una metodología ágil, específicamente SCRUM, como enfoque principal de desarrollo del sistema, debido a su enfoque iterativo e incremental que permite entregar resultados funcionales en cortos periodos de tiempo, facilitando la retroalimentación constante con el usuario. Para el modelado del sistema, se ha empleado UML (Lenguaje de Modelado Unificado), que permite representar de forma clara la estructura, comportamiento y funcionalidades del sistema. Para el desarrollo del software, se ha elegido el lenguaje de programación Java junto al framework Spring Boot, el cual brinda una arquitectura robusta y escalable. La gestión de la base de datos se realizará mediante MySQL, utilizando herramientas modernas de desarrollo como Visual Studio, estas tecnologías han sido seleccionadas considerando la facilidad de implementación, compatibilidad multiplataforma y disponibilidad gratuita, lo que se ajusta a las necesidades y capacidades de la empresa CODEGA S.A.C. La elección de SCRUM como metodología ha sido clave para definir una planificación eficiente, simulando un desarrollo en sprints que permite un seguimiento ordenado del proyecto de sistema de gestión de proyectos, como se detalla en las fases siguientes.

## Planificación del proyecto

**Tabla 11**

*Sprints del sistema*

| <b>Sprint</b>   | <b>Duración (días)</b> | <b>Objetivo principal</b>                  | <b>Actividades</b>  | <b>Entregables</b>   |
|-----------------|------------------------|--|---|--|
| <b>Sprint 1</b> | 5 días                 | Levantamiento y análisis de requerimientos | - Identificación de requerimientos funcionales y no funcionales   | Requerimientos funcionales y no funcionales, modelado de negocio |
| <b>Sprint 2</b> | 10 días                | Diseño del sistema                         | - Diagramas UML (casos de uso, clases, secuencia)<br>- Arquitectura del sistema<br>- Selección de tecnologías definitivas | Modelado del sistema, diseño y diagramas UML                     |
| <b>Sprint 3</b> | 10 días                | Desarrollo del backend (API REST)          | - Configuración de Spring Boot<br>- Implementación de entidades y repositorios  | Backend funcional  |

|                 |         |                                      |  |                                   |
|-----------------|---------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Sprint 4</b> | 10 días | Desarrollo del frontend              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de interfaces</li> <li>- Formularios para proyectos, tareas, usuarios.</li> </ul>    | Desarrollo de la interfaz gráfica |
| <b>Sprint 5</b> | 10 días | Gestión de base de datos y seguridad | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de base de datos en MySQL</li> </ul>   | Base de datos                     |
| <b>Sprint 6</b> | 5 días  | Pruebas y validación                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas funcionales</li> <li>- Ajuste de errores</li> <li>- Validación con usuario</li> </ul> | Pruebas y mejoras aplicadas       |
| <b>Sprint 7</b> | 5 días  | Documentación y entrega final        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de presentación final</li> </ul>  | Finalización del sistema          |

## Sprint 1: Modelado de negocio

**Tabla 12**

*Historias de usuario*

| <b>ID</b> | <b>Historia de Usuario (HU)</b>  | <b>Prioridad</b> | <b>Estimación (días)</b> |
|-----------|--|------------------|--------------------------|
| HU01      | Como administrador, quiero crear y gestionar proyectos para controlar su desarrollo.         | Alta             | 2                        |
| HU02      | Como administrador, quiero asignar tareas a los trabajadores para organizar el trabajo.      | Alta             | 1                        |
| HU03      | Como usuario, quiero visualizar las tareas asignadas para saber qué debo hacer.              | Alta             | 1                        |
| HU04      | Como administrador, quiero registrar y editar información de los trabajadores.               | Media            | 1                        |
| HU05      | Como usuario, quiero ver el estado de avance de cada proyecto.                               | Alta             | 1                        |
| HU06      | Como administrador, quiero generar reportes de avance del proyecto para evaluar el progreso. | Media            | 2                        |
| HU07      | Como usuario, quiero iniciar sesión para acceder al sistema según mi rol.                    | Alta             | 1                        |

|      |   |       |   |
|------|---|-------|---|
| HU08 | Como administrador, quiero definir fechas de inicio y fin para los proyectos.                     | Alta  | 1 |
| HU09 | Como usuario, quiero recibir notificaciones sobre tareas asignadas.                               | Media | 1 |
| HU10 | Como administrador, quiero tener un panel principal con estadísticas del sistema.                 | Baja  | 2 |
| HU11 | Como usuario, quiero poder actualizar el estado de una tarea (pendiente, en proceso, finalizada). | Alta  | 1 |
| HU12 | Como administrador, quiero controlar accesos según el rol del usuario.                            | Alta  | 1 |
| HU13 | Como usuario, quiero una interfaz amigable para navegar el sistema fácilmente.                    | Alta  | 2 |

**Tabla 13**

*Requerimientos funcionales*

| <b>Código</b> | <b>Requerimiento Funcional</b>  |
|---------------|---|
| RF01          | El sistema debe permitir el registro y autenticación de usuarios.             |
| RF02          | El sistema debe permitir crear nuevos proyectos.                              |
| RF03          | El sistema debe permitir agregar tareas a un proyecto.                        |
| RF04          | El sistema debe permitir asignar tareas a un usuario.                         |
| RF05          | El sistema debe mostrar las tareas en un tablero Kanban                       |
| RF06          | El sistema debe permitir editar y eliminar tareas y proyectos.                |
| RF07          | El sistema debe enviar notificaciones o alertas sobre fechas límite próximas. |
| RF08          | El sistema debe generar informes PDF del estado de los proyectos.             |
| RF09          | El sistema debe permitir subir y descargar archivos asociados a proyectos.    |
| RF10          | El sistema debe permitir buscar tareas por nombre, fecha o usuario asignado.  |

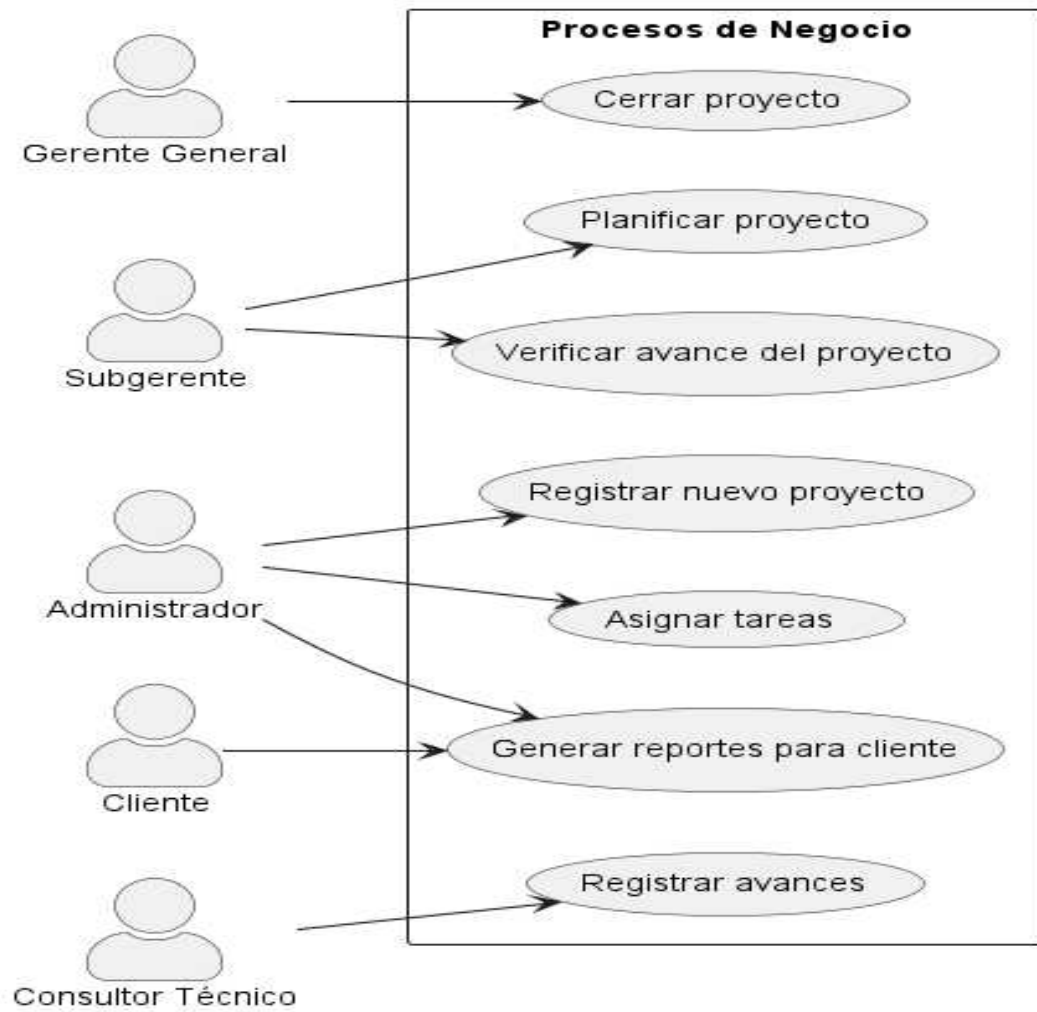
**Tabla 14***Requerimientos no funcionales*

| <b>N°</b> | <b>Requerimiento No Funcional</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Prioridad</b> |
|-----------|-----------------------------------|---|------------------|
| RNF01     | Usabilidad:<br>Intuitivo          | La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de navegar para los usuarios con diferentes niveles de experiencia técnica.   | Alta             |
| RNF02     | Usabilidad:<br>Accesible          | El sistema debe ser accesible a través de navegadores web comunes (Chrome, Firefox, Edge, Safari) sin necesidad de software adicional.  | Alta             |
| RNF03     | Rendimiento:<br>Respuesta         | Las acciones del usuario dentro del sistema (ej., cargar una página, guardar un formulario, filtrar tareas) deben tener un tiempo de respuesta razonable (ej., dentro de 2-3 segundos). | Media            |
| RNF04     | Seguridad:<br>Autenticación       | El sistema debe requerir autenticación de usuario (login) para acceder a las funcionalidades protegidas.  | Alta             |
| RNF05     | Disponibilidad:<br>General        | El sistema debe estar disponible para los usuarios durante el horario laboral principal (ej., 8:00 AM - 6:00 PM, hora local de Huaraz).   | Media            |

|       |                              |  |       |
|-------|------------------------------|--|-------|
| RNF06 | Mantenibilidad:<br>Modular   | La arquitectura del frontend debe ser modular para facilitar futuras actualizaciones y la adición de nuevas funcionalidades.                                   | Media |
| RNF07 | Portabilidad:<br>Navegadores | La interfaz de usuario debe funcionar de manera consistente en los navegadores web mencionados en RNF02.   | Alta  |
| RNF08 | Escalabilidad:<br>Usuarios   | El frontend debe poder manejar un número razonable de usuarios concurrentes (ej., la cantidad esperada de empleados de CODEGA SAC).                            | Baja  |
| RNF09 | Confiabilidad:<br>Errores UI | Los errores en la interfaz de usuario deben ser mínimos y manejados de forma clara para el usuario.  | Media |
| RNF10 | Ayuda:<br>Retroalimentación  | El sistema debe proporcionar retroalimentación visual clara a los usuarios sobre el resultado de sus acciones (ej., mensajes de éxito, errores de validación). | Alta  |

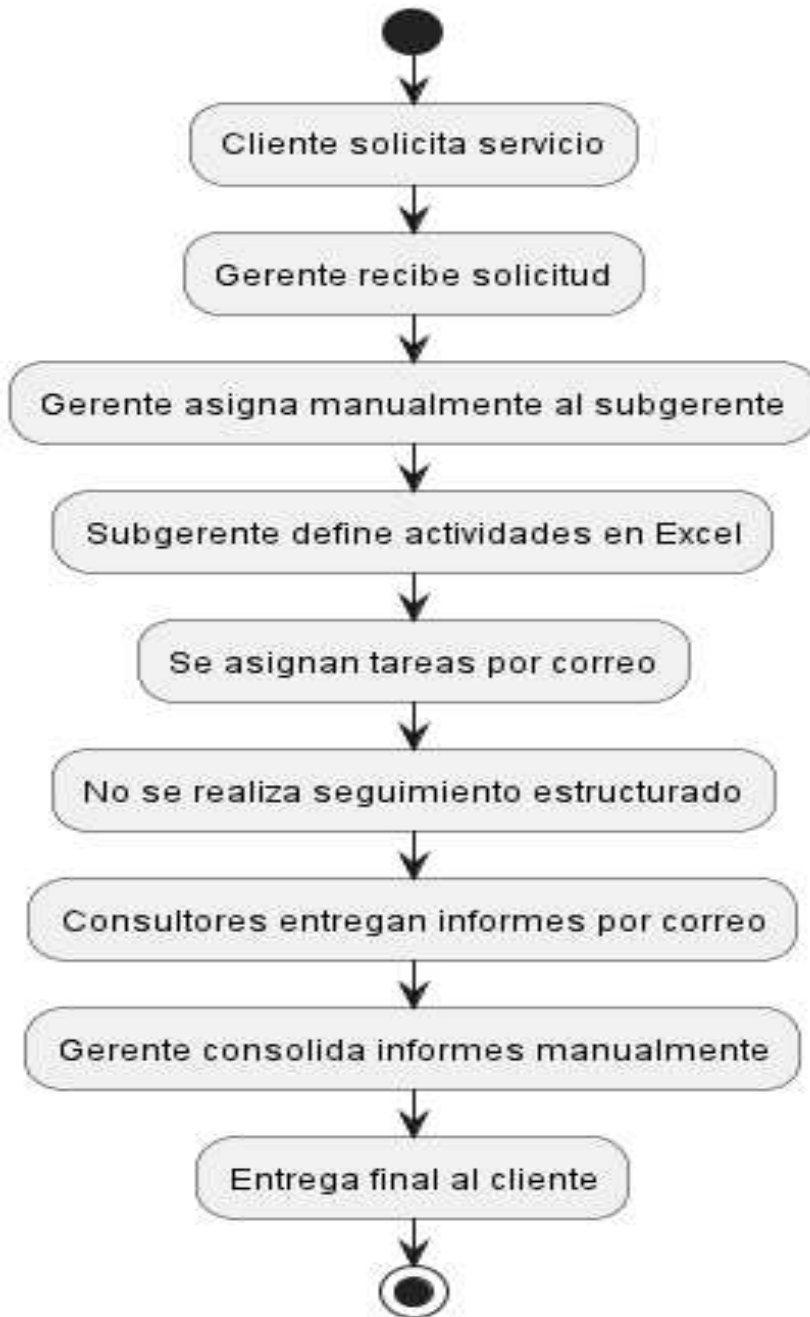
**Figura 2**

*Diagrama de casos de uso del negocio*



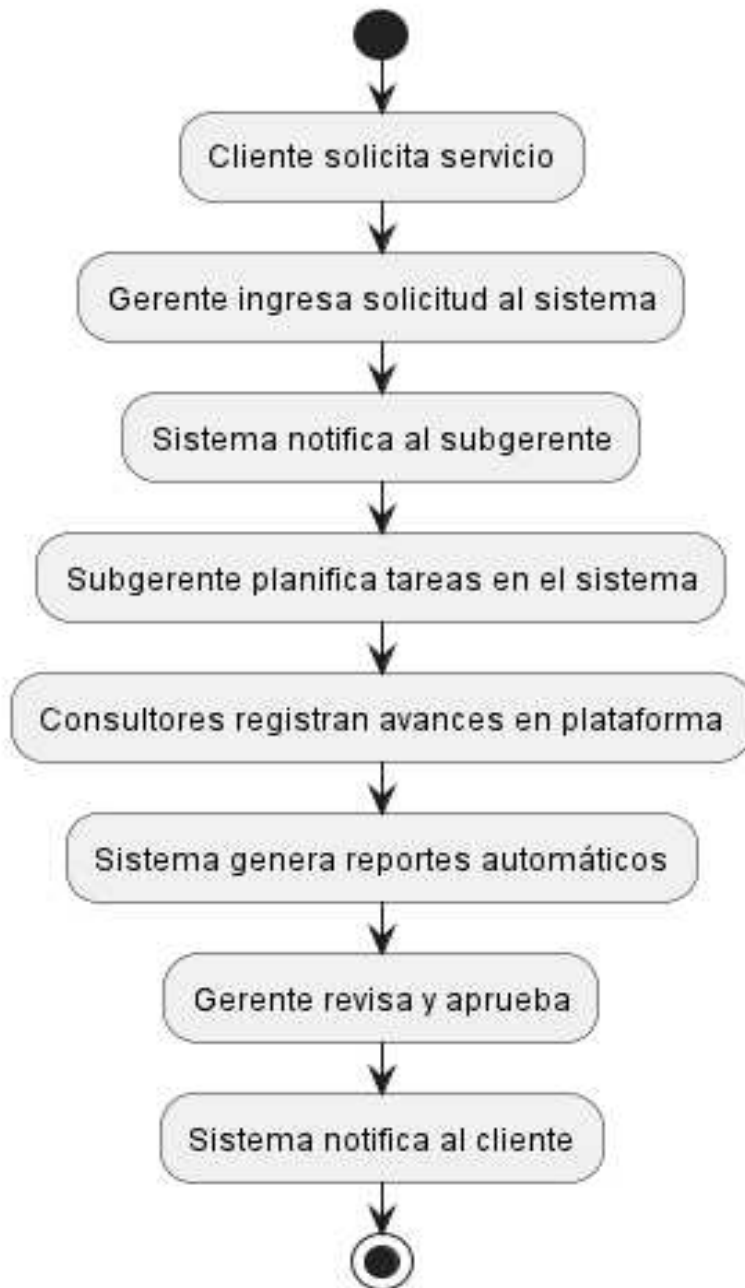
**Figura 3**

*Diagrama de secuencia actual del negocio*



**Figura 4:**

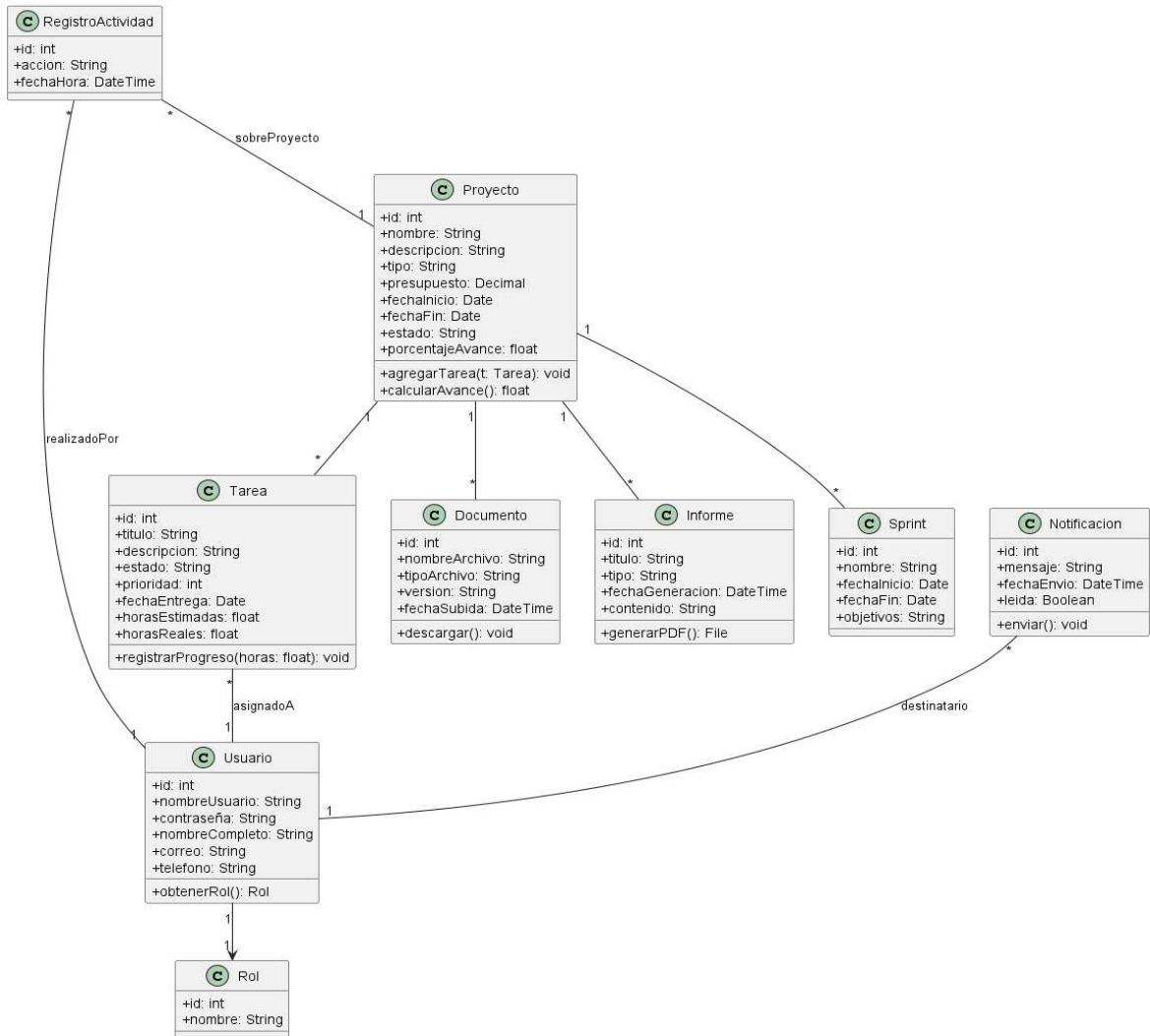
*Diagrama de secuencia propuesto del negocio*



## Sprint 2: Modelado del sistema

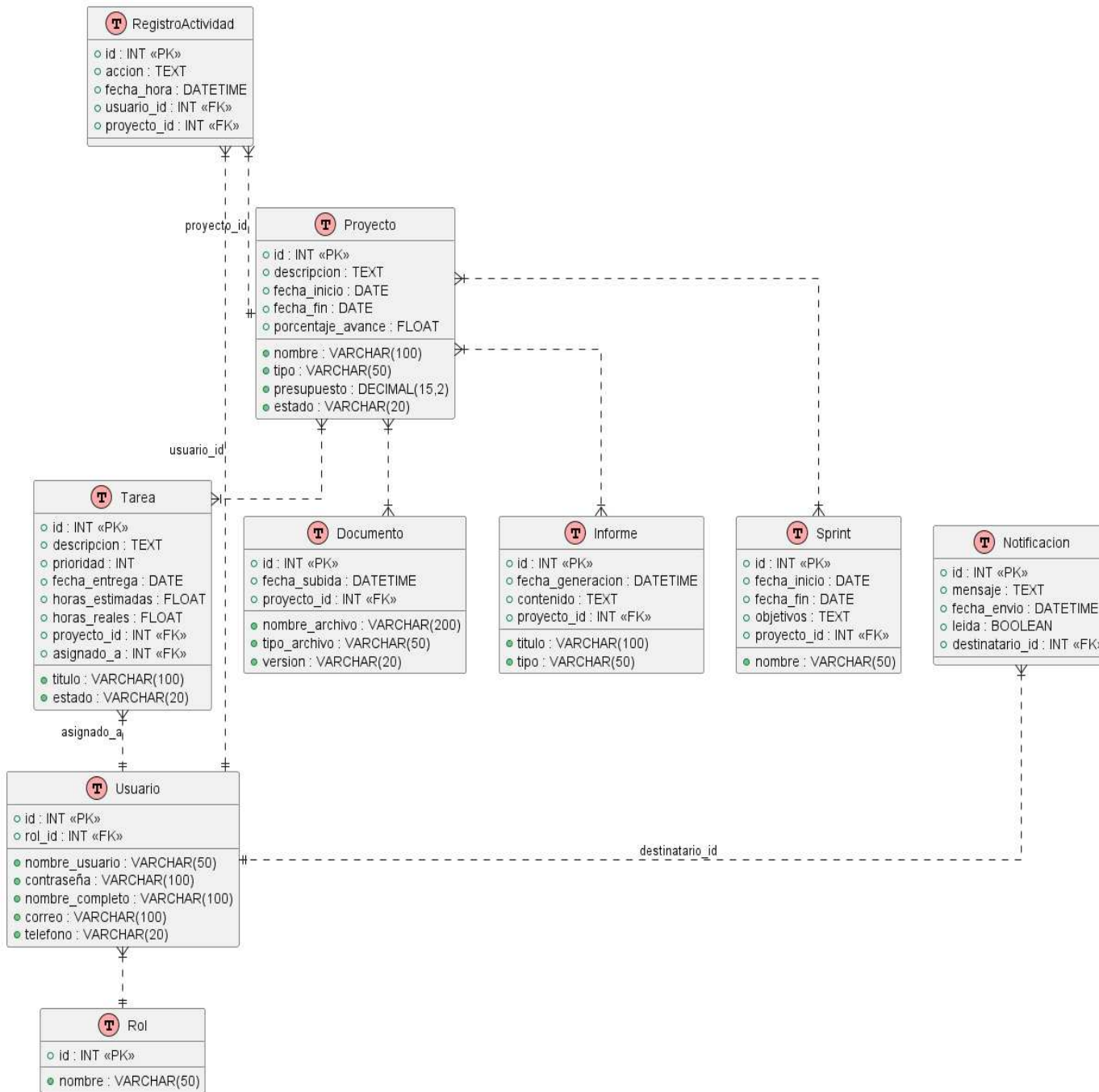
Figura 5

Diagrama de clases



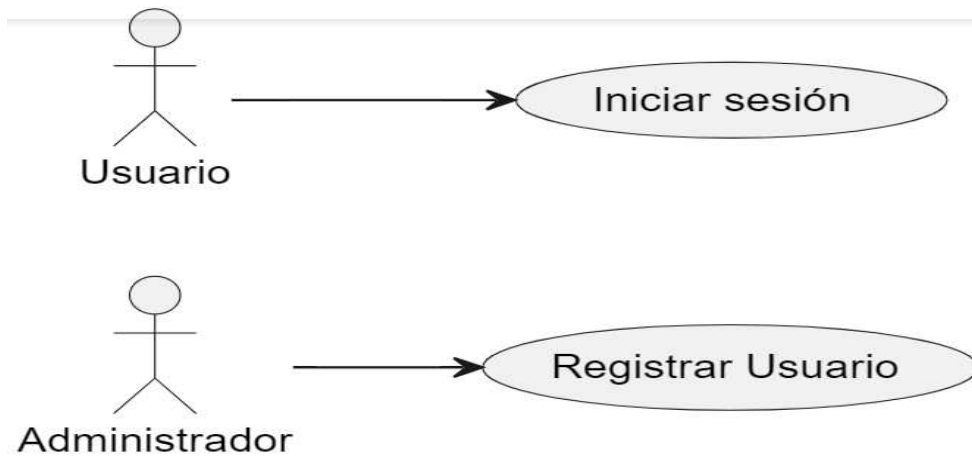
**Figura 6**

*Diagrama Entidad Relación*



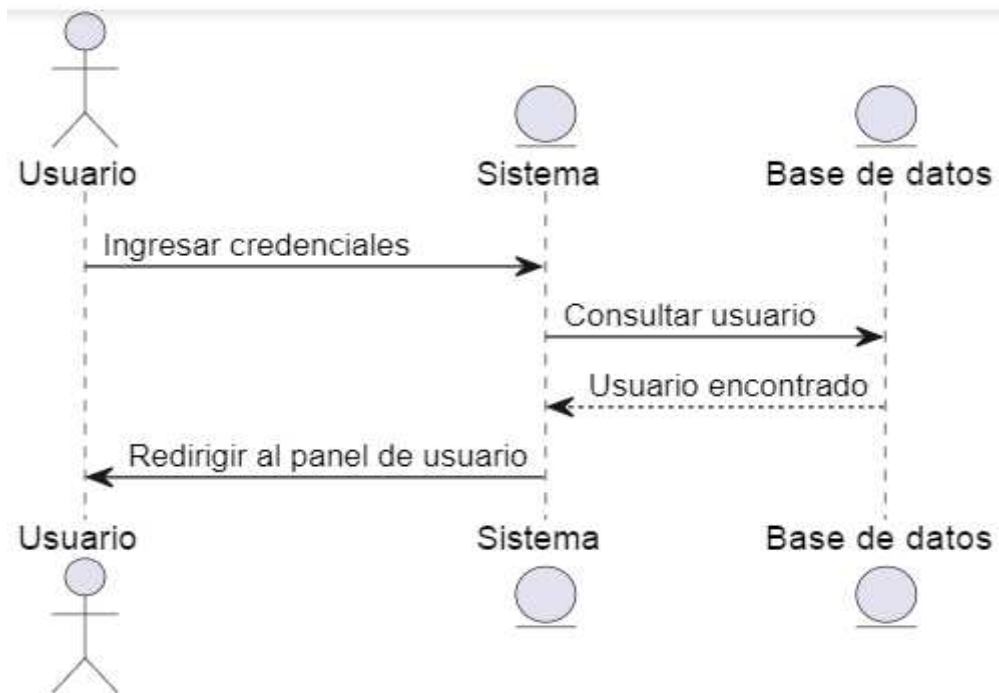
**Figura 7**

*Diagrama de casos de uso RF01*



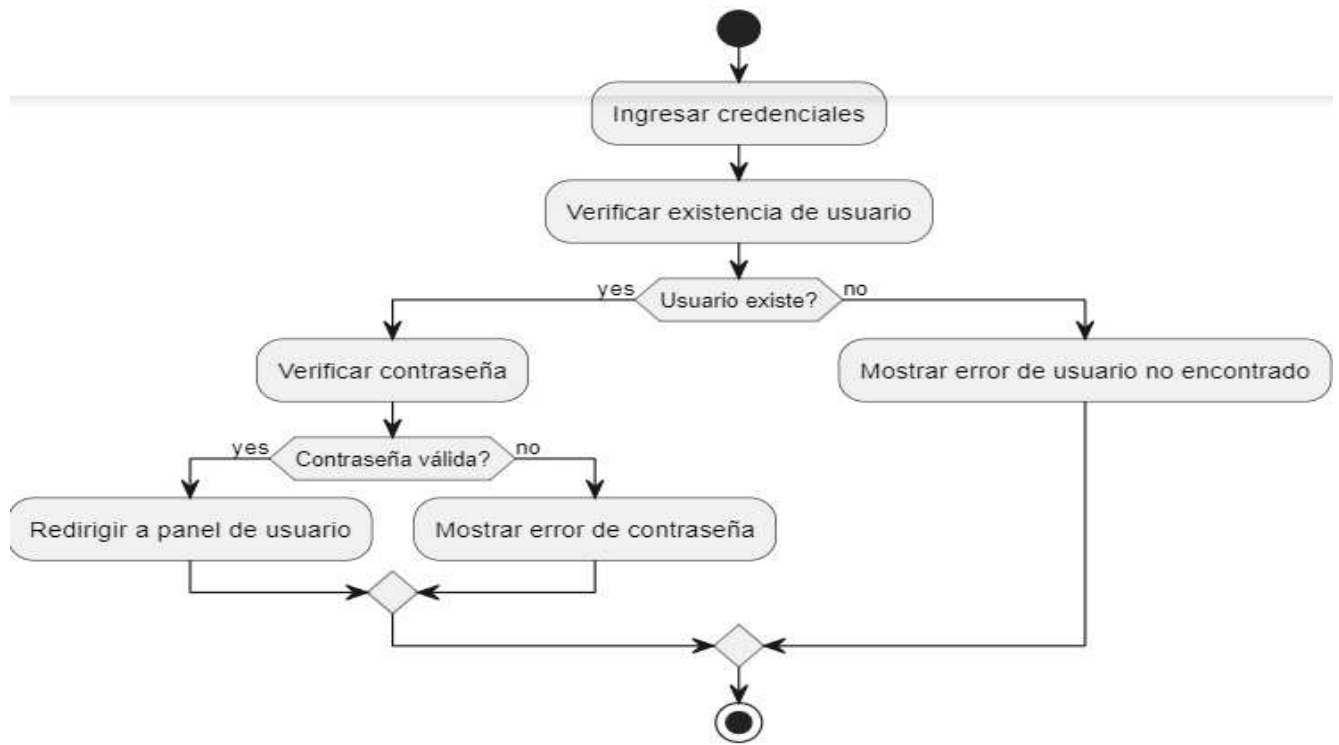
**Figura 8**

*Diagrama de secuencia RF01*



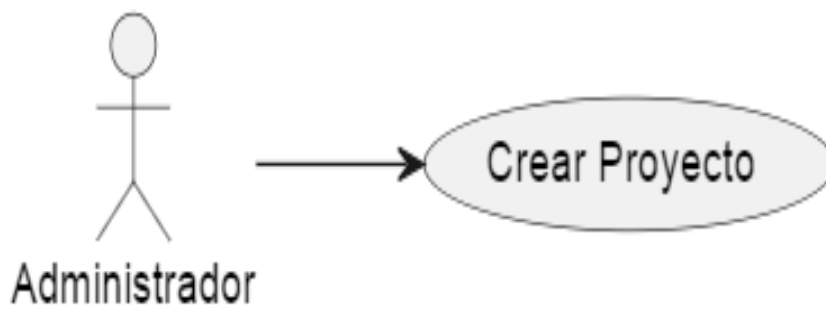
**Figura 9**

*Diagrama de actividades RF01*



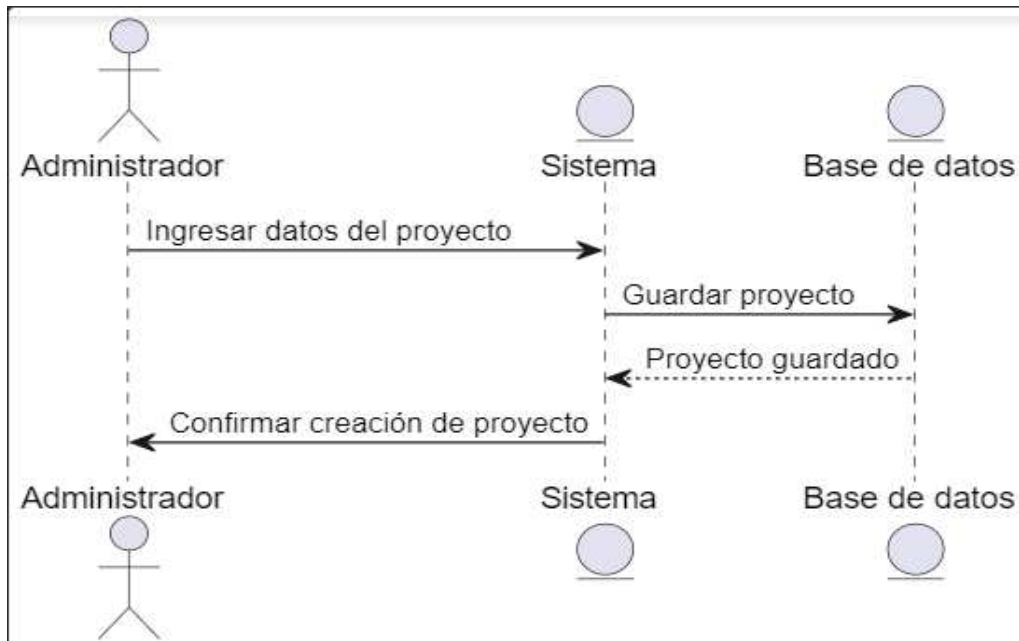
**Figura 10**

*Diagrama de casos de uso RF02*



**Figura 11**

*Diagrama de secuencia RF02*



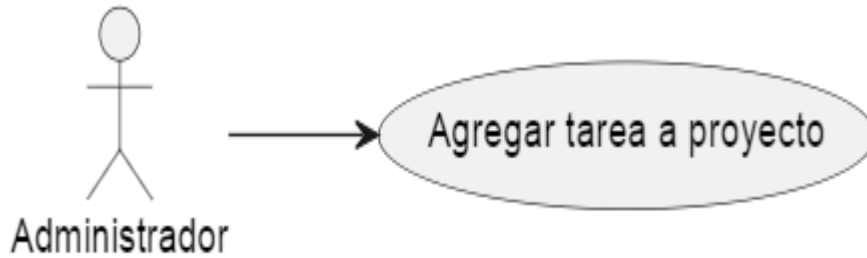
**Figura 12**

*Diagrama de actividades RF02*



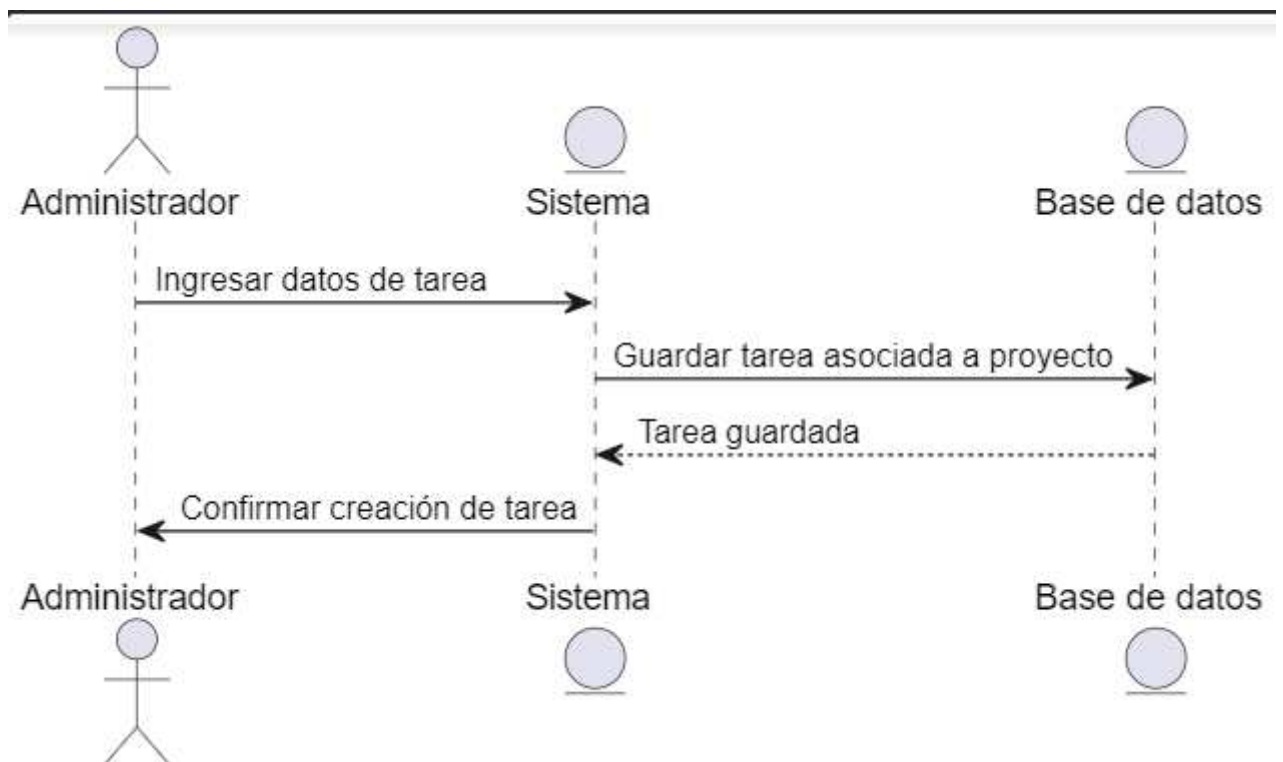
**Figura 13**

*Diagrama de casos de uso RF03*



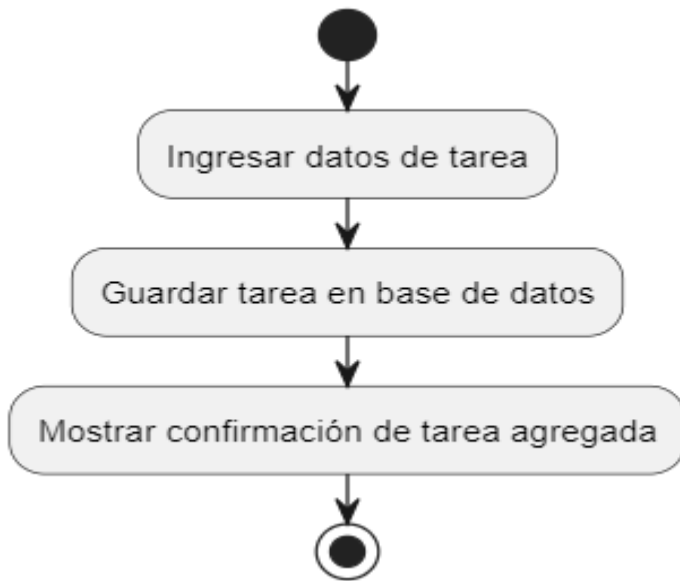
**Figura 14**

*Diagrama de secuencia RF03*



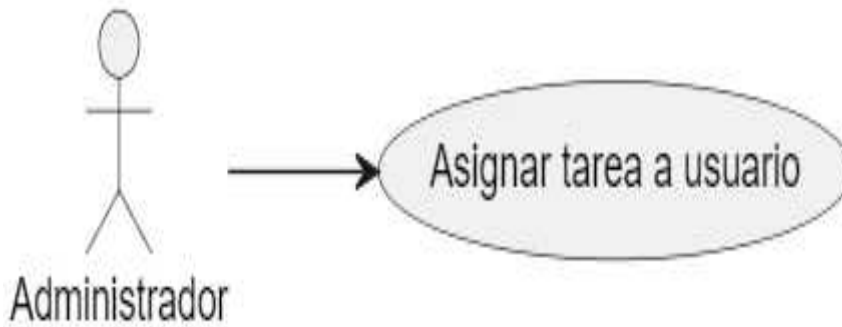
**Figura 15**

*Diagrama de actividades RF03*



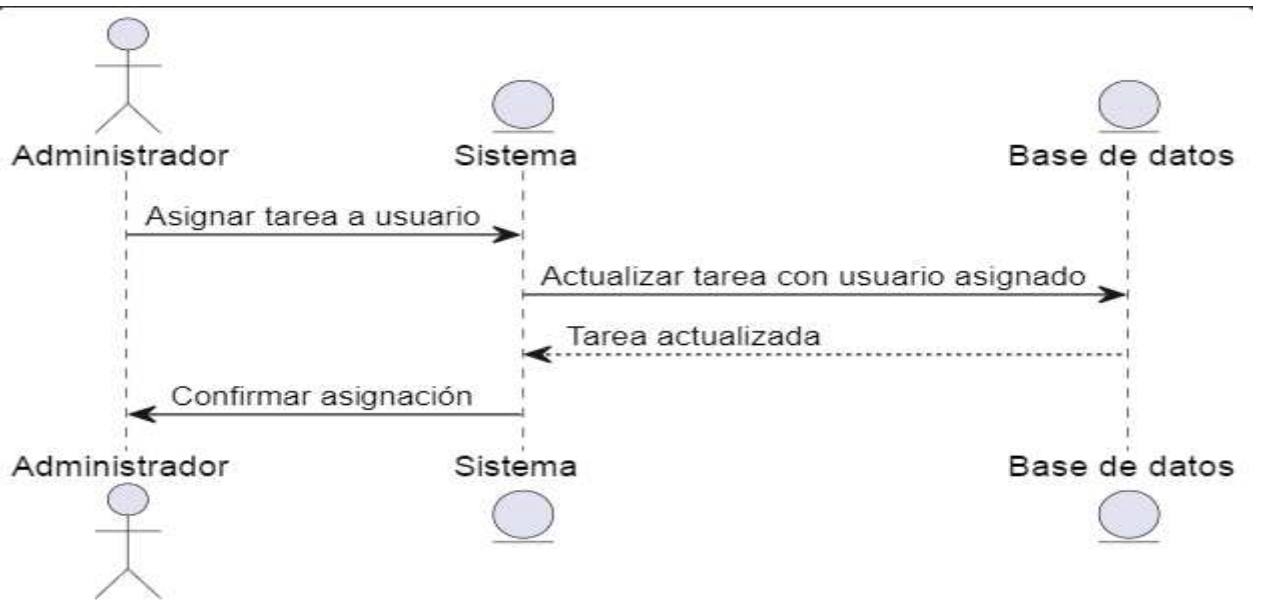
**Figura 16**

*Diagrama de casos de uso RF04*



**Figura 17**

*Diagrama de secuencia RF04*



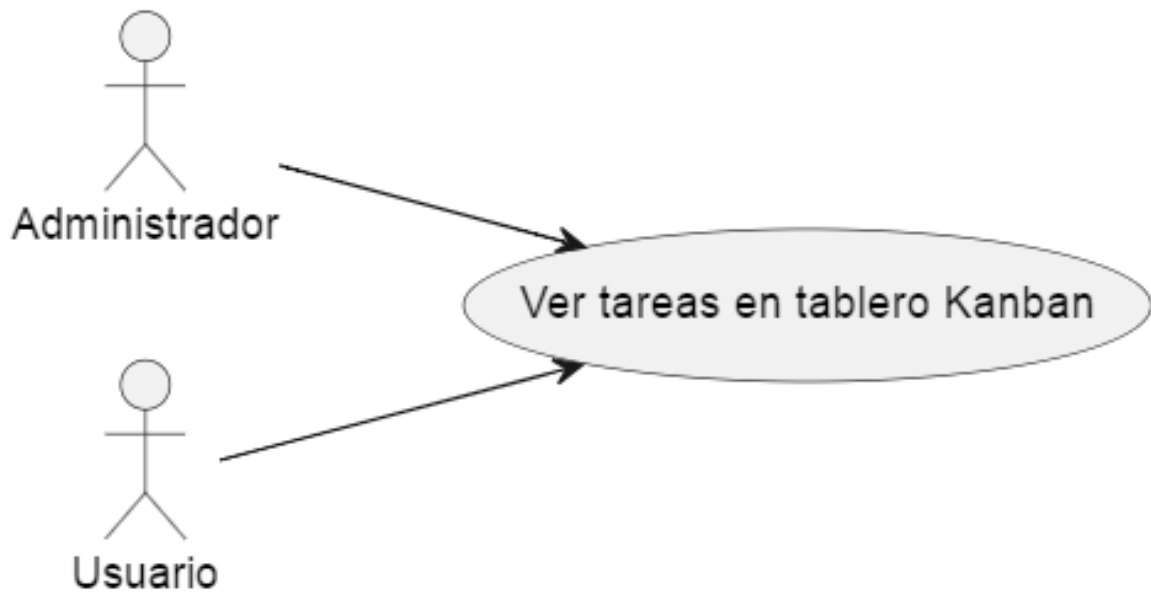
**Figura 18**

*Diagrama de actividades RF04*



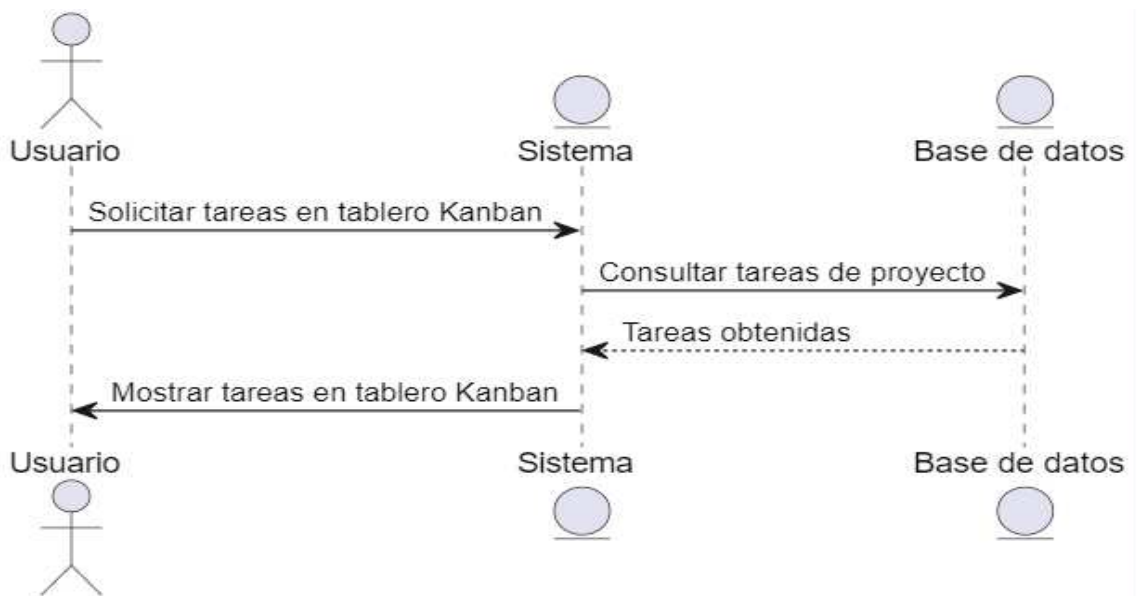
**Figura 19**

*Diagrama de casos de uso RF05*



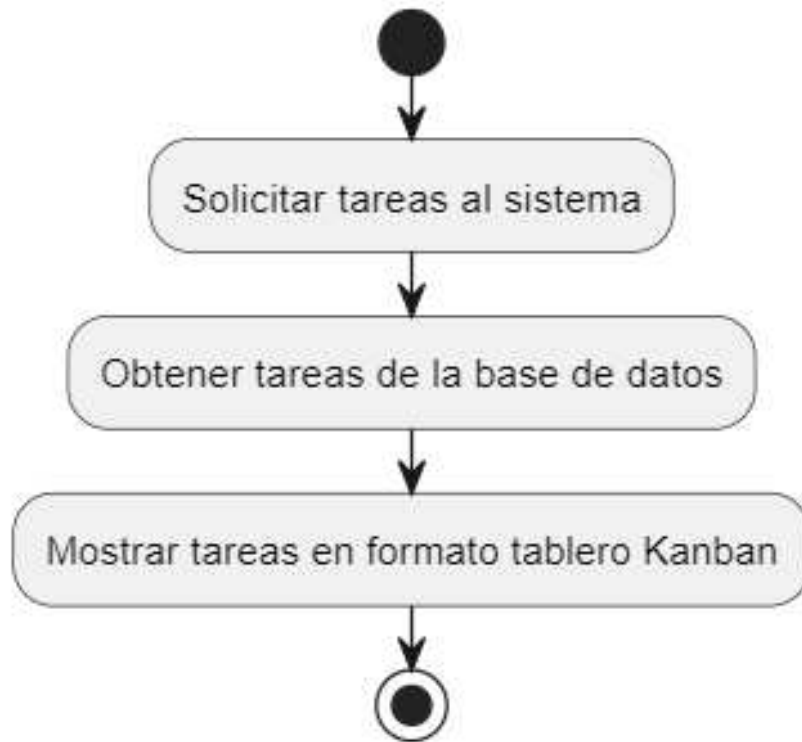
**Figura 20**

*Diagrama de secuencia RF05*



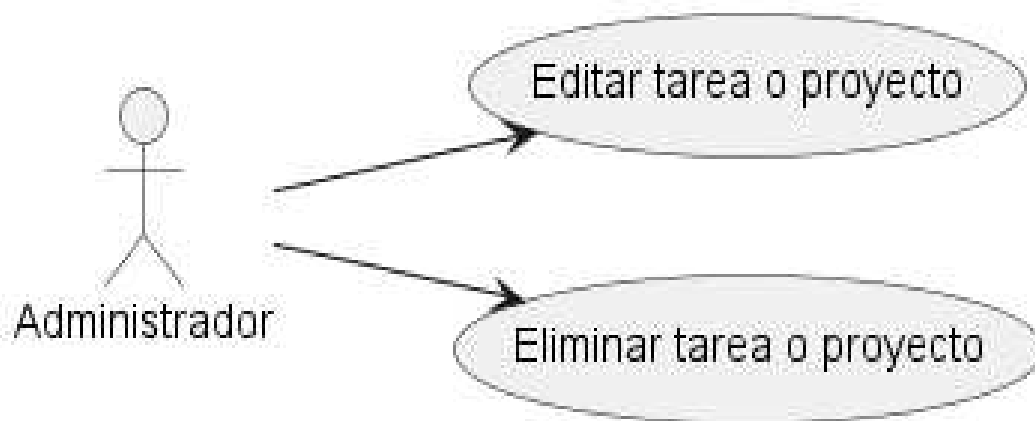
**Figura 21**

*Diagrama de actividades RF05*



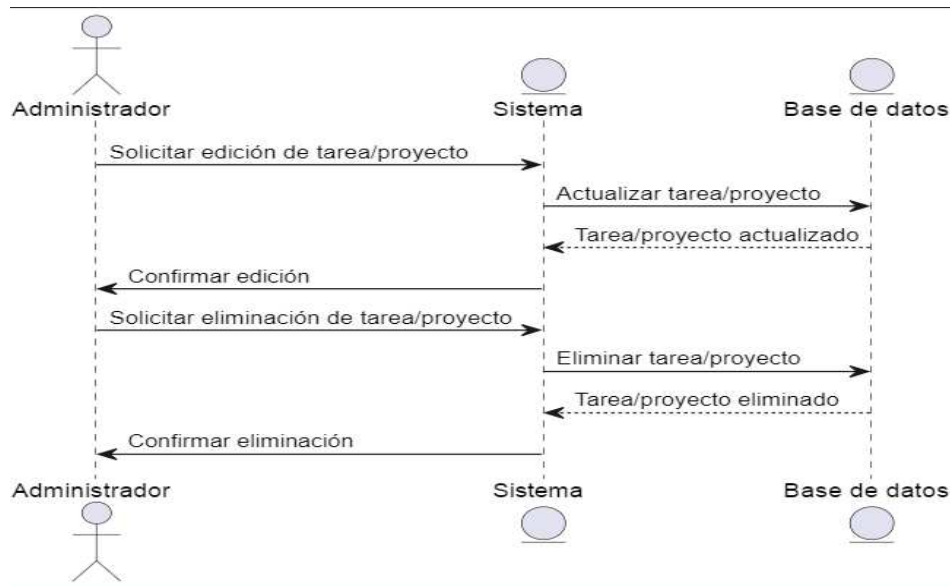
**Figura 22**

*Diagrama de casos de uso RF06*



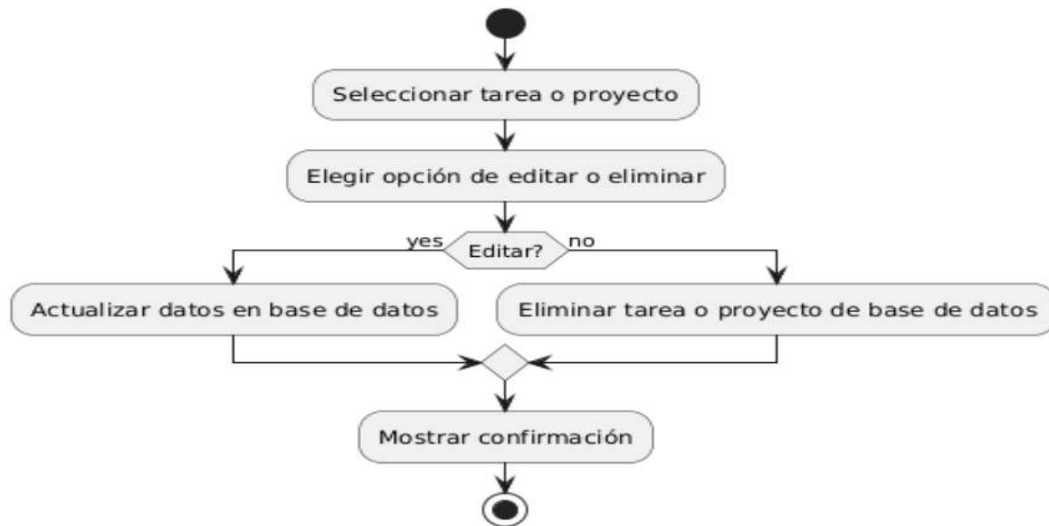
**Figura 23**

*Diagrama de secuencia RF06*



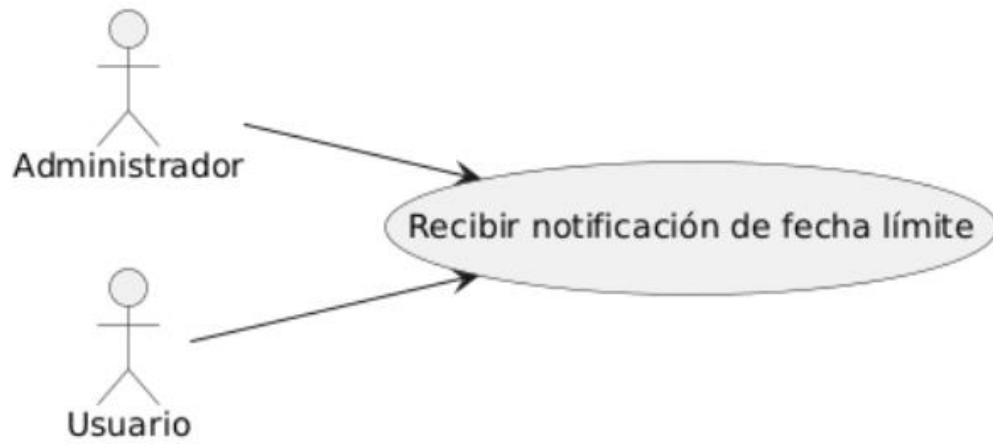
**Figura 24**

*Diagrama de actividades RF06*



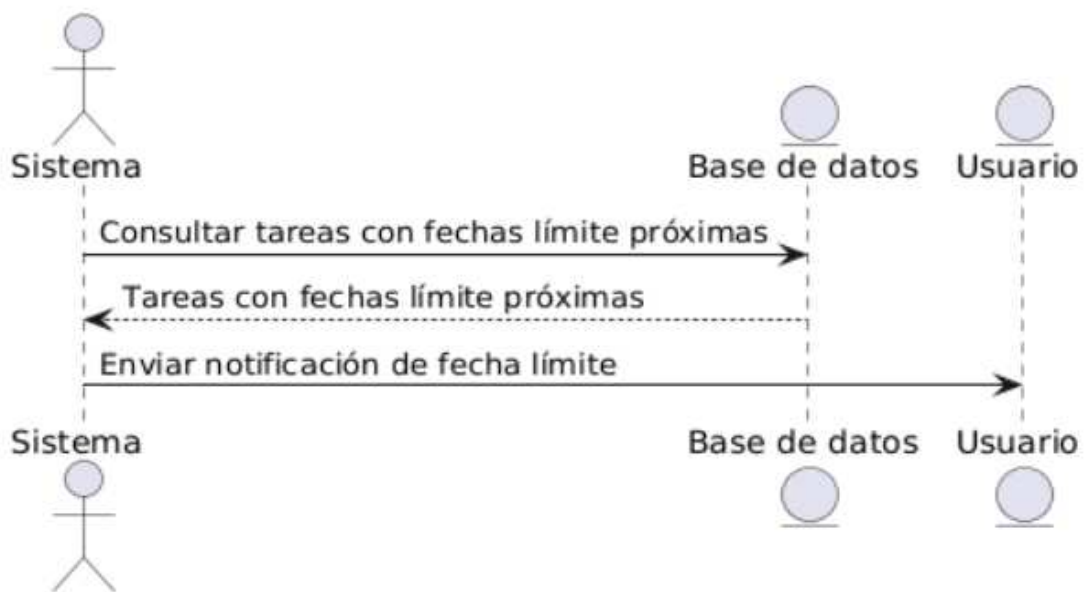
**Figura 25**

*Diagrama de casos de uso RF07*



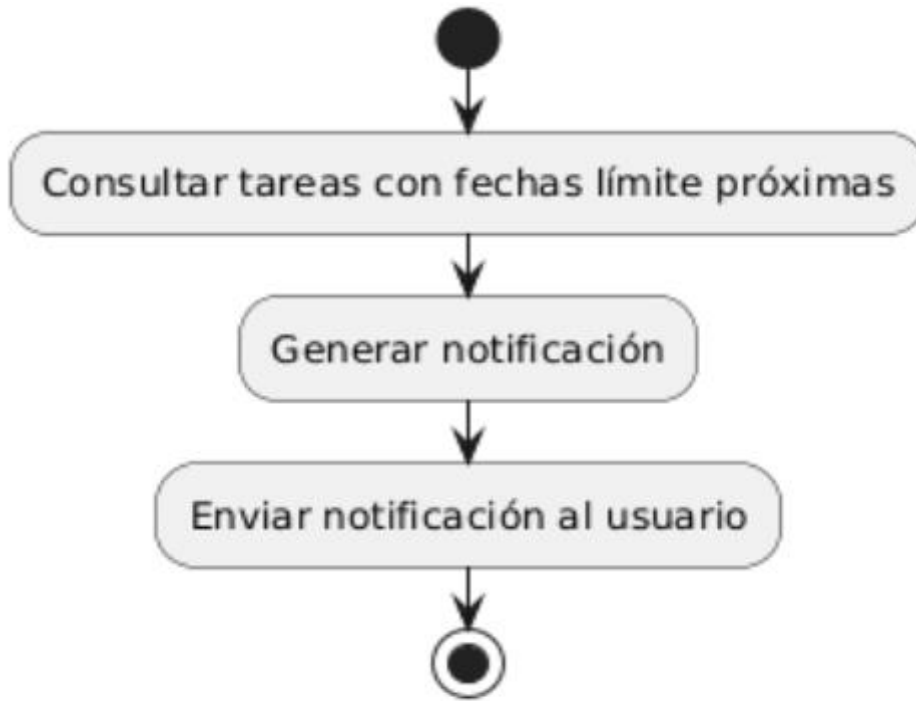
**Figura 26**

*Diagrama de secuencia RF07*



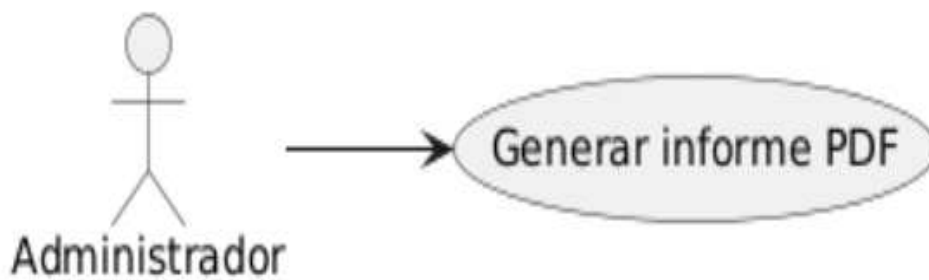
**Figura 27**

*Diagrama de actividades RF07*



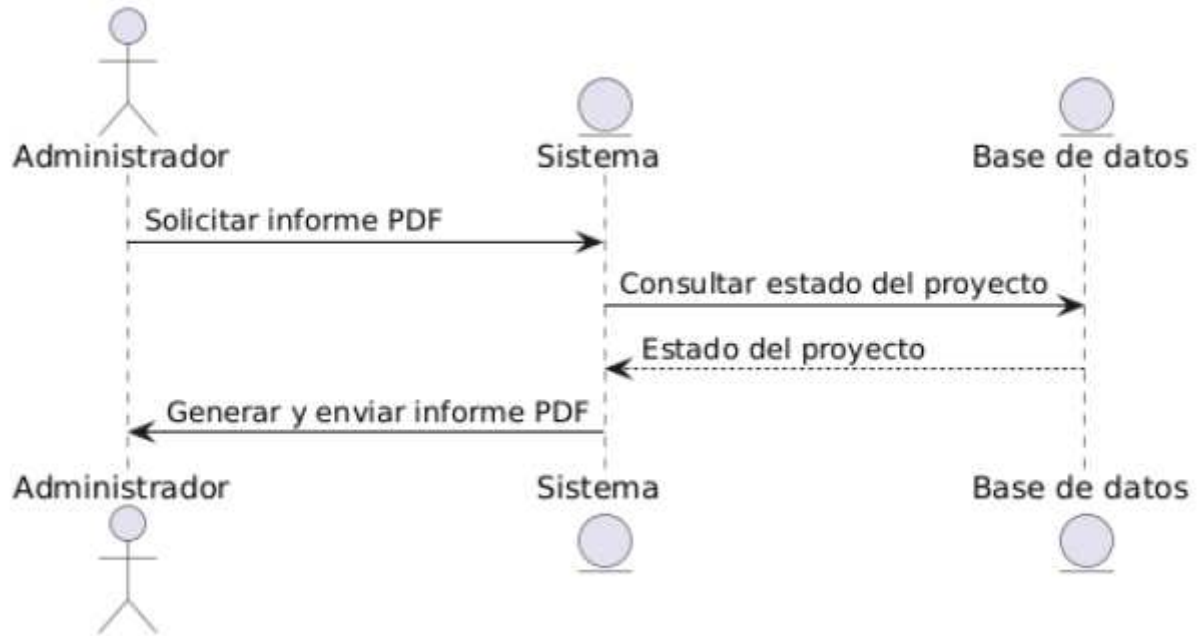
**Figura 28**

*Diagrama de secuencia RF07*



**Figura 29**

*Diagrama de casos de uso RF08*



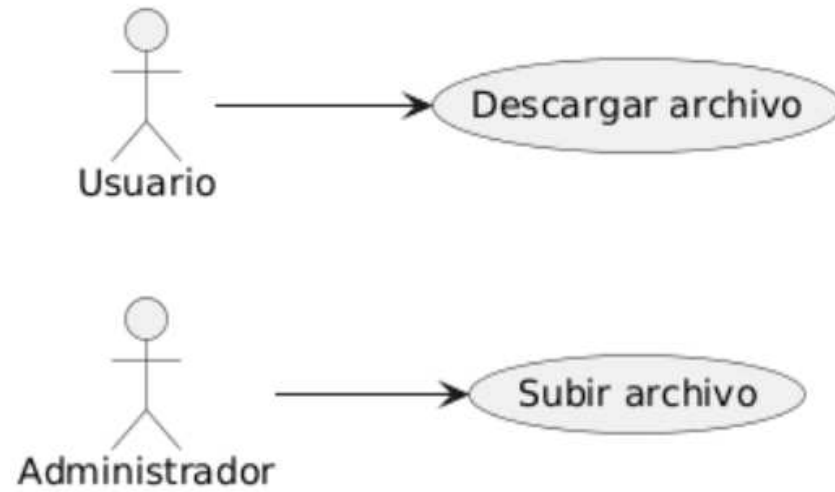
**Figura 30**

*Diagrama de actividades RF08*



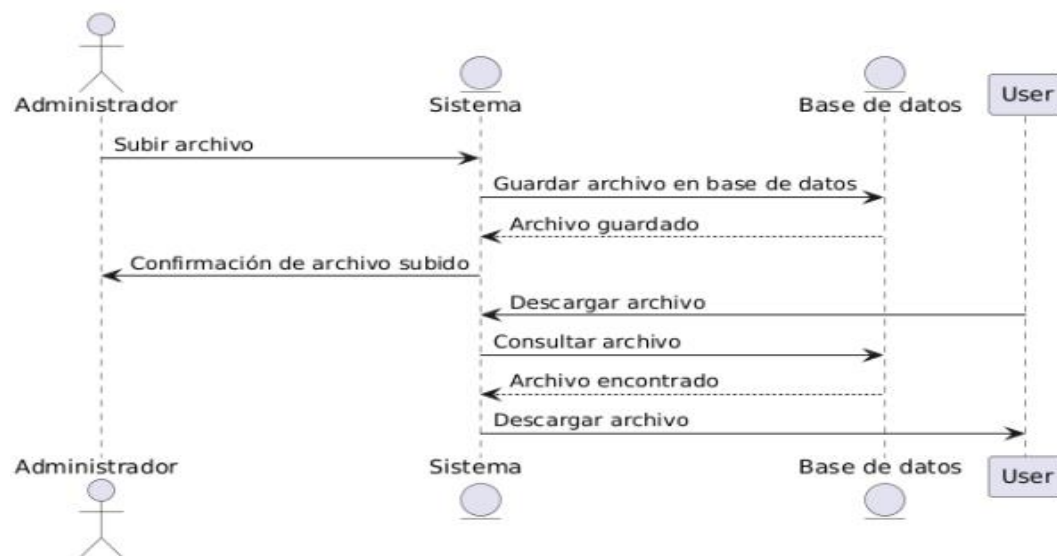
**Figura 31**

*Diagrama de casos de uso RF09*



**Figura 32**

*Diagrama de secuencia RF09*



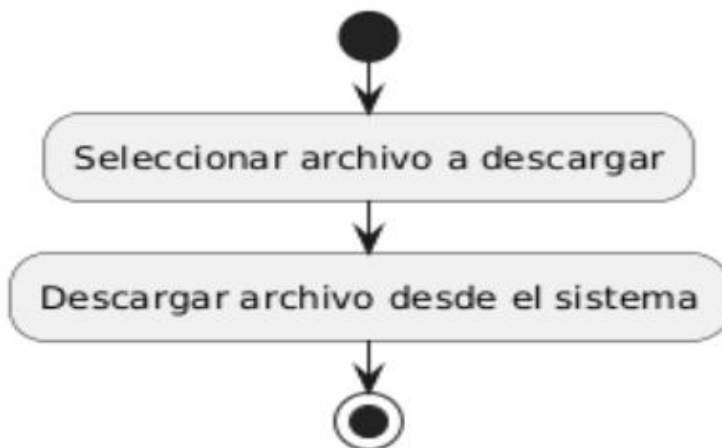
**Figura 33**

*Diagrama de actividades RF09*



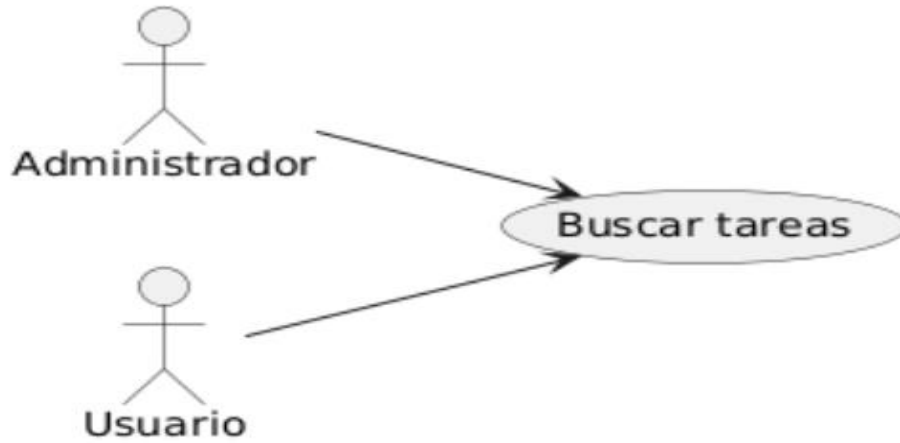
**Figura 34**

*Diagrama de actividades descargar archivo RF09*



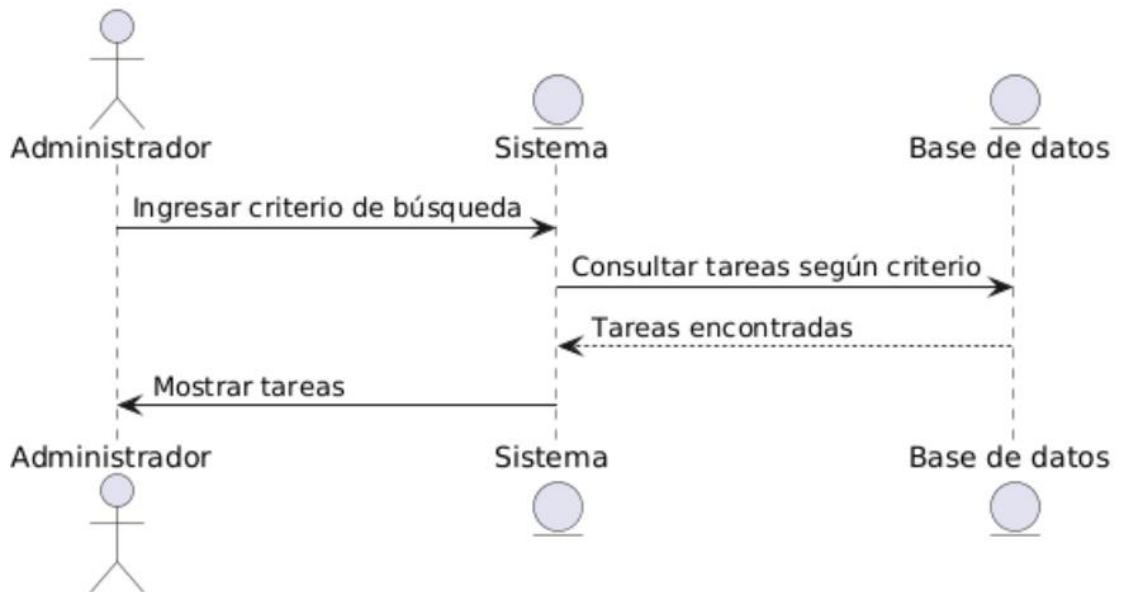
**Figura 35**

*Diagrama de casos de uso RF10*



**Figura 36**

*Diagrama de secuencia RF10*



**Figura 37**

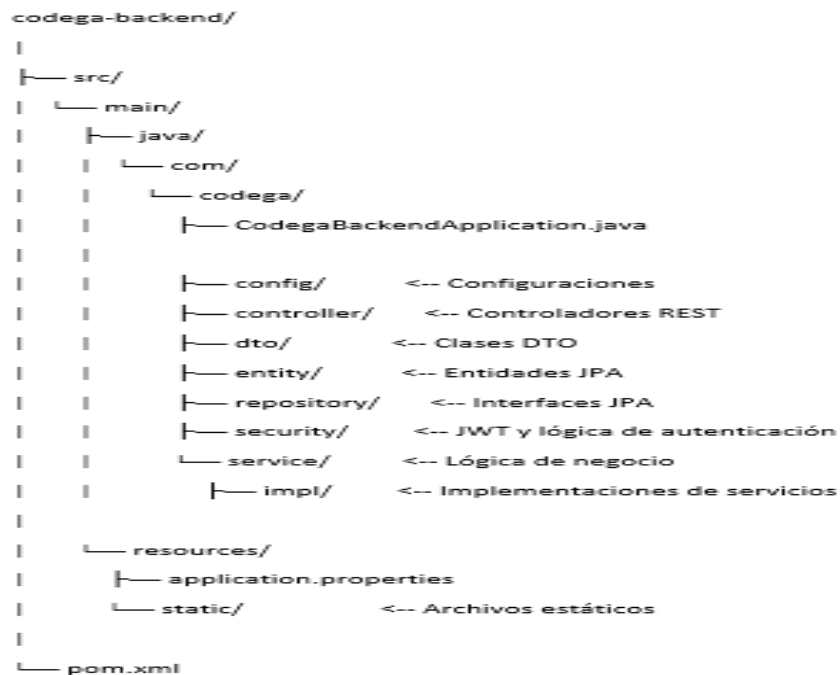
*Diagrama de actividades RF10*



### Sprint 3: Desarrollo backend

**Figura 38**

*Estructura de carpetas del sistema*



**Figura 39**

*POM.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <parent>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
    <version>3.4.4</version>
    <relativePath/>
  </parent>
  <groupId>com.misproyectos</groupId>
  <artifactId>gestionsystem</artifactId>
  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
  <name>gestionsystem</name>
  <description>Sistema de Gestión de Proyectos</description>
  <url/>
  <licenses>
    <license/>
  </licenses>
  <developers>
    <developer/>
  </developers>
  <scm>
    <connection/>
    <developerConnection/>
    <tag/>
    <url/>
  </scm>
  <properties>
    <java.version>17</java.version>
  </properties>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
```

**Figura 40**

*Codificación de las propiedades del sistema*

```
# ===== Datos de conexión a MySQL en XAMPP =====
spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/codega_db?useSSL=false&serverTimezone=UTC
spring.datasource.username=root
spring.datasource.password=

# ===== JPA / Hibernate =====
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
spring.jpa.show-sql=true
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.MySQL8Dialect

# ===== JWT =====
jwt.secret=MisSecretoMuySeguro123456
jwt.expiration=3600000

# ===== Swagger/OpenAPI =====
springdoc.api-docs.path=/api-docs
springdoc.swagger-ui.path=/swagger-ui.html
```

## Figura 41

### *Codificación entidad Rol*

```
package com.codega.entity;

import jakarta.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "Rol")
public class Rol {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Integer id;

    @Column(nullable = false, length = 50)
    private String nombre;

    // Getters y setters
    public Integer getId() { return id; }
    public void setId(Integer id) { this.id = id; }
    public String getNombre() { return nombre; }
    public void setNombre(String nombre) { this.nombre = nombre; }
}
```

## Figura 42

### *Codificación entidad Usuario*

```
package com.codega.entity;

import jakarta.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "Usuario")
public class Usuario {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Integer id;

    @Column(name = "nombre_usuario", nullable = false, unique = true, length = 50)
    private String nombreUsuario;

    @Column(nullable = false, length = 100)
    private String contraseña;

    @Column(name = "nombre_completo", length = 100)
    private String nombreCompleto;

    @Column(length = 100)
    private String correo;

    @Column(length = 20)
    private String telefono;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "rol_id")
    private Rol rol;

    // Getters y setters...
}
```

## Figura 43

### *Codificación entidad Proyecto*

```
package com.codega.entity;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.*;
import java.util.Date;
import java.util.List;

@Entity
@Table(name = "proyecto")
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class Proyecto {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Integer id;

    @Column(nullable = false)
    private String nombre;

    private String descripcion;

    @Temporal(TemporalType.DATE)
    private Date fechaInicio;

    @Temporal(TemporalType.DATE)
    private Date fechaFin;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "usuario_id")
    private Usuario usuario;

    @OneToMany(mappedBy = "proyecto", cascade = CascadeType.ALL)
    private List<Tarea> tareas;
}
```

## Figura 44

### *Codificación entidad Tarea*

```
package com.codega.entity;

import jakarta.persistence.*;
import lombok.*;
import java.util.Date;

@Entity
@Table(name = "tarea")
@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class Tarea {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Integer id;

    private String titulo;
    private String descripcion;

    @Enumerated(EnumType.STRING)
    private EstadoTarea estado;

    @Temporal(TemporalType.DATE)
    private Date fechaLimite;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "proyecto_id")
    private Proyecto proyecto;
}
```

## Figura 45

### *Codificación RolRepository*

```
package com.codega.repository;

import com.codega.entity.Rol;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

import java.util.Optional;

public interface RolRepository extends JpaRepository<Rol, Integer> {
    Optional<Rol> findByNombre(String nombre);
}
```

## Figura 46

### *Codificación UsuarioRepository*

```
package com.codega.repository;

import com.codega.entity.Usuario;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

import java.util.Optional;

public interface UsuarioRepository extends JpaRepository<Usuario, Integer> {
    Optional<Usuario> findByNombreUsuario(String nombreUsuario);
}
```

## Figura 47

### *Codificación ProyectoRepository*

```
package com.codega.repository;

import com.codega.entity.Proyecto;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

import java.util.List;

public interface ProyectoRepository extends JpaRepository<Proyecto, Integer> {
    List<Proyecto> findByUsuarioid(Integer usuarioid);
}
```

## Figura 48

### *Codificación TareaRepository*

```
package com.codega.security.config;

import io.jsonwebtoken.*;
import org.springframework.stereotype.Component;
import java.util.Date;

@Component
public class JwtUtils {
    private final String jwtSecret = "clave-secreta-codega";
    private final long jwtExpirationMs = 86400000; // 1 día

    public String generarToken(String username) {
        return Jwts.builder()
            .setSubject(username)
            .setIssuedAt(new Date())
            .setExpiration(new Date((new Date()).getTime() + jwtExpirationMs))
            .signWith(SignatureAlgorithm.HS512, jwtSecret)
            .compact();
    }

    public String obtenerUsernameDesdeToken(String token) {
        return Jwts.parser().setSigningKey(jwtSecret).parseClaimsJws(token).getBody().getSubject();
    }

    public boolean validarToken(String token) {
        try {
            Jwts.parser().setSigningKey(jwtSecret).parseClaimsJws(token);
            return true;
        } catch (JwtException e) {
            return false;
        }
    }
}
```

## Figura 49

### Codificación JwtUtils

```
package com.codega.security.config;

import io.jsonwebtoken.*;
import org.springframework.stereotype.Component;
import java.util.Date;

@Component
public class JwtUtils {
    private final String jwtSecret = "clave-secreta-codega";
    private final long jwtExpirationMs = 86400000; // 1 día

    public String generarToken(String username) {
        return Jwts.builder()
            .setSubject(username)
            .setIssuedAt(new Date())
            .setExpiration(new Date((new Date()).getTime() + jwtExpirationMs))
            .signWith(SignatureAlgorithm.HS512, jwtSecret)
            .compact();
    }

    public String obtenerUsernameDesdeToken(String token) {
        return Jwts.parser().setSigningKey(jwtSecret).parseClaimsJws(token).getBody().getSubject();
    }

    public boolean validarToken(String token) {
        try {
            Jwts.parser().setSigningKey(jwtSecret).parseClaimsJws(token);
            return true;
        } catch (JwtException e) {
            return false;
        }
    }
}
```

## Figura 50

### Codificación JwtAuthenticationFilter

```
package com.codega.security.config;

import com.codega.repository.UsuarioRepository;
import com.codega.entity.Usuario;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.security.authentication.UsernamePasswordAuthenticationToken;
import org.springframework.security.core.context.SecurityContextHolder;
import org.springframework.security.web.authentication.WebAuthenticationDetailsSource;
import org.springframework.stereotype.Component;
import org.springframework.util.StringUtils;
import jakarta.servlet.FilterChain;
import jakarta.servlet.ServletException;
import jakarta.servlet.http.HttpServletRequest;
import jakarta.servlet.http.HttpServletResponse;
import org.springframework.web.filter.OncePerRequestFilter;
import java.io.IOException;

@Component
public class JwtAuthenticationFilter extends OncePerRequestFilter {
    @Autowired
    private JwtUtils jwtUtils;
    @Autowired
    private UsuarioRepository usuarioRepository;

    @Override
    protected void doFilterInternal(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, FilterChain filterChain)
        throws ServletException, IOException {
        String token = getTokenFromRequest(request);
        if (StringUtils.hasText(token) && jwtUtils.validarToken(token)) {
            String username = jwtUtils.obtenerUsernameDesdeToken(token);
            Usuario usuario = usuarioRepository.findByNombreUsuario(username).orElse(null);
            if (usuario != null) {
                UsernamePasswordAuthenticationToken authToken =
                    new UsernamePasswordAuthenticationToken(usuario, null, null);
                authToken.setDetails(new WebAuthenticationDetailsSource().buildDetails(request));
                SecurityContextHolder.getContext().setAuthentication(authToken);
            }
        }
        filterChain.doFilter(request, response);
    }
}
```

## Figura 51

### Codificación SecurityConfig

```
package com.codega.security.config;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import com.codega.repository.UserRepository;
import org.springframework.security.authentication.AuthenticationManager;
import org.springframework.security.config.annotation.authentication.builders.AuthenticationManagerBuilder;
import org.springframework.security.config.annotation.web.builders.HttpSecurity;
import org.springframework.security.config.http.SessionCreationPolicy;
import org.springframework.security.crypto.bcrypt.BCryptPasswordEncoder;
import org.springframework.security.crypto.password.PasswordEncoder;
import org.springframework.security.web.SecurityFilterChain;
import org.springframework.security.web.authentication.UsernamePasswordAuthenticationFilter;

@Configuration
public class SecurityConfig {

    @Autowired
    private JwtAuthenticationFilter jwtFilter;

    @Bean
    public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity http) throws Exception {
        return http
            .csrf(csrf -> csrf.disable())
            .authorizeHttpRequests(auth -> auth
                .requestMatchers("/api/auth/**").permitAll()
                .anyRequest().authenticated()
            )
            .sessionManagement(sess -> sess.sessionCreationPolicy(SessionCreationPolicy.STATELESS))
            .addFilterBefore(jwtFilter, UsernamePasswordAuthenticationFilter.class)
            .build();
    }

    @Bean
    public PasswordEncoder passwordEncoder() {
        return new BCryptPasswordEncoder();
    }
}
```

## Figura 52

### Codificación RegisterRequest

```
package com.codega.dto;

public class RegisterRequest {

    public String nombre;

    public String correo;

    public String contrasena;

}
```

### **Figura 53**

#### *Codificación LoginRequest*

```
package com.codega.dto;

public class LoginRequest {

    public String correo;

    public String contrasena;

}
```

### **Figura 54**

#### *Codificación AuthResponse*

```
package com.codega.dto;

public class AuthResponse {

    public String token;

    public AuthResponse(String token) {

        this.token = token;

    }

}
```

## Figura 55

### *Codificación UsuarioDetallesService*

```
import com.codega.entity.Usuario;
import com.codega.repository.UsuarioRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.security.core.userdetails.*;
import org.springframework.stereotype.Service;

@Service
public class UsuarioDetallesService implements UserDetailsService {

    @Autowired
    private UsuarioRepository repo;

    @Override
    public UserDetails loadUserByUsername(String correo) throws UsernameNotFoundException {
        Usuario user = repo.findByCorreo(correo)
            .orElseThrow(() -> new UsernameNotFoundException("No encontrado: " + correo));

        return User.builder()
            .username(user.getCorreo())
            .password(user.getContraseña())
            .roles(user.getRol())
            .build();
    }
}
```

## Figura 56

### *Codificación CodegaBackendApplication*

```
package com.codega;

import org.springframework.boot.SpringApplication;
import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;

@SpringBootApplication
public class CodegaBackendApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(CodegaBackendApplication.class, args);
    }
}
```

## Figura 57

### Codificación TestController

```
package com.codega.controller;

import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

@RestController
public class TestController {

    @GetMapping("/publico")
    public String publico() {
        return "Este endpoint es público.";
    }

    @GetMapping("/privado")
    public String privado() {
        return "Este endpoint está protegido.";
    }
}
```

## Figura 58

### Codificación AuthController

```
package com.codega.controller;
import com.codega.entity.Usuario;
import com.codega.repository.UsuarioRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;
import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/usuarios")
public class UsuarioController {

    @Autowired
    private UsuarioRepository usuarioRepository;

    @GetMapping
    public List<Usuario> listarUsuarios() {
        return usuarioRepository.findAll();
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Usuario> obtenerUsuario(@PathVariable Long id) {
        Optional<Usuario> usuario = usuarioRepository.findById(id);
        return usuario.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @PostMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Usuario> actualizarUsuario(@PathVariable Long id, @RequestBody Usuario nuevoUsuario) {
        return usuarioRepository.findById(id)
            .map(usuario -> {
                usuario.setNombres(nuevoUsuario.getNombres());
                usuario.setEmail(nuevoUsuario.getEmail());
                return ResponseEntity.ok(usuarioRepository.save(usuario));
            })
            .orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Void> eliminarUsuario(@PathVariable Long id) {
        if (usuarioRepository.existsById(id)) {
            usuarioRepository.deleteById(id);
            return ResponseEntity.noContent().build();
        }
        return ResponseEntity.notFound().build();
    }
}
```

## Figura 59

### Codificación UsuarioController

```
package com.codega.controller;

import com.codega.entity.Usuario;
import com.codega.repository.UsuarioRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/usuarios")
public class UsuarioController {

    @Autowired
    private UsuarioRepository usuarioRepository;

    @GetMapping
    public List<Usuario> listarUsuarios() {
        return usuarioRepository.findAll();
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Usuario> obtenerUsuario(@PathVariable Long id) {
        Optional<Usuario> usuario = usuarioRepository.findById(id);
        return usuario.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound()).build();
    }

    @PostMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Usuario> actualizarUsuario(@PathVariable Long id, @RequestBody Usuario nuevoUsuario) {
        return usuarioRepository.findById(id)
            .map(usuario -> {
                usuario.setNombres(nuevoUsuario.getNombres());
                usuario.setEmail(nuevoUsuario.getEmail());
                return ResponseEntity.ok(usuarioRepository.save(usuario));
            })
            .orElse(ResponseEntity.notFound()).build();
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Void> eliminarUsuario(@PathVariable Long id) {
        if (usuarioRepository.existsById(id)) {
            usuarioRepository.deleteById(id);
            return ResponseEntity.noContent().build();
        }
    }
}
```

## Figura 60

### Codificación ProyectoController

```
package com.codega.controller;

import com.codega.entity.Proyecto;
import com.codega.repository.ProyectoRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/proyectos")
public class ProyectoController {

    @Autowired
    private ProyectoRepository proyectoRepository;

    @GetMapping
    public List<Proyecto> listarProyectos() {
        return proyectoRepository.findAll();
    }

    @PostMapping
    public Proyecto crearProyecto(@RequestBody Proyecto proyecto) {
        return proyectoRepository.save(proyecto);
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Proyecto> obtenerProyecto(@PathVariable Long id) {
        Optional<Proyecto> proyecto = proyectoRepository.findById(id);
        return proyecto.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @PutMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Proyecto> actualizarProyecto(@PathVariable Long id, @RequestBody Proyecto nuevo) {
        return proyectoRepository.findById(id)
            .map(p -> {
                p.setNombre(nuevo.getNombre());
                p.setDescripcion(nuevo.getDescripcion());
                return ResponseEntity.ok(proyectoRepository.save(p));
            }).orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
```

## Figura 61

### *Codificación TareaController*

```
package com.codega.controller;

import com.codega.entity.Tarea;
import com.codega.repository.TareaRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/tareas")
public class TareaController {

    @Autowired
    private TareaRepository tareaRepository;

    @GetMapping
    public List<Tarea> listarTareas() {
        return tareaRepository.findAll();
    }

    @PostMapping
    public Tarea crearTarea(@RequestBody Tarea tarea) {
        return tareaRepository.save(tarea);
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Tarea> obtenerTarea(@PathVariable Long id) {
        Optional<Tarea> tarea = tareaRepository.findById(id);
        return tarea.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @PutMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Tarea> actualizarTarea(@PathVariable Long id, @RequestBody Tarea nueva) {
        return tareaRepository.findById(id)
            .map(t -> {
                t.setNombre(nueva.getNombre());
                t.setDescripcion(nueva.getDescripcion());
                t.setEstado(nueva.getEstado());
                return ResponseEntity.ok(tareaRepository.save(t));
            })
            .orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Void> eliminarTarea(@PathVariable Long id) {
        if (tareaRepository.existsById(id)) {
            tareaRepository.deleteById(id);
            return ResponseEntity.noContent().build();
        }
        return ResponseEntity.notFound().build();
    }
}
```

## Figura 62

### Codificación *EstadoTareaController*

```
package com.codega.controller;

import com.codega.entity.EstadoTarea;
import com.codega.repository.EstadoTareaRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;
import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/estados-tarea")
public class EstadoTareaController {

    @Autowired
    private EstadoTareaRepository estadoTareaRepository;

    @GetMapping
    public List<EstadoTarea> listarEstados() {
        return estadoTareaRepository.findAll();
    }

    @PostMapping
    public EstadoTarea crearEstado(@RequestBody EstadoTarea estadoTarea) {
        return estadoTareaRepository.save(estadoTarea);
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<EstadoTarea> obtenerEstado(@PathVariable Long id) {
        Optional<EstadoTarea> estado = estadoTareaRepository.findById(id);
        return estado.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound()).build();
    }

    @PutMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<EstadoTarea> actualizarEstado(@PathVariable Long id, @RequestBody EstadoTarea nuevo) {
        return estadoTareaRepository.findById(id)
            .map(e -> {
                e.setNombre(nuevo.getNombre());
                return ResponseEntity.ok(estadoTareaRepository.save(e));
            }).orElse(ResponseEntity.notFound().build());
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Void> eliminarEstado(@PathVariable Long id) {
        if (estadoTareaRepository.existsById(id)) {
            estadoTareaRepository.deleteById(id);
            return ResponseEntity.noContent().build();
        }
        return ResponseEntity.notFound().build();
    }
}
```

## Figura 63

### Codificación RolController

```
package com.codega.controller;

import com.codega.entity.Rol;
import com.codega.repository.RolRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;
import java.util.List;
import java.util.Optional;

@RestController
@RequestMapping("/api/roles")
public class RolController {

    @Autowired
    private RolRepository rolRepository;

    @GetMapping
    public List<Rol> listarRoles() {
        return rolRepository.findAll();
    }

    @PostMapping
    public Rol crearRol(@RequestBody Rol rol) {
        return rolRepository.save(rol);
    }

    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Rol> obtenerRol(@PathVariable Long id) {
        Optional<Rol> rol = rolRepository.findById(id);
        return rol.map(ResponseEntity::ok)
            .orElse(ResponseEntity.notFound()).build();
    }

    @PutMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Rol> actualizarRol(@PathVariable Long id, @RequestBody Rol nuevo) {
        return rolRepository.findById(id)
            .map(r -> {
                r.setNombre(nuevo.getNombre());
                return ResponseEntity.ok(rolRepository.save(r));
            })
            .orElse(ResponseEntity.notFound()).build();
    }

    @DeleteMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Void> eliminarRol(@PathVariable Long id) {
        if (rolRepository.existsById(id)) {
            rolRepository.deleteById(id);
            return ResponseEntity.noContent().build();
        }
        return ResponseEntity.notFound().build();
    }
}
```

## Figura 64

### Codificación PDFGeneratorService

```
package com.codega.service;
import com.codega.entity.Proyecto;
import com.codega.entity.Tarea;
import com.lowagie.text.*;
import com.lowagie.text.pdf.PdfPTable;
import com.lowagie.text.pdf.PdfWriter;
import org.springframework.stereotype.Service;
import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.util.List;
@Service
public class PDFGeneratorService {
    public ByteArrayInputStream generarInformeProyecto(Proyecto proyecto) {
        Document documento = new Document();
        ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream();
        try {
            PdfWriter.getInstance(documento, out);
            documento.open();
            Font tituloFont = FontFactory.getFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 18);
            Paragraph titulo = new Paragraph("Informe del Proyecto: " + proyecto.getNombre(), tituloFont);
            titulo.setAlignment(Element.ALIGN_CENTER);
            documento.add(titulo);
            documento.addChunk(Chunk.NEWLINE);
            documento.add(new Paragraph("Descripción: " + proyecto.getDescripcion()));
            documento.add(new Paragraph("Fecha de Creación: " + proyecto.getFechaCreacion()));
            documento.addChunk(Chunk.NEWLINE);
            PdfPTable tabla = new PdfPTable(4);
            tabla.setWidthPercentage(100);
            tabla.addCell("ID");
            tabla.addCell("Titulo");
            tabla.addCell("Estado");
            tabla.addCell("Responsable");
            List<Tarea> tareas = proyecto.getTareas();
            for (Tarea tarea : tareas) {
                tabla.addCell(tarea.getId().toString());
                tabla.addCell(tarea.getTitulo());
                tabla.addCell(tarea.getEstado());
                tabla.addCell(tarea.getUsuarioAsignado() != null ? tarea.getUsuarioAsignado().getNombre() : "No asignado");
            }
            documento.add(tabla);
            documento.close();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
        return new ByteArrayInputStream(out.toByteArray());
    }
}
```

## Figura 65

### *Codificación InformeController*

```
import com.codega.entity.Proyecto;

import com.codega.repository.ProyectoRepository;
import com.codega.service.PDFGeneratorService;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.http.HttpHeaders;
import org.springframework.http.MediaType;
import org.springframework.http.ResponseEntity;
import org.springframework.web.bind.annotation.*;

import java.io.ByteArrayInputStream;

@RestController
@RequestMapping("/api/informes")
public class InformeController {

    @Autowired
    private ProyectoRepository proyectoRepository;

    @Autowired
    private PDFGeneratorService pdfGeneratorService;

    @GetMapping("/{id}/descargar")
    public ResponseEntity<byte[]> descargarInforme(@PathVariable Long id) {
        Proyecto proyecto = proyectoRepository.findById(id)
            .orElseThrow(() -> new RuntimeException("Proyecto no encontrado"));

        ByteArrayInputStream pdf = pdfGeneratorService.generarInformeProyecto(proyecto);

        return ResponseEntity.ok()
            .header(HttpHeaders.CONTENT_DISPOSITION, "attachment; filename=informe_proyecto_" + id + ".pdf")
            .contentType(MediaType.APPLICATION_PDF)
            .body(pdf.readAllBytes());
    }
}
```

## Figura 66

### Codificación *FileStorageService*

```
package com.codega.service;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Value;
import org.springframework.core.io.*;
import org.springframework.stereotype.Service;
import org.springframework.util.StringUtils;
import org.springframework.web.multipart.MultipartFile;

import java.io.*;
import java.nio.file.*;

@Service
public class FileStorageService {

    private final Path fileStorageLocation;

    public FileStorageService(@Value("${file.upload-dir}") String uploadDir) throws IOException {
        this.fileStorageLocation = Paths.get(uploadDir).toAbsolutePath().normalize();
        Files.createDirectories(this.fileStorageLocation);
    }

    public String guardarArchivo(MultipartFile file) throws IOException {
        String nombreArchivo = StringUtils.cleanPath(file.getOriginalFilename());
        Path destino = this.fileStorageLocation.resolve(nombreArchivo);
        Files.copy(file.getInputStream(), destino, StandardCopyOption.REPLACE_EXISTING);
        return nombreArchivo;
    }

    public Resource cargarArchivo(String nombreArchivo) {
        try {
            Path archivo = fileStorageLocation.resolve(nombreArchivo).normalize();
            Resource resource = new UrlResource(archivo.toUri());
            if (resource.exists()) return resource;
            else throw new FileNotFoundException("Archivo no encontrado: " + nombreArchivo);
        } catch (Exception e) {
            throw new RuntimeException("Error al cargar el archivo", e);
        }
    }
}
```

## Figura 67

### Codificación ArchivoController

```
package com.codega-service;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Value;
import org.springframework.core.io.*;
import org.springframework.stereotype.Service;
import org.springframework.util.StringUtils;
import org.springframework.web.multipart.MultipartFile;

import java.io.*;
import java.nio.file.*;

@Service
public class FileStorageService {

    private final Path fileStorageLocation;

    public FileStorageService(@Value("${file.upload-dir}") String uploadDir) throws IOException {
        this.fileStorageLocation = Paths.get(uploadDir).toAbsolutePath().normalize();
        Files.createDirectories(this.fileStorageLocation);
    }

    public String guardarArchivo(MultipartFile file) throws IOException {
        String nombreArchivo = StringUtils.cleanPath(file.getOriginalFilename());
        Path destino = this.fileStorageLocation.resolve(nombreArchivo);
        Files.copy(file.getInputStream(), destino, StandardCopyOption.REPLACE_EXISTING);
        return nombreArchivo;
    }

    public Resource cargarArchivo(String nombreArchivo) {
        try {
            Path archivo = fileStorageLocation.resolve(nombreArchivo).normalize();
            Resource resource = new UrlResource(archivo.toUri());
            if (resource.exists()) return resource;
            else throw new FileNotFoundException("Archivo no encontrado: " + nombreArchivo);
        } catch (Exception e) {
            throw new RuntimeException("Error al cargar el archivo", e);
        }
    }
}
```

## Figura 68

### *Codificación NotificationService*

```
package com.codega.service;

import com.codega.entity.Tarea;
import com.codega.repository.TareaRepository;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.scheduling.annotation.Scheduled;
import org.springframework.stereotype.Service;

import java.time.LocalDate;
import java.util.List;

@Service
public class NotificacionService {

    @Autowired
    private TareaRepository tareaRepository;

    // Ejecutar cada 24 horas (por ejemplo, a las 8:00 AM)
    @Scheduled(cron = "0 0 8 * * ?")
    public void verificarFechasLimite() {
        LocalDate hoy = LocalDate.now();
        LocalDate enTresDias = hoy.plusDays(3);

        List<Tarea> tareasProximas = tareaRepository.findByFechaLimiteBetween(hoy, enTresDias);

        for (Tarea tarea : tareasProximas) {
            System.out.println(" ⚠️ Alerta: La tarea \"" + tarea.getNombre() + "\" vence el " + tarea.getFechaLimite());
            // En un futuro: enviar correo, push notification, etc.
        }
    }
}
```

## Sprint 4: Desarrollo de la interfaz del sistema

### Figura 69

Login

# CODEGA SISTEM



## Iniciar Sesión

 Usuario:

 Contraseña:

[↪ Iniciar Sesión](#)

[¿Olvidaste tu contraseña?](#) | [Crear una cuenta](#)

**Figura 70**

*Interfaz principal del sistema*



**Figura 71**

*Módulo crear nuevo proyecto*

Gestión Ambiental | Dashboard | **Proyectos** | Tareas | Informes | Roles | Cerrar sesión | Miguel Salazar

### Crear Nuevo Proyecto Ambiental

Nombre del Proyecto:

Cliente:

Fecha de Inicio:

Fecha de Finalización (Estimada):

Alcance del Proyecto:

Aspecto Ambiental Principal:

Presupuesto Estimado:

## Figura 72

### Interfaz Resumen del proyecto creado

| Resumen del Nuevo Proyecto       |   |
|----------------------------------|---|
| Campo                            | Valor   |
| Nombre del Proyecto              | Evaluación de Impacto Ambiental - Nueva Planta Industrial |
| Cliente                          | Industrias Sostenibles S.A.                               |
| Fecha de Inicio                  | 2025-05-15  |
| Fecha de Finalización (Estimada) | 2025-12-31  |
| Aspecto Ambiental Principal      | Calidad del Aire  |
| Presupuesto Estimado             | 75,000 USD  |
| Estado                           | En Planificación  |
| Progreso                         | 15%   |

## Figura 73

### Dashboard de proyectos creados

| Dashboard   |                              |                       |              |                              |
|---|------------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------|
| Bienvenido al panel de control. Aquí podrás ver un resumen de tus proyectos y tareas. |                              |                       |              |                              |
| Resumen de Proyectos  |                              |                       |              |                              |
| ID  | Nombre                       | Estado                | Progreso     | Acciones                     |
| 1   | Estudio de suelo Conococha   | En Progreso           | 60%          | <a href="#">Ver Detalles</a> |
| 2   | Monitoreo Ambiental Pallasca | Completado            | 100%         | <a href="#">Ver Detalles</a> |
| 3   | Evaluación de Riesgo Huaraz  | Planificado           | 10%          | <a href="#">Ver Detalles</a> |
| 4   | Auditoria Corongo            | En Progreso           | 35%          | <a href="#">Ver Detalles</a> |
| Tareas Pendientes Recientes   |                              |                       |              |                              |
| ID  | Proyecto                     | Nombre                | Fecha Limite | Asignado a                   |
| 301   | Evaluación de Riesgo Huaraz  | Investigación de caso | 2025-05-15   | Ana Pérez                    |
| 302   | Evaluación de Riesgo Huaraz  | Bocetos Iniciales     | 2025-05-25   | Carlos López                 |
| 402   | Auditoria Corongo            | Bocetos iniciales     | 2025-07-01   | Sofía Gómez                  |

**Figura 74**

*Interfaz editar proyecto ambiental*

**Editar Proyecto Ambiental**

Nombre del Proyecto: Evaluación de Impacto Ambiental - Nueva Planta Industrial

Cliente: Industrias Sostenibles S.A.

Fecha de Inicio: 15/05/2025

Fecha de Finalización (Estimada): 31/12/2025

Alcance del Proyecto: Detalles del alcance del proyecto de evaluación de impacto ambiental para la nueva planta industrial.

Aspecto Ambiental Principal: Calidad del Aire

Presupuesto Estimado: 75,000 USD

X Cancelar Guardar Cambios

✓ Proyecto actualizado con éxito.

**Figura 75**

*Lista de proyectos*

**Gestión Ambiental** | Dashboard | **Proyectos** | Tareas | Informes | Roles | Cerrar sesión | Miguel Salazar

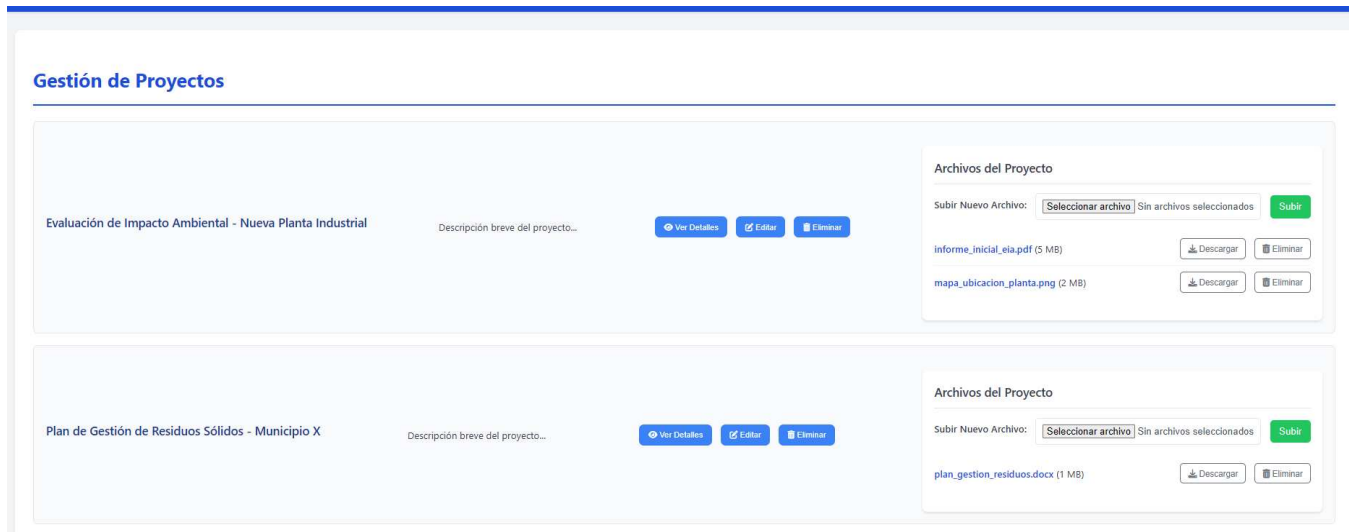
**Lista de Proyectos Ambientales**

+ Crear Nuevo Proyecto

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>Evaluación de Impacto Ambiental - Nueva Planta Industrial</b><br>Cliente: Industrias Sostenibles S.A.<br>Fecha Inicio: 2025-05-15 | Editar Eliminar |
| <b>Plan de Gestión de Residuos Sólidos - Municipio X</b><br>Cliente: Municipalidad de X<br>Fecha Inicio: 2025-06-01                  | Editar Eliminar |

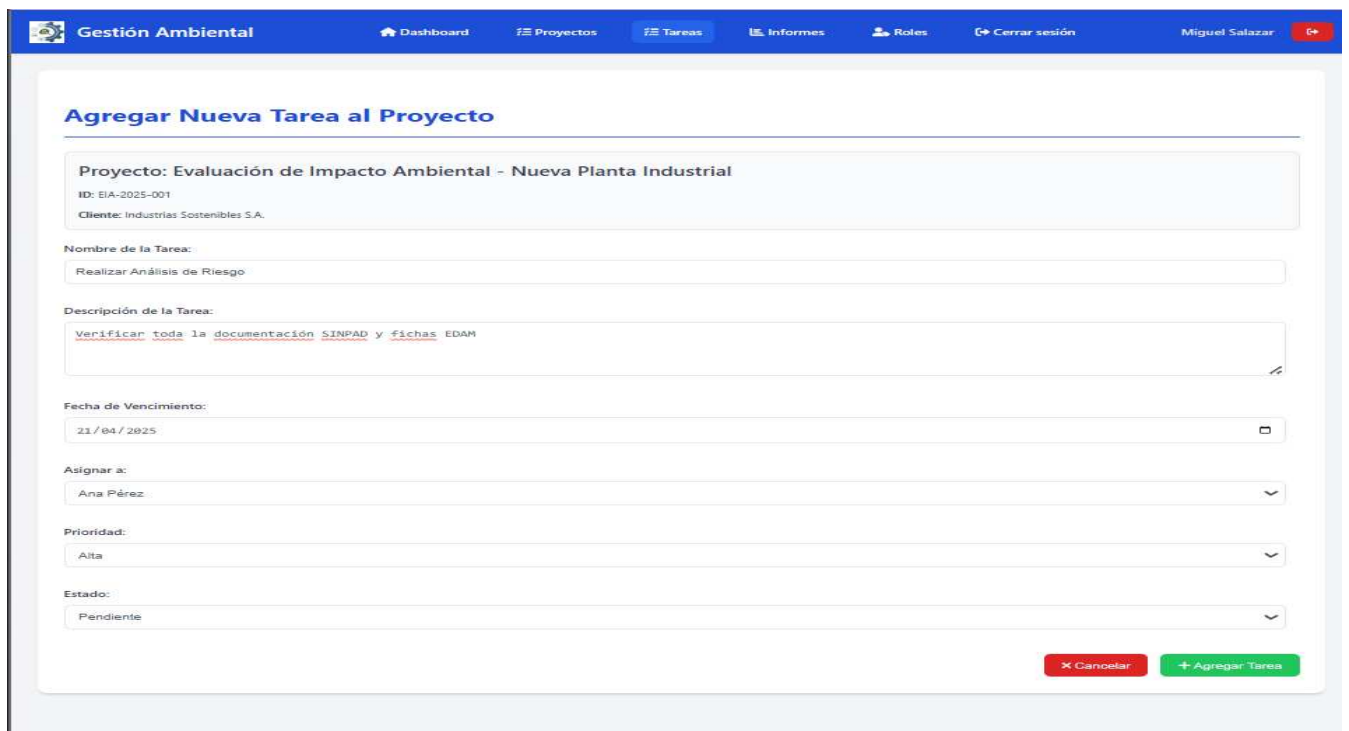
**Figura 76**

*Interfaz subir archivos*



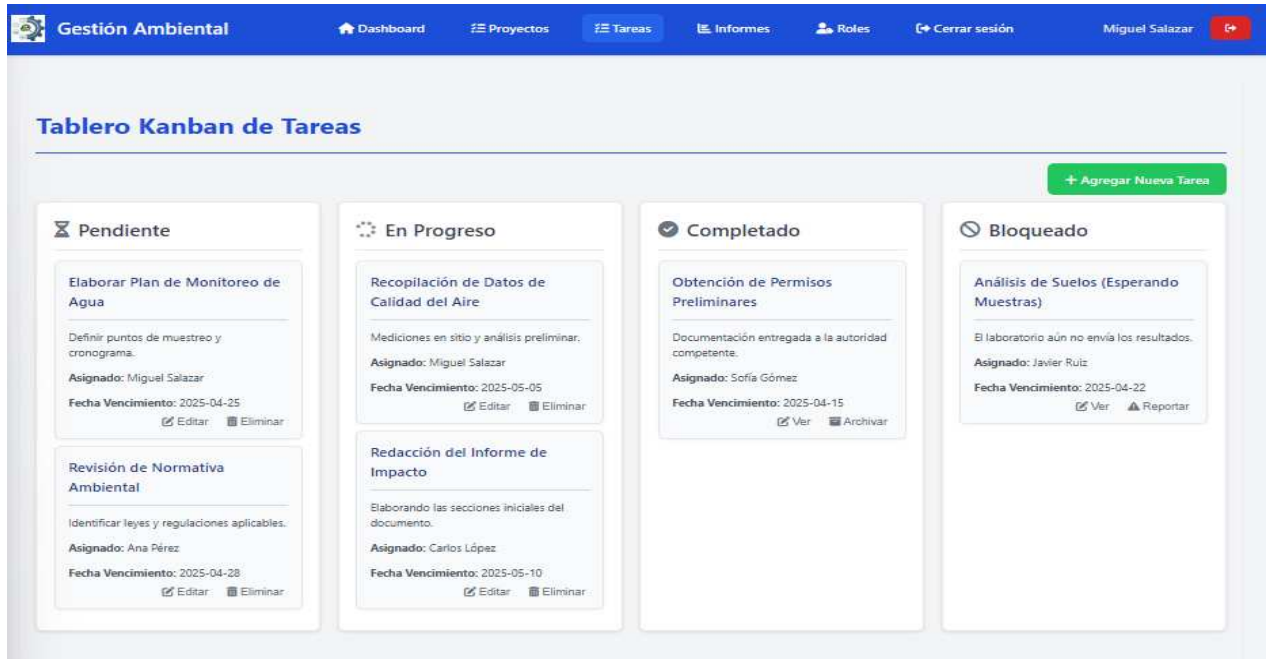
**Figura 77**

*Módulo de tareas*



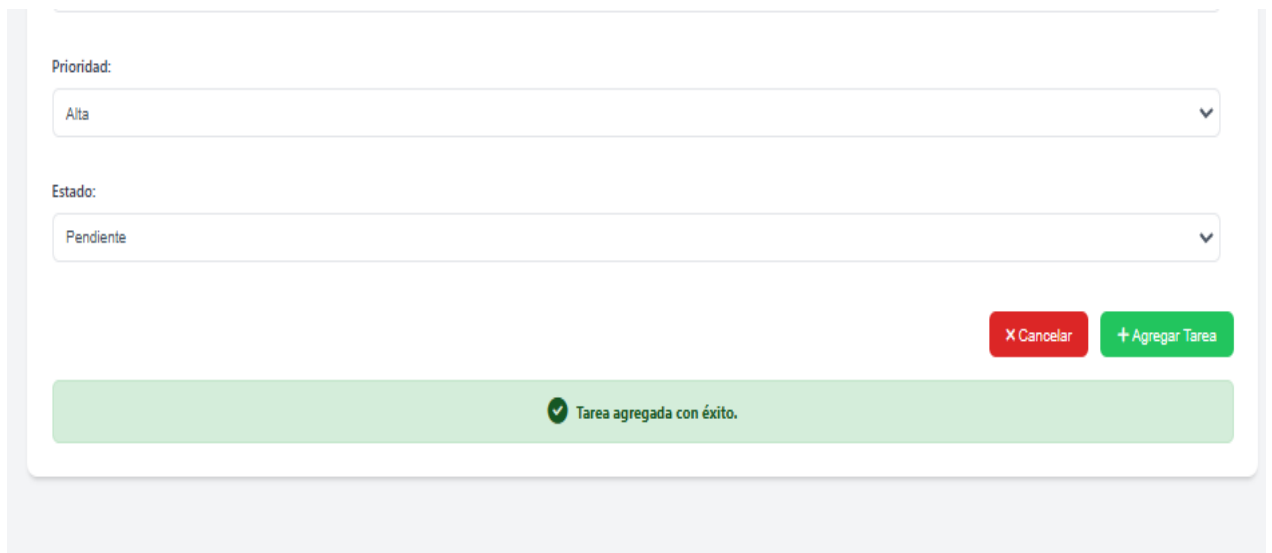
**Figura 78**

*Tablero Kanban de tareas*



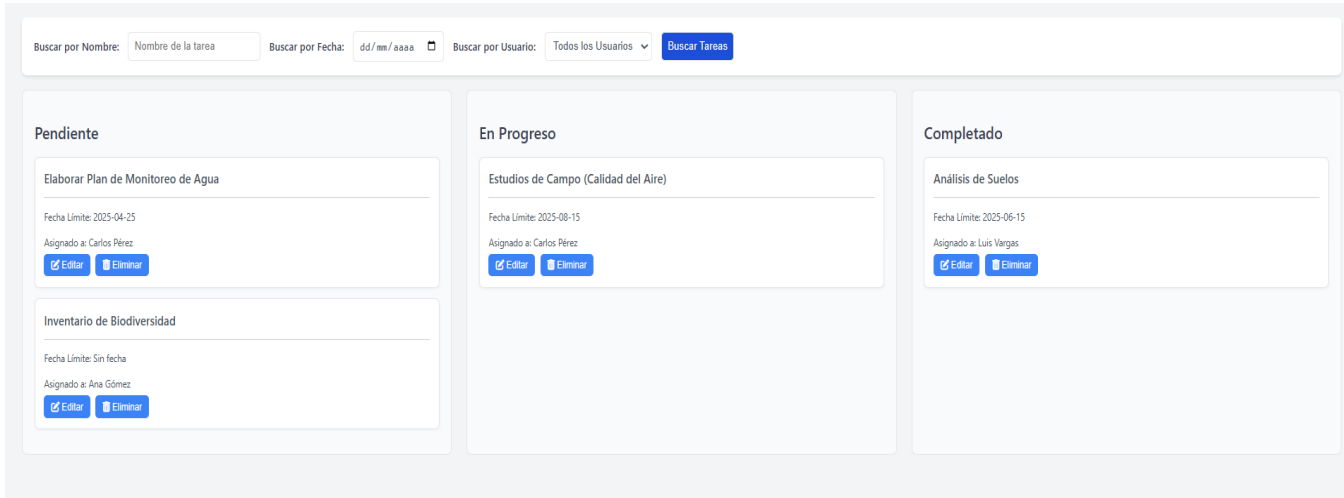
**Figura 79**

*Tarea agregada con éxito*



**Figura 80**

*Interfaz buscar tareas*



**Figura 81**

*Módulo informes*

### Generación de Informes Detallados

**Seleccionar Tipo de Informe Detallado**

Tipo de Informe:

**Generar Informe Detallado**

---

**Vista del Informe Detallado**

**INFORME DETALLADO DEL ESTADO DE PROYECTOS AMBIENTALES**

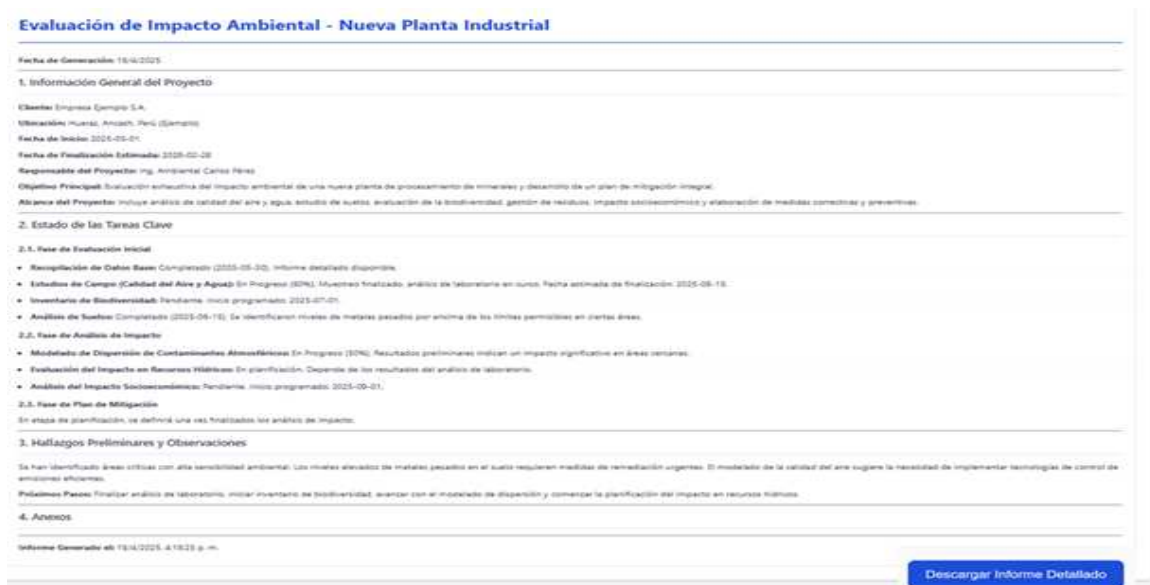
Fecha de Generación: 18/4/2025

| Proyecto   | Estado      | Avance (%)          | Fecha Inicio | Fecha Fin Estimada | Responsable | Próximo Hito                                      | Riesgos Identificados                            | Observaciones  |
|--|-------------|---------------------|--------------|--------------------|-------------|---|--|--|
| Evaluación Impacto Ambiental - Nueva Planta Minera | En Progreso | 65%                 | 2025-05-01   | 2026-02-28         | Ing. Pérez  | Finalizar análisis de laboratorio (2025-08-15)    | Retrasos en la entrega de equipos de muestreo.   | Análisis de suelos revela contaminación significativa. |
| Plan de Reforestación Zona Andina                  | Pendiente   | 10% (Planificación) | 2025-09-01   | 2026-12-31         | Biol. Gómez | Aprobación del plan por la comunidad (2025-10-15) | Resistencia de algunos propietarios de terrenos. | Se requiere coordinación con múltiples organizaciones. |

**Informe Generado el:** 18/4/2025, 4:17:54 p. m.

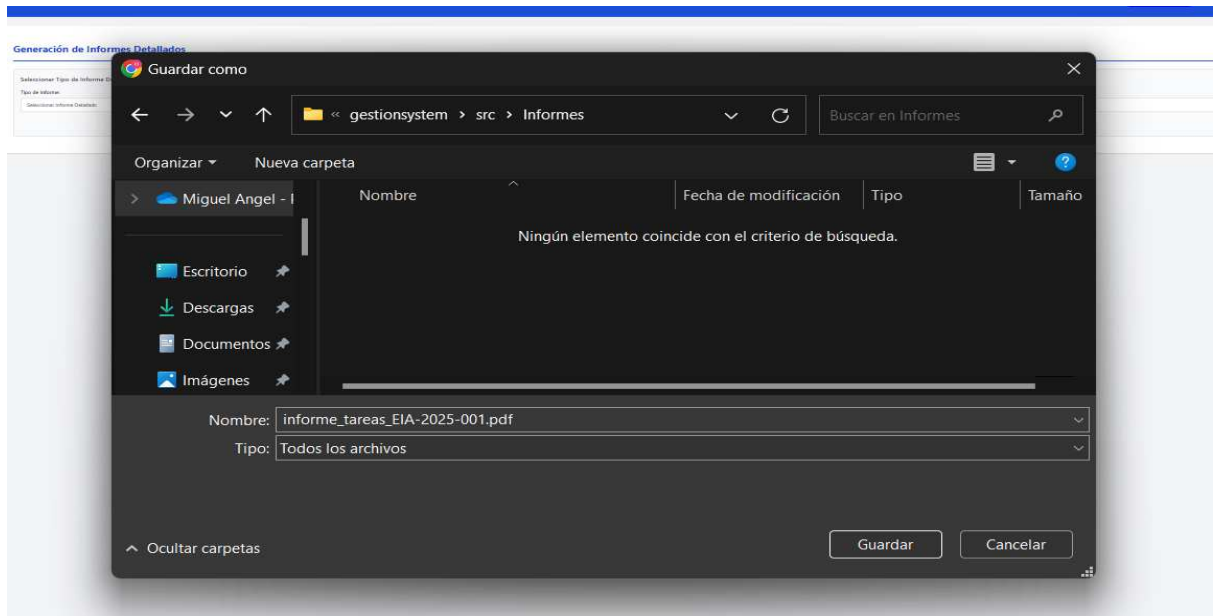
**Figura 82**

*Previsualización del informe*



**Figura 83**

*Descarga de informes*



**Figura 84**

*Módulo gestión de roles de usuario*

**Gestión de Roles de Usuario**

+ Crear Nuevo Rol

**Administrador** [Editar] [Eliminar]

Permisos:

- Crear, editar y eliminar proyectos.
- Crear, editar y eliminar tareas.
- Asignar tareas a usuarios.
- Generar todos los tipos de informes.
- Gestionar roles y permisos de usuario.
- Acceder a todas las funcionalidades del sistema.

**Supervisor** [Editar] [Eliminar]

Permisos:

- Crear y editar tareas dentro de sus proyectos asignados.
- Asignar tareas a usuarios dentro de sus proyectos asignados.
- Generar informes básicos (lista de tareas, estado de proyectos).
- Ver el progreso de los proyectos asignados.

**Usuario Básico** [Editar] [Eliminar]

Permisos:

- Ver las tareas que le han sido asignadas.
- Actualizar el estado de sus tareas.
- Ver el progreso general de los proyectos en los que participa.
- Generar informes de sus propias tareas.

**Figura 85**

*Interfaz gestión de usuarios*

**Gestión de Usuarios**

+ Crear Nuevo Usuario

|   |                |               |                    |
|---|----------------|---------------|--------------------|
| <b>Carlos Pérez</b><br>carlos.perez@empresa.com | Administrador  | [Guardar Rol] | [Eliminar Usuario] |
| <b>Ana Gómez</b><br>ana.gomez@instituto.org     | Supervisor     | [Guardar Rol] | [Eliminar Usuario] |
| <b>Luis Vargas</b><br>luis.vargas@gobierno.pe   | Usuario Básico | [Guardar Rol] | [Eliminar Usuario] |

Figura 86

Notificaciones de proyectos próximos a vencer

**Próximas Fechas Límite**

- Elaborar Plan de Monitoreo de Agua**  
Fecha Límite: 25 de abril de 2025
- Revisión de Normativa Ambiental**  
Fecha Límite: 28 de abril de 2025
- Recopilación de Datos de Calidad del Aire**  
Fecha Límite: 5 de mayo de 2025

## Sprint 5: Base de datos y módulo de login funcionando

Figura 87

Script SQL

```
1
2 CREATE DATABASE IF NOT EXISTS codega_db
3 CHARACTER SET utf8mb4
4 COLLATE utf8mb4_unicode_ci;
5 USE codega_db;
6
7
8 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Rol (
9   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
10  nombre VARCHAR(50) NOT NULL
11 );
12
13
14 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Usuario (
15   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
16   nombre_usuario VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
17   contraseña VARCHAR(100) NOT NULL,
18   nombre_completo VARCHAR(100),
19   correo VARCHAR(100),
20   telefono VARCHAR(20),
21   rol_id INT,
22   FOREIGN KEY (rol_id) REFERENCES Rol(id)
23 );
24
25
26 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Proyecto (
27   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
28   nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
29   descripcion TEXT,
30   tipo VARCHAR(50),
31   presupuesto DECIMAL(15,2),
32   fecha_inicio DATE,
33   fecha_fin DATE,
34   estado VARCHAR(20),
35   porcentaje_avance FLOAT DEFAULT 0
36 );
37
38 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Tarea (
39   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
40   titulo VARCHAR(100) NOT NULL,
41   descripcion TEXT,
42   estado VARCHAR(20),
43   prioridad INT,
44   fecha_entrega DATE,
45   horas_estimadas FLOAT,
46   horas_reales FLOAT,
47   proyecto_id INT,
48   asignado_a INT,
49   FOREIGN KEY (proyecto_id) REFERENCES Proyecto(id),
50   FOREIGN KEY (asignado_a) REFERENCES Usuario(id)
51 );
52
53 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Documento (
54   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
55   nombre_archivo VARCHAR(200),
56   tipo_archivo VARCHAR(50),
57   version VARCHAR(20),
58   fecha_subida DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
59   proyecto_id INT,
60   FOREIGN KEY (proyecto_id) REFERENCES Proyecto(id)
61 );
62
63
64 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Informe (
65   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
66   titulo VARCHAR(100),
67   tipo VARCHAR(50),
68   fecha_generacion DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
69   contenido TEXT,
70   proyecto_id INT,
71   FOREIGN KEY (proyecto_id) REFERENCES Proyecto(id)
72 );
73
74 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Notificacion (
75   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
76   mensaje TEXT,
77   fecha_envio DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
78   leida BOOLEAN DEFAULT FALSE,
79   destinatario_id INT,
80   FOREIGN KEY (destinatario_id) REFERENCES Usuario(id)
81 );
82
83 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Sprint (
84   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
85   nombre VARCHAR(50),
86   fecha_inicio DATE,
87   fecha_fin DATE,
88   objetivos TEXT,
89   proyecto_id INT,
90   FOREIGN KEY (proyecto_id) REFERENCES Proyecto(id)
91 );
92
93
94 CREATE TABLE IF NOT EXISTS RegistroActividad (
95   id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
96   accion TEXT,
97   fecha_hora DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
98   usuario_id INT,
99   proyecto_id INT,
100  FOREIGN KEY (usuario_id) REFERENCES Usuario(id),
101  FOREIGN KEY (proyecto_id) REFERENCES Proyecto(id)
102 );
103
104
```



|    |                                  |      |                                 |
|----|----------------------------------|------|---------------------------------|
| 4  | Crear tarea (dentro de proyecto) | POST | /api/tareas                     |
| 5  | Asignar tarea a usuario          | PUT  | /api/tareas/{id}/asignar        |
| 6  | Obtener tareas por proyecto      | GET  | /api/tareas?projectId=1         |
| 7  | Buscar tareas                    | GET  | /api/tareas/buscar?query=titulo |
| 8  | Generar PDF                      | GET  | /api/informes/proyecto/{id}/pdf |
| 9  | Subir archivo                    | POST | /api/archivos/upload            |
| 10 | Descargar archivo                | GET  | /api/archivos/download/{nombre} |

## Figura 89

### Prueba RF01

```

RF01 – Registro y autenticación de usuarios
POST /api/auth/register
{
  "username": "miguel",
  "password": "123456"
}

POST /api/auth/login
{
  "username": "miguel",
  "password": "123456"
}

>> Respuesta del login:
{
  "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9..."
}

```

## Figura 90

### Prueba RF02

RF02 – Crear nuevos proyectos

POST /api/proyectos

Header: Authorization: Bearer <token>

```
{  
  "nombre": "Proyecto Web Empresarial",  
  "descripcion": "Sistema para cliente CODEGA S.A.C.",  
  "fechaInicio": "2025-04-10",  
  "fechaFin": "2025-06-30"  
}
```

## Figura 91

### Prueba RF03

RF03 – Agregar tareas a un proyecto

POST /api/tareas

```
{  
  "nombre": "Maquetar login",  
  "descripcion": "Diseñar interfaz de inicio de sesión",  
  "estado": "Pendiente",  
  "fechaLimite": "2025-04-15",  
  "proyectoId": 1  
}
```

## Figura 92

### Prueba RF04

RF04 – Asignar tareas a un usuario

PUT /api/tareas/asignar

```
{  
  "tareaid": 1,  
  "usuarioid": 1  
}
```

## Figura 93

### Prueba RF05

RF05 – Mostrar tareas en tablero Kanban

GET /api/proyectos/1/kanban

>> Respuesta:

```
{  
  "Pendiente": [  
    {  
      "id": 1,  
      "nombre": "Maquetar login",  
      "usuarioAsignado": {  
        "id": 1,  
        "username": "miguel"  
      }  
    }  
  ],  
  "En Proceso": [],  
  "Completado": []  
}
```

## Figura 94

### Prueba RF06

RF06 – Editar y eliminar tareas y proyectos

PUT /api/proyectos/1

```
{  
  "nombre": "Proyecto actualizado",  
  "descripcion": "Descripción nueva",  
  "fechaInicio": "2025-04-10",  
  "fechaFin": "2025-07-30"
```

}DELETE /api/proyectos/1

PUT /api/tareas/1

```
{ "nombre": "Diseñar login mejorado",  
  "estado": "En Proceso"
```

}DELETE /api/tareas/1

## Figura 95

### Prueba RF07

RF07 – Notificaciones por fechas límite próximas

GET /api/tareas/notificaciones

>> Respuesta:

```
[  
  {  
    "id": 3,  
    "nombre": "Subir archivos",  
    "fechaLimite": "2025-04-12",  
    "diasRestantes": 2  
  }  
]
```

## **Figura 96**

### *Prueba RF08*

RF08 – Generar informe PDF del estado del proyecto

GET /api/proyectos/1/informe

>> Devuelve archivo PDF:

- Nombre del proyecto
- Lista de tareas clasificadas por estado
- Progreso general

## **Figura 97**

### *Prueba RF09*

RF09 – Subir y descargar archivos del proyecto

POST /api/proyectos/1/archivos

Tipo: multipart/form-data

Body:

- file: (Archivo real)
- nombre: "presupuesto.xlsx"

GET /api/archivos/descargar/1

## Figura 98

### Prueba RF10

```
RF10 – Buscar tareas por nombre, fecha o usuario
GET /api/tareas/buscar?nombre=login
GET /api/tareas/buscar?fecha=2025-04-15
GET /api/tareas/buscar?usuarioid=1
>> Respuesta:
[
  {
    "id": 4,
    "nombre": "Login responsive",
    "estado": "En Proceso"
  }
]
```

## Sprint 7: Finalización del sistema

## Figura 99

### Despliegue del sistema en servidor local



The screenshot shows a web browser at the URL `localhost/gestionsystem/src/frontend/proyectos.html`. The application has a blue header with a navigation menu including 'Gestión Ambiental', 'Dashboard', 'Proyectos', 'Tareas', 'Informes', 'Roles y Usuarios', 'Auditorías', and 'Cerrar sesión'. A user profile for 'Miguel Salazar' is visible in the top right. A 'Próximas Fechas Límite' section lists upcoming deadlines: 'Elaborar Plan de Monitoreo de Agua - 25/04/2025', 'Revisión de Normativa Ambiental - 28/04/2025', and 'Recopilación de Datos de Calidad del Aire - 05/05/2025'. The main content area is titled 'Gestión de Proyectos' and features a card for 'Evaluación de Impacto Ambiental - Nueva Planta Industrial' with buttons for 'Ver Detalles', 'Editar', and 'Eliminar'. To the right, an 'Archivos del Proyecto' section allows uploading new files and shows existing files: 'informe\_inicial\_eia.pdf (5 MB)' and 'mapa\_ubicacion\_planta.png (2 MB)', each with 'Descargar' and 'Eliminar' options.

**Figura 100**

*Mantenimiento y actualización continua del sistema*

### Integración de Acciones dentro de la Propuesta de Mejora

#### 1. Mantenimiento y actualización continua del sistema

  **Cronograma Semestral:**


| Semestre   | Actividad Principal   | Estado      | Acción |
|------------|---|-------------|--------|
| Semestre 1 | Revisión de Seguridad, Recopilación de Necesidades, Primeras Mejoras de Rendimiento | Actualizado |        |
| Semestre 2 | Incorporación de Nuevas Funcionalidades (Fase 1), Segunda Revisión de Seguridad     | Actualizado |        |

Como parte de la propuesta de mejora, se establece un cronograma semestral de actualizaciones del sistema de gestión de proyectos...

**Figura 101**

*Análisis continuo del rendimiento del sistema*

### 2. Análisis continuo del rendimiento del sistema

 **Módulo de Monitoreo:**

**Estado del Sistema: Óptimo**

**Cuellos de Botella Detectados: Ninguno**

**Tiempo de Respuesta Promedio: 1.3 segundos**

**Cumplimiento de Objetivos: 97%**

[Simular Análisis de Rendimiento](#)

## Figura 102

### Mejora y perfeccionamiento de módulos específicos

#### 3. Mejora y perfeccionamiento de los módulos específicos



**Evolución de Módulos:**

**Tablero Kanban: Mejorado**

**Informes Automatizados: Mejorado**

**Gestión de Usuarios: Mejorado**

## Figura 103

### Plan de capacitación anual

#### Plan de Capacitación Tecnológica Anual para el Personal - CODEGA S.A.C.

##### Objetivo General

Fortalecer las competencias digitales del personal de CODEGA S.A.C. para garantizar el uso eficiente y la adopción efectiva del nuevo sistema de gestión de proyectos, optimizando así los procesos operativos y la productividad general de la empresa.

##### Módulos de Capacitación

- **Módulo 1: Introducción y Navegación del Sistema** - Familiarización con la interfaz, navegación entre módulos (Dashboard, Proyectos, Tareas, Informes, Roles y Usuarios, Auditorías), y configuración básica del perfil.
- **Módulo 2: Gestión de Proyectos** - Creación, edición, seguimiento del progreso, gestión de archivos adjuntos y comunicación dentro de los proyectos.
- **Módulo 3: Gestión de Tareas** - Asignación, priorización, actualización de estados, seguimiento de tiempos y dependencias de tareas.
- **Módulo 4: Generación y Análisis de Informes** - Creación de informes personalizados, interpretación de datos clave para la toma de decisiones y exportación de informes.
- **Módulo 5: Gestión de Roles y Usuarios** - Administración de permisos, creación de nuevos usuarios y asignación de roles dentro del sistema.
- **Módulo 6: Registro y Seguimiento de Auditorías** - Proceso de registro de auditorías ambientales, seguimiento de hallazgos y gestión de planes de acción.
- **Módulo 7: Tablero Kanban para la Gestión Visual de Tareas** - Uso y personalización del tablero Kanban para el seguimiento ágil de tareas y proyectos.

##### Cronograma de Talleres de Actualización (Semestral)

Se realizarán dos talleres de actualización durante el año, enfocados en nuevas funcionalidades, mejores prácticas y resolución de dudas.

| Taller   | Mes (Aproximado) | Temas Principales   | Duración | Formato  |
|----------|------------------|---|----------|--|
| Taller 1 | Junio 2025       | Nuevas funcionalidades del sistema (versión 1.1), optimización del flujo de trabajo en proyectos, preguntas y respuestas.     | 4 horas  | Presencial (Salón de Capacitación CODEGA S.A.C.) |
| Taller 2 | Noviembre 2025   | Mejores prácticas en la gestión de informes, uso avanzado del tablero Kanban, integración con otras herramientas (si aplica). | 4 horas  | Virtual (Videconferencia)                        |

##### Programa de Inducción para Nuevos Colaboradores

Los nuevos empleados recibirán una sesión de inducción personalizada sobre el uso del sistema dentro de la primera semana de su incorporación.

##### Contenido de la Inducción:

- Acceso y navegación básica del sistema.
- Creación y gestión de su perfil de usuario.
- Flujo básico de gestión de tareas y proyectos.
- Políticas de uso y seguridad del sistema.
- Contacto de soporte técnico.

**Duración Estimada:** 2 horas.

## VI. Conclusiones

Con respecto al objetivo general, teniendo en cuenta los resultados obtenidos a través del instrumento de recolección de información, se implementó un sistema de gestión de proyectos para la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. llegando a la conclusión que permite optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios. En cuanto a los objetivos específicos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Con relación al primer objetivo específico, se obtuvo que el 73.3% de los encuestados encontraron problemas con el sistema actual, por lo que después de analizar la situación problemática actual de CODEGA SAC. respecto a la ausencia de un sistema de gestión de proyectos, se concluye que se identificaron las necesidades y procesos que requieren optimización, siendo estos, el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios.
2. Con respecto al segundo objetivo específico, se logró identificar que el 60% de las personas encuestadas estuvieron de acuerdo con el uso de la metodología ágil Scrum, por lo que, tras aplicar Scrum para gestionar el desarrollo del sistema se llegó a la conclusión que permitió una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor.
3. En relación al tercer objetivo específico, según los resultados obtenidos con el instrumento de recolección de información, se identificó que el 83.30% de los encuestados se encontraron de acuerdo con el desarrollo e implementación de módulos específicos dentro del sistema por lo que, tras desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos, se llegó a la conclusión que permitió la mejora de la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones en los procesos operativos de CODEGA SAC .

## VII. Recomendaciones

1. Se le sugiere a la empresa CODEGA SAC. revisar de manera continua la validez de la información ingresada al sistema implementado, realizando observaciones en el uso diario, lo cual permitirá mejorar y agilizar la ejecución de proyectos, reduciendo errores y tiempos de respuesta.
2. Se propone a la empresa CODEGA SAC. realizar de manera continua un análisis del rendimiento del sistema implementado, en base a los reportes que se obtienen del mismo, enfocándose en identificar procesos que puedan ser optimizados.
3. Se sugiere a la empresa CODEGA SAC evaluar los módulos específicos del sistema de gestión de proyectos con ayuda de la herramienta de rendimiento del sistema ya implementada, garantizando una plataforma eficiente y alineada a las necesidades que tiene la empresa.
4. Se le propone a la empresa CODEGA SAC. realizar capacitaciones dirigidas al personal con el fin de fortalecer las competencias digitales y el uso eficaz del sistema implementado utilizando el plan de capacitación anual que se incluyó en la propuesta de mejora

## VIII. Aspecto administrativo

### 8.1. Cronograma de actividades

**Tabla 16**

*Cronograma de actividades*

| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES |  |                  |
|---------------------------|--|------------------|
| N°                        | ACTIVIDADES  | CANTIDAD DE DÍAS |
| 1                         | Levantamiento de información                       | 5                |
| 2                         | Requerimientos funcionales y no funcionales        | 5                |
| 3                         | Diseño del sistema (Diagramas UML)                 | 7                |
| 4                         | Desarrollo del Backend del sistema                 | 20               |
| 5                         | Desarrollo del Frontend del sistema                | 15               |
| 6                         | Creación de la base de datos del sistema           | 10               |
| 7                         | Realización de pruebas                             | 5                |
| 8                         | Realización de mejoras del sistema                 | 3                |
| 9                         | Realización de correcciones de errores del sistema | 3                |
| 10                        | Despliegue del sistema en servidor local           | 2                |
| 11                        | Realización de documentación del sistema           | 5                |

## 8.2. Presupuesto y financiación

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL SAC.- CODEGA SAC - HUARAZ 2025.

**Tabla 17**

*Financiamiento*

| <b>Categoría</b>            | <b>Costo (Soles)</b> |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>Software y Licencias</b> | <b>S/. 200.00</b>    |
| Visual Studio 2019          | S/. 81.03            |
| Bizagi                      | S/. 0.00             |
| MySQL                       | S/. 0.00             |
| <b>Servicios</b>            | <b>S/. 200.00</b>    |
| Internet                    | S/. 200.00           |
| Hosting                     | S/. 150.00 / mes     |
| Dominio                     | S/. 60.00 / año      |
| <b>Hardware</b>             | <b>S/. 1,730.00</b>  |
| USB 64gb                    | S/. 80.00            |
| Computadora/Laptop          | S/. 3,000.00         |
| Discos Duros Externos       | S/. 250.00           |

---

(Backup)

---

**Herramientas/Librerías de Pago Adicionales** S/. 500.00

---

**Twilio** S/. 100.00

---

**Aspose.PDF** S/. 250.00

---

**Plataformas de Colaboración/Gestión de Proyectos (de pago)** S/. 150.00

---

Jira (Plan Básico) S/. 150.00 / mes

---

**Total** S/. 6000

---

ESTUDIANTE: SALAZAR MONTES MIGUEL ANGEL INVERSIÓN:  
S/. 6000

FINANCIAMIENTO: Recursos propios

La implementación del sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – CODEGA SAC – Huaraz 2025 contará con una inversión total de S/. 6000, financiada mediante recursos propios.

## Referencias bibliográficas

- Calandra, P. (2015). *Conociendo las TIC*. Santiago: Impresiones SIG. Obtenido de <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/17834>
- Camps, R. (2005). *Software libre Bases de Dato*. Barcelona: Universidad Inca Garcilazo de la Vega. Obtenido de [https://www.academia.edu/34717224/Rafael\\_Camps\\_Par%C3%A9\\_Software\\_libre\\_Bases\\_de\\_datos](https://www.academia.edu/34717224/Rafael_Camps_Par%C3%A9_Software_libre_Bases_de_datos)
- Chavarria, C. (2023). *Propuesta de un diseño de gestión ambiental basado en la norma ISO9001 para una empresa de agenciamiento aduanero de Guayaquil*. Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26167/1/UPS-GT004660.pdf>
- Ciriaco, M. (2020). *Sistema de información para la gestión de ventas de la empresa Perú Tour E.I.R.L Huaraz - 2020*. Huaraz: Universidad Santiago Antúnez de Mayolo.
- Cobo, A. (2015). *PHP y MYSQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=zMK3GOMOpQ4C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Consalvo, T. (2024). *Diseño e implementación de un sistema de gestión integrado, calidad y ambiente en pyme local, según normas ISO 9001:2015*. Obtenido de <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/11744e05-5c49-40b3-a0bb-9472d4cbf402/content>
- Flores, R. (2024). *Desarrollo web de gestión de contenido para el portal de la municipalidad distrital de cajay*. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14923>
- Gaeces, H. (2000). *Investigación científica*. Quito: Ediciones Abya Yala.

- Granada, U. M. (2017). *Estudio sobre la ausencia de sistemas de gestión de proyectos en empresas de consultoría ambiental y su impacto en la eficiencia operativa.*
- Parada Valle, E. J., & Roman Minaya, M. A. (2020). *Implementación de un Sistema de Gestión de Proyectos del Área de Desarrollo de una Empresa de Consultoría y Asesoría en Tecnológica CONASTEC SAC.* Obtenido de [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3991/Eliceo%20Parada\\_Miguel%20Roman\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3991/Eliceo%20Parada_Miguel%20Roman_Tesis_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pariona Fernández, J. P., & Vilcahuaman De la Cruz, M. C. (2020). *Implementación de la gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMBOK para mejorar el desempeños de los proyectos de inversión pública en la municipalidad distrital Mariscal Cáceres - Huncavelica - 2019.* Huancayo.
- Piattini, V. (2018). *Auditoría Informática: Un enfoque práctico.* (2da Edición ampliada y revisada ed.). Ra-Ma.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (Séptima edición ed.). McGraw-Hill. Obtenido de [https://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/IS\\_\\_Libro\\_Pressman\\_7.pdf](https://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/IS__Libro_Pressman_7.pdf)
- Rivera del Rosario, A. (2024). *Propuesta de implementación para un sistema web en la gestión de credenciales del área de servidores de la oficina de tecnologías de la información de la UNP - Piura; 2024.* Chimbote. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39268>
- Romero, S. (2024). *Sistema web para la optimización de la gestión de proyectos de TI en la empresa Brilark SAC en la ciudad de Chíncha 2024.* Chíncha. Obtenido de <https://repositorio.upsjb.edu.pe/item/58590463-5f1d-42e4-8cbc-18106839a25a>
- SENACE. (2016). *Resolución Jefatural N° 030-2016-SENACE.*

SUBÍA CORO, M. (2012). *Auditoría de la gestión basado en ISO 9001*. Tesis pre-grado, Escuela Politécnica del Ejército, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, , Sangolquí, .

Tomás, C. (2024). *Diseño e implementación de un sistema de gestión integrado, calidad y ambiente en pyme local, según normas ISO 9001:2015*.

Tramón Carrizo, C. A. (2022). *Diseño de un sistema de gestión de proyectos basado en metodologías de desarrollo de software*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

ULADECH. (2019). *Reglamento de investigación científica* .

Vigo Lau, C. J. (2024). *Implementación de un sistema de inventario para la empresa Tecnología Fabricación y Montaje S.A.C- Chimbote;*

# **ANEXOS**

**Anexo 01: Matriz de consistencia**

**Tabla 18**  
*Matriz de consistencia*

| Título  | Problema  | Objetivo general  | Hipótesis general  | Variables                       | Metodología  | Muestra   |
|---|---|---|--|---------------------------------|--|---|
| IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL SAC. | ¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) | Implementar un sistema de gestión de proyectos en la Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, que permita optimizar el control del | La implementación de un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025 | Sistema de Gestión de proyectos | Tipo: Descriptiva<br>Nivel: Cuantitativa<br>Diseño: No experimental y de corte transversal | 30 trabajadores de CODEGA SAC divididos por áreas de la empresa Gerencia general(10), Administración (10), subgerencia (10) |

---

CODEGA SAC –  
HUARAZ 2025.

Huaraz 2025, tiempo, la calidad optimiza los  
permitirá y la eficiencia en procesos  
optimizar los la prestación de internos,  
procesos servicios garantizando el  
internos, ambientales. control  
garantizando la eficiente del  
mejora del tiempo, la  
servicio que se calidad y la  
entrega a los clientes?.

---

Objetivos  
específicos

oportunidad en  
la prestación de  
sus servicios.

- 
1. Analizar la  
situación  
problemática  
actual de  
CODEGA  
S.A.C.  
respecto a la  
ausencia de un  
sistema de  
gestión de
-

---

proyectos,  
identificando  
las necesidades  
y procesos que  
requieren  
optimización.

2. Aplicar la  
metodología  
ágil Scrum,  
permitiendo  
una mayor  
adaptabilidad  
a cambios y  
una entrega  
continua de  
valor.

3. Desarrollar e  
implementar  
módulos

---

---

específicos  
dentro del  
sistema de  
gestión de  
proyectos que  
permitan  
mejorar la  
planificación,  
el  
seguimiento  
y la toma de  
decisiones en  
los procesos  
operativos de  
la empresa.

---

## Anexo 02: Cuestionario

**TITULO:** IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN CONSULTORÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SAC – CODEGA SAC - HUARAZ 2025

**TESISTA:** Salazar Montes Miguel Angel

### PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

| <b>IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL SAC CODEGA SAC</b> |  |           |           |
|--|--|-----------|-----------|
| <b>NRO.</b>  | <b>PREGUNTA</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
| 1  | ¿Considera necesario implementar un sistema que se adapte a las necesidades de gestión de proyectos?                             |           |           |
| 2  | ¿Cree que la implementación del sistema facilitaría el cumplimiento oportuno de los plazos en los proyectos?                     |           |           |
| 3  | ¿Considera que la implementación de un sistema permitiría obtener información rápida y precisa sobre el estado de los proyectos? |           |           |
| 4  | ¿Cree usted que un sistema diseñado para la empresa sería más fácil de usar y entender por el equipo de trabajo?                 |           |           |
| 5  | ¿Recomendaría implementar un nuevo sistema de gestión de proyectos en Codega SAC?  |           |           |
| <b>ANALISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA</b>   |  |           |           |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 6  | ¿Actualmente utiliza herramientas digitales para gestionar proyectos?   |  |  |
| 7  | ¿Considera que la falta de un sistema automatizado está afectando la eficiencia del trabajo?  |  |  |
| 8  | ¿Ha enfrentado dificultad en la coordinación de tareas debido a la ausencia de un sistema centralizado?                               |  |  |
| 9  | ¿Cree que la falta de automatización influye en la cantidad de errores en los proyectos?  |  |  |
| 10   | ¿Usted considera que la falta de un sistema impacta la productividad de su equipo de trabajo?   |  |  |
| <b>APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM</b>    |   |  |  |
| 11   | ¿Ha trabajado antes con metodologías ágiles en la gestión de proyectos?   |  |  |
| 12   | ¿Está familiarizado con la metodología ágil Scrum?  |  |  |
| 13   | ¿Considera que la metodología Scrum podría mejorar la gestión y planificación de proyectos en la empresa?                             |  |  |
| 14   | ¿Está de acuerdo en que Scrum fomentará una mejor comunicación y trabajo en equipo?   |  |  |
| 15   | ¿Cree que la entrega incremental de productos beneficiará la implementación del nuevo sistema?  |  |  |
| <b>IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS ESPECÍFICOS</b> |   |  |  |
| 16   | ¿Cree que un módulo de planificación ayudaría a organizar mejor las tareas del equipo?  |  |  |
| 17   | ¿Considera que un módulo de seguimiento permitirá detectar problemas en los proyectos con anticipación?                               |  |  |
| 18   | ¿Le sería útil un módulo de reportes automáticos para evaluar el desempeño de los proyectos?  |  |  |
| 19   | ¿Considera que la automatización en la asignación y monitoreo de tareas mejoraría la productividad del equipo?                        |  |  |
| 20   | ¿Considera que la integración de todos los módulos en un solo sistema facilitaría el acceso a la información y la toma de decisiones? |  |  |

## Anexo 03: Consentimiento informado

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

#### (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL SAC. - CODEGA SAC - HUARAZ 2025 y es dirigido por SALAZAR MONTES MIGUEL ANGEL76383655, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025, que permita optimizar el control del tiempo, la calidad y la eficiencia en la prestación de servicios ambientales..

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 978826966. Si desea, también podrá escribir al correo aries13miguelangel@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información): \_\_\_\_\_

## Anexo 04: Carta de recolección de información



Chimbote, 01 de marzo del 2025

### CARTA N° 0000000402- 2025-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

**Señor/a:**

**AMADEO ARANDA RAMIREZ  
CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL S.A.C. - CODEGA S.A.C.**

**Presente.**

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL SAC. - CODEGA SAC - HUARAZ 2025, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA DE SOFTWARE, TECNOLOGÍAS DE REDES DE DATOS E INFORMACIÓN, que involucra la recolección de información/datos en 30, a cargo de MIGUEL ANGEL SALAZAR MONTES, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, con DNI N° 76383655, durante el periodo de 17-02-2025 al 16-05-2025.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

Mgtr. Elena Esther Rayna Márquez  
Coordinadora de Gestión de Investigación

CONSULTORIA EN DESARROLLO Y GESTION AMBIENTAL S.A.C.  
CODEGA S.A.C.  
  
Mgtr. Amadeo Aranda Ramirez  
C.P. N° 20250  
C.O. N° 0000000402-2025

## Anexo 05: Carta de aceptación



### CARTA DE ACEPTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Huaraz, 01 de marzo de 2025

A través de la presente, reciba un cordial saludo de parte de CODEGA S.A.C., en respuesta a su solicitud, tenemos el agrado de comunicarle que otorgamos nuestra aceptación formal para la realización de la investigación titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL S.A.C. – CODEGA S.A.C. – HUARAZ 2025”**, en la línea de investigación **“INGENIERÍA DE SOFTWARE, TECNOLOGÍAS DE REDES DE DATOS E INFORMACIÓN”**.

Se expide el presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Atentamente,



COMISIÓN DE REGISTRO Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA S.A.C.  
CODEGA S.A.C.

PRO. AMADEO ARANDA RAMIREZ  
Gerente General

Amadeo Aranda Ramirez  
Gerente General

943 972 657  
920 781 445

[consultora.codegasac@gmail.com](mailto:consultora.codegasac@gmail.com)

Jr. Ascope 358 – Lima  
Jr. Mariano Melgar 284 – Huaraz

**Anexo 06: Validación del instrumento por expertos**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster / Doctor: Ing. Walter Junior Medina Lopez

Presente. -

Asunto: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

De mi mayor consideración:

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Salazar Montes Miguel Angel egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a usted para su participación en el Juicio de Expertos

Mi proyecto se titula: “Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en La Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



---

Egresado: Salazar Montes Miguel Angel  
DNI: 76383655

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO PARA PROCESO DE VALIDACIÓN

Nombres y apellidos: Mg. Ing. Walter Junior Medina López

DNI: 42653649

Edad: 39

Celular: 940323220

Correo: juniormedina27@gmail.com

---

Título profesional: Ingeniero de sistemas

Grado académico: Maestría X                      Doctorado \_\_\_\_\_

Especialidad: Tecnologías de la información y comunicación

Institución que labora: ISTP Carhuaz

---

Identificación de Tesis

**Título**

Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en la Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC

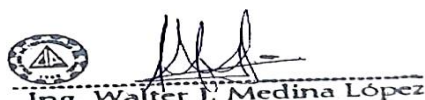
**Autor:**

Miguel Angel Salazar Montes

**Programa académico:**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

---

  
Ing. Walter J. Medina López  
Ingeniero de Sistemas e Informática  
CIP N° 182608

Mg. Ing. Walter Junior Medina Lopez  
DNI: 42653649

## FICHA DE VALIDACIÓN

| <b>TITULO:</b>   |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
|--|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
| N° de Ítem   | <b>RELEVANCIA</b> |           | <b>PERTINENCIA</b> |           | <b>CLARIDAD</b> |           | <b>Observaciones</b> |
|  | Cumple            | No cumple | Cumple             | No cumple | Cumple          | No cumple |                      |
| <b>Objetivo 1: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC Codega SAC</b> |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
| ¿Considera necesario implementar un sistema que se adapte a las necesidades de gestión de proyectos?   | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree que la implementación del sistema facilitaría el cumplimiento oportuno de los plazos en los proyectos?                                 | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Considera que la implementación de un sistema permitiría obtener información rápida y precisa sobre el estado de los proyectos?             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree usted que un sistema diseñado para la empresa sería más fácil de usar y entender por el equipo de trabajo?                             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |

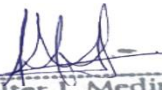
|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Recomendaría implementar un nuevo sistema de gestión de proyectos en Codega SAC?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 2: Analizar la situación problemática actual de la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.)<br/>- Huaraz 2025</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Actualmente utiliza herramientas digitales para gestionar proyectos?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la falta de un sistema automatizado está afectando la eficiencia del trabajo?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Ha enfrentado dificultad den la coordinación de tareas debido a la ausencia de un sistema centralizado?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la falta de automatización influye en la cantidad de errores en los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Usted considera que la falta de un sistema impacta la productividad de su equipo de trabajo?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 3: Aplicar la metodología ágil Scrum, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor</b>                               |   |  |   |  |   |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Ha trabajado antes con metodologías ágiles en la gestión de proyectos?                                     | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está familiarizado con la metodología ágil Scrum?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la metodología Scrum podría mejorar la gestión y planificación de proyectos en la empresa?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está de acuerdo en que Scrum fomentará una mejor comunicación y trabajo en equipo?                         | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la entrega incremental de productos beneficiará la implementación del nuevo sistema?              | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 4: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Cree que un módulo de planificación ayudaría a organizar mejor las tareas del equipo?                      | X |  | X |  | X |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Considera que un módulo de seguimiento permitirá detectar problemas en los proyectos con anticipación?                               | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Le sería útil un módulo de reportes automáticos para evaluar el desempeño de los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la automatización en la asignación y monitoreo de tareas mejoraría la productividad del equipo?                        | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la integración de todos los módulos en un solo sistema facilitaría el acceso a la información y la toma de decisiones? | X |  | X |  | X |  |  |

**Recomendaciones:** EL INSTRUMENTO ESTÁ APTO PARA SU APLICACIÓN.

**Opinión de experto:** Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No Aplicable ( )



Ing. Walter J. Medina López  
Ingeniero de Sistemas e Informática  
CIP N° 182608

Mg. Ing. Walter Junior Medina Lopez  
DNI.: 42653649

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Ing. Juan Pablo García Valenzuela

Presente. -

Asunto: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

De mi mayor consideración:

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Salazar Montes Miguel Angel egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a usted para su participación en el Juicio de Expertos

Mi proyecto se titula: “Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en La Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



---

Egresado: Salazar Montes Miguel Angel  
DNI: 76383655

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO PARA PROCESO DE VALIDACIÓN

Nombres y apellidos: Mg. Ing. Juan Pablo García Valenzuela

DNI: 44346203

Edad: 37

Celular: 943555839

Correo: ingjuanpablogv@gmail.com

---

Título profesional: Ingeniero de sistemas

Grado académico: Maestría X                      Doctorado \_\_\_\_\_

Especialidad: Maestro Tecnologías de la información y comunicación

Institución que labora: IESTP Eleazar Guzmán Barrón

---

Identificación de Tesis

**Título**

Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en la Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC

**Autor:**

Miguel Angel Salazar Montes

**Programa académico:**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

---

  
-----  
**Mg. Juan Pablo García Valenzuela**  
C.M. 1044346203  
DOCENTE ESTABLE

Mg. Ing. Juan Pablo García Valenzuela  
DNI: 44346203

| <b>TITULO:</b>   |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
|--|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
| N° de Ítem   | <b>RELEVANCIA</b> |           | <b>PERTINENCIA</b> |           | <b>CLARIDAD</b> |           | <b>Observaciones</b> |
|  | Cumple            | No cumple | Cumple             | No cumple | Cumple          | No cumple |                      |
| <b>Objetivo 1: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC Codega SAC</b> |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
| ¿Considera necesario implementar un sistema que se adapte a las necesidades de gestión de proyectos?   | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree que la implementación del sistema facilitaría el cumplimiento oportuno de los plazos en los proyectos?                                 | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Considera que la implementación de un sistema permitiría obtener información rápida y precisa sobre el estado de los proyectos?             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree usted que un sistema diseñado para la empresa sería más fácil de usar y entender por el equipo de trabajo?                             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Recomendaría implementar un nuevo sistema de gestión de proyectos en Codega SAC?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 2: Analizar la situación problemática actual de la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Actualmente utiliza herramientas digitales para gestionar proyectos?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la falta de un sistema automatizado está afectando la eficiencia del trabajo?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Ha enfrentado dificultad den la coordinación de tareas debido a la ausencia de un sistema centralizado?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la falta de automatización influye en la cantidad de errores en los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Usted considera que la falta de un sistema impacta la productividad de su equipo de trabajo?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 3: Aplicar la metodología ágil Scrum, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor</b>                           |   |  |   |  |   |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Ha trabajado antes con metodologías ágiles en la gestión de proyectos?                                     | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está familiarizado con la metodología ágil Scrum?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la metodología Scrum podría mejorar la gestión y planificación de proyectos en la empresa?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está de acuerdo en que Scrum fomentará una mejor comunicación y trabajo en equipo?                         | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la entrega incremental de productos beneficiará la implementación del nuevo sistema?              | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 4: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Cree que un módulo de planificación ayudaría a organizar mejor las tareas del equipo?                      | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que un módulo de seguimiento permitirá detectar  | X |  | X |  | X |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| problemas en los proyectos con anticipación?  |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Le sería útil un módulo de reportes automáticos para evaluar el desempeño de los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la automatización en la asignación y monitoreo de tareas mejoraría la productividad del equipo?                        | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la integración de todos los módulos en un solo sistema facilitaría el acceso a la información y la toma de decisiones? | X |  | X |  | X |  |  |

**Recomendaciones:** EL INSTRUMENTO ESTÁ APTO PARA SU APLICACIÓN.

  
 Mg. Juan Pablo García Valenzuela  
 C.M. 1044346203  
 DOCENTE ESTABLE

Aplicable después de modificar ( ) No Aplicable ( )

Mg. Ing. Juan Pablo García Valenzuela  
 DNI.: 44346203

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Ing. Enrique Marino Carrasco Giraldo

Presente. -

Asunto: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

De mi mayor consideración:

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Salazar Montes Miguel Angel egresado del programa académico de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a usted para su participación en el Juicio de Expertos

Mi proyecto se titula: “Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en La Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



---

Egresado: Salazar Montes Miguel Angel  
DNI: 76383655

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO PARA PROCESO DE VALIDACIÓN

Nombres y apellidos: Ing. Enrique Marino Carrasco Giraldo

DNI: 41017379

Edad: 39

Celular: 943265416

Correo: juniormedina27@gmail.com

---

Título profesional: Ingeniero de sistemas

Grado académico: Maestría X                      Doctorado \_\_\_\_\_

Especialidad: Tecnologías de la información y comunicación

Institución que labora: ISTP Carhuaz

---

Identificación de Tesis

**Título**

Implementación del Sistema de Gestión de Proyectos en la Empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC – Codega SAC

**Autor:**

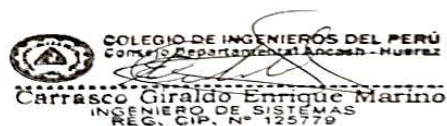
Miguel Angel Salazar Montes

**Programa académico:**

INGENIERÍA DE SISTEMAS

---

axsa



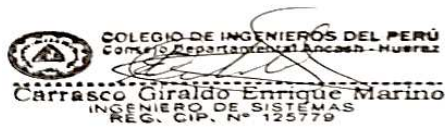
Mg. Ing. Enrique Marino Carrasco Giraldo  
DNI: 41011739

| <b>TITULO:</b>   |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
|--|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
| N° de Ítem   | <b>RELEVANCIA</b> |           | <b>PERTINENCIA</b> |           | <b>CLARIDAD</b> |           | <b>Observaciones</b> |
|  | Cumple            | No cumple | Cumple             | No cumple | Cumple          | No cumple |                      |
| <b>Objetivo 1: Implementar un sistema de gestión de proyectos en la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental SAC Codega SAC</b> |                   |           |                    |           |                 |           |                      |
| ¿Considera necesario implementar un sistema que se adapte a las necesidades de gestión de proyectos?   | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree que la implementación del sistema facilitaría el cumplimiento oportuno de los plazos en los proyectos?                                 | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Considera que la implementación de un sistema permitiría obtener información rápida y precisa sobre el estado de los proyectos?             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |
| ¿Cree usted que un sistema diseñado para la empresa sería más fácil de usar y entender por el equipo de trabajo?                             | X                 |           | X                  |           | X               |           |                      |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Recomendaría implementar un nuevo sistema de gestión de proyectos en Codega SAC?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 2: Analizar la situación problemática actual de la empresa Consultoría en Desarrollo y Gestión Ambiental S.A.C. (CODEGA S.A.C.) - Huaraz 2025</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Actualmente utiliza herramientas digitales para gestionar proyectos?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la falta de un sistema automatizado está afectando la eficiencia del trabajo?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Ha enfrentado dificultad den la coordinación de tareas debido a la ausencia de un sistema centralizado?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la falta de automatización influye en la cantidad de errores en los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Usted considera que la falta de un sistema impacta la productividad de su equipo de trabajo?   | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 3: Aplicar la metodología ágil Scrum, permitiendo una mayor adaptabilidad a cambios y una entrega continua de valor</b>                           |   |  |   |  |   |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| ¿Ha trabajado antes con metodologías ágiles en la gestión de proyectos?                                     | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está familiarizado con la metodología ágil Scrum?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la metodología Scrum podría mejorar la gestión y planificación de proyectos en la empresa?   | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Está de acuerdo en que Scrum fomentará una mejor comunicación y trabajo en equipo?                         | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Cree que la entrega incremental de productos beneficiará la implementación del nuevo sistema?              | X |  | X |  | X |  |  |
| <b>Objetivo 4: Desarrollar e implementar módulos específicos dentro del sistema de gestión de proyectos</b> |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Cree que un módulo de planificación ayudaría a organizar mejor las tareas del equipo?                      | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que un módulo de seguimiento permitirá detectar  | X |  | X |  | X |  |  |

|   |   |  |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|
| problemas en los proyectos con anticipación?  |   |  |   |  |   |  |  |
| ¿Le sería útil un módulo de reportes automáticos para evaluar el desempeño de los proyectos?  | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la automatización en la asignación y monitoreo de tareas mejoraría la productividad del equipo?                        | X |  | X |  | X |  |  |
| ¿Considera que la integración de todos los módulos en un solo sistema facilitaría el acceso a la información y la toma de decisiones? | X |  | X |  | X |  |  |



Mg. Ing. Enrique Marino Carrasco Giraldo  
DNI: 41011739

## CONFIABILIDAD EN KR-20

| ENCUESTADOS                             | ITEMS        |              |              |            |              |            |            |            |              |            |            |            |              |              |              |            |            |              |            |    | SUMA |
|---|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|----|------|
|   | 1            | 2            | 3            | 4          | 5            | 6          | 7          | 8          | 9            | 10         | 11         | 12         | 13           | 14           | 15           | 16         | 17         | 18           | 19         | 20 |      |
| E1                                      | 1            | 0            | 1            | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 18   |
| E2                                      | 0            | 0            | 0            | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E3                                      | 1            | 1            | 0            | 1          | 0            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 0            | 0          | 1          | 1            | 1          | 1  | 14   |
| E4                                      | 0            | 0            | 0            | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 0            | 1          | 1          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 0          | 1  | 13   |
| E5                                      | 1            | 0            | 1            | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 0            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E6                                      | 1            | 1            | 0            | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 0          | 0            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 17   |
| E7                                      | 1            | 0            | 0            | 0          | 0            | 1          | 1          | 1          | 0            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 0            | 1          | 0  | 13   |
| E8                                      | 0            | 0            | 1            | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 0            | 1          | 1          | 1            | 0          | 1  | 14   |
| E9                                      | 1            | 1            | 0            | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 19   |
| E10                                     | 1            | 0            | 1            | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 18   |
| E11                                     | 1            | 0            | 0            | 1          | 0            | 1          | 0          | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E12                                     | 1            | 1            | 0            | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 0            | 1          | 1          | 0          | 0            | 1            | 0            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 15   |
| E13                                     | 1            | 0            | 0            | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 0          | 0            | 1          | 1  | 15   |
| E14                                     | 1            | 0            | 1            | 1          | 0            | 1          | 1          | 1          | 1            | 1          | 1          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 0          | 1  | 16   |
| E15                                     | 1            | 0            | 1            | 0          | 1            | 1          | 1          | 1          | 0            | 1          | 1          | 1          | 1            | 0            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E16                                     | 0            | 0            | 0            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 14   |
| E17                                     | 1            | 1            | 1            | 1          | 0            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 1            | 0            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E18                                     | 1            | 1            | 1            | 0          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 0          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 0            | 1          | 1  | 14   |
| E19                                     | 1            | 1            | 1            | 0          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 0            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 0          | 0  | 14   |
| E20                                     | 1            | 1            | 0            | 1          | 0            | 0          | 0          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 0          | 1          | 1            | 1          | 1  | 13   |
| E21                                     | 1            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 0            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 17   |
| E22                                     | 1            | 1            | 1            | 1          | 0            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E23                                     | 1            | 1            | 1            | 0          | 1            | 0          | 1          | 0          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E24                                     | 1            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 17   |
| E25                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 0            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 15   |
| E26                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 0            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E27                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| E28                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 0          | 1            | 0            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 15   |
| E29                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 1            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 17   |
| E30                                     | 0            | 1            | 1            | 1          | 1            | 0          | 1          | 1          | 1            | 1          | 0          | 1          | 0            | 1            | 1            | 1          | 1          | 1            | 1          | 1  | 16   |
| <b>VARIANZA</b>                         | <b>0.222</b> | <b>0.240</b> | <b>0.232</b> | <b>###</b> | <b>0.196</b> | <b>###</b> | <b>###</b> | <b>###</b> | <b>0.116</b> | <b>###</b> | <b>###</b> | <b>###</b> | <b>0.116</b> | <b>0.116</b> | <b>0.062</b> | <b>###</b> | <b>###</b> | <b>0.116</b> | <b>###</b> |    |      |
| <b>SUMATORIA DE</b>                     | <b>2.978</b> |              |              |            |              |            |            |            |              |            |            |            |              |              |              |            |            |              |            |    |      |
| <b>VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS</b> | <b>2.240</b> |              |              |            |              |            |            |            |              |            |            |            |              |              |              |            |            |              |            |    |      |

| RANGO        | CONFIABILIDAD           |
|--------------|-------------------------|
| 0.53 a menos | Confiabilidad nula      |
| 0.54 a 0.59  | Confiabilidad baja      |
| 0.60 a 0.65  | Confiable               |
| 0.66 a 0.71  | Muy confiable           |
| 0.72 a 0.99  | Excelente confiabilidad |
| 1            | Confiabilidad perfecta  |

$$r_{kr20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

|              |             |
|--------------|-------------|
| <b>KR-20</b> | <b>0.71</b> |
|--------------|-------------|

$$\left( \frac{k}{k-1} \right) \quad \text{1.11}$$

$$\left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \quad \text{0.63}$$

Coeficiente de confiabilidad del cuestionario → 0.71

## Resultados del cuestionario

RESPUESTAS CUESTIONARIO Guardado en Drive

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% Arial 8

|    | D  | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | ¿Considera que la implementación de un sistema... ¿Cree usted que un sistema diseñado para la... ¿Recomendaría implementar un nuevo sistema... ¿Actualmente utiliza herramientas digitales p... ¿Considera que la falta de un sistema autom... ¿Ha enfrentado dificultad den la coordinación... ¿Cree que la falta de automatización influye e... ¿Usted considera que la falta de un sistema i... ¿Ha trabajado antes con metodologías ágiles... ¿Está familiarizado con la metodología ag? S |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3  | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4  | 0  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5  | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 6  | 1  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 7  | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 8  | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 9  | 1  | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 1  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 0  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 14 | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1  | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | 1  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 0  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 1  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 19 | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 21 | 0  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 23 | 1  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 25 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 27 | 1  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 28 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 29 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 30 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 31 | 1  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 32 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 33 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 34 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## Google Forms

# IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN CONSULTORÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL SAC – CODEGA SAC - HUARAZ 2025

**B** *I* U  

**TESISTA:** Salazar Montes Miguel Angel

### PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

¿Considera necesario implementar un sistema que se adapte a las necesidades de gestión de proyectos?

- Si
- No

¿Cree que la implementación del sistema facilitaría el cumplimiento oportuno de los plazos en los proyectos ?

- Si