



**Desarrollo de un Aplicativo para la Gestión de Proyectos de Vinculación en las Fases:  
Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyectos de Vinculación de la Universidad  
de las Fuerzas Armadas ESPE**

Zambrano Balseca, Anderson Cristobal y Molina Velez, Joel Andres

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Tecnologías de la Información

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención de título de Ingeniería en Tecnologías  
de la Información

Ing. Coronel Guerrero, Christian Alfredo, Mgtr

4 de septiembre del 2023



Plagiarism report

## 8-TESIS MOLINA Y ZAMBRANO ANDER...

## Scan details

Scan time:  
August 29th, 2023 at 19:25 UTC

Total Pages:  
67

Total Words:  
16742

## Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	2.4%	398
Minor Changes	0.8%	129
Paraphrased	2.1%	358
Omitted Words	0%	0

## AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

### Plagiarism Results: (67)

**T-ESPE-058018.pdf** 1%

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36120/1/t-e...>

KAMH

1 Inducción a células madre en Kalanchoe pinnata (Lam) Pers., a partir de hojas Masabanda Hidrovo, Kevin Andrés Departamento de Cienci...

**FormatosTrabajosdeTitulacion2022-1.docx** 1%

<https://biblioteca.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2022/04/...>

Calderon Garcia Angel David

[image: ] Nota: Colocar únicamente la página que indica el porcentaje de similitud de la herramienta contratada por la Universidad. Fir...

**T-ESPE-044707.pdf** 0.9%

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/25661/1/t-e...>

1 Diseño y construcción de un horno autoclave automatizado para secado en la fabricación de piezas aeronáuticas de la Dirección General ...



CHRISTIAN ALFREDO  
CORONEL GUERRERO



**DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN**  
**CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de integración curricular, “**Desarrollo de un Aplicativo para la Gestión de Proyectos de Vinculación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Fases: Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyectos**” fue realizado por **Zambrano Balseca, Anderson Cristobal y Molina Velez, Joel Andres**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

**Santo Domingo de los Tsáchilas, 4 de septiembre del 2023**

Firma:



Ing. Coronel Guerrero, Christian Alfredo, Mgtr.

C. C: 1714127139



DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros **Molina Velez, Joel Andres y Zambrano Balseca, Anderson Cristobal**, con cédulas de ciudadanía n° 2350632952 y 1724659907, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **"Desarrollo de un Aplicativo para la Gestión de Proyectos de Vinculación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Fases: Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyectos"** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 4 de septiembre del 2023

Firmas:

Molina Velez, Joel Andres

C. C: 2350632952

Zambrano Balseca, Anderson Cristobal

C. C: 1724659907



DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

**Autorización de Publicación**

Nosotros **Molina Velez, Joel Andres y Zambrano Balseca, Anderson Cristobal**, con cédulas de ciudadanía n° 2350632952 y 1724659907 autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **"Desarrollo de un Aplicativo para la Gestión de Proyectos de Vinculación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Fases: Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyectos"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 4 de septiembre del 2023

Firmas:

**Molina Velez, Joel Andres**

C. C: 2350632952

**Zambrano Balseca, Anderson Cristobal**

C. C: 1724659907

## **Dedicatoria**

A mis padres y familiares que fueron un pilar en toda la etapa de mis estudios profesionales, que trabajaron arduamente para que yo pueda cursar toda mi carrera, que siempre estuvieron pendientes de mí en todo el transcurso de la misma, muchas gracias.

A mis compañeros de clases y amigos de las diferentes carreras que fui conociendo y fuimos compartiendo risas, preocupaciones, malas noches, días sin dormir, alegrías, desafíos, conversaciones, gracias a ustedes también.

A los docentes que impartieron clases, considero que en nuestra carrera nosotros más que docentes tuvimos grandes amigos dispuestos a ayudarnos y darnos soporte en todo lo que necesitemos, a todos ustedes gracias.

*Zambrano Balseca, Anderson Cristobal*

## Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a Dios y a mi familia, que es el estímulo que me impulsó a lograr esta meta. A mi madre, Susana Elizabeth Velez Zambrano, le agradezco no solo por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio incansable, sino también por ser mi fuente inagotable de inspiración. Su ejemplo de determinación y dedicación ha sido mi pilar a lo largo de mi carrera académica. A mis abuelos, Janeth María Leonor Zambrano Pincay y Manuel Isaac Velez Vera, quienes, aunque no estén presentes físicamente, sus legados perduran en mi corazón y en cada uno de mis logros. Sus sabias palabras y consejos me guiaron en los momentos más difíciles.

A mis tías maternas, Ana Leticia Velez Zambrano y Elena Janeth Velez Zambrano, y a mis tías paternas, Yadira Jacqueline Molina Parrales, Olevida Narciza Molina Parrales y Luz Olavia Molina Parrales. Su amor, apoyo y cariño han sido esenciales en mi vida. Este logro también es de ustedes, y les dedico este trabajo con todo mi afecto y gratitud.

A Daniel Bolivar Aviles Castro, el cual ha sido la figura paterna en mi vida, brindándome su constante apoyo. A pesar de que no compartimos lazos de sangre siempre estuvo ahí en los momentos malos y celebrando los momentos de triunfo.

A mis amigos y compañeros de estudio, quienes han sido una parte importante en mi vida académica, brindándome su apoyo, risas y motivación. Los momentos compartidos han sido fundamentales en mi crecimiento como estudiante y como persona.

En resumen, quiero expresar nuevamente mi más profundo agradecimiento a mi familia y a mis más fieles amigos y compañeros de estudio. Este logro no habría sido posible sin su influencia, apoyo y amistad. Llevaré conmigo las lecciones y los recuerdos compartidos a lo largo de mi carrera académica.

*Molina Velez, Joel Andres*

## **Agradecimiento**

A mis padres porque ellos me enseñaron los valores de la responsabilidad, constancia y trabajo duro, los cuales fueron pilares para lograr culminar mis estudios de tercer nivel, ellos que fueron los que se levantaban en las madrugadas a trabajar, a prepararme un desayuno, a ver que nada me falte, de todo corazón y con mucho respeto y admiración muchísimas gracias.

*Zambrano Balseca, Anderson Cristobal*

## Agradecimiento

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por ser la fuente de sabiduría y guía en mi vida.

Mi más profundo agradecimiento a mi querida madre, Susana Elizabeth Velez Zambrano. Tu amor incondicional, apoyo constante e incansables sacrificios siempre han sido mi inspiración y motivación. También me gustaría agradecer a mis abuelos, Janeth María Leonor Zambrano Pincay y Manuel Isaac Velez Vera, cuyo legado sigue vivo en mi corazón y está en cada uno de mis logros.

Agradezco sinceramente a mis tíos y tías que me han brindado amor y apoyo inquebrantable. Gracias a Daniel Bolívar Avilés Castro, por ser una figura paterna para mí.

A mi director de tesis, Coronel Guerrero Christian Alfredo, por su paciencia, sus consejos y conocimiento.

A los docentes, que a lo largo de mi carrera académica me han impartido su conocimiento, quiero expresar mi más sincero agradecimiento. Ustedes no solo fueron docentes, sino también unos amigos más.

A Helen, mi compañera en esta etapa estudiantil, le agradezco su amor, conocimiento, alegría y apoyo incondicional.

A mis compañeros de estudio, por el apoyo mutuo a lo largo de estos años, por su amistad y colaboración, que hicieron que este viaje académico sea inolvidable.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una forma u otra, han sido parte de mi vida académica y personal.

*Molina Velez, Joel Andres*

## Contenido

Carátula .....	1
Reporte de verificación de contenido .....	2
Certificación .....	3
Responsabilidad de Autoría .....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento .....	8
Índice de figuras.....	14
Índice de tablas.....	18
Resumen .....	20
Abstract.....	21
Capítulo I: Introducción .....	22
Antecedentes .....	22
Problemática .....	23
Justificación.....	24
Alcance .....	25
Objetivos .....	25
Objetivo general.....	25
Objetivos específicos .....	26
Capítulo II: Marco teórico .....	26

Unidad de vinculación con la sociedad .....	26
Necesidades y requerimientos del sistema de gestión de vinculación.....	27
Información que maneja el sistema de gestión de vinculación .....	27
Metodologías de desarrollo de software .....	28
Metodologías tradicionales .....	28
Metodologías ágiles.....	28
Comparativa de metodologías .....	29
Framework .....	30
El framework SCRUM .....	30
SCRUM master.....	31
Product owner.....	31
Equipo de desarrollo .....	31
Framework front-end .....	32
Framework back-end.....	33
Database .....	35
Software testing.....	37
Trabajos similares. ....	37
Capítulo III: Materiales y métodos.....	37
Estado del arte .....	37
Análisis y requerimientos.....	39
Requerimientos funcionales .....	40

Requerimientos no funcionales .....	41
Requerimientos exploratorios .....	41
Requerimientos del sistema .....	42
Definición de roles .....	42
Product backlog.....	43
Sprints .....	44
Sprint backlog 1 .....	44
Sprint backlog 2 .....	46
Sprint backlog 3 .....	47
Sprint backlog 4 .....	49
Criterio de aceptación de sprints 1 .....	51
Criterio de aceptación de sprints 2.....	51
Criterio de aceptación de sprints 3.....	52
Criterio de aceptación de sprint 4.....	53
Sprint backlog implementación 1 .....	54
Sprint backlog implementación 2.....	57
Sprint backlog implementación 3.....	70
Sprint backlog implementación 4.....	89
Revisión y retrospectiva .....	102
Retrospectiva de los sprints.....	102
Reuniones.....	105

Capítulo IV: Resultados .....	106
Pruebas de criterios de aceptación.....	106
Pruebas de usuario experto.....	109
Test cobertura.....	111
Sonarqube .....	113
Comparativa con el sistema actual de vinculación.....	117
Capítulo V: Conclusiones, recomendaciones y trabajo futuro.....	118
Conclusiones.....	118
Recomendaciones.....	120
Trabajo futuro .....	121
Bibliografía.....	122

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> <i>Arquitectura de aplicación del sistema web de la unidad de vinculación.</i> .....	22
<b>Figura 2</b> <i>Login al sistema</i> .....	55
<b>Figura 3</b> <i>Sistema inicial de vinculación.</i> .....	55
<b>Figura 4</b> <i>Burndown chart sprint 1</i> .....	56
<b>Figura 5</b> <i>Diagrama de base de datos final.</i> .....	57
<b>Figura 6</b> <i>Configuraciones generales</i> .....	57
<b>Figura 7</b> <i>Comisión de evaluación.</i> .....	58
<b>Figura 8</b> <i>Listar integrantes de comisión</i> .....	59
<b>Figura 9</b> <i>Editar comisión de evaluación</i> .....	59
<b>Figura 10</b> <i>Instituciones</i> .....	60
<b>Figura 11</b> <i>Agregar una institución</i> .....	60
<b>Figura 12</b> <i>Configuraciones generales de vicerrector</i> .....	61
<b>Figura 13</b> <i>Configuración de director de la unidad de vinculación</i> .....	62
<b>Figura 14</b> <i>Editar director de la unidad de vinculación</i> .....	62
<b>Figura 15</b> <i>Horas de estudiantes</i> .....	63
<b>Figura 16</b> <i>Horas docentes</i> .....	63
<b>Figura 17</b> <i>Sección de convocatoria</i> .....	63
<b>Figura 18</b> <i>Agregar una convocatoria</i> .....	64
<b>Figura 19</b> <i>Editar una convocatoria</i> .....	65
<b>Figura 20</b> <i>Vista PDF convocatorias proyecto</i> .....	65
<b>Figura 21</b> <i>Menú de usuarios</i> .....	66
<b>Figura 22</b> <i>Menú de usuarios</i> .....	66
<b>Figura 23</b> <i>Agregar usuario</i> .....	67

	15
<b>Figura 24</b> <i>Datos requirientes del usuario</i> .....	67
<b>Figura 25</b> <i>Visualización de datos de usuario</i> .....	68
<b>Figura 26</b> <i>Eliminar usuario</i> .....	69
<b>Figura 27</b> <i>Burndown chart sprint 2</i> .....	69
<b>Figura 28</b> <i>Lista de proyecto</i> .....	70
<b>Figura 29</b> <i>Agregar un proyecto</i> .....	71
<b>Figura 30</b> <i>Sección de datos generales</i> .....	72
<b>Figura 31</b> <i>Vista general de datos generales</i> .....	72
<b>Figura 32</b> <i>Cobertura y localización de datos generales</i> .....	73
<b>Figura 33</b> <i>Eliminación de una entidad</i> .....	74
<b>Figura 34</b> <i>Editar cobertura y localización</i> .....	74
<b>Figura 35</b> <i>Detalle de entregables del proyecto</i> .....	75
<b>Figura 36</b> <i>Sección de diagnóstico y problema</i> .....	76
<b>Figura 37</b> <i>Sección de diagnóstico y problema</i> .....	76
<b>Figura 38</b> <i>Anexos e imágenes</i> .....	77
<b>Figura 39</b> <i>Anexo de imágenes confirmación</i> .....	77
<b>Figura 40</b> <i>Visualización de imágenes</i> .....	78
<b>Figura 41</b> <i>Identificación de población</i> .....	79
<b>Figura 42</b> <i>Editar identificación de población</i> .....	79
<b>Figura 43</b> <i>Docentes participantes</i> .....	80
<b>Figura 44</b> <i>Eliminación de una cobertura y localización</i> .....	81
<b>Figura 45</b> <i>Edición de docentes participantes</i> .....	81
<b>Figura 46</b> <i>Estudiantes participantes</i> .....	82
<b>Figura 47</b> <i>Añadir estudiantes participantes</i> .....	83
<b>Figura 48</b> <i>Secciones de alineamiento del proyecto</i> .....	83

	16
<b>Figura 49</b> <i>Objetivos PLNBV</i> .....	84
<b>Figura 50</b> <i>Edición objetivos PLNBV</i> .....	85
<b>Figura 51</b> <i>Vista de objetivos provinciales, cantonales y parroquiales</i> . ....	85
<b>Figura 52</b> <i>Edición de objetivos provinciales, cantonales y parroquiales</i> .....	86
<b>Figura 53</b> <i>Objetivos estratégicos institucionales</i> .....	86
<b>Figura 54</b> <i>Configuración de objetivos estratégicos institucionales</i> . ....	87
<b>Figura 55</b> <i>Línea de investigación</i> .....	88
<b>Figura 56</b> <i>Agregar líneas de investigación</i> .....	88
<b>Figura 57</b> <i>Matriz de marco lógico</i> . ....	89
<b>Figura 58</b> <i>Agregar matriz de marco lógico</i> .....	90
<b>Figura 59</b> <i>Configuración de los objetivos específicos</i> . ....	91
<b>Figura 60</b> <i>Viabilidad y plan de sostenibilidad</i> .....	91
<b>Figura 61</b> <i>Visualización de presupuesto detallado y fuente de financiamiento</i> .....	92
<b>Figura 62</b> <i>Configuraciones de presupuesto detallado</i> .....	92
<b>Figura 63</b> <i>Estrategia de ejecución de cronograma</i> . ....	93
<b>Figura 64</b> <i>Cronograma de actividades</i> .....	94
<b>Figura 65</b> <i>Añadir actividades</i> .....	94
<b>Figura 66</b> <i>Acta de consejo de departamento</i> . ....	95
<b>Figura 67</b> <i>PDF de consejo de departamento</i> . ....	96
<b>Figura 68</b> <i>Visualización de PDF en actas de departamento</i> . ....	96
<b>Figura 69</b> <i>Acta de compromiso de director de proyecto</i> .....	97
<b>Figura 70</b> <i>Acta de compromiso de carrera</i> .....	98
<b>Figura 71</b> <i>Finalizar perfil</i> .....	98
<b>Figura 72</b> <i>Ver y descargar PDF</i> .....	98
<b>Figura 73</b> <i>Manejo final PDF</i> .....	99

<b>Figura 74</b> <i>Inicio de ejecución</i> .....	99
<b>Figura 75</b> <i>Asignación de docentes</i> .....	100
<b>Figura 76</b> <i>Compromiso de participación</i> .....	101
<b>Figura 77</b> <i>Burndown chart sprint 4</i> .....	101
<b>Figura 78</b> <i>Pruebas de usuario experto</i> .....	110
<b>Figura 79</b> <i>Test cobertura</i> .....	111
<b>Figura 80</b> <i>Test unitarios Angular</i> .....	112
<b>Figura 81</b> <i>Pruebas de estrés</i> .....	113
<b>Figura 82</b> <i>Prueba de estrés del back</i> .....	114
<b>Figura 83</b> <i>Prueba de estrés configuración</i> .....	114
<b>Figura 84</b> <i>Prueba de estrés árbol de resultados</i> .....	115
<b>Figura 85</b> <i>Figura de la prueba de estrés</i> .....	116

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Comparativo entre las metodologías SCRUM, XP y kanban</i> .....	29
<b>Tabla 2</b> <i>Comparativa entre framework de front-end para elección de framework</i> .....	32
<b>Tabla 3</b> <i>Comparativa entre framework de back-end</i> .....	33
<b>Tabla 4</b> <i>Comparativa entre motores de base de datos</i> .....	35
<b>Tabla 5</b> <i>Requerimientos funcionales</i> .....	40
<b>Tabla 6</b> <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	41
<b>Tabla 7</b> <i>Requerimientos exploratorios</i> .....	41
<b>Tabla 8</b> <i>Requerimientos del sistema</i> .....	42
<b>Tabla 9</b> <i>Roles de equipo</i> .....	42
<b>Tabla 10</b> <i>Product backlog</i> .....	43
<b>Tabla 11</b> <i>Sprint backlog 1</i> .....	44
<b>Tabla 12</b> <i>Sprint backlog 2</i> .....	46
<b>Tabla 13</b> <i>Sprint backlog 3</i> .....	47
<b>Tabla 14</b> <i>Sprint backlog 4</i> .....	49
<b>Tabla 15</b> <i>Criterio de aceptación de sprints 1</i> .....	51
<b>Tabla 16</b> <i>Criterio de aceptación de sprints 2</i> .....	51
<b>Tabla 17</b> <i>Criterio de aceptación de sprints 3</i> .....	52
<b>Tabla 18</b> <i>Criterio de aceptación de sprint 4</i> .....	53
<b>Tabla 19</b> <i>Retrospectiva del sprint 1</i> .....	102
<b>Tabla 20</b> <i>Retrospectiva del sprint 2</i> .....	103
<b>Tabla 21</b> <i>Retrospectiva del sprint 3</i> .....	103
<b>Tabla 22</b> <i>Retrospectiva del sprint 4</i> .....	104
<b>Tabla 23</b> <i>Reunión sprint review 1</i> .....	105
<b>Tabla 24</b> <i>Reunión sprint review 2</i> .....	105

<b>Tabla 25</b> <i>Criterio de aceptación del sprint 1</i> .....	106
<b>Tabla 26</b> <i>Criterio de aceptación del sprint 2</i> .....	107
<b>Tabla 27</b> <i>Criterio de aceptación del sprint 3</i> .....	107
<b>Tabla 28</b> <i>Criterio de aceptación del sprint 4</i> .....	108
<b>Tabla 29</b> <i>Prueba de usuario experto 1</i> .....	109
<b>Tabla 30</b> <i>Prueba de usuario experto 2</i> .....	110
<b>Tabla 31</b> <i>Comparativa con el sistema operativo anterior.</i> .....	117

## Resumen

El actual Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE desde el 2017 hasta la fecha ha estado en función. Por algunos años se han mantenido mantenimiento y cambios en el sistema los mismos que han generado inconformidades en los docentes y administrativos, quienes lo utilizan la mayoría de días en todas sus sedes. Ante tal inconformidad la encargada del mantenimiento y desarrollo de sistemas en la Universidad, UTIC en reuniones ordinarias presentó dos opciones ante la problemática. La primera opción se basa en seguir invirtiendo recursos para el mantenimiento del sistema o creación de un nuevo sistema basado en los estándares actuales del departamento. El presente documento redacta el desarrollo del nuevo sistema de Gestión de Vinculación, la opción dos presentada por el departamento, en el cual se utilizó los framework Angular y Spring Boot cumpliendo a la arquitectura "Cliente-Servidor", sustentado en gestor Oracle centralizado en los servidores de la ESPE. Todo el proceso está gestionado mediante el framework SCRUM mediante el cual al tener las pruebas con los usuarios expertos en el sistema actual en perspectiva a la presente propuesta expresaron su aceptación y aprobación para terminar el sistema completo, dado que el presente sistema cubre las parametrizaciones y la gestión de proyectos en las fases de convocatoria, postulación y formulación

**Palabras clave:** *Angular y Spring Boot, Sistema de Vinculación, Gestión de proyectos, Parametrización, UTIC.*

## Abstract

Since 2017, the current Management System of Linkage with Society of the University of the Armed Forces ESPE has been in operation. For some years, there have been maintenance and changes in the system that have generated dissatisfaction among teachers and administrative staff, who use it most days in all its locations. In response to this dissatisfaction, the university's systems maintenance and development manager, UTIC, presented two options at regular meetings. The first option is based on continuing to invest resources in system maintenance or the creation of a new system based on current departmental standards. This document describes the development of the new Link Management system, the second option presented by the department, in which the Angular framework and Spring Boot were used, complying with the "Client-Server" architecture, based on an Oracle manager centralized on the ESPE servers. The whole process is managed through the SCRUM framework, by means of which, when having the tests with the expert users in the current system in perspective to the present proposal, they manifested their acceptance and approval to finish the complete system, given that the current system covers the parameterization and the management of the project call, application and formulation phases.

**Keywords:** Angular and Spring Boot, Linking System, Project Management, Parameterization, UTIC.

## Capítulo I: Introducción

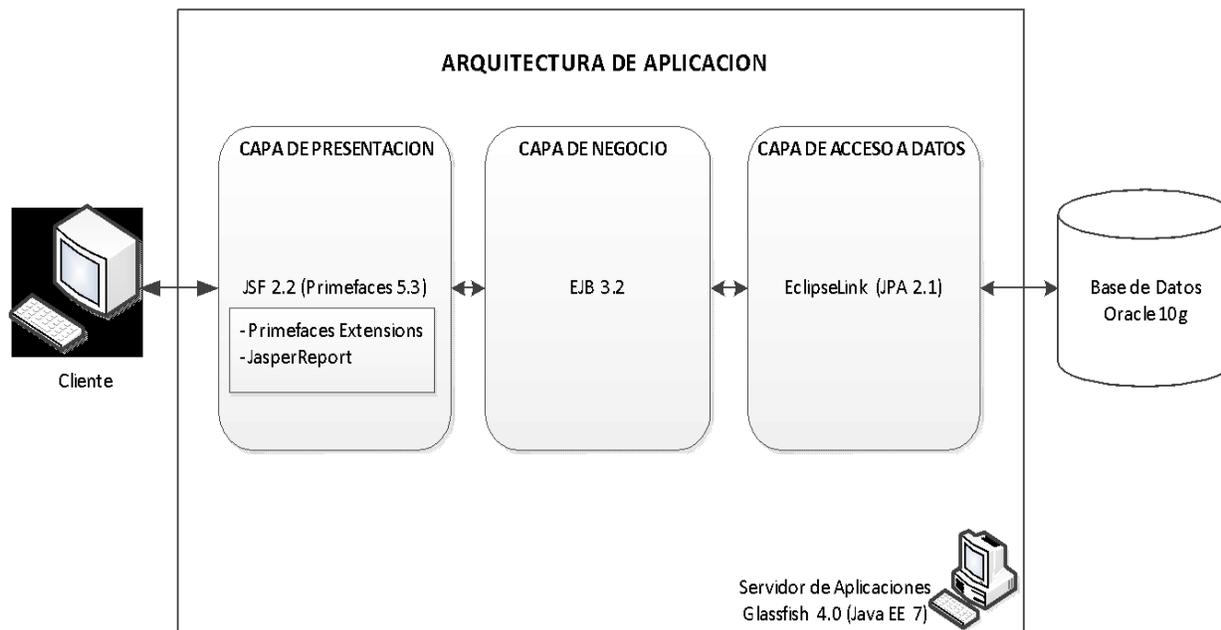
### Antecedentes

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE ubicada en el top 10 en el ranking de las mejores universidades del Ecuador y parte de los rankings mundiales en varias áreas de investigación desde el 10 de agosto de 1922 según (Lab, 2023). Cuenta con varios aportes de desarrollo de conocimiento al país. De forma oficial en el 2008 inicia la Unidad de Vinculación con la Sociedad mediante la cual se han establecido nuevos modelos y procesos enfocados a proyectos de vinculación con los estudiantes y docentes. Estos proyectos tienen el fin de ser una fuente de ayuda a la sociedad en sus necesidades tecnológicas, sociales y físicas según el área de investigación que los docentes postulen, lográndolo mediante la transferencia de conocimiento y la constante intervención de la planta de docentes en base a las distintas líneas operativas en formato de proyecto.

Las líneas operativas se establecen en base legal a los requerimientos de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT que comprenden la Gestión de Prácticas Preprofesionales, Gestión de Proyectos Comunitarios Sociales, Divulgación y Aplicación de Conocimientos Científico, Transferencia de tecnologías y líneas a operar como la Educación continua, Gestión de Emprendimiento e Innovación y Consultoría y Prestación de Servicios. En el mes de enero del 2017 para agilizar los procesos manuales documentales requirentes en base a las líneas operativas, se desarrolla un Sistema de Gestión de Proyectos de Vinculación con la Sociedad cumpliendo con la escalabilidad de manera deficiente según (Sociedad, 2018). Hasta la actualidad 2023 el sistema está aún operativo, manejando todos los procesos basados en la estructura detallada en la Figura 1.

### Figura 1

*Arquitectura de aplicación del sistema web de la unidad de vinculación.*



*Nota.* La Figura indica el modelo de estructura que la unidad de Vinculación ahora mantiene en uso con los nombres de los framework utilizados. Tomado de (ESPE, 2023).

En la Figura 1 se detalla cómo está diseñado el sistema ahora vigente con una estructura monolítica centralizada basada en JSF, EJB, JPA y la conexión a la Base de Datos de manera conjunta. La empresa ESPE-Innovativa EP en base a sus estándares de desarrollo Innovativa-Educación utiliza para la creación de este sistema NetBeans (JSF) como herramienta IDE de Desarrollo con el lenguaje de programación JAVA versión 8 (JSF 2.2 y EBJ 3.2). Como Servidor de Aplicaciones utiliza Glassfish 4.1 y en base de datos Oracle 10G R 2, la misma estructura que ocupa varios sistemas similares de la Universidad como el sistema BANNER con el patrón de diseño Modelo Vista Controlador.

### **Problemática**

El sistema informático que da servicio a los profesores que cumplen con la obligación universitaria de la vinculación con la sociedad. El mismo que presenta secciones disfuncionales añadido una excesiva lentitud en su manejo, al ser un sistema fundamental para los cumplimientos de la Universidad, por su deficiencia afecta al desempeño de los profesores que

desean postular un proyecto. Al pasar los años de operatividad del sistema de vinculación se han generado por parte de los docentes una insatisfacción ante el sistema por la lentitud antes expuesta y la falta de automatización en los procesos.

Los lenguajes de programación que fueron utilizados hace 6 años son suficientes para satisfacer las necesidades actuales de la aplicación, dado que estas limitaciones afectan la escalabilidad, el rendimiento, la seguridad y la capacidad de integración de nuevas tecnologías. Se ha planteado la posibilidad de actualizar la arquitectura y los lenguajes de programación del sistema. Sin embargo, tras una evaluación efectiva por parte de los técnicos de la Unidad de Tecnologías de la Información UTIC Aplicaciones y Desarrollo de Servicios, un nuevo Sistema gestión proyectos de vinculación con la sociedad se aprovecharía de ventajas tecnológicas eficientes.

Actualmente el sistema informático de proyectos sociales se encuentra en producción, pero requiere ser actualizado y con base al estudio de factibilidad, análisis y validación de requerimientos se determinó que no son actualizaciones, es decir cambios menores en el aplicativo, sino son mejoras-desarrollo en todo el sistema, son cambios sustanciales que agregan capacidades nuevas, por lo cual se sugiere diseñar un nuevo sistema, con un análisis y definición de todas las necesidades que tiene la Unidad de Gestión de Vinculación con la Sociedad, con el propósito que el módulo de proyectos sociales y demás proyectos de las líneas operativas de vinculación con la sociedad cumplan eficientemente con el proceso.

### **Justificación**

Mantener altos estándares dentro de una Universidad líder en el país es una característica de ser consideradas por algunos años categoría A, mientras pasan los años la tecnología toma cambios y transformaciones en todos los ámbitos. Los sistemas web que hace tiempo atrás eran factibles hoy en día si no ha tenido de mano un mantenimiento consecutivo basado en la escalabilidad son propensos a afectar negativamente a la Institución. Por ende,

evaluar y comparar las tecnologías vigentes para moldear el sistema se convierte en una opción factible con las ventajas de tener un sistema sostenible, escalable brindando una mejor experiencia de usuario.

Debido a que la Unidad de Vinculación con la Sociedad posee varios procesos que requiere automatizar, que se realizan de forma manual dando errores, así como la pérdida de tiempo y personal adicional en los procesos, además de que muchos proyectos quedan retrasados o no pueden iniciar su fase de desarrollo. Se determina conveniente diseñar un nuevo sistema informático para los proyectos de vinculación con la sociedad de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Aplicando las nuevas tecnologías mediante el rediseño de los Sistemas Web garantiza altos niveles de efectividad en los procesos internos de cada requerimiento cumpliendo los requerimientos y expectativas de los Coordinadores de Vinculación dando una nueva imagen al departamento que pertenece, agregando líneas operativas abiertas para nuevas implementaciones a futuro en base a los lineamientos educativos de cada gobierno.

### **Alcance**

El actual Sistema Gestión Proyectos de Vinculación abarca desde las configuraciones generales de todo el sistema y la planificación tanto de programa y proyecto basados en una convocatoria. Los usuarios beneficiarios son todos los docentes y administrativos de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE". El alcance del proyecto incluye la planificación, diseño, desarrollo, implementación, pruebas y documentación del sistema web y manual de usuario. El sistema web permitirá la gestión ágil de los proyectos de la Unidad de Vinculación.

### **Objetivos**

#### ***Objetivo general***

Desarrollar un aplicativo para la gestión de proyectos de vinculación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Fases: Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyecto.

**Objetivos específicos**

- Diseñar y desarrollar un aplicativo que permita gestionar la convocatoria, postulación y formulación de proyectos de vinculación que realizan los docentes y estudiantes que forman parte de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Actualizar el módulo de proyectos de vinculación acorde a las necesidades que tiene la unidad de Gestión de Vinculación con la Sociedad; con el propósito de desarrollar la línea operativa de proyectos sociales.
- Optimizar el Sistema Gestión Proyectos de Vinculación con la Sociedad brindando un mayor rendimiento, eficiencia, mejora de tiempo de respuesta e interfaz intuitiva y amigable.

**Capítulo II: Marco teórico****Unidad de vinculación con la sociedad**

Unidad de Vinculación con la Sociedad de la ESPE (UGVC) creada en el año 1994 en base a los requerimientos legales y estándares estudiantiles dentro del marco legal. La UGVC está comprometida a gestionar, organizar y ejecutar los proyectos regidos a las áreas de conocimiento que la propia Universidad establece mediante las líneas operativas anteriormente expuestas. El Sistema de Gestión de Vinculación se desarrolla inicialmente en la empresa ESPE-Innovativa EP, con el fin de suplir las fases de los requerimientos legales establecidas en la base legal enlazada a la ESPE.

La base legal de la cual rige la Unidad de Vinculación referente a la constitución de la república es el Registro Oficial Nro.- 449, del 20 de octubre, las Leyes Orgánicas y sus Reglamentos (LOES 2010,2018 Y 2019, LOSEP). La UGVC también se rige por códigos y estatutos como el código de trabajo y el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación y en los estatutos de la Universidad de las Fuerzas

Armadas – ESPE, Codificado. Por último, los contratos como el Proyecto de segundo contrato colectivo de trabajo celebrado entre la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y el Comité Central Único de los Trabajadores y los 35 reglamentos internos que reposan en la base legal de la Universidad expuestos en (Base legal ESPE, 2020).

En el año 2015 mediante un contrato suscrito entre la universidad y ESPE-Innovativa EP desarrollan el sistema ofreciendo las funcionalidades de Calificación Comisión, Configuraciones, Convocatorias, Programas, proyectos, Asignación de Comisión, Reportes Proyectos y Aprobación Vicerrectorado. En el 2017 la UTIC toma la responsabilidad de mantener el sistema, empezando una transformación, modificación y alineamiento del mismo en base a los requerimientos funcionales y no funcionales de la UGCV. En 2023 a la expectativa de ser un sistema escalable y adaptable nace la necesidad de crear un nuevo sistema añadiendo los requerimientos por parte de la Universidad y los Docentes.

### ***Necesidades y requerimientos del sistema de gestión de vinculación***

La Unidad de Vinculación requiere en base a los requerimientos legales la reestructuración de la base de datos y el enlace a las líneas operativas tal como se expresó anteriormente. En cuanto al sistema se refiere, las necesidades rondan en las características de un sistema ágil, amigable, rápido, simplista y sobre todo escalable. Al hablar de un sistema escalable o adaptable se refiere a la implementación de las líneas operativas, las cuales se integran cada año mediante acuerdos legales y con un proceso meticuloso.

### ***Información que maneja el sistema de gestión de vinculación***

La información que maneja el Sistema de Gestión de Vinculación engloba todos los procesos que la unidad legal lo requiere, tanto de la Convocatoria, Postulación, Formulación de Proyectos, Aprobación, Seguimiento y Cierre. En cada uno de los procesos se maneja información de cada proyecto que se requiere postular, proyectos que pueden ser financiados por la Universidad o no. Los docentes son los encargados de gestionar la información de los

estudiantes la cual reposa en un documento inicial de postulación.

### **Metodologías de desarrollo de software**

Según (Maida & Pacienza, 2015), las metodologías de desarrollo de software nacen en la década de los 60 en la necesidad de gestionar proyectos a gran escala manteniendo una línea estructurada y organizada. Todos los proyectos con el fin de cumplir los objetivos establecidos es necesario implementar una metodología que pueda gestionar todos los requerimientos del mismo. La metodología consta de una serie de procesos consecutivos con el objetivo de lograr el éxito derivando a las metodologías tradicionales, compuestas por Modelado estructurado, Desarrollo estructurado, Metodología en cascada, Desarrollo rápido de aplicaciones (DRA), Desarrollo estructurado de sistemas de información (DESI), Metodología de desarrollo interactivo y después del año 2000 persisten las metodologías ágiles.

#### ***Metodologías tradicionales***

Basado en (López Gill, 2018), también son denominadas metodologías en cascada que siguen un modelo secuencial, teniendo un orden predefinido para el desarrollo de las fases. Las metodologías tradicionales presentan las siguientes fases Análisis de requisitos, Diseño, Despliegue Y Actualizaciones. Estas metodologías en la actualidad son requeridas para proyectos que son lineales y no tienden a cambiar en el tiempo, lo mismo que lo hacen menos popular y en la actualidad las metodologías ágiles han ganado terreno en la industria del desarrollo de software.

#### ***Metodologías ágiles.***

En la investigación de (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, & Valdés González, 2022) declaran que las metodologías ágiles se caracterizan por enfocarse en la adaptabilidad, la colaboración y la respuesta incremental. La mayoría de proyectos son influenciados por el tiempo y las adversidades por la cual, las metodologías ágiles enfocan su uso en la flexibilidad y capacidad de adaptarse a los cambios, tanto a corto plazo como a largo plazo. La capacidad

de priorizar los requisitos se determina sprints, los sprints ayudan a realizar ajustes a lo largo del proceso, ajustes en donde pueden intervenir todo el grupo de trabajo suscrito al proyecto para priorizar la interacción ágil entre los clientes.

### ***Comparativa de metodologías***

Según (Saleh, Huq, & Rahman, 2019) determinan que cada una de las metodologías tanto su historia, uso, enfoque y popularidad en base a sus prestaciones, entre las metodologías más representativas están las metodologías SCRUM, XP y Kanban. En el actual proyecto en base a los requerimientos del mismo, teniendo en claro que cada una de ellos tienen sus ventajas, desventajas y desafíos se determina realizar una comparativa. En la Tabla 1 se detalla los siguientes aspectos a comparar: Enfoque, Gestión de proyectos, Planificación, Priorización de tareas, Gestión del tiempo, Control del trabajo, Gestión del equipo y Ciclo de mejora continua.

**Tabla 1**

*Comparativo entre las metodologías SCRUM, XP y kanban*

<b>Aspectos</b>	<b>SCRUM</b>	<b>XP</b>	<b>Kanban</b>
<b>Enfoque</b>	Enfoque estructurado con roles y procesos claros	Enfoque centrado en la calidad y colaboración	Enfoque flexible sin roles definidos
<b>Gestión de proyectos</b>	Mayor control y predictibilidad	Entrega rápida y continua de software	Mayor adaptabilidad a cambios
<b>Planificación</b>	Planificación y seguimiento por iteraciones	Planificación continua y entrega frecuente	Sin planificación por iteraciones
<b>Priorización de tareas</b>	Priorización basada en valor de negocio	Enfoque en las necesidades del cliente	Priorización basada en flujo de trabajo

Aspectos	SCRUM	XP	Kanban
<b>Gestión del tiempo</b>	Estimaciones de tiempo para planificación	Enfoque en desarrollo incremental y pruebas	No se enfoca en estimaciones de tiempo
<b>Control del trabajo</b>	Mayor visibilidad y seguimiento del progreso	Programación en parejas y pruebas unitarias	Menor estructura, mayor autonomía
<b>Gestión del equipo</b>	Roles definidos para responsabilidades claras	Enfoque en la colaboración y autogestión	Menor énfasis en roles específicos
<b>Ciclo de mejora continua</b>	Retrospectivas y adaptación constante	Retroalimentación constante y mejora continua	Mejora continua a lo largo del proceso

*Nota.* Las diferentes características están enfocadas a los aspectos de un proyecto macro entre las metodologías XP y Kanban y framework SCRUM. Obtenido de (Calderón Huertas, Jaramillo Enríquez, Vallejo Chamorro, & Bolaños Gonzales, 2017).

Basado en los requerimientos presentados por parte de UTIC, los cuales rigen a estándares en todos los proyectos que se ejecuten bajo su responsabilidad, se determina usar para el actual proyecto el Framework SCRUM.

## Framework

Un Framework es un conjunto de herramientas, software y reglas que engloban una estructura y entorno que ayudan a la creación de las aplicaciones. Para construir y organizar el código del sistema se necesitan utilizar las herramientas con más prestaciones favorables ofrezca para poder agilizar el proceso. Dentro de este conjunto de herramientas definen el Front-end, Back-end y Database, en estos se puede determinar la escalabilidad del sistema, mantenimiento y evolución según lo declara (Yan, Hebin R., Ethan C., Xuehai, & Lide, 2020).

## El framework SCRUM

El framework SCRUM resalta como una de las mejores opciones para la planificación de proyectos ágiles, la cual fue determinada para el presente proyecto resaltó entre su comparativas basadas a los requerimientos del sistema. Requerimientos que se adapten a las prestaciones del enfoque incremental que ofrece la presente metodología. SCRUM se caracteriza por sus roles definidos, Scrum Master, Product Owner y el Equipo de Desarrollo que se unen en un conjunto de trabajo para el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.

### ***SCRUM master***

El Scrum Master es aquel responsable de poder gestionar y capacitar al Equipo de Desarrollo sobre los principios y prácticas de SCRUM. Ser facilitador entre los participantes es el rol principal del Scrum Master ante cualquier obstáculo o impedimento a cumplir los Sprint. La correcta comunicación entre los diferentes roles determinará en gran proporción los cumplimientos de los requerimientos.

### ***Product owner***

Del Product Owner se enlaza al Product Backlog siendo el responsable de gestionarlo, este rol debe definir los requerimientos prioritarios del proyecto. La metodología SCRUM se caracteriza por requerir la constante comunicación entre los diferentes roles. El equipo de desarrollo debe estar en constante capacitación del actual rol para definir los avances de los requerimientos.

### ***Equipo de desarrollo***

El equipo de desarrollo está compuesto de varios profesionales que serán los responsables de desarrollar todas las tareas, en este pueden estar desarrolladores, analistas, testers, diseñadores entre otros especialistas. El desarrollo de las tareas en las áreas específicas se debe determinar internamente entre el equipo y poder cumplir con sus responsabilidades. El trabajo en equipo es fundamental para cumplir con los sprints utilizando cada entidad sus habilidades y conocimiento.

## Framework front-end

Los Framework Front-end ofrecen una base sólida para desarrollar aplicaciones dinámicas y modernas. Dado que el actual sistema tiene una estructura de Microservicios y no Monolítica como el sistema anterior, en la siguiente Tabla se muestran los Framework más populares con sus diferentes características. Baso en la investigación de (Bielak, Borek, & Plechawska-Wójcik, 2022) entre los que más resaltan dentro de Front-end son Angular, React, Vue.js, Ember.js y Svelte, tal como de detalla en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Comparativa entre framework de front-end para elección de framework*

Comparativa	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Svelte
Lenguaje	TypeScript	JavaScript	JavaScript	JavaScript	JavaScript
Desarrollado por:	Google	Facebook	Vue.js Community	Ember.js Core Team	Svelte Community
Popularidad	Muy popular y ampliamente adoptado	Amplia adopción y popularidad creciente	Creciente popularidad y comunidad activa	Menos popular que Angular, React y Vue.js	Creciente popularidad y comunidad activa
Curva de aprendizaje	Moderada a pronunciada	Moderada a pronunciada	Fácil de aprender	Moderada a pronunciada	Moderada a pronunciada
Enfoque	Framework	Biblioteca	Framework	Framework	Framework

Comparativa	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Svelte
	completo y estructurado	enfocada en componentes	progresivo y adaptable	estructurado y orientado a convenciones	ligero y enfocado en rendimiento

*Nota.* Esta Tabla muestra la comparativa de Angular, React, Vue.js, Ember.js y Svelte, Siendo Angular elegido como Front-end. Fuente: Elaboración propia.

Basado en los requerimientos presentados por parte de UTIC, los cuales rigen a estándares en todos los proyectos que se ejecuten bajo su responsabilidad, se determina usar para el actual proyecto el Framework Front-end Angular.

### Framework back-end

Para la gestión de los datos, lógicas y funcionalidad se encarga el Back-end encargándose de la interacción de la base de datos. En base a (Pérez Ibarra, Quispe, Mullicundo, & Lamas, 2021), declara que estas tecnologías permiten construir una lógica de comunicación entre las APIs y el Front-end donde se encarga de la seguridad. También declara que existen varios Framework como Spring Boot, GO, Python y Node.js, comparados en la Tabla 3.

### Tabla 3

*Comparativa entre framework de back-end*

Comparativa	Spring Boot	GO	Python	Node.js
Lenguaje	Java	Go	Python	JavaScript
Arquitectura	Inversión de Control (IoC) y Modelo-Vista-Controlador	Flexible	Flexible	Basado en eventos y no bloqueante

Comparativa	Spring Boot	GO	Python	Node.js
	(MVC)			
Base de datos	Admite varios motores de bases de datos	Soporte para varios tipos de bases de datos	Admite varios motores de bases de datos	Compatible con varias bases de datos
Rendimiento	Buen rendimiento y escalabilidad	Rendimiento alto debido a la compilación estática	Buen rendimiento y escalabilidad	Alto rendimiento y escalabilidad
Comunidad	Gran comunidad y amplio soporte	Comunidad en crecimiento	Comunidad activa y documentación completa	Gran comunidad y amplio soporte
Curva de aprendizaje	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada a pronunciada
Seguridad	Ofrece características de seguridad robustas y altamente personalizables	Proporciona funciones básicas de seguridad, pero es posible que necesites complementarlas con bibliotecas adicionales	Ofrece características de seguridad, pero puede requerir configuraciones y bibliotecas adicionales según los requisitos específicos	Proporciona características de seguridad básicas, pero se recomienda utilizar bibliotecas adicionales para implementar medidas de seguridad más sólidas

*Nota.* Esta Tabla muestra la comparativa de Spring Boot, GO, Python y Node.js, implementando Spring Boot para el actual proyecto. Recuperado de (Pérez Ibarra, Quispe, Mullicundo, & Lamas, 2021).

Basado en los requerimientos presentados por parte de UTIC, los cuales rigen a estándares en todos los proyectos que se ejecuten bajo su responsabilidad, se determina usar para el actual proyecto el Framework Back-end Spring Boot.

### ***Database***

Dentro del proyecto el motor de base de datos es de suma importancia dado que permite almacenar y gestionar la información tanto agregar, editar y eliminar. Dentro de los motores con más prestaciones según (Truskowski, Klewek, & Skublewska-Paszkowska, 2020) están Oracle, MySQL y PostgreSQL de las cuales son utilizadas en grandes proyectos multinacionales. Entre las características que se comparan en la Tabla 4 están la escalabilidad, rendimiento, seguridad, funcionalidades avanzadas, gastos, comunidad y soporte.

**Tabla 4**

*Comparativa entre motores de base de datos.*

<b>Característica</b>	<b>Oracle</b>	<b>MySQL</b>	<b>PostgreSQL</b>
Escalabilidad	Altamente escalable y capaz de manejar grandes volúmenes de datos	Escalabilidad adecuada para aplicaciones de tamaño mediano	Escalabilidad adecuada para aplicaciones de tamaño mediano a grande
Rendimiento	Excelente rendimiento en aplicaciones de gran escala y cargas de trabajo intensivas	Buen rendimiento para aplicaciones de tamaño mediano	Buen rendimiento para aplicaciones de tamaño mediano a grande

Característica	Oracle	MySQL	PostgreSQL
Seguridad	Mecanismos robustos de seguridad, con opciones de autenticación y control de acceso avanzadas	Seguridad sólida, pero con menos características de seguridad avanzadas	Seguridad sólida, con opciones de autenticación y control de acceso avanzadas
Funcionalidades	Amplia gama de funcionalidades avanzadas, como particionamiento, replicación y recuperación ante desastres	Conjunto básico de funcionalidades, con opciones de extensión a través de complementos	Amplia gama de funcionalidades, incluyendo soporte de tipos de datos complejos y capacidades avanzadas de búsqueda
Costo	Licencia comercial con costos asociados	Licencia de código abierto, generalmente más económica	Licencia de código abierto, generalmente más económica
Comunidad y soporte	Amplia comunidad de usuarios y soporte técnico disponible	Comunidad activa, aunque en menor medida que Oracle	Comunidad activa y soporte técnico disponible

*Nota.* En base a los beneficios se determinó el motor de base Oracle utilizar para el actual proyecto. Obtenido de (Truskowski, Klewek, & Skublewska-Paszowska, 2020).

Basado en los requerimientos presentados por parte de UTIC, los cuales rigen a

estándares en todos los proyectos que se ejecuten bajo su responsabilidad, se determina usar para el actual proyecto el Database Oracle.

### **Software testing**

Para el cumplimiento de los test del sistema se han planteado varios softwares tal como Apache JMeter el cual cumple su función como una alternativa de prueba de carga para definir el rendimiento de una aplicación. Angular incorpora su propio software de test usando los archivos .spect mediante Karma, mediante unas varias pruebas de funcionalidad recorre el archivo .ts para dar un coverage total. Para las pruebas de estrés utilizamos Sonarqube mediante el cual definimos el grado de viabilidad de los servicios del back.

### **Trabajos similares.**

Dentro de la UTIC se ha desarrollado un aplicado que reposa en (ESPE, 2023) el cual la estructura que está desarrollada es radicalmente similar. La Unidad de Tecnología tiene altos estándares de programación y diseño dentro de los cuales se determina la utilización de la plantilla Vex que se aloja en la siguiente dirección (Vex, 2023). Tanto el aplicativo denominado Gestión de Proyectos (GPI) y el actual proyecto de Gestión De Vinculación, manejan la misma plantilla.

## **Capítulo III: Materiales y métodos**

### **Estado del arte**

En el libro de (Luna & Matías, PROGRAMACION WEB Full Stack 24 - Salida laboral: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico, 2018), investiga cuales es la viabilidad y los beneficios de trabajar en el campo del desarrollo web Full Stack. Con un enfoque práctico, el libro cubre una amplia gama de temas esenciales, desde los fundamentos hasta aspectos avanzados como lenguajes de programación web, desarrollo front-end y back-end, bases de datos, framework populares, implementación y seguridad web. Al proporcionar ejemplos de

código y proyectos prácticos, la investigación concluye recomendando a los programadores a utilizar un control de versiones en sus proyectos como lo es Git.

En el libro de (Luna, Millahual, & Iacono, PROGRAMACION WEB Full Stack 23 - Versionar el desarrollo: Git y GitHub: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico, 2018), expone una guía detallada y práctica sobre la programación web Full Stack. Presenta el uso de Git y GitHub como herramientas fundamentales para el control de versiones y la colaboración en proyectos web por la infraestructura sólida y confiable para almacenar y gestionar los repositorios. En proporción GitLab enfocado a proyectos empresariales privados proporciona una interfaz amigable y visualmente atractiva, lo que facilita la navegación por los repositorios y la comprensión de la estructura del proyecto.

En la investigación de (Yu, y otros, 2022) presenta el desarrollo de un sistema de gestión de laboratorio de ingeniería de software liviano basado en SCRUM, el cual ha sido desarrollado en Spring Boot. Afirma que utilizar Spring Boot con SCRUM mejora la eficiencia y la productividad en entornos de desarrollo ágil. Alegando que los beneficios destacados en el resultado de su implementación son la entrega rápida, la adaptabilidad y la mejora continua del proceso de desarrollo del software.

En el artículo de (Salamanca Calderón, 2018) desarrolla una aplicación que permite a los usuarios ver películas en línea y aprovechar descuentos y promociones en cines. Desarrollada principalmente en Spring Boot y Angular, detallando las funcionalidades y roles de la aplicación, se destacan los requisitos funcionales y no funcionales, el diseño arquitectónico y las tecnologías empleadas. Concluyendo que Spring Boot y Angular son tecnologías factibles para la creación de proyectos webs.

(Molina Ferret, 2020) desarrolló una aplicación para brindar respuesta a usuarios que habían perdido mascotas o encontrados animales perdidos, alcanzando los objetivos establecidos al desarrollar la aplicación PetFinder utilizando Spring Boot y Angular. En el

desarrollo de aplicaciones se utilizó la arquitectura de software antes mencionada hasta el uso de contenedores Docker. Afirmando que los framework ayudaron al manejo de información georreferenciada e integrando un sistema de notificaciones y APIs de terceros. Sin embargo, se reconoce que la falta de pruebas afectó la calidad de la aplicación.

En el proyecto de grado de (Díaz Marcos, 2019), desarrolla una aplicación web utilizando Spring Boot. Destaca las ventajas que ofrece Cloud Computing, como la facilidad para desplegar y gestionar aplicaciones de manera ágil. Una característica que resalta es la utilización de la plataforma Heroku, concluyendo que la combinación de los framework facilita el despliegue, mantenimiento, lo que resulta en un entorno ágil y escalable para el desarrollo de aplicaciones basadas en la nube.

En el desarrollo de una plataforma de gestión de datos enfocado a la reactivación económica de (Rocha Vasquez, Rincon Boneth, Rueda Rueda, & Tavera Castillo, 2021) utiliza Typescript con Angular y Java con Spring Boot. Determina que Angular proporciona una estructura sólida y componentes reutilizables que facilitan la creación de una interfaz de usuario moderna y dinámica. Por otro lado, Java con Spring Boot se utilizó como el lenguaje y framework de desarrollo back-end ofreciendo las funcionalidades y herramientas para desarrollar aplicaciones empresariales de manera eficiente.

(Roca Martínez, 2020) desarrolló un juego de Klondike al igual que (Rey Garrido, 2020) desarrolló un aplicativo de gestión de proyectos con el framework Angular y Spring, aplicando las disciplinas del modelado, análisis, diseño, implementación y pruebas funcionales. Cumpliendo con los objetivos de desarrollar una aplicación de calidad, adaptando el proceso al tamaño del proyecto y asegurando una experiencia interactiva y satisfactoria para los usuarios. Recomendando realizar pruebas continuas, revisiones de código y aplicar buenas prácticas de desarrollo son aspectos fundamentales.

### **Análisis y requerimientos**

El desarrollo de un aplicativo para la gestión de proyectos de vinculación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE el mismo que está enfocado en la administración de los procesos de las líneas operativas actuales. Mejorar el sistema de administración del proceso de vinculación ante el actual sistema que presta los servicios de manera deficiente a los docentes de la Universidad. Para el desarrollo de la misma es necesario investigar todo el proceso legal documentado del área de vinculación, con junto a sus profesionales y los profesionales del área de UTIC se presentaron requerimientos funcionales y no funcionales. Los datos que se utilizan en el sistema referente al personal de la universidad son reales, dado que la producción del sistema utiliza los datos de los docentes, estudiantes y administradores.

### **Requerimientos funcionales**

En base a las reuniones mantenidas con el personal de la UTIC se determinan los requerimientos funcionales del Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad basados en la Tabla 5.

**Tabla 5**

*Requerimientos funcionales*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<b>RF-01</b>	Reestructuración de base de datos.
<b>RF-02</b>	Parametrización
<b>RF-03</b>	Convocatorias
<b>RF-04</b>	Usuarios
<b>RF-05</b>	Gestión perfil de proyecto fase 1
<b>RF-06</b>	Gestión perfil de proyecto fase 2
<b>RF-07</b>	Gestión de inicio de ejecución

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos funcionales, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna.

## Requerimientos no funcionales

En base a las reuniones mantenidas con el personal de la UTIC se determinan los requerimientos no funcionales del Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad basados en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Requerimientos no funcionales*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<b>RNF-01</b>	Utilización de Angular como framework en el Front-End
<b>RNF-02</b>	Utilización de Spring Boot como framework en el Back-End
<b>RNF-03</b>	Utilización de GitLab institucional ESPE.
<b>RNF-04</b>	Utilización de Oracle como base de datos.

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos no funcionales, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

## Requerimientos exploratorios

En base a las reuniones mantenidas con el personal de la UTIC se determinan los requerimientos exploratorios del Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad basados en la Tabla 7,

**Tabla 7**

*Requerimientos exploratorios*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<b>RE-01</b>	Capacitación de sistema de vinculación operativo.
<b>RE-02</b>	Retroalimentación de base de datos operativa.
<b>RE-03</b>	Investigación de herramientas de desarrollo: Spring Boot (BackEnd), Angular

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
	(Front-End) y framework SCRUM
<b>RE-04</b>	Implementación de líneas operativas.

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos exploratorios, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

### **Requerimientos del sistema**

En base a las reuniones mantenidas con el personal de la UTIC se determinan los requerimientos del Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad en base a los proyectos estos se exponen en la Tabla 8.

### **Tabla 8**

*Requerimientos del sistema*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RS-01	Análisis e implementación de plantilla base Vex

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

### **Definición de roles**

Dentro de los requerimientos básicos del framework SCRUM rige los diferentes roles dentro del equipo, tal como el Product Owner, SCRUM Master, Development Team, Estos En la Tabla 9 se detallan los participantes.

### **Tabla 9**

*Roles de equipo*

<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
<b>Product Owner</b>	Maria Alexandra Tapia Mendieta

---

**SCRUM Master** Christian Alfredo Coronel Guerrero

**Development Team** Anderson Cristóbal Zambrano Balseca, Joel Andres Molina Velez

---

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

### Product backlog

En la Tabla 10 se detalla todos los requerimientos anteriormente detallados; en base a su valor en horas y prioridad determina su ejecución y ubicación en los diferentes Sprint. La planificación del Product Backlog está estimada en 4 meses aproximadamente 832 horas.

**Tabla 10**

*Product backlog*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor estimado (horas)</b>	<b>Prioridad</b>
<b>RE-01</b>	Capacitación de sistema de vinculación operativo.	12	ALTA
<b>RE-02</b>	Retroalimentación de base de datos operativa.	10	ALTA
	Investigación de herramientas de desarrollo: Spring		
<b>RE-03</b>	Boot (BackEnd), Angular (FrontEnd) y framework SCRUM	40	MEDIA
<b>RS-01</b>	Análisis e implementación de plantilla base Vex	34	ALTA
<b>RF-04</b>	Reestructuración de base de datos.	10	ALTA
<b>RF-02</b>	Desarrollo de parametrización.	174	ALTA
<b>RF-03</b>	Desarrollo de convocatorias	32	ALTA
<b>RF-04</b>	Desarrollo de usuarios	24	ALTA
<b>RF-05</b>	Gestión perfil de proyecto fase 1	200	ALTA
<b>RF-06</b>	Gestión perfil de proyecto fase 2	166	ALTA

---

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor estimado (horas)</b>	<b>Prioridad</b>
<b>RF-07</b>	Gestión de inicio de ejecución	42	ALTA

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

## **Sprints**

Los sprint son iteraciones cortas a mediano plazo en el cual el equipo se enfoca a desarrollar y completar un conjunto de tareas. Cada sprint se planifica con tiempo de inicio y fin con responsables de ejecución y supervisión. En las siguientes secciones se va a detallar el trabajo que se realizó desde el 08 de mayo del 2023 hasta el 18 de agosto del 2023 en el cual determina un total de 880 horas laborables.

### ***Sprint backlog 1***

El primer sprint está definido desde el 08 de mayo del 2023 hasta el 23 de mayo del 2023 con un total de 96 horas en 12 días laborables, tal como se detalla en la Tabla 11.

**Tabla 11**

### ***Sprint backlog 1***

<b>Código</b>	<b>Backlog Ítem</b>	<b>Task</b>	<b>Owner</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>
<b>RE-01</b>	Capacitación de sistema de vinculación operativo.	Presentación del equipo de trabajo estudiantes-UTIC	Maria Alexandra Tapia Mendieta	2
		Socialización macro del proceso funcional del sistema actual de vinculación	Maria Alexandra Tapia Mendieta	4
		Presentación del borrador de requerimientos bases para el sistema de vinculación	Maria Alexandra Tapia Mendieta	4

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
RE-02	Retroalimentación de base de datos operativa.	Capacitación por directores de Vinculación de requerimientos vigentes previo al inicio de programación.	Maria Alexandra Tapia Mendieta	2
		Adquisición del acceso a carpeta compartida con acceso a documentos borradores de acuerdos de responsabilidad.	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Envío de documentos legales de confidencia para acceso de VPNs	Anderson Zambrano, Joel Molina Maria	1
		Socialización de modelo de Fases del proyecto de vinculación	Alexandra Tapia Mendieta	2
		Socialización del Sistema de Vinculación sección de Perfil en Programas	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Socialización del Sistema de Vinculación sección de Ejecución en Programas	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Socialización del Sistema de Vinculación sección de Cierre En Programas	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Socialización del Sistema de Vinculación sección de Evaluación en Programas	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Demostración del Flujo de procesos mediante diagrama de bloques del Sistema de Vinculación.	Maria Alexandra Tapia Mendieta	2
		RE-03	Investigación de herramientas de desarrollo: Sprint Boot (BackEnd), Angular (FrontEnd) y framework SCRUM	Investigación sobre tipos de desarrollos Full Stack
Instalación de herramientas de desarrollo Spring Boot y Angular	Anderson Zambrano, Joel Molina			5
Socialización de la metodología de desarrollo y herramientas.	Maria Alexandra Tapia Mendieta			1

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
RS-01	Implementación de plantilla base Vex	Prueba de la metodología de desarrollo y herramientas.	Anderson Zambrano, Joel Molina	16
		Retroalimentación de la estructura de los proyectos de Backend y Frontend.	Maria Alexandra Tapia Mendieta	2
		Capacitación de funcionamiento de plantilla base Vex compartida en GitLab	Maria Alexandra Tapia Mendieta	2
		Prueba de funcionamiento de BackEnd en máquinas personales	Anderson Zambrano, Joel Molina	16
		Prueba de funcionamiento de FrontEnd en máquinas personales	Anderson Zambrano, Joel Molina	16

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema,

con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente:

Elaboración propia.

### ***Sprint backlog 2***

El segundo sprint está definido desde el 24 de mayo del 2023 hasta el 23 de junio del 2023 con un total de 240 horas en 30 días laborables, tal como se detalla en la Tabla 12.

**Tabla 12**

### *Sprint backlog 2*

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
RF-01	Reestructuración de base de datos.	Sociabilización de base de datos operativa	Maria Alexandra Tapia Mendieta	6
		Entrega de archivo con extensión pdm de base de datos actual	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Sociabilización de nueva base de datos base para	Maria Alexandra	2

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
		nuevo sistema	Tapia Mendieta	
		Entrega de credenciales para acceso a base de datos	Maria Alexandra Tapia Mendieta	1
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de parámetros de evaluación	Anderson Zambrano, Joel Molina	80
RF-02	Parametrización	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de comisión de evaluación	Anderson Zambrano, Joel Molina	34
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de instituciones	Anderson Zambrano, Joel Molina	28
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de otras configuraciones	Anderson Zambrano, Joel Molina	32
RF-03	Convocatorias	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de convocatorias	Anderson Zambrano, Joel Molina	32
RF-04	Usuarios	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de usuario	Anderson Zambrano, Joel Molina	24

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente: Elaboración propia.

### ***Sprint backlog 3***

El tercer sprint está definido desde el 26 de junio del 2023 hasta el 28 de julio del 2023 con un total de duración de 200 horas en 25 días laborables, tal como se detalla en la Tabla 13.

### **Tabla 13**

*Sprint backlog 3*

<b>Código</b>	<b>Backlog Ítem</b>	<b>Task</b>	<b>Owner</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de datos generales	Anderson Zambrano, Joel Molina	45
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de cobertura y localización	Anderson Zambrano, Joel Molina	22
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de detalle de entregables del proyecto	Anderson Zambrano, Joel Molina	5
RF-05	Gestión perfil de proyecto fase 1	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de diagnóstico y problema	Anderson Zambrano, Joel Molina	5
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de anexos e imágenes	Anderson Zambrano, Joel Molina	15
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de identificación de población	Anderson Zambrano, Joel Molina	10
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de docentes participantes	Anderson Zambrano, Joel Molina	10

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de estudiantes participantes	Anderson Zambrano, Joel Molina	8
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de objetivos PLNBV	Anderson Zambrano, Joel Molina	36
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de objetivos provinciales, cantonales, parroquiales	Anderson Zambrano, Joel Molina	24
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de objetivos estratégicos institucionales	Anderson Zambrano, Joel Molina	15
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de líneas de investigación	Anderson Zambrano, Joel Molina	5

*Nota.* Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente:

Elaboración propia.

#### ***Sprint backlog 4***

El cuarto sprint está definido desde el 31 de julio del 2023 hasta el 25 de agosto del 2023 con un total de duración de 208 horas en 26 días laborables, tal como se detalla en la Tabla 14.

#### **Tabla 14**

*Sprint backlog 4*

<b>Código</b>	<b>Backlog Ítem</b>	<b>Task</b>	<b>Owner</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de matriz del marco lógico	Anderson Zambrano, Joel Molina	50
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de viabilidad y plan de sostenibilidad	Anderson Zambrano, Joel Molina	5
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de presupuestos detallado y fuentes de financiamiento	Anderson Zambrano, Joel Molina	47
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de cronograma actividades	Anderson Zambrano, Joel Molina	28
RF-06	Gestión Perfil de Proyecto fase 2	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de cronograma de hitos	Anderson Zambrano, Joel Molina	26
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de acta del consejo de departamento	Anderson Zambrano, Joel Molina	3
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de acta compromiso director Proyecto	Anderson Zambrano, Joel Molina	3
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de acta compromiso Carreras	Anderson Zambrano, Joel Molina	3
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de finalizar perfil	Anderson Zambrano, Joel Molina	1

Código	Backlog Ítem	Task	Owner	Tiempo estimado (horas)
RF-07	Gestión de inicio de ejecución	Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de asignación docente	Anderson Zambrano, Joel Molina	22
		Diseño e implementación de BackEnd y FrontEnd de compromiso de participación	Anderson Zambrano, Joel Molina	20

**Nota.** Los siguientes datos muestran una descripción detallada de los requisitos del sistema, con la fuente de información proveniente de un proceso de elaboración interna. Fuente:

Elaboración propia

### ***Criterio de aceptación de sprints 1***

En la Tabla 15 se determina los criterios de aceptación donde se visualiza el ID, Criterio ID, Criterio de aceptación, Marco, Hecho y Éxito.

**Tabla 15**

#### *Criterio de aceptación de sprints 1*

ID	Criterio ID	Criterio de aceptación	Evento	Hecho	Resultado
RS-01	CA1.1	Utilización de la plantilla otorgada por la UTIC	El sistema a realizar debe estar anclado a la misma estructura legal de la UTIC	Cuando se inicie a programar	En base a la plantilla funcional se inició el reconocimiento y aprendizaje del mismo

**Nota.** Dado que la mayoría de tareas del primer sprint posee tareas de índole teórico los criterios son pocos. Fuente: Elaboración propia.

### ***Criterio de aceptación de sprints 2***

En la Tabla 16 se exponen los criterios de aceptación del sprint 2 en el cual se cumple con todos los ítems backlogs.

**Tabla 16**

*Criterio de aceptación de sprints 2*

ID	Criterio ID	Criterio de aceptación	Evento	Hecho	Resultado
RF-01	CA 2.1	Conexión a red privada de la universidad mediante VPN	La base de datos utilizada es accesible mediante acceso local a la red de la Universidad, los programadores están fuera de cobertura	Cuando se necesite acceso al Back-end	Entregar al menor tiempo los accesos personales a los programadores.
	CA 2.2	Manejo de CRUD en las vistas de parametrización, que lo ameriten.	Todas las tareas del actual sprint manejan datos de configuraciones	Configurar todos los apartados del ID Requerido.	El usuario puede añadir, visualizar, eliminar y editar los datos
Rf-02	CA 2.3	Utilización de datos reales.	Los datos a manejar se obtienen mediante APIs externas proporcionadas por UTIC	Al definir tanto el vicerrector de ITT o director de la unidad de Vinculación	Los datos sean los mismo que están vigentes en la Universidad

*Nota.* Dado que la mayoría de tareas del segundo sprint son repetitivas los criterios son globales y aplica a la mayoría. Fuente: Elaboración propia.

***Criterio de aceptación de sprints 3***

En la Tabla 17 se determina los criterios del sprint 4, estos son repetidos tanto que las tareas son similares al sprint anterior.

**Tabla 17***Criterio de aceptación de sprints 3*

ID	Criterio ID	Criterio de aceptación	Evento	Hecho	Resultado
RF-03	CA 3.1	Manejo de CRUD en los módulos de perfil de proyecto fase 1.	No todos los módulos de configuración se pueden eliminar datos	Cuando agregó un dato	Según el tipo de dato pueda añadir, editar y visualizar y eliminar (En casos esto solo pasa a ser dato inactivo)
RF-04	CA 3.2	En los cuadros de texto se puedan manejar tablas y copiar-pegar texto	Existen secciones del programa que los datos son lineales y deben definir textos largos	Cuando se requiera datos largos	Poder manejar un editor de texto con tablas y varias opciones de edición
RF-04	CA3.3	Usar los datos de parametrización	Los perfiles están sustentados en las configuraciones generales.	Cuando configure el perfil de usuario	Al iniciar cualquier apartado de proyecto, puede acceder a datos que se configuró anteriormente.

*Nota.* Dado que la mayoría de tareas del segundo sprint son similares a la primera, se presentan sólo los criterios específicos. Fuente: Elaboración propia.

#### ***Criterio de aceptación de sprint 4***

En la Tabla 18 se determina los criterios del sprint 4, estos son repetidos tanto que las tareas son similares al sprint anterior.

**Tabla 18**

#### ***Criterio de aceptación de sprint 4***

ID	Criterio ID	Criterio de aceptación	Evento	Hecho	Resultado
RF-	CA 4.1	Manejo de CRUD	No todos los	Cuando	Según el tipo de

ID	Criterio ID	Criterio de aceptación	Evento	Hecho	Resultado
06		en los módulos de perfil de proyecto fase 2	módulos de configuración se pueden eliminar datos	agregó un dato	dato pueda añadir, editar y visualizar y eliminar (En casos esto solo pasa a ser dato inactivo)
RF-07	CA 4.2	En los cuadros de texto se puedan manejar tablas y copiar-pegar texto	Existen secciones del programa que los datos son lineales y deben definir textos largos	Cuando se requiera datos largos	Poder manejar un editor de texto con tablas y varias opciones de edición
	CA 4.3	Agregar docentes participantes	Existen docentes en el sistema y en este apartado se asigna a los docentes que participan	Docente asignado	Un docente ahora es participante de un proyecto

### Sprint backlog implementación 1

La presente tesina está motorizada por la UTIC motivo por el cual el primer sprint está determinado en la socialización de todos los procesos, recursos, métodos y requerimientos que el presente sistema tiene que abarcar. Por una parte, está la UTIC bajo la responsabilidad del Mgtr. Maria Alexandra Tapia Mendieta conjunto a un grupo de técnicos especializados, los mismo que dieron soporte y recursos tecnológicos para el desarrollo del presente. En la parte documental intervino el área de Vinculación con la Sociedad los cuales mediante reuniones virtuales nos capacitaron en el funcionamiento lógico del proceso que el sistema debe sistematizar.

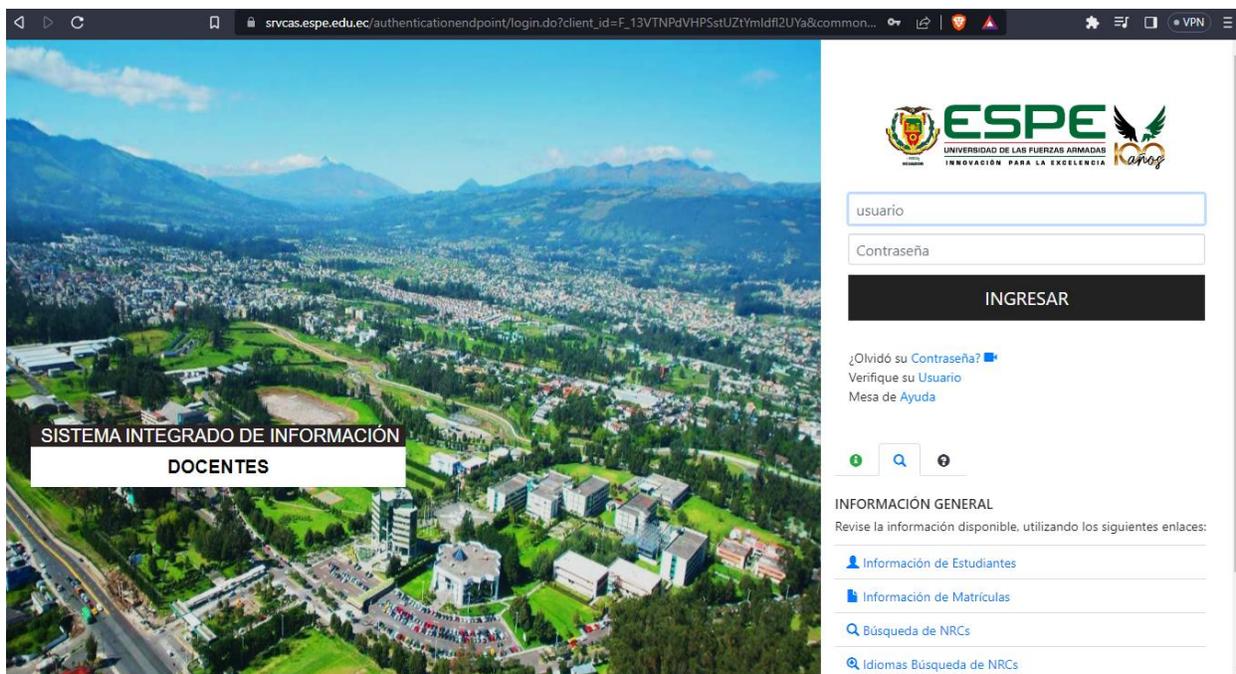
En base a un documento de confidencialidad no se puede presentar los modelos completos del sistema de Gestión de Vinculación, documento que fue firmado y legalizado por parte de la UTIC-Estudiantes. El departamento de la UTIC facilitó a los estudiantes los modelos

generales de la lógica del sistema. Cabe resaltar que este sistema será puesto en producción y la confidencialidad es base de los requerimientos de la Universidad de las Fuerzas Armadas.

**Implementación de plantilla Vex:** Al iniciar el proyecto con la plantilla recibida por parte de UTIC se redirige al login similar al MiESPE, pero da acceso al sistema que está reposado en Localhost. El Login y toda la estructura básica del proyecto fue dada por el equipo técnico de la UTIC, tal como se detalla en la Figura 2.

## Figura 2

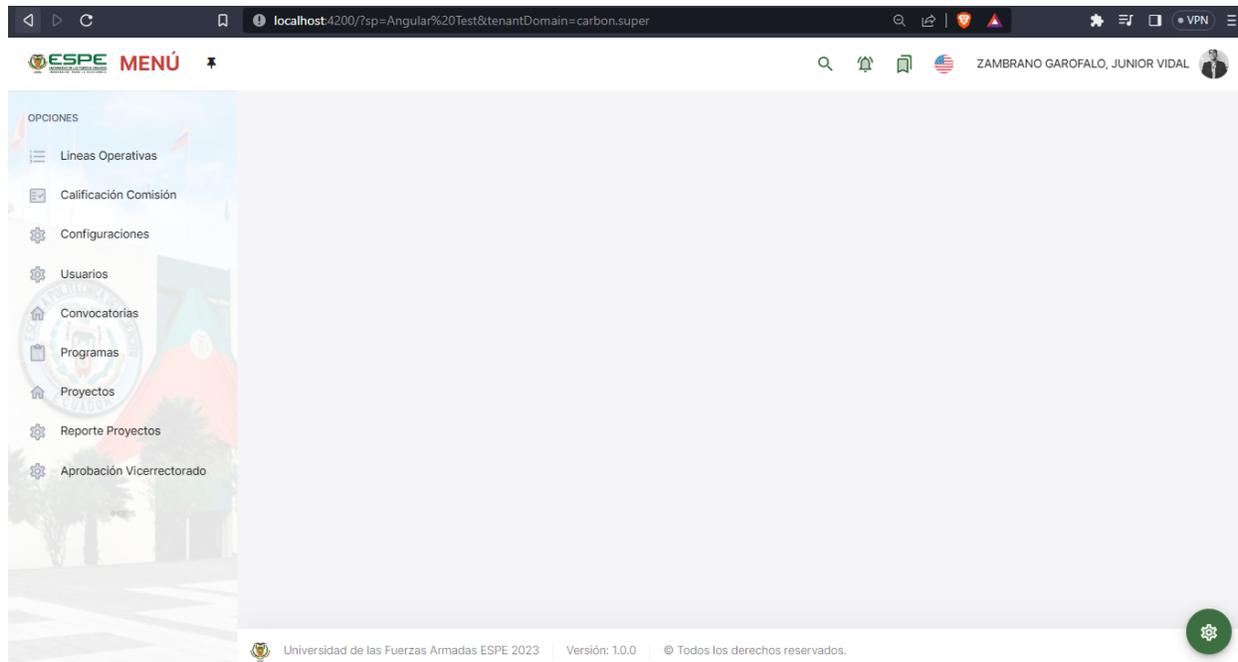
### *Login al sistema*



En la Figura 3 se detalla la vista inicial del sistema en el cual en la sección de la parte superior derecha encontramos los datos personales del cual accedimos al mismo. En la sección izquierda tenemos el menú donde se determina qué sección tiene el rol que accedió al sistema, en el caso de demostración, se detalla la vista del administrador.

## Figura 3

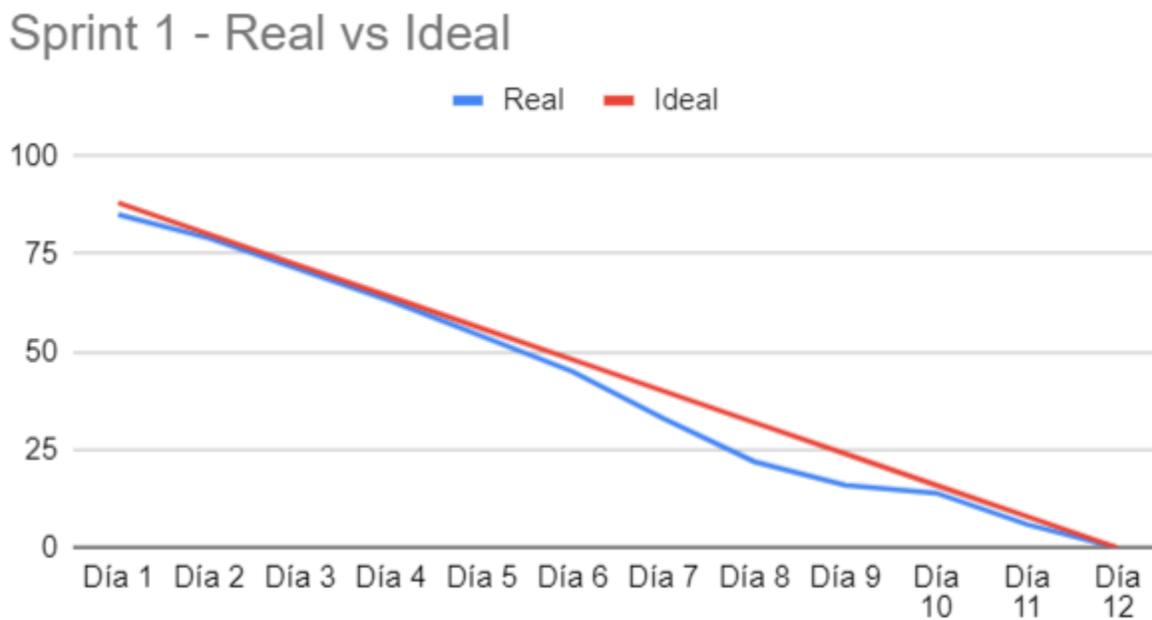
### *Sistema inicial de vinculación.*



**Burndown chart sprint 1:** La actual Figura 4 muestra la comparativa entre el tiempo estimado y real del sprint 1 línea roja muestra el tiempo ideal en el cual debería ser finalizado el sprint 1, mientras que la línea azul muestra el tiempo real ejecutado.

**Figura 4**

*Burndown chart sprint 1*

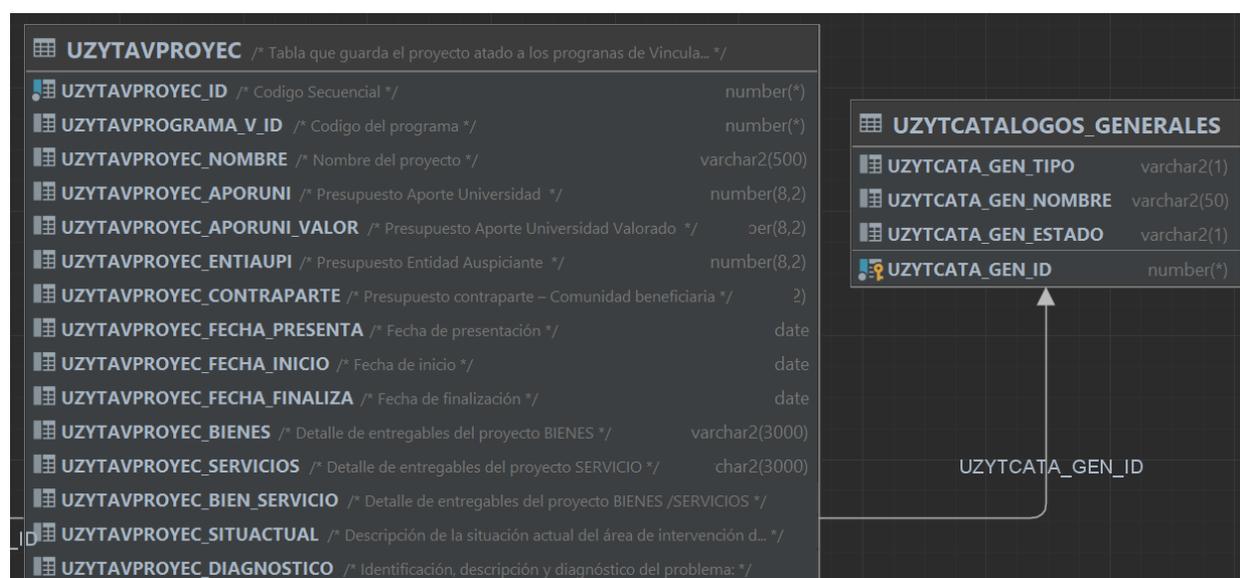


## Sprint backlog implementación 2

**Base de datos:** En cumplimiento al segundo Sprint, una vez obtenida la base de datos inicial se inició la reestructuración de la misma. En la Figura 5 se muestra el esqueleto general del diagrama, dado que la base de datos será operativa en el presente documento público no se detalla a totalidad su estructura lógica.

### Figura 5

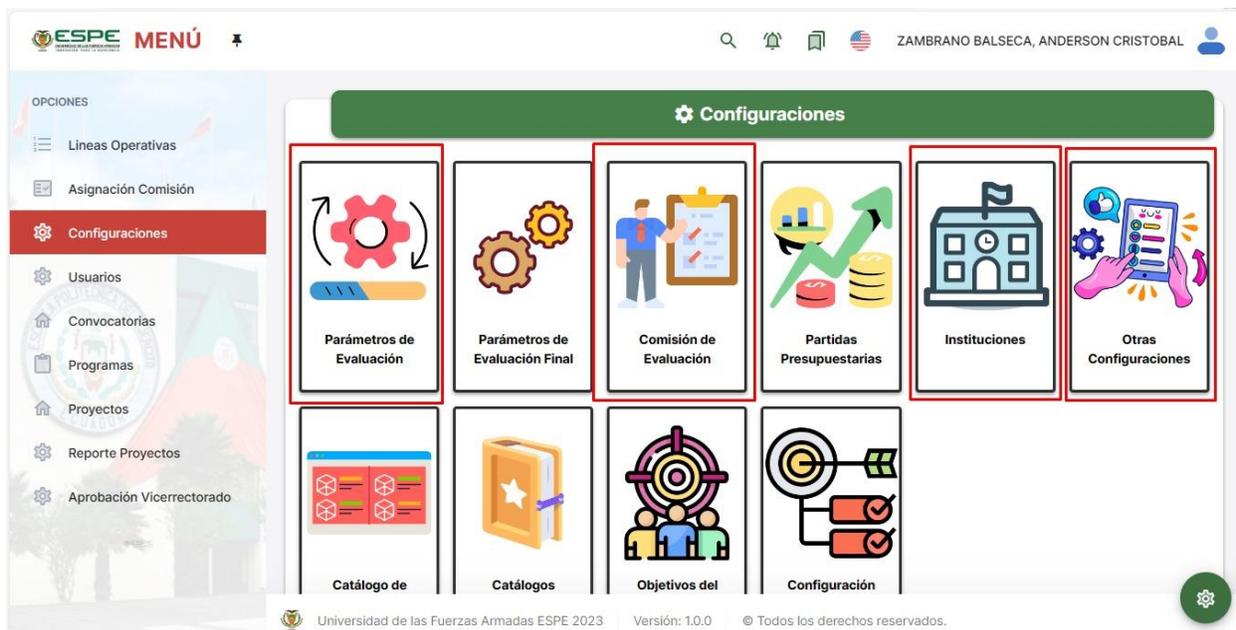
*Diagrama de base de datos final.*



**Desarrollo de parametrización:** En la Figura 6 se detalla las configuraciones generales del sistema de vinculación, en la cual encontramos parámetros de evaluación, comisión de evaluación, instituciones y otras configuraciones. Cabe resaltar que cada apartado antes mencionado cumple con el CRUD. La sección de eliminar está definida como un estado no vigente y no se lo borrara de la base de datos, dependiendo de su importancia.

### Figura 6

*Configuraciones generales*



En la Figura 7 se determina la configuración de comisión de evaluación, mediante la cual se selecciona a los docentes participantes y administrativos del área de vinculación. Las personas que se añadan a la comisión determinarán en la sección de calificación la misma a los proyectos postulados. Para agregar a un participante bastará con el nombre para añadir sus datos completos extraídos de la ESPE.

### Figura 7

#### *Comisión de evaluación.*

FECHA CONFIGURACIÓN	DESCRIPCIÓN	ACCIONES
> 25-08-2023	COMISIÓN DE EVALUACIÓN AÑO FISCAL 2020 (ESPECIAL)	
> 25-08-2023	COMISIÓN DE EVALUACIÓN AÑO FISCAL 2021	
> 25-08-2023	COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS SOCIALES 2019	
> 25-08-2023	Comisión Evaluación Proyectos 2019	
> 25-08-2023	COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS 2018 (J-D)	

En la Figura 8 se visualiza la sección de integrantes de comisión correspondiente a cada comisión.

## Figura 8

### Listar integrantes de comisión

The screenshot displays the 'Listar integrantes de comisión' section in the ESPE system. The interface features a sidebar menu on the left with options like 'Lineas Operativas', 'Asignación Comisión', 'Configuraciones', 'Usuarios', 'Convocatorias', 'Programas', 'Proyectos', 'Reporte Proyectos', and 'Aprobación Vicerrectorado'. The main content area shows a table of commissions with columns for 'FECHA CONFIGURACIÓN', 'DESCRIPCIÓN', and 'ACCIONES'. A red box highlights a dropdown arrow next to the first commission entry. Below this, a sub-table titled 'Integrantes de la comisión' lists members with columns for 'FECHA CREACION', 'NOMBRES', 'APELLIDOS', 'E-MAIL', 'ESTADO', and 'ACCIONES'. The members listed are JOEL ANDRES MOLINA VELEZ and JAIME EDUARDO MAYLA TAMAYO.

FECHA CONFIGURACIÓN	DESCRIPCIÓN	ACCIONES			
25-08-2023	COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS SOCIALES 2019	<a href="#">✎</a>			
<b>Integrantes de la comisión</b> <span>+</span>					
FECHA CREACION	NOMBRES	APELLIDOS	E-MAIL	ESTADO	ACCIONES
26-08-2023	JOEL ANDRES	MOLINA VELEZ	jamolina13@espe.edu.ec	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">✎</a>
26-08-2023	JAIME EDUARDO	MAYLA TAMAYO	jemayla@espe.edu.ec	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">✎</a>
>	25-08-2023	Comisión de Evaluación de Proyectos 2018.			<a href="#">✎</a>

En la figura 9 se detalla la estructura de comisión de evaluación, la validación de los demás componentes (vea en Anexo A).

## Figura 9

### Editar comisión de evaluación

The screenshot displays the 'Editar comisión de evaluación' form in the ESPE system. The interface features a sidebar menu on the left with options like 'Lineas Operativas', 'Asignación Comisión', 'Configuraciones', 'Usuarios', 'Convocatorias', 'Programas', 'Proyectos', 'Reporte Proyectos', and 'Aprobación Vicerrectorado'. The main content area shows a form with the following fields: 'Nombre: JOEL ANDRES', 'Apellido: MOLINA VELEZ', 'Correo Electrónico: jamolina13@espe.edu.ec', and 'Fecha: 26/8/2023'. Below these fields is an 'Estado:' section with a checked checkbox for 'Activo'. A green 'Guardar' button is located at the bottom of the form.

**Configuración de Instituciones:** En la Figura 10 se visualizan las instituciones las cuales constan con su nombre, parroquia, dirección, representante y estado. También esta sección se puede filtrar mediante todas las secciones menos la de acciones y Nro.

**Figura 10**

*Instituciones*

NRO	NOMBRE INSTITUCIÓN	PARROQUIA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE	ESTADO	ACCIONES
1	FUERZA AEREA ECUATORIANA (ESMA)	SALINAS	AV. ATAHUALPA Y CALLE SEPTIMA	TENIENTE CORONEL GALO GUILLERMO	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	UNIDAD ESPECIAL SALINAS - ESMA	SALINAS	Chipipe, Calle Atahualpa y Av. 7	MARCO VINICIO	<input checked="" type="checkbox"/>	

Registros por página: 3 1 - 2 de 2

*Nota.* La sección de instituciones no cuenta con la opción de eliminar.

En la Figura 11 se muestra cómo se agrega una institución, en la cual se detalla los datos de la institución y la información del representante con la función de guardar en un botón que se activará una vez estén llenos todos los campos, la sección de listar y guardar (vea en Anexo A).

**Figura 11**

*Agregar una institución*

**ESPE** MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

**Editar Institución**

**Datos de la Institución**

Nombre de la Institución \*  
UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA DE COTOPAXI

Seleccione una Provincia \*  
COTOPAXI

Seleccione un Canton \*  
COTOPAXI

Parroquia \*  
COTOPAXI

Dirección \*  
BELISARIO QUEVEDO 1-115 Y MARQUEZ DE MAENZA

Teléfono \*  
2660-504

**Información del Representante**

Nombre del Representante \*  
AMPARITO

Apellido del Representante \*  
Por favor, ingrese un apellido válido

Cargo del Representante \*  
LIDER DE LA UNIDAD 818015

Teléfono del Representante \*  
0995962482

Email del Representante \*  
amparitoperez@hotmail.es

Fecha: \*  
31/12/1969

Estado:  
 Activo

Guardar

En la Figura 12 se añaden las configuraciones del vicerrector, director de unidad de vinculación, horas de docentes y estudiantes. Las secciones tanto de vicerrector y director de unidad de vinculación tienen una similitud en su menú.

## Figura 12

*Configuraciones generales de vicerrector.*

**Configuraciones Generales**

Vicerrector    Director de Unidad de Vinculación    Horas certificado estudiante    Horas certificado docente

**Vicerrector:** Editar

Cédula

**Nombre:** CHRISTIAN ALFREDO

**Apellido:** CORONEL GUERRERO

**Abreviación:** MGS.

**Grado Militar:** MGS.

En la Figura 13 se detalla la configuración del director de la unidad de vinculación mediante la cual se activa la sección de búsqueda, similar a la sección anterior.

**Figura 13**

*Configuración de director de la unidad de vinculación*

Nombre Usuario  
JEMAYLA

**Nombre:**  
JAIME EDUARDO

**Apellido:**  
MAYLA TAMAYO

**Abreviación:**  
ING.

**Grado Militar:**  
ING.

Guardar

*Nota.* La actual Figura muestra los datos automáticos una vez que se añade el usuario, estos campos de nombre, apellido, abreviación y grado militar no son editables.

En la Figura 14 se detalla que la opción para agregar únicamente es necesario saber el ID.

**Figura 14**

*Editar director de la unidad de vinculación*

Nombre Usuario  
gtpaez

**Nombre:**  
Grace Tatiana

**Apellido:**  
Páez Barrera, Master.

**Abreviación:**  
Ing.

**Grado Militar:**

Guardar

En la Figura 15 se detalla la configuración de las horas mínimas certificadas que debe cumplir el estudiante en el proyecto, tiene una similitud con las horas de certificado docentes en la cual podemos observar las horas que han sido designadas.

## Figura 15

### Horas de estudiantes

The screenshot shows a web interface titled 'Configuraciones Generales'. At the top, there are four tabs: 'Vicerrector', 'Director de Unidad de Vinculación', 'Horas certificado estudiante' (which is selected), and 'Horas certificado docente'. Below the tabs, there is a form with the label 'Horas mínimas para certificado de Estudiante:' and a text input field containing the number '40'. To the right of the input field is a green button labeled 'Editar'.

En la Figura 16 detalla la forma correcta y sencilla de agregar horas para el certificado de estudiante.

## Figura 16

### Horas docentes

The screenshot shows a web interface with a sidebar menu on the left containing 'OPCIONES' and sub-items: 'Lineas Operativas', 'Asignación Comisión', 'Configuraciones', 'Usuarios', 'Convocatorias', and 'Programas'. The main content area has a blue header with 'Editar' and a back arrow. Below the header, there is a form with the label 'Editar Horas mínimas para certificado de Docente:' and a text input field containing the number '20'. To the right of the input field is a green button labeled 'Guardar'. The user's name 'ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL' is visible in the top right corner.

Configuración de **convocatorias**: en la Figura 17 se detalla una tabla con los datos de nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de fin, estado y acciones. Las acciones que esta sección contiene es editar, eliminar y la línea roja detalla el agregar, para filtrar la información se utiliza un buscador.

## Figura 17

### Sección de convocatoria

ESPE MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias**
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos

Convocatorias +

PROYECTOS SOCIALES 2021

NRO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESTADO	ACCIONES
1	CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021	CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021	19-08-2020	30-10-2020	<input checked="" type="checkbox"/>	

Registros por página: 10 1 - 1 de 1

En la Figura 18 se detalla la sección de agregar una convocatoria, como lo detalla el botón de guardar no se activará hasta que todos los campos están activos.

## Figura 18

### Agregar una convocatoria

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias**
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

Agregar una Convocatoria

Nombre: \*

Descripción: \*

Fecha Inicio: \*

Fecha Fin: \*

**Estado:**

Activo

**Archivo PDF**

Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

Enviar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 | Versión: 1.0.0 | © Todos los derechos reservados.

En la Figura 19 se detalla la edición de la sección de convocatoria, mediante la cual recupera toda información del registro elegido y los presenta con la opción de poder corregir. Las secciones no contempladas están disponibles en (Anexo A).

**Figura 19**

*Editar una convocatoria*

ESPE MENÚ ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

Editar la Convocatoria

Nombre: \*  
CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021

Descripción: \*  
CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021

Fecha inicio: \*  
19/8/2020

Fecha Fin: \*  
30/10/2020

Estado:  
 Activo  
**Archivo PDF**  
 Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

Enviar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.0.0 © Todos los derechos reservados.

En la Figura 20 muestra el correcto funcionamiento de la vista de los archivos PDF que han sido agregados como sustento.

**Figura 20**

*Vista PDF convocatorias proyecto.*

0/main/Convocatorias

Descargas

- ESPE-CTINF-ESPE-SS-CI-3-2023-0071212 (1).pdf  
[Abrir archivo](#)
- ESPE-CTINF-ESPE-SS-CI-3-2023-0071212.pdf  
[Abrir archivo](#)
- ManualUsuarioVinculacion-20230826T174546Z-001.zip  
[Abrir archivo](#)
- BackEnd-V2-master.zip  
[Abrir archivo](#)
- BackEnd-V2-master (1).zip  
Quitado

Más información

NRO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	ACCIONES
1	CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021	CONVOCATORIA PROYECTOS SOCIALES 2021	19-08-2020	30-10-2020	

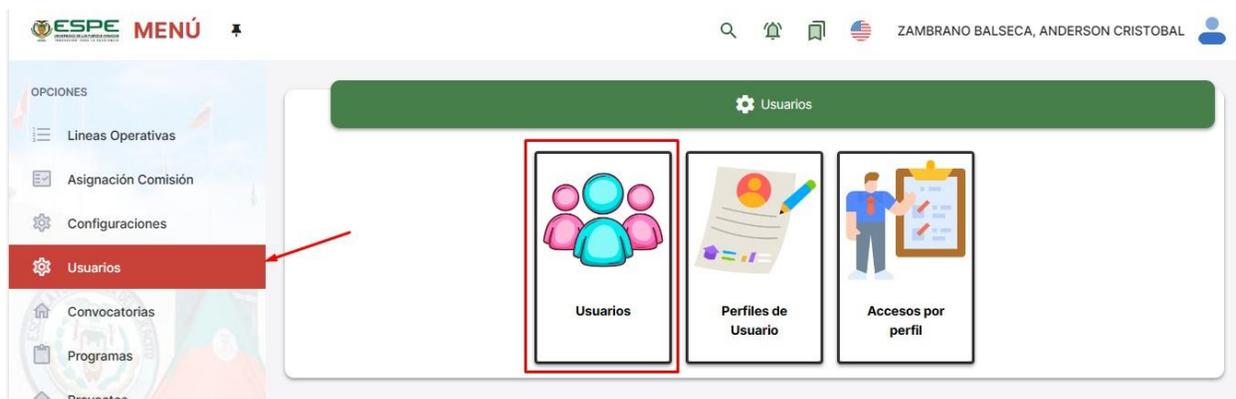
Registros por página: 10 1 - 1 de 1

**Configuración de usuario:** En la Figura 21 se detalla la sección de usuarios la cual

contiene usuarios, perfiles de usuarios y acceso por perfil, se desarrolló el módulo de usuarios.

## Figura 21

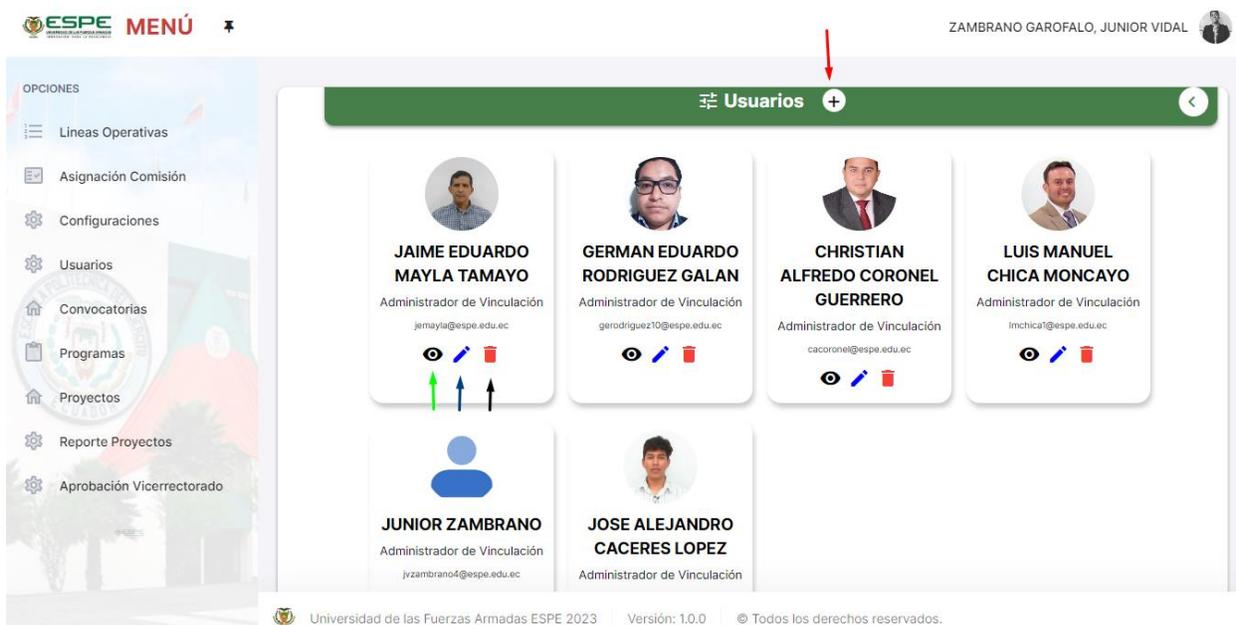
Menú de usuarios.



En la Figura 22 detalla todos los usuarios que tienen acceso al sistema, las funciones que el actual menú presenta son el agregar señalada con color rojo, visualizar señalada con color verde, editar con color azul y eliminar con flecha negra. Las secciones no contempladas (ver en Anexo A).

## Figura 22

Menú de usuarios

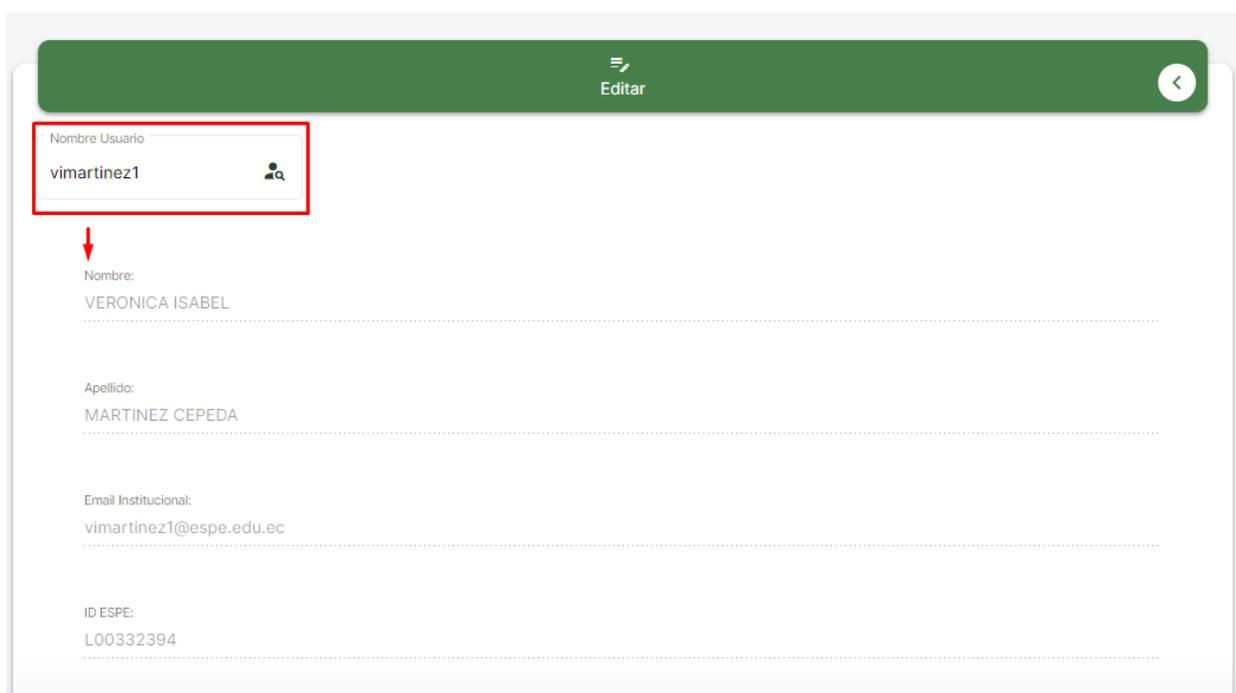


**Nota:** Los usuarios que no tienen foto, es porque no han actualizado su foto en MiESPE.

En la Figura 23 se detalla la opción de agregar usuarios, la cual se encuentra señalada en la Figura 24 con una línea roja. En esta pantalla encontramos la única entrada mostrada en cuadrado rojo, ahí se debe añadir el nombre del usuario de la ESPE. Al dar a buscar automáticamente se recupera la información del usuario.

### Figura 23

#### Agregar usuario



Nombre Usuario  
vimartinez1

Nombre:  
VERONICA ISABEL

Apellido:  
MARTINEZ CEPEDA

Email Institucional:  
vimartinez1@espe.edu.ec

ID ESPE:  
L00332394

En la Figura 24 se detalla la continuidad de la foto anterior, en la presente el administrador debe obligatoriamente agregar los datos personales como correo personal, número de celular y el los perfiles que este usuario va a tener.

### Figura 24

#### Datos requerentes del usuario

Email Personal: \*  
veroisa18@hotmail.com

---

Telefono Celular: \*  
0990343294

---

Perfil de Usuario \*  
Director de Programa, Coordinador de Vinculacion

---

↑
↑
→
Guardar

En la Figura 25 se detalla la vista detallada del usuario, correspondiente a la sección de visualizar del menú de usuario. Apreciando todos los datos totalmente oficiales del usuario que recaba la información perteneciente al usuario, el cual ha sido seleccionado del listado general.

## Figura 25

*Visualización de datos de usuario.*

**ESPE MENÚ** ZAMBRANO GAROFALO, JUNIOR VIDAL

**OPCIONES**

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

**Usuarios**

**Información del Usuario**

<b>Nombre:</b>	<b>Apellido:</b>
LUIS ALBERTO	CASTILLO SALINAS
<b>Email Personal:</b>	<b>Email Institucional:</b>
luis.castillo01@epn.edu.ec	lacastillo12@espe.edu.ec
<b>Telefono Celular:</b>	<b>ID ESPE :</b>
0960163479	L00080126
<b>Departamento :</b>	<b>Campus :</b>
CIENCIAS DE LA COMPUTACION	EXTENSION SANTO DOMINGO

**Perfiles Asignados :**

Coordinador de Vinculación

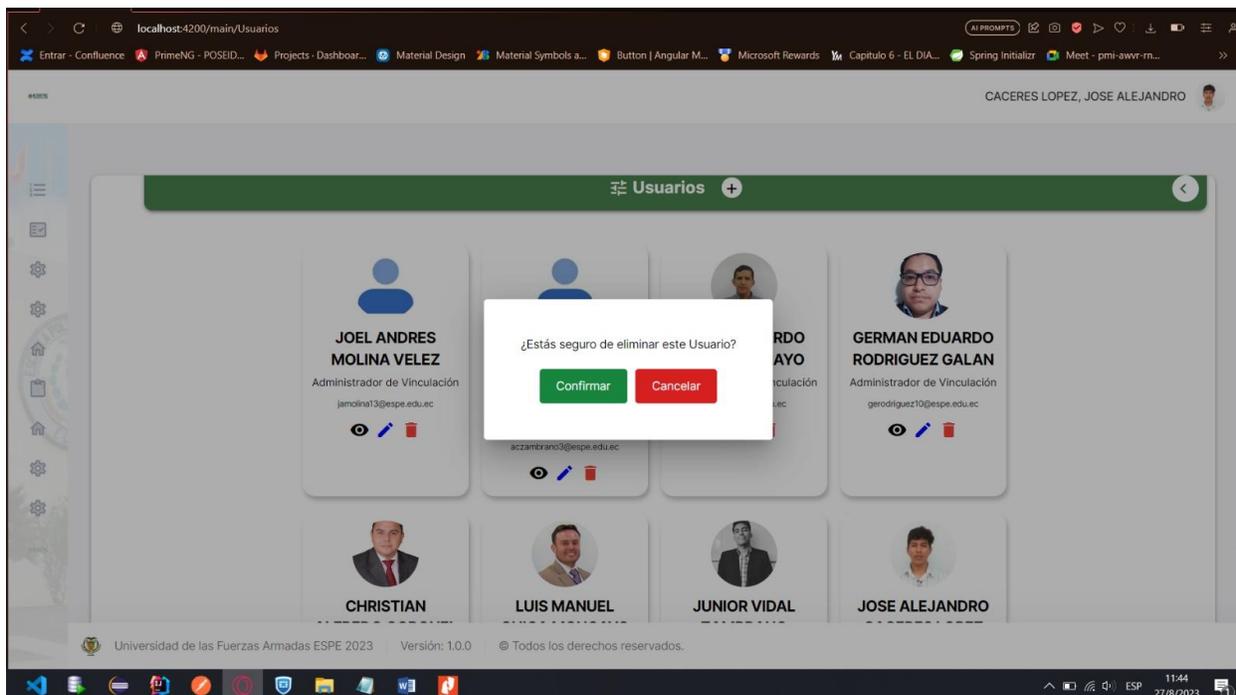
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 | Versión: 1.0.0 | © Todos los derechos reservados.

En la Figura 26 se detalla la correcta funcionalidad de eliminar usuario, en el cual se genera una alerta del navegador con la pregunta, ¿Estás seguro de que quiere eliminar este

parámetro?, al dar clic en aceptar se eliminará de la base de datos.

## Figura 26

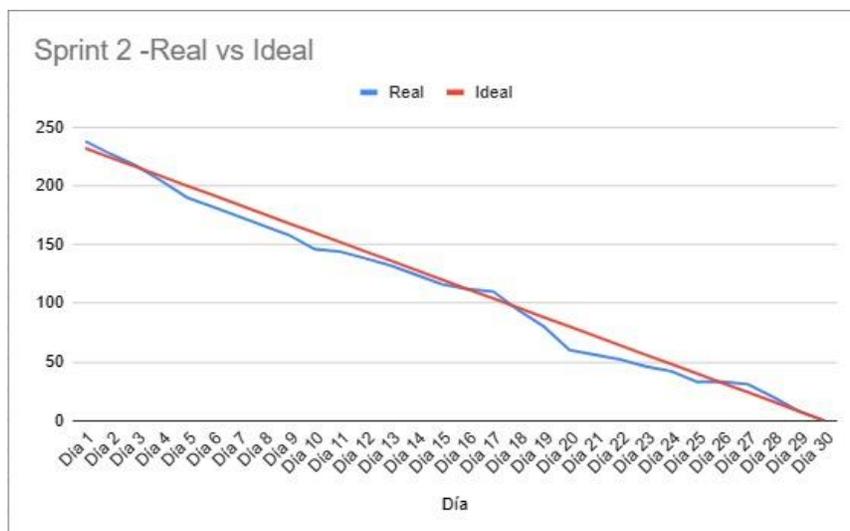
*Eliminar usuario*



**Burndown chart sprint 2:** La actual Figura 27 muestra la comparativa entre el tiempo estimado y real del sprint 2 línea roja muestra el tiempo ideal en el cual debería ser finalizado el sprint 2, mientras que la línea azul muestra el tiempo real ejecutado.

## Figura 27

*Burndown chart sprint 2*



### Sprint backlog implementación 3

En base al cumplimiento del sprint 3 se desarrolla el perfil de programa fase 1, las secciones que este presenta son: datos generales, entidad ejecutora, cobertura y localización, plan nacional del buen vivir, objetivos, resumen del programa y diagnóstico y problema.

En la Figura 28 se detalla la vista general de todos los proyectos agregados en la cual se determina el número, código, nombre, campus, departamento, tipo y selección. En el menú de proyecto se puede agregar y seleccionar para editar.

### **Figura 28**

*Lista de proyecto*

ESPE MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos**
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

Proyectos +

Buscar...

NRO	CODIGO	NOMBRE	CAMPUS	CAMPUS	DEPARTAMENTO	TIPO	SELECCIONE
1	CC-GP-165-2023	Proyecto de saneamiento de aguas residuales	0960163479 - JOSE ALEJANDRO CACERES LOPEZ	EXTENSION SANTO DOMINGO	CIENCIAS DE LA COMPUTACION	Permanente	✓
2	CC-GP-164-2023	ABC escuelas	0990385808 - JUNIOR VIDAL ZAMBRANO GAROFALO	EXTENSION SANTO DOMINGO	CIENCIAS DE LA COMPUTACION	Permanente	✓

Registros por página: 5 1 - 2 de 2

En la Figura 29 se detalla la vista que se obtiene al agregar un nuevo proyecto, inicialmente se debe determinar los datos generales del proyecto, todos los campos están validados para ser llenados y dependiendo del tipo de datos sea numérico o letra.

## Figura 29

### Agregar un proyecto

Proyectos

Perfil de Proyecto

1.- Datos Generales

1.1.- Datos Generales

Guardar

Seleccionar programa

**Datos del Proyecto**

Nombre \*

Campus

**Datos del Director**

Cedula

Nombres JUNIOR

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 | Versión: 1.0.0 | © Todos los derechos reservados.

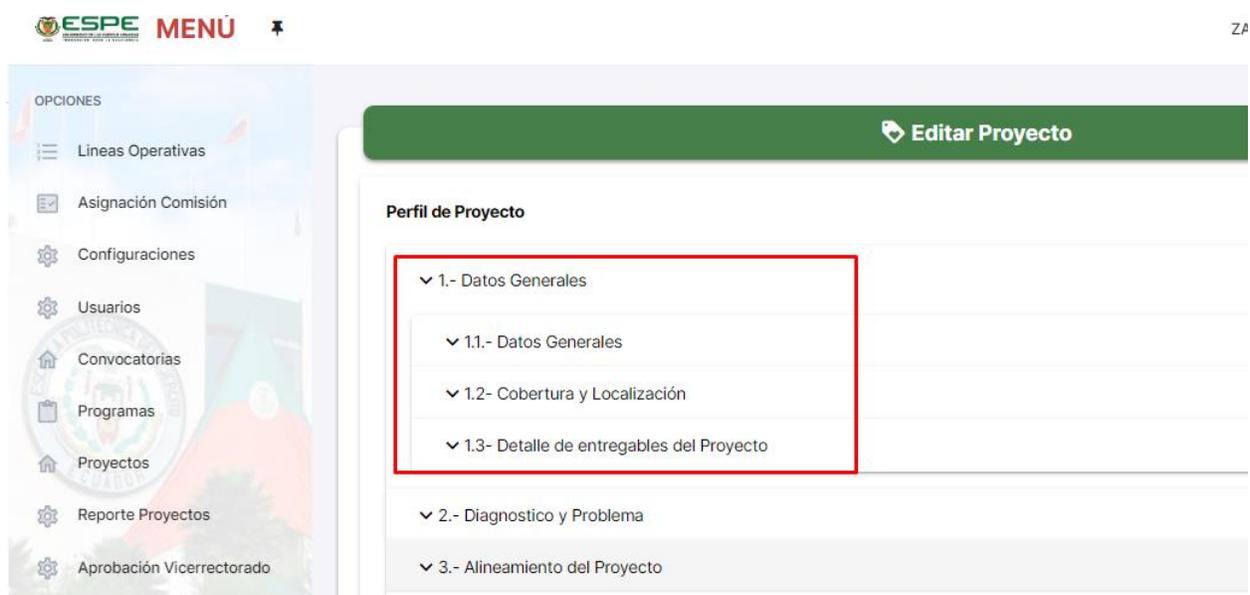
*Nota.* La actual Figura muestra los campos requerientes para agregar en datos generales, una

vez agregados todos los datos, se podrá acceder a los demás apartados, estos proyectos están filtrados dependiendo de los usuarios que han sido postulados.

En la Figura 30 se detalla todas las secciones que corresponden a datos generales que debe de añadir para poder crear un nuevo proyecto el cual consta de datos generales, cobertura y localización y detalles de entregable de proyectos.

### Figura 30

#### *Sección de datos generales*



En la Figura 31 se detalla la vista general de los datos generales del proyecto, en el cual existe la opción de editar.

### Figura 31

#### *Vista general de datos generales*

ESPE MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

1.1.- Datos Generales

Editar

Seleccionar programa  
DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y DE COMERCIO

**Datos del Proyecto**

Código  
CC-GP-165-2023

Nombre  
Proyecto de saneamiento de aguas residuales

Campus  
EXTENSION SANTO DOMINGO

Departamento  
CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Seleccionar Carrera

**Datos del Director**

Nombres  
JOSE ALEJANDRO

Apellido  
CACERES LOPEZ

Correo Electronico  
jacaceres1@espe.edu.ec

Telefono  
0960163479

Tipo de Proyecto

*Nota.* La actual Figura muestra los campos a completar, no se guardará hasta que no se llenen sus campos en totalidad los cuales cuentan con sus respectivas verificaciones.

En la Figura 32 se detalla la configuración de cobertura y localización de datos generales en donde se determina el lugar detallado en donde se ejecutará el proyecto.

## Figura 32

### Cobertura y localización de datos generales

1.- Datos Generales

1.1.- Datos Generales

1.2.- Cobertura y Localización

Editar Cancelar

NRO	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	ACCIONES
1	Bolivar	Chimbo	Caluma	
2	Cañar			

1.3.- Detalle de entregables del Proyecto

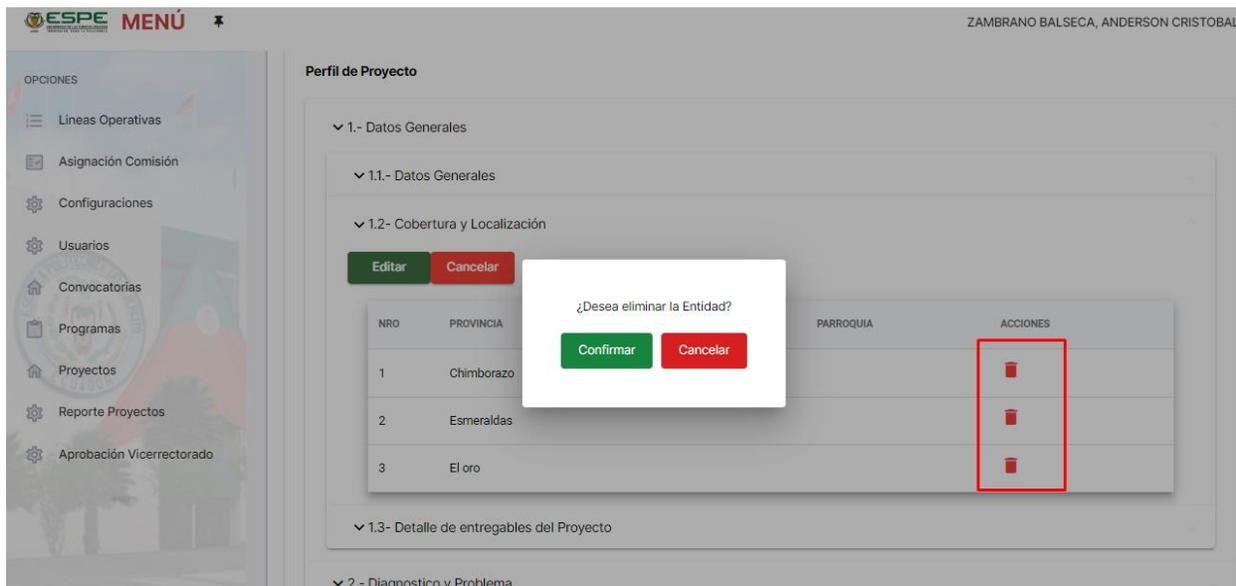
*Nota.* La actual Figura muestra el lugar en donde se ejecutará el proyecto tal como provincia, cantón y parroquia.

En la Figura 33 se detalla la opción mediante la cual permite acceder al llamado de la

eliminación de una ubicación, mediante la cual se permite realizar una confirmación previa ante la acción de eliminar una entidad.

### Figura 33

#### *Eliminación de una entidad*



En la Figura 34 se detalla la sección de editar o agregar los datos de cobertura y localización, la misma que se puede determinar a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquial.

### Figura 34

#### *Editar cobertura y localización*

Provincial  Cantonal  Parroquial

Provincias  
 CAÑAR

Cantones  
 DELEG

Parroquias

DELEG, CABECERA CANTONAL  
 SOLANO

NRO	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	ACCIONES
1	Bolivar	Chimbo	Caluma	
2	Cañar			

*Nota.* La actual Figura muestra las opciones que tiene al agregar una nueva cobertura y los mismos se pueden eliminar.

En la Figura 35 detalla los entregables del proyecto mediante el cual se determinará los bienes y servicios al seleccionar el botón editar, este permitirá editar el texto en los cuadros.

## Figura 35

### Detalle de entregables del proyecto

 **MENÚ**
ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTOBAL 

OPCIONES

-  Líneas Operativas
-  Asignación Comisión
-  Configuraciones
-  Usuarios
-  Convocatorias
-  Programas
-  Proyectos
-  Reporte Proyectos
-  Aprobación Vicerrectorado

▼ 1.1.- Datos Generales

▼ 1.2.- Cobertura y Localización

▼ 1.3.- Detalle de entregables del Proyecto

**Bienes:**

Paragraph B  I U              

**Servicios:**

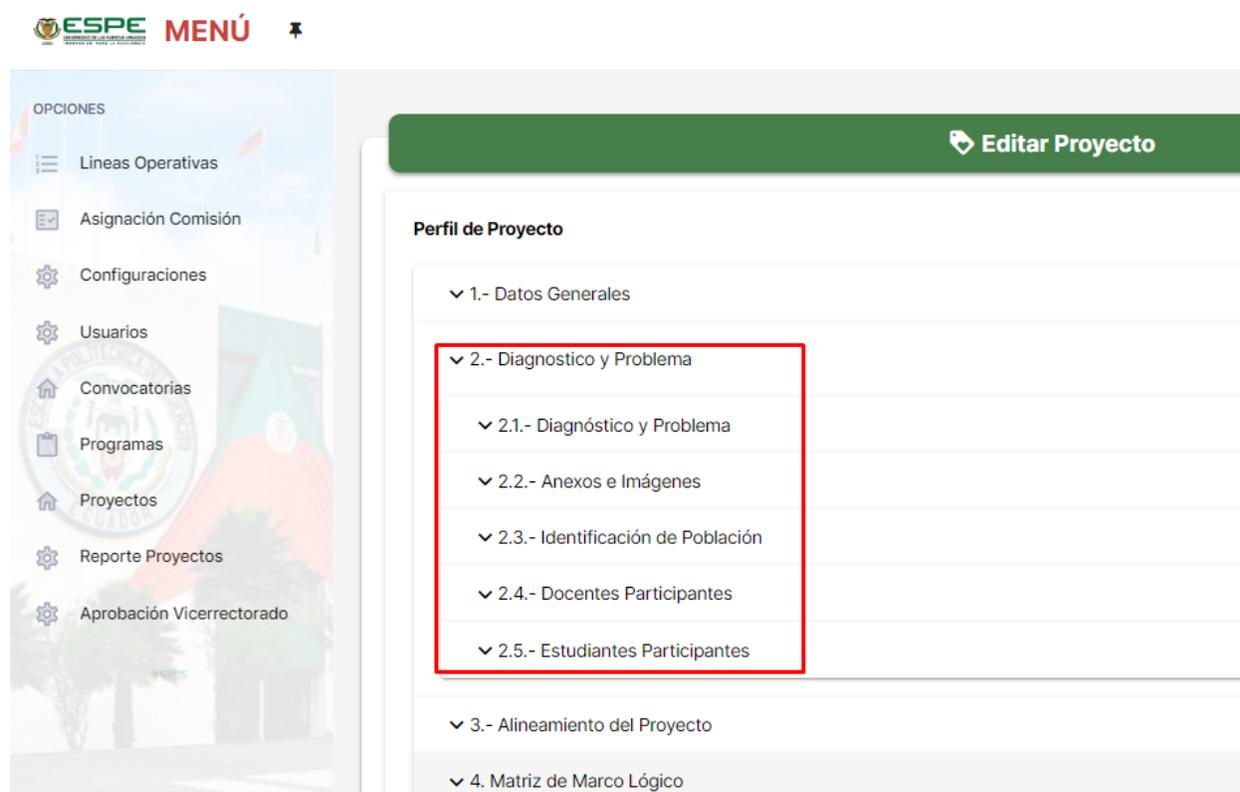
Paragraph B  I U              

*Nota.* La actual Figura muestra dos textos donde se pueden editar a su conveniencia los entregables tanto como bienes y servicios, permitiendo agregar tablas.

En la Figura 36 se detalla las secciones correspondientes al diagnóstico y problema, los cuales está, diagnóstico y problema, anexos e imágenes, Identificación de población, docentes participantes y estudiantes participantes.

### Figura 36

*Sección de diagnóstico y problema.*



En la Figura 37 se detalla la sección de diagnóstico y problema en la cual se responde a dos preguntas, la descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto y la identificación descripción del problema.

### Figura 37

*Sección de diagnóstico y problema*

2.1.- Diagnóstico y Problema

*Nota.* La actual Figura muestra las preguntas de diagnóstico y problema en la cual se puede acceder a la inserción de texto y tablas.

En la Figura 38 se detalla la sección de diagnóstico y problema de anexo e imágenes añadiendo a la base de datos y visualizándola en el sistema.

### Figura 38

*Anexos e imágenes.*

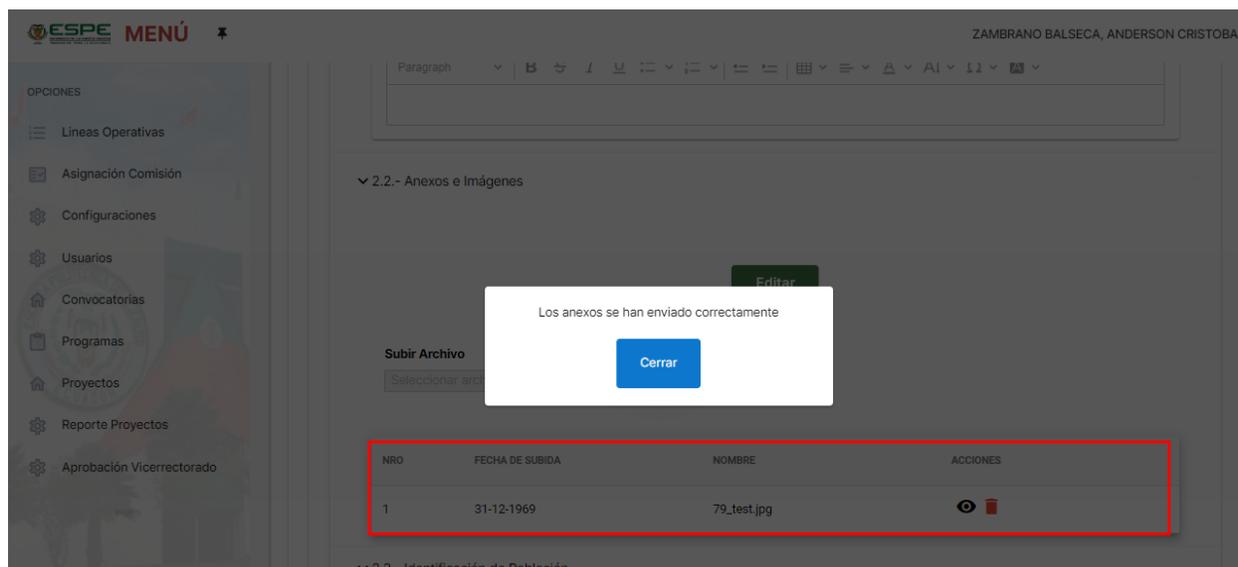
2.2.- Anexos e Imágenes

*Nota.* La actual Figura detalla las opciones de vista y agrega anexos e imágenes que se debe guardar con una fecha de subida.

En la Figura 39 se detalla la correcta integración de imágenes dentro del proyecto, una vez insertada una imagen se presenta una confirmación que fueron insertadas en la base de datos.

### Figura 39

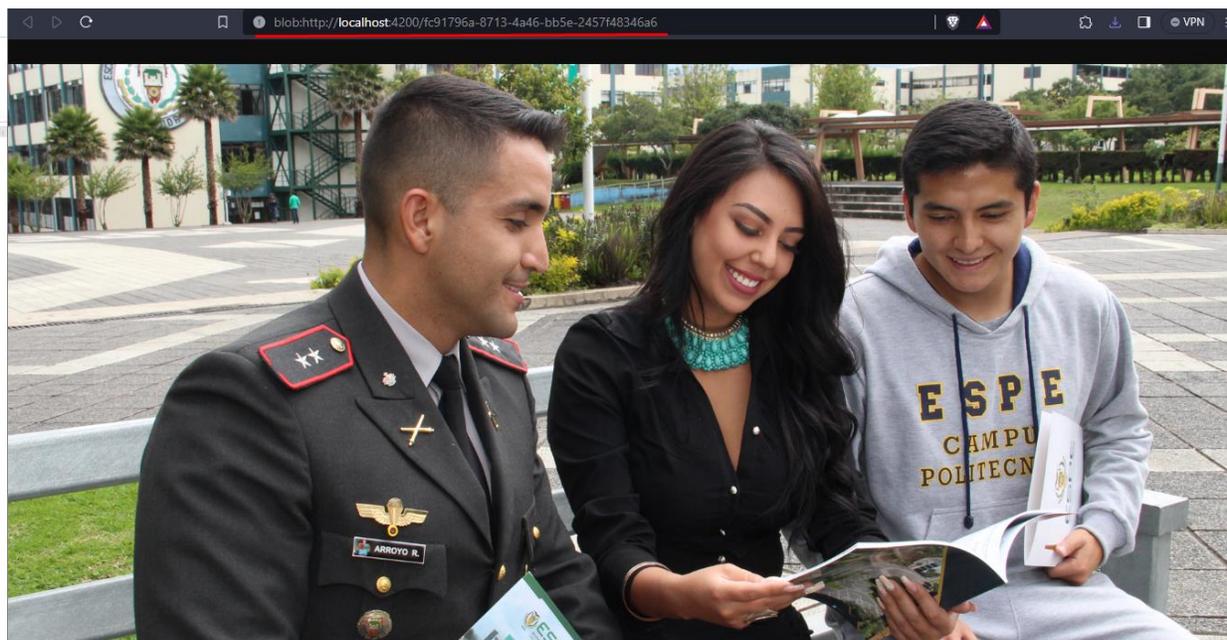
## Anexo de imágenes confirmación



En la Figura 40 se detalla la visualización de las imágenes que fue insertada en la base de datos, esta se abre en una pestaña nueva con la dirección de la misma en formato blob.

### Figura 40

#### Visualización de imágenes



En la Figura 41 muestra la configuración de identificación de población.

**Figura 41***Identificación de población*

## 2.3.- Identificación de Población

Editar

Tipo Directos

Hombres Mujeres Niños Personas con Capacidad...

Total Directos

Tipo Indirectos

Hombres Mujeres Niños Personas con Capacidad...

Total Indirectos

*Nota.* La actual Figura muestra la tabla referente a la identificación de población.

En la Figura 42 se detalla la edición de los datos de la población, la misma que se puede añadir o editar.

**Figura 42***Editar identificación de población.*

2.3.- Identificación de Población

Guardar
Cancelar

**Tipo Directos**

Hombres *	<b>Mujeres *</b>	Niños *	Personas con Capacidades Especi...
4	<span style="color: red; font-weight: bold;">Por favor, ingrese la cantidad de Mujeres directas.</span>	4	3

Total Directos  
**11**

---

**Tipo Indirectos**

Hombres *	Mujeres *	<b>Niños *</b>	Personas con Capacidades Especi...
2	2	<span style="color: red; font-weight: bold;">Por favor, ingrese la cantidad de Niños directos.</span>	2

Total Indirectos  
**6**

*Nota.* La actual Figura determina el total de la población referente y están validadas correctamente.

En la Figura 43 se muestra la configuración de los docentes participantes, que tiene el mismo modelo de estudiantes participantes. Esta sección contiene campus, departamento, cantidad y acciones.

### Figura 43

*Docentes participantes.*

2.4.- Docentes Participantes

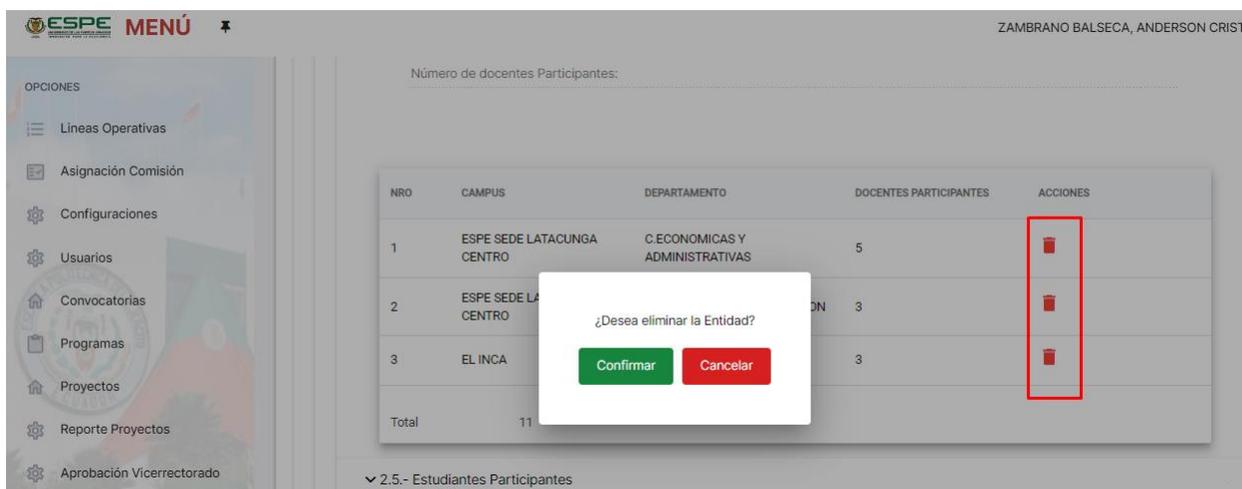
Editar

NRO	CAMPUS	DEPARTAMENTO	DOCENTES PARTICIPANTES	ACCIONES
1	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	12	
Total	12			

En la Figura 46 se determina la acción mediante la cual en base a un evento de ventanas modales permiten realizar una confirmación previa ante su eliminación.

### Figura 44

*Eliminación de una cobertura y localización*



The screenshot shows the ESPE MENÚ interface. On the left is a sidebar menu with options like 'Lineas Operativas', 'Asignación Comisión', 'Configuraciones', 'Usuarios', 'Convocatorias', 'Programas', 'Proyectos', 'Reporte Proyectos', and 'Aprobación Vicerrectorado'. The main area displays a table of participating teachers with columns for 'NRO', 'CAMPUS', 'DEPARTAMENTO', 'DOCENTES PARTICIPANTES', and 'ACCIONES'. A modal dialog box is open in the center, asking '¿Desea eliminar la Entidad?' with 'Confirmar' and 'Cancelar' buttons. A red box highlights the trash icons in the 'ACCIONES' column of the table.

NRO	CAMPUS	DEPARTAMENTO	DOCENTES PARTICIPANTES	ACCIONES
1	ESPE SEDE LATACUNGA CENTRO	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	5	
2	ESPE SEDE LA CENTRO		3	
3	EL INCA		3	
Total	11			

En la Figura 45 se detalla la sección de editar los docentes participantes, permitiendo añadir nuevos participantes mediante el campo y departamento.

### Figura 45

*Edición de docentes participantes.*

2.4.- Docentes Participantes

Guardar Cancelar

Seleccionar Campus \*  
ESPE MATRIZ SANGOLQUI

Seleccionar Departamento \*  
CIENCIAS EXACTAS

Número de docentes Participantes: \*  
6

NRO	DOCENTES PARTICIPANTES	ACCIONES
-----	------------------------	----------

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 | Versión: 1.0.0 | © Todos los derechos reservados.

En la Figura 46 se muestra la carrera y número de estudiantes participantes, con el total de los mismos.

### Figura 46

#### Estudiantes participantes

#### 2.5.- Estudiantes Participantes

Editar

NRO	CARRERA	ESTUDIANTES PARTICIPANTES	ACCIONES
1	[PRES] COMERCIAL	2	
Total	2		

En la Figura 47 se visualiza el formulario donde se añaden la carrera y la cantidad de estudiantes participantes por carrera.

### Figura 47

#### *Añadir estudiantes participantes*

2.5.- Estudiantes Participantes

Guardar Cancelar

Seleccionar Carrera \*

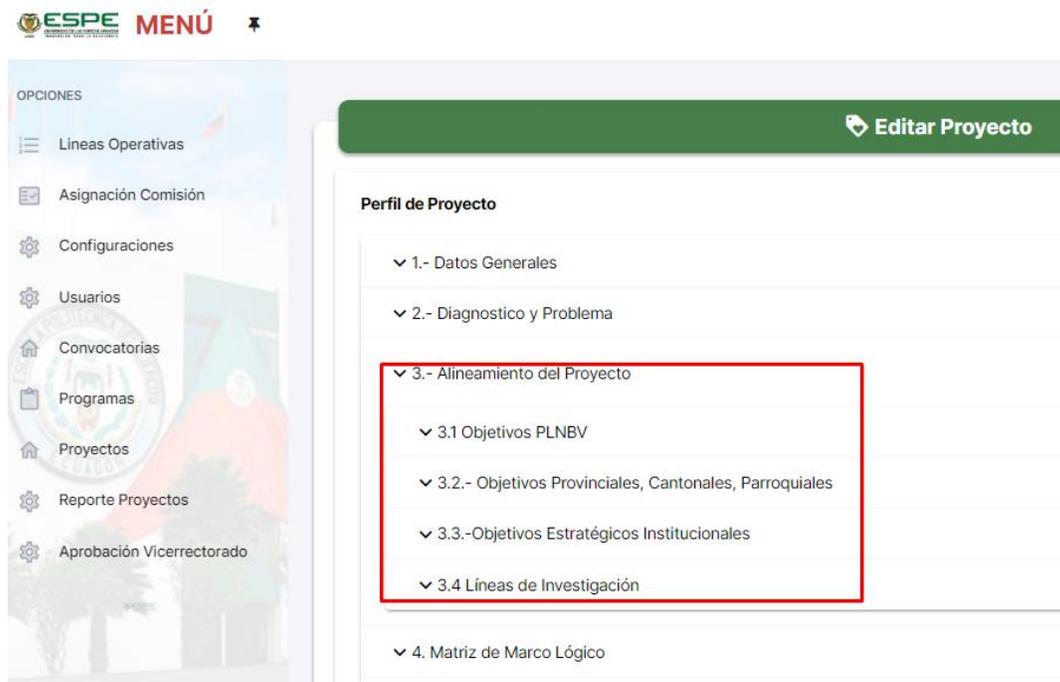
Número de Estudiantes Participantes: \*

NRO	CARRERA	ESTUDIANTES PARTICIPANTES	ACCIONES
1	[PRES] COMERCIAL	2	
Total	2		

En la Figura 48 se muestra las secciones que contiene el alineamiento del proyecto. Las secciones son el objetivo PLNBV, Objetivos Provinciales, Cantonales, Parroquiales, Objetivos Estratégicos Institucionales y la Línea de Investigación.

### Figura 48

#### *Secciones de alineamiento del proyecto*



En la Figura 49 se detalla el alineamiento del proyecto, el cual se configura los objetivos PLNBV, objetivos provinciales, cantonales y parroquiales, objetivos estratégicos institucionales y líneas de investigación. La misma estructura para los objetivos PLNBV lo tiene las demás configuraciones de los objetivos.

## Figura 49

### Objetivos PLNBV

3.1 Objetivos PLNBV

Agregar

Cancelar

NRO	OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR	POLITICA	ACCIONES
1	PND 2021-2025 Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.	Promover el ejercicio de derechos y la erradicación de la pobreza con énfasis en las personas y grupos de atención prioritaria.	

En la Figura 50 se detalla la sección de añadir objetivos del PLNBV el cual se determina en seleccionar el objetivo preestablecido en los lineamientos oficiales del gobierno junto a la política que lo respalda.

## Figura 50

### Edición objetivos PLNBV

3.1 Objetivos PLNBV

**Agregar** **Cancelar**

**Guardar**

**Seleccione el Objetivo del Plan Nacional del Buen Vivir**

Seleccione un Item \*

PND 2021-2025 Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.

**Seleccione la Política a Agregar**

Seleccione un Item \*

NRO	OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR	POLITICA	ACCIONES
1	PND 2021-2025 Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.	Promover el ejercicio de derechos y la erradicación de la pobreza con énfasis en las personas y grupos de atención prioritaria.	

*Nota.* En esta sección solo puedes eliminar los objetivos definidos y volver agregar uno nuevo, si no están llenas las dos secciones no se activa el guardar.

En la Figura 51 se detalla la configuración de objetivos provinciales, cantonales y parroquiales en los cuales se determina según el alcance del mismo tal sea provincial, cantonal o parroquial.

## Figura 51

### Vista de objetivos provinciales, cantonales y parroquiales.

3.2.- Objetivos Provinciales, Cantonales, Parroquiales

NRO	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	OBJETIVOS	ACCIONES
1	Cotopaxi				

En la Figura 52 se detalla la sección de edición de los objetivos dependiente del lugar de aplicación, en este formulario solo se edita el objetivo.

**Figura 52**

*Edición de objetivos provinciales, cantonales y parroquiales.*

3.2.- Objetivos Provinciales, Cantonales, Parroquiales

Guardar Cancelar

Provincia  
COTOPAXI

Canton

Parroquia

Objetivos: \*

NRO	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	OBJETIVOS	ACCIONES
1	Cotopaxi				

*Nota.* En esta sección podemos apreciar que el botón guardar solo se activará mientras se asigne la provincia y objetivos.

En la Figura 53 se detalla los objetivos estratégicos institucionales, en el cual se detalla la perspectiva, objetivo, estrategia y acciones.

**Figura 53**

*Objetivos estratégicos institucionales*

En la Figura 54 se detalla la sección de agregar nuevos objetivos estratégicos institucionales, mediante cada requerimiento validado

#### Figura 54

*Configuración de objetivos estratégicos institucionales.*

En la Figura 55 se detalla la Tabla donde se configura las líneas de investigación con las secciones de línea de investigación, sublínea de investigación y la sección de eliminar

## Figura 55

### Línea de investigación

3.4 Líneas de Investigación

**Agregar** **Cancelar**

NRO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN	ELIMINAR
1	Nanotecnología	Nanotecnología	

*Nota.* La sección de eliminar (ver en Anexo A).

En la Figura 56 se detalla la sección de agregar líneas de investigación.

## Figura 56

### Agregar líneas de investigación

**Agregar** **Cancelar**

**Guardar**

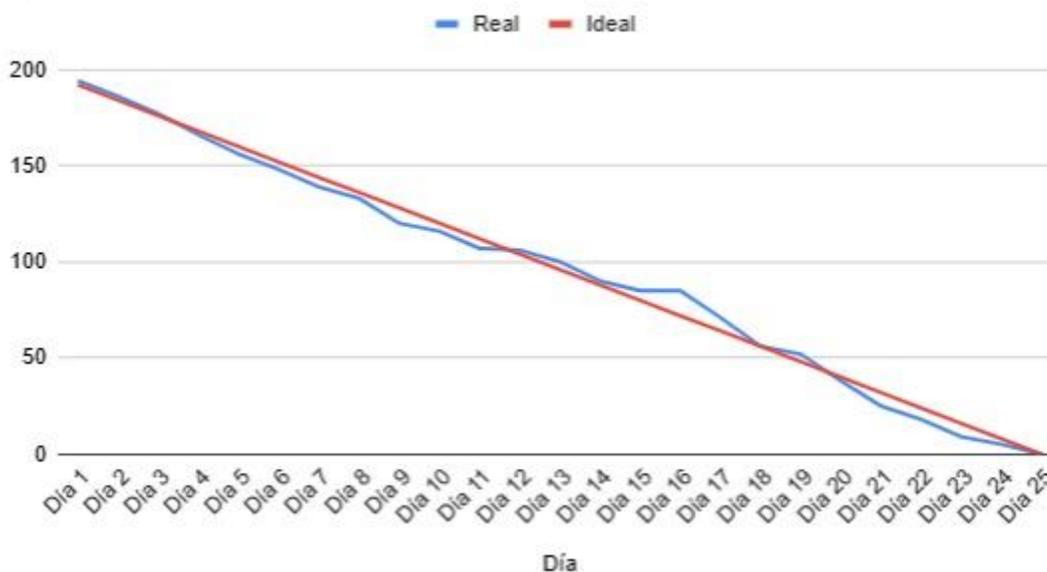
**Seleccione la Línea**  
 Seleccione la Línea \*  
 Nanotecnología

**Seleccione la Sublínea**  
 Seleccione la Sublínea \*  
 Por favor, ingrese una Sublínea de Investigación.

NRO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN	ELIMINAR
1	Nanotecnología	Nanotecnología	

## Burndown chart sprint 3

### Sprint 3 - Real vs Ideal



#### Sprint backlog implementación 4

En base al cumplimiento del sprint 4 se desarrolla el perfil de proyecto fase 2, las secciones que este presenta son: matriz de marco lógico, viabilidad y plan de sostenibilidad, presupuesto detallado y fuentes de financiamiento, estrategias de ejecución-cronograma, acta de consejo de departamento, acta compromiso director de proyecto, acta compromiso carrera y finalizar perfil.

En la Figura 57 se detalla la sección de matriz de marco lógico en el cual se describe la descripción, tipo de indicador, valor de indicador, descripción indicadora, medio de verificación y supuestos.

#### Figura 57

*Matriz de marco lógico.*

4. Matriz de Marco Lógico

DESCRIPCIÓN	TIPO INDICADOR	VALOR INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ACCIONES
Fin	2	4	Bueno	Fijo	Bueno	
Proposito(Objectivo General)						

Componentes (objetivos específicos): 

NRO	DESCRIPCIÓN	TIPO INDICADOR	VALOR INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ACCIONES
-----	-------------	----------------	-----------------	-----------------------	-----------------------	-----------	----------

En la Figura 59 se detalla la sección donde se puede configurar el propósito y objetivo general, donde se determinan las secciones para la matriz de marco lógico.

### Figura 58

*Agregar matriz de marco lógico.*

4. Matriz de Marco Lógico

Guardar
Cancelar

Objetivo General:  
Implementación de Aplicativo

---

Tipo Indicador: Porcentaje ▼      Valor Indicador: 23

Descripción Indicador:  

---

Medio de Verificación:  

---

Supuestos:  

---

DESCRIPCIÓN	TIPO INDICADOR	VALOR INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	ACCIONES
Fin						
Proposito(Objectivo General)						

En la Figura 60 se configuran los objetivos específicos en base a la matriz de marco lógico anteriormente configuradas.

## Figura 59

*Configuración de los objetivos específicos.*

En la Figura 61 detalla la configuración de la viabilidad y plan de sostenibilidad en la cual se configura: la viabilidad técnica, ¿qué perdería el país si el proyecto no se ejecuta en este periodo? y ¿Cuáles son los resultados o impactos esperados del proyecto?.

## Figura 60

*Viabilidad y plan de sostenibilidad.*

### 5. Viabilidad y plan de sostenibilidad

En la Figura 62 se visualiza el presupuesto detallado y fuentes de financiamiento en aporte de la universidad donde está la partida presupuestaria, descripción, tipo de gasto, cantidad, valor estimado, total USD y acciones. En aporte de la entidad auspiciante tiene la sección bien o servicio, descripción, cantidad, valor estimado, total USD y acciones.

### Figura 61

*Visualización de presupuesto detallado y fuente de financiamiento.*

▼ 6.- Presupuesto detallado y fuentes de financiamiento

Agregar Cancelar

Aporte de la Universidad							
NRO	PARTIDA PRESUPUESTARIA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	TOTAL USD	ACCIONES
Total Permanente			Total No Permanente		Total (Permanente + No Permanente)		
0			0		0		

Aporte de la Entidad Auspiciante						
NRO	BIEN Y/O SERVICIO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	TOTAL USD	ACCIONES
Total						
0						

Aporte de la Comunidad Beneficiaria						
NRO	BIEN Y/O SERVICIO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	TOTAL USD	ACCIONES
Total						
0						

*Nota.* La actual Figura muestra los datos económicos de los aportes de universidad, auspiciante, comunidad en los cuales se puede determinar el total de cada uno de ellos.

En esta sección se puede añadir aportes de la universidad, aporte de la entidad auspiciante o aporte de la comunidad beneficiaria tal como lo detalla la Figura 63. Las demás acciones (ver en Anexo A).

### Figura 62

*Configuraciones de presupuesto detallado.*

Guardar

Tipo de Aporte \*

Entidad Auspiciante

Bien y/o Servicio: \*

Por favor, ingrese el bien y/o servicio.

Descripción: \*

E

Cantidad \*

3

Valor por Unidad en USD \*

TRES

Por favor, ingrese la Unidad.

Total en USD

NaN

**Aporte de la Universidad**

NRO	PARTIDA PRESUPUESTARIA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE GASTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	TOTAL USD	ACCIONES
Total Permanente			Total No Permanente		Total (Permanente + No Permanente)		
0			0		0		

**Aporte de la Entidad Auspiciante**

En la Figura 64 se presentan todas las secciones de estrategia de ejecución de cronograma, en los cuales está el cronograma de actividades y cronograma de hitos.

### Figura 63

*Estrategia de ejecución de cronograma.*

ESPE MENÚ

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

**Editar Proyecto**

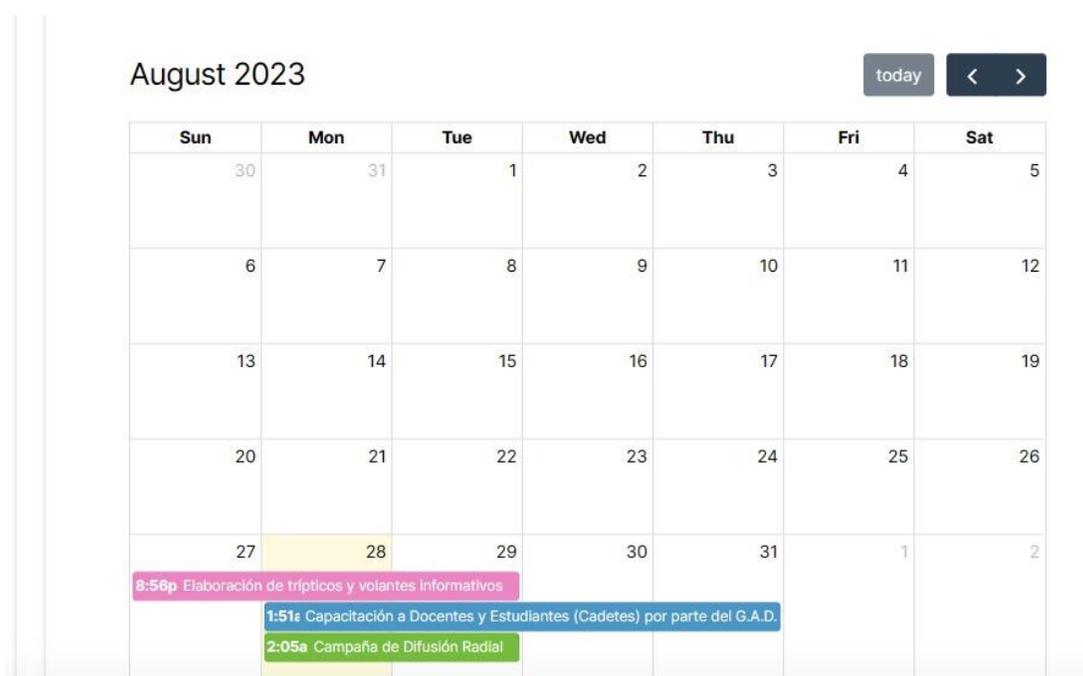
**Perfil de Proyecto**

- 1.- Datos Generales
- 2.- Diagnostico y Problema
- 3.- Alineamiento del Proyecto
- 4. Matriz de Marco Lógico
- 5. Viabilidad y plan de sostenibilidad
- 6.- Presupuesto detallado y fuentes de financiamiento
- 7.- Estrategia de Ejecución-Cronograma
  - 7.1.- Cronograma Actividades
  - 7.2.- Cronograma Hitos
- 8.- Acta de Consejo de Departamento

En la Figura 65 se determina la sección de actividades donde se presenta un calendario, mediante el cual se puede agregar actividades y este se visualizará mediante una línea marcada los días que este esté vigente.

### Figura 64

*Cronograma de actividades*



*Nota.* La actual Figura se visualiza un calendario dinámico en cuanto a las actividades.

En la Figura 66 se visualiza la sección de añadir actividades donde se presenta un calendario, mediante el cual se puede agregar actividades, el diagrama de hitos (ver en Anexo A).

### Figura 65

*Añadir actividades*

7.1.- Cronograma Actividades

Guardar Cancelar

Fecha de Fin:

Fecha de inicio \*  
22/8/2023

Hora de inicio \*  
12:12

Fecha de Fin:

Fecha Fin \*  
31/1/2001

Hora de Fin \*  
12:12

August 2023

today < >

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
30	31	1	2	3	4	5

En la Figura 67 se detalla el acta de consejo de departamento, que es una sección donde se requieren documentos PDF legales de parte del consejo del departamento.

## Figura 66

*Acta de consejo de departamento.*

ESPE MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDER

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

3.- Alineamiento del Proyecto

4. Matriz de Marco Lógico

5. Viabilidad y plan de sostenibilidad

6.- Presupuesto detallado y fuentes de financiamiento

7.- Estrategia de Ejecución-Cronograma

8.- Acta de Consejo de Departamento

Guardar Cancelar

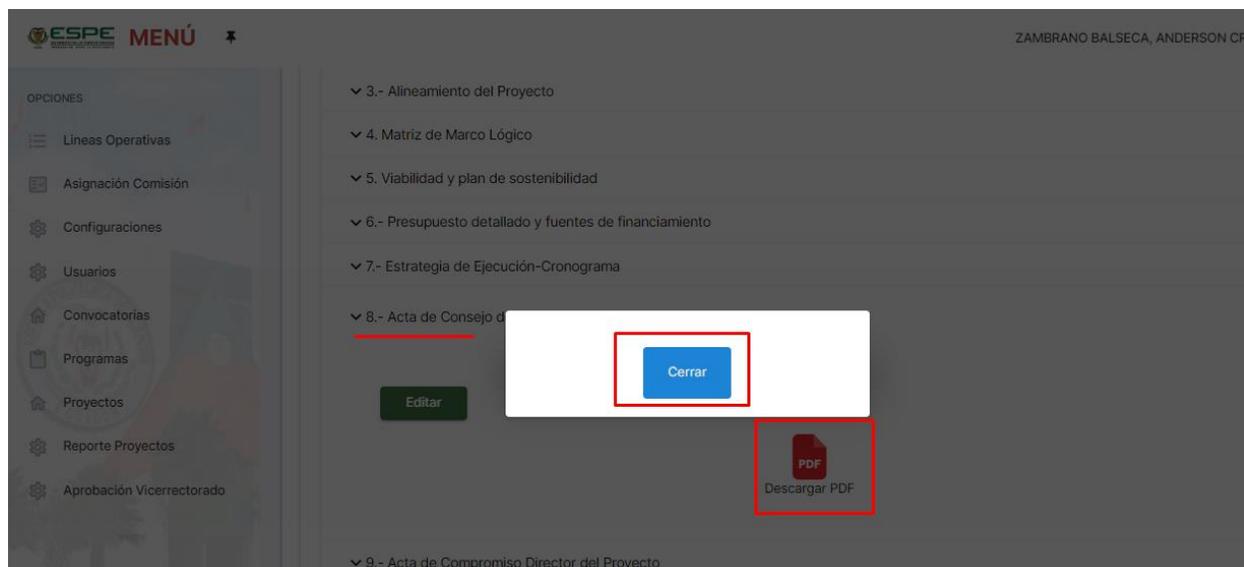
Subir Archivo

Seleccionar archivo | Guia Trab...022 (1).pdf

En la Figura 68 se visualiza el PDF subido.

## Figura 67

*PDF de consejo de departamento.*

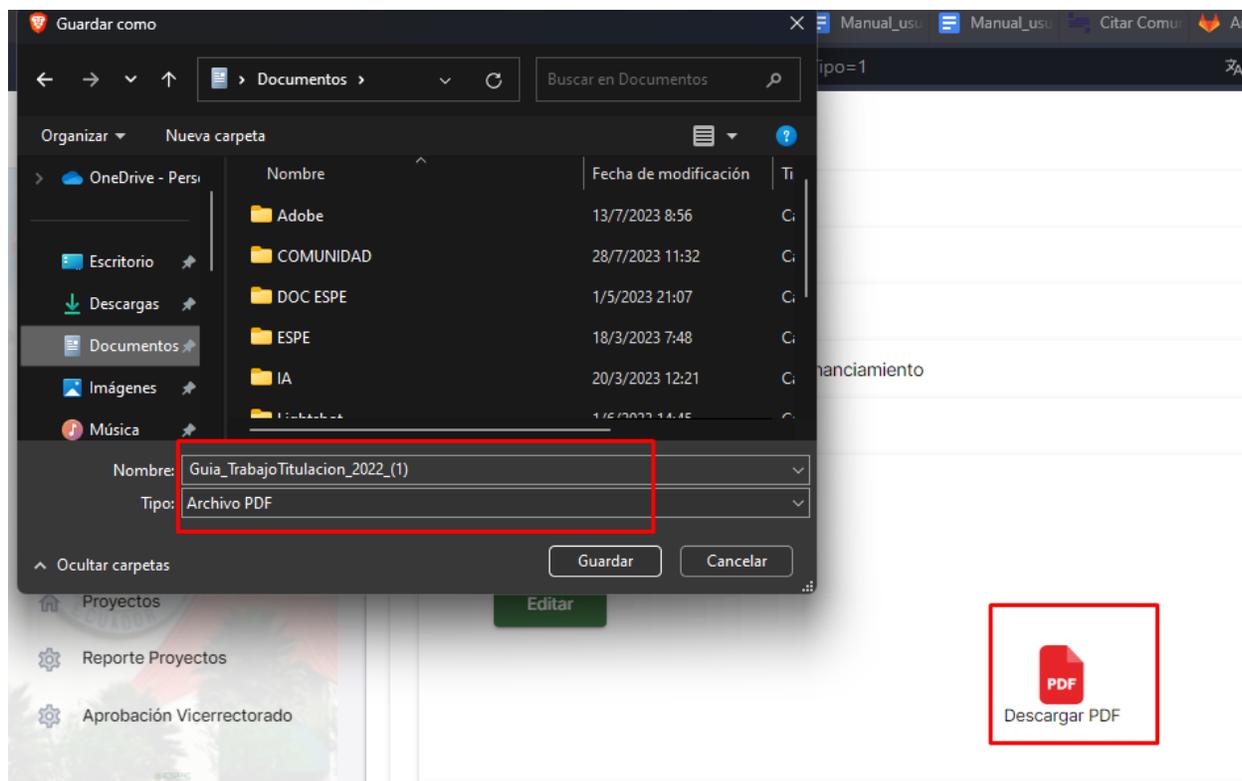


*Nota.* En esta sección se puede editar el acta de departamento.

En la Figura 69 se visualiza la descarga de PDF subido.

## Figura 68

*Visualización de PDF en actas de departamento.*



En la Figura 70 se puede visualizar un acta agregada y básicamente es el mismo proceso del apartado anterior.

### Figura 69

*Acta de compromiso de director de proyecto.*

#### ▼ 9. Acta de Compromiso de Director de Proyecto

Editar



En la Figura 71 se visualiza el acta de compromiso de carrera, que es una sección donde se requieren documentos PDF legales.

## Figura 70

*Acta de compromiso de carrera*

▼ 10.- Acta de Compromiso de Carreras

Editar

Subir Archivo

Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

En la Figura 72 se visualiza el apartado de finalización de perfil, en el cual mediante el botón finalizar, el funcionamiento de este queda como trabajo futuro debido a que se maneja los roles de usuario.

## Figura 71

*Finalizar perfil*

▼ Finalizar perfil

**FINALIZAR PROCESO DE REGISTRO DE PERFIL**

Una vez finalizado el proceso, no se permite la modificación del perfil del programa

Finalizar

En la Figura 72 se muestra un componente con todos los datos requeridos en el modelo de la línea operativa proyecto social del perfil del proyecto, con la opción de verificar los datos del PDF y después poder descargar el mismo.

## Figura 72

*Ver y descargar PDF*

Ver y descargar PDF.

	<b>VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD DE LA LINEA OPERATIVA DE PROYECTOS SOCIALES</b>	<b>Unidad de Gestión de la Vinculación</b>	
		<b>Código de documento:</b>	<b>1</b>
		<b>Página</b>	<b>1</b>

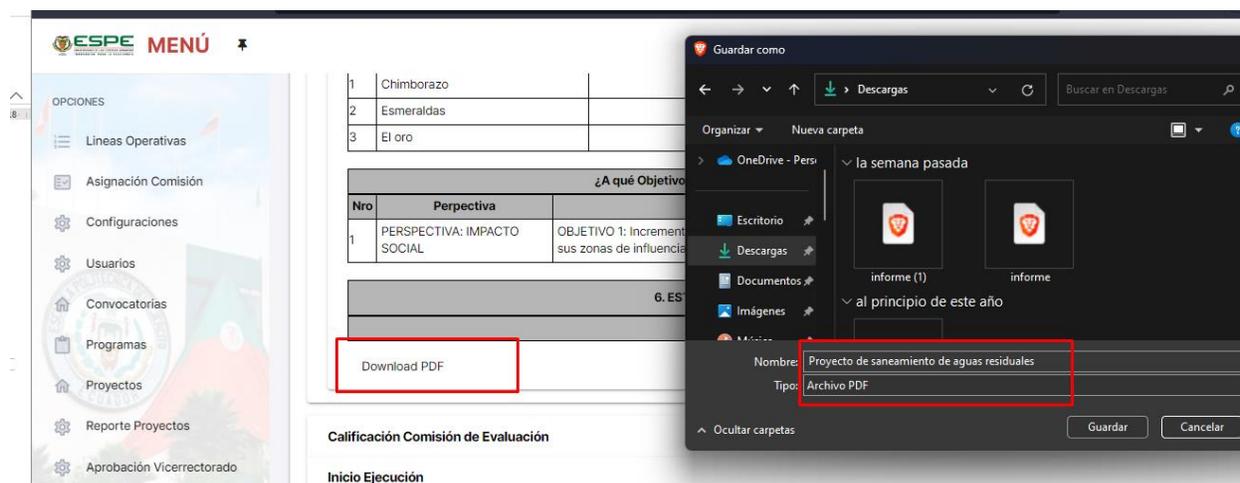
1. DATOS GENERALES			
<b>Nombre del Programa al que pertenece</b>			
Prueba zxf de jose			
<b>Nombre o Título del proyecto</b>			
prueba de saneamiento numero dos			
<b>Tipo de cobertura</b>			Parroquial
Nro	Provincia	Cantón	Parroquia
1	Bolivar	Chimbo	

*Nota.* El PDF generado tiene un tiempo de espera, hasta poder ser descargado en el pc.

En la figura 73 se detalla la sección de descarga de PDF.

## Figura 73

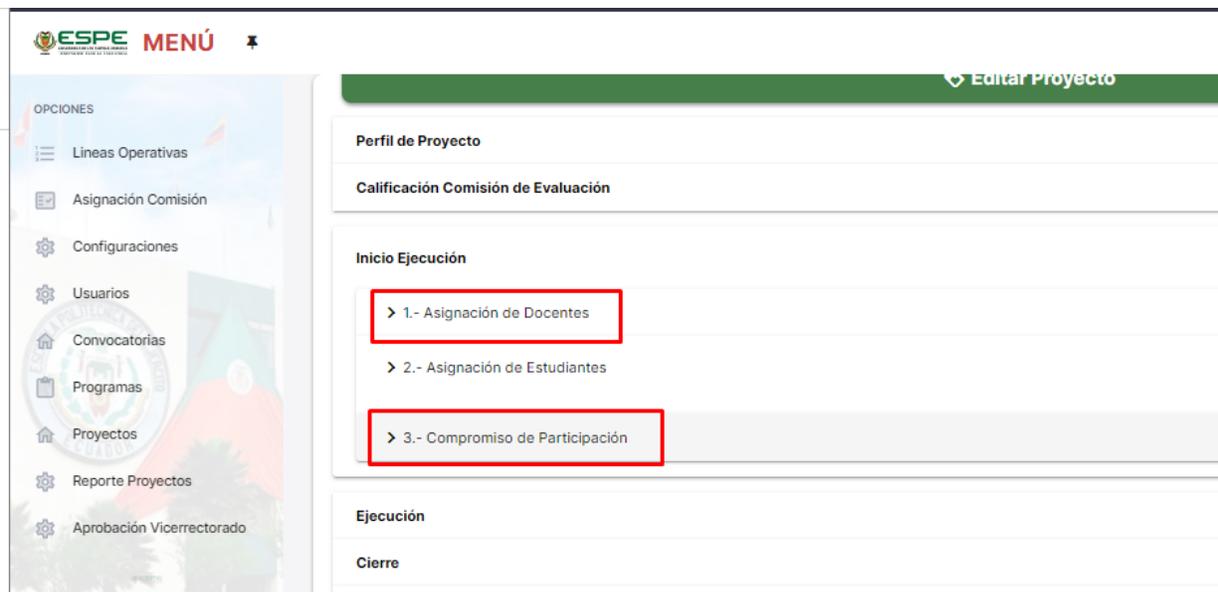
### Manejo final PDF



En la Figura 75 se detalla la última fase correspondiente a la inicialización del proyecto donde se configura la asignación de docentes y compromiso de participación. La sección de Asignación de estudiantes y la generación de actas designadas para los docentes participantes se propone como trabajo a futuro.

## Figura 74

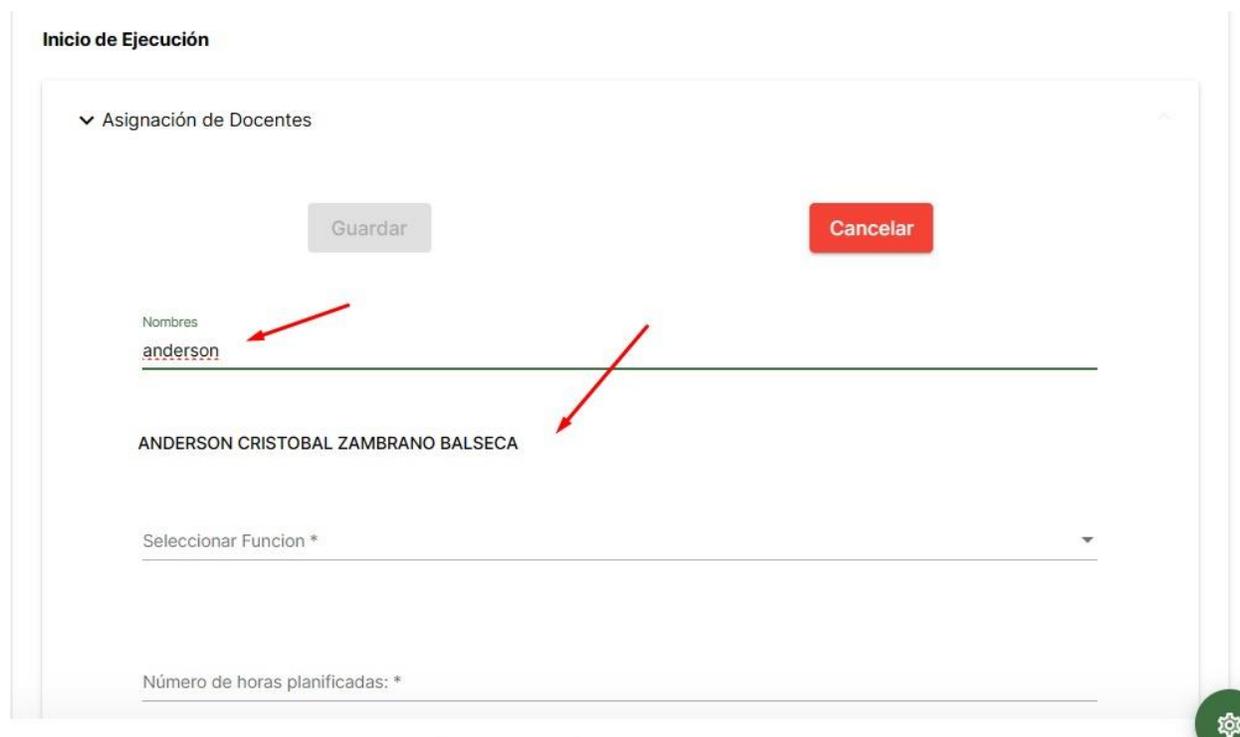
### Inicio de ejecución



En la Figura 76 se visualiza la asignación de docentes, en este componente se busca al docente mediante los nombres y se selecciona en el autocompletado, la sección de listar y eliminar (ver en Anexo A).

## Figura 75

### Asignación de docentes



En la Figura 77 se muestra el compromiso de participación en el cual deberá elegir los campos correspondientes y también se cargan datos predefinidos, la sección de listar y eliminar (ver en Anexo A).

## Figura 76

### Compromiso de participación

ESPE MENÚ

ZAMBRANO BALSECA, ANDERSON CRISTO

OPCIONES

- Lineas Operativas
- Asignación Comisión
- Configuraciones
- Usuarios
- Convocatorias
- Programas
- Proyectos
- Reporte Proyectos
- Aprobación Vicerrectorado

2.- Asignación de Estudiantes

3.- Compromiso de Participación

Agregar Cancelar

Guardar

TIPO DE ENTIDAD

COMUNIDAD BENEFICIARIA  ENTIDAD AUSPICIANTE

REPRESENTANTE LEGAL Y/O RESPONSABLE

Nombre: FUERZA AEREA ECUATORIANA ( ESMA)

Apellido: ARMUJOS DIAZ

Cargo: DIRECTOR DE LA ESMA

Correo Electronico: ggarmijos3@espe.edu.ec

Telefono: 042770081

INSTITUCIÓN O COMUNIDAD

Nombre: \* FUERZA AEREA ECUATORIANA ( ESMA)

Provincia:

Dirección: AV. ATAHUALPA Y CALLE SEPTIMA

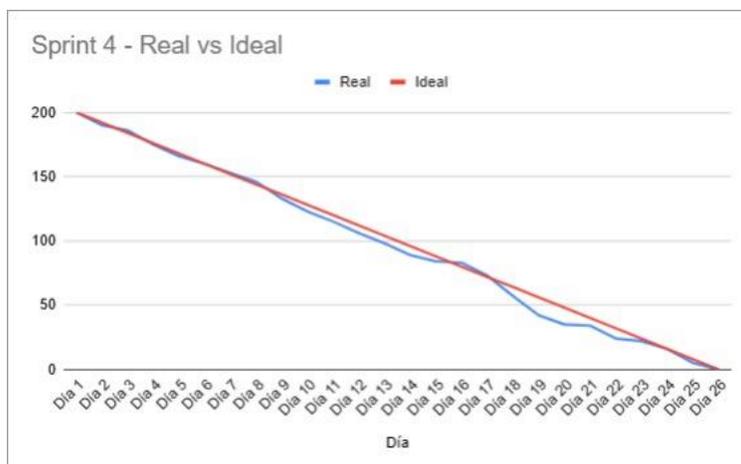
Tipo de Organización: ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL(ONG)

Declaración \*

**Burndown chart Sprint 4:** La actual Figura 78 muestra la comparativa entre el tiempo estimado y real del sprint 4 línea roja muestra el tiempo ideal en el cual debería ser finalizado el sprint 4, mientras que la línea azul muestra el tiempo real ejecutado.

## Figura 77

### Burndown chart sprint 4



### Revisión y retrospectiva

En la revisión y retrospectiva se determinarán detalles de ejecución final en cada sprint con el objetivo de aprobar cada uno de los sprint, esto ayudará a mejorar cada uno de ellos.

#### **Retrospectiva de los sprints.**

En la Tabla 19 se detallan las preguntas ¿qué salió bien?, ¿qué salió mal? y ¿qué se puede mejorar?, correspondiente al sprint 1 se pretende dar una apreciación simplificada del proyecto.

**Tabla 19**

#### *Retrospectiva del sprint 1*

¿Qué salió bien?	¿Qué salió mal?	¿Qué se puede mejorar?
Toda la reunión informativa se cumplió en base a lo planificado	La entrega de credenciales y accesos por parte de la UTIC no se cumplió en el sprint 1	Entrega más eficiente en base al tiempo límite planteado.

*Nota.* Dado que el 90% de las tareas corresponden a aspectos teóricos la retrospectiva del sprint 1 es corto. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 20 se determina las mismas preguntas del sprint 1 en perspectiva al sprint 2.

**Tabla 20***Retrospectiva del sprint 2*

<b>¿Qué salió bien?</b>	<b>¿Qué salió mal?</b>	<b>¿Qué se puede mejorar?</b>
Se entregó todos los recursos necesarios para la inicialización del proyecto bajo los estándares de la UTIC.	La entrega de los recursos no fueron entregados a tiempo, lo cual retrasó la programación del sistema.	Entrega más eficiente en base al tiempo límite planteado.
La parametrización fue realizada con éxito.	Se tuvo que reestructurar la base de datos en reiteradas ocasiones.	Antes de proponer un proyecto, tener todas las directrices establecidas.
El manejo de APIs dentro del entorno de trabajo facilitó muchos recursos humanos.	Al pedir las APIs hubo una demora, no excesiva.	Mejorar el tiempo de entrega de APIs.

*Nota.* En base a que es repetitivo la lógica de programación en la mayoría de las tareas se presentan retrospectivas globales y aplicables a todas las tareas. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 21 se presenta la retrospectiva del sprint 3, en la cual responden las preguntas claves para determinar el fin de los sprints.

**Tabla 21***Retrospectiva del sprint 3*

<b>¿Qué salió bien?</b>	<b>¿Qué salió mal?</b>	<b>¿Qué se puede mejorar?</b>
Se terminó con todo el perfil del proyecto fase 1.	Falta de cumplimiento en entrega de APIs externas a nuestro sistema.	Determinar las horas en base al proceso a los requerimientos de cada

¿Qué salió bien?	¿Qué salió mal?	¿Qué se puede mejorar?
Se agrego datos y tablas a la base de datos que nos otorgó la UTIC	En pocas ocasiones la conexión se caía por motivos de aplicaciones intermedias o por credenciales vencidas	componente Mantener credenciales a usuarios activos y en mantenimiento
	Al pedir las APIs hubo una demora excesiva.	Mejorar el tiempo de entrega de APIs.

*Nota.* En base a que es repetitivo la lógica de programación en la mayoría de las tareas se presentan retrospectivas globales y aplicables a todas las tareas. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 se presenta la retrospectiva del sprint 4, en la cual responden las preguntas claves para determinar el fin de los sprints.

**Tabla 22**

*Retrospectiva del sprint 4*

¿Qué salió bien?	¿Qué salió mal?	¿Qué se puede mejorar?
Se terminó con todo el perfil del proyecto fase 2	Falta de cumplimiento en entrega de APIs externas a nuestro sistema	Determinar las horas en base al proceso a los requerimientos de cada componente
Se agrego datos y tablas a la base de datos que nos otorgó la UTIC	El proyecto necesitaba más recursos computacionales, por el cual en múltiples ocasiones generaba que los entornos de desarrollo colapsará.	Implementar un servidor dedicado al back
Creación del PDF	El modelo del PDF no cumple con los estándares altos de encabezado y saltos	Establecer tiempo suficiente para el desarrollo de PDF

¿Qué salió bien?	¿Qué salió mal?	¿Qué se puede mejorar?
de hojas		

*Nota.* En base que es repetitivo la lógica de programación en la mayoría de las tareas se presentan retrospectivas globales y aplicables a todas las tareas. Fuente: Elaboración propia.

### **Reuniones**

En base a la estructura del proyecto se determina 2 reuniones importantes, en la primera reunión se presenta la sección de configuraciones generales, los detalles de esta reunión se encuentran en la Tabla 23.

### **Tabla 23**

#### *Reunión sprint review 1*

Reunión Sprint Review 1	
<b>Motivo</b>	Presentación de configuraciones generales por parte de vinculación.
<b>Participantes</b>	<b>Product Owner:</b> Ing. Maria Alexandra Tapia Mendieta <b>SCRUM Master:</b> Ing. Christian Coronel <b>Development Team:</b> Zambrano Anderson y Molina Joel
<b>Fecha</b>	15/05/2023
<b>Duración</b>	3 horas
<b>Entrada</b>	Revisión de parametrización.
<b>Salida</b>	Correctivos de flujo de proyecto.

*Nota.* El sprint 1 se basa en reuniones donde nos mostraron el sistema de vinculación actual.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 24 se determina la segunda y última reunión funcional con el fin de presentar todo el proyecto, en el cual recibimos correctivos antes de la presentación del sistema.

### **Tabla 24**

*Reunión sprint review 2*

<b>Reunión Sprint Review 2</b>	
<b>Motivo</b>	Presentación de perfil de proyecto.
<b>Participantes</b>	<b>Product Owner:</b> Ing. Maria Alexandra Tapia Mendieta <b>SCRUM Master:</b> Ing. Christian Coronel <b>Development Team:</b> Zambrano Anderson y Molina Joel
<b>Fecha</b>	16/05/2023
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Entrada</b>	Revisión del flujo del proyecto, determinación de creación del perfil de proyecto.
<b>Salida</b>	Recomendaciones para presentación de tesis.

**Nota.** El sprint 1 se basa en reuniones donde nos mostraron el sistema de vinculación actual.

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV: Resultados

### Pruebas de criterios de aceptación

En la finalización del proyecto se determinó realizar pruebas de criterio de aceptación en base al SCRUM, este criterio se presenta en la Tabla 25 referente al sprint 1. Las secciones que detalla la Tabla son el Criterio ID, Marco o Contexto y Éxito o fin.

**Tabla 25**

*Criterio de aceptación del sprint 1*

<b>Criterio ID</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>
CA1.1	Cuando se inicie a programar	Utilización de plantilla por UTIC con conexión a Back-end.

*Nota.* El sprint 1 posee solo 1 criterio general. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 26 se detallan los criterios del sprint 2.

**Tabla 26**

*Criterio de aceptación del sprint 2*

<b>Criterio ID</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>
CA 2.1	Conexión a red privada de la universidad mediante VPN	Te conectas a la red privada
CA 2.2	Manejo de CRUD en las vistas de parametrización, que lo ameriten.	En las vistas de parametrización se permite agregar y editar en todos los componentes planteados y eliminar solo en ciertos componentes según sean necesarios.
CA2.4	Utilización de datos reales.	Acceso a los datos reales de la base de datos de prueba de la ESPE

*Nota.* El sprint 2 posee 4 criterios de aceptación, en el cual se base en la funcionalidad básica del proyecto CRUD de las configuraciones generales. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 27 se detalla la sección de criterios basados en el sprint 3 que está enfocado en el perfil del proyecto fase 1.

**Tabla 27**

*Criterio de aceptación del sprint 3*

<b>Criterio ID</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>
<b>CA3.1</b>	Manejo de CRUD en los módulos de perfil de proyecto	En las vistas de perfil de proyecto fase 1 se permite agregar y editar en todos los

	fase 1	componentes planteados y eliminar solo en ciertos componentes según sean necesarios.
<b>CA3.2</b>	En los cuadros de texto se puedan manejar tablas y copiar-pegar texto	Se manejó un editor de texto gratuito con varias funcionalidades básicas de edición de texto.
<b>CA3.3</b>	Usar los datos de parametrización	En todos los componentes se tiene acceso a los datos parametrizados mediante APIs generadas por el back.

*Nota.* El sprint 3 se basa en la planificación del perfil de proyecto fase 1. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 28 se detalla la sección de criterios basados en el sprint 4 que está enfocado en el perfil del proyecto fase 2.

### **Tabla 28**

#### *Criterio de aceptación del sprint 4*

<b>Criterio ID</b>	<b>Evento</b>	<b>Resultado</b>
<b>CA3.1</b>	Manejo de CRUD en los módulos de perfil de proyecto fase 1	En las vistas de perfil de proyecto fase 1 se permite agregar y editar en todos los componentes planteados y eliminar solo en ciertos componentes según sean necesarios.
<b>CA3.2</b>	En los cuadros de texto se puedan manejar tablas y copiar-pegar texto	Se manejó un editor de texto gratuito con varias funcionalidades básicas de edición de texto.

<b>CA3.3</b>	Agregar docentes participantes	Un docente ahora es participante de un proyecto
--------------	--------------------------------	---

### Pruebas de usuario experto

Cabe recalcar que para observar todas las pruebas de usuario experto debe (ver Anexo A). Para comprobar la experiencia de usuario y funcionalidad se requirió la participación de un docente del área de vinculación con la sociedad el cual determinó algunas observaciones al actual sistema, tal y como se detalla en la Tabla 29.

**Tabla 29**

*Prueba de usuario experto 1*

ID Prueba:	PU-1	N° de Sprint:	2	Fecha:	26/05/2023
<b>Nombre del tester del software:</b>	Ing. Christian Coronel				
<b>Módulo:</b>	Parametrización				
<b>Objetivo:</b>	Listar parámetros de evaluación				
<b>Acción:</b>	Ingresar a sección de parámetros de evaluación				
<b>Resultado esperado:</b>	Los datos que se inserten pueden verse en la tabla de registro				
<b>Resultado obtenido:</b>	Se mostraron todos los datos				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	Sí		No		X

*Nota.* Aunque se encontró errores del flujo del programa las recomendaciones fueron direccionadas a la sección de avance del perfil del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 30 se muestra la participación de la representante legal del área de vinculación con la sociedad de la ESPE sede Santo Domingo, la cual, mediante su experiencia

y conocimiento del tema, realizó una prueba del sistema.

**Tabla 30**

*Prueba de usuario experto 2*

<b>ID Prueba:</b>	<b>PU-2</b>	<b>N° de Sprint:</b>	<b>3</b>	<b>Fecha:</b>	<b>20/01/2023</b>
<b>Nombre del tester del software:</b>	Ing. Christian Coronel				
<b>Módulo:</b>	Gestión de perfil del proyecto				
<b>Objetivo:</b>	Testear los componentes del perfil del proyecto				
<b>Acción:</b>	Revisar el CRUD en perfil del proyecto.				
<b>Resultado esperado:</b>	El usuario pueda agregar un nuevo proyecto con todos sus requerimientos.				
<b>Resultado obtenido:</b>	El usuario puedo agregar el perfil de usuario de manera perfecta.				
<b>Observaciones:</b>	Ninguna				
<b>Se encontró algún error:</b>	<b>Sí</b>		<b>No</b>	<b>X</b>	

*Nota.* En base al sprint 3 se determinó la prueba mediante el usuario experto enfocado al perfil del programa. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 79 se detallan mediante un gráfico de barras 135 pruebas de usuario experto, en marcos generales fueron aceptables obteniendo un 96% de aceptación. Todas las pruebas (ver en Anexo A), cada una de las pruebas contiene su imagen de referencia.

**Figura 78**

*Pruebas de usuario experto*

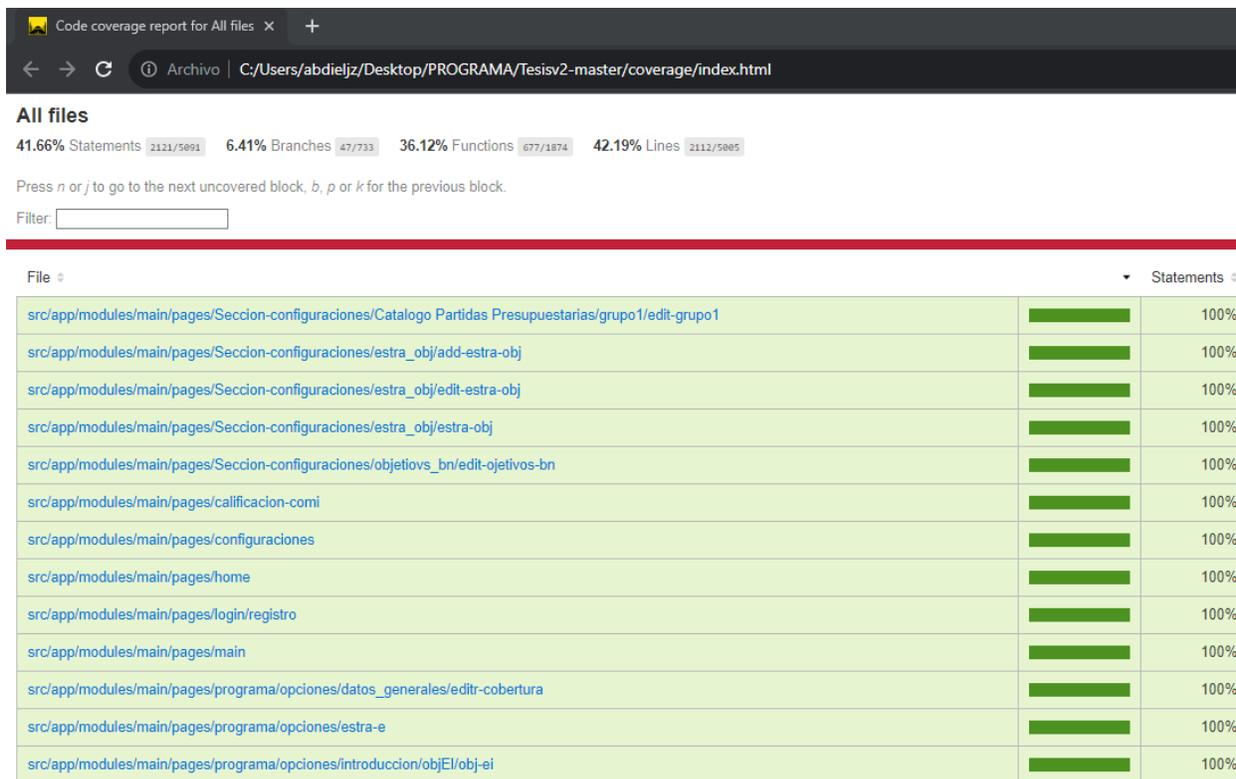


### ***Test cobertura***

Según (Angular, 26) el porcentaje aceptable para las pruebas es un 80% del total, la Figura 80 detalla un total del 41,66%, este resultado se debe a que un gran porcentaje de código se está trabajando con una plantilla externa llamada Vex. Esta plantilla no se la modifiqué por motivos legales con la UTIC, sin embargo, determina la falta de pruebas a trabajos futuros.

### **Figura 79**

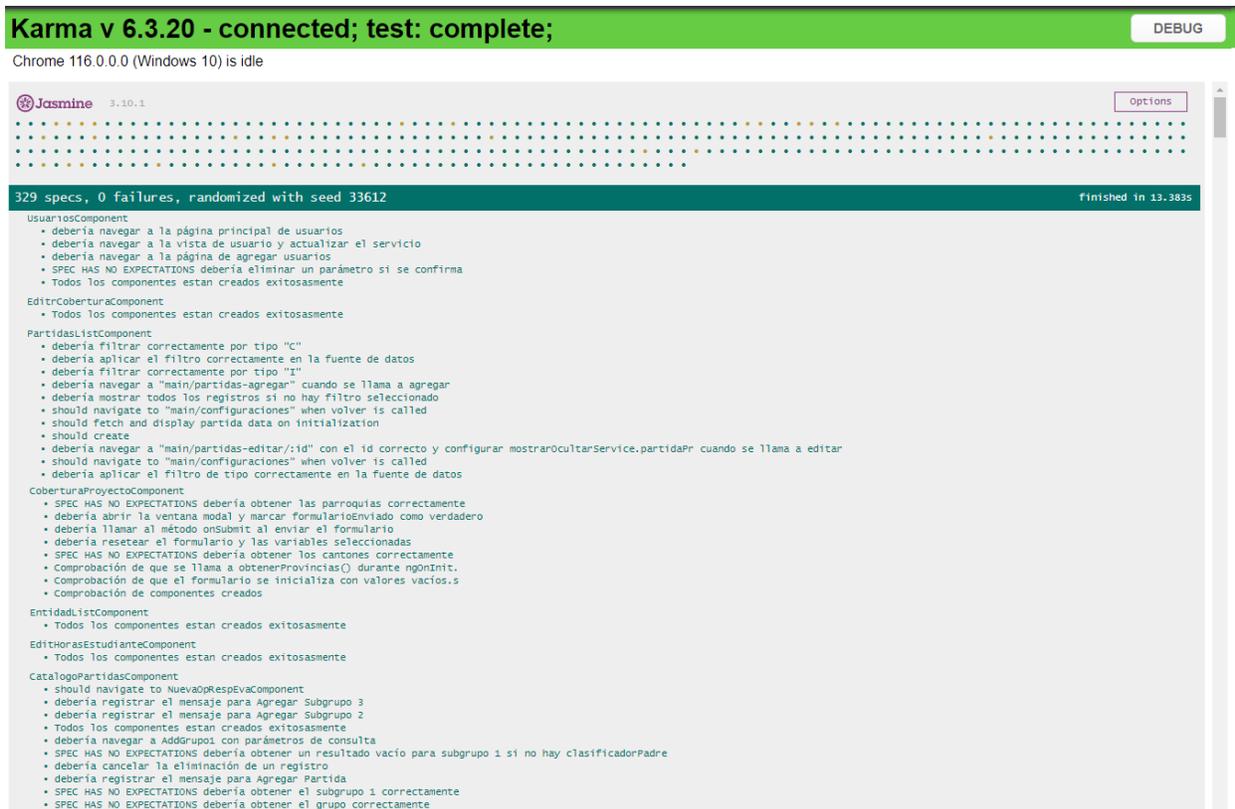
*Test cobertura*



En la Figura 81 se detalla de una forma más detallada cada uno de los test que generó el desarrollador. Como se figura en la imagen en cada componente.

## Figura 80

*Test unitarios Angular*

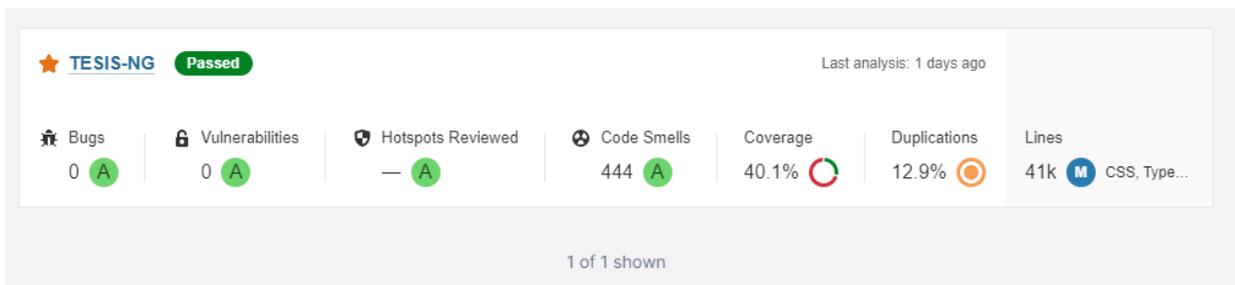


## Sonarqube

De igual forma la Figura 82 genera unas calificaciones generales del proyecto, tal como bug, vulnerabilidades, Hotspots, Code Smells entre otros. Esta aplicación utilizada se denomina Sonarqube. Los resultados expuestos tal como el bug (A), vulnerabilidades(A), Hostpot (A) entre otros.

## Figura 81

### Pruebas de estrés



Las pruebas de estrés determinan que tan efectivo son los servicios que prestan

disponibilidad el proyecto.

En la Figura 83 se detalla la prueba de test realizada en el código del back.

## Figura 82

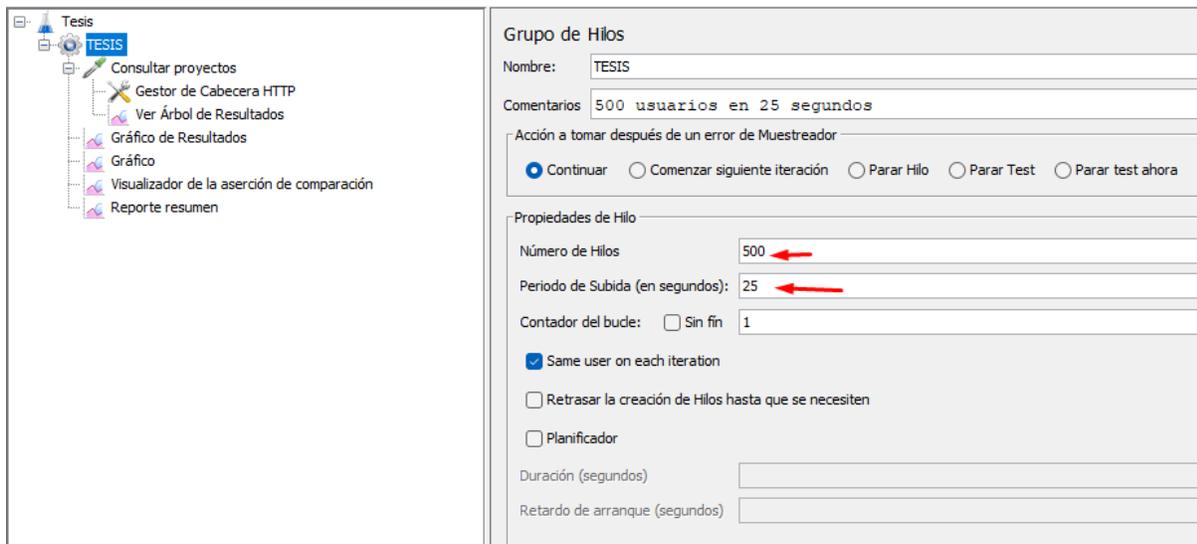
### Prueba de estrés del back

The screenshot shows the SonarQube web interface. The browser address bar indicates the URL is localhost:9000/projects?sort=-name. The SonarQube logo and navigation menu (Projects, Issues, Rules, Quality Profiles, Quality Gates, Administration) are visible at the top. A search bar for projects is present. The main content area shows a single project, 'prototipoWs-master', which has a 'Passed' status. The project's last analysis was 10 days ago. Key metrics are displayed: 0 Bugs (A), 0 Vulnerabilities (A), 0 Hotspots Reviewed (A), 2.4k Code Smells (A), 0.0% Coverage (F), 0.6% Duplications (C), and 14k Lines (M) of Java code. A sidebar on the left provides filters for Quality Gate (Passed: 1, Failed: 0), Reliability (A rating: 1), Security (A rating: 1), and Security Review (A rating: 1). A yellow warning box at the bottom states: 'Embedded database should be used for evaluation purposes only. The embedded database will not scale, it will not support upgrading to newer versions of SonarQube, and there is no support for migrating your data out of it into a different database engine.'

En la Figura 84 se detalla una prueba a proyectos el cual consta que 500 usuarios accedan a los datos en 25 segundos.

## Figura 83

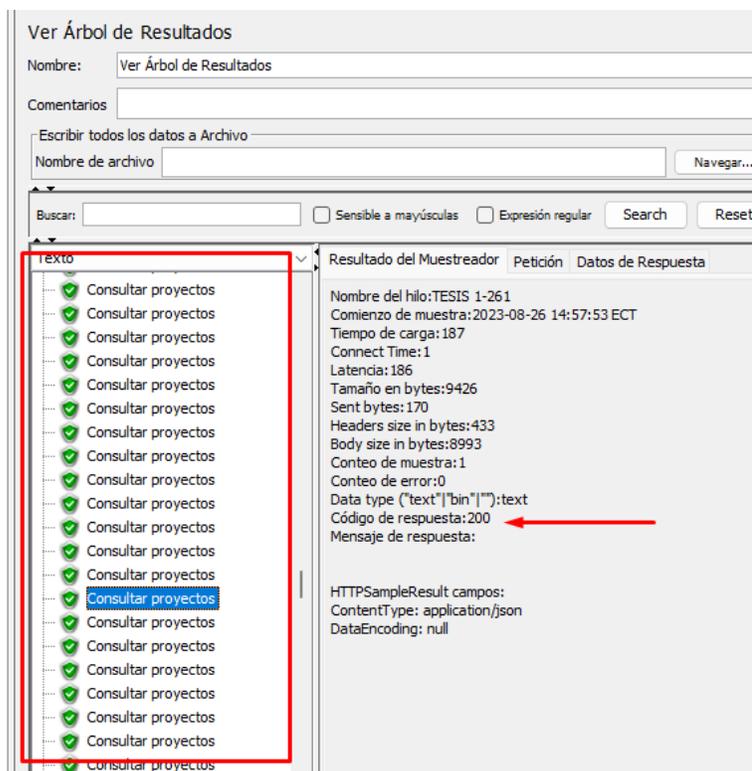
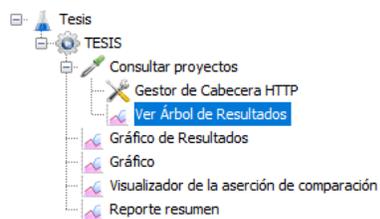
### Prueba de estrés configuración



En la Figura 85 se detalla una lista de respuesta por cada hilo que se probó, mostrando un resultado favorable. Se considera que este actual sistema no está destinado a tener una alta influencia de tráfico, dado que solo está enfocado a profesores de la universidad y administrativos.

### Figura 84

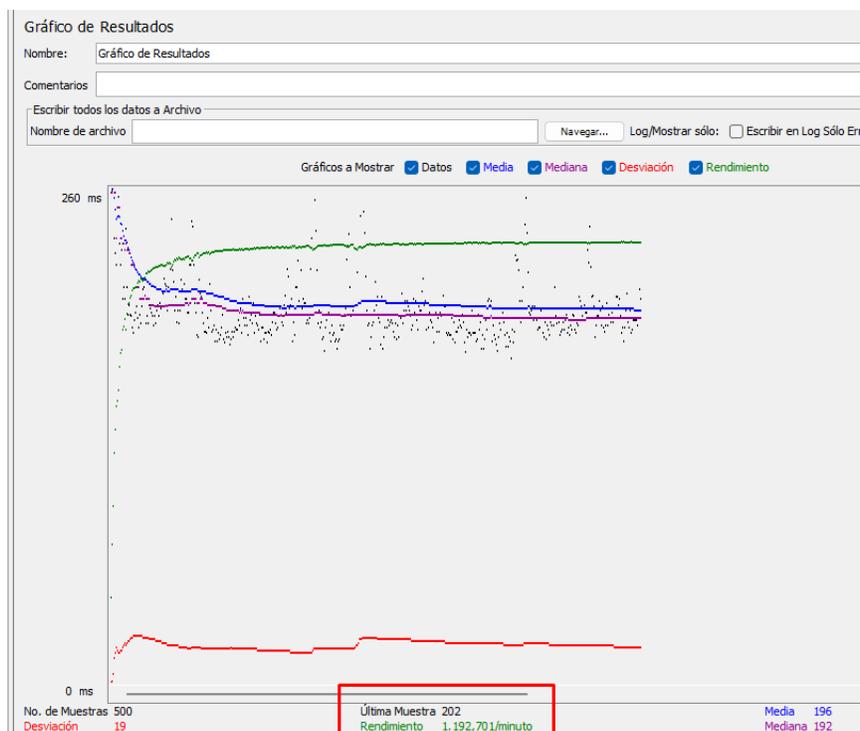
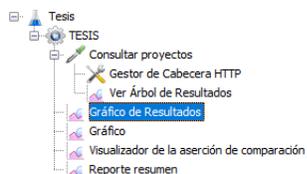
*Prueba de estrés árbol de resultados*



En la Figura 86 se detalla un gráfico que corrobora la información presentada en la Figura anterior.

## Figura 85

*Figura de la prueba de estrés*



Nota: La línea roja representa las desviaciones de las peticiones, mientras que el color verde la efectividad del mismo. En el recuadro rojo se determina un aproximado de rendimiento global.

### Comparativa con el sistema actual de vinculación.

En la Tabla 31 se establece un cuadro comparativo con especificaciones concretas en referencia al actual sistema de vinculación que está en operativo y la propuesta del sistema adjuntado algunas observaciones o sugerencia entorno a la propuesta presentada en este documento, todas las observaciones presentadas fueron parte de la revisión del experto.

**Tabla 31**

*Comparativa con el sistema operativo anterior.*

Especificaciones	Actual Sistema	Propuesta Sistema	Observaciones (propuesta)
Interfaz	Rústica	Amigable	El usuario debe tener una previa inducción sobre la unidad de vinculación.

<b>Especificaciones</b>	<b>Actual Sistema</b>	<b>Propuesta Sistema</b>	<b>Observaciones (propuesta)</b>
<b>Rendimiento</b>	Bajo	Alta fluidez	Necesario un ordenador mayor a 4 GB RAM.
<b>Experiencia de Usuario</b>	Genera estrés	Ágil	Una experiencia agradable y comprensiva sin previa inducción.
<b>Tecnología</b>	Antigua	Moderna	Basada en Angular
<b>Recurso para Desarrollo</b>	Desconocido	Media-Alta	Con un mínimo de 16 GB RAM.
<b>Generación de PDF de perfil de proyecto</b>	Requiere 40 segundos	Requiere 8 segundos	Trabajando en una máquina mayor a 4 GB RAM.
<b>Cuadro de textos</b>	Presencia de caracteres no deseados al generar PDF, no se permitía pegar texto de fuentes externas.	PDF limpio, alta calidad.	Se trabaja con la tecnología JSPDF y CanvasHtml2 con capturas de pantalla

*Nota.* La Tabla determina que el sistema propuesto tiene ventajas ante el actual sistema.

Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo V: Conclusiones, recomendaciones y trabajo futuro**

### **Conclusiones**

En base a los resultados de cada sprint a lo largo del análisis, comprensión, diseño e implementación del aplicativo de Sistema de Gestión de Vinculación con la Sociedad en las fases de convocatoria, postulación y formulación de proyectos, se determinó aspectos

esenciales para el cumplimiento de cada una de las tareas. Entre los aspectos más importantes y decisivos para el desarrollo del aplicativo fue el tiempo, intervención de las partes funcionales tanto de la UTIC y del departamento de Vinculación. El tiempo determinó el avance de la programación, dado que la perspectiva del proyecto no solo determinaba la Convocatoria, Postulación y Formulación de Proyectos, en correspondencia se necesitaban determinar las configuraciones generales.

Las configuraciones generales no contemplaban en los objetivos iniciales del proyecto, estos fueron establecidos en el tiempo de planificación. Para poder generar la postulación se necesitan toda la parametrización del proyecto. Al determinar el segundo aspecto ligado al primero fue el tiempo generado por el Product Owner, dado que se generó esta propuesta para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE se tuvo que someter a estándares y procesos legales internos.

En perspectiva de las contras que presentó el proyecto, desarrolló el aplicativo mediante la arquitectura “Cliente–Servidor”, donde el front-end se utilizó el framework de desarrollo Angular, en la sección del back-end la tecnología de Spring Boot basado en la base de datos Oracle. En el cual se dividió por 3 sprints globales, en el primer se gestionó toda la lógica del proyecto con reuniones importantes con la UTIC y Unidad de Vinculación para determinar el contexto al cual el proyecto iba dirigido. El segundo y tercer sprint se determinó la programación neta del sistema cumpliendo a tiempo y fuera de tiempo con todos los requerimientos del sistema. Estas implementaciones permitieron que el nuevo sistema se optimiza mediante un mayor rendimiento, eficiencia, mejora de tiempo, interfaz intuitiva y amigable.

El sistema actual de Vinculación es un proyecto amplio que contienen varias secciones que se complementan entre sí, las cuales hacen posible la gestión de proyectos legales dentro de la institución. La propuesta del sistema actual cubre un 50% de todo el sistema requerido en

cuanto a los requisitos establecidos por la UTIC en el contexto del sistema completo, en base a los requerimientos establecidos por el actual proyecto cumplido el 100% de los requerimientos (ver en Anexo B) la entrega legalizada con la entidad UTIC, dado a la continuidad que genera este proyecto se determinarán varios trabajos futuros entorno al Sistema de Gestión de Vinculación. Todos los archivos fueron gestionados y entregados mediante GitLab institucional controlado por la UTIC por la cual en cuanto al aplicativo se trabajó de manera local y la base de datos alojada en servidores de la UTIC, en cuanto al manual de usuario (ver en Anexo C, D y E).

### **Recomendaciones**

Para futuros trabajos relacionados con instituciones externas, es fundamental no solo presentar la idea del proyecto más bien tener ya un enfoque explícito de los requerimientos funcionales del proyecto legalizados por su competencia. Esto podrá disminuir tiempo en la implementación del sistema, el cual ayudará a distribuir las tareas a los responsables del proyecto. En comparación con las tecnologías antigua que tiene el actual proyecto la universidad rige con tecnologías no actualizadas.

El framework angular actual a la fecha de entrega es la versión 16.2.1, pero en base a los requerimientos de la institución se trabajó con la versión 14. Detalles que pueden ser mejorados en los estándares de la Universidad. En el actual desarrollo del sistema se requiere un mínimo de requisitos de hardware para el flujo ágil del entorno, en base a la experiencia personal se debe contar un mínimo de 16 GB de RAM, un disco solido SSD de 256 GB y el resto de componentes son variables como la tarjeta gráfica de Nvidia GeForce RTX 4070 Ti.

Para los interesados en avanzar con el Sistema de Gestión de Vinculación es vital mantener una comunicación bidireccional con los responsables de la UTIC. Trabajar con el controlador de versiones de GitLab que la universidad ofrece y mantener una comunicación directa con los representantes de la unidad de vinculación. La comunicación y respeto dentro

del equipo de trabajo será un pilar para gestionar un entorno de comprensión que generará iniciativa personal para el cumplimiento de los objetivos.

### **Trabajo futuro**

En base a los requerimientos presentados por la Unidad de Vinculación se establecen los siguientes trabajos a futuro en cuanto a configuraciones generales.

- Gestión de Roles
- Gestión de Noticias
- Gestión de Notificaciones
- Asignación de Notificaciones
- Aplicación de Líneas Operativas.

Basados en una sección incompleta en el actual proyecto se plantea los siguientes módulos para trabajo a futuro.

- Diagnóstico y problema de programa
- Ejecución de programa
- Cierre de programa
- Evaluación de programa.
- Calificación de comisión de vinculación de proyecto
- Asignación de estudiantes en proyectos
- Generación de actas de estudiantes en proyecto.
- Generación de actas de docente en proyecto.
- Fase de seguimiento en proyecto.
- Evaluación de proyecto.
- Completar el desarrollo de test para el proyecto.

## Bibliografía

- Base legal ESPE*. (23 de Abril de 2020). Obtenido de Secretaría General.
- Bielak, K., Borek, B., & Plechawska-Wójcik, M. (2022). Web application performance analysis using Angular, React and Vue.js frameworks. *Journal of Computer Sciences Institute*, 77-83.
- Calderón Huertas, J. S., Jaramillo Enríquez, N. A., Vallejo Chamorro, S. M., & Bolaños Gonzales, M. E. (2017). LAS METODOLOGÍAS ÁGILES DE INGENIERÍA DE SOFTWARE: SCRUM, XP Y KANBAN Y SU APLICACIÓN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. *EIEI ACOFI*.
- Díaz Marcos, A. (2019). Desarrollo de una aplicación web con spring boot y angular para la gestión de un catálogo de productos. *E.T.S.I. de Sistemas Informáticos (UPM)*.
- ESPE*. (4 de Junio de 2023). Obtenido de Gestión de proyectos: <https://gpi-test.espe.edu.ec/#/app/welcome/welcomeCard>
- Flores Cerna, F., Sanhueza Salazar, V. M., & Valdés González, H. M. (2022). Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *SciELO Analytics*.
- Lab, S. (24 de Mayo de 2023). *Scimago institutions rankings*. Obtenido de <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=2225>
- López Gill, A. (2018). Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software.
- Lucidchart*. (4 de Junio de 2023). Obtenido de Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML): <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml>
- Luna, F., & Matías, I. (2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 24 - Salida laboral: Desarrollo*

- front-end y back-end - Curso visual y práctico.* RedUsers.
- Luna, F., Millahual, C., & Iacono, M. (2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 23 - Versionar el desarrollo: Git y GitHub: Desarrollo front-end y back-end - Curso visual y práctico.* RedUsers.
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. *Repositorio Institucional UCA.*
- Molina Ferret, R. (2020). PetFinder: el buscador de mascotas perdidas. *Universitat Oberta de Catalunya (UOC).* Obtenido de <http://hdl.handle.net/10609/127189>
- Pérez Ibarra, S., Quispe, J., Mullicundo, F., & Lamas, D. (2021). Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el Front-end al Back-end. *Red de Universidades con Carreras en Informática.*
- Rey Garrido, G. (2020). Desarrollo de una aplicación web con Spring Boot para la planificación y gestión de proyectos siguiendo el modelo ágil Scrum. *E.T.S.I. de Sistemas Informáticos (UPM).*
- Roca Martínez, R. (2020). Desarrollo del juego del Klondike con las tecnologías de Angular y Spring. *E.T.S.I. de Sistemas Informáticos (UPM).*
- Rocha Vasquez, A. R., Rincon Boneth, A. F., Rueda Rueda, M., & Tavera Castillo, N. (2021). PLATAFORMA DE GESTIÓN DE DATOS BASADA EN TYPESCRIPT CON ANGULAR Y ESTRUCTURADA EN JAVA CON SPRING BOOT PARA LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA EN EMPRESAS CON CONDICIONES ESPECIALES A NIVEL REGIONAL. *Repositorio Institucional RI-UTS.*
- Salamanca Calderón, D. (2018). FilmsApp : Aplicación web con Spring Boot y Angular. *Universitat Oberta de Catalunya.*
- Saleh, S., Huq, S., & Rahman, M. (Febrero de 2019). Comparative study within scrum, kanban, XP focused on their practices. *2019 International Conference on Electrical, Computer*

*and Communication Engineering (ECCE).*

Sociedad, V. c. (24 de Mayo de 2018). *Vinculación Con La Sociedad*. Obtenido de

<https://ugvc.espe.edu.ec/>

Truskowski, W., Klewek, R., & Skublewska-Paszowska, M. (2020). Comparison of MySQL,

MSSQL, PostgreSQL, Oracle databases performance, including virtualization. *Journal of Computer Sciences Institute*, 279-284. doi:10.35784/jcsi.2026

Vex. (4 de Junio de 2023). Obtenido de Angular 16+ Material Design Admin Template:

<https://vex.visurel.com/>

Yan, H., Hebin R., C., Ethan C., A., Xuehai, Q., & Lide, D. (2020). iCELIA: A Full-Stack

Framework for STT-MRAM-Based Deep Learning Acceleration. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 408-422.

Yu, J., Zhang, J., Chen, Y., Wu, N., Mei, Y., & Sun, W. (Abril de 2022). Development of a

lightweight software engineering laboratory management system based on Scrum.

(IEEE, Ed.) *2022 5th International Conference on Advanced Electronic Materials, Computers and Software Engineering (AEMCSE)*. Obtenido de

<http://dx.doi.org/10.1109/aemcse55572.2022.00164>