



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

### Carrera de Computación

Desarrollo de un módulo para la gestión de prácticas  
preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja

Development of a module for the management of  
pre-professional practices at the National University of Loja

Trabajo de Integración Curricular, previo  
a la obtención del título de Ingenieros en  
Ciencias de la Computación.

#### **Autores:**

Brayan Marco Guamán Sarango

Daniel Andrés Novillo Tacuri

#### **Director:**

Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

Loja - Ecuador

2025

## Certificación

Loja, 17 de enero del 2025

Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominando: **Desarrollo de un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja**, previo a la obtención del título de **Ingenieros en Ciencias de la Computación**, de autoría de los estudiantes **Brayan Marco Guaman Sarango**, con **cédula de identidad Nro. 1105147126** y **Daniel Andrés Novillo Tacuri**, con **cédula de identidad Nro. 1105026775**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## Autoría

Nosotros, **Brayan Marco Guamán Sarango** y **Daniel Andrés Novillo Tacuri**, declaramos ser autores del presente Trabajo de Integración Curricular y eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, aceptamos y autorizamos a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de nuestro Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105147126

**Fecha:** 17 de enero del 2025

**Correo electrónico:** brayan.guaman@unl.edu.ec

**Teléfono:** +593 99 508 8516



**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105026775

**Fecha:** 17 de enero del 2025

**Correo electrónico:** daniel.novillo@unl.edu.ec

**Teléfono:** +593 96 997 0259

## Carta de autorización por parte de los autores, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular

Nosotros, **Brayan Marco Guamán Sarango** y **Daniel Andrés Novillo Tacuri**, declaramos ser los autores del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Desarrollo de un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar por el título de: **Ingenieros en Ciencias de la Computación** autorizamos al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribimos, en la ciudad de Loja, a los diecisiete días del mes de enero de dos mil veinticinco.



Firmado electrónicamente por:  
**BRAYAN MARCO GUAMAN  
SARANGO**

**Firma:**

**Autor:** Brayan Marco Guaman Sarango

**Cédula de identidad:** 1105147126

**Dirección:** Urdaneta, Saraguro, Ecuador

**Correo electrónico:** brayan.guaman@unl.edu.ec

**Teléfono:** +593 99 508 8516



Firmado electrónicamente por:  
**DANIEL ANDRÉS  
NOVILLO TACURI**

**Firma:**

**Autor:** Daniel Andrés Novillo Tacuri

**Cédula de identidad:** 1105026775

**Dirección:** Loja, Loja, Ecuador

**Correo electrónico:** daniel.novillo@unl.edu.ec

**Teléfono:** +593 96 997 0259

### DATOS COMPLEMENTARIOS:

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

## Dedicatoria

A lo largo de este camino lleno de retos, dudas e incertidumbre, quiero dedicar este logro en primer lugar a Dios, quien me acompañó en cada decisión, me otorgó resiliencia y motivación, y me permitió mantenerme firme incluso cuando las fuerzas flaqueaban.

A mi familia, que me motivó a salir de mi zona de confort y nunca dejó de creer en mí, incluso cuando yo mismo lo hacía. Gracias por su amor incondicional, por su paciencia infinita y por enseñarme que no hay meta inalcanzable si se tiene el corazón dispuesto y la voluntad inquebrantable. Madre, padre y hermanos, gracias por su insistencia y por no dejarme flaquear.

A mis amigos, cuya compañía en los días difíciles, palabras de aliento y recordatorios constantes de que no estaba solo, se convirtieron en pilares fundamentales de este logro. Gracias por estar allí, por compartir conmigo la alegría de cada victoria. Jossue, Henry, David, Jairo y todos los que me consideran un hermano, mi gratitud es infinita.

A mi amigo y compañero de tesis, Brayan, quien estuvo en todo momento. Sin él, esto no hubiera sido posible. No puedo imaginar un mejor compañero, y siento una profunda gratitud al saber que juntos lo logramos.

A todas las personas que ayudaron a ser lo que soy, los que como ladrillo en una casa aportaron uno por uno en la construcción de mi persona, que cuando tuve un obstáculo estuvieron ahí para ayudarme a solucionar y no dejarme solo, lo agradezco desde el fondo de mi corazón.

Y, sobre todo, a mí mismo. A ese yo que enfrentó días de incertidumbre, noches de desvelo y momentos en los que parecía más fácil renunciar. Hoy me miro con orgullo porque aprendí que la perseverancia, aunque a veces pesada como una cruz, tiene el poder de transformar los sueños en realidades. Este logro no es solo un documento o un título, es un recordatorio de mi capacidad para superar desafíos, de mi fuerza interior y de que cada esfuerzo, por más pequeño que parezca, contribuye a algo mucho más grande.

A quienes acompañaron este viaje y creyeron en mí, gracias de corazón. Este logro no es solo mío, sino también de todos ustedes, que formaron parte de esta historia.

**Daniel Andrés Novillo Tacuri.**

Al culminar esta etapa y siendo el presente trabajo el resultado de un largo camino, es importante reconocer que nunca estuve solo y expreso mi gratitud, primeramente a Dios, mi guía y fortaleza inquebrantable, quien siempre estuvo a mi lado y me brindó la fuerza para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

A mis padres, mi mayor inspiración y motor en esta travesía; gracias por su apoyo incondicional, sus palabras de aliento que siempre impulsaron mi superación personal y académica, cada consejo, enseñanza e incluso cada regaño han sido pilares fundamentales para alcanzar este logro.

A una persona muy especial que, en los momentos más desafiantes, estuvo ahí para ofrecerme su apoyo y motivación.

**Brayan Marco Guaman Sarango.**

## **Agradecimiento**

Agradecemos, en primer lugar, a Dios por la voluntad, salud, fortaleza y perseverancia que nos otorgó para superar los retos a lo largo de toda nuestra etapa universitaria.

Expresamos nuestra más profunda gratitud a nuestras familias por su incondicional apoyo y cariño en cada paso del camino. A nuestros padres, les agradecemos desde el corazón por sus sacrificios y esfuerzos para brindarnos una educación de calidad, permitiéndonos crecer tanto como personas como futuros profesionales.

Reconocemos con aprecio a nuestros maestros y mentores por su guía, enseñanzas y ejemplo de dedicación. Nuestro sincero agradecimiento al Ing. Hernán por su disposición y apoyo como tutor, así como a la Econ. Verónica, por su paciencia y por motivarnos a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes. También extendemos nuestro agradecimiento al Departamento de Tecnologías de la Información, especialmente a los ingenieros Johanna, Máximo y José, cuya orientación, motivación y paciencia fueron fundamentales en este proceso.

Finalmente, expresamos nuestro profundo reconocimiento a la Universidad Nacional de Loja por brindarnos la oportunidad de crecer como individuos y profesionales. Gracias por permitirnos conocer a personas extraordinarias, entre ellas docentes, compañeros y amigos que ahora forman parte de nuestras vidas para siempre. A todos quienes contribuyeron a nuestro desarrollo como estudiantes universitarios, les dedicamos este logro con aprecio y gratitud.

**Daniel Andrés Novillo Tacuri.  
Brayan Marco Guaman Sarango.**

## Índice de Contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de Contenidos</b> .....	<b>viii</b>
Índice de Tablas .....	xii
Índice de Figuras .....	xiii
Glosario .....	xiv
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
Abstract .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. Reglamento de prácticas preprofesionales.....	6
4.1.1. Responsabilidades .....	6
4.1.1.1. Dirección de vinculación de la sociedad.....	6
4.1.1.2. Docente responsable de las prácticas preprofesionales ..	6
4.1.1.3. Tutor académico de las prácticas preprofesionales .....	7
4.1.1.4. Tutor institucional de las prácticas preprofesionales ....	8
4.1.2. Duración .....	8
4.2. Ciclo de vida del desarrollo de software.....	8
4.2.1. Framework SCRUM.....	9
4.2.2. Xtreme Programming (XP) .....	10

4.2.2.1.	Exploración .....	10
4.2.2.2.	Planificación de Lanzamiento.....	10
4.2.2.3.	Iteración.....	10
4.2.2.4.	Revisión y Retroalimentación.....	11
4.2.2.5.	Lanzamiento .....	11
4.3.	Tecnologías de desarrollo web .....	11
4.3.1.	Lenguaje de maquetado HTML .....	11
4.3.2.	Lenguaje de maquetado CSS .....	11
4.3.3.	Lenguaje de programación Javascript.....	12
4.3.4.	Lenguaje de programación Python.....	12
4.3.5.	Framework Django .....	12
4.3.6.	Framework jQuery .....	12
4.4.	Patrones de Diseño .....	13
4.4.1.	Arquitectura Modelo-Vista-Plantilla (MVT) .....	13
4.5.	Especificación de Requisitos de Software (ERS).....	13
4.5.1.	IEEE 830 .....	14
4.5.2.	Lenguaje de Modelado Unificado (UML) .....	15
4.5.3.	Notación y Modelo de Procesos de Negocio (BPMN) .....	15
4.6.	Arquitectura de Software .....	15
4.6.1.	Documento de arquitectura de software IEEE-1471-2000 .....	15
4.7.	Evaluación de la calidad de software .....	16
4.7.1.	Calidad de Software.....	16
<b>5.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>16</b>
5.1.	Contexto .....	16
5.2.	Proceso .....	17
5.3.	Recursos.....	18
5.3.1.	Recursos Científicos .....	18
5.3.1.1.	Método científico .....	18
5.3.1.2.	Método deductivo .....	18
5.3.2.	Recursos Académicos .....	18
5.3.2.1.	Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.....	18
5.3.3.	Recursos Técnicos .....	19
5.3.3.1.	Camunda.....	19
5.3.3.2.	Marco de trabajo Scrum .....	19
5.3.3.3.	Xtreme Programming (XP).....	19
5.3.3.4.	Scrum+XP .....	19
5.3.3.4.1	Proceso iterativo .....	20
5.4.	Participantes .....	20
<b>6.</b>	<b>Resultados .....</b>	<b>21</b>

6.1.	Objetivo 1: Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas preprofesionales .....	21
6.1.1.	Análisis de Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja .....	22
6.1.1.1.	Conceptualización .....	22
6.1.1.2.	Tipos de prácticas preprofesionales .....	22
6.1.1.3.	Entidades involucradas en las Prácticas preprofesionales .....	23
6.1.2.	Análisis del Instructivo de prácticas preprofesionales.....	23
6.1.2.1.	Proceso de las prácticas preprofesionales .....	24
6.1.2.2.	Proceso de homologación .....	24
6.1.2.3.	Proceso de convalidación.....	25
6.1.2.4.	Gestión de escenarios.....	25
6.1.2.5.	Planificación y desarrollo de las prácticas preprofesionales .....	26
6.1.2.6.	Seguimiento de las prácticas preprofesionales .....	27
6.1.2.7.	Encuesta de satisfacción a los estudiantes de las PP....	27
6.1.2.8.	Evaluación y Acreditación de las prácticas preprofesionales .....	28
6.1.3.	Diseño BPMN de Dirección de Vinculación con la Sociedad .....	29
6.1.3.1.	Gestión de escenarios de las prácticas preprofesionales .	29
6.1.3.1.1	Convenios .....	29
6.1.3.1.2	Cartas de compromiso .....	29
6.1.3.2.	Planificación, desarrollo y evaluación de las prácticas preprofesionales .....	30
6.1.3.3.	Proceso de homologación .....	30
6.1.3.4.	Proceso de convalidación.....	30
6.1.3.5.	Seguimiento a las prácticas preprofesionales.....	30
6.1.3.6.	Generar reportes de Prácticas preprofesionales.....	31
6.1.4.	Roles necesarios para el Módulo de Prácticas Preprofesionales ...	31
6.1.5.	Diseño BPMN generado con base en los requisitos .....	32
6.1.6.	Especificación de requisitos de software .....	33
6.1.6.1.	Requisitos funcionales .....	34
6.1.6.2.	Requisitos no funcionales .....	37
6.2.	Objetivo 2: Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos .....	38
6.2.1.	Planificación .....	38
6.2.1.1.	Análisis de requisitos .....	38
6.2.1.2.	Iteraciones.....	38
6.2.1.3.	Reuniones .....	41
6.2.1.4.	Asignación de roles del proyecto.....	42
6.2.2.	Diseño.....	42
6.2.2.1.	Diseño arquitectónico del módulo .....	43

6.2.2.2. Prototipado .....	45
6.2.3. Codificación.....	47
6.3. Objetivo 3: Evaluar el módulo a través de pruebas de pilotaje proporcionados por la Dirección de Tecnologías Informáticas (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.....	48
<b>7. Discusión .....</b>	<b>50</b>
7.1. Objetivo 1: Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas preprofesionales.....	50
7.2. Objetivo 2: Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos .....	50
7.3. Objetivo 3: Evaluar el módulo a través de pruebas de pilotaje proporcionados por la Dirección de Tecnologías Informáticas (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.....	52
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>53</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>54</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>55</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>58</b>
11.1. Entrevista 1 .....	58
11.2. Entrevista 2 .....	60
11.3. Entrevista 3 .....	65
11.4. Acta de socialización .....	67
11.5. Diagramas BPMN de Dirección de Vinculación de la Sociedad .....	70
11.6. Especificación de requisitos .....	75
11.7. Desarrollo de la metodología XP .....	116
11.8. Documento de arquitectura de software 4+1 .....	139
11.9. Prototipado de la aplicación .....	204
11.10. Ejecución de plan de pruebas .....	208
11.11. Acuerdos de confidencialidad .....	232
11.12. Socialización de pruebas de pilotaje .....	238
11.13. Certificado de cumplimiento por DTI .....	240
11.14. Encuesta de satisfacción .....	241
11.15. Certificado de traducción .....	245

## Índice de tablas

Tabla 1.	Requisitos Funcionales del módulo .....	34
Tabla 2.	Requisitos No Funcionales del módulo .....	37
Tabla 3.	Iteraciones (Sprints) .....	39
Tabla 4.	Reuniones de la realización del proyecto .....	41
Tabla 5.	Personas involucradas en el TIC .....	42

## Índice de figuras

Figura 1.	Mapa conceptual: Conceptualización de PP (Fuente propia) .....	22
Figura 2.	Mapa conceptual: Tipos de PP (Fuente propia) .....	23
Figura 3.	Mapa conceptual: Entidades del proceso de PP (Fuente propia). ...	23
Figura 4.	Proceso de PP (Fuente propia). .....	24
Figura 5.	Proceso general de homologación de PP (Fuente propia). .....	25
Figura 6.	Proceso general de convalidación de PP (Fuente propia). .....	25
Figura 7.	Mapa conceptual: Gestión de Escenarios de PP (Fuente propia). ...	26
Figura 8.	Mapa conceptual: Planificación de PP (Fuente propia). .....	27
Figura 9.	Mapa conceptual: Seguimiento de PP (Fuente propia). .....	28
Figura 10.	Mapa conceptual: de la Evaluación y Acreditación de PP (Fuente propia) .....	28
Figura 11.	BPMN del módulo de PP (Fuente propia) .....	33
Figura 12.	Arquitectura del sistema (Fuente propia) .....	43
Figura 13.	Diagrama de casos de uso general (Fuente propia) .....	44
Figura 14.	Diagrama de clases (Fuente propia) .....	45
Figura 15.	Diagrama entidad-relación (Fuente propia) .....	46
Figura 16.	Usuarios del módulo (Fuente propia) .....	47
Figura 17.	Portafolio de estudiante (Fuente propia) .....	47
Figura 18.	Proceso de gestión de escenarios de las PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad) .....	70
Figura 19.	Proceso de planificación, desarrollo y evaluación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad) .....	71
Figura 20.	Proceso de homologación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad) .....	72
Figura 21.	Proceso de convalidación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad) .....	73
Figura 22.	Proceso de seguimiento a las PP (Fuente propia) .....	74
Figura 23.	Proceso de generación de reportes de las PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad) .....	74

## Glosario

**BPMN:** Modelo y Notación de Procesos de Negocio (Business Process Model and Notation, por su nombre en inglés).

**CES:** Consejo de Educación Superior.

**DTI:** Dirección de Tecnologías de la Información.

**DVS:** Dirección de Vinculación con la Sociedad.

**FEIRNNR:** Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables.

**HU:** Historia de usuario.

**IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers.

**MGPP:** Módulo de Gestión de Prácticas preprofesionales.

**MVT:** Modelo-Vista-Plantilla (Model View Template, por su nombre en inglés).

**PP:** Prácticas preprofesionales.

**RF:** Requisito funcional.

**RNF:** Requisito no funcional.

**SAC:** Servicio de Autenticación Centralizado.

**SIAAF:** Sistema de Información Académico Administrativo Financiero.

**TIC:** Trabajo de Integración Curricular.

**TT:** Trabajo de Integración Curricular.

**UNL:** Universidad Nacional de Loja.

**XP:** Programación Extrema (Extreme Programming, por su nombre en inglés).

## 1. Título

Desarrollo de un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja

## 2. Resumen

Actualmente, en la Universidad Nacional de Loja, las prácticas preprofesionales no están centralizadas, lo que implica que cada carrera las gestione de manera independiente. Esto conlleva a que cada carrera maneje sus propios repositorios y procesos, lo que genera múltiples formatos distintos. Como resultado, se presentan problemas relacionados con la agilización de procesos clave, tales como la generación de cartas de compromiso, convenios, planificación, desarrollo y evaluación de las prácticas preprofesionales, entre otros.

El presente Trabajo de Integración Curricular se desarrolló con base en la solución de las problemáticas mencionadas. Para ello, se desarrolló un módulo de gestión para las prácticas preprofesionales que permite la centralización de todos los procesos involucrados en las prácticas preprofesionales que son: prácticas laborales y prácticas de servicio comunitario. El trabajo se basó en los reglamentos vigentes de la Universidad y en una comunicación constante con la Dirección de Vinculación con la Sociedad de la Universidad Nacional de Loja, que es responsable del área de prácticas preprofesionales.

El módulo será integrado al Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF), y fue desarrollado bajo los lineamientos establecidos por la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la universidad. Se implementó la metodología Extreme Programming (XP), arquitectura Modelo-Vista-Template y la especificación de requisitos se la realizó bajo el estándar IEEE 830.

En la culminación del Trabajo de Integración Curricular, se realizaron diversas pruebas, incluyendo pruebas unitarias, de integración y de aceptación. Finalmente, se evaluó la funcionalidad del módulo dentro de un entorno controlado, lo que permitió concluir que el desarrollo de un módulo de gestión para las prácticas preprofesionales sí optimiza los procesos de prácticas preprofesionales dentro de la Universidad Nacional de Loja.

**Palabras clave:** Prácticas preprofesionales, XP, IEEE 830, IEEE 1471-2000.

## **Abstract**

Currently, at the National University of Loja, pre-professional internships are not centralised, which means that each degree programme manages them independently. This means that each degree programme manages its own repositories and processes, which generates multiple different formats. As a result, there are problems related to the streamlining of key processes, such as the generation of letters of commitment, agreements, planning, development and evaluation of pre-professional internships, among others. This Curricular Integration Work was developed based on the solution of the aforementioned problems. For this purpose, a management module was developed for pre-professional internships that allows the centralisation of all the processes involved in pre-professional internships: work placements and community service internships. The work was based on the university's current regulations and on constant communication with the Directorate of Social Relations of the National University of Loja, which is responsible for the pre-professional internship area. The module will be integrated into the Academic Administrative Financial Information System (SIAAF), and was developed under the guidelines established by the Directorate of Information Technology (DTI) of the university. The Extreme Programming (XP) methodology was implemented, Model-View-Template architecture and the requirements specification was carried out under the IEEE 830 standard. At the culmination of the Curriculum Integration Work, several tests were performed, including unit, integration and acceptance tests. Finally, the functionality of the module was evaluated within a controlled environment, which allowed us to conclude that the development of a management module for pre-professional internships does optimise the processes of pre-professional internships within the National University of Loja.

**Keywords:** Pre-professional internships, XP, IEEE 830, IEEE 1471-2000.

### 3. Introducción

Las prácticas preprofesionales son un requisito obligatorio que los estudiantes deben cumplir a lo largo de su formación académica, ya sea de manera continua o no continua. Por ello, es fundamental agilizar los procesos relacionados con la gestión de las prácticas preprofesionales, de modo que no solo se beneficie al estudiante, sino también a todos los actores involucrados en esta actividad.

Actualmente, en la Universidad Nacional de Loja, las prácticas preprofesionales no están centralizadas, lo que implica que cada carrera las gestione de manera independiente. Esto conlleva a que cada carrera maneje sus propios repositorios y procesos, lo que genera múltiples formatos distintos. Como resultado, se presentan problemas relacionados con la agilización de procesos clave, tales como el registro de cartas de compromiso, convenios, planificación, desarrollo y evaluación de las prácticas preprofesionales, entre otros.

En la Universidad no se tiene una base de datos centralizada con información de cartas de compromiso de prácticas preprofesionales que cada carrera legaliza en cada una de las facultades. Debido a esto, surge otro problema cuando la Dirección de Vinculación con la Sociedad (DVS) solicita informes finales a la Dirección de Carrera que se deben otorgar para realizar análisis de las prácticas preprofesionales realizadas durante el programa de estudios; DVS tiene que constantemente solicitar a través de oficios, correos electrónicos o mensajes de texto; esto se traduce en poca eficiencia, respuesta tardía e información incompleta, ya que algunas carreras no proporcionan esos informes.

Los docentes encargados de la gestión de prácticas preprofesionales (responsables y tutores de prácticas preprofesionales) deben realizar una planificación durante cada período académico para los estudiantes que van a realizar prácticas a través de convenios con instituciones externas o dentro de la Universidad con necesidades que deben ser resueltas. Al finalizar las prácticas, los responsables solicitan a cada estudiante preparar su informe final con las actividades realizadas, registro de asistencia, firmas de los tutores de prácticas avalando el cumplimiento de las mismas y una evaluación de desempeño del estudiante que la realiza el tutor y el mismo estudiante. Toda esta gestión se realiza de manera distinta y con diversas herramientas por motivos de falta de centralización.

La tecnología ofrece un amplio abanico de posibilidades para mejorar y facilitar diversos aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la automatización y optimización de procesos. En este contexto, la Universidad Nacional de Loja requiere una gestión

centralizada y eficiente de las prácticas preprofesionales, con el objetivo de optimizar los procesos involucrados y beneficiar a todos los participantes. Con base en esta necesidad, se plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿La automatización de la gestión de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja mejorará la eficiencia de dichos procesos?**

Entre las actividades desarrolladas, se realizó un análisis exhaustivo de los reglamentos vigentes, tales como: Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES) [1], el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja [2], y el instructivo de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja [3], que, a la fecha, se encuentra en construcción. Los documentos analizados y la asesoría de los encargados de prácticas preprofesionales de la universidad permitieron la orientación adecuada en el desarrollo del proyecto y visualización de los actores involucrados, procesos a realizar para la gestión de todo el apartado de prácticas y su base legal. Al finalizar el desarrollo del módulo, se realizaron las diferentes pruebas recomendadas por DTI: pruebas unitarias, de integración, de aceptación y de funcionalidad, resultando en pruebas exitosas y aprobadas por dicho departamento.

El presente Trabajo de Integración Curricular está estructurado de manera que facilita la comprensión de todo el proceso llevado a cabo. En el Marco Teórico se expone el contexto teórico y conceptual, proporcionando las definiciones y la terminología técnica relevante. En la sección de Metodología se detalla el lugar de realización del trabajo, así como los procesos, métodos y recursos utilizados para su desarrollo, los cuales se presentan en el apartado de Resultados. A continuación, se incluye la Discusión, en la que se interpretan los resultados obtenidos, se ofrecen opiniones del investigador y se analizan las implicaciones del trabajo. Posteriormente, se presenta el apartado de Conclusiones, que recoge los puntos clave alcanzados en relación con los objetivos planteados. Finalmente, se encuentran las secciones de Bibliografía y Anexos, que proporcionan la base científica y la evidencia que respalda el trabajo realizado.

## 4. Marco Teórico

Para una mejor comprensión del presente Trabajo de Integración Curricular (TIC), resulta esencial revisar y familiarizarse con los conceptos clave que se utilizarán. De manera teórica, es fundamental comprender términos como el ciclo de vida del software y la evaluación de la calidad, entre otros. En esta sección, se proporcionará una explicación detallada de los términos críticos que se aplicarán a lo largo del documento.

### 4.1 Reglamento de prácticas preprofesionales

El módulo se basa en las prácticas preprofesionales realizadas en la Universidad Nacional de Loja. Por lo tanto, es fundamental conocer y comprender los reglamentos que rigen la institución, en particular el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja (RRAUNL) [2]. A partir de este documento de referencia, se extraen los artículos clave que permiten entender de manera precisa el marco normativo que regula las prácticas preprofesionales dentro de esta institución educativa.

#### 4.1.1 Responsabilidades

##### 4.1.1.1 Dirección de vinculación de la sociedad

###### **Artículo 331 (RRAUNL) [2] . Conceptualización.**

- Orientar a los directores o docentes responsables de las prácticas preprofesionales de las carreras en la elaboración del plan, ejecución, seguimiento e informe de las prácticas preprofesionales.
- Coordinar la difusión y socialización de las actividades de prácticas preprofesionales a lo interno y externo de la institución.
- Promover el uso y seguimiento de los convenios y/o cartas compromiso interinstitucionales relacionados con las prácticas preprofesionales.

##### 4.1.1.2 Docente responsable de las prácticas preprofesionales

**Art. 335 (RRAUNL) [2] . Docente responsable de las prácticas preprofesionales.** Cada carrera designará a un docente como responsable de las prácticas preprofesionales, que será el encargado de las siguientes actividades:

- Gestionar en conjunto con la Dirección de Vinculación con la Sociedad la elaboración y suscripción de convenios y/o cartas compromiso para la realización de las prácticas preprofesionales y revisar las existentes, verificando que se encuentren vigentes.
- Socializar la normativa, convenios y/o cartas de compromiso, formatos, y demás informaciones referentes al procedimiento de prácticas preprofesionales con los tutores académicos y estudiantes.
- Gestionar la incorporación de los estudiantes en las instituciones y/o dependencias para la realización de las prácticas preprofesionales de acuerdo a los resultados de aprendizaje de la asignatura vinculada con la práctica. La incorporación de los estudiantes puede darse a pedido de la Universidad Nacional de Loja o de la institución o dependencia receptora.
- Elaborar el programa de prácticas preprofesionales en sus dos componentes. El programa será presentado al Director(a) de la carrera para su aprobación, al inicio de cada periodo académico que corresponda la práctica preprofesional.
- Realizar el informe de cumplimiento de la práctica preprofesional, en el que conste el número de identificación del estudiante, nombre de los estudiantes, nombre de la institución o dependencia donde se realizó la práctica preprofesional o del proyecto de vinculación para el caso de las prácticas de servicio comunitario, fecha de inicio y finalización, número de horas cumplidas, nombre y número de cédula o documento de identificación del tutor académico y la evaluación correspondiente; además se anexará los informes de las actividades cumplidas por los estudiantes, todo esto será entregado al Director(a) de la carrera para el registro y certificación correspondiente.

#### **4.1.1.3 Tutor académico de las prácticas preprofesionales**

**Art. 336 (RRAUNL) [2] . Tutor académico de las prácticas preprofesionales.** El tutor académico de las prácticas preprofesionales en sus dos componentes será el docente de la asignatura a la que está articulada la práctica o el personal de apoyo académico. Cuando la práctica preprofesional no está articulada a ninguna asignatura, el tutor académico será el profesor o el personal de apoyo académico que designe el Director de carrera con formación afín al ámbito de la práctica y será el encargado de las siguientes actividades:

- Orientar la elaboración del plan de actividades que cumplirá el estudiante en la institución o dependencia receptora o en el proyecto de vinculación para el caso de las prácticas de servicio comunitario; el mismo que será legalizado por el tutor académico

- Guiar la ejecución, realizar el seguimiento, retroalimentación y evaluación del estudiante durante el desarrollo de la práctica preprofesional.
- Revisar y orientar la elaboración del informe de las actividades cumplidas por el estudiante en cada práctica preprofesional.

#### 4.1.1.4 Tutor institucional de las prácticas preprofesionales

**Art. 337 (RRAUNL) [2] . Tutor institucional de las prácticas preprofesionales.** Cuando las prácticas sean laborales, la institución receptora o dependencia en caso de ser dentro de la Universidad Nacional de Loja, nombrará un tutor quien será el responsable de:

- Monitorear el desarrollo de las actividades del estudiante de acuerdo al plan establecido, durante su permanencia en la institución o dependencia.
- Comunicar al tutor académico de prácticas preprofesionales, cualquier incumplimiento por parte del estudiante.
- Emitir un informe final sobre la ejecución de las prácticas preprofesionales, en donde conste: Información general, nombre del estudiante, actividades desarrolladas, fechas y cantidad de horas cumplidas.

En el caso de las prácticas de servicio comunitario no es necesaria la designación del tutor institucional.

#### 4.1.2 Duración

Según el RRAUNL [2], para las carreras de licenciatura, títulos profesionales y veterinaria en modalidad presencial ejecutarán 240 horas de prácticas preprofesionales laborales y 120 horas de prácticas preprofesionales de servicio comunitario. Para la modalidad a distancia se planificará 256 horas de prácticas laborales y 144 de prácticas de servicio comunitario[2].

También se menciona que la carrera de derecho deberá planificar 480 horas de prácticas laborales y 120 horas de prácticas de servicio comunitario. Las carreras de Odontología y Laboratorio Clínico ejecutarán 480 horas de prácticas preprofesionales laborales y 120 horas de servicio comunitario.

## 4.2 Ciclo de vida del desarrollo de software

El ciclo de vida del desarrollo de software es un proceso estructurado que guía el desarrollo del software de manera ordenada[4]. Aunque existen varios modelos y metodologías, todos comparten fases generales que incluyen[5]:

1. **Análisis de requerimientos:** Se estudian las necesidades del cliente para definir los requisitos del software, hardware o sistema. Algunas metodologías permiten la evolución de los requisitos a lo largo del proyecto.

2. **Diseño:** Se establece la arquitectura del software, los componentes, módulos e interfaces necesarios para satisfacer los requisitos. Pueden existir diferentes niveles y tipos de diseño, como el diseño preliminar, funcional y arquitectónico.
3. **Implementación:** Se traduce el diseño en un producto de software o hardware. En algunas metodologías, se permite la iteración para realizar rediseño e implementaciones.
4. **Evaluación:** Se evalúa la implementación en entornos y condiciones específicas, registrando y evaluando los resultados. El objetivo es verificar el funcionamiento del software en diversos escenarios.
5. **Despliegue:** El software se pone en funcionamiento, y se solucionan los problemas de transición de desarrollo a producción. En esta fase, el software está listo para brindar los servicios previstos.
6. **Mantenimiento:** Se abordan los problemas que surgen durante la producción del software, como revisiones de bases de datos, resolución de problemas y reparación de conexiones.”

#### 4.2.1 Framework SCRUM

Scrum consiste en la colaboración eficaz del equipo de trabajo[6], se basa en un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura con un funcionamiento correcto[7].

Tiene tres roles:

- Scrum master: Lidera el equipo, controlando el proyecto, basándose en las reglas y procesos de la metodología.
- Product Owner: Representa a los accionistas y a los clientes que usan el software.
- Development Team: Son los encargados de convertir los requisitos en funcionalidades del software.

Una de las características más representativas de este framework es su Sprint, una etapa en la que se crea una versión utilizable del producto; se considera a cada sprint como un proyecto individual. El sprint está compuesto por:

- Reunión de planificación del sprint.
- Reunión diaria.
- Trabajo de desarrollo.
- Revisión y retrospectiva del Sprint.

### **4.2.2 Xtreme Programming (XP)**

Se enfoca en el trabajo en equipo, fortaleciendo las relaciones entre los miembros del equipo y fomentando el aprendizaje continuo de los desarrolladores. Esta metodología es especialmente adecuada para proyectos en los que los requisitos son inciertos o propensos a cambios, lo que puede plantear riesgos técnicos significativos [8].

El ciclo de desarrollo de XP consiste en[8]:

#### **4.2.2.1 Exploración**

Esta fase inicial se centra en comprender las necesidades del cliente y definir la visión del proyecto.

- Se identifican los requisitos de alto nivel del sistema, que se documentan en forma de historias de usuario.
- El cliente trabaja estrechamente con el equipo para priorizar las historias según su valor y viabilidad.
- Se evalúan los riesgos técnicos y se define el entorno de desarrollo.

#### **4.2.2.2 Planificación de Lanzamiento**

En esta fase, el equipo y el cliente planifican la primera entrega del software.

- Se realiza una estimación del esfuerzo necesario para implementar cada historia de usuario.
- Las historias se dividen en iteraciones (ciclos de desarrollo cortos, típicamente de 1 a 3 semanas).
- Se define el alcance y la fecha del primer lanzamiento.

#### **4.2.2.3 Iteración**

Cada iteración es un ciclo completo de desarrollo que entrega una versión funcional del software.

- Se seleccionan las historias de usuario para la iteración. Se realiza un desarrollo incremental siguiendo las prácticas de XP: Programación en pares.
- Desarrollo guiado por pruebas (TDD).
- Integración continua.
- Refactorización.
- Al final de la iteración, se presenta una versión funcional al cliente para obtener retroalimentación.

#### **4.2.2.4 Revisión y Retroalimentación**

Después de cada iteración, el equipo revisa los resultados y ajusta el plan según la retroalimentación.

- El cliente valida si el incremento cumple con los requisitos.
- Se identifican mejoras o cambios necesarios.
- Se ajusta el backlog de historias de usuario.

#### **4.2.2.5 Lanzamiento**

En esta fase, el software se libera al cliente o a los usuarios finales.

- Se realizan pruebas finales para asegurar la calidad.
- Se implementa el software en el entorno de producción.
- Se entregan manuales, documentación y soporte técnico si es necesario.

### **4.3 Tecnologías de desarrollo web**

El desarrollo web ha ido evolucionando constantemente desde su concepción, Existe una gran cantidad de tecnologías para desarrollar sistemas web con el objetivo de ofrecer mejores servicios a los usuarios, las cuales un desarrollador deberá elegir conforme a las necesidades y requerimientos que se deben cumplir para satisfacer los objetivos del cliente. Existen tecnologías web tanto por el lado del cliente (Front-End) y por lado del servidor (Back-End). En esta sección se enmarcan las tecnologías tentativas a utilizar en el presente proyecto.

#### **4.3.1 Lenguaje de maquetado HTML**

HTML (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcado de Hipertexto) es un lenguaje de maquetado que se utiliza para el desarrollo web, se conforma de etiquetas que sirven para dar una estructura o formato a una página web[9], El hipertexto es un texto que tiene referencias como enlaces, vínculos, a otro texto. HTML surgió con la necesidad de procesar información de una forma mecánica entre ordenadores conectados en la red. HTML posee dos ventajas que son imprescindibles en el diseño web que son la compatibilidad y la facilidad de aprendizaje[10].

#### **4.3.2 Lenguaje de maquetado CSS**

Permite dar formato de estilo a lenguajes de maquetado como HTML expandiendo sus funciones directamente en la vista, si bien este último permite agregar ciertos atributos, esto son reducidos y a partir de HTML5 quedaron obsoletos. Las hojas de estilo en cascada además pueden ser almacenadas en la caché del navegador lo cual reduce el tráfico de la red[11].

### 4.3.3 Lenguaje de programación Javascript

Javascript es el lenguaje más utilizado principalmente en la construcción de páginas web, tiene una sintaxis muy similar a Java y a C, javascript es un lenguaje interpretado, algo que aporta gran valor al no necesitar compilación para ejecutar los programas creados. Al ser un lenguaje interpretado, estos programas pueden ser ejecutados directamente en un navegador web sin necesidad de procesos intermedios[12].

### 4.3.4 Lenguaje de programación Python

”Python es un lenguaje de programación interpretado e interactivo, capaz de ejecutarse en una gran cantidad de plataformas. Se desarrolla como un proyecto de código abierto, administrado por PYTHON Software Foundation.” [13]

Este lenguaje de alto nivel, especializado en el lado del servidor, se encarga de definir el comportamiento y la implementación de páginas web en el servidor.

Python es conocido por sus ventajas clave, que incluyen su facilidad de aprendizaje, la eficiencia de sus estructuras de datos y una sintaxis dinámica que sigue su filosofía de legibilidad de código [12].

### 4.3.5 Framework Django

“Django es un framework web de código abierto escrito en Python que permite construir aplicaciones web más rápido y con menos código, fue inicialmente desarrollado para gestionar aplicaciones web de páginas orientadas a noticias de World Online, más tarde se liberó bajo licencia BSD.”[13].

Este framework, que sigue el patrón de diseño Modelo-Vista-Template (MVT), separa la lógica de una aplicación. La vista representa la interfaz gráfica del usuario y cambia según la plantilla (template), que gestiona el contenido que se muestra en ella [13].

Django simplifica el desarrollo de aplicaciones web al proporcionar funcionalidades que reducen la necesidad de escribir código extenso y disminuyen el tiempo invertido en la depuración del framework [14].

### 4.3.6 Framework jQuery

Jquery es un framework de Javascript que aporta con librerías que facilitan la interacción con documentos html, manejo de eventos, animaciones, entre otras. Al tener funciones y herramientas ya implementadas, se asegura que la funcionalidad de las mismas sean exactamente igual en los distintos navegadores actuales, a la vez que ahorra tiempo de desarrollo al no tener que programar funciones básicas que ya existen en este framework[15].

## 4.4 Patrones de Diseño

### 4.4.1 Arquitectura Modelo-Vista-Plantilla (MVT)

La arquitectura Modelo-Vista-Plantilla (MVT) es un patrón de diseño que organiza el desarrollo de aplicaciones web en tres componentes principales. Este patrón es la base del framework Django y facilita la separación entre la lógica de negocio, la presentación de datos y la interacción con el usuario, promoviendo un desarrollo más estructurado y eficiente [16].

1. **Modelo:** Es el encargado de gestionar los datos y la lógica de negocio de la aplicación. En Django, el modelo se implementa utilizando un mapeo objeto-relacional (ORM), lo que permite a los desarrolladores trabajar con datos sin necesidad de escribir consultas SQL directamente. El ORM abstrae la complejidad de la base de datos, proporcionando una capa de acceso más intuitiva y segura [17].
2. **Vista:** Las vistas en MVT son responsables de manejar las solicitudes del usuario, interactuar con el modelo para obtener o modificar datos, y devolver una respuesta adecuada, ya sea en formato HTML, JSON, o XML. En Django, las vistas también asumen parte del rol de controlador, procesando la lógica de la aplicación y comunicando los resultados a la capa de presentación [16].
3. **Plantilla (Template):** Las plantillas son los archivos encargados de la presentación visual de los datos. Utilizan HTML junto con el sistema de plantillas de Django para renderizar dinámicamente las páginas web. Esta separación asegura que los desarrolladores puedan modificar la interfaz de usuario sin alterar la lógica subyacente [17].

Este patrón de diseño promueve una clara separación de responsabilidades, mejorando la mantenibilidad, modularidad y escalabilidad de las aplicaciones web. Además, facilita el trabajo colaborativo entre diferentes equipos, ya que los desarrolladores pueden centrarse en la lógica de negocio mientras que los diseñadores se enfocan en la presentación de la interfaz. A diferencia del patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), en MVT la lógica del controlador está implícita dentro de las vistas, lo que simplifica la estructura y reduce la cantidad de código necesario [16].

## 4.5 Especificación de Requisitos de Software (ERS)

En el ciclo de vida del desarrollo de software, el análisis de requisitos asume un papel crítico. Durante esta etapa, tanto el cliente como las partes interesadas comunican sus necesidades y las funcionalidades esenciales que deben incorporarse en el software. En esencia, aquí se establecen las 'directrices' para el nuevo software[18].

Dado que esta fase reviste una importancia fundamental en el proceso de creación de software, es altamente recomendable adherirse a normativas que garanticen una recopilación e identificación de requisitos precisa. Un ejemplo de estas normativas es

la norma IEEE 830, que se utiliza para la especificación de requisitos. El resultado de esta fase es la producción de un documento que detalla las capacidades del sistema y sus limitaciones.

Este documento se comparte con las partes interesadas para asegurarse de que todos compartan el mismo contexto y que las necesidades del software se hayan comprendido de manera adecuada. Con base en el documento aprobado por el cliente, se procede a representar las funcionalidades del sistema y a describir el flujo de datos entre ellas.

Los objetivos de la especificación de requisitos de software son[18]:

1. Facilitar la descripción de las funcionalidades del software por parte de los clientes, promoviendo su participación activa en este proceso.
2. Ayudar a los desarrolladores a comprender las necesidades del cliente, especialmente en situaciones en las que el cliente no tiene una comprensión precisa de sus propias necesidades. La especificación permite al cliente definir todos los requisitos necesarios, evitando costos elevados por cambios durante el desarrollo de la aplicación.
3. Servir como base para el desarrollo de estándares específicos en este ámbito. Cada entidad puede crear su propia especificación en función de estos objetivos.”

#### **4.5.1 IEEE 830**

El estándar IEEE 830 consiste en la especificación de requerimientos, ofreciendo recomendaciones prácticas para la elaboración de un documento consistente gracias a la estructura y organización de toda la información que se debe incluir en un documento de especificación de requerimientos de software. Este estándar tiene como objetivos: Ayudar a los clientes a describir con precisión lo que se requiera del software, y ayudar a los encargados de recibir la información a establecer una estructura estándar para la ERS en sus organizaciones[19].

La estructura del documento resultante con base en la norma estándar IEEE 830-1998 es la siguiente[20]:

1. Introducción: Proporciona una visión general del documento e incluye subsecciones como propósito, ámbito del sistema, definiciones, referencias y una descripción general. documento.
2. Descripción General: establece el contexto para comprender los requisitos, sin entrar en detalles específicos. Incluye información sobre la perspectiva del producto, funciones del producto, características de los usuarios, restricciones, factores asumidos y futuros requisitos.
3. Requisitos específicos: Aquí se detallan los requisitos específicos que guiarán el diseño y desarrollo del sistema. También proporciona la base para la planificación y ejecución de pruebas para verificar si el sistema cumple con estos requisitos.

4. Apéndices: Contiene información relevante para la ERS pero que no es parte del documento principal, como formatos de entrada/salida de datos, resultados de análisis de costos y restricciones relacionadas con el lenguaje de programación.

#### **4.5.2 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)**

A medida que los sistemas se vuelven más grandes y complejos, no es posible que todo el peso de su desarrollo se encuentre bajo una sola persona y se vuelve necesario un equipo donde los procesos, las herramientas y las tecnologías establecen una cultura enfocada hacia una meta y visión común. Para llevar todo esto a cabo se necesita un lenguaje común entre todos y donde el UML (Unified Modelling Language) es usado con frecuencia al ser un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos del sistema, tomando ideas o abstracciones de un tema para plasmarlas en un modelo[21].

#### **4.5.3 Notación y Modelo de Procesos de Negocio (BPMN)**

La Notación y Modelo de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés) es un estándar gráfico internacionalmente reconocido para la modelización de procesos de negocio. Su principal objetivo es proporcionar un lenguaje común y comprensible tanto para los analistas de negocio como para los desarrolladores y los equipos técnicos. A través de diagramas visuales, BPMN facilita la representación detallada y clara de los flujos de trabajo, permitiendo la gestión, optimización y automatización de los procesos dentro de una organización [22].

El modelo BPMN tiene la ventaja de ser comprensible no solo para los involucrados en la gestión de los procesos, sino también para las herramientas automatizadas que pueden ejecutar estos procesos. Así, BPMN facilita la comunicación entre distintos actores del negocio y soporta la integración con tecnologías orientadas a la ejecución automática de los procesos [22].

### **4.6 Arquitectura de Software**

#### **4.6.1 Documento de arquitectura de software IEEE-1471-2000**

La norma IEEE-1471-2000[23] proporciona un marco internacional para describir la arquitectura de software de un sistema. Define la terminología, criterios de selección de vistas y modelos de arquitectura, y técnicas para especificarla[24]. Además, establece requisitos para la documentación y evaluación de la arquitectura de software. En resumen, esta norma sirve como base sólida para garantizar que la arquitectura del sistema sea coherente y cumpla con los requisitos del negocio.

El estándar también presenta un enfoque sistemático para organizar vistas y modelos de arquitectura, asegurando la consistencia y comprensión entre todos los interesados. La documentación adecuada identifica las vistas y modelos a utilizar, junto con requisitos de contenido y formato[25]. La evaluación se guía por criterios de calidad y métodos específicos. En conjunto, la documentación y evaluación aseguran que la arquitectura

de software cumpla con los requisitos y expectativas de todos los involucrados en el sistema.

## **4.7 Evaluación de la calidad de software**

### **4.7.1 Calidad de Software**

”La calidad del software se refiere al conjunto de atributos que definen sus características y determinan su utilidad y relevancia. Esto incluye aspectos como eficiencia, flexibilidad, precisión, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad”. [26].

La calidad de un software es medible y se evalúa durante el proceso y la culminación del producto. Una característica clave es que su evaluación puede realizarse posteriormente a la finalización del producto. Sin embargo, esta revisión tardía puede resultar costosa si no se identifican problemas a tiempo, lo que podría afectar el diseño. Por lo tanto, es recomendable considerar la calidad y su control a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del software[26].

## **5. Metodología**

La investigación exploratoria en el TIC, permitió establecer el problema de investigación en conjunto con los objetivos generales, específicos y la pregunta de investigación mencionada en la introducción.

Se propuso emplear la metodología que permitió alcanzar el objetivo general que se detalla en esta sección; en la que se muestra el contexto, proceso, los recursos y participantes que formaron parte del TIC.

### **5.1 Contexto**

El presente Trabajo de Integración Curricular (TIC) se desarrolló en el cantón Loja, en la Universidad Nacional de Loja, en la Facultad de Energía, las Industrias, y los Recursos Naturales No Renovables, en la Carrera de Ingeniería en Computación, lugar en el cual se desarrolló y estableció la planificación para el cumplimiento exitoso del TIC, adicionalmente, se realizó el trabajo de campo en el edificio de Dirección de Vinculación con la Sociedad ubicado en el bloque A83 de la Ciudad Universitaria “Guillermo Falconí Espinosa” (Campus universitario); también se trabajó con Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) ubicado en el bloque A41 Administración Central del mismo campus.

## 5.2 Proceso

El proceso para alcanzar el objetivo general del TIC se detalla a continuación, se menciona cada uno de los objetivos y sus actividades:

1. Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas pre-profesionales.
  - Analizar el Reglamento de Régimen Académico del Consejo de Educación Superior (CES).
  - Analizar el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.
  - Realizar entrevistas.
  - Realizar mesas de trabajo
  - Especificar los requerimientos funcionales y no funcionales a través de historias de usuario, acorde a la metodología XP.
2. Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos.
  - Elaborar los casos de uso general.
  - Elaborar los diagramas de clases.
  - Elaborar el diseño arquitectónico del módulo de software con base en la fase exploratoria de la metodología XP.
  - Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales siguiendo la metodología Scrum para la planificación de iteraciones y desarrollo con DTI y XP en su fase de revisión y retroalimentación, que permitió eficiencia en la búsqueda de calidad de software y corrección de errores.
3. Evaluar la funcionalidad del módulo con los involucrados en el proceso de prácticas preprofesionales en un entorno simulado. Se basó en la etapa de revisión, retroalimentación y lanzamiento de la metodología XP, para ello se realizaron las siguientes actividades:
  - Realizar pruebas unitarias.
  - Realizar pruebas de integración.
  - Realizar pruebas de aceptación.
  - Realizar pruebas de funcionalidad en un entorno simulado.

Finalmente, al ser un módulo que será integrado al sistema de la Universidad Nacional de Loja, el mismo se deberá regir a las normas que implementa la DTI de la Universidad, por lo que deberá realizarse con la metodología de desarrollo de software,

métricas de calidad, lenguajes de programación y marcos de trabajo que esta área indique. Las pruebas de seguridad serán realizadas en base al nivel de acceso de usuario dentro de la aplicación.

## **5.3 Recursos**

### **5.3.1 Recursos Científicos**

#### **5.3.1.1 Método científico**

El método científico es un procedimiento cuyo objetivo es descubrir procesos objetivos para profundizar los conocimientos adquiridos para ser demostrados con racionalidad y comprobados a través de experimentación y técnicas de su aplicación[27]. Este método fue utilizado a lo largo de todo el proyecto a través de sus fases, desde la fase de Observación - Definición y Planteamiento del problema donde se planteó la pregunta de investigación: *"¿La automatización de la gestión de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja, mejorará la gestión de las mismas?"*; siguiendo con la fase de Supuestos contrastables, donde se formuló el objetivo principal: *"Desarrollar un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales que se integre al Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF) de la Universidad Nacional de Loja."*; posteriormente, se realizó la fase de Comprobación, que se refleja con los resultados (ver Resultados - Objetivo 1 y Discusión). Finalmente se realizó la fase de Conclusiones, donde se realizó la generalización de los resultados se describieron los desafíos principales y problemas más significativos (ver Conclusiones).

#### **5.3.1.2 Método deductivo**

El método deductivo forma parte del método científico, donde la conclusión se obtiene por la forma del juicio en la que se parte[27]. El ciclo de vida de desarrollo de software contempla la recolección de datos como una forma de adquirir los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que será creado. Para la recolección de datos, se hizo uso de la metodología deductiva, a través de entrevistas como un procedimiento científico, esto se hizo con la ayuda de preguntas abiertas para permitir la creatividad de los entrevistados, que en este caso fueron las partes interesadas del proyecto. Una vez se identificaron los requisitos acorde a las necesidades de las partes interesadas, se generaron historias de usuarios, que luego fueron socializadas y se corroboró que los requisitos hayan reflejado las funcionalidades necesarias para satisfacer a los clientes.

### **5.3.2 Recursos Académicos**

#### **5.3.2.1 Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja**

Este reglamento[2], fue el referente para el cumplimiento exitoso de la pregunta investigación, puesto que se tuvo que regir acorde a las normativas impuestas en el

reglamento referentes a las prácticas preprofesionales de todas las carreras de la Universidad Nacional de Loja.

### **5.3.3 Recursos Técnicos**

#### **5.3.3.1 Camunda**

Software que se implementó para realizar los diagramas BPMN referentes a los procesos de gestión de prácticas preprofesionales que ya consideran el módulo realizado. Adicionalmente, esta herramienta también fue utilizada por Vinculación con la Sociedad para la generación de los procesos de prácticas preprofesionales.

#### **5.3.3.2 Marco de trabajo Scrum**

Se implementó el marco de trabajo Scrum para definir la gestión del proyecto en cuanto a: tareas, roles e iteraciones. También permitió establecer al cliente como dueño del producto, ya que, por temas de disponibilidad, era difícil la interacción instantánea. Este marco de trabajo se usa al desarrollar con el equipo de DTI.

#### **5.3.3.3 Xtreme Programming (XP)**

Se implementó la metodología Xtreme Programming (XP) para el desarrollo de software, programación en pares, integración continua y retroalimentación técnica.

#### **5.3.3.4 Scrum+XP**

El desarrollo del módulo se hizo bajo la combinación del marco de trabajo Scrum y la metodología XP, y fue utilizado para mejorar tanto la gestión del proyecto (Scrum) como las prácticas técnicas (XP), logrando un enfoque ágil más completo. La combinación de ambos recursos permitió obtener un desarrollo efectivo en los siguientes aspectos:

- Gestión del proyecto: Basado en Scrum; permitió tener roles, planificación de sprints y revisión del sprint.
- Desarrollo del software: Basado en XP; a través de programación en pares, refactorización e integración continua.
- Adaptación al cambio: Ambos recursos tienen adaptación al cambio, se complementan.
- Interacción con el cliente: Basado en Scrum; al no tener disponibilidad inmediata con el cliente, se lo estableció como dueño del producto.

**5.3.3.4.1 Proceso iterativo** Combinando ambos recursos da como resultado el siguiente proceso iterativo:

- Planificación del Sprint: El equipo selecciona historias de usuario priorizadas bajo la planificación de sprint de Scrum.
- Desarrollo de Software: Programación en pares y refactorización basado en el desarrollo técnico de XP.
- Integración continua: Basado en la integración continua del software de XP.
- Revisión del Sprint: Se presenta el sprint al cliente basao en la revisión de sprint de Scrum.
- Retroalimentación: Se evalúa la calidad del código de manera técnica y se realiza refactorización en caso de ser necesario, bajo la refactorización de XP.

#### **5.4 Participantes**

El TIC se ejecutó por los estudiantes Daniel Andrés Novillo Tacuri y Brayan Marco Guaman Sarango, dirigido por el Ing. Msc. Hernán Leonardo Torres Carrión, docente de la Universidad Nacional de Loja y Director de Vinculación con la Sociedad. Este TIC también tuvo intervención de la Ing. María del Cisne Ruilova - docente de materia de Trabajo de Integración Curricular en la Universidad Nacional de Loja. Se obtuvo asistencia de la Econ. Verónica Loaiza, técnica de Vinculación con la Sociedad con funciones en la gestión de prácticas preprofesionales. Durante la fase de control de calidad y mejora de software, se contó con la participación constante de miembros de Dirección de Tecnologías de la Información (DTI): Ing. Máximo Álvarez, Ing. Johanna Cueva e Ing. José Martínez.

## 6. Resultados

En la presente sección se detallará el trabajo realizado para cumplir los objetivos planteados, se encontrarán las actividades respectivas y tareas correspondientes. Para ello se realizó:

- Para el primer objetivo, se lograron establecer historias de usuario bajo el marco de trabajo Scrum y, adicionalmente, se creó un proceso del funcionamiento del módulo con un BPMN que engloba todos esos requerimientos.
- Para el segundo objetivo, se implementó la metodología XP en el desarrollo del módulo de gestión de prácticas preprofesionales a través de programación en pares, refactorización y retroalimentación en cada uno de los sprints establecidos.
- Para el tercer objetivo, se evaluó el módulo en un ambiente controlado donde las partes interesadas evaluaron el módulo y otorgaron retrospectiva, adicionalmente, se realizaron un conjunto de pruebas para denotar la calidad del mismo.

### 6.1 Objetivo 1: Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas preprofesionales

Para cumplir con el primer objetivo, se realizó un análisis del Reglamento de Régimen Académico (RRAUNL)[2], que desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de este Trabajo de Integración Curricular (TIC). Posteriormente, se solicitó a la Dirección de Vinculación con la Sociedad (a lo largo del trabajo se hará referencia a esta función sustantiva con las siglas: DVS) los diagramas de Modelado y Notación de Procesos de Negocio (BPMN) que habían sido desarrollados por los técnicos y analistas de prácticas preprofesionales. Estos diagramas resultaron de gran utilidad al identificar procesos susceptibles de automatización y detectar aspectos que no se habían considerado previamente.

Además, se llevaron a cabo reuniones con el equipo de DVS para aclarar el proceso de negocio mencionado anteriormente. Estas interacciones permitieron recopilar requisitos que quedaron registrados en el documento de especificación de requisitos (consulte el anexo 11.6).

### 6.1.1 Análisis de Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja

Para cumplir con el primer objetivo, se inició con un análisis minucioso del Capítulo III del Título VI del RRAUNL[2]. En la sección 4.1 del marco teórico, se presentan de manera resumida algunos artículos relevantes para el contexto del proyecto. Además, se elaboraron mapas conceptuales detallados en esta misma sección.

#### 6.1.1.1 Conceptualización

En el artículo 331 del RRAUNL[2], se proporciona una conceptualización en relación a las prácticas preprofesionales y sus objetivos. En resumen, se puede observar un mapa conceptual que se muestra en la figura 1. Establece sus objetivos, señala lo que estas prácticas permiten, describe su lugar de desarrollo y menciona lo que se procura evitar.

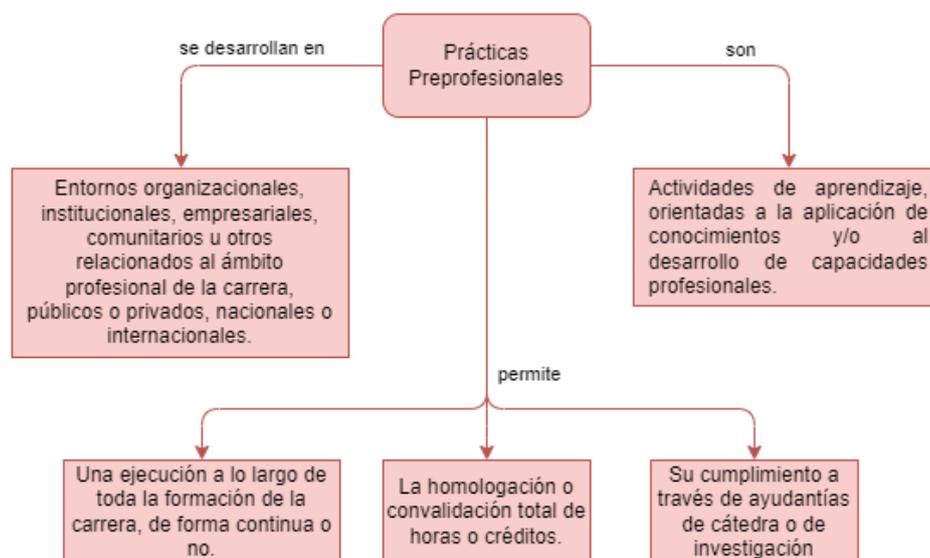
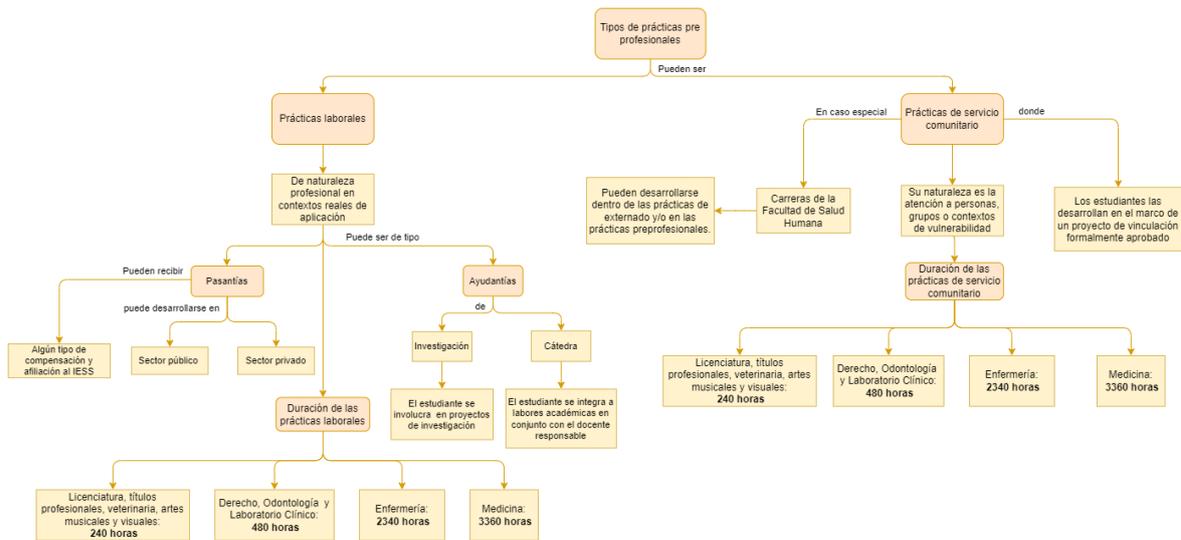


Figura 1: Mapa conceptual: Conceptualización de PP (Fuente propia)

#### 6.1.1.2 Tipos de prácticas preprofesionales

En el artículo 332 del RRAUNL[2], se menciona que las prácticas preprofesionales se dividen en: prácticas laborales y prácticas de servicio comunitario, ambas con un enfoque distinto pero con un objetivo en común, que es el beneficio de la sociedad. Adicional a ello, las prácticas laborales pueden ser cumplidas a través de ayudantías de cátedra o investigación o también a través de pasantías, como se puede observar en el mapa conceptual de la figura 2. Las prácticas laborales y servicio comunitario tienen una distinta duración, y, en los casos de algunas de las carreras de la Facultad de Salud Humana, las prácticas laborales se realizan a través del internado rotativo y, para las prácticas de servicio comunitario, hacen uso del externado.



**Figura 2:** Mapa conceptual: Tipos de PP (Fuente propia)

### 6.1.1.3 Entidades involucradas en las Prácticas preprofesionales

Desde el artículo 335 al artículo 337 del RRAUNL [2], se especifican ciertos roles que son fundamentales para el desarrollo de las prácticas preprofesionales; en este proyecto, se tomarán a estos roles como "Entidades". En la figura 3, se observan las actividades fundamentales que realiza cada rol.



**Figura 3:** Mapa conceptual: Entidades del proceso de PP (Fuente propia).

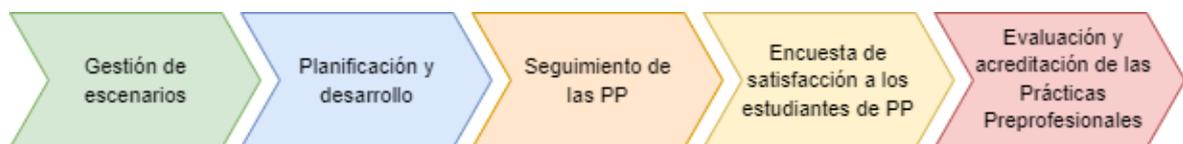
### 6.1.2 Análisis del Instructivo de prácticas preprofesionales

Tras completar el análisis inicial del Reglamento de Régimen Académico, se procedió a examinar en detalle el Instructivo de Prácticas preprofesionales que se encuentra en

construcción [3]. Este documento tiene como propósito centralizar las actividades de prácticas preprofesionales en toda la Universidad Nacional de Loja, siguiendo las pautas establecidas en el Reglamento de Régimen Académico [2] y el Reglamento del Consejo de Educación Superior (CES) [1]. Durante este proceso, se resumió la información contenida en el Instructivo a través de mapas conceptuales y diagramas para facilitar su comprensión.

#### 6.1.2.1 Proceso de las prácticas preprofesionales

El proceso de prácticas preprofesionales mencionadas en el instructivo se resume en 5 pasos que se representan en la figura 4, el cual cada proceso estará desglosado en las siguientes subsecciones.



**Figura 4:** Proceso de PP (Fuente propia).

#### 6.1.2.2 Proceso de homologación

En el Art. 209 del RRAUNL [2] se menciona que: "La homologación consiste en la transferencia de horas académicas o créditos, de asignaturas, cursos o sus equivalentes aprobados; conocimientos validados mediante examen; o, reconocimiento de trayectorias profesionales; con fines de movilidad entre Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales o para reingreso."

Según el reglamento, para la homologación de prácticas preprofesionales, ya sea de laborales o servicio comunitario, es necesario que se haya completado el total de horas establecidas para cada una de ellas y tengan correspondencia con los objetivos de aprendizaje de la práctica preprofesional de destino. También es necesario que la fecha de ejecución de las prácticas preprofesionales a homologar no supere los 10 años posteriores a la fecha de realización de las mismas.

El proceso de homologación consiste en que el estudiante realice una solicitud de homologación hacia su Director de Carrera, el mismo que deberá establecer la pertinencia de su proceso con base en la documentación otorgada por el estudiante. A grandes rasgos, un proceso de homologación comprende un flujo como el mostrado en la figura 5.



**Figura 5:** Proceso general de homologación de PP (Fuente propia).

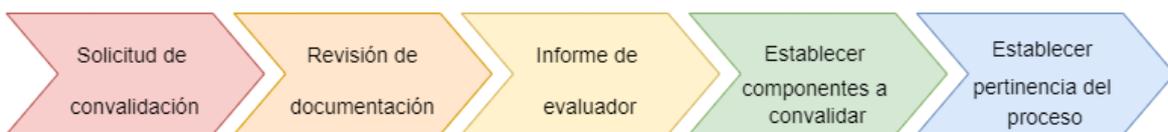
### 6.1.2.3 Proceso de convalidación

En el Art. 344 del RRAUNL [2] se menciona que: "Las actividades extracurriculares que realizan los estudiantes de una carrera y que contribuyan a la aplicación de los conocimientos y al logro del perfil profesional y de egreso, serán convalidadas como prácticas preprofesionales, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera. Se podrán convalidar cualquiera de los componentes o ambos."

El proceso es similar al proceso de homologación, con la diferencia de que en la convalidación, el estudiante puede aprobar un componente o todos los componentes de prácticas preprofesionales. Esta pertinencia la establece el Director de Carrera. Un proceso de convalidación comprende un flujo como el mostrado en la figura 6. Es necesario que se demuestre el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera.

Se tiene que tomar en cuenta:

- Su correspondencia con los núcleos básicos o campos específicos de la carrera.
- Su relación con los resultados de aprendizaje de la o las asignaturas a la que está articulada la práctica.
- Su relación con el desarrollo de competencias profesionales.
- Su relación con los proyectos de vinculación con la sociedad de las carreras.



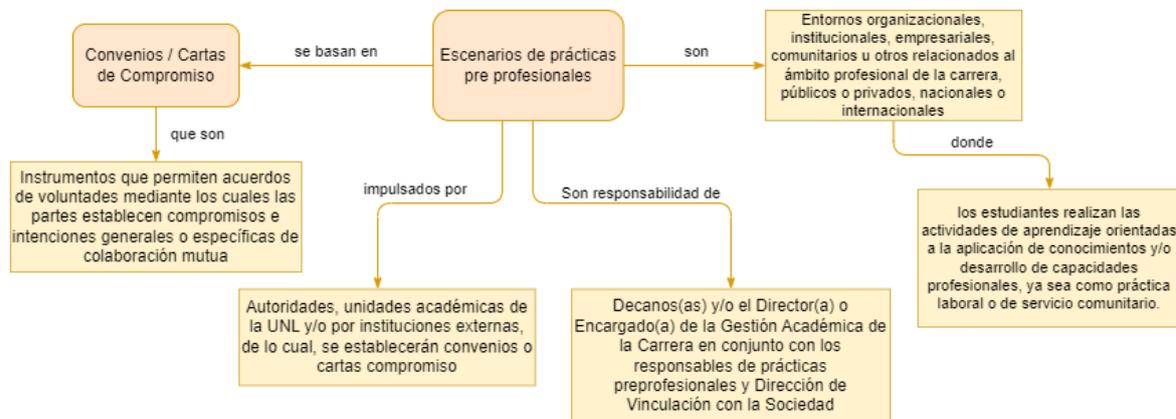
**Figura 6:** Proceso general de convalidación de PP (Fuente propia).

### 6.1.2.4 Gestión de escenarios

El proceso de gestión de escenarios, como se observa en el mapa conceptual: Gestión de Escenarios de PP, representado en la figura 7 puede ser motivado por varias entidades como: autoridades, unidades académicas de la UNL o instituciones externas. Pero para poder gestionar un escenario es indispensable de la formalidad que otorga un

convenio o una carta de compromiso. En el Art. 7 del instructivo [3], menciona que los convenios o cartas de compromisos son instrumentos que permiten acuerdos de voluntades entre ambas partes y de esta manera formalizar el desarrollo de las actividades de prácticas preprofesionales. En el Art. 9 del mismo documento, se menciona también que esta gestión es responsabilidad del Decano(a) y/o el Director(a) o Encargado(a) de la Gestión Académica de la Carrera.

Por lo general, en esta etapa de prácticas, los responsables se encargan de solicitar escenarios al inicio de cada ciclo académico para que los estudiantes realicen las prácticas preprofesionales o el servicio comunitario. Hay ocasiones, como se menciona en el párrafo anterior, que los escenarios son motivados por instituciones externas, los cuales necesitan de los servicios de pasantes y solicitan a la Universidad de este personal.



**Figura 7:** Mapa conceptual: Gestión de Escenarios de PP (Fuente propia).

### 6.1.2.5 Planificación y desarrollo de las prácticas preprofesionales

En el capítulo III del instructivo [3], se describe a fondo la etapa de planificación y desarrollo de las prácticas preprofesionales. Como se menciona en el capítulo, es necesario que un Director o Encargado de la Gestión Académica de la carrera, designe a un docente responsable y docentes tutores de prácticas preprofesionales y éstos se encargarán de elaborar un programa con base en los escenarios establecidos anteriormente y también de orientar a los estudiantes en su plan de actividades de prácticas; una vez establecido todo lo mencionado anteriormente, se tiene vía libre para comenzar el desarrollo de las actividades. En el mapa conceptual de la figura 8 se describe a breves rasgos las actividades involucradas en esta etapa de planificación y desarrollo de las PP.



**Figura 8:** Mapa conceptual: Planificación de PP (Fuente propia).

#### 6.1.2.6 Seguimiento de las prácticas preprofesionales

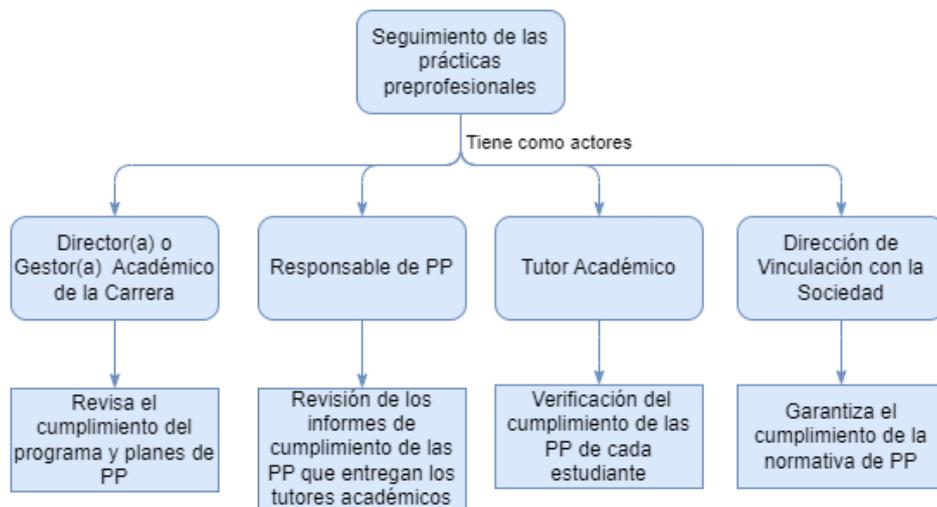
El capítulo IV del RRAUNL [2] está enfocado en el seguimiento de las prácticas preprofesionales, este seguimiento se realiza en cuatro instancias:

- El Director(a) de Carrera o Encargado(a) de la Gestión Académica de la Carrera, revisa el cumplimiento del programa y planes de PP.
- El responsable de PP revisa informes de cumplimiento de PP que entregan los tutores académicos.
- Los tutores académicos verifican el cumplimiento de las PP de cada estudiante.
- DVS, consolida los programas aprobados, informes de PP de cada carrera y la encuesta de satisfacción estudiantil.

En la figura 9 se observa de manera gráfica lo mencionado anteriormente.

#### 6.1.2.7 Encuesta de satisfacción a los estudiantes de las PP

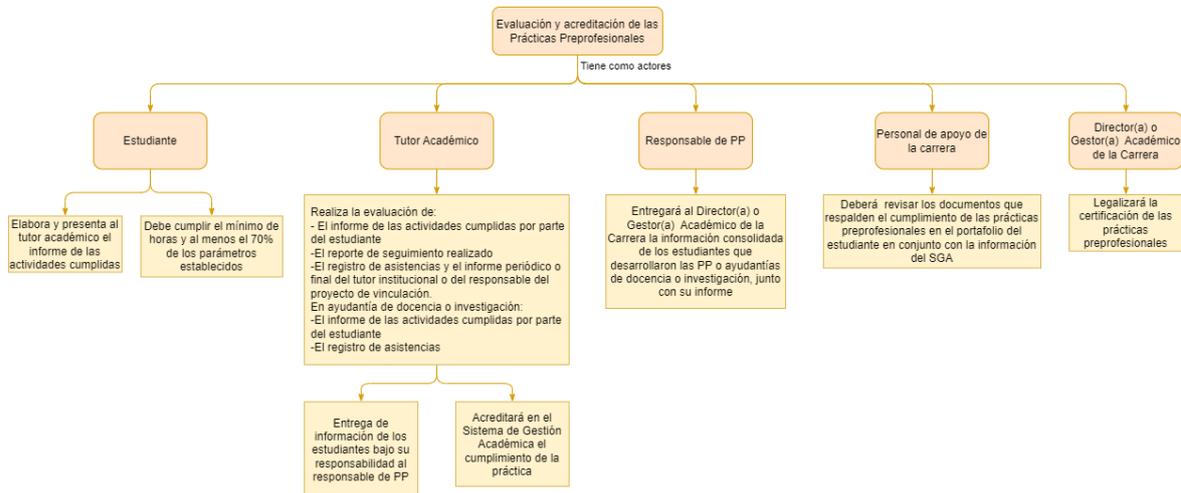
La encuesta de satisfacción a los estudiantes de las prácticas preprofesionales tiene como objetivo determinar el nivel de satisfacción del estudiante con las actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y desarrollo de las capacidades profesionales. En el Art. 26 del RRAUNL [2], se menciona que esta encuesta tiene el objetivo de identificar la situación y condiciones en la que los estudiantes realizan sus prácticas, de esta forma, con la información recopilada, se podrá determinar el nivel de satisfacción de cada estudiante con las actividades realizadas en el transcurso de las prácticas preprofesionales [3].



**Figura 9:** Mapa conceptual: Seguimiento de PP (Fuente propia).

### 6.1.2.8 Evaluación y Acreditación de las prácticas preprofesionales

Siguiendo con el capítulo V del RRAUNL[2], se aborda el proceso de Evaluación y Acreditación de las PP. Este proceso se realiza con el objetivo de verificar el cumplimiento de prácticas en cuanto a número de horas y actividades desarrolladas por parte del estudiante. En la figura 10 se observa de forma esquematizada las actividades que realizan las entidades correspondientes en este proceso de evaluación y acreditación de las PP.



**Figura 10:** Mapa conceptual: de la Evaluación y Acreditación de PP (Fuente propia)

### **6.1.3 Diseño BPMN de Dirección de Vinculación con la Sociedad**

Como se mencionó previamente, DVS ya disponía de diagramas BPMN antes de la implementación del proyecto. Durante el primer encuentro con el equipo (ver anexo 11.1), se proporcionó acceso a esta información, la cual estaba dividida en seis diagramas que representan procesos fundamentales en las prácticas. A continuación, se presentan estos diagramas.

#### **6.1.3.1 Gestión de escenarios de las prácticas preprofesionales**

El objetivo principal de este proceso, es contar con todos los escenarios disponibles para el ciclo académico que deberían ser generados en el sistema a través de los convenios y cartas de compromiso aprobados o vigentes. Para ello, desde DVS se planteó el BPMN en la figura 18 (Ver anexo 11.5) para representar el proceso actual de cómo se gestionan los escenarios para prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja, hay que tener en cuenta ciertas consideraciones respecto al presente proceso:

##### **6.1.3.1.1 Convenios**

- Los convenios pueden ser generados por instituciones externas o por las carreras de la Universidad.
- Las carreras pueden solicitar una gestión de convenio a DVS para generar una solicitud de convenio.
- Rectorado puede recibir los convenios y solicitar a Procuraduría el análisis del mismo.
- Sólo Rectorado puede aprobar los convenios.
- DVS recibe el convenio y analiza la pertinencia correspondiente, si encuentra una pertinencia adecuada, podrá suscribir el convenio.
- Sólo Secretaría General y DVS pueden almacenar los convenios.

##### **6.1.3.1.2 Cartas de compromiso**

- Las cartas de compromiso son generadas desde las carreras de la Universidad.
- Desde carreras, se puede suscribir directamente las cartas de compromiso generadas en caso de legalización previa, caso contrario, deberá solicitar a Decanato la suscripción de la misma.
- DVS es el encargado de archivar las cartas de compromiso suscritas, ya sea desde Decanato o desde Carreras.

### **6.1.3.2 Planificación, desarrollo y evaluación de las prácticas preprofesionales**

Una vez establecidos los escenarios para las PP, el BPMN mostrado en la figura 19 (Ver anexo 11.5) contempla todos los procesos referentes a la planificación de las PP; esta planificación se realiza desde carreras y contempla todas las entidades pertenecientes a ese grupo. Se podría decir que este es el proceso principal, ya que engloba a los demás diagramas de una manera general.

### **6.1.3.3 Proceso de homologación**

Este pequeño proceso, mostrado en la figura 20 (Ver anexo 11.5) donde se representan los pasos a seguir que debe realizar el estudiante para solicitar una homologación, según el reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Loja[2]: "La homologación consiste en la transferencia de horas académicas o créditos, de asignaturas, cursos o sus equivalentes aprobados; conocimientos validados mediante examen; o, reconocimiento de trayectorias profesionales; con fines de movilidad entre Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales o para reingreso. Esta transferencia puede realizarse en carreras o programas del mismo nivel o de un nivel formativo a otro."

### **6.1.3.4 Proceso de convalidación**

Es un proceso similar al anterior, se observa en la figura 21 (Ver anexo 11.5), acciones que debe realizar el estudiante para solicitar a su Carrera una convalidación, según el reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Loja[2], la convalidación es: "Proceso que busca validar actividades realizadas extracurriculares que realizan los estudiantes de una carrera y que contribuyan a la aplicación de los conocimientos y al logro del perfil profesional y de egreso, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera. Se podrán convalidar cualquiera de los componentes o ambos."

### **6.1.3.5 Seguimiento a las prácticas preprofesionales**

El proceso de seguimiento a las prácticas preprofesionales, mostrado en la figura 22 (Ver anexo 11.5), está enfocado en qué tan eficientes son las prácticas preprofesionales para el desarrollo profesional de los estudiantes que la realizan; en este proceso se busca evaluar los convenios o cartas de compromiso a través de una encuesta de satisfacción que es realizada por DVS; esta encuesta se les solicita a los estudiantes para ser realizada luego de haber culminado con sus prácticas preprofesionales.

Adicionalmente, el seguimiento también contempla la información que envían las carreras referentes a las actividades realizadas por cada estudiante durante su práctica preprofesional a través de informes finales que deben ser entregados por parte de las carreras de la universidad.

Finalmente, la persona analista de prácticas preprofesionales de Vinculación con la Sociedad, realiza un análisis exhaustivo de las encuestas de satisfacción y de los informes de cumplimiento de prácticas preprofesionales enviados por las carreras para comprobar si es pertinente realizar una renovación de un convenio con alguna entidad externa a la universidad.

#### **6.1.3.6 Generar reportes de Prácticas preprofesionales**

Este proceso se encarga de generar un reporte que será evaluado por "evaluación institucional"; el reporte se basa en los informes recopilados de cada carrera de la universidad y sirve para mantener un registro de las actividades realizadas por los estudiantes durante su período de prácticas preprofesionales. Este proceso se ve reflejado en el diagrama de la figura 22 (Ver anexo 11.5).

#### **6.1.4 Roles necesarios para el Módulo de Prácticas Preprofesionales**

Al terminar la revisión de la documentación actual, se acordó que son necesarios seis roles dentro del módulo, de esta forma se puede cumplir con todos los requisitos para un correcto funcionamiento. A continuación, se muestran los roles necesarios.

- **Analista de Prácticas Preprofesionales:** Usuarios encargados de utilizar los datos del desarrollo de prácticas de todos los estudiantes para ofrecer mejoras a futuro, crear escenarios de Prácticas Preprofesionales, elaborar encuestas y generar reportes estadísticos de las Prácticas Preprofesionales.
- **Director de Carrera:** Usuarios implicados en el desarrollo de prácticas de todos los estudiantes para ofrecer mejoras a futuro, aprobación de prácticas preprofesionales y el proceso de homologación y convalidación en caso de ser solicitado por los estudiantes.
- **Responsable de Prácticas Preprofesionales:** Usuarios encargados de realizar seguimiento al proceso de desarrollo de prácticas de todos los estudiantes de su respectiva carrera. También está involucrado en el proceso de homologación y convalidación del estudiante, siendo la persona encargada de revisar la documentación presentada por el estudiante y asignar la pertinencia del respectivo proceso.
- **Tutor Académico:** Usuarios encargados de realizar seguimiento al proceso de desarrollo de prácticas de todos los estudiantes de su respectiva carrera, revisando la documentación que solicite el estudiante y aprobando/rechazando fases del proceso de prácticas.
- **Secretaría de Carrera:** Usuarios encargados de revisar y legalizar las prácticas preprofesionales de los estudiantes durante toda su carrera universitaria.

- **Estudiante:** Usuarios encargados del desarrollo de sus prácticas preprofesionales, requisito necesario para obtener el título profesional. Adicionalmente, el estudiante puede solicitar procesos tanto de homologación o convalidación según corresponda.

#### **6.1.5 Diseño BPMN generado con base en los requisitos**

Tras analizar los seis diagramas BPMN otorgados por DVS, se realizó un diagrama BPMN enfocado en los procesos que podría tener el módulo de gestión de prácticas preprofesionales. El resultado es un diagrama que se refleja en la figura 11 que fue presentado a las partes interesadas y tuvo total aprobación.

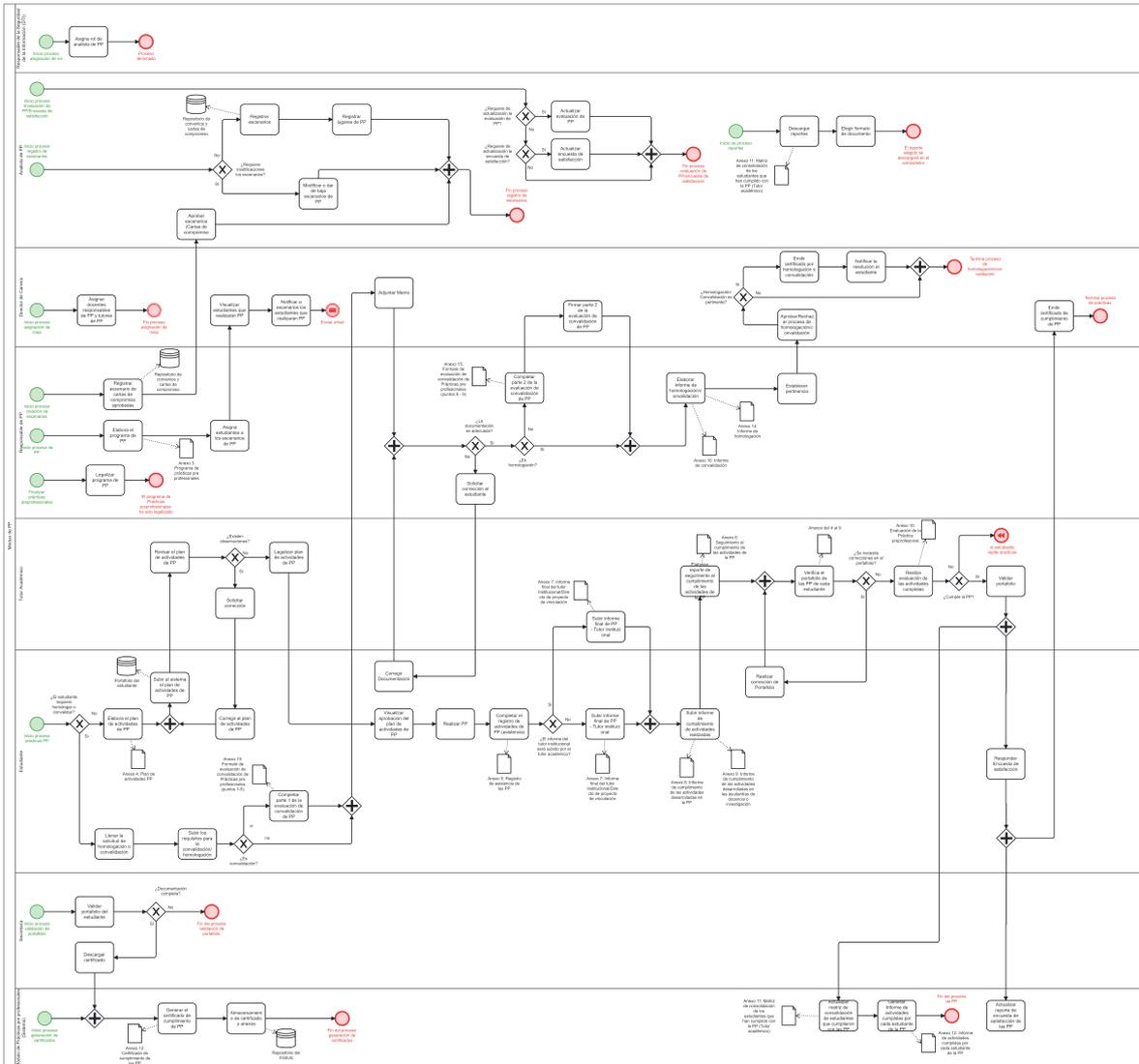


Figura 11: BPMN del módulo de PP (Fuente propia)

### 6.1.6 Especificación de requisitos de software

Para llevar a cabo la recopilación de requisitos de software se realizaron reuniones con Vinculación con la Sociedad, y, a través de historias de usuario se obtuvieron cada uno de los requisitos (Ver anexo 11.6). A continuación, se detallan los requisitos funcionales y no funcionales del Módulo de Gestión de Prácticas preprofesionales extraídos de las historias de usuario.

### 6.1.6.1 Requisitos funcionales

**Tabla 1:** Requisitos Funcionales del módulo

<b>Requisitos funcionales</b>		
<b>Código</b>	<b>Requisito</b>	<b>Descripción: El software permitirá</b>
RF 001	Ingresar al módulo mediante el SAC	El ingreso al módulo será a través del Servicio de Autenticación Centralizado de la UNL
RF 002	Asignar roles a usuarios	Se asignará roles dependiendo de su cargo y función dentro del módulo
RF 003	Registro de escenarios para prácticas preprofesionales (PP)	Registrar los escenarios acorde a los convenios o cartas de compromiso aprobados por Rectorado o Dirección de Vinculación con la Sociedad.
RF 004	Visualización de escenarios de PP	Observar los escenarios de PP.
RF 005	Modificar escenarios para PP	Modificar los escenarios acorde a los convenios y cartas de compromiso que hayan sido actualizados.
RF 006	Aprobar escenarios para PP	Aprobar los escenarios acorde a las cartas de compromiso que hayan sido registradas por los responsables de PP.
RF 007	Deshabilitar escenarios para PP	Dar de baja escenarios acorde a los convenios y cartas de compromiso rechazados o que hayan expirado.
RF 008	Asignar responsable de PP/Tutor Académico	Asignar el rol de responsable de PP o tutor académico a un docente de la carrera con asignación AD7.
RF 009	Registro de programa de PP	Registrar el programa de PP que será guía para el desarrollo de PP.
RF 010	Asignación de PP a los estudiantes	Asignar a los estudiantes a las PP de acuerdo al programa de PP.

RF 011	Registro de plan de actividades de PP.	Registrar el programa de prácticas al módulo, con el fin de que se pueda visualizar en el módulo por todas las partes interesadas.
RF 012	Revisión del plan de actividades de PP.	Revisar el programa de prácticas que el estudiante registró en su portafolio
RF 013	Registro de plan de actividades de PP (Asistencia).	Registrar las actividades realizadas en las PP junto con las horas de asistencia.
RF 014	Legalizar documento: Registro de actividades de PP (asistencia)	Legalizar o enviar a corrección el documento: Registro de asistencia, del estudiante que solicitó revisión.
RF 015	Registro de Informe final de PP - Tutor institucional	Registrar el informe de PP otorgado por el tutor institucional, para que sea legalizado por el tutor académico.
RF 016	Registro de Informe de cumplimiento de actividades desarrolladas en la PP	Al estudiante, generar el informe de cumplimiento de actividades realizadas en las PP.
RF 017	Registro de Informe de seguimiento al cumplimiento de PP	Generar el informe de seguimiento al cumplimiento de PP, registrarlo en el portafolio del estudiante
RF 018	Edición de la evaluación de PP	Modificar los parámetros de evaluación de la evaluación del estudiante.
RF 019	Evaluación de la PP del estudiante	realizar la evaluación de la práctica preprofesional que el estudiante realizó.
RF 020	Edición de encuesta de satisfacción de PP	Al analista, crear la encuesta de satisfacción de PP que será llenada por los estudiantes al terminar su período de prácticas preprofesionales.
RF 021	Realizar encuesta de satisfacción de PP	Al estudiante, realizar la encuesta de satisfacción de las prácticas preprofesionales.

RF 022	Certificación de cumplimiento de PP del estudiante	Al director de carrera, generar el certificado de cumplimiento de PP del estudiante una vez hayan sido legalizados todos los anexos correspondientes.
RF 023	Descarga del certificado de cumplimiento de PP del estudiante	Al estudiante, descargar el certificado que refleje que cumplió con las Prácticas preprofesionales.
RF 024	Generación de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	Generar una matriz consolidada basado en todos los estudiantes que realizaron PP.
RF 025	Descarga de matriz consolidada de estudiantes que realizaron PP	Al analista, descargar la matriz consolidada con la información de todos los estudiantes que cumplieron con la práctica preprofesional asignada.
RF 026	Generación de reporte de encuesta de satisfacción de las PP	Generar un reporte de encuesta de satisfacción de los estudiantes que llenaron la encuesta de satisfacción de las PP.
RF 027	Descarga del reporte de encuesta de satisfacción de las PP	Al analista, descargar el reporte de encuesta de satisfacción de las PP con la información de todos los estudiantes que llenaron la encuesta.
RF 028	Iniciar proceso de homologación de PP	Al estudiante, iniciar el proceso de homologación de PP.
RF 029	Iniciar el proceso de convalidación de PP	Al estudiante, iniciar el proceso de convalidación de PP.
RF 030	Realizar evaluación del proceso de convalidación de PP	Al estudiante, realizar el proceso de convalidación de PP.
RF 031	Aprobación del proceso de homologación/convalidación	Al director de carrera, aprobar el proceso de homologación/convalidación a través de un memorándum.

RF 032	Revisión de documentación para el proceso de homologación/convalidación	Al responsable de PP, revisar la documentación enviada por los estudiantes respecto a los procesos de homologación/convalidación.
RF 033	Solicitar corrección de documentación de homologación/-convalidación	Al responsable de PP, notificar al estudiante que la documentación adjunta a su proceso debe ser corregida.
RF 034	Realizar evaluación del proceso de homologación	Al responsable de PP, realizar la evaluación del proceso de homologación con base en la documentación adjunta del estudiante en dicho proceso.
RF 035	Realizar evaluación del proceso de convalidación	Al responsable de PP, realizar la evaluación del proceso de convalidación con base en la documentación adjunta del estudiante en dicho proceso.
RF 036	Pertinencia del proceso de homologación/convalidación	Al Responsable de PP, establecer la pertinencia del proceso de homologación o convalidación. Al Director de Carrera, establecer la pertinencia del proceso de homologación o convalidación basado en la opinión del Responsable de PP.
RF 037	Elaborar certificado de prácticas preprofesionales	Al Director de Carrera, emitir el certificado de aprobación del proceso de prácticas preprofesionales del estudiante.

### 6.1.6.2 Requisitos no funcionales

**Tabla 2:** Requisitos No Funcionales del módulo

<b>Requisitos no funcionales</b>		
Código	Requisito	Descripción
RNF 001	Rendimiento	El módulo de PP debe tener un tiempo de respuesta estimado de 2 a 10 segundos.

RNF 002	Validación de credenciales	El módulo deberá controlar la autenticación a través del SAC (Servicio de Autenticación Centralizada) de la UNL.
RNF 003	Validación de la información	el módulo de PP, en todo formulario, se asegurará que el ingreso de datos en los campos sean acordes.
RNF 004	Usabilidad	El módulo de PP, tendrá el mismo diseño de la página de la UNL, otorgando una interfaz amigable.
RNF 005	Portabilidad	El módulo de PP podrá ser utilizado en cualquier navegador web.

## 6.2 Objetivo 2: Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos

En esta sección se detallan las tareas que se realizarán para el cumplimiento del segundo objetivo; para ello, como se mencionó en la sección de metodología 5, se realizará el objetivo con la metodología de desarrollo XP en conjunto con el marco de trabajo Scrum para el desarrollo del TIC.

Con la metodología Scrum+XP, se busca implementar las fortalezas de ambos recursos, los cuales permiten reacción al cambio, agilidad y organización, cualidades esenciales para finalizar el Trabajo de Integración Curricular. A continuación, se detallan las fases realizadas para la culminación del proyecto.

### 6.2.1 Planificación

Como primera etapa, se basó en las bondades que otorga Scrum; se realizaron las siguientes etapas dentro de la fase de planificación.

#### 6.2.1.1 Análisis de requisitos

Dentro de la planificación, se debe contemplar los requisitos que debe cumplir el módulo tanto funcionales como no funcionales. Para ello, se realizaron entrevistas con las partes interesadas para poder extraer información valiosa que pueda llegar a establecerse como requisitos; estos requisitos se especifican con más detalle en el documento de especificación de requisitos de software que se realizó bajo los lineamientos de DTI (Ver Anexo 11.6 especificación de requisitos). Adicionalmente, se recopilamos en forma de resumen los requisitos tanto funcionales como no funcionales en la sección 6.1.6.

#### 6.2.1.2 Iteraciones

Al ser un módulo que se integrará al SIAAF, se requirió la asistencia del equipo técnico de la DTI, implementando el marco de trabajo Scrum. Este marco permite

desarrollar el proyecto a través de iteraciones (Sprints), las cuales deben ser planificadas y aprobadas por el equipo de desarrollo.

La planificación del desarrollo de cada requisito se detalló a partir de las historias de usuario generadas y validadas por las partes interesadas, conforme a los lineamientos establecidos por la DTI. Las iteraciones se llevaron a cabo de acuerdo con el documento de Especificación de Requisitos de Software (ver anexo 11.6).

Durante cada Sprint, las tareas asignadas se desarrollaron siguiendo los principios de la metodología XP, cuya ejecución se detalla en el anexo 11.7. En la tabla 3 se presentan las iteraciones realizadas, cuya duración varió según las obligaciones específicas de cada Sprint.

**Tabla 3:** Iteraciones (Sprints)

Código	Nombre	Estado	Días	Prioridad	Iteración (Sprint)
T001	Registrar roles	Realizado	30	Alta	1
T002	Establecer rol	Realizado	5	Media	
T003	Editar roles	Realizado	15	Alta	
T004	Registrar Escenario de PP	Realizado	15	Alta	
T005	Editar Escenario de PP	Realizado	5	Media	
T006	Eliminar Escenario de PP	Realizado	5	Media	
T006	Listar Escenarios	Realizado	5	Alta	
T007	Registrar lugar de PP	Realizado	15	Alta	2
T008	Editar lugar de PP	Realizado	1	Baja	
T009	Eliminar lugar de PP	Realizado	1	Baja	
T010	Listar lugar de PP	Realizado	1	Alta	
T011	Registro de programa de PP	Realizado	5	Alta	
T012	Editar programa de PP	Realizado	1	Media	
T013	Asignar estudiante en programa de PP	Realizado	5	Alta	
T014	Elaboración de portafolio	Realizado	30	Alta	
T015	Registro de anexos en portafolio	Realizado	5	Alta	
T016	Listar anexos de portafolio	Realizado	1	Media	
T017	Registro de informe de cumplimiento de PP	Realizado	5	Media	

T018	Editar informe de cumplimiento de PP	Realizado	1	Media	3
T019	Generar evaluación de PP del estudiante	Realizado	15	Alta	
T020	Generar certificación automática de cumplimiento de PP	Realizado	15	Alta	
T021	Registrar encuesta de satisfacción de PP	Realizado	2	Alta	
T022	Visualizar encuesta de satisfacción de PP	Realizado	2	Alta	
T023	Generación de matriz de información de responsables de PP	Realizado	5	Media	
T024	Exportar matriz de información de responsables de PP	Realizado	1	Baja	
T025	Generación de matriz de información de estudiantes cumpliendo PP	Realizado	1	Media	
T026	Consolidación de matriz de información de estudiantes	Realizado	1	Alta	
T027	Realizar opción de solicitud de homologación	Realizado	15	Alta	
T028	Realizar opción de solicitud de homologación	Realizado	2	Alta	
T029	Registrar información de homologación	Realizado	1	Alta	
T030	Registrar información de convalidación	Realizado	15	Alta	
T031	Generación de informe de solicitud de homologación	Realizado	2	Alta	
T032	Generación de informe de solicitud de convalidación	Realizado	2	Alta	

T033	Visualización de proceso de homologación	Realizado	1	Media	
T034	Visualización de proceso de convalidación	Realizado	1	Media	
T035	Refactorización de código	Realizado	20	Alta	
T036	Adecuar el módulo al lineamiento universitario	Realizado	30	Alta	5
T037	Control de calidad fase 1	Realizado	10	Alta	
T038	Refactorización visual del módulo conforme los lineamientos	Realizado	10	Alta	
T039	Control de calidad fase 2	Realizado	60	Alta	6
T040	Reemplazo de tutores académicos	Realizado	10	Alta	
T041	Refactorización de código	Realizado	5	Alta	
T042	Control de calidad fase 3	Realizado	10	Alta	
T043	Refactorización final y culminación de módulo	Realizado	10	Alta	

### 6.2.1.3 Reuniones

En esta subsección se presentan las reuniones realizadas para socializar los resultados planificados a través de los sprints, las reuniones se constatan en el anexo 6 y se pueden observar de forma resumida en la tabla 4 (ver anexo 6 Acta de reunión de las interacciones). Las reuniones se realizaron de forma presencial con las partes interesadas, a excepción de las reuniones de Sprint con DTI, las cuales se realizaron en su mayoría de forma virtual a través de la plataforma Zoom. Con las reuniones se obtuvo retroalimentación que permitió corregir errores y orientar por el camino correcto al módulo. En la ejecución del último objetivo, se contaron con reuniones diarias con DTI para ejecutar el control de calidad y obtener un producto mínimo viable (MVP) que tuvo que ser aprobado por DTI y el cliente (ver anexos 11.13, CITAR ACTA DE SOCIALIZACIÓN DEL PILOTAJE).

**Tabla 4:** Reuniones de la realización del proyecto

Fecha	Motivo
-------	--------

01/12/2022	Generación de historias de usuario
20/12/2022	Explicación de funcionamiento del entorno SIAAF
15/01/2023	Sprint 1
	Presentación de Sprint 1
	Retroalimentación
30/01/2023	Sprint 2
	Presentación de Sprint 2
	Retroalimentación
17/02/2023	Sprint 3
	Presentación de Sprint 3
	Retroalimentación
28/02/2023	Sprint 4
	Presentación de Sprint 4
	Retroalimentación
12/08/2024	Sprint 5
	Presentación de Sprint 5
	Retroalimentación
18/11/2024	Sprint 6
	Presentación de Sprint 6
	Presentación final del módulo

#### 6.2.1.4 Asignación de roles del proyecto

En esta sección se listan las personas involucradas en el TIC, acorde a los roles que se establecieron al inicio del mismo y se observa en la tabla 5.

**Tabla 5:** Personas involucradas en el TIC

Roles	Asignación
Product Owner	Dirección de Vinculación con la Sociedad de la Universidad Nacional de Loja
Scrum Master	Ing. Danny Muñoz
Scrum Team	Daniel Andrés Novillo Tacuri Brayan Marco Guaman Sarango

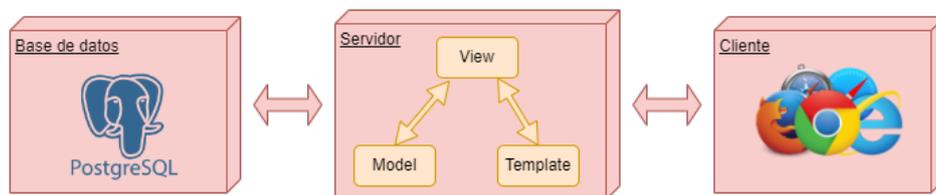
#### 6.2.2 Diseño

La siguiente etapa correspondiente a la metodología XP es la etapa de diseño, en esta etapa se realizó la arquitectura de la aplicación, el modelado de clases, el prototipado de la aplicación, entre otras. Esta etapa fue desarrollada a lo largo del desarrollo de todo

el proyecto debido a que se necesitó retroalimentación y sugerencia de cambios en cada iteración. La metodología XP se caracteriza por ser ágil y flexible, permitiendo ajustar y actualizar los artefactos de desarrollo de software en función de las iteraciones y los cambios en los requerimientos del proyecto que se basan en las reuniones mencionadas en la sección anterior. En este sentido, algunos de los diagramas UML, como el diagrama de entidad-relación y el diagrama de casos de uso, se van actualizando y refinando conforme se avanza con el desarrollo del software. Para más detalle, ver anexo 11.7.

### 6.2.2.1 Diseño arquitectónico del módulo

Para el diseño arquitectónico del módulo, se hizo uso de arquitecturas con base en las tecnologías dispuestas por DTI, con ello, se obtiene una arquitectura del sistema que se refleja en la figura 12.

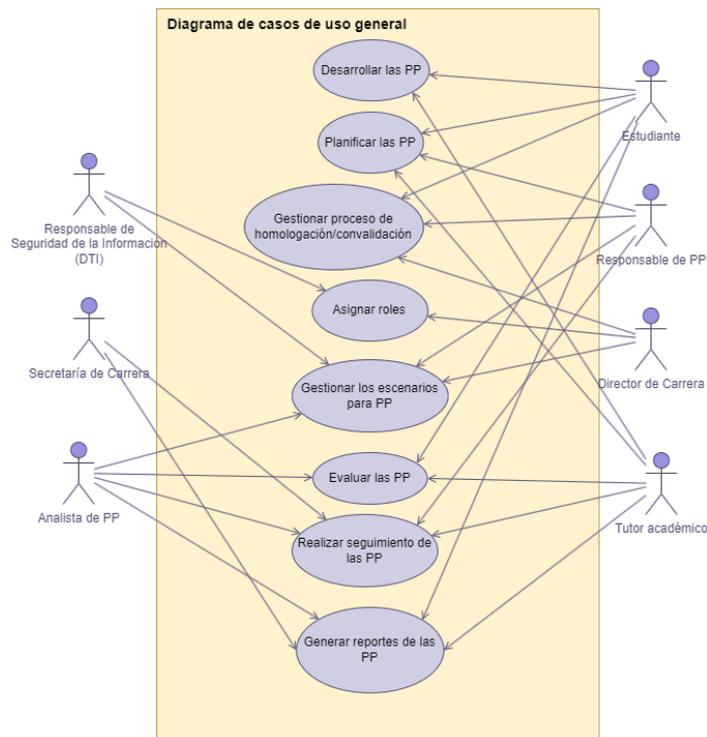


**Figura 12:** Arquitectura del sistema (Fuente propia)

Con la arquitectura dispuesta, se procedió a realizar los casos de uso para tener un diseño preliminar que será tomado como base para futuros diagramas. El diagrama de casos de uso expuesto en la figura 13 está planteado con base en las actividades generales donde participa cada actor, lo cual se desglosa en cada diagrama de caso de uso específico. En el documento de arquitectura de software 4+1 11.8 se exhibe a detalle cada caso de uso específico que se mencionaron en el diagrama de casos de usos general.

El diagrama de casos de uso es una herramienta muy útil para modelar la funcionalidad de un sistema o módulo. En el caso específico del módulo de prácticas preprofesionales, su diagrama de casos de uso fue necesario para identificar y definir todas las interacciones que pueden tener los usuarios con el sistema y qué tareas se pueden realizar. Este diagrama ayudó a identificar los actores que van a interactuar con el módulo, así como los diferentes casos de uso que se pueden presentar.

A partir del diagrama de casos de uso, se diseñó el diagrama de clases, una herramienta para modelar la estructura del módulo. El diagrama de clases muestra las clases, los atributos y los métodos que se necesitan para implementar las funcionalidades del sistema. En el caso del módulo de prácticas preprofesionales, el diagrama de clases se basó en el diagrama de casos de uso, ya que las clases y sus métodos se definen a partir de las funcionalidades identificadas en el diagrama de casos de uso. De esta manera, el diagrama de clases fue una herramienta importante para el diseño y la implementación del software, ya que proporciona una estructura clara y organizada para el módulo, que



**Figura 13:** Diagrama de casos de uso general (Fuente propia)

podrá ser analizada por los desarrolladores que otorgarán mantenimiento al mismo.

El diagrama de clases no define la estructura de la base de datos del módulo. Por esta razón, a partir del diagrama de clases, se pudo plantear un modelo de entidad-relación para la base de datos, que refleje la estructura y relaciones entre los objetos del módulo. El modelo de entidad-relación es una herramienta para modelar la estructura y relaciones de una base de datos. A partir del diagrama de clases, se pudieron identificar las clases y relaciones que necesitan ser representadas en la base de datos, y se pueden traducir a tablas y relaciones en el modelo de entidad-relación. En el caso de la base de datos de PostgreSQL, se utilizaron las migraciones del Django junto al lenguaje SQL para crear y mantener la base de datos de manera coherente con el modelo de entidad-relación y con los lineamientos de DTI.





módulo de gestión de prácticas preprofesionales en etapa de prototipo; el prototipado completo del módulo se encuentra en el anexo 11.9.

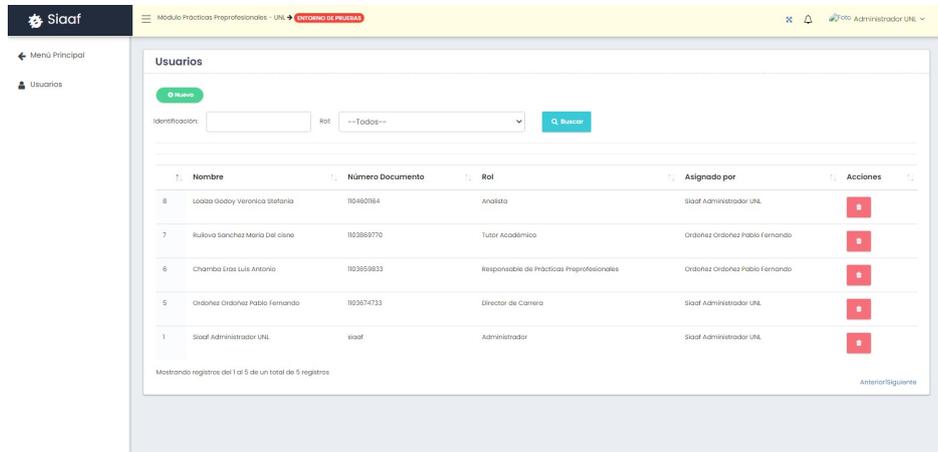


Figura 16: Usuarios del módulo (Fuente propia)

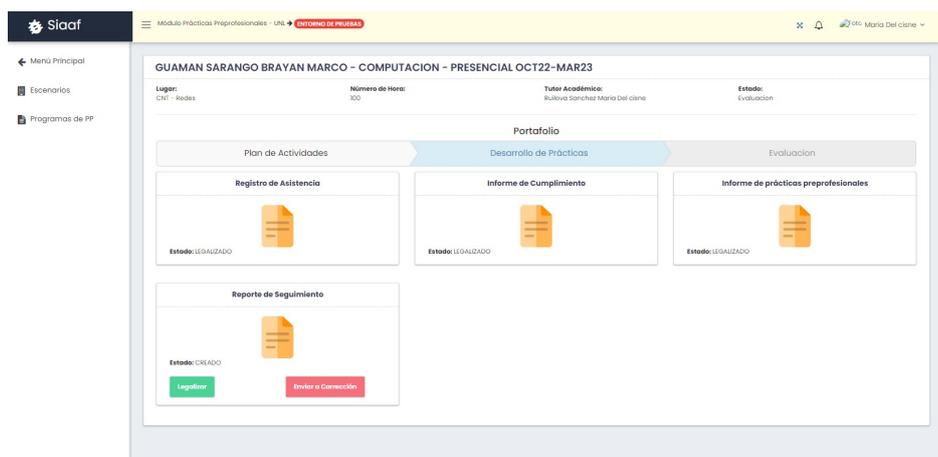


Figura 17: Portafolio de estudiante (Fuente propia)

### 6.2.3 Codificación

La etapa de codificación en la metodología XP se enfoca en la implementación de las funcionalidades del software utilizando las prácticas de programación en pares. Se trabajó en ciclos cortos e iterativos dentro de cada Sprint, donde se implementan pequeñas funcionalidades y se realizan pruebas de manera frecuente para asegurar que el código cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad. Adicionalmente, se realizaron sesiones de refactorización y retroalimentación para asegurar el objetivo de cada Sprint.

Durante esta etapa de codificación, se utilizaron tecnologías preestablecidas por DTI, las cuales son:

- Lenguaje de programación: Python
- Framework: Django
- Base de datos: PostgreSQL

Además, se utilizó la refactorización de código de manera frecuente para mejorar la calidad y la estructura del código.

### **6.3 Objetivo 3: Evaluar el módulo a través de pruebas de pilotaje proporcionados por la Dirección de Tecnologías Informáticas (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.**

Para el cumplimiento del tercer objetivo, se tuvo una colaboración estrecha con DTI que permitió garantizar la calidad del producto, tanto a nivel de código como en su interacción con los usuarios. Se implementaron métricas, estándares y lineamientos conforme a los módulos existentes en la Universidad, y se llevó a cabo un riguroso proceso de control de calidad en cuatro fases, todas supervisadas por DTI.

En primera instancia, se realizaron pruebas unitarias que aseguraron la calidad del código, verificando que las funciones evaluadas devuelvan los resultados esperados. Como parte de este proceso, se generó el documento de pruebas unitarias (ver anexo 11.10).

Posteriormente, se llevaron a cabo pruebas de integración, las cuales confirmaron que el código implementado se integraba correctamente al sistema SIAAF. Dichas pruebas fueron documentadas en el documento de pruebas de integración (ver anexo 11.10).

Para asegurar la funcionalidad del módulo, se realizaron pruebas de aceptación, con el propósito de verificar que las funcionalidades solicitadas por las partes interesadas fueran satisfechas (ver anexo 11.10).

Una vez superados todos los controles, se verificó que el módulo funcionaba correctamente y cumplía con las expectativas de las partes involucradas, lo que llevó a la emisión de un certificado de cumplimiento por parte de DTI ( ver anexo 11.13). Adicionalmente, se crearon manuales de usuario que sirven de guía para todos los roles involucrados en el módulo; esto permite liberar responsabilidad al equipo de DTI evitando capacitaciones continuas del módulo. Por motivos de tamaño, al ser seis manuales de usuario, se optó por adjuntar el enlace de obtención a los mismos [28].

Finalmente, para responder a la pregunta de investigación planteada, se realizaron evaluaciones con las partes interesadas para confirmar que el nuevo módulo agiliza los procesos en comparación con los métodos tradicionales. Esto se verificó mediante una encuesta de satisfacción (ver anexo 11.14), la cual ratificó la eficiencia del módulo de gestión de prácticas preprofesionales en comparación con los procesos anteriores. De

esta manera, se entregó un módulo funcional y eficiente que cumple con los objetivos establecidos, consolidándose como una herramienta esencial para la gestión del desarrollo de las prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja.

## 7. Discusión

El desarrollo del módulo para la gestión de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja representa un avance clave en la modernización de los procesos académicos y administrativos de la universidad. En este apartado, se discutirá sobre los resultados obtenidos en cada uno de los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto.

### **7.1 Objetivo 1: Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas preprofesionales**

El proceso de análisis de requisitos es esencial para cualquier proyecto de desarrollo de software, y en este caso fue particularmente crucial debido a la complejidad administrativa y organizativa involucrada en la gestión de las prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja (UNL). A través de entrevistas con los actores clave, como coordinadores académicos, tutores y personal administrativo, se logró identificar las necesidades específicas que debía abordar el módulo. El reglamento de prácticas preprofesionales de la UNL sirvió como marco de referencia principal, lo que permitió definir las funciones que el sistema debía agilizar, como la planificación de escenarios de prácticas, el seguimiento de los estudiantes y la generación de informes.

El uso del estándar IEEE 830 fue un factor determinante para asegurar que todos los requisitos del módulo se documentaran de manera clara y estructurada, lo que facilitó la comunicación entre el equipo de desarrollo y las partes interesadas. Sin embargo, uno de los desafíos encontrados durante esta fase fue la variabilidad de los procesos entre diferentes carreras de la universidad, lo que implicó la necesidad de diseñar un sistema flexible y adaptable a diferentes contextos y necesidades. Además, la falta inicial de documentación precisa por parte de algunos departamentos subrayó la importancia de involucrar a todos los actores relevantes desde el inicio del proceso.

### **7.2 Objetivo 2: Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos**

El haber complementado las bondades que otorga Scrum y XP, permitió la consecución de los objetivos de una forma eficaz; esto se reflejó teniendo una planificación por cada Sprint gracias a Scrum, donde cada iteración permitía mostrar un producto al cliente. En la etapa de desarrollo y codificación es donde XP permitió tener agilidad y reacción al cambio de procesos o requisitos, a través de programación en pares se logró retrospectiva y retroalimentación por parte de DTI y el cliente. En cada iteración, se

abordaron funcionalidades específicas del módulo, tales como la planificación de escenarios de prácticas, la gestión de convenios y cartas de compromiso, y el seguimiento del desempeño estudiantil.

El diseño arquitectónico del sistema, basado en el patrón Modelo-Vista-Template (MVT), facilitó una clara separación entre la lógica de negocio, la interfaz de usuario y la gestión de datos. Este enfoque fue esencial para garantizar la modularidad y escalabilidad del sistema, lo que le permite adaptarse a futuras necesidades de la universidad, tales como la incorporación de nuevos módulos o funcionalidades. La elección de Django como framework de desarrollo fue clave, ya que permitió una implementación ágil y eficiente de los componentes del sistema, con un alto nivel de seguridad y robustez.

Durante el proceso de desarrollo, uno de los aspectos considerables a nivel de desarrollo fue el no haber considerado la funcionalidad de reemplazo de los tutores de prácticas preprofesionales, requerimiento necesario dado el caso en el que un docente con asignación de tutor académico cese sus funciones durante el período académico. Esto implicó una refactorización del módulo para facilitar la asignación y reemplazo automático de tutores cuando fuera necesario. A su vez, la constante comunicación con las partes interesadas jugó un papel fundamental, permitiendo que los requerimientos y sugerencias fueran incorporados de manera efectiva en las iteraciones de desarrollo, asegurando que las necesidades de todos los involucrados fueran atendidas.

Uno de los mayores retos fue la integración del módulo con el Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF) de la universidad. Comprender la estructura y funcionamiento del SIAAF requirió un análisis detallado de su arquitectura para garantizar una interoperabilidad eficiente. La adaptación del módulo al sistema principal implicó no sólo el desarrollo de soluciones específicas para permitir una comunicación fluida entre ambos sistemas, sino también una continua adaptación al software. A pesar de las dificultades, se logró una integración exitosa, permitiendo que los datos relacionados con las prácticas preprofesionales se reflejaran automáticamente en el sistema financiero y administrativo de la universidad, facilitando la gestión de reportes y la certificación de las prácticas estudiantiles.

Dado que el SIAAF estaba en constante evolución, fue necesario que el módulo desarrollado fuera lo suficientemente flexible para adaptarse a las continuas actualizaciones y cambios del sistema principal. Esto implicaba realizar ajustes y actualizaciones frecuentes, lo que ocasionó retrasos en algunos momentos. Factores como las mejoras tecnológicas, incluyendo nuevas versiones de Django, y los cambios en la lógica de negocio introdujeron nuevos desafíos, generando errores que previamente no existían y que requerían soluciones rápidas y efectivas.

Finalmente, las mejoras y optimizaciones del código fueron una prioridad durante el desarrollo. A medida que avanzaban las iteraciones, se realizaron refinamientos en el código para garantizar un rendimiento óptimo y una mayor eficiencia. Estas optimizaciones no solo mejoraron la velocidad y estabilidad del sistema, sino que también permitieron que el módulo fuera más fácil de mantener y escalar en el futuro.

### **7.3 Objetivo 3: Evaluar el módulo a través de pruebas de pilotaje proporcionados por la Dirección de Tecnologías Informáticas (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.**

El proceso de evaluación del módulo fue fundamental para validar su funcionalidad y asegurar que cumpliera con las expectativas de los usuarios. DTI proporcionó un entorno de pruebas donde se llevaron a cabo una serie de pruebas de integración y de aceptación. Estas pruebas no sólo se centraron en verificar la funcionalidad del sistema, sino también en evaluar su rendimiento bajo condiciones de uso real; esto se pudo realizar gracias a la integración con el SIAAF, que permitió obtener información real desde el entorno de pruebas como: estudiantes, docentes universitarios, programas de estudio, actividades académicas, componentes prácticos, entre otros.

Durante las pruebas de pilotaje, se identificaron varias áreas de mejora, como la necesidad de optimizar la velocidad de carga de ciertas funcionalidades y la mejora en la experiencia de usuario. Además, se realizaron ajustes en los niveles de acceso para garantizar que los diferentes actores (estudiantes, tutores, entre otros) sólo pudieran acceder a la información y funcionalidades pertinentes para su rol, mejorando así la seguridad del sistema.

La retroalimentación del cliente y DTI fue crucial durante esta fase. Las pruebas demostraron que el sistema cumplía con los requisitos iniciales, pero también se recibieron sugerencias que llevaron a ajustes en la interfaz de usuario y a la optimización de algunos procesos. La evaluación final concluyó que el módulo estaba listo para su implementación, con algunos ajustes menores que se irían perfeccionando en futuras iteraciones.

El desarrollo del módulo para la gestión de prácticas preprofesionales en la UNL representa un avance significativo en la modernización de los procesos académicos de la institución. Este proyecto abordó varios desafíos técnicos y organizacionales que son comunes en la implementación de soluciones de software en entornos académicos.

## 8. Conclusiones

Una vez finalizado el Trabajo de Integración Curricular, se presentan las siguientes conclusiones:

- El análisis exhaustivo de los requisitos permitió la identificación precisa de las necesidades funcionales y no funcionales del sistema. La participación activa de los actores clave, junto con el uso del estándar IEEE 830, garantizó que el desarrollo del módulo estuviera alineado con las expectativas y normativas de la UNL.
- El desarrollo del módulo utilizando la metodología Scrum+XP facilitó una implementación eficiente y adaptable a los cambios en los requisitos, que en conjunto con el framework Django y el uso del patrón MVT permitieron construir un sistema escalable y seguro que responde a las necesidades actuales de la universidad y está preparado para futuras expansiones. A pesar de los desafíos en la integración con el SIAAF, el módulo logró una integración exitosa mejorando significativamente la gestión de las prácticas preprofesionales.
- Las pruebas de pilotaje proporcionaron una validación integral del sistema gracias a la integración con el SIAAF, demostrando que cumple con los requisitos iniciales y que mejora significativamente la gestión de las prácticas preprofesionales. La retroalimentación de los usuarios permitió realizar ajustes que mejoraron la usabilidad y el rendimiento del sistema. Aunque se identificaron áreas de mejora, los resultados generales de la evaluación fueron positivos, y el sistema está listo para su implementación a gran escala en la universidad.
- El módulo ha demostrado a través de las pruebas de pilotaje, que la gestión de las prácticas preprofesionales se realizarán con eficiencia. Con lo que se beneficiará a todas las partes involucradas en el proceso de prácticas preprofesionales, quienes podrán gestionar sus prácticas de manera más efectiva y tener un mejor seguimiento de su progreso.

## 9. Recomendaciones

- **Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica:** Es crucial que la UNL continúe mejorando su infraestructura tecnológica y así asegurar una integración continua y eficaz de futuros sistemas. Esto incluiría la actualización de servidores y la ampliación de la capacidad de procesamiento para manejar el creciente volumen de datos que se generan en el sistema.
- **Capacitación y soporte técnico continuo:** Se recomienda la implementación de un programa de capacitación continua para todos los usuarios del módulo. Al ser un nuevo módulo, es fundamental contar con un equipo de soporte técnico dedicado para resolver cualquier problema que pueda surgir y garantizar que el sistema funcione sin interrupciones.
- **Monitoreo y evaluación del sistema:** Se sugiere implementar un sistema de monitoreo para recopilar datos sobre el uso del módulo y realizar evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora. La retroalimentación de los usuarios debe ser una fuente clave para ajustar el sistema y adaptarlo a las necesidades cambiantes de la universidad.
- **Expansión del sistema a otros procesos académicos:** Dado el éxito del módulo en la gestión de las prácticas preprofesionales, se recomienda expandir su uso para otros procesos académicos, como la gestión de proyectos de investigación y la vinculación con la sociedad o la integración de la Facultad de la Salud Humana. Esto permitiría una mayor eficiencia en la gestión académica.
- **Fomento de una cultura digital:** Para facilitar la adopción de nuevas tecnologías, la universidad debe promover una cultura digital entre sus miembros, incentivando el uso de herramientas tecnológicas en todos los aspectos de la vida universitaria. Esto no solo mejorará la eficiencia administrativa, sino que también preparará a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del futuro.

## 10. Bibliografía

- [1] C. de Educación Superior, “Reglamento de regimen academico,” *Resolución del Consejo de Educación*, pp. 1–51, 2019.
- [2] Universidad Nacional de Loja, “Reglamento de régimen académico de la universidad nacional de Loja,” *Secretaría General de la Universidad Nacional de Loja*, p. 187, 2021.
- [3] “Instructivo de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja,”
- [4] S. Radack, “Security considerations in the system development life cycle,” *National Institute of Standards and Technology*, pp. 1–7, 2009.
- [5] F. Berzal, *El ciclo de vida de un sistema de información*. 2004.
- [6] J. M. Cadavid, A. N., Martínez, and J. D. F. . Vélez, “Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software.,” *Prospectiva*, vol. 11, pp. 30–39, 2013.
- [7] B. M. Montero, H. V. Cevallos, and J. D. Cuesta, “Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software,” *Revista multidisciplinaria de investigación Espirales*, vol. 2, pp. 113–121, 2018.
- [8] P. Letelier, M. Canós, E. Sánchez, and M. Penadés, “Métodologías Ágiles en el desarrollo de software,” *Valencia, Valencia, España*, pp. 1–8, 2003.
- [9] Y. R. Cruz, “Desarrollo del módulo de maquetado para formularios del generador de aplicaciones enriquecidas de internet modeladas bajo el patrón arquitectónico mvc usando uml e ifml,” 2020.
- [10] E. Vértice, *Diseño básico de páginas web en HTML*, vol. 1. Editorial Vértice, 1 ed., 2009.
- [11] J. Krause, “Css: Cascading style sheets,” *Introducing Web Development*, pp. 65–86, 2016.
- [12] M. R. V. Pardo, J. A. H. Tapia, A. S. G. Moreno, and L. F. V. Sánchez, “Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web,” *3C Tecnología, Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*, vol. 7, pp. 28–49, 2018.

- [13] J. R. M. Ríos, N. M. L. Mora, M. P. Z. Ordóñez, and E. L. L. Sojos, “Evaluación de los frameworks en el desarrollo de aplicaciones web con python,” *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, vol. 4, p. 201, 2016.
- [14] C. L. Vidal-Silva, A. Sánchez-Ortiz, J. Serrano, and J. M. Rubio, “Experiencia académica en desarrollo rápido de sistemas de información web con python y django,” *Formacion Universitaria*, vol. 14, pp. 85–94, 2021.
- [15] M. A. Alvarez, “Manual de jquery,” vol. 17, pp. 1–37, 2010.
- [16] D. S. Foundation, “Design philosophies,” 2024. Disponible en: <https://docs.djangoproject.com/en/stable/misc/design-philosophies/#the-m-v-template-pattern>.
- [17] A. R. Greenfeld and D. R. Greenfeld, *Two Scoops of Django 3.x: Best Practices for the Django Web Framework*. Feldroy, 2023.
- [18] I. of Electrical and E. Engineers, “Especificación de requisitos según el estándar de ieee 830,” *Especificacion de Requisitos segun el estandar de IEEE 830*, p. 27, 2008.
- [19] E. Bonilla Huerta, F. Ramírez Cruz, and E. Sanchez Lucero, “Advances in intelligent information technologies,” *Research in Computing Science*, LXXIX, 2014.
- [20] G. Méndez, “Especificación de requisitos según el estándar de ieee 830,” *Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid*, 2008.
- [21] S. S. Alhir, “Guide to applying the uml,” *Guide to Applying the UML*, 2002.
- [22] OMG, “Business process model and notation (bpmn) 2.0,” *Object Management Group*, 2008.
- [23] “Ieee standard for modeling and simulation (m&s) high level architecture (hla) - framework and rules,” *IEEE Std 1516-2000*, pp. 1–28, 2000.
- [24] I.-S. S. Board, “IEEE Std 1471-2000: Ieee recommended practice for architectural description of software-intensive systems,” 2000.
- [25] P. Clements, R. Kazman, and M. Klein, “Evaluating software architectures: Methods and case studies,” 2001.
- [26] D. García León and A. Beltrán Benavides, “Un enfoque actual sobre la calidad del software,” *ACIMED*, vol. 3, pp. 40 – 42, 12 1995.
- [27] Y. Castán, “Introducción al método científico y sus etapas,” *Instituto Aragonés De Ciencias De La Salud*, vol. 1, pp. 1–6, 2014.

- [28] D. Novillo and B. Guamán, *Manuales de usuario del módulo de gestión de PP*, 2025. Manual de Usuario en Línea. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/1sej5ga70uzSomuWtEhM1VpZFxTJmtnzM?usp=sharing>.

## 11. Anexos

### 11.1 Entrevista 1

Acta	1	Fecha	28/10/2022	Hora	10:00
Tema	Proyecto reunión: Módulo de gestión de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Loja				
Lugar	Edificio de Coordinación de Vinculación con la Sociedad				
Objetivo	Presentación de diagrama manejo de procesos de negocio (BPM) por parte de Vinculación con la Sociedad				
Entrevistador/es	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daniel Novillo</li> <li>- Brayan Guamán</li> </ul>				
Entrevistado/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Econ. Verónica Loaiza</li> <li>- Ing. Sergio Coronel</li> <li>- Ing. Hernán Torres</li> </ul>				
<b>INTRODUCCIÓN</b>					
<p><b>Hernán Torres:</b> Buenos días a todos los presentes. El objetivo principal de esta reunión es presentarlos a los chicos como los tesisistas que se van a encargar de realizar el módulo de prácticas pre profesionales para la Universidad Nacional de Loja. Quiero que ustedes (Econ. Verónica Loaiza, Ing. Sergio Castillo) brinden toda la información posible a los chicos para que puedan empaparse en el tema y de esta forma nos salga un producto de calidad y que se pueda implementar de forma inmediata. Para ello, hoy vamos a compartirles el diagrama de Procesos de Negocio (BPM) a los muchachos para que entiendan masomenos por dónde debe ir alineado el sistema que deben desarrollar. También quiero que les den todo el apoyo posible y en la máxima brevedad, estos chicos son muy inteligentes y yo confío en ellos para este proyecto, así que quiero que de igual manera, confíen en ellos.</p>					
<b>CARACTERÍSTICAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La entrevista comenzó con la presentación de los tesisistas y las personas encargadas de brindar información respecto al proceso actual de prácticas pre profesionales.</li> <li>- También se brindó a los tesisistas un instructivo que aún está en borrador referente a las prácticas pre profesionales. El instructivo está basado en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.</li> <li>- Durante la entrevista, se realizaron preguntas respecto a los seis diagramas BPMN que vinculación con la sociedad había desarrollado. Para mejor comprensión, se optó por compartir los diagramas que estaban desarrollados en cawemo, por lo que otorgaron permisos en el proyecto en modo de sólo visualización a los tesisistas.</li> <li>- Cada uno de los diagramas representa un flujo referente a un proceso distinto, pero ligado a las prácticas pre profesionales, dichos procesos son:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar los escenarios para las prácticas pre profesionales.</li> <li>- Planificación, desarrollo y evaluación de las prácticas pre profesionales.</li> <li>- Realizar proceso de homologación.</li> </ul> </li> </ul>					

- Realizar proceso de convalidación.
- Seguimiento a las prácticas pre profesionales.
- Generación de reportes de las prácticas pre profesionales.
- Al final de la entrevista se quedó de acuerdo que para cualquier duda o reunión a futura, se iban a realizar los días jueves a las 10h00 am.

#### OBSERVACIONES

- Actualmente, Vinculación con la Sociedad realiza oficios sólo para solicitar informes a cada director de carrera respecto a los estudiantes que realizaron las prácticas pre profesionales.
- No manejan un repositorio general donde Vinculación con la Sociedad pueda acceder a la información.
- Llenan una matriz en formato Excel para los informes de los estudiantes que realizaron las prácticas pre profesionales.
- La comunicación en general entre vinculación con la sociedad y los directores de carrera es tardía (A través de correos electrónicos/llamadas de celular).

#### FIRMAS

<b>Brayan Guamán.</b> Tesista	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>BRAYAN MARCO</b></p>	<b>Daniel Novillo.</b> Tesista	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>DANIEL ANDRES NOVILLO TACURI</b></p>
<b>Econ. Verónica Loaiza.</b> Encargada de PP	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY</b></p>	<b>Ing. Sergio Coronel.</b> Encargada de PP	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>SERGIO BOLIVAR CORONEL BENITEZ</b></p>
<b>Ing. Hernán Torres.</b> Director de tesis y Director de Vinculación con la Sociedad	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>HERNAN LEONARDO TORRES CARRION</b></p>		

## 11.2 Entrevista 2

<b>Acta</b>	2	<b>Fecha</b>	28/11/2022	<b>Hora</b>	10:30
<b>Tema</b>	Proyecto reunión: Módulo de gestión de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Loja				
<b>Lugar</b>	Edificio de Coordinación de Vinculación con la Sociedad				
<b>Objetivo</b>	Análisis de requisitos referente al modelo de negocio y al instructivo de prácticas pre profesionales				
<b>Entrevistador/es</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daniel Novillo</li> <li>- Brayan Guamán</li> </ul>				
<b>Entrevistado/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Econ. Verónica Loaiza</li> <li>- Ing. Sergio Coronel</li> </ul>				
<b>INTRODUCCIÓN</b>					
<p><b>Daniel Novillo:</b> Buenos días estimados Verónica y Sergio, en la presente reunión que fue convocada de forma extraordinaria, queremos realizar algunas preguntas referentes al proceso de prácticas pre profesionales y tomando como base el BPMN se han generado algunas dudas y preguntas dirigidas a ustedes para que sean solventadas y de esta forma llegar a un mejor entendimiento.</p> <p>La presente entrevista, tuvo como objetivo recopilar requisitos tomando como base los diagramas BPMN otorgados por Vinculación con la Sociedad. Tras haber sido analizados por los tesisistas en conjunto con el instructivo de prácticas pre profesionales, surgieron dudas referentes a algunos procesos que debían ser clarificados para poder generar historias de usuario en conjunto con las partes interesadas.</p>					
<b>CARACTERÍSTICAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la entrevista se realizaron preguntas respecto al proceso que se observó en el BPMN, una vez analizado, se procedió a hacer unas historias de usuario preliminares para tener una orientación durante toda la entrevista.</li> <li>- En la sección preguntas se observan todas las preguntas realizadas durante la entrevista, este acta es una transcripción de un audio grabado de 1 hora de duración.</li> </ul>					
<b>PREGUNTAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>¿Cómo se está llevando a cabo actualmente la gestión de convenios en Vinculación con la Sociedad?</b></li> </ul> <p><b>Sergio:</b> Aquí se ha avanzado en ese sentido con un dashboard, donde se tiene: Año, código del convenio, intervinientes, objetivo, marco específico, ámbitos. Inclusive actualmente estamos manejando últimamente el seguimiento a los convenios.</p>					

- **¿Cuál es el interés para la automatización de convenios y cartas de compromiso?**

**Sergio:** El interés es que la comunidad universitaria, los involucrados en el proceso de convenios y cartas de compromiso (investigación, vinculación, prácticas, directores de carrera, decanos, estudiantes) vean qué convenios tiene cada institución y también para que el público externo tome en consideración los convenios/cartas de compromiso que posee la Universidad Nacional de Loja.

**Verónica:** En este caso, los principales involucrados serían los responsables de prácticas que son las personas que organizan el programa en base a los convenios y las cartas de compromiso, dependiendo del tipo de convenio. Entonces aquí la idea sería tener un repositorio tanto de convenios y cartas de compromiso.

- **¿Cómo se lleva a cabo el almacenamiento de los convenios/cartas de compromiso?**

**Sergio:** La Secretaría general tiene una persona que lleva los convenios en un drive compartido con Vinculación con la Sociedad, desde el año 2015 tienen organizados hasta ahora, en Vinculación se tiene desde el año 2018. Pero claro, eso no está al servicio de todos, ese es el interés, de que no se esté necesitando solicitar a secretaría para que se puedan visualizar los convenios/cartas de compromiso.

- **Tenemos entendido que la Secretaría General archiva los convenios que vienen de rectorado, ¿Ese repositorio sería un repositorio distinto al de vinculación?**

**Verónica:** Las tres diferentes líneas: Investigación, Vinculación y Docencia hacen convenios, lo que nos interesaría serían los que están vinculados con las líneas operativas de Vinculación. Lo que nos interesaría sería ver en el módulo los convenios referentes a las prácticas pre profesionales.

**Sergio:** Según nuestra experiencia, inicialmente nos comunicaban de Secretaría General que existía un convenio para analizar si corresponde a Vinculación, pero luego habían convenios que abarcaban Investigación, Vinculación y Docencia, de tal manera que al final todos los convenios también se los lleva en Vinculación.

- **En el sistema les interesaría que secretaría vaya almacenando de manera ordenada los convenios y cartas de compromiso?**

**Verónica:** Ese sería otro asunto porque ellos manejan de una forma los convenios. Entonces no sería de mezclar lo que tiene secretaría con nosotros porque a la final lo que nos interesa sería sólo los convenios que tienen que ver con prácticas.

**Sergio:** La Secretaría sólo maneja por años, y nada más. Nosotros simplemente tenemos acceso a través de un drive compartido. Ahora,

nosotros también tenemos lo mismo que en secretaría general, todos los convenios los tenemos clasificados por años de manera digital, y en base a eso, los vamos analizando.

- **En el sistema les interesaría tal vez que se tenga un botón donde se pueda agregar convenio/carta de compromiso?**

**Verónica:** Claro, y que ese rol lo tenga el responsable de prácticas, que es el encargado de generar los espacios que deben ver dónde se los ubica a los estudiantes. Aquí también tendría que tener un rol el Ing. Sergio que es el encargado de los convenios en Vinculación, que pueda subir el convenio y directamente los responsables de prácticas puedan tener acceso, entonces a lo que se suba se pueda tener un listado de los convenios como para sólo hacer click y observar la información.

- **Al inicio el director de carrera designa formalmente responsables, tenemos entendido que al inicio del ciclo los designan, ¿Cómo es ese proceso?**

**Verónica:** Al inicio del ciclo envían un oficio delegando al docente como responsable de prácticas para el presente ciclo.

- **Dentro del sistema también se va a asignar a los estudiantes a los escenarios. ¿Cómo se asigna a un estudiante de forma ordinaria?**

**Verónica:** La asignación es prácticamente el programa de prácticas, entonces con que suban el documento de programa de prácticas sería suficiente, porque en el formato, se menciona qué estudiante va a ir a qué lugar, cuántas horas va a realizar, etc. Entonces lo importante sería que se subiera la información del programa de prácticas.

- **Existen varios anexos en el proceso de prácticas que deben ser elaborados y presentados por distintos roles, y queríamos preguntar: ¿Cuáles son los que deberían ser automatizados?**

**Verónica:** Todos los anexos van a ser el portafolio del estudiante, al final el estudiante debe presentar todo esto para que pueda ser certificado como que cumplió las prácticas, entonces la idea es subir todos los anexos y a la final generar un portafolio del estudiante.

- **Existe otro repositorio que usa secretaría de carrera para guardar los portafolios del estudiante, a nuestro parecer eso no es necesario porque secretaría ya debería tener un repositorio almacenando esto, ¿Podría dar una mejor explicación?**

**Verónica:** Al inicio el portafolio era una carpeta física que se presentaba en secretaría, donde se revisaba que estaba completo y ahí daba la certificación, pero el portafolio se quedaba en la carrera. Pero la idea es que secretaría de cada carrera tenga la información de los portafolios de los estudiantes, que se la pueda descargar para poder dar la certificación. La certificación también podría ser automática, en el momento que el

estudiante haya cumplido con los anexos correspondientes se genere un certificado automático.

**Sergio:** En el desarrollo de prácticas, en evaluación y acreditación, lo que interesa es que el programa de prácticas se conozca, eso es importante, porque ahí se encuentra toda la información en base al escenario, estudiantes, malla curricular, horas. Luego existe el tema de informes que son los anexos, entonces yo diría también que esos anexos a la final no nos interesa, a la final, es el tutor académico el que presenta un informe de cumplimiento basado en los otros anexos, ese sería importante visualizar.

**Verónica:** También hay que recordar que el módulo no sólo va a ser para los de Vinculación o para el responsable de prácticas sino para todo un conjunto, entonces el estudiante también debería poder subir todos los anexos y el responsable pueda darle seguimiento desde ese sentido, y en relación a eso ya pueda generar el informe de cumplimiento, entonces la idea es automatizar y ya no usar papeles, sino que en archivos pdf o similares.

- **En el sistema, ¿Les interesaría que el estudiante pueda visualizar si cumplió con las prácticas pre profesionales?**

**Sergio:** Actualmente el estudiante tiene que ir a secretaría de la carrera para conocer si cumplió o no con las prácticas, entonces sería importante que el estudiante visualice en el módulo y así evitar acudir a secretaría.

- **¿Las prácticas pre profesionales incluirían también servicio comunitario?**

**Verónica:** Sí, sería un tipo de práctica diferente, en el anexo se llama componente, donde se divide en laboral o servicio comunitario, es una tabla donde se indica cuándo inicia, cuántas horas, tutor académico, etc.

**Sergio:** Al final el proceso es el mismo, sólo se tendría que automatizar.

**Verónica:** En el programa de prácticas se presenta si van a hacer laborales, servicio comunitario, incluso ayudantías de cátedra e investigación. Dentro de laborales se contiene las ayudantías, entonces es una planificación general para todos, si eso se puede generar a través del módulo sería lo ideal, y el docente tendría que completar los campos faltantes.

- **El responsable de las prácticas en caso de asignar a un estudiante, ¿De dónde se obtendría la información de qué estudiantes pueden realizar las prácticas?**

**Verónica:** Eso estaría definido en el programa gracias al responsable de prácticas pre profesionales, entonces lo bueno sería que simplemente pueda buscar al estudiante por cédula, incluso eso ayudaría a llenar la última matriz, porque hay varios problemas con la matriz porque suele suceder que llenan mal los datos como la cédula y hay incongruencias que impide cumplir con esa labor.

- **¿Homologaciones y convalidaciones también vendrían en el módulo?**

**Verónica:** Eso podríamos dejarlo aparte, el sistema lo manejaría pero esa parte estaría por definirse porque puede estar fuera de ello, un estudiante puede realizar un estudiante de otra universidad, o por carrera, y se tendría que confirmar con el Ingeniero Hernán.

- **Referente a la encuesta de satisfacción, ¿Qué nos podrían comentar?**

**Verónica:** La encuesta de satisfacción se quiere plantear una vez que el estudiante haya terminado todos los anexos, la idea es que se genere un formulario donde vayan las preguntas de la encuesta y vaya llenando el estudiante, lo ideal es que fuera de carácter obligatorio y va dirigido específicamente para los estudiantes.

- **¿Debería incluir evaluación cumplimiento de objetivos de convenios/cartas de compromiso?**

**Verónica:** Actualmente Sergio se está encargando de eso, el fin de ello, es decidir si se hace una renovación del convenio, dependiendo de si conviene a ambas partes.

**Sergio:** La utilidad serían dos objetivos: el primero para tener un criterio de ajustes del convenio y el segundo sería el de la renovación del convenio.

**Verónica:** Se estaba planteando realizar la evaluación de la institución donde se realizaron la práctica con estrellas, y en relación a eso, Sergio como analista puede decidir si se realiza la renovación del convenio.

### OBSERVACIONES

- No es necesario crear dos repositorios sino simplemente dividir uno.
- Estar pendientes de la proforma a aprobar por parte de servicio comunitario.
- Tener una próxima reunión para mostrar las historias de usuario modificadas junto al Ing. Hernán.

### FIRMAS

<p><b>Brayan Guamán.</b> Tesista</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>BRAYAN MARCO</b></p>	<p><b>Daniel Novillo.</b> Tesista</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>DANIEL ANDRES NOVILLO TACURI</b></p>
<p><b>Econ. Verónica Loaiza.</b> Encargada de PP</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY</b></p>	<p><b>Ing. Sergio Coronel.</b> Encargado de PP</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>SERGIO BOLIVAR CORONEL BENITEZ</b></p>

### 11.3 Entrevista 3

<b>Acta</b>	3	<b>Fecha</b>	1/12/2022	<b>Hora</b>	10:30
<b>Tema</b>	Proyecto reunión: Módulo de gestión de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Loja				
<b>Lugar</b>	Edificio de Coordinación de Vinculación con la Sociedad				
<b>Objetivo</b>	Socialización de documento: Especificación de requisitos de software				
<b>Entrevistador/es</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daniel Novillo</li> <li>- Brayan Guamán</li> </ul>				
<b>Entrevistado/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Econ. Verónica Loaiza</li> <li>- Ing. Hernán Torres.</li> </ul>				
<b>INTRODUCCIÓN</b>					
<p>La presente entrevista, tiene como objetivo la socialización de los requisitos de software, principalmente las historias de usuario generadas por los tesistas en conjunto con los entrevistados para su aprobación, de esta forma, poder continuar con el proyecto con bases sólidas en los requisitos.</p>					
<b>CARACTERÍSTICAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la entrevista se realizaron preguntas respecto a las historias de usuario, para modificación, creación o eliminación de historias de usuario.</li> <li>- En la entrevista estuvo presente el director de vinculación, el Ing. Hernán Torres, quien proporcionó una fuerte guía referente al proceso de prácticas y aclaró algunas preguntas que se han venido generando en entrevistas anteriores.</li> </ul>					
<b>PREGUNTAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>¿Le parece correcta la historia de usuario H011?</b>   <b>Hernán:</b> El programa de prácticas lo que tiene que decir es qué estudiantes van a desarrollar las actividades en qué instituciones y qué fechas, y qué actividades van a realizar. Justo como se tiene previsto en el anexo (anexo 3). De esta forma, es recomendable automatizarlo y agregar un campo más que es descripción.</li> <li>- <b>Actualmente a los responsables de PP les llega un listado de estudiantes y ellos van asignando, ¿Nos podrían comentar más de ello?</b>   <b>Hernán:</b> Nosotros desde Vinculación enviamos pedidos de estudiantes, los enviamos a los directores de carrera. El proceso es el siguiente: A nosotros nos llegan los pedidos ya sean externos o de forma interna, y luego nosotros solicitamos a las carreras correspondientes estudiantes que sean aptos para realizar las prácticas y que la carrera se encargue de analizar la posibilidad y disponibilidad. Posteriormente, el director de la carrera le pasa</li> </ul>					

al responsable de PP para ver si existen estudiantes en la lista de espera para que asigne. Por lo general, se trata de enviar los pedidos al menos una semana antes de las clases, para que en la semana de inicio de clases, el responsable de PP realice el procedimiento de crear el programa de prácticas, plan de actividades, etc.

El otro proceso es cuando existe la necesidad dentro de la Universidad, ahí nosotros enviamos un oficio a todos los departamentos de la universidad donde se indica que si tienen necesidad de estudiantes que puedan realizar prácticas, nos comuniquen.

- **¿Quién decide cuándo el estudiante va a realizar las prácticas pre profesionales?**

**Hernán:** Si se tiene en la malla curricular que por ejemplo, en 4to ciclo tengan que hacer prácticas, pues se tendrán que hacer, pero también hay casos cuando no se avanza a ubicar a todos los estudiantes, entonces ya se va quedando, pero en algún momento tendría que realizar para poder graduarse y eso también se debería poder controlar.

- **Al final de la encuesta se tendrá un rating para los escenarios de PP, les parece correcto?**

**Hernán:** Me parece correcta esa parte, todos deberíamos medir la satisfacción estudiantil, eso es algo nuevo, queremos implementar que el estudiante pueda evaluar el escenario, el trato, la práctica, y eso me puede servir a mi para conocer si es pertinente o no renovar convenios.

### OBSERVACIONES

- Modificar Anexo 3 con un campo más "descripción", reflejado en H012.
- Modificar H019 "evaluación" por "encuesta" de satisfacción.
- Agregar los anexos faltantes (evaluación, matriz consolidada de todas las carreras) a las historias de usuario.
- Homologación y Convalidación también se incluiría en el módulo.
- Agregar historias de usuario de homologación y convalidación.

### FIRMAS

<b>Brayan Guamán.</b> Tesista	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>BRAYAN MARCO</b></p>	<b>Daniel Novillo.</b> Tesista	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>DANIEL ANDRES NOVILLO TACURI</b></p>
<b>Econ. Verónica Loaiza.</b> Encargada de PP	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY</b></p>	<b>Ing. Hernán Torres.</b> Director de tesis y Director de Vinculación con la Sociedad	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>HERNAN LEONARDO TORRES CARRION</b></p>

## 11.4 Acta de socialización

El acta de socialización hace referencia a la reunión que se llevó a cabo el día 15 de Diciembre del 2022 para dar conocimiento del proceso de gestión de prácticas pre profesionales cuando el módulo esté en funcionamiento. En esta reunión se explicó el diagrama BPMN planteado por los tesistas.

<b>Acta</b>	4	<b>Fecha</b>	15/12/2022	<b>Hora</b>	16:00
<b>Tema</b>	Presentación de diagrama manejo de procesos de negocio (BPMN) generado por los tesistas				
<b>Lugar</b>	Edificio de Coordinación de Vinculación con la Sociedad				
<b>Objetivo</b>	Presentar a Vinculación con la Sociedad el diagrama de manejo de procesos de negocio del módulo de gestión de prácticas pre profesionales cuando se encuentre en funcionamiento en la Universidad Nacional de Loja.				
<b>Expositores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daniel Novillo</li> <li>- Brayan Guamán</li> </ul>				
<b>Oyentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Econ. Verónica Loaiza</li> </ul>				
<b>INTRODUCCIÓN</b>					
<p>La presente reunión tiene como objetivo socializar el manejo de procesos de negocio referente al trabajo de titulación “módulo de gestión de prácticas pre profesionales para la Universidad Nacional de Loja”.</p> <p>Si bien Vinculación con la Sociedad otorgó diagramas BPMN con los procesos actuales de gestión de prácticas, los tesistas generaron un diagrama aparte tomando como referencia los entregados por vinculación, para explicar los procesos cuando el módulo se encuentre en funcionamiento, dando lugar a un diagrama BPMN que será expuesto y socializado con los oyentes. Se debe tomar a consideración que este diagrama es un borrador y está sujeto a cambios por ambas partes, y lo recomendable es estar de acuerdo con el resultado luego de las correcciones.</p>					
<b>CARACTERÍSTICAS</b>					
<p>La reunión se llevó a cabo el día jueves 15 de Diciembre del 2022 a las 16 horas en las oficinas administrativas del Departamento de Vinculación con la Sociedad, en la reunión se realizaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se expuso el modelo de proceso que se llevaría a cabo una vez el módulo se encuentre en funcionamiento.</li> <li>● Se explicó cada proceso generado a partir de un flujo en específico basado en los procesos actuales de la gestión de prácticas pre profesionales.</li> </ul>					

- Se explicó que existe un solo diagrama BPMN para todos los procesos porque de esta forma es cómo funcionará el módulo, sin embargo, no es necesario que se pase a través de todos los pasos como, por ejemplo, un proceso de homologación o convalidación, no requiere que el estudiante realice todo el proceso de prácticas.
- Tanto expositores como los oyentes (Vinculación con la sociedad) expusieron sus puntos de vista y estuvieron atentos a las observaciones.
- Se corrigieron términos que no estaban claros y de esta forma se mejoró el diagrama de procesos.

### OBSERVACIONES

- Un escenario se debe registrar junto a su convenio y los lugares de PP, no será necesario que se registren con cartas de compromiso.
- Se toma en cuenta que el proceso de homologación y convalidación va aparte del proceso ordinario de prácticas pre profesionales.
- Como se mostraba en el proceso actual de prácticas, existen fases que llevan desde la gestión de escenarios hasta la generación de reportes de prácticas, todos estos procesos fueron unidos en un flujo que se refleja en el BPMN expuesto, por lo tanto, ya no es necesario tener un BPMN para cada proceso, sino que en el flujo general ya se contemplan todos los puntos. Cabe recalcar que la homologación o convalidación son procesos no obligatorios, sin embargo, se ven reflejados en el diagrama.
- Se debe analizar el rol de secretaría puesto que podría ser eliminado, porque el que registre las cartas de compromiso, lo podría hacer el analista de prácticas.
- No es necesario que se reflejen procesos de generación de reportes en el flujo principal, puesto que automáticamente el módulo deberá generar esos reportes, lo que se debería hacer es que se muestre que el sistema puede generarlos y a partir de una petición del actor, los descargue.
- Previo al inicio del ciclo académico, ya se deberían actualizar o registrar los escenarios junto a sus convenios, por lo tanto, habría que tener una forma de gestionar la duración de cada escenario.
- La encuesta de satisfacción es muy importante para conocer la calidad de aprendizaje de cada escenario, por lo tanto, es necesario que se busque una forma de que el estudiante llene tal encuesta.
- El portafolio del estudiante debe contener todos los anexos brindados por vinculación por la sociedad, de manera que cuando se apruebe o selle dicho portafolio, se tome como que el estudiante haya culminado sus prácticas pre profesionales.
- La evaluación de prácticas será con un formato tanto cualitativo como cuantitativo.

### FIRMAS

**Brayan  
Guamán**



Firmado electrónicamente por:  
BRAYAN MARCO GUAMÁN  
SARANGO

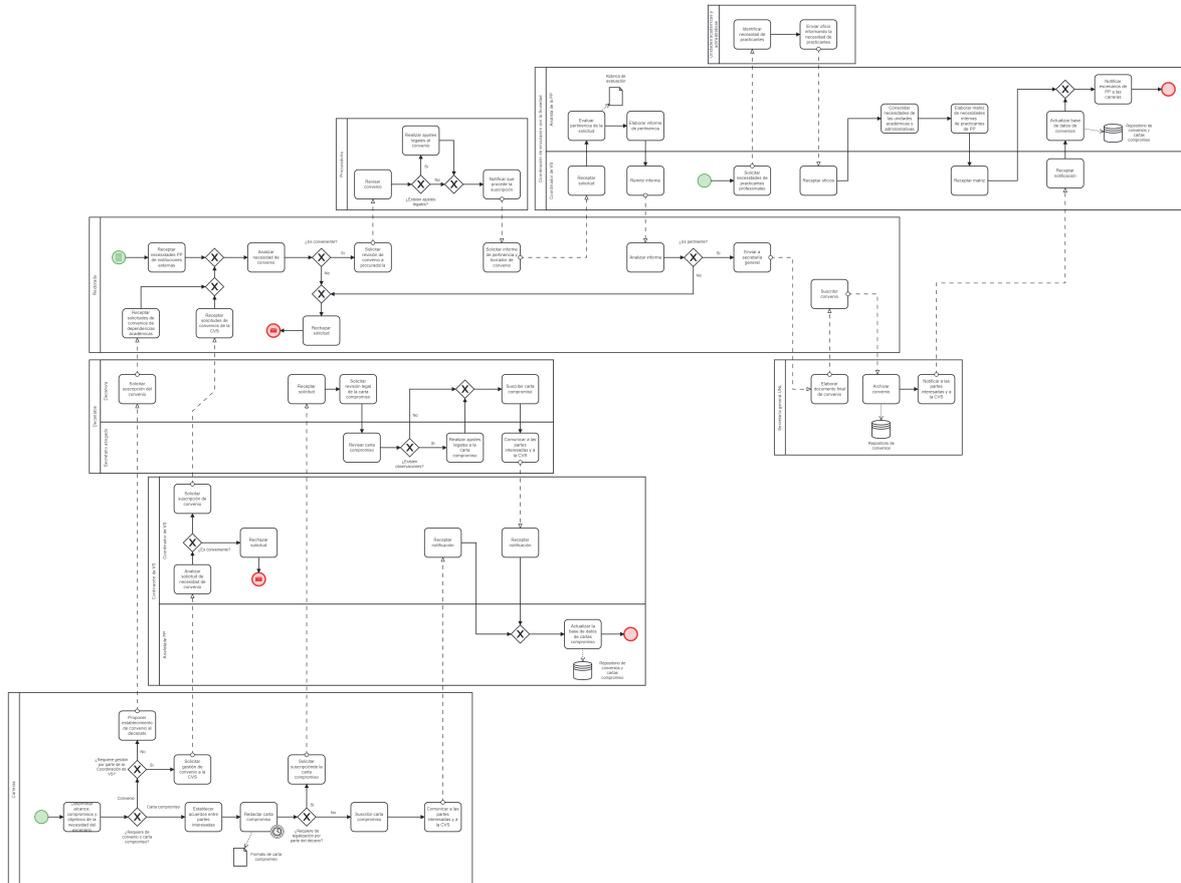
**Daniel Novillo.**



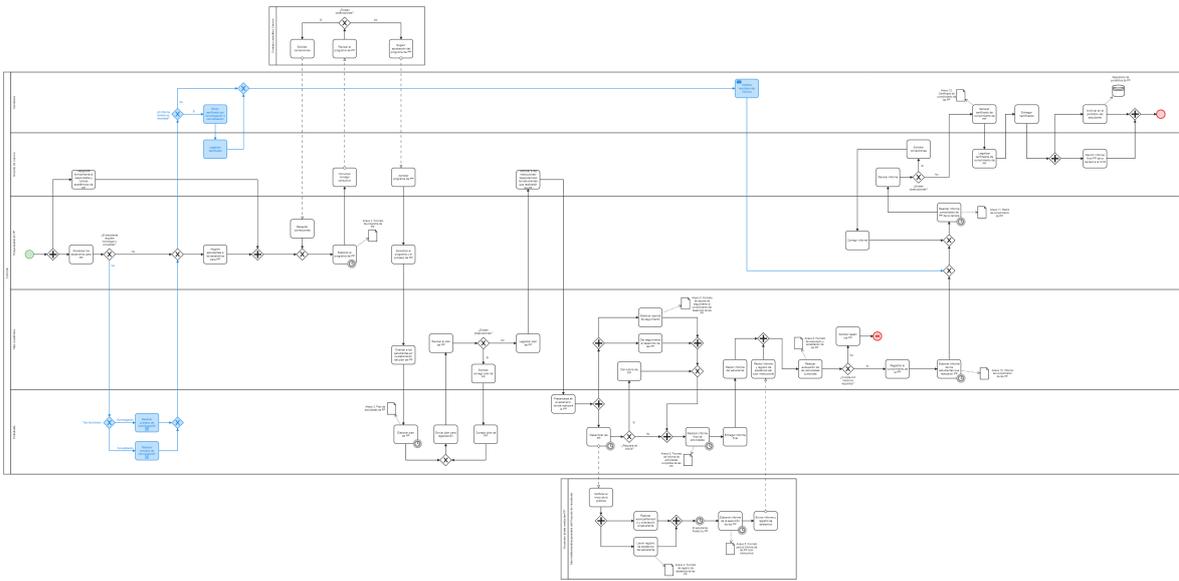
Firmado electrónicamente por:  
DANIEL ANDRÉS  
NOVILLO TACURI

<b>Econ. Verónica Loaiza</b>	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> <b>VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY</b>		
----------------------------------	--	--	--

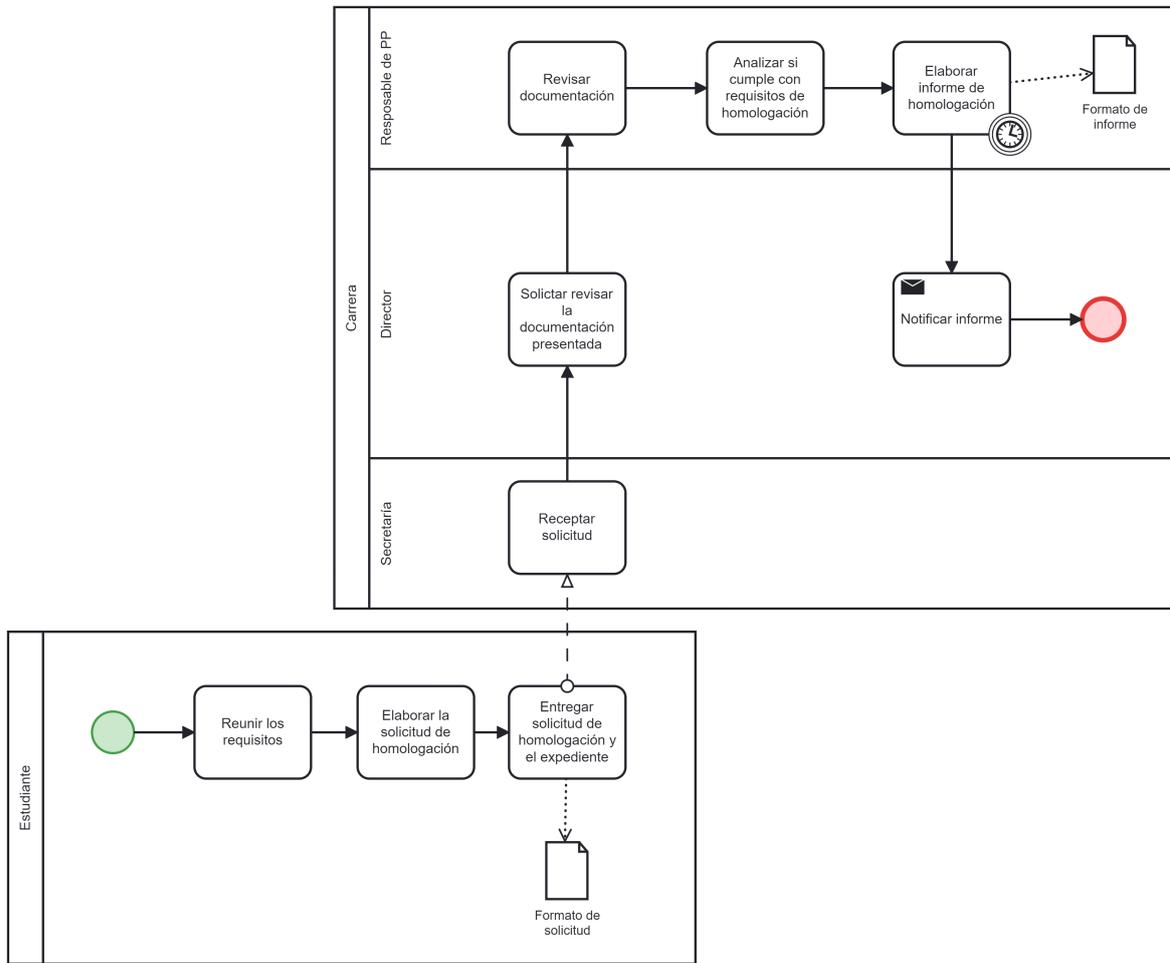
## 11.5 Diagramas BPMN de Dirección de Vinculación de la Sociedad



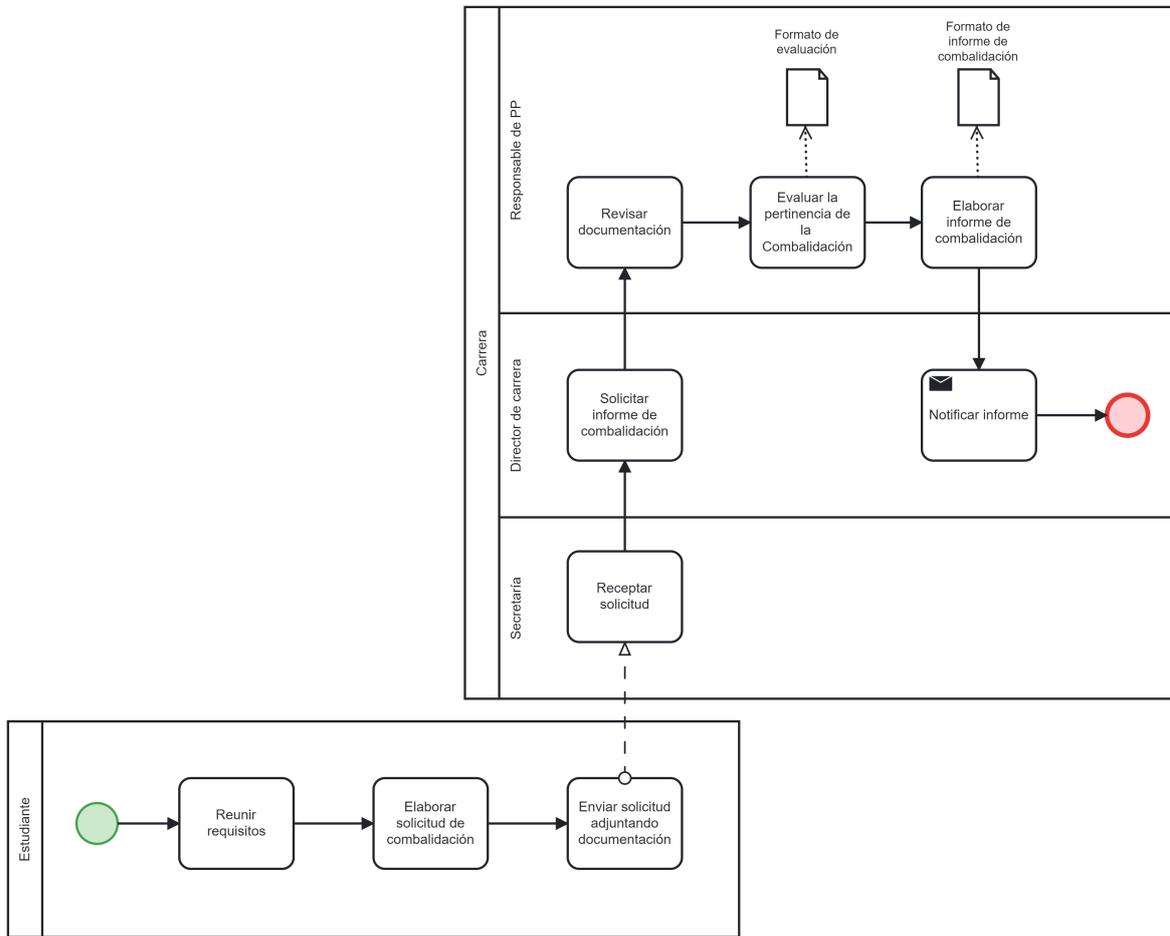
**Figura 18:** Proceso de gestión de escenarios de las PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad)



**Figura 19:** Proceso de planificación, desarrollo y evaluación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad)



**Figura 20:** Proceso de homologación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad)



**Figura 21:** Proceso de convalidación de PP (Fuente: Dirección de Vinculación con la Sociedad)



## 11.6 Especificación de requisitos



**UNL**  
Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

### Especificación de requisitos de software

## Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales

Revisión 24.11

**Elaborado por:**

*Daniel Andrés Novillo Tacuri  
Brayan Marco Guamán Sarango*

**Revisado por:**

*Hernán Leonardo Torres Carrión  
Danny Emanuel Muñoz Flores*

**Aprobado por:**

*Jhon Alexander Calderón Sanmartín*

Noviembre.24

*Educamos para* **Transformar**



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### TABLA DE CONTENIDO

<b>Historial de versiones</b>	<b>3</b>
<b>Información del Proyecto</b>	<b>4</b>
Personal involucrado	4
1. Propósito	7
2. Alcance del Producto	7
<b>3. Requerimientos de alto nivel</b>	<b>8</b>
<b>4. Roles de usuario</b>	<b>8</b>
<b>Restricciones</b>	<b>11</b>
<b>Suposiciones y dependencias</b>	<b>12</b>
<b>5. Entorno Operativo</b>	<b>12</b>
Autenticación con el SAC	12
Integración con el SIAAF	12
Funcionamiento de base de datos	12
Desarrollo con lenguaje Python	13
Uso de framework Django	13
<b>6. Procesos BPMN actuales</b>	<b>13</b>
<b>7. Historias de usuario</b>	<b>21</b>
<b>8. Requerimientos no funcionales</b>	<b>38</b>
<b>9. Glosario de términos</b>	<b>38</b>
Definiciones, Acrónimos y abreviaturas	38
Del negocio	38
Del sistema	39
<b>10. Aprobaciones</b>	<b>41</b>



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### Historial de versiones

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
22.11	2022/11/22	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Documento inicial
22.12	2023/03/23	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Actualización de roles e historias de usuario
23.05	2023/05/01	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Modificación de BPMN y gestión de rol secretaria
23.10	2023/10/19	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Correcciones menores de historias de usuario
23.11	2023/11/12	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Correcciones basadas en QA
24.06	2024/06/16	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Correcciones en historias de usuario
24.10	2024/10/12	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Modificación y mejora de historias de usuario
24.11	2024/11/13	Daniel Novillo, Brayan Guamán	Versión final del documento.



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### Información del Proyecto

<b>Unidad requirente</b>	Dirección de Vinculación con la Sociedad
<b>Nombre del proyecto</b>	Módulo de gestión de prácticas preprofesionales para la Universidad Nacional de Loja
<b>Fecha de elaboración</b>	30 de Noviembre del 2022
<b>Solicitante / Patrocinador principal</b>	Director de Dirección de Vinculación con la Sociedad Ing. Msc. Hernán Torres.

### Personal involucrado

<b>Nombre</b>	Daniel Andrés Novillo Tacuri
<b>Rol</b>	Analista, diseñador y programador
<b>Categoría profesional</b>	Estudiante
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación del MGPP.
<b>Información de contacto</b>	daniel.novillo@unl.edu.ec

<b>Nombre</b>	Brayan Marco Guamán Sarango.
---------------	------------------------------



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Rol</b>	Analista, diseñador y programador
<b>Categoría profesional</b>	Estudiante
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación del MGPP.
<b>Información de contacto</b>	brayan.guaman@unl.edu.ec

<b>Nombre</b>	Hernán Leonardo Torres Carrión.
<b>Rol</b>	Director del Trabajo de Integración Curricular (TIC)
<b>Categoría profesional</b>	Ing. Msc.
<b>Responsabilidad</b>	Director del Trabajo de Integración Curricular (TIC), Director de Dirección de Vinculación con la Sociedad.
<b>Información de contacto</b>	hernan.torres@unl.edu.ec

<b>Nombre</b>	María del Cisne Ruilova.
<b>Rol</b>	Docente de materia de TIC en la Universidad Nacional de Loja.
<b>Categoría profesional</b>	Ing. Msc.
<b>Responsabilidad</b>	Guía de la materia de TIC



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Información de contacto</b>	maria.ruilova.s@unl.edu.ec
--------------------------------	----------------------------

<b>Nombre</b>	Verónica Estefanía Loaiza Godoy
<b>Rol</b>	Delegada de actividad de prácticas preprofesionales en Dirección de Vinculación con la Sociedad.
<b>Categoría profesional</b>	Economista
<b>Responsabilidad</b>	Brindar información de los procesos de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja.
<b>Información de contacto</b>	veronica.loaiza@unl.edu.ec

<b>Nombre</b>	Sergio Bolívar Coronel Benítez
<b>Rol</b>	Delegado de actividad de prácticas preprofesionales en Dirección de Vinculación con la Sociedad.
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniero Agrónomo
<b>Responsabilidad</b>	Brindar información de los procesos de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja.
<b>Información de contacto</b>	sergio.conorel@unl.edu.ec



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

---

### 1. Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales para el desarrollo de un módulo que permitirá gestionar los procesos de prácticas preprofesionales en la Universidad Nacional de Loja. Éste será utilizado por todas las personas involucradas en esta actividad.

### 2. Alcance del Producto

Esta especificación de requisitos está dirigida al personal involucrado del proyecto, para la elaboración del módulo de gestión de prácticas preprofesionales (MGPP) y con ello, poder automatizar las actividades de prácticas preprofesionales como:

- Autenticación a través del SAC: Permitirá al usuario ingresar al módulo con las credenciales utilizadas en el Servicio de Autenticación Centralizada (SAC).
- Gestión de escenarios de prácticas preprofesionales:
  - ◆ Permitirá la subida de convenios y cartas de compromiso vigentes o aprobados.
  - ◆ Permitirá la visualización de convenios y cartas de compromiso vigentes.
  - ◆ Permitirá evaluar los convenios y cartas de compromiso a través de una encuesta de satisfacción realizada al estudiante una vez haya culminado las prácticas preprofesionales.
  - ◆ Permitirá la visualización de los escenarios de prácticas preprofesionales (PP) disponibles.
- Gestión de proceso de homologación o convalidación de PP: Permitirá recibir solicitudes de homologación o convalidación de prácticas preprofesionales y aprobar o rechazar las mismas.
- Planificación de prácticas preprofesionales:
  - ◆ Permitirá al Responsable la búsqueda de estudiantes para la asignación de escenarios de prácticas preprofesionales.
  - ◆ Permitirá la creación del programa de prácticas al módulo.
- Desarrollo de prácticas preprofesionales:
  - ◆ Permitirá asignar a los estudiantes en escenarios de PP.



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

- ◆ Realizará la certificación automática cuando el estudiante haya completado el portafolio de prácticas en el módulo y sea aprobado.
- Seguimiento de las prácticas preprofesionales:
  - ◆ Permitirá al estudiante subir los archivos anexos necesarios para su portafolio de PP.
  - ◆ Permitirá al Responsable de Prácticas preprofesionales, la visualización de los anexos de los estudiantes.
  - ◆ Permitirá al Tutor Académico aprobar/reprobar el cumplimiento de prácticas preprofesionales del estudiante.
  - ◆ Permitirá al Director de carrera la subida del informe consolidado de cumplimiento de las prácticas preprofesionales.
  - ◆ Generará una matriz consolidada basada en los informes de cumplimiento que será visualizada por las partes interesadas.
  - ◆ Permitirá al Estudiante visualizar si cumplió satisfactoriamente las prácticas preprofesionales.

### 3. Requerimientos de alto nivel

- El módulo deberá gestionar los escenarios para las prácticas preprofesionales (PP).
- El módulo deberá permitir evaluar el desempeño de las PP.
- El módulo deberá permitir realizar un seguimiento de las actividades referentes a las PP.
- El módulo permitirá realizar homologaciones/convalidaciones de PP.
- El módulo permitirá generar un reporte de las PP.

### 4. Roles de usuario

<b>Nombre</b>	Responsable de la Seguridad de la Información (DTI)
<b>Grupo</b>	Ninguno
<b>Actividades</b>	Control y manejo general del sistema SIAAF



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Nombre</b>	Analista de prácticas preprofesionales
<b>Grupo</b>	Vinculación con la Sociedad
<b>Actividades</b>	Participación activa en procesos de prácticas preprofesionales como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de base de datos de convenios/cartas de compromiso.</li><li>• Seguimiento de actividades de prácticas preprofesionales.</li><li>• Evaluación de convenios/cartas de compromiso.</li><li>• Generación de reportes e informes de las prácticas preprofesionales.</li></ul>

<b>Nombre</b>	Estudiante
<b>Grupo</b>	Carreras
<b>Actividades</b>	Participación activa de actividades como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitar el proceso de homologación o convalidación.</li><li>• Generar informes referentes a prácticas preprofesionales realizadas por el estudiante.</li></ul>

<b>Nombre</b>	Tutor Académico
<b>Grupo</b>	Carreras



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de actividades de prácticas preprofesionales.</li><li>• Aprobación o rechazo de informes de actividades de prácticas preprofesionales emitidas por estudiantes.</li><li>• Elaboración de reporte de seguimiento de prácticas preprofesionales.</li><li>• Generación de informe de estudiantes que realizaron prácticas preprofesionales.</li></ul>
--------------------	---

<b>Nombre</b>	Responsable de Prácticas Preprofesionales
<b>Grupo</b>	Carreras
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de documentación de procesos de homologación/convalidación</li><li>• Solicitar escenarios para la realización de prácticas preprofesionales.</li><li>• Generar el informe consolidado de prácticas preprofesionales de la carrera.</li></ul>

<b>Nombre</b>	Director de Carrera
<b>Formación</b>	Título de tercer nivel
<b>Grupo</b>	Carreras
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprobación o rechazo de solicitud de homologación/convalidación.</li><li>• Gestión de certificados de cumplimiento de prácticas preprofesionales.</li></ul>



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprobación o rechazo de informe consolidado de prácticas preprofesionales de la carrera.</li></ul>
--	--

<b>Nombre</b>	Secretaría de Carrera
<b>Formación</b>	Título de tercer nivel
<b>Grupo</b>	Carreras
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Validación de portafolio del estudiante.</li><li>• Generación de certificado de cumplimiento de prácticas preprofesionales.</li></ul>

### Restricciones

- Si no existe un servidor, no se podría implementar el módulo.
- Actualmente, el instructivo de prácticas preprofesionales no se encuentra aprobado, se encuentra como borrador. Por lo que el módulo se basó en el reglamento vigente.
- Lenguajes y tecnologías en uso: Python, Django.
- El módulo se diseñará según la arquitectura por capas.
- El módulo debe ser capaz de atender consultas concurrentes.
- Autenticación basada en el SAC.
- Interconexión con los demás módulos del SIAAF necesarios de acuerdo a las reglas de negocio.
- Los formularios de los anexos (informes, matrices) serán fijas y en caso de añadir o cambiar cambios, deberá ser realizado a través de mantenimiento del módulo.
- El módulo debe permitir el intercambio de tutor académico en caso de ser necesario.



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### Suposiciones y dependencias

- Actualmente, se encuentra vigente el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja de fecha 27-01-2021.
- El borrador del instructivo de prácticas preprofesionales está basado en el reglamento mencionado anteriormente.
- La unidad requirente (Vinculación con la Sociedad), posee procesos de prácticas preprofesionales levantados a través de diagramas BPMN.
- Actualmente existe el SAC, SIAAF, SGA que facilita la integración al módulo a desarrollar.
- Las pruebas realizadas al módulo serán sobre un entorno controlado.
- El despliegue y mantenimiento será realizado por la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.

## 5. Entorno Operativo

### Autenticación con el SAC

En el desarrollo del módulo se deberá integrar la autenticación con el Servicio de Autenticación Centralizado (SAC) de la Universidad Nacional de Loja.

### Integración con el SIAAF

El desarrollo del módulo deberá ser integrado en el Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF) de la Universidad Nacional de Loja.

### Funcionamiento de base de datos

El módulo implementará la base de datos PostgreSQL, que es requerido por parte del departamento de DTI para vincular el módulo del inventario



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

---

### Desarrollo con lenguaje Python

El sistema será elaborado con el lenguaje de programación Python que es un requerimiento de DTI al ser el lenguaje implementado en el SIAAF.

### Uso de framework Django

El módulo debe ser desarrollado con el entorno de trabajo Django, también solicitado por DTI.

## 6. Procesos BPMN actuales

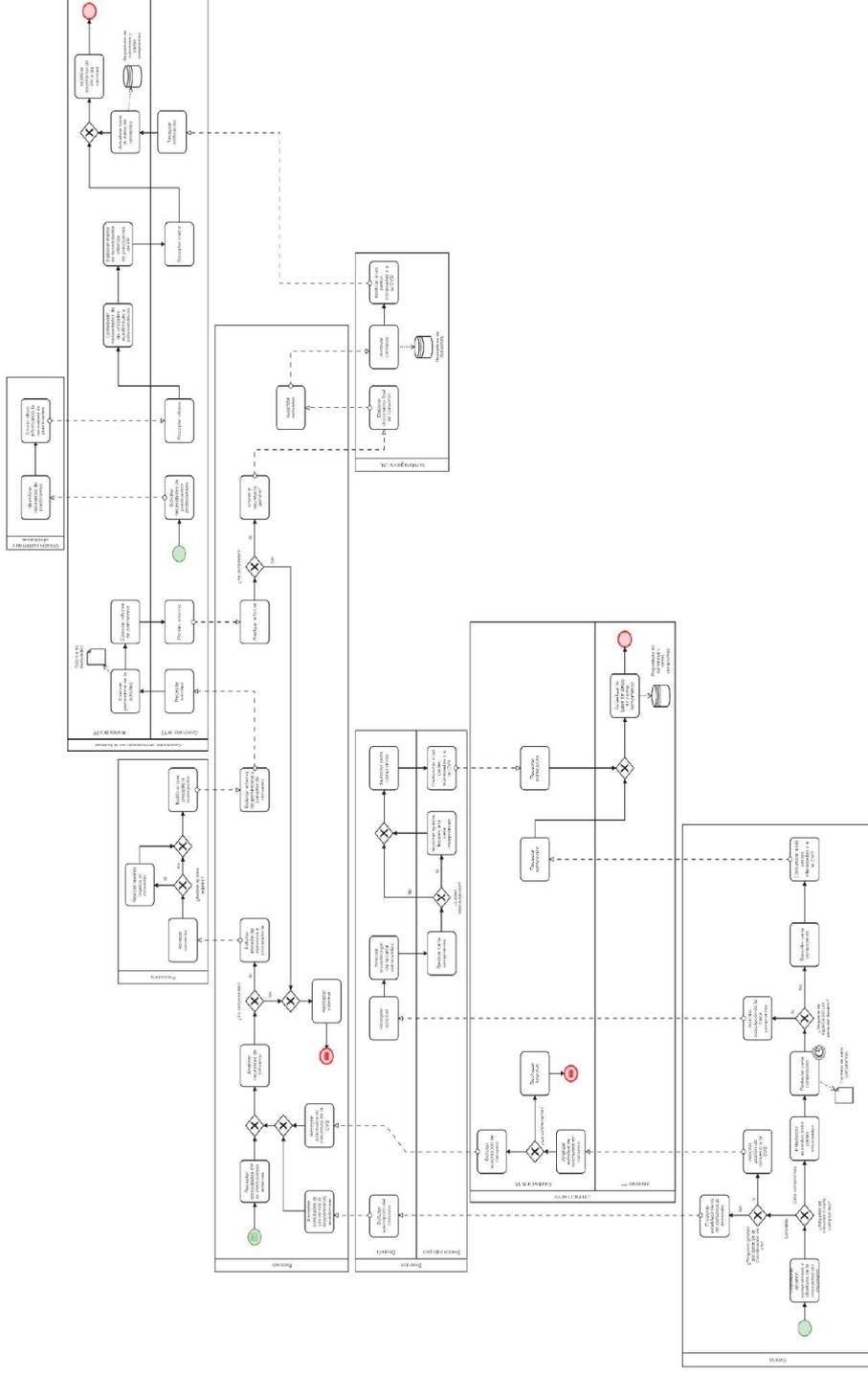
En esta sección se presentarán los procesos BPMN levantados por la unidad requirente (Vinculación con la Sociedad) referente a los procedimientos:

1. Proceso de gestión de escenarios de las prácticas preprofesionales (PP) Ilustración 1.
2. Proceso de planificación, desarrollo y evaluación de PP Ilustración 2.
3. Proceso de homologación de las PP Ilustración 3.
4. Proceso de convalidación de las PP Ilustración 4.
5. Proceso de seguimiento a las PP Ilustración 5.
6. Proceso de generación de reportes de las PP Ilustración 6.

Para una máxima resolución, puede seguir el enlace: [Diagramas BPMN](#).

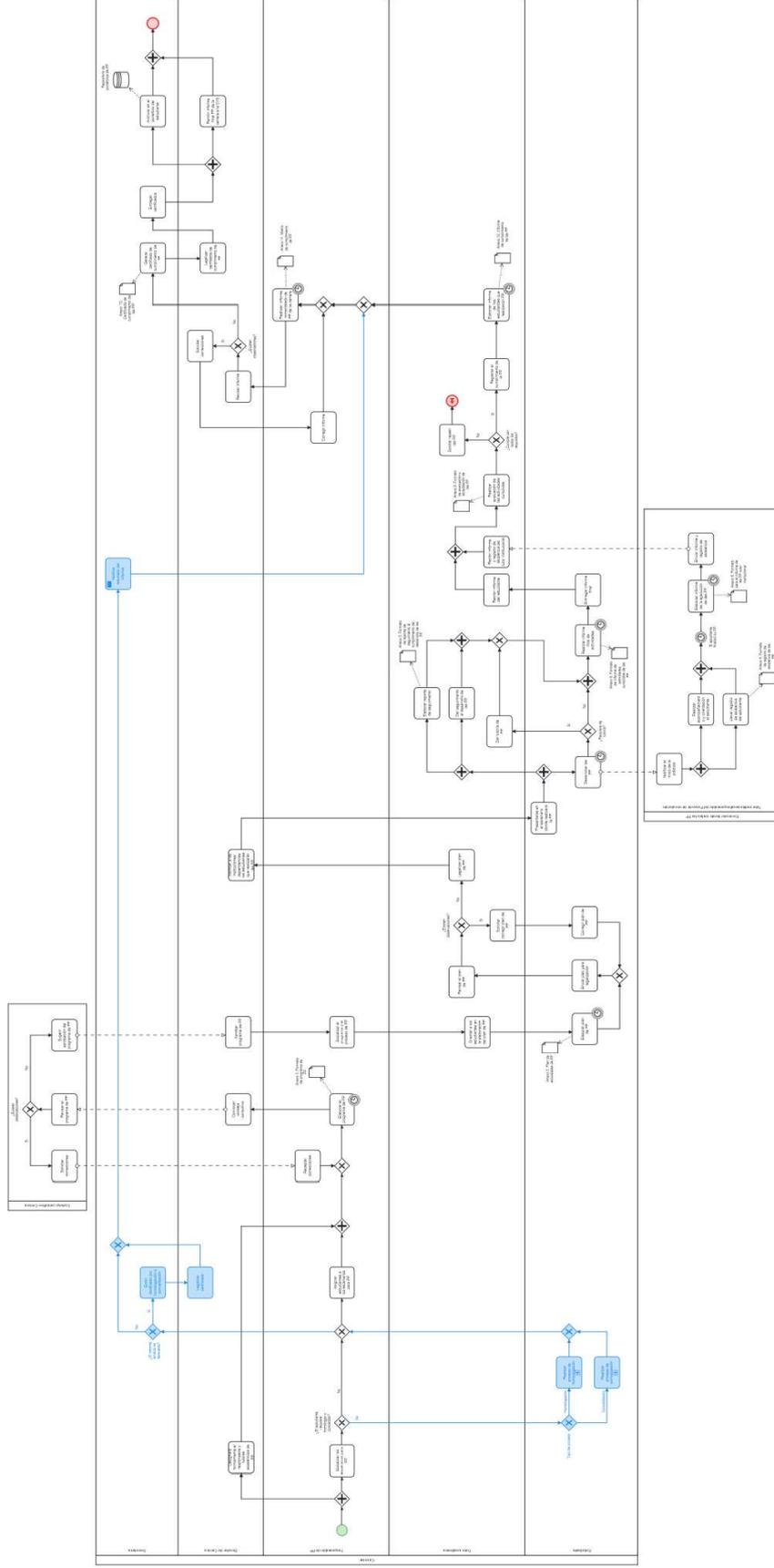
## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### Ilustración 1. BPMN de gestión de escenarios de las PP



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Ilustración 2. BPMN de planificación, desarrollo y evaluación de las PP



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Ilustración 3. BPMN de homologación de las PP

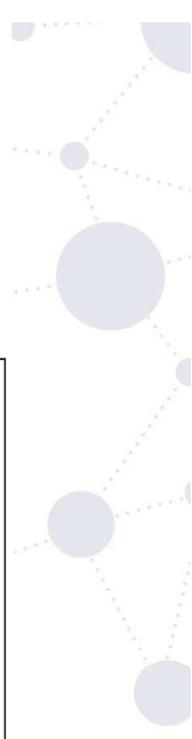
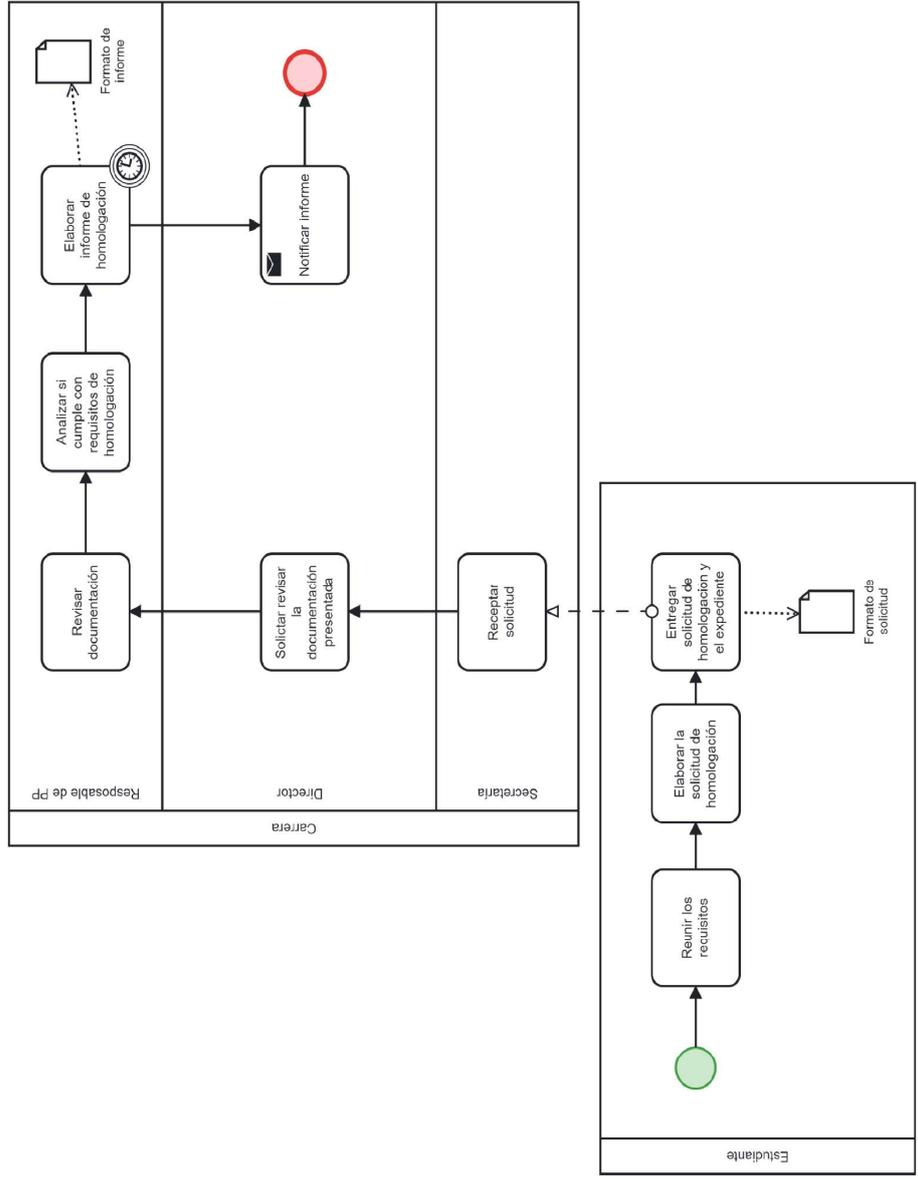
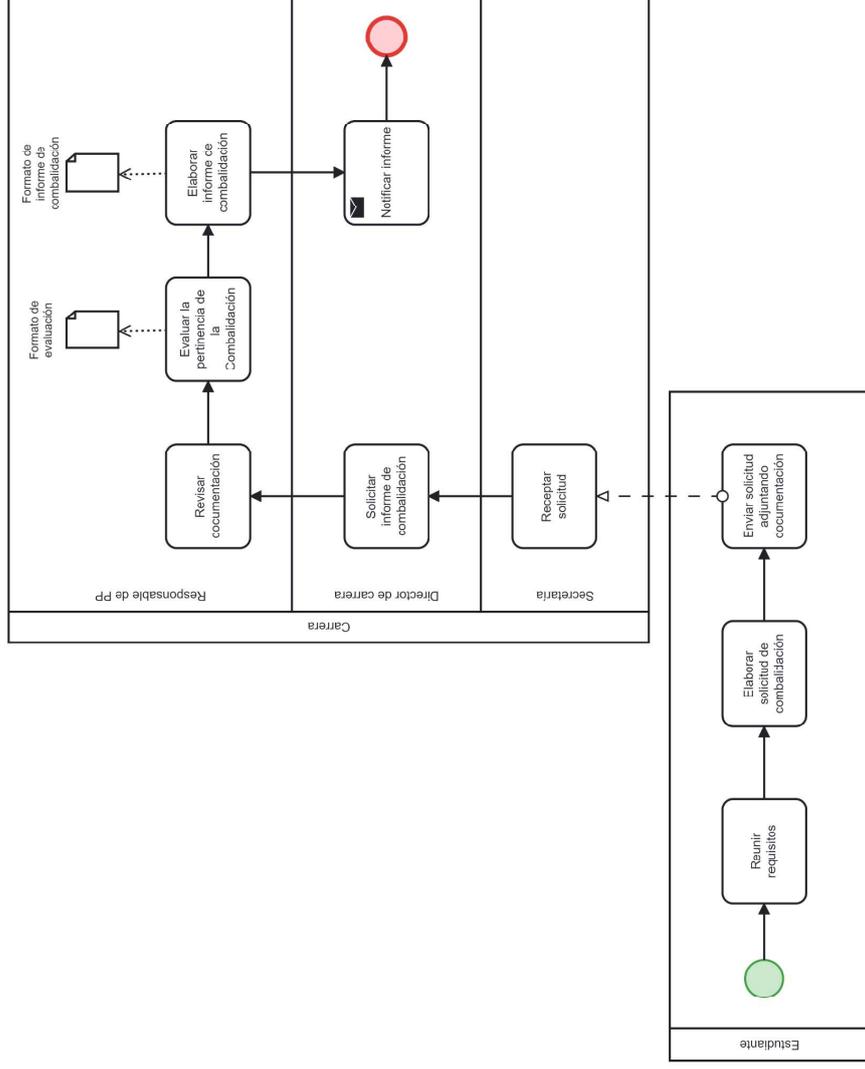
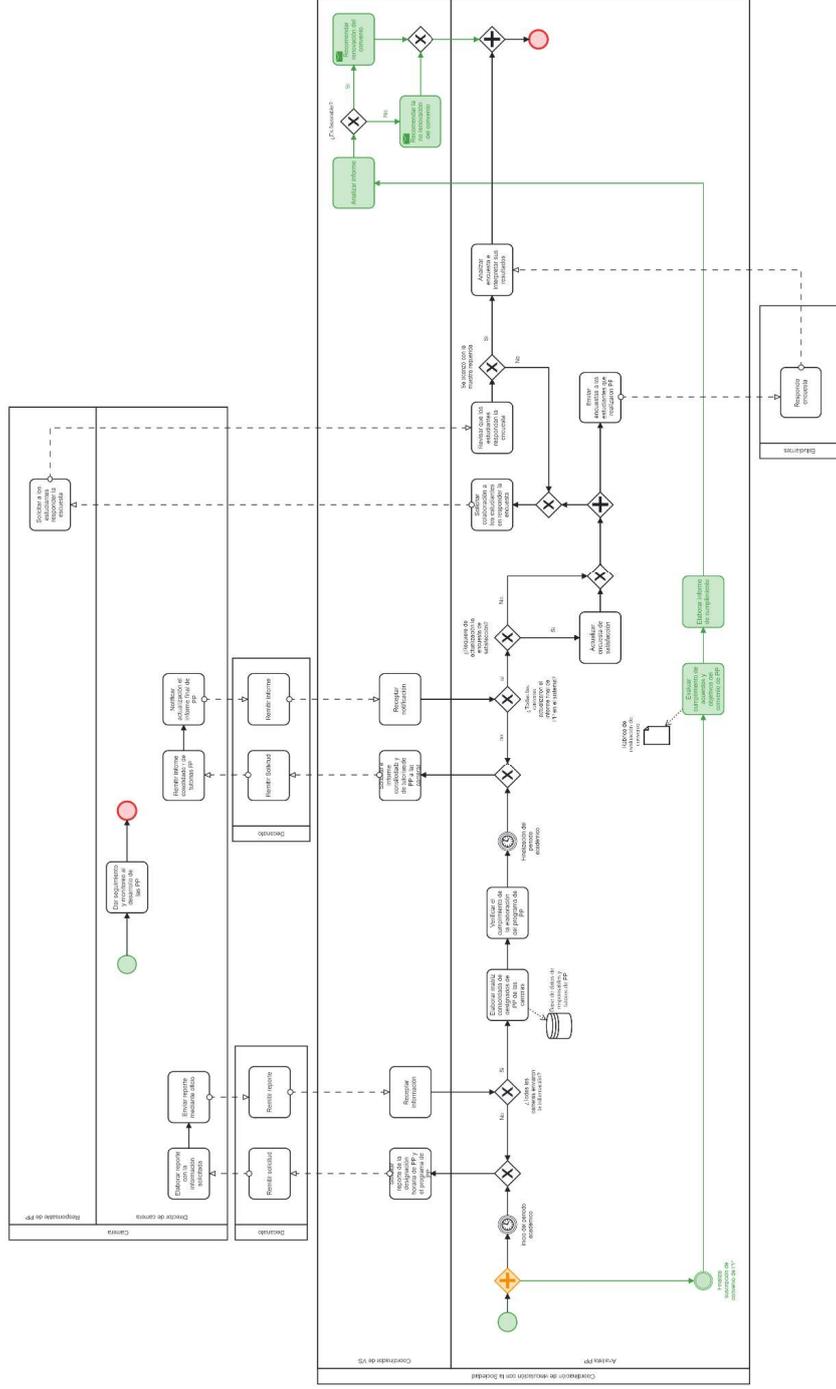


Ilustración 4. BPMN de convalidación de las PP



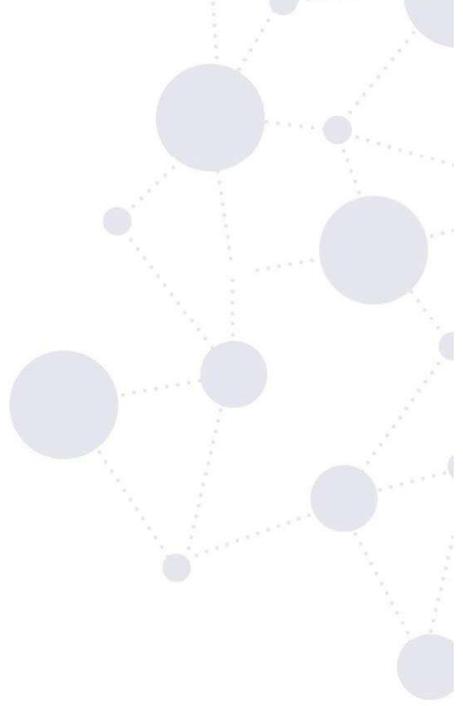
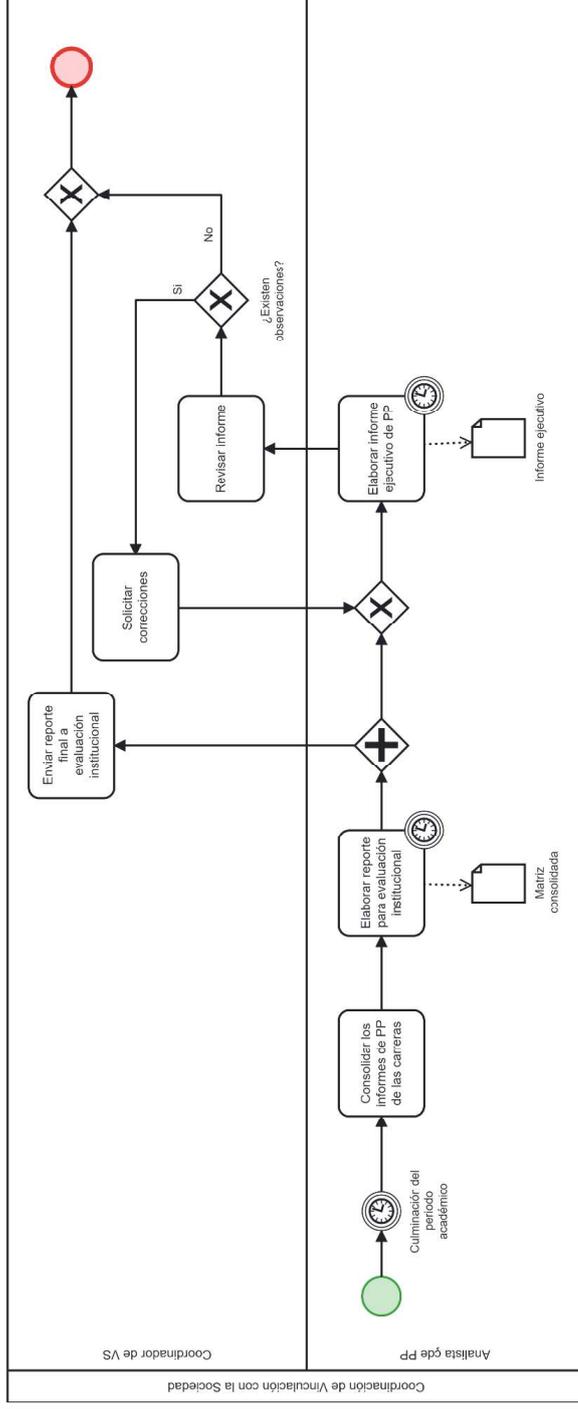
ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Ilustración 5. BPMN de seguimiento a las PP



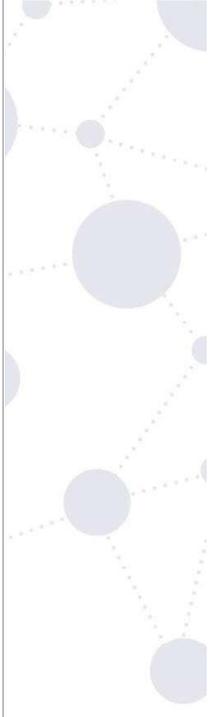
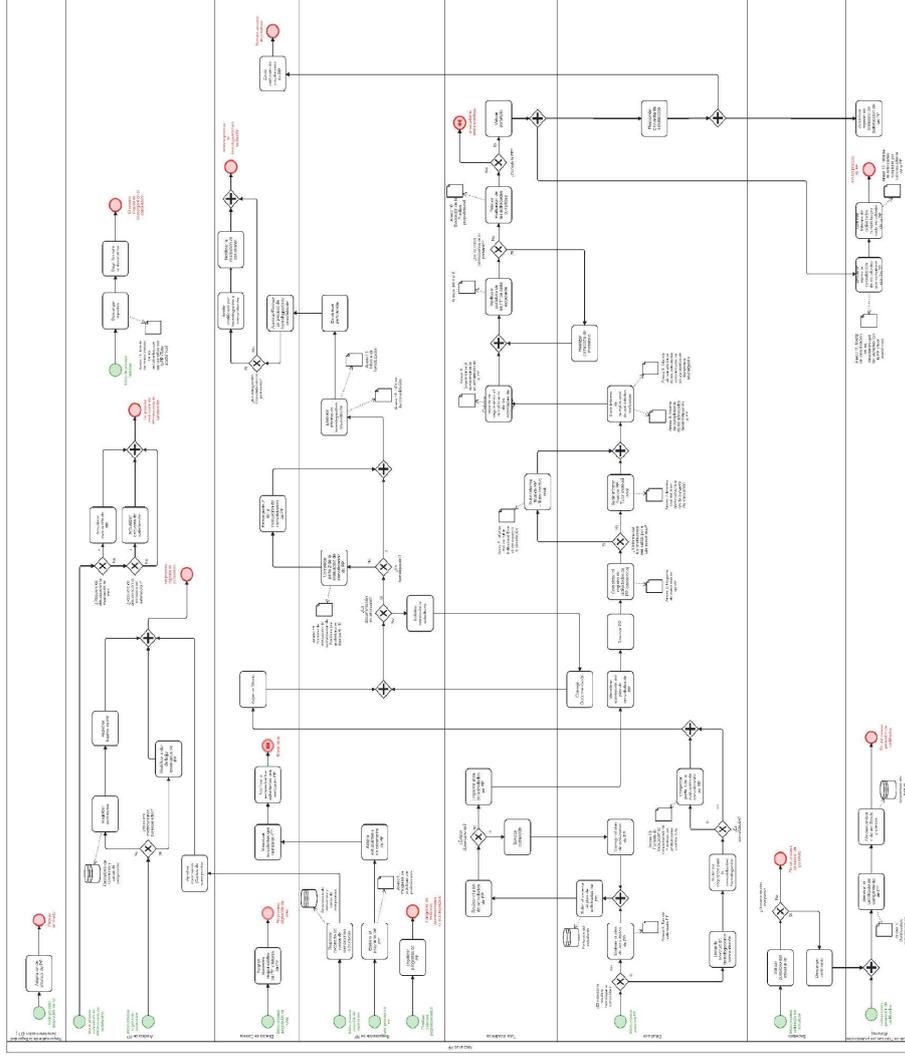
ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Ilustración 6. BPMN de generación de reportes de las PP



## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Ilustración 7. BPMN del módulo en funcionamiento (fuente propia)





unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

---

### 7. Historias de usuario

En la presente sección se detallan las historias de usuario realizadas en conjunto con la unidad requirente y tomando como base los diagramas BPMN de la sección 6 del presente documento, estos al ser procesos previamente definidos, permitieron elaborar las siguientes historias de usuario. En las siguientes historias de usuario se tratan como anexos a los formatos utilizados actualmente por Vinculación con la Sociedad referente a las prácticas preprofesionales de los estudiantes o ayudantías de cátedra/investigación, para ello, se solicita acceder al siguiente enlace para obtener un mejor conocimiento referente a los anexos:

[Anexos de PP](#)



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H001 Ingresar al módulo mediante el SAC			
<b>Usuario / Rol</b>	Todos los usuarios	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como usuario del módulo, debo ingresar al módulo mediante mis credenciales del SAC otorgados por la Universidad, para de esta forma no tener más credenciales y saber que estoy en un entorno de la UNL.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Ingreso al módulo de prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"><li>El módulo redirigirá al SAC automáticamente para el ingreso de las credenciales del usuario.</li><li>Una vez comprobadas las credenciales directamente desde el SAC, el módulo permitirá o rechazará el inicio de sesión del usuario.</li></ul>	

ID: H002 Asignar roles a los usuarios			
<b>Usuario / Rol</b>	Director de Carrera	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como Director de Carrera, debo asignar roles de Responsable de PP o Tutor Académico a los usuarios dependiendo de su cargo y función dentro del mismo, para así otorgar permisos y actividades definidas para ese cargo.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Asignar roles de usuario dentro del módulo	<ul style="list-style-type: none"><li>El módulo permitirá al Director de Carrera asignar roles a los usuarios que interactúan dentro del módulo, a docentes que tienen asignación AD7.</li><li>Los usuarios deberán ser obtenidos desde el SIAAF.</li></ul>	

ID: H003 Registro de escenarios para prácticas preprofesionales			
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP, Responsable de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como Analista de prácticas preprofesionales, debo crear escenarios acorde a		



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	los convenios y cartas de compromiso aprobados por Rectorado o por Dirección de Vinculación con la Sociedad. Y como Responsable de PP, debo registrar escenarios basados en cartas de compromiso que se hayan aprobado.	
Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	Registro de un escenario para Prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo presentará un formulario de registro del escenario donde, con los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Responsables</li> <li>Ubicación</li> <li>Descripción (Actividades a realizar)</li> <li>Convenio/Carta de Compromiso</li> </ul> </li> <li>Se deben ingresar los campos con un formato de cadena de texto.</li> <li>Se emitirá una alerta con un mensaje de: "Escenario registrado con éxito".</li> </ul>

<b>ID: H004</b>	<b>Visualización de escenarios de prácticas preprofesionales</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Responsable de PP, Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como responsable de PP necesito visualizar los escenarios de prácticas preprofesionales		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Listar escenarios de PP	<p>El módulo presentará los escenarios de las prácticas preprofesionales con los cupos disponibles para cada una.</p> <p>El estudiante podrá visualizar los escenarios de PP para tomar una decisión sobre dónde quiere realizar las prácticas preprofesionales.</p>	

<b>ID: H005</b>	<b>Modificar escenarios para prácticas preprofesionales</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como analista de prácticas preprofesionales, debo modificar los escenarios		



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	acorde a los convenios y cartas de compromiso que hayan sido actualizados.	
Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	Modificación de un escenario de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá actualizar la información de un escenario.</li> </ul>

ID: H006 Aprobar escenarios para prácticas preprofesionales			
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como analista de prácticas preprofesionales, debo aprobar los escenarios acorde a las cartas de compromiso que hayan sido registradas por los responsables de PP.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Aprobación de un escenario de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá aprobar la creación de un escenario basado en una carta de compromiso.</li> </ul>	

ID: H007 Deshabilitar escenarios para prácticas preprofesionales			
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como analista de prácticas preprofesionales, debo poder dar de baja escenarios acorde a los convenios y cartas de compromiso rechazados o que hayan expirado.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Deshabilitar un escenario de Prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá dar de baja un escenario de PP.</li> <li>El módulo emitirá una alerta que confirme el dar de baja un escenario.</li> </ul>	

ID: H008 Asignar responsable de PP/Tutor académico			
<b>Usuario / Rol</b>	Director de Carrera	<b>Prioridad</b>	Alta



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Desc.</b>	Como director de carrera debo asignar el rol de responsable de PP o tutor académico a un docente de la carrera con asignación AD7.	
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>
1	Asignar roles de responsable de PP o tutor académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo muestra un cuadro en el que se puede realizar la búsqueda de un usuario mediante su número de identificación o sus nombres.</li> <li>El módulo permitirá asignar un rol de responsable de PP para la carrera.</li> <li>El usuario deberá tener una asignación AD7.</li> </ul>

<b>ID: H009</b>	<b>Registro de programa de prácticas preprofesionales</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Responsable de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como responsable de PP necesito generar y registrar el programa de PP que será guía en el presente ciclo académico.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	Registrar el programa de prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo presentará al Responsable de PP, un formulario que permitirá registrar el programa de PP, en el formulario se contemplarán datos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Información general <ul style="list-style-type: none"> <li>Facultad</li> <li>Carrera</li> <li>Período académico</li> <li>Docente responsable de PP</li> </ul> </li> <li>Presentación</li> <li>Justificación</li> <li>Objetivo del programa</li> <li>Distribución de las prácticas preprofesionales.</li> </ul> </li> <li>En la sección de Distribución de las prácticas preprofesionales, el módulo deberá permitir al Responsable de PP asignar estudiantes al programa de PP (Ver historia H012).</li> </ul>	

<b>ID: H010</b>	<b>Asignación de PP a los estudiantes</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Responsable de PP	<b>Prioridad</b>	Alta



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Desc.</b>	Como responsable de PP, necesito asignar a los estudiantes a las PP de acuerdo al programa de PP.	
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>
1	Asignar estudiantes a los escenarios de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El módulo presentará los programas de PP en los cuales permitirá abrir y agregar estudiantes.</li> <li>● El responsable de PP, de acuerdo al listado de estudiantes del programa de PP asignará los mismos a los diferentes escenarios de PP: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Barra de búsqueda por cédula</li> <li>○ Selección de estudiante</li> <li>○ Selección de escenario</li> <li>○ Nro de horas</li> <li>○ Selección de tutor</li> <li>○ Fecha de inicio</li> <li>○ Componente (Laborales, Servicios Comunitarios, Ayudante de Cátedra)</li> <li>○ Observación (El responsable de PP podrá agregar cualquier observación por ej: Laborales - Ayudantía de cátedra/investigación)</li> </ul> </li> </ul>

<b>ID: H011</b>	<b>Registro de plan de actividades de prácticas preprofesionales</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Estudiante	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como estudiante, debo registrar el programa de prácticas al módulo, con el fin de que se pueda visualizar en el módulo por todas las partes interesadas.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	Registro de plan de actividades	El módulo permitirá el registro del programa de PP: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Facultad.</li> <li>● Carrera</li> <li>● Periodo Académico</li> <li>● Docente responsable</li> <li>● Archivo PDF</li> </ul>	

<b>ID: H012</b>	<b>Revisión de plan de actividades de prácticas preprofesionales</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Tutor académico	<b>Prioridad</b>	Alta



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

<b>Desc.</b>	Como tutor académico, debo revisar el programa de prácticas que el estudiante registró en su portafolio, con el fin de aprobar o solicitar correcciones del mismo.	
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>
1	Portafolio del estudiante	El módulo permitirá la revisión del programa de PP registrado dentro del portafolio del estudiante seleccionado,

<b>ID: H013</b>	<b>Registro de actividades de PP (Asistencia)</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Estudiante	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como estudiante, debo registrar las actividades realizadas en las PP junto con las horas de asistencia.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	Portafolio del estudiante	El módulo permitirá la edición del documento de Registro de asistencia de PP (Anexo 6), posteriormente, registrará en el portafolio del estudiante el anexo.	

<b>ID: H014</b>	<b>Legalizar documento: Registro de actividades de PP (asistencia)</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Tutor académico	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como tutor académico, debo legalizar o enviar a corrección el documento: Registro de asistencia, del estudiante que solicitó revisión.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	Portafolio del estudiante	El módulo registrará el documento mencionado como: "Legalizado". También permitirá rechazar el documento, lo que lo pondría en estado: "Pendiente de cambio".	

<b>ID: H015</b>	<b>Registro de Informe final de PP - Tutor institucional</b>		
<b>Usuario / Rol</b>	Estudiante, Tutor Académico	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como estudiante o tutor académico, debo registrar el informe de PP		



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	otorgado por el tutor institucional, para que sea legalizado por el tutor académico	
Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	El estudiante sube el informe de PP del tutor institucional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo registrará el PDF de informe de PP para ser legalizado por el tutor académico, de esta manera, el tutor académico podrá revisar el PDF y corroborar la información para posteriormente ser aprobado o enviado a corrección.</li> </ul>
2	El tutor académico sube el informe de PP del tutor institucional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el documento es subido por el tutor académico, automáticamente el documento pasa a estado "legalizado".</li> </ul>

ID: H016	Registro de Informe de cumplimiento de actividades desarrolladas en la PP		
Usuario / Rol	Estudiante	Prioridad	Alta
Desc.	Como estudiante, debo generar mi informe de cumplimiento de actividades desarrolladas de la PP, para que de esta forma, mi tutor académico pueda visualizar el informe y aprobarlo.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El estudiante realiza el informe de cumplimiento de actividades desarrolladas en el transcurso de sus prácticas preprofesionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá generar el informe de cumplimiento de actividades desarrolladas en las PP al estudiante, los mismos que tendrá los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos informativos</li> <li>Resumen</li> <li>Actividades desarrolladas durante la práctica pre profesional</li> <li>Conclusiones</li> <li>Recomendaciones</li> <li>Firmas de responsabilidad</li> </ul> </li> <li>El módulo tendrá un apartado de anexos (portafolio) para que el estudiante adjunte todos los anexos necesarios.</li> <li>El módulo permitirá seleccionar al estudiante el tipo de informe (Informe de PP).</li> </ul>	



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H017 Registro de Informe de seguimiento al cumplimiento de las actividades de PP			
<b>Usuario / Rol</b>	Tutor académico	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como tutor académico, debo generar mi informe de seguimiento al cumplimiento de PP, registrarlo en el portafolio del estudiante, anexo que es requerido para la consecución de las prácticas preprofesionales.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El tutor académico realiza el informe de seguimiento al cumplimiento de las prácticas preprofesionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá generar el informe de seguimiento al cumplimiento de las PP al tutor académico, mismo que puede legalizarlo.</li> </ul>	

ID: H018 Edición de la evaluación de PP			
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como analista de PP, debo modificar los parámetros de evaluación de la evaluación del estudiante.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El analista de PP realiza la edición de la evaluación de PP del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá al analista de PP editar la evaluación de PP del estudiante referente a las prácticas preprofesionales (anexo 10).</li> <li>Permitirá editar los parámetros de evaluación.</li> <li>Permitirá eliminar preguntas de evaluación.</li> <li>Las ponderaciones de las secciones de la evaluación serán fijas, sin embargo, al agregar preguntas, se distribuirá la ponderación de cada pregunta de la sección.</li> </ul>	

ID: H019 Evaluación de la PP del estudiante			
<b>Usuario / Rol</b>	Tutor Académico	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como tutor académico, debo realizar la evaluación de la práctica preprofesional que el estudiante realizó, basado en el anexo 10.		



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	El tutor académico realiza la evaluación de PP del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá al tutor académico evaluar al estudiante referente a las prácticas preprofesionales (anexo 10).</li> <li>Contendrá los campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos informativos de la institución</li> <li>Datos informativos del estudiante practicante</li> <li>Reporte de seguimiento del estudiante</li> <li>Observaciones</li> <li>Sugerencias</li> <li>Firmas de responsabilidad</li> </ul> </li> <li>Permitirá al tutor aprobar o reprobar la evaluación.</li> </ul>

ID: H020 Edición de encuesta de satisfacción de PP			
Usuario / Rol	Analista de PP	Prioridad	Alta
Desc.	Como analista de PP debo crear la encuesta de satisfacción de PP que será llenada por los estudiantes al terminar su período de prácticas preprofesionales.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El analista de PP crea encuestas de satisfacción que serán llenadas por los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo deberá mostrar un formulario donde el analista pueda crear preguntas para la encuesta de satisfacción.</li> <li>El analista de PP podrá agrupar las preguntas acorde a la necesidad.</li> <li>El analista podrá editar o eliminar las preguntas.</li> </ul>	

ID: H021 Realizar encuesta de satisfacción de PP			
Usuario / Rol	Estudiante	Prioridad	Alta
Desc.	Como estudiante, debo realizar la encuesta de satisfacción de las prácticas preprofesionales realizadas por mi persona.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

1	El estudiante realiza la encuesta de satisfacción una vez su portafolio haya sido aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo deberá mostrar un formulario donde se realice una evaluación de satisfacción al estudiante cuando el portafolio del mismo sea validado.</li> </ul>
---	---	---

ID: H022 Certificación de cumplimiento de PP del estudiante			
<b>Usuario / Rol</b>	Director de Carrera	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como Director de Carrera, debo legalizar el certificado de cumplimiento de PP del estudiante generado por el módulo de PP una vez hayan sido legalizados todos los anexos correspondientes.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El Director de Carrera legaliza el certificado de cumplimiento de PP en la última etapa de PP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo deberá generar el certificado de cumplimiento una vez el estudiante cumpla con el proceso ordinario de prácticas.</li> <li>El Director de Carrera deberá descargar y legalizar el certificado de cumplimiento de PP.</li> <li>El Director de Carrera deberá completar la actividad subiendo el certificado legalizado.</li> </ul>	

ID: H023 Descarga del certificado de cumplimiento de PP del estudiante			
<b>Usuario / Rol</b>	Estudiante	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como estudiante, quiero descargar el certificado (Anexo 13) que refleje que cumplí con mis Prácticas preprofesionales.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El módulo permite al estudiante descargar su certificado de cumplimiento de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante podrá ver su certificación a través de su portafolio de PP.</li> </ul>	

**unl**Universidad  
Nacional  
de LojaDirección de  
Tecnologías de Información**ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE**

<b>ID: H024 Generación de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP</b>			
<b>Usuario / Rol</b>	Módulo de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como Módulo de PP, debo generar una matriz consolidada basado en todos los estudiantes que realizaron PP.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	El módulo deberá generar una matriz con toda la información de los estudiantes que realizaron PP.	<ul style="list-style-type: none"><li>El módulo deberá generar una matriz con toda la información de los estudiantes que realizaron PP.</li><li>El módulo permitirá usar filtros para buscar por programas de estudio, período académico, facultad.</li></ul>	

<b>ID: H025 Descarga de matriz consolidada de estudiantes que realizaron PP</b>			
<b>Usuario / Rol</b>	Analista de PP	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Desc.</b>	Como Analista de PP, quiero descargar la matriz consolidada (Anexo 11) con la información de todos los estudiantes que cumplieron con la práctica pre profesional asignada, pudiendo usar filtros para encontrar una matriz específica.		
<b>Nro</b>	<b>Escenario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	
1	El Analista de PP podrá descargar la información de la matriz consolidada deseada.	<ul style="list-style-type: none"><li>El módulo deberá permitir al analista de PP, usar los filtros adecuados (Período Académico, Facultad, Programa de estudio), para generar una matriz consolidada acorde a los filtros.</li><li>El módulo deberá permitir al analista de PP, descargar la matriz deseada con estos formatos: .csv, excel, pdf, texto.</li></ul>	

<b>ID: H026 Generación de reporte de encuesta de satisfacción de las PP</b>			
<b>Usuario / Rol</b>	Módulo de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como Módulo de PP, debo generar un reporte de encuesta de satisfacción de los estudiantes que llenaron la encuesta de satisfacción de las PP.		



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	El módulo deberá generar un reporte de encuestas de satisfacción de las PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo deberá generar un reporte con un promedio de las respuestas de la encuesta de satisfacción</li> <li>El módulo permitirá usar filtros para buscar por programas de estudio, período académico, facultad.</li> </ul>

ID: H027 Descarga del reporte de encuesta de satisfacción de las PP			
Usuario / Rol	Analista de PP	Prioridad	Media
Desc.	Como Analista de PP, debo descargar el reporte de encuesta de satisfacción de las PP con la información de todos los estudiantes que llenaron la encuesta, pudiendo usar filtros para generar el reporte específico.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El Analista de PP podrá descargar el reporte de encuesta de satisfacción de las PP con la información deseada	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo deberá permitir al analista de PP, usar los filtros adecuados (Período Académico, Facultad, Programa de estudio), para generar el reporte de encuesta de satisfacción de las PP acorde a los filtros.</li> <li>El módulo deberá permitir al analista de PP, descargar el reporte deseado con estos formatos: .csv, excel, pdf, texto.</li> </ul>	

ID: H028 Iniciar proceso de homologación de PP			
Usuario / Rol	Estudiante	Prioridad	Alta
Desc.	Como estudiante debo iniciar el proceso de homologación PP cuando sea requerido		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Iniciar proceso de homologación de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo le mostrará un botón de iniciar proceso de homologación.</li> <li>El módulo le permitirá subir la documentación requerida para el proceso de homologación de PP: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de actividad</li> <li>Portafolio de anexos (documentación adjunta referente al informe de</li> </ul> </li> </ul>	



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		actividad emitido)
--	--	--------------------

ID: H029			Iniciar proceso de convalidación de PP		
Usuario / Rol	Estudiante	Prioridad	Alta		
Desc.	Como estudiante necesito poder iniciar el proceso de convalidación de PP cuando sea requerido				
Nro	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Iniciar proceso de convalidación de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo le mostrará un botón de iniciar proceso de convalidación.</li> <li>El módulo le permitirá al estudiante realizar la evaluación de convalidación de PP</li> </ul>			

ID: H030			Realizar evaluación del proceso de convalidación de PP		
Usuario / Rol	Estudiante	Prioridad	Alta		
Desc.	Como estudiante, debo realizar la evaluación del proceso de convalidación.				
Nro	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Realizar evaluación del proceso de convalidación de PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo le mostrará al Estudiante la parte 1 del anexo 15 (puntos 1-5), referente a la evaluación del proceso de convalidación.</li> </ul>			

ID: H031			Autorización del proceso de homologación/convalidación		
Usuario / Rol	Director de carrera	Prioridad	Alta		
Desc.	Como Director de carrera, debo autorizar el proceso de homologación/convalidación a través de un memorándum.				
Nro	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Aprobación del proceso de homologación/conv alidación, el	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permite adjuntar un memo a la solicitud de homologación/convalidación del estudiante, permitiendo que el proceso se siga desarrollando.</li> </ul>			



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	Director de carrera habilita la homologación y da autorización de que el proceso siga su curso.	
--	---	--

ID: H032			Revisión de documentación para el proceso de homologación/convalidación		
Usuario / Rol	Responsable de PP	Prioridad	Alta		
Desc.	Como Responsable de PP debo revisar la documentación enviada por los estudiantes respecto a los procesos de homologación/convalidación.				
Nro	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Revisión de documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permite listar los procesos de homologación/convalidación pendientes.</li> <li>Al dar click en un proceso le mostrará toda la documentación enviada por el estudiante</li> </ul>			

ID: H033			Solicitar corrección de documentación de homologación/convalidación		
Usuario / Rol	Responsable de PP	Prioridad	Alta		
Desc.	Como Responsable de PP debo notificar al estudiante que la documentación adjunta a su proceso debe ser corregida.				
Nro	Escenario	Criterio de aceptación			
1	La documentación adjunta por el estudiante está incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo le mostrará un botón de solicitar correcciones.</li> <li>El Responsable de PP puede poner al proceso en estado "necesita correcciones".</li> </ul>			

ID: H034			Realizar evaluación del proceso de homologación		
Usuario / Rol	Responsable de PP	Prioridad	Alta		
Desc.	Como Responsable de PP, debo realizar la evaluación del proceso de				



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	homologación con base en la documentación adjunta del estudiante en dicho proceso.	
Nro	Escenario	Criterio de aceptación
1	El Responsable de PP toma como válida la documentación y se dispone a realizar la evaluación del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permite realizar la evaluación de homologación al Responsable de PP.</li> <li>El módulo pasará al siguiente estado al proceso de homologación.</li> </ul>

ID: H035	Realizar evaluación del proceso de convalidación		
<b>Usuario / Rol</b>	Responsable de PP	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como Responsable de PP, debo realizar la evaluación del proceso de convalidación con base en la documentación adjunta del estudiante en dicho proceso.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	El Responsable de PP toma como válida la documentación y se dispone a realizar la evaluación del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permite realizar la evaluación de convalidación al Responsable de PP.</li> <li>El módulo permite adjuntar el informe del proceso de convalidación.</li> <li>El módulo pasará al siguiente estado al proceso de convalidación.</li> </ul>	

ID: H036	Pertinencia del proceso de homologación/convalidación		
<b>Usuario / Rol</b>	Responsable de PP, Director de Carrera	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Desc.</b>	Como Responsable de PP luego de la revisión de la documentación debo establecer la pertinencia del proceso de homologación o convalidación. Como Director de Carrera, debo decidir y establecer la pertinencia del proceso de homologación o convalidación basado en la opinión del Responsable de PP.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Establecer pertinencia del	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá al Responsable de PP establecer la pertinencia para el proceso de</li> </ul>	



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	proceso de homologación/conv alidación (Responsable de PP)	<p>homologación (Se deben aprobar todos los componentes que son: Laborales, Servicio Comunitario).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá al Responsable de PP establecer la pertinencia para el proceso de convalidación (Se deben aprobar al menos uno de los componentes que son: Laborales, Servicio Comunitario). También se pueden aprobar ambos componentes.</li> </ul>
2	Establecer pertinencia del proceso de homologación/conv alidación (Director de Carrera)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo permitirá al Director de Carrera establecer la pertinencia para el proceso de homologación (Se deben aprobar todos los componentes que son: Laborales, Servicio Comunitario).</li> <li>El módulo permitirá al Director de Carrera establecer la pertinencia para el proceso de convalidación (Se deben aprobar al menos uno de los componentes que son: Laborales, Servicio Comunitario). También se pueden aprobar ambos componentes.</li> </ul>

ID: H037				Elaborar certificado de prácticas preprofesionales			
Usuario / Rol		Director de Carrera		Prioridad		Alta	
Desc.		Como Director de Carrera, debo emitir el certificado de aprobación del proceso de prácticas preprofesionales del estudiante.					
Nro	Escenario	Criterio de aceptación					
1	Elaborar certificado de prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo mostrará un botón que permitirá subir un documento en formato PDF del certificado de prácticas preprofesionales.</li> </ul>					



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### 8. Requerimientos no funcionales

- El módulo de software debe tener un tiempo de respuesta estimado de 2 a 10 segundos.
- El módulo de software deberá controlar la autenticación a través del SAC (Servicio de Autenticación Centralizada) de la Universidad Nacional de Loja.
- El módulo de software, en todo formulario, se asegurará que el ingreso de datos en los campos sean acordes.
- El módulo de software deberá tener el mismo diseño de la página de la Universidad Nacional de Loja, otorgando una interfaz amigable e intuitiva.
- El módulo podrá ser utilizado desde cualquier navegador web.

### 9. Glosario de términos

#### Definiciones, Acrónimos y abreviaturas

**UNL:** Universidad Nacional de Loja.

**TIC:** Trabajo de Integración Curricular.

**DVS:** Dirección de Vinculación con la Sociedad.

**DTI:** Dirección de Tecnologías de la Información.

**SIAAF:** Sistema de Información Académico Administrativo Financiero.

**SAC:** Servicio de Autenticación Centralizado.

**MGPP:** Módulo de Gestión de Prácticas preprofesionales.

**PP:** Prácticas preprofesionales.

#### Del negocio

**Convenio / carta de compromiso.-** Son instrumentos que permiten acuerdos de voluntades mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales o específicas de colaboración mutua, para formalizar el desarrollo de actividades en el marco de las prácticas preprofesionales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja. Los convenios serán firmados por el Rector(a) cuando involucran a una o varias unidades académicas y/o comprometan recursos de la UNL; y las cartas compromiso serán firmadas por los Decanos(as) y Director(a) o Encargado(a) de la Gestión Académica de las diferentes unidades académicas en caso lo



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

---

amerite, cuando los acuerdos sean específicos sobre prácticas preprofesionales y no se comprometan recursos financieros por parte de la UNL, de acuerdo a los formatos establecidos institucionalmente.

**Homologación.-** La homologación consiste en la transferencia de horas académicas o créditos, de asignaturas, cursos o sus equivalentes aprobados; conocimientos validados mediante examen; o, reconocimiento de trayectorias profesionales; con fines de movilidad entre Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales o para reingreso. Esta transferencia puede realizarse en carreras o programas del mismo nivel o de un nivel formativo a otro.

**Convalidación.-** Proceso que busca validar actividades realizadas extracurriculares que realizan los estudiantes de una carrera y que contribuyan a la aplicación de los conocimientos y al logro del perfil profesional y de egreso, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera. Se podrán convalidar cualquiera de los componentes o ambos.

**Prácticas preprofesionales.-** Son actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o al desarrollo de competencias profesionales que son un requisito obligatorio por parte del estudiante para completar su formación académica en la Universidad Nacional de Loja. Estas prácticas se realizan en entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales.

**Escenario de PP.-** Son entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales donde los estudiantes realizan las actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o desarrollo de capacidades profesionales, ya sea como práctica laboral o de servicio comunitario.

### Del sistema

**Framework.-** Conjunto de herramientas y metodologías para desarrollo de software, que permitieron que el desarrollo sea más



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

---

rápido y con funcionalidades que reducen el tiempo de programación.

**Base de datos.-** Conjunto de datos almacenados, ordenados y listos a ser utilizados por el software, con llamadas desde el software, interactuando de manera dinámica.

**Templates.-** Plantilla, para la interfaz gráfica de la aplicación que serán llamadas y ejecutarán código html dentro del software.

**Views.-** Métodos que permitirán realizar toda la lógica del sistema como guardar, modificar o eliminar registros, además de validar permisos y demás funcionalidades en torno a la seguridad y utilidades del sistema.

**Modelos.-** Manipulación de la información, por medio del orm object-relational mapping de Django, se transformará un esquema orientado a objetos a un modelo relacional en la base de datos.

**PostgreSQL.-** Sistema de gestión de base de datos relacional que se usará para el almacenamiento de la información.

**Repositorio.-** Sistema de almacenamiento de archivos que se usará para guardar archivos de diferente tipo.

**Django.-** Framework de desarrollo web que implementa el patrón Model-View-Template (MVT), actualmente es la tecnología que utiliza DTI en la Universidad Nacional de Loja.



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

### 10. Aprobaciones

Nombre y Apellido	Cargo / Rol	Departamento	Firma
Daniel Andrés Novillo Tacuri	Desarrollador del proyecto	CIS	 Firmado electrónicamente por: DANIEL ANDRÉS NOVILLO TACURI
Brayan Marco Guamán Sarango	Desarrollador del proyecto	CIS	 Firmado electrónicamente por: BRAYAN MARCO GUAMAN SARANGO
Hernán Leonardo Torres Carrión	Director de Trabajo de Integración Curricular	CIS	 Firmado electrónicamente por: HERNAN LEONARDO TORRES CARRION
Verónica Stefanía Loaiza Godoy	Responsable de prácticas preprofesionales de la UNL	Dirección de Vinculación con la Sociedad	 Firmado electrónicamente por: VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY
Máximo Andrés Álvarez Pacheco	Revisor Técnico	DTI	 Firmado electrónicamente por: MAXIMO ANDRES ALVAREZ PACHECO
Danny Emmanuel Muñoz Flores	Revisor Técnico	DTI	 Firmado electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES

## 11.7 Desarrollo de la metodología XP

El proyecto de titulación está planteado para desarrollarse con metodología Scrum+XP, según los lineamientos de las metodologías, se optó por realizar iteraciones que representan el continuo desarrollo y codificación del software, que, en este caso, es el módulo para gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja. Cabe recalcar que en cada iteración se abordaron cuatro actividades: Planificación, diseño, codificación y retroalimentación. Al terminar cada iteración, se realizó una socialización con las partes interesadas del proyecto, que aportan con su retroalimentación y planificación de futuras iteraciones.

Debido a que se solicitó firmar un acuerdo de confidencialidad por parte de Dirección de Tecnologías de la Información, (**ver Anexo 11, Acuerdo de confidencialidad**), no se podrá poner en el presente documento la codificación completa por motivos de seguridad, por lo tanto, en el documento se presentarán segmentos pequeños en las etapas de codificación de cada una de las iteraciones.

### 1. Iteración 1.

#### 1.1. Planificación

En la siguiente tabla, se establecen las actividades que deberán ser cumplidas en la iteración, es importante tenerlas presente para asignar un tiempo adecuado.

Tabla A7 1. Actividades de Iteración 1 (Fuente propia)

ID	Descripción de asignación	Responsable
A001	Creación del modelo de base de datos	Brayan Guaman, Daniel Novillo
A002	Organización de arquitectura del módulo	Brayan Guaman, Daniel Novillo
A003	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para el registro de roles de usuarios	Brayan Guaman
A004	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de roles de usuarios	Brayan Guaman
A005	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de roles de usuarios	Brayan Guaman
A006	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de roles de usuarios	Brayan Guaman
A007	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de roles de usuarios	Brayan Guaman

## 1.2. Diseño

La metodología XP menciona que el diseño se realiza durante todo el tiempo del desarrollo del proyecto y donde los cambios se realizan conforme al avance en cada iteración. La base de datos implementada es PostgreSQL, y el modelo relacional para la primera iteración es el siguiente:

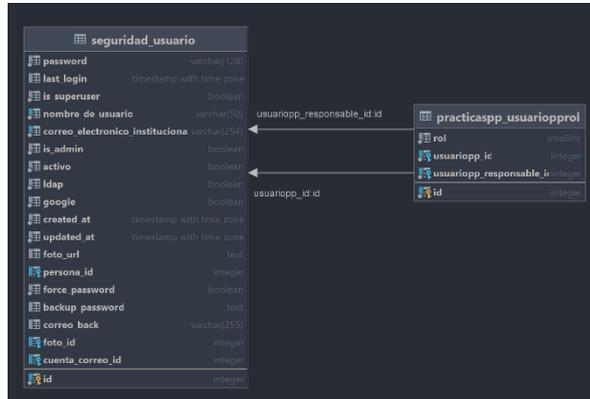


Figura A7 1. Modelo relacional de iteración 1.

## 1.3. Codificación

Como requisito del proyecto de titulación, es necesario realizar el proyecto con las tecnologías que utiliza la universidad, en este caso, es de carácter obligatorio realizar el proyecto con el lenguaje de programación Python y el framework Django y, como se mencionó anteriormente, con la base de datos PostgreSQL. Adicionalmente, es de suma importancia implementar los lineamientos de Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) de la universidad. Teniendo muy presente todo lo mencionado, se procedió a codificar las asignaciones establecidas para la primera iteración, haciendo uso de las buenas prácticas de programación y las herramientas que nos otorga el framework para una codificación rápida y eficaz.

```
class UsuarioPPRol(models.Model):...
```

Figura A7 2. Creación del modelo UsuarioPPRol.

```
def rol_usuario_lista(request):...
```

Figura A7 3. Listado de usuario con roles.

```
def rol_usuario_post(request):...
```

Figura A7 4. Creación y actualización de roles.

## 1.4. Retroalimentación

Al finalizar con la codificación de la primera iteración, es necesario socializar para obtener una retroalimentación de las partes interesadas (stakeholders), por lo que se generó una reunión de esta iteración y se detallaron las siguientes observaciones.

Tabla A7 2. Observaciones de la iteración 1 (Fuente propia)

ID Observación	Observación	Responsable
OB-001	Revisar qué otra actividad cumple secretaría aparte de avalar certificados.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-002	Dejar la certificación para el final del desarrollo del módulo	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-003	Se van a usar los roles del SIAAF pero sólo pueden ser asignados por el administrador, si quieren tener roles que cambien cada ciclo, se deberán generar roles propios para el módulo y éstos se manejarán roles de manera interna.	Brayan Guaman
OB-004	Corregir nombre "Carrera". No existe carrera en el SIAAF, se llama programa de estudio.	Daniel Novillo
OB-005	DTI realizará una pequeña API del SGA para consultar y validar estudiantes a través de nuestro módulo.	Brayan Guaman, Daniel Novillo

## 2. Iteración 2.

### 2.1. Planificación

Para la iteración 2, se contemplaron las siguientes actividades.

Tabla A7 3. Actividades de la iteración 2 (Fuente propia)

ID	Descripción de asignación	Responsable
A013	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para el registro de escenarios de PP	Daniel Novillo
A014	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de escenarios de PP	Daniel Novillo
A015	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de escenarios de PP	Daniel Novillo

A016	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de escenarios de PP	Daniel Novillo
A017	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de escenarios de PP	Daniel Novillo
A018	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para el registro de lugares de PP	Brayan Guaman
A019	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de lugares de PP	Brayan Guaman
A020	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de lugares de PP	Brayan Guaman
A021	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de lugares de PP	Brayan Guaman
A022	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de lugares de PP	Brayan Guaman
A023	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para el registro de programa de PP	Brayan Guaman
A024	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de programa de PP	Brayan Guaman
A025	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de programa de PP	Brayan Guaman
A026	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de programa de PP	Brayan Guaman
A027	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de programa de PP	Brayan Guaman

## 2.2. Diseño

Esta iteración constituye la parte principal de la estructura del módulo, puesto que se basa en su gran mayoría en el escenario y programa de prácticas preprofesionales, se obtuvo un modelo como el que se presenta a continuación.

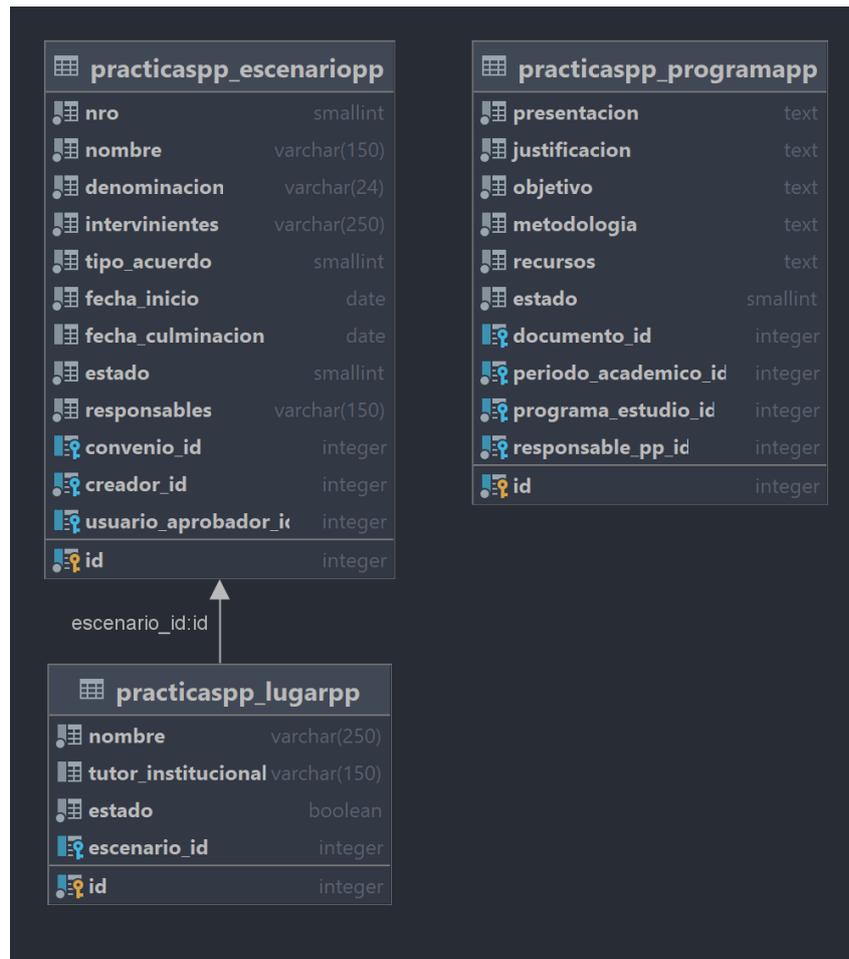


Figura A7 5. Modelo relacional de iteración 2.

### 2.3. Codificación

Con base en el modelo relacional de la segunda iteración, se presentan las líneas de código empleadas para la codificación del mismo.

```
class EscenarioPP(models.Model):...
```

Figura A7 6. Creación del modelo Escenario.

```
def escenario_lista(request, pk):...
```

Figura A7 7. Listar escenarios.

```
def descargar_convenios(request):...
```

Figura A7 8. Descargar convenios.



```
def convenio_pdf(request):...
```

*Figura A7 9. Visualizar Convenio.*



```
def escenario_post(request):...
```

*Figura A7 10. Crear, actualizar o eliminar escenario.*



```
def aprobar_escenario(request, pk):...
```

*Figura A7 11. Aprobar escenario.*



```
def escenario(request, pk):...
```

*Figura A7 12. Visualizar escenario.*



```
class LugarPP(models.Model):...
```

*Figura A7 13. Creación del modelo Lugar.*



```
class LugarPP(models.Model):...
```

*Figura A7 14. Creación del modelo Lugar.*



```
def lugar_post(request):...
```

*Figura A7 15. Creación, eliminación y actualización de Lugar.*



```
def lugares_by_page(request, pk):...
```

*Figura A7 16. Paginación de lugares.*



```
class ProgramaPP(models.Model):...
```

*Figura A7 17. Creación del modelo ProgramaPP.*



```
def programapp_lista(request):...
```

*Figura A7 18. Listar programas de prácticas preprofesionales*



```
def programapp_formulario(request):...
```

*Figura A7 19. Mostrar formulario del programa de PP para crear/editar.*



```
def programapp_crear_actualizar(request):...
```

*Figura A7 20. Crear o actualizar un programa de PP.*



```
def programapp(request, pk):...
```

*Figura A7 21. Vista de programa de PP.*



```
def registrospp_ajax(request, pk):...
```

*Figura A7 22. Listado de registros de un programa de PP.*



```
def buscar_estudiante(request):...
```

*Figura A7 23. Búsqueda de estudiantes mediante su cédula.*



```
def descargar_programa(request, pk):...
```

*Figura A7 24. Descarga del programa de PP en PDF.*



```
def programapp_legalizar(request, pk):...
```

*Figura A7 25. Muestra el formulario para legalizar un programa de PP.*



```
def programapp_legalizar_guardar(request, pk):...
```

*Figura A7 26. Legaliza un programa de PP.*



```
def programapp_firmar(request, pk):...
```

Figura A7 27. Firma un programa de PP.

## 2.4. Retroalimentación

En la reunión de la segunda iteración, se presentaron las siguientes observaciones.

Tabla A7 4. Retroalimentación de la iteración 2 (Fuente propia)

ID Observación	Observación	Responsable
OB-006	Responsable de pp tiene que planificar, hacer el programa de pp, lo que debe decir el programa de pp es: qué estudiantes van a irse a qué instituciones y de qué fechas a qué fechas, y qué actividades.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-007	El responsable de PP podrá agregar lugares de PP	Daniel Novillo, Brayan Guaman
OB-008	Agregar un choice para el tipo de documento (para qué va a servir), en el registro del prácticas de PP se tiene distintos archivos que el estudiante puede subir, antes se lo tenía como una columna por cada archivo pero se recomendó que se utilice el tipo de documento.	Brayan Guaman
OB-009	Los documentos subidos deben dejar un historial	Daniel Novillo
OB-010	El programa de PP debe ser ingresado desde el sistema, no subido como archivo	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-011	Es recomendable que se suba el escenario, carta de compromiso y a partir de ahí aprobar el lugar.	Daniel Novillo
OB-012	El responsable de PP pueda colocar las cartas de compromiso.	Daniel Novillo
OB-013	Si una carta de compromiso ya está finalizado, debe salir una alerta donde indique que sí existe esa carta pero ya pasó de vigencia o si ya está por culminar.	Daniel Novillo
OB-014	Las cartas de compromiso no deberían tener registros.	Daniel Novillo
OB-015	Las cartas de compromiso deberían tener duración de dos años, o contemplar si se puede tal vez actualizar la carta de compromiso.	Daniel Novillo

OB-016	Que Dirección de Vinculación con la Sociedad tenga un rol de validación de la carta de compromiso.	Daniel Novillo
OB-017	Que se notifique que tiene una carta que validar, la valida y pasa a la siguiente.	Daniel Novillo
OB-018	DTI mencionó que tiene un módulo de validar documentos (planificación de la materia, llega notificación que hay que validar, valida y ya pasa al siguiente)	Daniel Novillo
OB-019	En los escenarios realizar una nomenclatura de semaforización, que muestre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• si está en verde, poner vigente,</li> <li>• si está amarillo por culminar (un año antes que termine),</li> <li>• y si está en rojo finalizado.</li> </ul>	Daniel Novillo
OB-020	Agregar la vigencia en años en las tablas de convenios/cartas de compromiso.	Daniel Novillo
OB-021	En lugar de aprobar poner validar en el programa de PP.	Brayan Guaman
OB-022	En el programa no existe el tutor institucional porque al momento de hacer PP se realizaría la asignación de tutor.	Brayan Guaman
OB-023	El programa de PP, existiría 1 programa de PP por cada período, por lo tanto, se necesita cerrar un programa de PP anterior para iniciar el nuevo	Brayan Guaman
OB-024	Cuando se termina el período académico, comienza la etapa de planificación, el responsable de PP, debería hacer ahora la planificación para que cuando inicie el período académico se implemente este programa de PP.	Brayan Guaman, Daniel Novillo

### 3. Iteración 3.

#### 3.1. Planificación

En la iteración 3, ya es necesario que se pueda gestionar la subida/descarga de archivos, pues esto es fundamental para ciertos casos de uso del módulo, en esta iteración se enfocó en el desarrollo de las siguientes actividades:

Tabla A7 5. Actividades de Iteración 3 (Fuente propia)

ID	Descripción de asignación	Responsable
A032	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para el registro de estudiantes en el programa de PP	Brayan Guaman
A034	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de estudiantes en el programa de PP	Brayan Guaman
A035	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de estudiantes en el programa de PP	Brayan Guaman
A036	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la subida de archivos PDF (Anexos)	Daniel Novillo
A037	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la descarga de archivos PDF (Anexos)	Daniel Novillo
A038	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la actualización de archivos PDF (Anexos)	Daniel Novillo
A039	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de archivos PDF (Anexos)	Daniel Novillo
A040	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores del portafolio del estudiante	Brayan Guaman
A041	Control de acceso del portafolio del estudiante de parte de otros usuarios	Brayan Guaman

### 3.2. Diseño

En esta iteración el diseño fundamental fue el registro de documentación junto a un modelo denominado practicaspp\_registropp

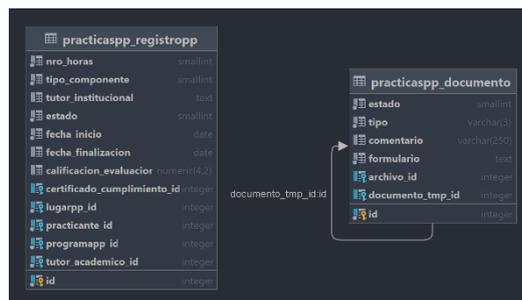


Figura A7 286. Modelo relacional de iteración 3

### 3.3. Codificación

A continuación, se presentan algunos métodos creados para los distintos casos de uso.

```
def aprobar_escenario(request, pk):...
```

*Figura A7 29. Aprobar escenario.*

```
def registrop_crear(request):...
```

*Figura A7 30. Crear registro de PP.*

```
def registrop_eliminar(request):...
```

*Figura A7 31. Eliminar registro de PP.*

```
def registrop(request, pk):...
```

*Figura A7 32. Muestra un registro de PP.*

```
def documento_enviar_correccion(request):...
```

*Figura A7 33. Envía un documento de registro de PP a ser corregido por su creador*

```
def guardar_evaluacion(request):...
```

*Figura A7 34. Guarda la evaluación de PP.*

```
def actualizar_documento(request, pk):...
```

*Figura A7 35. Actualiza un documento de un registro de PP.*

```
def formulario_legalizar(request):...
```

*Figura A7 36. Muestra la vista para la subida de un archivo de registro PP legalizado.*

### **3.4. Retroalimentación**

Al finalizar con la codificación de la tercera iteración, se generó una reunión de esta iteración y se detallaron las siguientes observaciones.

Tabla A7 6. Observaciones de la iteración 3 (Fuente propia)

ID Observación	Observación	Responsable
OB-025	Realizar de forma automatizada todos los anexos necesarios para las PP tiende a ser muy costoso en tiempo, lo ideal es tener la forma de subir documentos y descargar, y una vez terminado, ver la posibilidad de generar los anexos como formularios, los que se avancen dentro del tiempo establecido para el trabajo de titulación.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-026	En el caso de automatización se puede hacer uso de ckeditor para la facilidad de la creación de algún formato como un campo completo.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-027	Otra opción de automatización serían tablas en la base de datos con referencia a otras tablas en el caso de los formularios y anexos que tengan tablas dentro.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-028	Se pueden establecer anexos específicos que son obligatorios y necesarios automatizar en una lista de prioridad.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-029	DTI realizará una pequeña API del SGA para consultar y validar estudiantes a través de nuestro módulo.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-030	En el portafolio, plantear que los estudiantes tengan un historial de horas realizadas en prácticas preprofesionales.	Brayan Guaman

#### 4. Iteración 4.

##### 4.1. Planificación

En la iteración 4, ya es necesario que se pueda gestionar la subida/descarga de archivos, pues esto es fundamental para ciertos casos de uso del módulo, en esta iteración se enfocó en el desarrollo de las siguientes actividades:

Tabla A7 7. Actividades de Iteración 4 (Fuente propia)

ID	Descripción de asignación	Responsable
A042	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la revisión de Anexos	Brayan Guaman

A043	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la legalización de Anexos	Brayan Guaman
A044	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la solicitud de correcciones de Anexos del portafolio	Daniel Novillo
A045	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la validación del portafolio	Daniel Novillo
A046	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de los reportes referentes a las PP	Brayan Guaman
A047	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de los reportes referentes a las PP	Brayan Guaman
A048	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de los reportes referentes a las PP	Brayan Guaman
A049	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de los reportes referentes a las PP	Brayan Guaman
A050	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de los reportes referentes a las PP	Brayan Guaman
A051	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de la encuesta de satisfacción	Daniel Novillo
A052	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de la encuesta de satisfacción	Daniel Novillo
A053	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de la encuesta de satisfacción	Daniel Novillo
A054	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de la encuesta de satisfacción	Daniel Novillo
A055	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de la encuesta de satisfacción	Daniel Novillo
A056	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de la evaluación del estudiante	Brayan Guaman
A057	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de la evaluación del estudiante	Brayan Guaman
A058	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de la evaluación del estudiante	Brayan Guaman
A059	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de la evaluación del estudiante	Brayan Guaman
A060	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la consulta de la evaluación del estudiante	Brayan Guaman

## 4.2. Diseño

Se presentan los siguientes modelos generados en la iteración 4, que son:

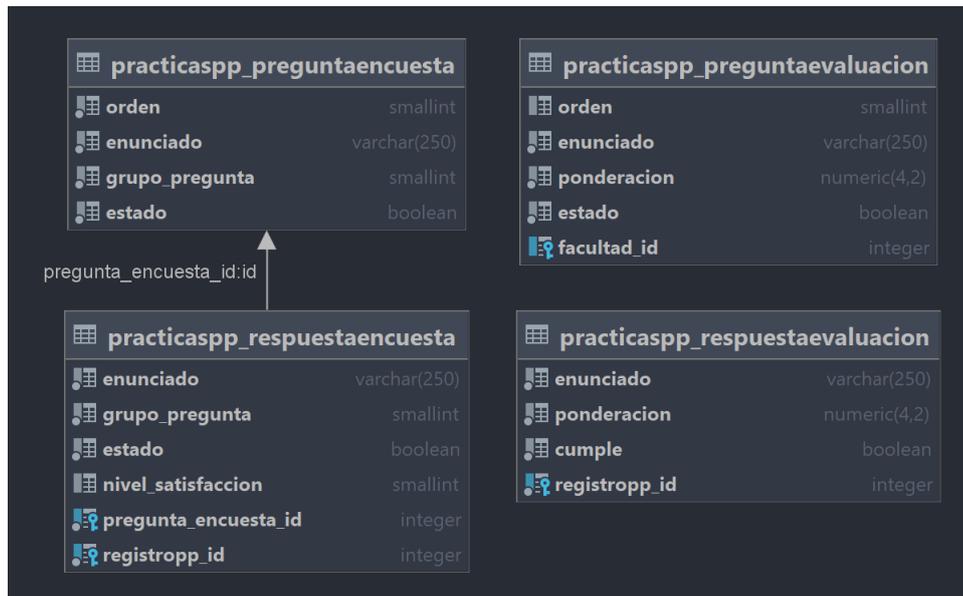


Figura A7 37. Modelo relacional de iteración 4

## 4.3. Codificación

En esta iteración 4, se generaron los siguientes servicios:

```
def renderiza_formulario(request):...
```

Figura A7 38. Renderiza un formulario html.

```
def guardar_formulario(request):...
```

Figura A7 39. Guarda un formulario HTML.

```
def guardar_formulario_legalizado(request):...
```

Figura A7 40. Guarda un formulario HTML con estado legalizado.

```
def aprobar_documento(request):...
```

Figura A7 41. Aprueba un documento de registro de PP.

```
def matriz_consolidada(request):...
```

Figura A7 42. Genera el reporte de la matriz consolidada.

```
def reporte_encuesta(request):...
```

*Figura A7 43. Genera el reporte de las encuestas realizadas.*

```
def programaspp(request):...
```

*Figura A7 44. Genera un reporte de los programas de PP.*

```
def practicas_estudiante(request):...
```

*Figura A7 45. Vista para la búsqueda del portafolio de un practicante.*

```
def practicante_portafolio(request):...
```

*Figura A7 46. Muestra el portafolio de un estudiante.*

```
def crear_pregunta(request):...
```

*Figura A7 47. Crea una pregunta de encuesta.*

```
def preguntas(request):
```

*Figura A7 48. Muestra la lista de preguntas de encuesta.*

```
def eliminar_pregunta(request, id):...
```

*Figura A7 49. Elimina una pregunta de la encuesta.*

```
def actualizar_pregunta(request):...
```

*Figura A7 50. Actualiza una pregunta de la encuesta.*

```
def crear_pregunta(request):...
```

*Figura A7 51. Crea una pregunta de evaluación.*

```
def preguntas(request):
```

*Figura A7 52. Muestra la lista de preguntas de evaluación.*

```
def eliminar_pregunta(request, id):...
```

Figura A7 53. Elimina una pregunta de la evaluación.

```
def actualizar_pregunta(request):...
```

Figura A7 54. Actualiza una pregunta de la evaluación.

```
def guardar_encuesta(request):...
```

Figura A7 55. Guarda una encuesta.

```
def guardar_evaluacion(request):...
```

Figura A7 56. Guarda una evaluación.

#### 4.4. Retroalimentación

Al finalizar con la codificación de la cuarta iteración, se generó una reunión de esta iteración y se detallaron las siguientes observaciones.

Tabla A7 8. Observaciones de la iteración 4 (Fuente propia)

ID Observación	Observación	Responsable
OB-031	DTI menciona que en el SIAAF hay una sección donde permite subir el archivo firmado para validar archivos con firma electrónica, sería recomendable revisarlos.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-032	Pueden haber dos opciones referente a la legalización: a) Descargar archivo y subir archivo firmado. b) Implementar en el módulo, en el de trámites se pueden firmar los responsables dentro del mismo sistema.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-033	La encuesta de satisfacción será como un requisito antes de que el tutor académico evalúe.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-034	La evaluación del estudiante debería ser parametrizable y cambiante, una vez hecha la evaluación, ya sea un insumo documento habilitante para lo que se pueda realizar.	Brayan Guaman, Daniel Novillo

OB-035	Para la validación del portafolio, se presenta el informe y el tutor académico presenta un informe de lo que el estudiante presentó, considerar aprobar una vez el estudiante haya subido todos los anexos.	Daniel Novillo
OB-036	En la evaluación de PP, se tiene que cumplir al menos el 70% de prácticas, al subir el documento de evaluación poner una opción de poner el porcentaje (por ejemplo 69% poner en rojo).	Brayan Guaman
OB-037	Considerar que las evaluaciones de PP no sean genéricas, sino que sea cambiante, que se considere que se deba evaluar: En ese caso, se pueden tener 2 cosas: 1 que tenga un archivo y otra que tenga un formulario. Considerar la opción más óptima	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-038	Considerar que las evaluaciones que sean por carrera y no una genérica.	Brayan Guaman, Daniel Novillo
OB-039	En la evaluación de PP, los criterios es lo que estaría abierto, se podría dejar un espacio abierto como para que la carrera tenga un apartado donde pueda evaluarse algo diferente acorde a las necesidades.	Brayan Guaman

## 5. Iteración 5.

### 5.1. Planificación

La iteración 5 se enfoca en el otro proceso de prácticas preprofesionales que es la sección de homologación y convalidación, se plantearon las siguientes actividades:

Tabla A7 9. Actividades de Iteración 5 (Fuente propia)

ID	Descripción de asignación	Responsable
A061	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de la solicitud de homologación	Daniel Novillo
A062	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de la solicitud de homologación	Daniel Novillo
A063	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de la solicitud de homologación	Daniel Novillo
A064	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de la solicitud de homologación	Daniel Novillo

A065	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de la solicitud de convalidación	Brayan Guaman
A066	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de la solicitud de convalidación	Brayan Guaman
A067	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de la solicitud de convalidación	Brayan Guaman
A068	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de la solicitud de convalidación	Brayan Guaman
A069	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de la evaluación de convalidación	Daniel Novillo
A070	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de la evaluación de convalidación	Daniel Novillo
A071	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de la evaluación de convalidación	Daniel Novillo
A072	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de la evaluación de convalidación	Daniel Novillo
A073	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación del informe de homologación/convalidación	Brayan Guaman
A074	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación del informe de homologación/convalidación	Brayan Guaman
A075	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación del informe de homologación/convalidación	Brayan Guaman
A076	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización del informe de homologación/convalidación	Brayan Guaman
A077	Creación de la interfaz de usuario y controladores para la emisión de pertinencia hacia el estudiante	Daniel Novillo
A078	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la creación de certificados de cumplimiento de PP	Daniel Novillo
A079	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la modificación de certificados de cumplimiento de PP	Daniel Novillo
A080	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la eliminación de certificados de cumplimiento de PP	Daniel Novillo
A081	Creación del modelo, interfaz de usuario y controladores para la visualización de certificados de cumplimiento de PP	Daniel Novillo

## 5.2. Diseño

Se presentan los siguientes modelos generados en la iteración 5, que son:

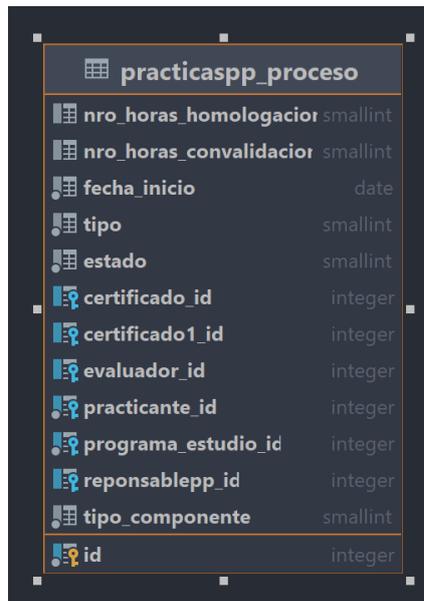


Figura A7 57. Modelo relacional de iteración 5

## 5.3. Codificación

En la iteración 5, se realizaron los siguientes servicios:

```
def procesos_lista(request):...
```

Figura A7 58. Lista los procesos de homologación y convalidación.

```
def asignar_tutor(request):...
```

Figura A7 59. Asigna un tutor a un proceso de homologación o convalidación.

```
def proceso_subir_documento(request):...
```

Figura A7 60. Permite subir documentación relacionada a un proceso de homologación/convalidación.

```
def proceso(request, pk):...
```

Figura A7 61. Vista de un proceso.



```
def procesos_adjuntar_memo(request):...
```

Figura A7 62. Lista los procesos que necesitan adjuntar memo.



```
def subir_memo(request):...
```

Figura A7 63. Sube un memo a un proceso.



```
def proceso_documento_actualizar_estado(request):...
```

Figura A7 64. Actualiza el estado de un requisito referente a un proceso.



```
def proceso_guardar_horas(request):...
```

Figura A7 65. Ingresa el número de horas homologadas/convalidadas.



```
def actualizar_estado_proceso(proceso):...
def fase_documentos_x_proceso(tipo_proceso):...
def documentos_x_fase(procesopp):...
```

Figura A7 66. Validan el estado de un proceso y culminan el mismo.



```
def actualizar_fase(registrop):...
def generar_certificado_practicas(registrop):...
def fase_documentos_x_componente(tipo_componente):...
def documentos_x_fase(registrop):...
```

Figura A7 67. Validan el estado de un registro de prácticas y generan el certificado de cumplimiento.

## 5.4. Retroalimentación

Al finalizar con la codificación de la quinta iteración, se generó una reunión de esta iteración y se detallaron las siguientes observaciones.

Tabla A7 10. Observaciones de la iteración 5 (Fuente propia)

ID Observación	Observación	Responsable
OB-040	En homologación si el informe es favorable mandar al director de carrera, y el director de carrera mismo se encarga de aprobar la homologación.	Daniel Novillo

OB-041	Para que se descargue el certificado es necesario completar la encuesta de satisfacción.	Brayan Guaman,
OB-042	La evaluación de convalidación es creada por dos actores: La primera mitad la realiza el tutor académico, y la segunda parte la realiza el estudiante.	Daniel Novillo
OB-043	El certificado estaría automatizado por el sistema.	Brayan Guaman

## 6. Iteración 6.

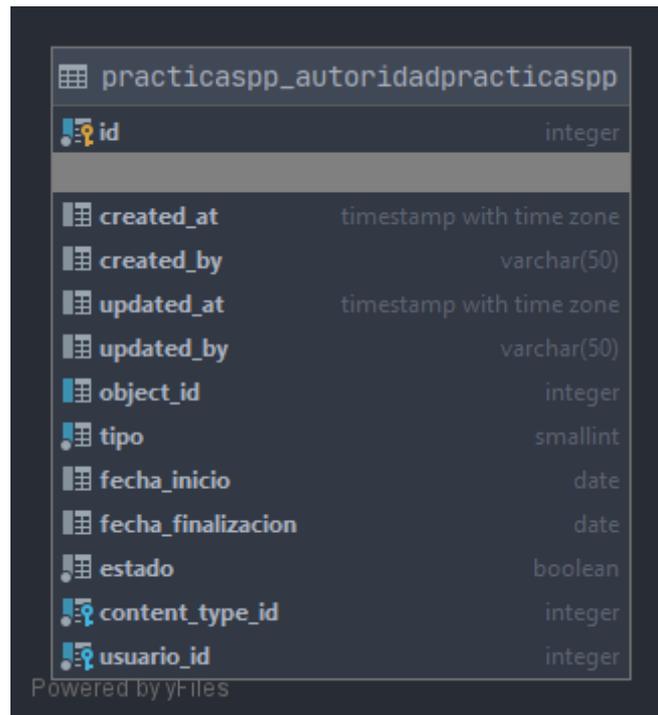
### 6.1. Planificación

La iteración 6, se basó en la refactorización y corrección de errores detectados por el equipo de QA de Dirección de tecnologías de la información, esto permitió culminar el proyecto con todas las incidencias resueltas y con las mejores prácticas de desarrollo.

*Tabla A7 11. Actividades de Iteración 6 (Fuente propia)*

ID	Descripción de asignación	Responsable
A082	Refactorización visual del módulo conforme los lineamientos de QA	Daniel Novillo
A083	Creación de servicios y controladores para el reemplazo de tutores	Brayan Guaman
A084	Creación de servicios, controladores e interfaces para la generación de los formatos adecuados en la generación de PDF en el módulo.	Daniel Novillo
A085	Actualización de componente CK Editor	Brayan Guaman
A086	Refactorización de código para análisis técnico	Brayan Guaman
A087	Refactorización de código para pruebas QA	Brayan Guaman
A088	Creación de manuales de usuario para los distintos roles	Daniel Novillo
A089	Creación de documentación para el paso a producción del módulo	Daniel Novillo
A090	Análisis QA del módulo en conjunto con DTI	Daniel Novillo, Brayan Guaman
A091	Capacitación a los clientes	Daniel Novillo, Brayan Guaman
A092	Encuesta de satisfacción para los clientes	Daniel Novillo, Brayan Guaman

## 6.2. Diseño



practicasppl_autoridadpracticasppl	
id	integer
created_at	timestamp with time zone
created_by	varchar(50)
updated_at	timestamp with time zone
updated_by	varchar(50)
object_id	integer
tipo	smallint
fecha_inicio	date
fecha_finalizacion	date
estado	boolean
content_type_id	integer
usuario_id	integer

Powered by yFiles

Figura A7 68. Modelo relacional que almacena las autoridades designadas.

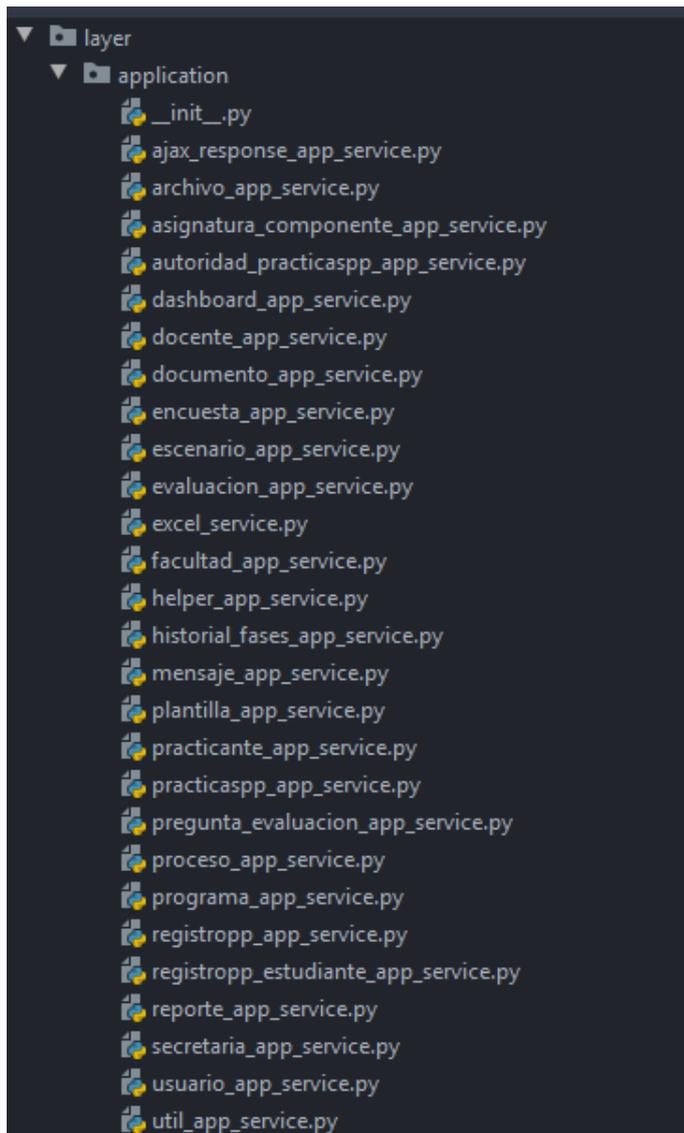
## 6.3. Codificación

```
@login_required
@require_http_methods(["POST"])
@roles_requeridos([Rol.DIRECTOR_CARRERA])
def usuarios_reemplazar(request):
```

Figura A7 69. Vista que recibe los datos de cambio de usuario

```
def reemplazar_usuario(usuario_rol, usuario_nuevo, usuario_responsable):
```

Figura A7 70. Método del servicio que reemplaza usuarios.



*Figura A7 71. Estructura de la capa de servicios final.*

#### **6.4. Retroalimentación**

Como retroalimentación, se estableció el uso de la tabla de incidentes con Dirección de Tecnologías del a Información de DTI, dicho documento culminó con 443 incidentes, por motivos de espacio, se optó por adjuntar el documento a través del siguiente enlace:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/13hjWTdgcuhDyLst7hBcqX2mdrJEclh3b9Ljtlc0coQI/edit?gid=1067784062#gid=1067784062>.

## 11.8 Documento de arquitectura de software 4+1

### **Documento de Arquitectura de Software IEEE-1471-2000**

---

#### **Proyecto**

*Módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja*

#### **Título**

*Arquitectura del sistema – [v3.0 el 14 de Octubre del 2024]*

#### **Generado por**

*Estudiantes de Ingeniería en Computación –  
[Daniel Andrés Novillo Tacuri, Brayan Marco Guamán Sarango]*

## **1. Introducción**

### **1.1. Propósito**

Este documento proporciona una descripción arquitectónica de software del sistema, usando diferentes diagramas de lenguaje del modelado unificado y bajo el lineamiento del estándar IEEE-1471-2000, para representar las características y necesidades que se requieren implementar en el módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja.

### **1.2. Alcance**

En esta arquitectura de software se detalla el diseño del proyecto a través de la vista de escenarios, vista lógica, vista de desarrollo y vista física para el módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja.

El documento está organizado en tres secciones:

1. Características generales del diseño.
2. Requisitos atendidos por el diseño.
3. Modelos y vistas que lo detallan

Los modelos son utilizados tanto para el análisis de requisitos, como para el diseño de la solución, así como para la especificación, construcción y despliegue del sistema en su ambiente de producción. Estos modelos son presentados por vistas o diagramas, generalmente utilizando notaciones gráficas como el UML (Unified Modeling Language).

### **1.3. Usuarios Interesados**

El presente documento de arquitectura de software puede ser usado por cualquier persona que desee conocer y comprender el diseño, construcción y lógica del módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja. Asimismo, el documento sirve como base para los desarrolladores de software de Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) y para los tesisistas, que usarán el documento para el desarrollo del módulo.

### **1.4. Recomendaciones de conformidad con esta práctica**

No existen recomendaciones de conformidad para el documento.

## **2. Referencias**

Las referencias aplicables en el documento son las siguientes:

- Documento de Arquitectura de Software IEEE-1471-2000. [1]
- Planos Arquitectónicos: El Modelo de 4+ 1 Vistas de la Arquitectura del Software. [2]
- Control del documento Proyecto Sistema Restaurant [3]

### 3. Definiciones y acrónimos

#### 3.1. Definiciones

- **Convenio / carta de compromiso.-** Son instrumentos que permiten acuerdos de voluntades mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales o específicas de colaboración mutua, para formalizar el desarrollo de actividades en el marco de las prácticas preprofesionales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja. Los convenios serán firmados por el Rector(a) cuando involucren a una o varias unidades académicas y/o comprometan recursos de la UNL; y las cartas compromiso serán firmadas por los Decanos(as) y Director(a) o Encargado(a) de la Gestión Académica de las diferentes unidades académicas en caso lo amerite, cuando los acuerdos sean específicos sobre prácticas preprofesionales y no se comprometan recursos financieros por parte de la UNL, de acuerdo a los formatos establecidos institucionalmente.
  
- **Homologación.-** La homologación consiste en la transferencia de horas académicas o créditos, de asignaturas, cursos o sus equivalentes aprobados; conocimientos validados mediante examen; o, reconocimiento de trayectorias profesionales; con fines de movilidad entre Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales o para reingreso. Esta transferencia puede realizarse en carreras o programas del mismo nivel o de un nivel formativo a otro.
  
- **Convalidación.-** Proceso que busca validar actividades realizadas extracurriculares que realizan los practicantes de una carrera y que contribuyan a la aplicación de los conocimientos y al logro del perfil profesional y de egreso, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera. Se podrán convalidar cualquiera de los componentes o ambos.
  
- **Prácticas preprofesionales.-** Son actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o al desarrollo de competencias profesionales que son un requisito obligatorio por parte del estudiante para completar su formación académica en la Universidad Nacional de Loja. Estas prácticas se realizan en entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, público o privado, nacional o internacional.
  
- **Escenario de PP.-** Son entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales donde los estudiantes realizan las actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o desarrollo de capacidades profesionales, ya sea como práctica laboral o de servicio comunitario.

### **3.2. Acrónimos**

- **UNL:** Universidad Nacional de Loja.
- **TIC:** Trabajo de Integración Curricular.
- **DVS:** Dirección de Vinculación con la Sociedad.
- **DTI:** Dirección de Tecnologías de la Información.
- **SIAAF:** Sistema de Información Académico Administrativo Financiero.
- **SAC:** Servicio de Autenticación Centralizado.
- **MGPP:** Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales.
- **PP:** Prácticas Preprofesionales.

## **4. Framework Conceptual**

### **4.1. Descripción de la arquitectura en contexto**

Este documento presenta la arquitectura como una serie de vistas basadas en la arquitectura de software del modelo 4+1 de Kruchten. Estas vistas son:

- Vista de escenarios
- Vista lógica
- Vista de desarrollos
- Vista física
- Vista de procesos.

Las vistas mencionadas anteriormente, están hechas con respaldo del Lenguaje de modelado unificado (Unified Modeling Language, UML).

### **4.2. Stakeholders y sus roles**

En este documento, se representan las partes interesadas (Stakeholders) y los roles que representan dentro del módulo, a partir de la interpretación de los casos de uso del Negocio.

### **4.3. Actividades de arquitectura en el ciclo de vida**

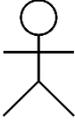
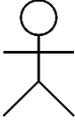
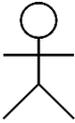
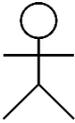
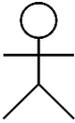
No se realizaron actividades de arquitectura durante el ciclo de vida de desarrollo del software.

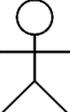
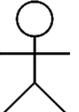
### **4.4. Usos de las descripciones de arquitectura**

Las descripciones de arquitectura del documento se usarán para referenciar el diseño del módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja.

## **5. Descripciones prácticas de la arquitectura**

### **5.1. Identificación de Stakeholders y sus responsabilidades.**

Stakeholder	Descripción	Escenarios
 <p>Responsable de la Seguridad de la Información (DTI)</p>	<p>Revisión y aprobación de pertinencias de convenios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar roles.</li> <li>- Gestionar escenarios.</li> </ul>
 <p>Analista de prácticas preprofesionales (Dirección de Vinculación con la Sociedad)</p>	<p>Participación activa en procesos de prácticas preprofesionales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de base de datos de convenios/cartas de compromiso.</li> <li>• Seguimiento de actividades de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Evaluación de convenios/cartas de compromiso.</li> <li>• Generación de reportes e informes de las prácticas preprofesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar escenarios</li> <li>- Evaluar las PP</li> <li>- Generar reportes de las PP.</li> </ul>
 <p>Secretaría de Carrera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta y revisión de anexos de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Generar certificado de cumplimiento de las prácticas preprofesionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar reportes de las PP.</li> <li>- Generar certificado de cumplimiento de las PP</li> </ul>
 <p>Tutor académico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de actividades de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Aprobación o rechazo de informes de actividades de prácticas preprofesionales emitidas por Practicantes.</li> <li>• Elaboración de reporte de seguimiento de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Generación de informe de Practicantes que realizaron prácticas preprofesionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar las PP</li> <li>- Desarrollar las PP</li> <li>- Realizar seguimiento de las PP</li> <li>- Evaluar las PP</li> <li>- Generar reportes de las PP</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de documentación de procesos de homologación/convalidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar escenarios</li> <li>- Planificar las PP</li> <li>- Realizar seguimiento de las PP</li> <li>- Generar reportes de las PP</li> </ul>

Responsable de prácticas preprofesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar escenarios para la realización de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Generar el informe consolidado de prácticas preprofesionales de la carrera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar proceso de homologación/convalidación.</li> </ul>
 Director de carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de roles: responsable de PP y tutor Académico.</li> <li>• Aprobación o rechazo de solicitud de homologación/convalidación.</li> <li>• Gestión de certificados de cumplimiento de prácticas preprofesionales.</li> <li>• Aprobación o rechazo de informe consolidado de PP de la carrera.</li> <li>• Aprobación de programa de PP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar roles</li> <li>- Gestionar escenarios</li> <li>- Gestionar proceso de homologación/convalidación</li> </ul>
 Estudiante	Participación activa de actividades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar el proceso de homologación o convalidación.</li> <li>• Realizar las prácticas preprofesionales</li> <li>• Generar informes referentes a prácticas preprofesionales realizadas por el practicante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar las PP</li> <li>- Desarrollar las PP</li> <li>- Realizar seguimiento de las PP</li> <li>- Evaluar las PP</li> <li>- Realizar encuesta de satisfacción.</li> <li>- Gestionar proceso de homologación/convalidación.</li> </ul>

## 5.2. Selección de puntos de vista de la arquitectura

Vistas	UML	Descripción
Escenarios	Casos de uso.	Mostrará la interacción entre los actores y el módulo
Lógica	Diagrama de dominio, Diagrama de clases, Diagrama de secuencia.	Representará la funcionalidad que se otorgará al usuario
Desarrollo	Diagrama de componentes, diagrama de paquetes.	Representará las interacciones entre los componentes individuales del módulo.
Física	Diagrama de despliegue	Mostrará los componentes físicos del sistema.
Procesos	Diagrama BPMN.	El diagrama BPMN mostrará el flujo de trabajo desde el punto inicial hasta el punto final. El diagrama de secuencia mostrará el flujo de trabajo para un objetivo específico.

## 6. Vistas de la arquitectura

### 6.1. Vistas de Escenarios

#### 6.1.1. Casos de uso general



Figura A8 1. Diagrama de casos de uso general (Fuente propia)

### 6.1.2. Casos de uso específicos



Figura A8 2. Diagrama de caso de uso específico – Asignar roles (Fuente propia)

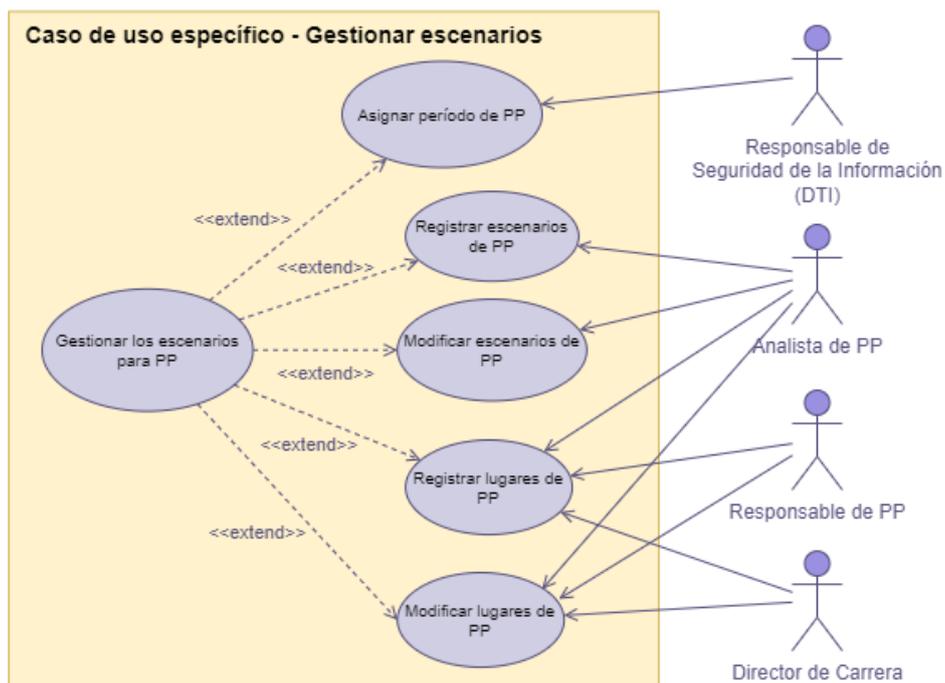


Figura A8 3. Diagrama de casos de uso específico - Gestionar escenarios (Fuente propia)

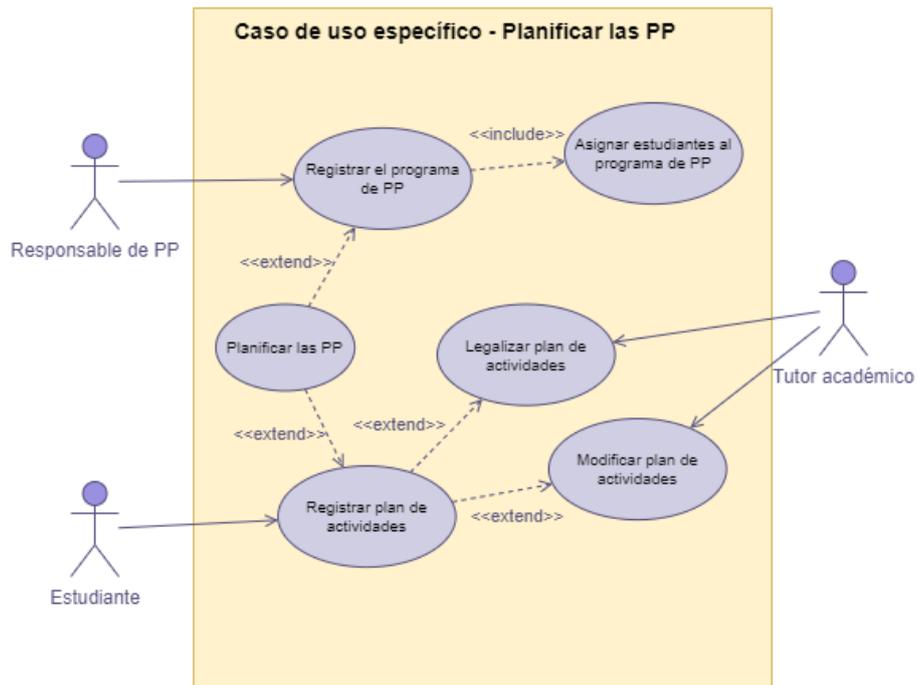


Figura A8 4. Diagrama de casos de uso específico - Planificar las PP (Fuente propia)

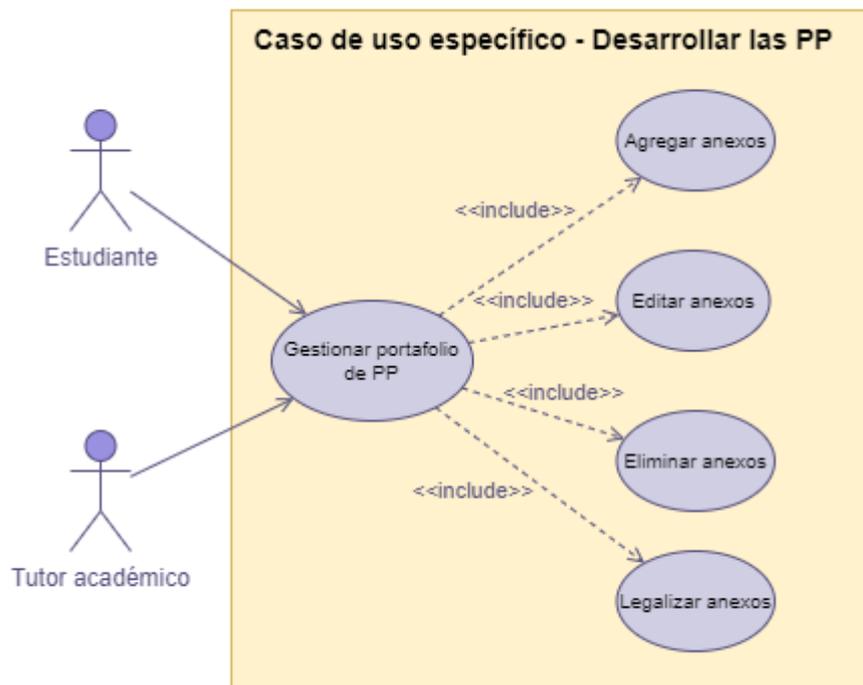


Figura A8 5. Diagrama de casos de uso específico - Desarrollar las PP (Fuente propia)

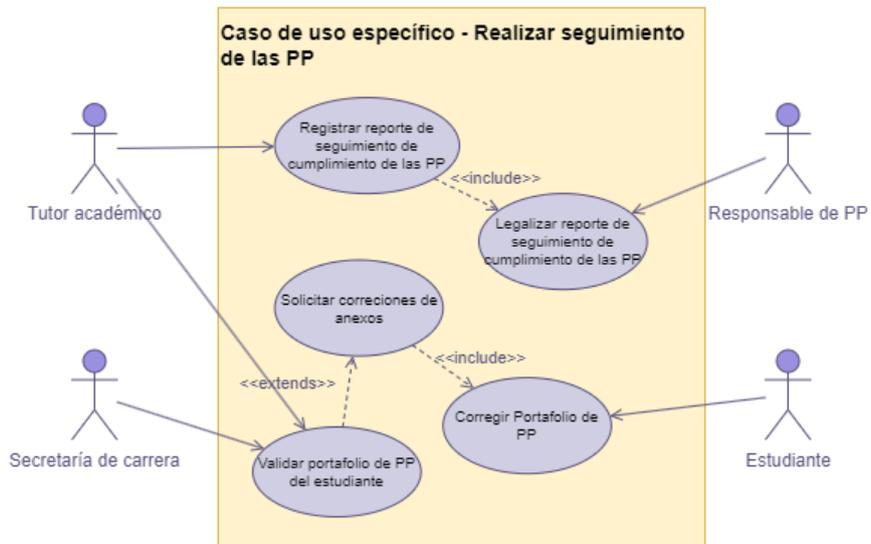


Figura A8 6. Diagrama de casos de uso específico - Realizar seguimiento de las PP (Fuente propia)

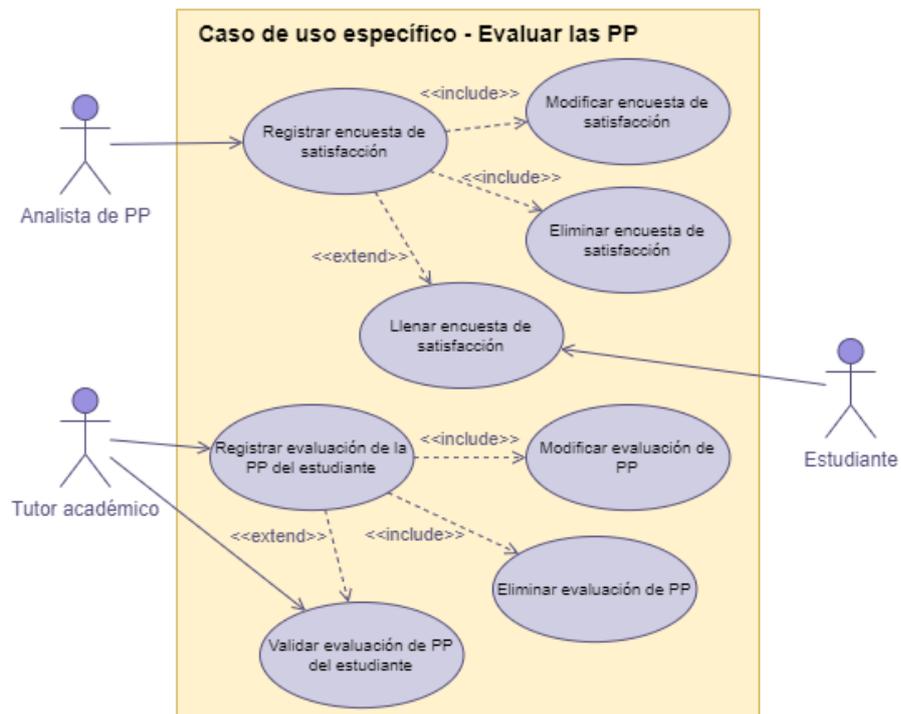


Figura A8 7. Diagrama de casos de uso específico - Evaluar las PP (Fuente propia)

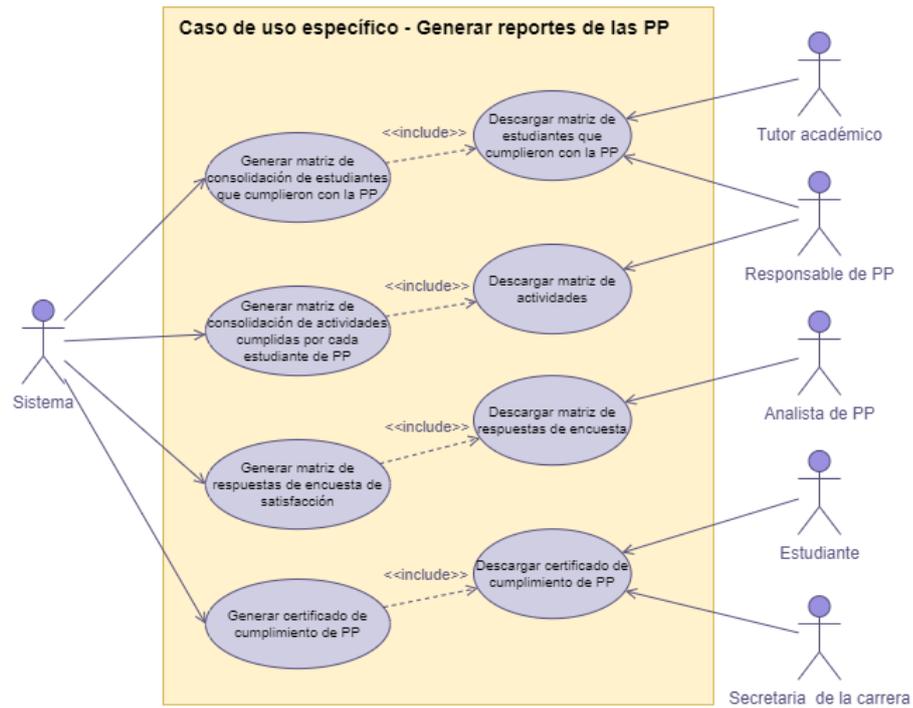


Figura A8 8. Diagrama de casos de uso específico - Generar reportes de las PP (Fuente propia)

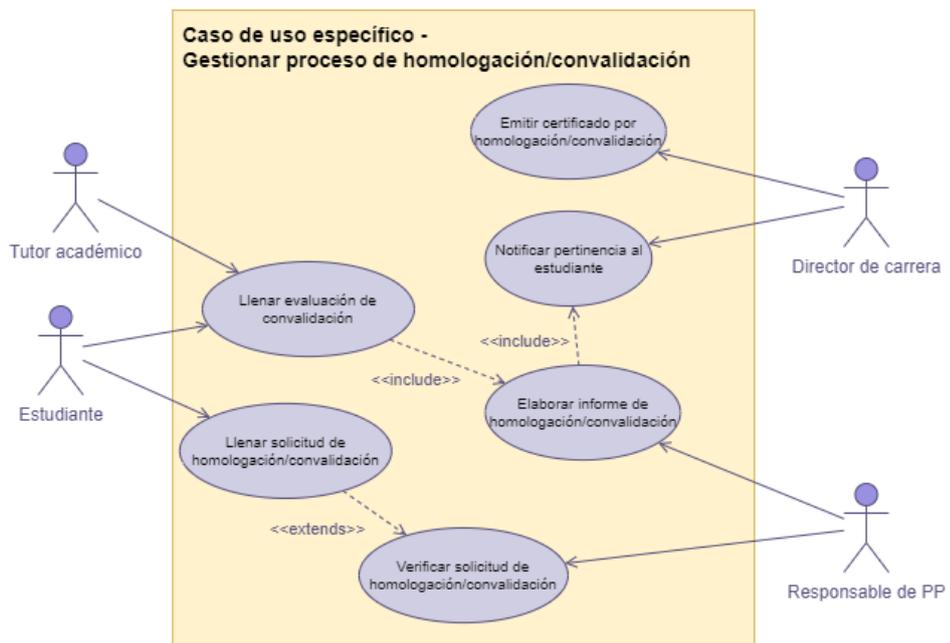


Figura A8 9. Diagrama de casos de uso específico - Gestionar proceso de homologación/convalidación (Fuente propia)

### 6.1.3. Especificación de casos de uso

#### 6.1.3.1. Descripción de caso de uso: Asignar roles

<b>Nombre de caso de uso</b>	Asignar roles
<b>Id de caso de uso</b>	CU01
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de Seguridad de la Información (DTI)</li> <li>- Director de Carrera</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente a la asignación de roles. Ambos actores pueden asignar roles.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Se debe seleccionar el submenú "asignar roles".</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Los actores podrán seleccionar y establecer un rol a un usuario del módulo.
<b>Flujo normal sección: Asignar responsable de PP/Tutor académico</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de Seguridad de la Información (DTI).</li> <li>- Director de Carrera.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llena los campos del formulario.</li> <li>2. Selecciona "Guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que los campos sean válidos.</li> <li>4. Registra al usuario seleccionado con el rol seleccionado.</li> <li>5. Emite un diálogo "registrado".</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo sección: Asignar responsable de PP/Tutor académico</b>	
	<b>A. El sistema verifica que todos los campos estén completos:</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo "Campos obligatorios".</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>

#### 6.1.3.2. Descripción de caso de uso: Gestionar escenarios

<b>Nombre de caso de uso</b>	Gestionar escenarios
<b>Id de caso de uso</b>	CU02
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de Seguridad de la Información (DTI)</li> <li>- Director de Carrera</li> <li>- Responsable de PP</li> </ul>

	- Analista de PP
<b>Descripción</b>	Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados deberán realizar para gestionar los escenarios de Prácticas preprofesionales.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Se debe seleccionar el submenú “gestionar escenarios” (A excepción de flujo: asignar período de PP).</li> </ul>
<b>Post condición</b>	Los actores podrán realizar acciones referentes a los escenarios según su rol dentro del módulo.
<b>Flujo normal sección: Asignar período de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de Seguridad de la Información (DTI)
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al panel de administración del módulo.</li> <li>2. Selecciona la nueva fecha del período de prácticas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que la fecha sea válida.</li> <li>4. Registra la fecha seleccionada como un nuevo período de prácticas preprofesionales.</li> <li>5. Emite un diálogo “fecha establecida con éxito”.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo sección: Asignar período de PP</b>	
	<b>A. El sistema verifica que la fecha sea válida:</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>A4. El sistema muestra un diálogo “Fecha no válida”.</li> <li>A5. El Caso de uso continúa en el paso 1.</li> </ol>
<b>Flujo normal sección: Registrar escenarios de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona “nuevo escenario”.</li> <li>2. Llena el formulario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que el formulario esté completo.</li> <li>4. Verifica que el convenio subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF).</li> <li>5. Registra el escenario como un nuevo escenario de PP.</li> <li>6. Emite un diálogo “escenario registrado con éxito”.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo sección: Registrar escenarios de PP</b>	
	<b>A. El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>A4. El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”.</li> <li>A5. El Caso de uso continúa en el paso 1.</li> </ol>
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>B5. El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido”</li> <li>B6. El Caso de uso continúa en el paso 1.</li> </ol>

<b>Flujo normal sección: Modificar escenarios de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona "modificar escenario". 3. Selecciona el campo a editar. 4. Modifica el valor del campo.	2. Muestra la información del escenario 5. Verifica que el campo sea válido. 6. Emite un diálogo "¿Está seguro de editar el escenario?" 7. Emite un diálogo "escenario editado con éxito". 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Modificar escenarios de PP</b>	
	<b>A. El sistema verifica que el campo sea válido.</b>
	<b>A6.</b> El sistema muestra un diálogo "Por favor, ingrese un valor válido". <b>A8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
<b>B. El actor cancela la confirmación de modificar.</b>	
<b>B7.</b> Selecciona la opción "No". <b>B8.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal subsección: Modificar escenarios de PP – Dar de baja</b>	
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el escenario a eliminar. 2. Selecciona "eliminar escenario".	3. Emite un diálogo "¿Está seguro que desea dar de baja al escenario?" 4. Emite un diálogo "escenario dado de baja". 5. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo subsección: Modificar escenarios de PP – Dar de baja</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de dar de baja.</b>	
<b>A4.</b> Selecciona la opción "No". <b>A5.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Registrar lugares de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP. - Responsable de PP. - Director de Carrera.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona "nuevo lugar". 2. Llena el formulario.	3. Verifica que el formulario esté completo. 4. Verifica que la carta de compromiso o documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF). 5. Registra el lugar como un nuevo lugar de PP. 6. Emite un diálogo "lugar registrado con éxito". 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Registrar lugares de PP</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>

	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”.</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
	<p><b>B.</b> El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</p>
	<p><b>B5.</b> El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido”</p> <p><b>B6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal sección: Modificar lugar de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analista de PP.</li> <li>- Responsable de PP.</li> <li>- Director de Carrera.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona “modificar lugar”.</li> <li>3. Selecciona el campo a editar.</li> <li>4. Modifica el valor del campo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Muestra la información del escenario</li> <li>5. Verifica que el campo sea válido.</li> <li>6. Emite un diálogo “¿Está seguro de editar el campo seleccionado?”</li> <li>7. Emite un diálogo “campo editado con éxito”.</li> <li>8. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno sección: Modificar lugar de PP</b>	
	<p><b>A.</b> El sistema verifica que el campo sea válido.</p>
	<p><b>A6.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, ingrese un valor válido”.</p> <p><b>A8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>B. El actor cancela la confirmación de modificar.</b>	
<p><b>B7.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>B8.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal subsección: Modificar lugar de PP – Dar de baja</b>	
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona “eliminar lugar”.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Emite un diálogo “¿Está seguro que desea dar de baja al lugar de PP?”</li> <li>3. Emite un diálogo “lugar de PP dado de baja”.</li> <li>4. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno subsección: Modificar lugar de PP – Dar de baja</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de dar de baja.</b>	
<p><b>A3.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	

### 6.1.3.3. Descripción de caso de uso: Planificar las PP

<b>Nombre de caso de uso</b>	Planificar las PP
<b>Id de caso de uso</b>	CU03
<b>Prioridad</b>	Alta

<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor Académico</li> <li>- Practicante</li> <li>- Responsable de PP</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente a la planificación de las prácticas preprofesionales.</p> <p>La planificación de Prácticas preprofesionales se basa centralmente en el programa de prácticas, pues en él, se encuentran los Practicantes que realizarán prácticas y el lugar de PP que está asignado para cada uno.</p> <p>El alumno también tendrá que generar su plan de actividades que detalla las actividades que realizará durante sus prácticas preprofesionales.</p>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Se debe seleccionar el submenú “planificar Prácticas preprofesionales”.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	En el módulo se tendrán registrados los planes de prácticas preprofesionales de todas las carreras.
<b>Flujo normal sección: Registrar el programa de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona el botón “nuevo programa”</li> <li>2. Llena los campos del formulario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que el formulario esté completo.</li> <li>4. Registra el programa de PP.</li> <li>5. Emite un diálogo “programa de PP registrado con éxito”.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno sección: Registrar el programa de PP</b>	
	<b>B. El sistema verifica que todos los campos estén completos:</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Campos obligatorios”.</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal sección: Modificar el programa de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona “modificar programa de PP”.</li> <li>3. Modifica los valores del programa de PP.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Muestra la información del plan de PP</li> <li>4. Verifica que los campos sean válidos.</li> <li>5. Emite un diálogo “¿Está seguro de editar los campos?”</li> <li>6. Emite un diálogo “valores editados satisfactoriamente”.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno sección: Modificar plan de actividades</b>	
	<b>A. El sistema verifica que el campo sea válido.</b>

	<p><b>A5.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, ingrese un valor válido”.</p> <p><b>A6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>B. El actor cancela la confirmación de modificar.</b>	
<p><b>B6.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>B7.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal subsección: Registrar el programa de PP – Asignar practicantes al programa de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<p>1. Selecciona el programa de PP.</p> <p>2. Presiona el botón “agregar practicante”.</p> <p>3. Busca el practicante por nombre o cédula.</p> <p>4. Selecciona el practicante a agregar.</p>	<p>5. Emite un diálogo “¿Está seguro que desea agregar al practicante (nombre de practicante)?”</p> <p>6. Emite un diálogo “Practicante registrado con éxito”.</p> <p>7. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno subsección: Registrar el programa de PP – Asignar practicantes al programa de PP</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de agregar al practicante.</b>	
<p><b>A6.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A8.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal sección: Registrar el plan de actividades</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Practicante
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<p>1. Selecciona la subsección “Portafolio”</p> <p>2. Presiona el botón “Plan de actividades”.</p> <p>3. Selecciona el botón “Registrar plan de actividades”.</p> <p>4. Llena el formulario.</p>	<p>5. Verifica que el formulario esté completo.</p> <p>6. Registra el plan de actividades.</p> <p>7. Emite un diálogo “plan de actividades registrado con éxito”.</p> <p>8. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno sección: Registrar el plan de actividades</b>	
	<p><b>C. El sistema verifica que todos los campos estén completos:</b></p>
	<p><b>A6.</b> El sistema muestra un diálogo “Campos obligatorios”.</p> <p><b>A8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal sección: Legalizar plan de actividades</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el portafolio del practicante.	5. Emite un diálogo “¿Está seguro que desea validar el plan de actividades?”

2. Selecciona el plan de actividades del practicante. 3. Verifica que el plan esté correcto. 4. Presiona el botón “validar”	6. Emite un diálogo “Plan de actividades validado con éxito”. 7. Inhabilita el plan de actividades para hacerlo inalterable. 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Legalizar plan de actividades</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de validar el plan de actividades.</b>	
<b>A6.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A8.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Modificar plan de actividades</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico. - Practicante.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona “modificar plan de actividades”. 3. Modifica los valores del plan de actividades.	2. Muestra la información del plan de actividades 4. Verifica que los campos sean válidos. 5. Emite un diálogo “¿Está seguro de editar los campos?” 6. Emite un diálogo “valores editados satisfactoriamente”. 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Modificar plan de actividades</b>	
	<b>A. El sistema verifica que el campo sea válido.</b>
	<b>A5.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, ingrese un valor válido”. <b>A6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
<b>B. El actor cancela la confirmación de modificar.</b>	
<b>B6.</b> Selecciona la opción “No”. <b>B7.</b> El Caso de uso finaliza.	

#### 6.1.3.4. Descripción de caso de uso: Desarrollar las PP

<b>Nombre de caso de uso</b>	Desarrollar las PP
<b>Id de caso de uso</b>	CU04
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	- Tutor Académico - Practicante
<b>Descripción</b>	Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente al desarrollo de las prácticas preprofesionales. El desarrollo de las PP se la controla a través del portafolio del practicante, dentro del mismo deben encontrarse los anexos necesarios para la consecución de las prácticas preprofesionales.

<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Se debe seleccionar el submenú “Portafolio” que está dentro de los perfiles de los practicantes.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	En el portafolio del practicante se tendrán registrados anexos necesarios del desarrollo de las prácticas preprofesionales.
<b>Flujo normal sección: Gestionar portafolio de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicante.</li> <li>- Tutor académico.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Seleccionar la subsección portafolio. (En casos de ser tutor, seleccionar el portafolio del practicante deseado).	2. Muestra los anexos que están dentro del portafolio del practicante. 3. Permite realizar las operaciones de agregar, editar, eliminar anexos. 4. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo normal subsección: Gestionar portafolio de PP – Agregar anexos</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicante.</li> <li>- Tutor académico.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Seleccionar el botón “Agregar anexo” del anexo a agregar. 2. Llena el formulario.	3. Verifica que el formulario esté completo. 4. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF). 5. Registra el anexo correspondiente. 6. Emite un diálogo “anexo registrado con éxito”. 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Gestionar portafolio de PP – Agregar anexos</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”. <b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<b>B5.</b> El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido” <b>B6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
<b>Flujo normal subsección: Gestionar portafolio de PP – Editar anexos</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicante.</li> <li>- Tutor académico.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo a editar 3. Edita los valores del formulario	2. Muestra la información del plan de actividades 4. Verifica que el formulario esté completo. 5. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF).

	<p>6. Edita el anexo correspondiente.</p> <p>7. Emite un diálogo “anexo editado con éxito”.</p> <p>8. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo subsección: Gestionar portafolio de PP – Editar anexos</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”.</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<p><b>B5.</b> El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido”</p> <p><b>B6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>A. El actor cancela la confirmación de validar el plan de actividades.</b>	
<p><b>A6.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A8.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal subsección: Gestionar portafolio de PP – Eliminar anexos</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor académico.</li> <li>- Practicante.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona “eliminar anexo”.	<p>2. Emite un diálogo “¿Está seguro que desea eliminar el anexo?”</p> <p>3. Emite un diálogo “anexo eliminado”.</p> <p>4. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo subsección: Gestionar portafolio de PP – Eliminar anexos</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de eliminar anexo.</b>	
<p><b>A3.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal subsección: Gestionar portafolio de PP – Legalizar anexos</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor académico.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<p>1. Selecciona el anexo a legalizar.</p> <p>2. Selecciona el botón “legalizar”.</p>	<p>2. Emite un diálogo “¿Está seguro que desea legalizar el anexo?”</p> <p>3. Emite un diálogo “anexo legalizado”.</p> <p>4. Inhabilita el anexo para hacerlo inalterable.</p> <p>5. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo subsección: Gestionar portafolio de PP – Legalizar anexos</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de eliminar anexo.</b>	
<p><b>A3.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	

### 6.1.3.5. Descripción de caso de uso: Realizar seguimiento de las PP

<b>Nombre de caso de uso</b>	Realizar seguimiento de las PP
<b>Id de caso de uso</b>	CU05
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor Académico</li> <li>- Practicante</li> <li>- Responsable de PP</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente al seguimiento de las prácticas preprofesionales. El proceso de seguimiento se lo realiza a través de documentos como reportes y la legalización de los anexos que se encuentran en el portafolio del practicante.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Se debe seleccionar el submenú "Portafolio" que está dentro de los perfiles de los practicantes.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	En el portafolio del practicante se tendrán registrados los anexos: "Reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP" subido y aprobado y también el practicante tendrá su portafolio validado.
<b>Flujo normal sección: Registrar reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona el anexo "Reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP".</li> <li>2. Llena el formulario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que el formulario esté completo.</li> <li>4. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF).</li> <li>5. Registra el anexo correspondiente.</li> <li>6. Emite un diálogo "anexo registrado con éxito".</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno sección: Registrar reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo "Por favor, llenar campos obligatorios".</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<p><b>B5.</b> El sistema muestra un diálogo "Subir archivo PDF válido"</p> <p><b>B6.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal subsección: Registrar reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP – Legalizar reporte</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP.

<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo "Reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP" a legalizar. 3. Presiona el botón "legalizar"	2. Muestra la información del reporte. 4. El sistema muestra un diálogo "¿Está seguro de legalizar el reporte?". 5. Legaliza el reporte correspondiente. 6. Emite un diálogo "reporte legalizado con éxito". 7. Inhabilita el reporte para hacerlo inalterable. 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo subsección: Registrar reporte de seguimiento de cumplimiento de las PP – Legalizar reporte</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de validar el reporte.</b>	
<b>A5.</b> Selecciona la opción "No". <b>A6.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Validar portafolio de PP del practicante</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el portafolio del practicante. 3. Comprueba los anexos del portafolio. 4. Presiona el botón "Validar portafolio"	2. Muestra información del portafolio y su contenido. 5. Emite un diálogo "¿Está seguro de validar el formulario?". 6. Valida el portafolio del practicante. 7. Convierte en inalterable al portafolio del practicante 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo subsección: Validar portafolio de PP del practicante</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de validar el formulario.</b>	
<b>A3.</b> Selecciona la opción "No". <b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal subsección: Validar portafolio - Solicitar correcciones de anexos</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el portafolio del practicante. 3. Comprueba los anexos del portafolio. 4. Presiona el botón "Solicitar correcciones". 5. Selecciona el anexo a corregir. 6. Agrega comentarios referentes a las correcciones. 7. Selecciona el botón "solicitar"	2. Muestra información del portafolio y su contenido. 7. Emite la solicitud de corrección al practicante. 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo normal subsección: Validar portafolio – Corregir portafolio de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Practicante.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>

<p>1. Selecciona el anexo a corregir</p> <p>3. Observa los comentarios de corrección otorgados por el tutor académico.</p> <p>4. Edita los valores del formulario referente al anexo</p>	<p>2. Muestra la información del anexo y los comentarios.</p> <p>5. Verifica que el formulario esté completo.</p> <p>6. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF).</p> <p>7. Emite el diálogo “¿Está seguro de editar el anexo?”.</p> <p>8. Edita el anexo correspondiente.</p> <p>9. Emite un diálogo “anexo editado con éxito”.</p> <p>10. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo subsección: Validar portafolio – Corregir portafolio de PP</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<p><b>A6.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”.</p> <p><b>A8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<p><b>B7.</b> El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido”</p> <p><b>B8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>A. El actor cancela la confirmación de editar el anexo.</b>	
<p><b>A8.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A9.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	

#### 6.1.3.6. Descripción de caso de uso: Evaluar las PP

<b>Nombre de caso de uso</b>	Evaluar las PP
<b>Id de caso de uso</b>	CU06
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor Académico</li> <li>- Practicante</li> <li>- Analista de PP</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente a la evaluación de las prácticas preprofesionales. Este proceso se realiza a través del anexo de evaluación de PP, que el practicante deberá sacar una nota mínima referente a su desempeño en las prácticas preprofesionales, además, también se realiza la evaluación del lugar de PP a través de la encuesta de satisfacción que deberá ser elaborada por el practicante, lo que permitirá tener una referencia de los lugares de PP que son beneficiosos para los practicantes.</p>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Los actores “Practicante” y “Tutor académico” deben seleccionar el submenú “Portafolio” que está dentro de los perfiles de los practicantes.</li> <li>- El actor “Analista de PP” debe seleccionar el submenú “Reportes”.</li> </ul>

<b>Post condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El actor “Practicante” tendrá la evaluación de PP registrada y validada en su portafolio.</li> <li>- El actor “Analista de PP” tendrá el reporte de la encuesta de satisfacción.</li> </ul>
<b>Flujo normal sección: Registrar encuesta de satisfacción</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona el botón “Generar encuesta de satisfacción”.</li> <li>2. Llena el formulario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verifica que el formulario esté completo.</li> <li>4. Registra la encuesta de satisfacción.</li> <li>5. Emite un diálogo “encuesta registrada con éxito”.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno sección: Registrar encuesta de satisfacción</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”.</p> <p><b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Modificar encuesta de satisfacción</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presiona el botón “Modificar encuesta actual”.</li> <li>3. Modifica los valores del formulario</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Muestra la información de la encuesta.</li> <li>4. El sistema muestra un diálogo “¿Está seguro de modificar la encuesta?”.</li> <li>5. Modifica la encuesta de satisfacción correspondiente.</li> <li>6. Emite un diálogo “encuesta modificada con éxito”.</li> <li>7. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alterno subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Modificar encuesta de satisfacción</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de modificar la encuesta.</b>	
<p><b>A5.</b> Selecciona la opción “No”.</p> <p><b>A6.</b> El Caso de uso finaliza.</p>	
<b>Flujo normal subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Eliminar encuesta de satisfacción</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presiona el botón “eliminar encuesta”</li> <li>3. Confirma la eliminación presionando el botón “Sí”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Emite un diálogo “¿Está seguro de eliminar la encuesta de satisfacción? Deberá crear otra”.</li> <li>4. Da de baja a la actual encuesta de satisfacción.</li> <li>5. Emite un diálogo “Encuesta de satisfacción eliminada”.</li> <li>6. Finaliza el caso de uso.</li> </ol>

<b>Flujo alterno subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Eliminar encuesta de satisfacción</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de eliminar la encuesta.</b>	
<b>A3.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Completar encuesta de satisfacción</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Practicante
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
2. Llena el formulario. 3. Presiona el botón “Guardar” 4. Confirma el registro presionando el botón “Sí”.	1. Muestra el formulario de la encuesta de satisfacción. 4. Emite el diálogo: “¿Está seguro de registrar la encuesta de satisfacción?”. 5. Registra las respuestas de la encuesta de satisfacción. 6. Emite el diálogo: “Encuesta de satisfacción registrada con éxito” 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Registrar encuesta de satisfacción – Completar encuesta de satisfacción</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de registrar la encuesta.</b>	
<b>A4.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A5.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Registrar evaluación de PP del practicante</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor Académico.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo “Evaluación de PP”. 2. Llena el formulario.	3. Verifica que el formulario esté completo. 4. Emite el diálogo “¿Está seguro de registrar la evaluación de PP?”. 5. Registra la evaluación de PP del practicante. 6. Emite un diálogo “evaluación registrada con éxito”. 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Registrar evaluación de PP del practicante</b>	
	<b>El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<b>A4.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”. <b>A5.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
<b>B. El actor cancela la confirmación de registrar la evaluación.</b>	
<b>A5.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A6.</b> El Caso de uso finaliza.	

<b>Flujo normal subsección: Registrar evaluación de PP del practicante – Modificar evaluación de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Presiona el botón “Modificar anexo” referente a la evaluación de PP. 3. Modifica los valores del formulario	2. Muestra la información de la evaluación. 4. El sistema muestra un diálogo “¿Está seguro de modificar la evaluación?”. 5. Modifica la evaluación de PP. 6. Emite un diálogo “evaluación modificada con éxito”. 7. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Registrar evaluación de PP del practicante – Modificar evaluación de PP</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de modificar la encuesta.</b>	
<b>A5.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A6.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal subsección: Registrar evaluación de PP del practicante – Eliminar evaluación de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Presiona el botón “eliminar anexo” 3. Confirma la eliminación presionando el botón “Sí”	2. Emite un diálogo “¿Está seguro de eliminar la evaluación de PP? Deberá crear otra”. 4. Elimina la evaluación de PP del practicante. 5. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Registrar evaluación de PP del practicante – Eliminar evaluación de PP</b>	
<b>A. El actor cancela la confirmación de eliminar la encuesta.</b>	
<b>A3.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Legalizar evaluación de PP del practicante</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Tutor académico
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo referente a la evaluación de PP del practicante (dentro de su portafolio). 3. Comprueba la información de la evaluación. 4. Presiona el botón “Validar evaluación”	2. Muestra información de la evaluación de PP del practicante. 5. Emite un diálogo “¿Está seguro de validar la evaluación de PP del practicante (...)?”. 6. Valida la evaluación del practicante. 7. Convierte inalterable el anexo de la evaluación de PP del practicante 8. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno subsección: Legalizar evaluación de PP del practicante</b>	

<b>A. El actor cancela la confirmación de validar la evaluación de PP.</b>	
<b>A3.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A4.</b> El Caso de uso finaliza.	

#### 6.1.3.7. Descripción de caso de uso: Generar reportes de las PP

<b>Nombre de caso de uso</b>	Generar reportes de las PP
<b>Id de caso de uso</b>	CU07
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor Académico</li> <li>- Practicante</li> <li>- Analista de PP</li> <li>- Responsable de PP</li> <li>- Secretaría de la carrera</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente a la generación de reportes relacionados a las prácticas preprofesionales.</p> <p>Este proceso genera reportes referentes a matrices que se necesita de parte de Coordinación de Vinculación con la Sociedad que servirán como analíticas y registros de actividades de prácticas. También se incluye la generación automática del certificado de cumplimiento de las prácticas preprofesionales para que tanto el actor “Practicante” como el actor “Secretaría de la carrera” puedan descargarlo.</p> <p>Los archivos generados en este caso de uso, los genera el sistema y pueden ser descargados por los actores correspondientes.</p>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Los actores “Practicante” y “Secretaría de la carrera” deben seleccionar el submenú “Portafolio” que está dentro de los perfiles de los practicantes.</li> <li>- Los demás actores deberán ubicarse en la sección “reportes”.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores tendrán la disponibilidad de los reportes generados por el sistema.</li> <li>- Los actores “Practicante” y “Secretaría de la carrera” tendrán el certificado de cumplimiento de PP disponible para su descarga.</li> </ul>
<b>Flujo normal sección: Descargar matriz de consolidación de practicantes que cumplieron la PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor Académico.</li> <li>- Responsable de PP.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>

1. Selecciona el anexo “Matriz de consolidación de practicantes que realizaron la PP”.	2. Comprueba la existencia de la matriz. 3. Presenta los datos de la matriz. 5. Emite la descarga de la matriz. 6. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Descargar matriz de consolidación de practicantes que cumplieron la PP</b>	
	<b>El sistema no encuentra la matriz.</b>
	<b>A3.</b> El sistema genera la matriz. <b>A4.</b> El Caso de uso continúa en el paso 3.
<b>Flujo normal sección: Descargar matriz de consolidación de actividades cumplidas por cada practicante de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo “Matriz de consolidación de actividades cumplidas por cada practicante de PP”.	2. Comprueba la existencia de la matriz. 3. Presenta los datos de la matriz. 5. Registra la encuesta de satisfacción. 6. Emite la descarga de la matriz. 7. Finaliza el caso de uso.
4. Selecciona el botón “Descargar”.	
<b>Flujo alternativo sección: Descargar matriz de consolidación de actividades cumplidas por cada practicante de PP</b>	
	<b>El sistema no encuentra la matriz.</b>
	<b>A3.</b> El sistema genera la matriz. <b>A4.</b> El Caso de uso continúa en el paso 3.
<b>Flujo normal sección: Descargar matriz de respuestas de encuesta de satisfacción</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Analista de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el anexo “matriz de respuestas de encuesta de satisfacción”.	2. Comprueba la existencia de la matriz. 3. Presenta los datos de la matriz. 5. Registra la encuesta de satisfacción. 6. Emite la descarga de la matriz. 7. Finaliza el caso de uso.
4. Selecciona el botón “Descargar”.	
<b>Flujo alternativo sección: Descargar matriz de respuestas de encuesta de satisfacción</b>	
	<b>El sistema no encuentra la matriz.</b>
	<b>A3.</b> El sistema genera la matriz. <b>A4.</b> El Caso de uso continúa en el paso 3.
<b>Flujo normal sección: Generar certificado de cumplimiento de PP</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Practicante. - Secretaría de la carrera
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>

1. Selecciona el botón “Obtener Certificado de cumplimiento”. 4. Selecciona el botón “Descargar”.	2. Comprueba la existencia del certificado. 3. Presenta el documento de certificado. 5. Emite la descarga de la matriz. 6. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo sección: Generar certificado de cumplimiento de PP</b>	
	<b>El sistema no puede generar el certificado.</b>
	<b>A3.</b> El sistema solicita al practicante completar y legalizar el portafolio. <b>A4.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.

00

### 6.1.3.8. Descripción de caso de uso: Gestionar proceso de homologación/convalidación

<b>Nombre de caso de uso</b>	Gestionar proceso de homologación/convalidación
<b>Id de caso de uso</b>	CU08
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Director de Carrera</li> <li>- Practicante</li> <li>- Responsable de PP</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Este Caso de uso describe las acciones que los actores mencionados pueden realizar referente a la homologación/convalidación de las prácticas preprofesionales.</p> <p>Este proceso lo inicia el practicante a través de una solicitud de homologación o convalidación, y debe ser seguido por el director de carrera y el responsable de prácticas.</p>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los actores deberán haber iniciado sesión.</li> <li>- Los actores deberán estar en el submenú “Homologación/Convalidación”.</li> </ul>
<b>Post condición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El actor “Practicante” tendrá sus horas de prácticas preprofesionales homologadas/convalidadas.</li> </ul>
<b>Flujo normal sección: Llenar solicitud de homologación/convalidación</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicante.</li> </ul>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona el botón “Solicitar homologación/convalidación”. 3. Escoge la opción acorde a su necesidad (homologación o convalidación). 5. Llena el formulario. 6. Adjunta los documentos necesarios.	2. Muestra la opción para convalidar y para homologar. 4. Muestra el formulario acorde a la elección del actor. 7. Verifica que el formulario esté completo. 8. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF). 9. Emite el diálogo “¿Está seguro de emitir la solicitud de homologación/convalidación?”.

	<p>10. Genera la solicitud de homologación/convalidación.</p> <p>11. Emite un diálogo "solicitud registrada con éxito".</p> <p>12. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno sección: Llenar solicitud de homologación/convalidación</b>	
	<b>A. El actor selecciona homologación</b>
	<p><b>A4.</b> El sistema muestra el formulario de homologación.</p> <p><b>A5.</b> El caso de uso continúa en el paso 5.</p>
	<b>B. El actor selecciona convalidación</b>
	<p><b>B4.</b> El sistema muestra el formulario de convalidación.</p> <p><b>B5.</b> El sistema emite el diálogo que se necesita el anexo de evaluación de convalidación.</p> <p><b>B6.</b> El caso de uso continúa en el paso 5.</p>
	<b>C. El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<p><b>C8.</b> El sistema muestra un diálogo "Por favor, llenar campos obligatorios".</p> <p><b>C9.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
	<b>D. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<p><b>D9.</b> El sistema muestra un diálogo "Subir archivo PDF válido"</p> <p><b>D10.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.</p>
<b>Flujo normal subsección: Llenar solicitud de homologación/convalidación - Verificar solicitud de homologación/convalidación</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<p>1. Presiona la solicitud registrada.</p> <p>3. Comprueba la documentación de la solicitud.</p> <p>4. Finaliza el caso de uso.</p>	<p>2. Muestra la información y documentación de la solicitud.</p>
<b>Flujo normal sección: Llenar evaluación de convalidación</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	<p>- Practicante</p> <p>- Tutor académico</p>
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
<p>1. Selecciona la solicitud de convalidación.</p> <p>3. Selecciona la evaluación de convalidación.</p> <p>4. Llena el formulario.</p> <p>5. Presiona el botón "Guardar"</p>	<p>2. Muestra la información de la solicitud.</p> <p>6. Emite el diálogo: "¿Está seguro de registrar la evaluación de convalidación?".</p> <p>7. Registra la evaluación de convalidación.</p> <p>8. Emite el diálogo: "Evaluación de convalidación registrada con éxito".</p> <p>9. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno subsección: Llenar evaluación de convalidación</b>	

<b>A. El actor cancela la confirmación de registrar la evaluación.</b>	
<b>A8.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A8.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal sección: Elaborar informe de homologación/convalidación</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Responsable de PP.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona la solicitud de homologación/convalidación. 3. Selecciona el informe de homologación/convalidación. 4. Llena el formulario. 5. Presiona el botón “Guardar”	2. Muestra la información de la solicitud. 6. Verifica que el formulario esté completo. 7. Verifica que el documento subido sea un archivo válido técnicamente hablando (que sea un archivo PDF). 8. Emite el diálogo “¿Está seguro de registrar el informe de homologación/convalidación?”. 9. Registra el informe de homologación/convalidación. 10. Emite un diálogo “Informe registrado con éxito”. 11. Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno sección: Elaborar informe de homologación/convalidación</b>	
	<b>A. El sistema verifica que el formulario esté completo.</b>
	<b>A8.</b> El sistema muestra un diálogo “Por favor, llenar campos obligatorios”. <b>A8.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
	<b>B. El sistema verifica que el archivo sea de tipo PDF.</b>
	<b>B8.</b> El sistema muestra un diálogo “Subir archivo PDF válido” <b>B9.</b> El Caso de uso continúa en el paso 1.
<b>B. El actor cancela la confirmación de registrar la evaluación.</b>	
<b>A9.</b> Selecciona la opción “No”. <b>A10.</b> El Caso de uso finaliza.	
<b>Flujo normal subsección: Elaborar informe de homologación/convalidación – Legalizar pertinencia</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Director de carrera.
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona la solicitud de homologación/convalidación. 3. Selecciona el informe de homologación/convalidación. 5. Comprueba la información del informe. 6. Presiona el botón “Aprobar” o el botón “Reprobar”	2. Muestra la información de la solicitud. 4. Muestra el informe de homologación/convalidación. 7. Emite el diálogo acorde a la decisión del actor. 8. Registra la decisión del actor. 9. Notifica la resolución al actor “Practicante”. 10. Finaliza el caso de uso.

<b>Flujo alterno subsección: Elaborar informe de homologación/convalidación – Legalizar pertinencia</b>	
<b>A. El actor aprueba la solicitud</b>	
<b>A6.</b> Presiona el botón “Aprobar”.	<b>A8.</b> Emite el diálogo “¿Está seguro de aprobar la solicitud de homologación/convalidación?”. <b>A8.</b> Cambia de estado la solicitud a “Aprobado”. <b>A9.</b> El Caso continúa en el paso 9.
<b>B. El actor reprueba la solicitud</b>	
<b>B6.</b> Presiona el botón “Reprobar”.	<b>B7.</b> Emite el diálogo “¿Está seguro de reprobar la solicitud de homologación/convalidación?”. <b>B8.</b> Cambia de estado la solicitud a “Reprobado”. <b>B9.</b> El Caso continúa en el paso 9.
<b>Flujo normal sección: Emitir certificado por homologación/convalidación</b>	
<b>Actores involucrados en el flujo:</b>	- Director de carrera. - Practicante
<b>Acciones de actores</b>	<b>Acciones del sistema</b>
1. Selecciona la solicitud de homologación/convalidación. 3. Selecciona el botón “Emitir certificado”.	2. Muestra la información de la solicitud. 4. Genera el certificado de cumplimiento de las PP por homologación/convalidación. 5. Finaliza el caso de uso.

## 6.2. Vista l3gica

### 6.2.1. Modelo de dominio

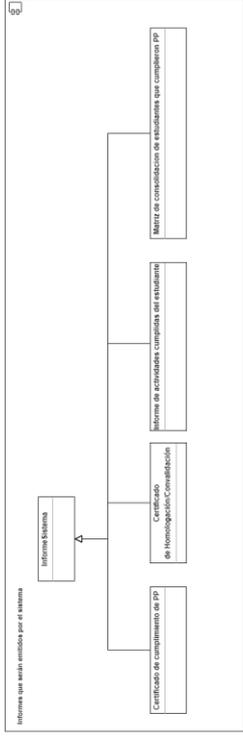
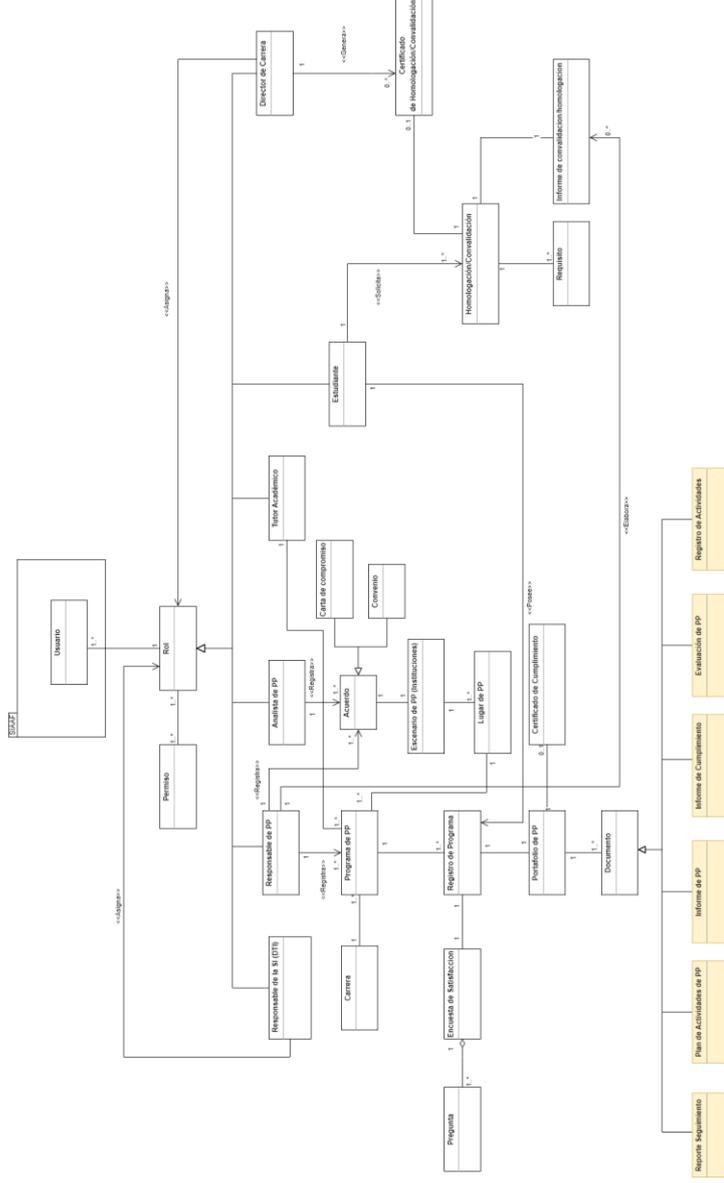


Figura A8 10. Modelo de dominio (Fuente propia)

## 6.2.2. Diagrama de clases

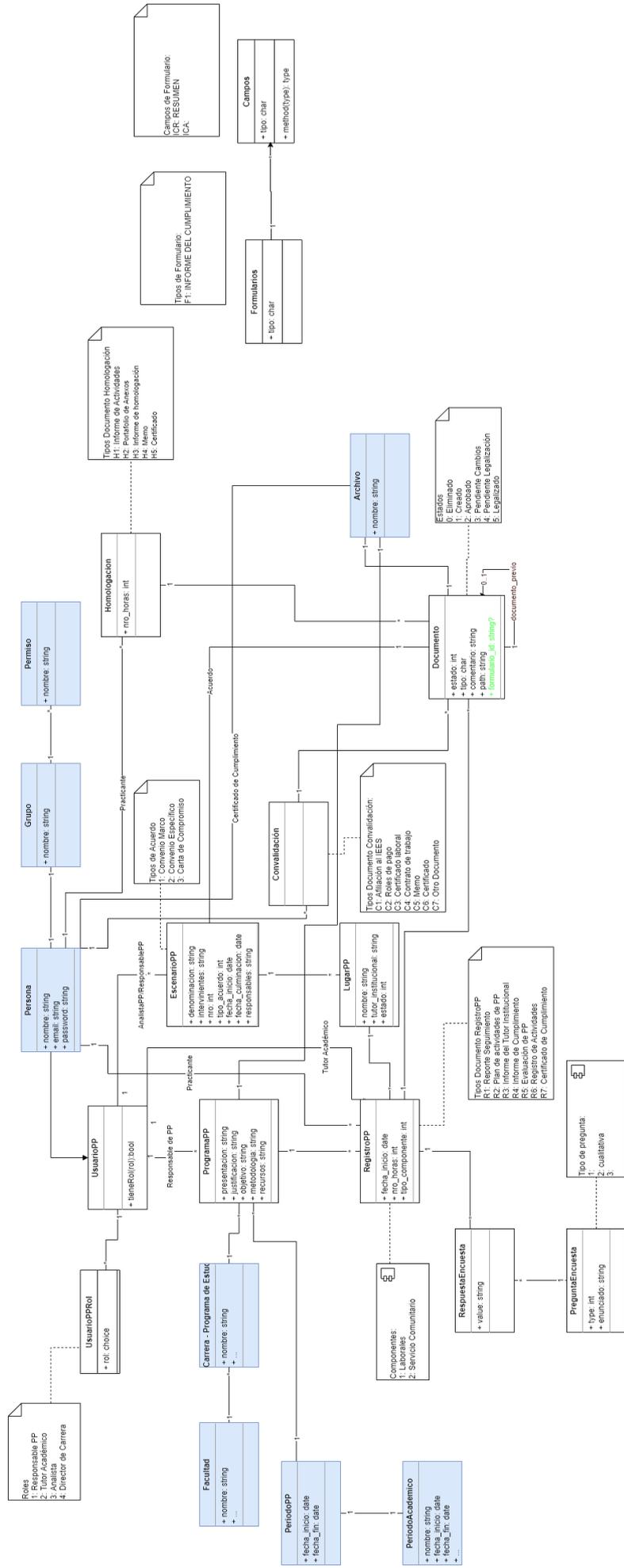


Figura A8 11. Diagrama de clases (Fuente propia)

## 6.2.3. Diagramas de secuencia.

### 6.2.3.1. Asignar roles

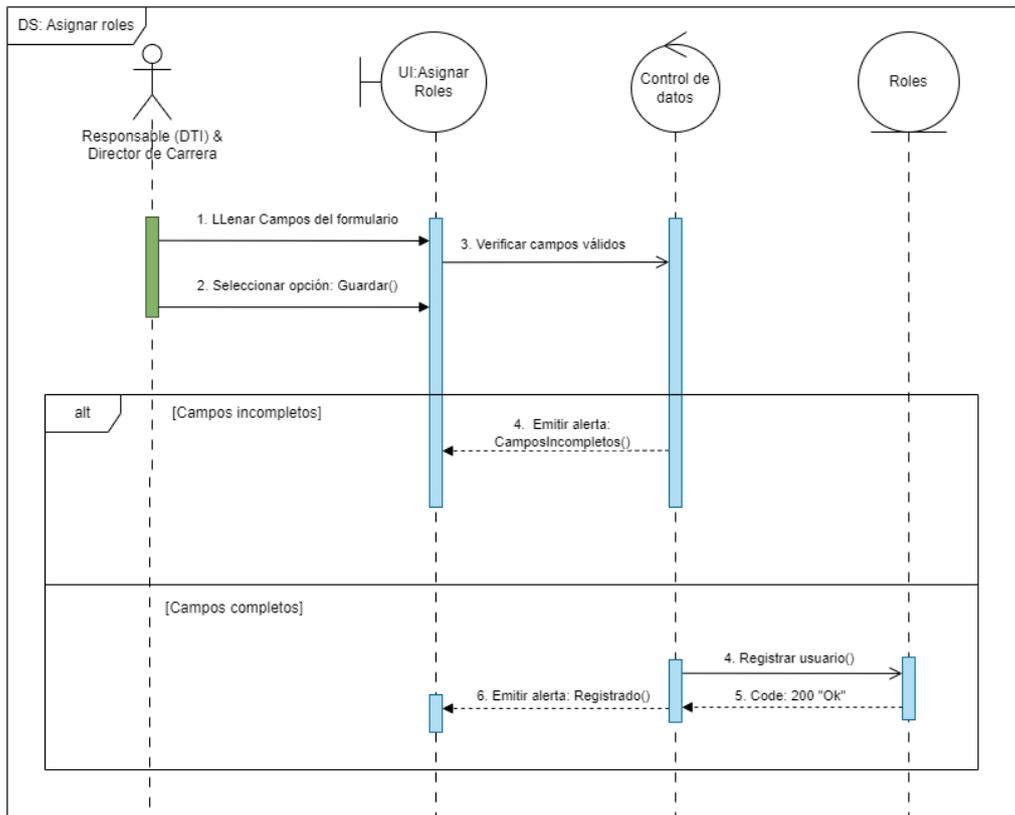


Figura A8 12. DS. Asignar roles (Fuente propia)

### 6.2.3.2. Gestionar Escenarios

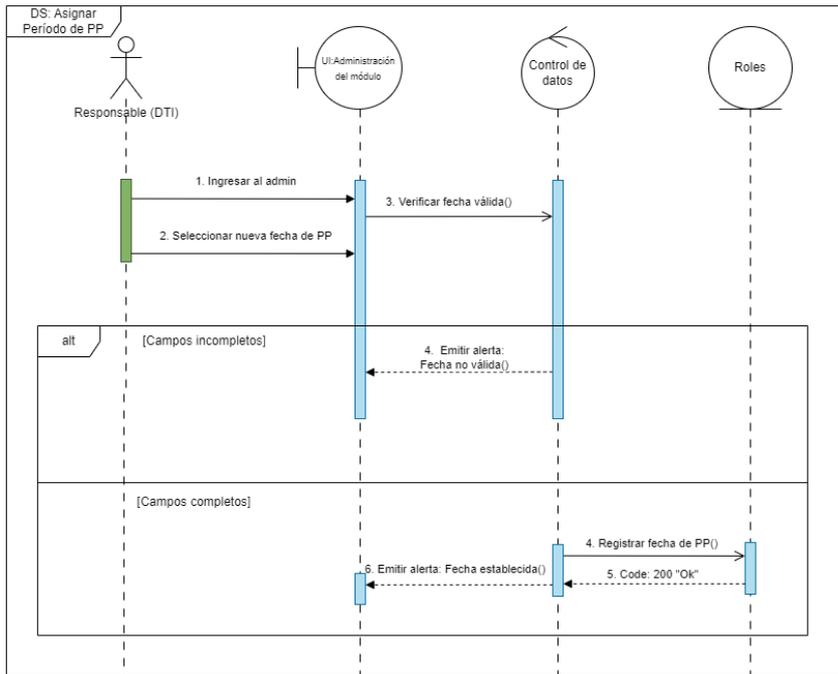


Figura A8 13. Asignar período de PP (Fuente propia)

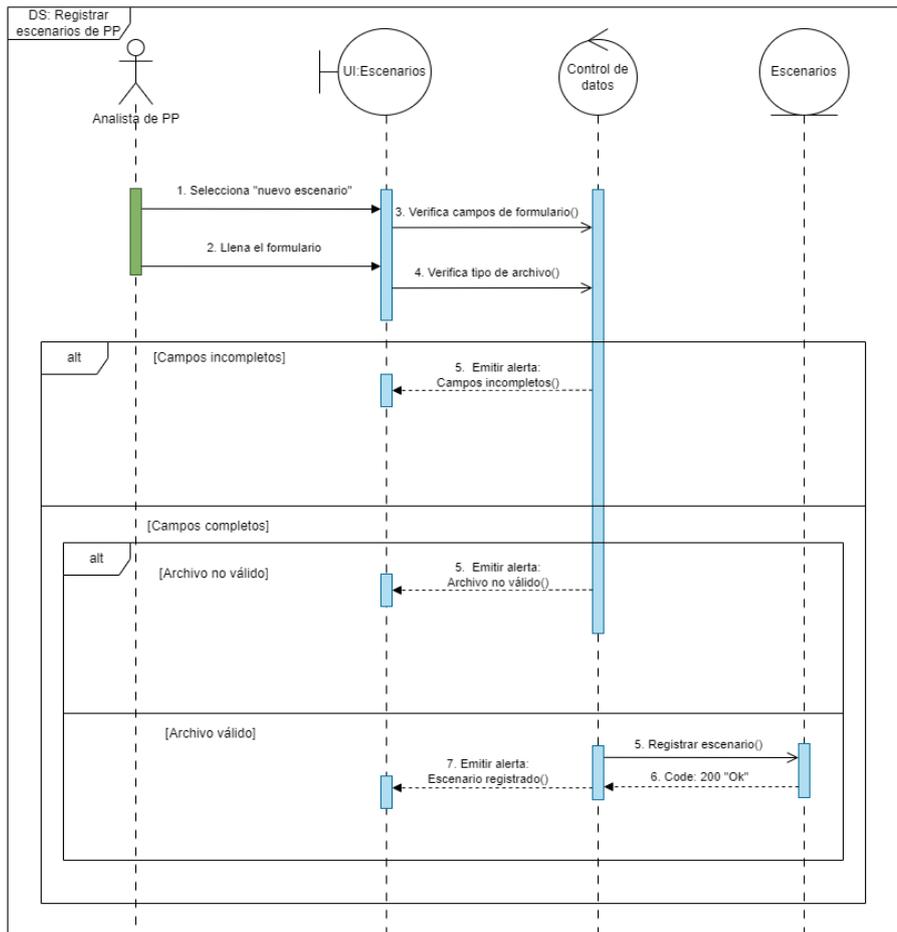


Figura A8 14. Registrar escenarios de PP (Fuente propia)

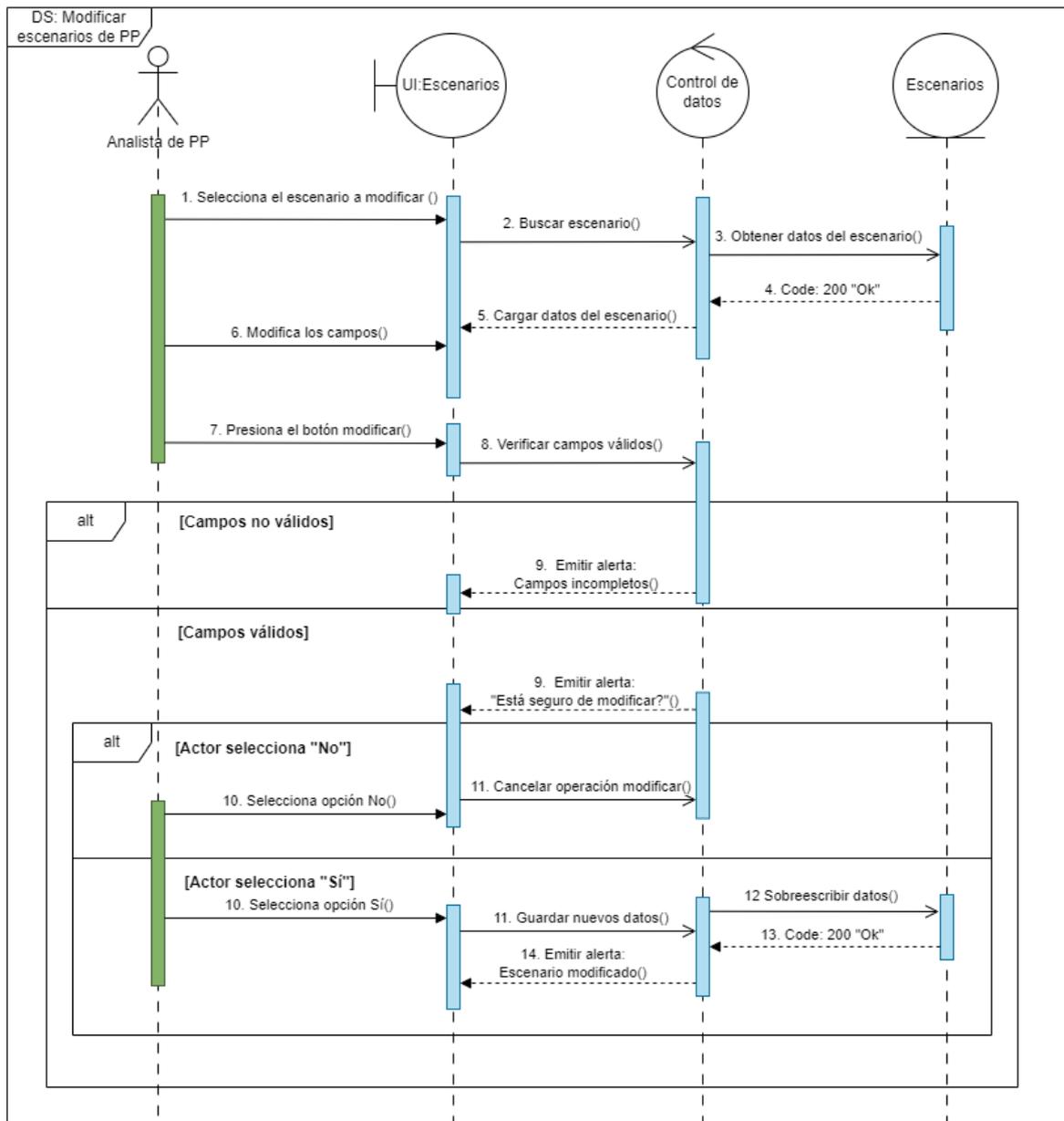


Figura A8 15. Modificar escenarios de PP (Fuente propia)

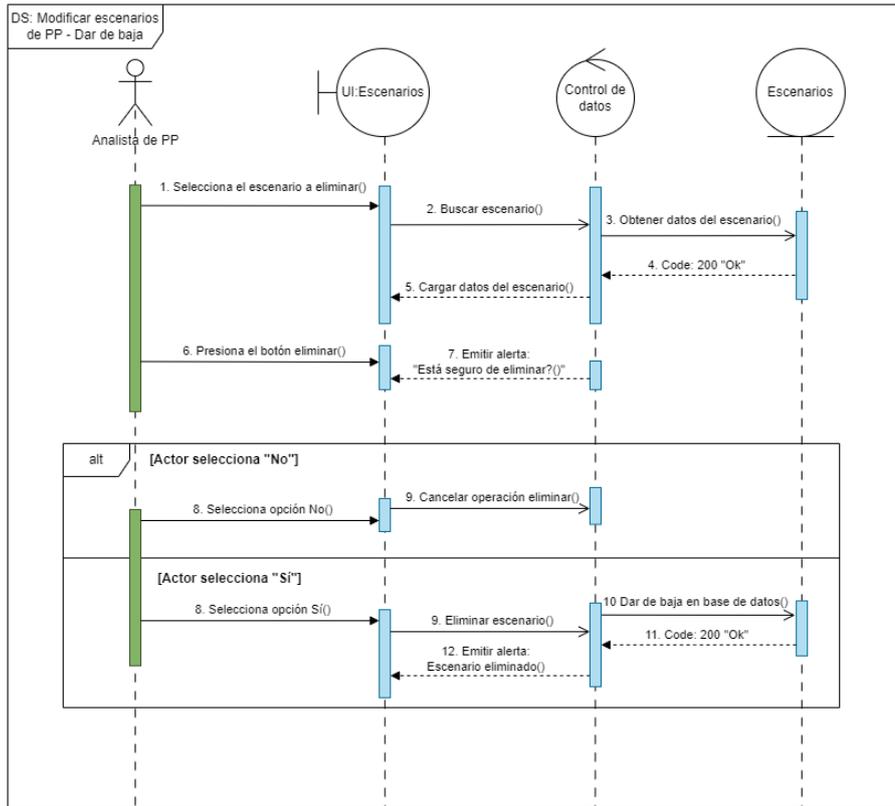


Figura A8 16. Modificar escenarios de PP - Dar de baja (Fuente propia)

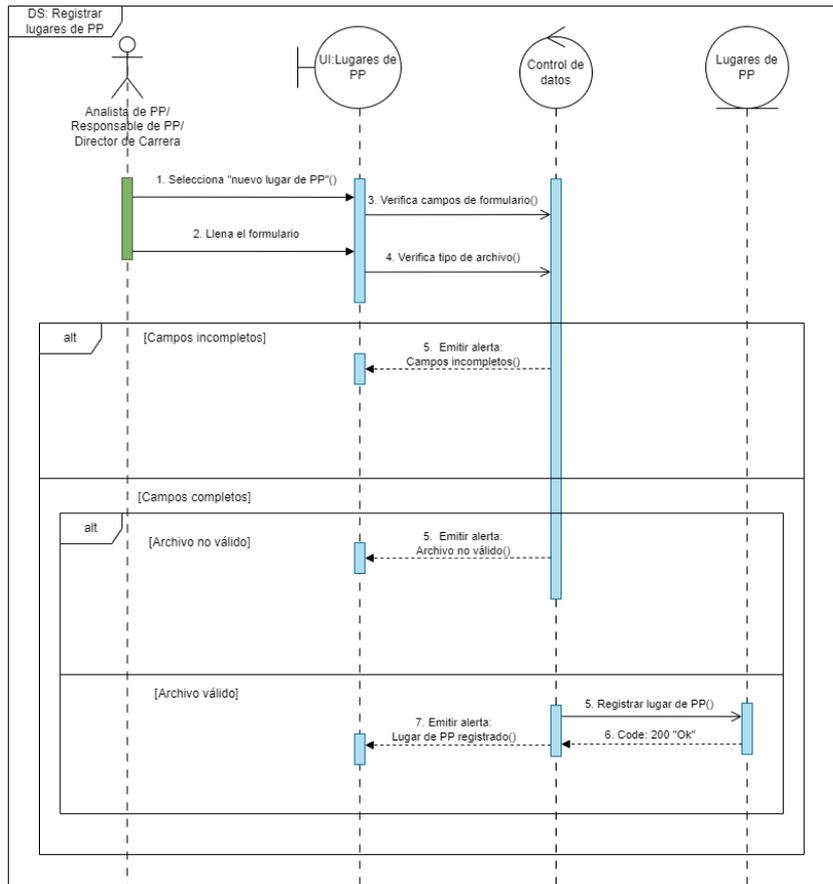


Figura A8 17. Registrar lugares de PP (Fuente propia)

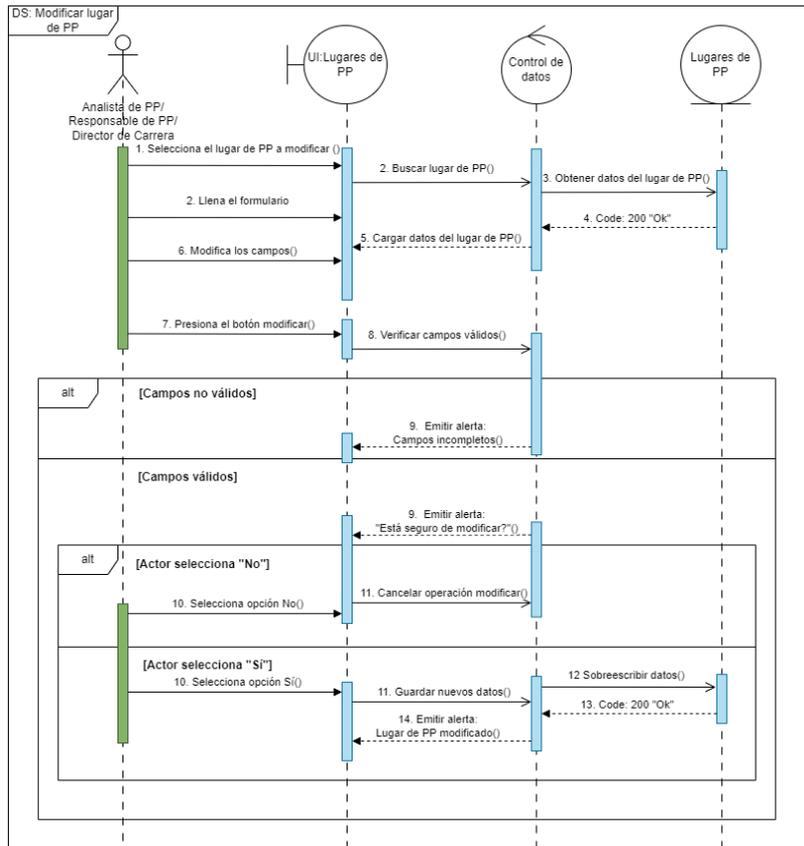


Figura A8 18. Modificar lugar de PP (Fuente propia)

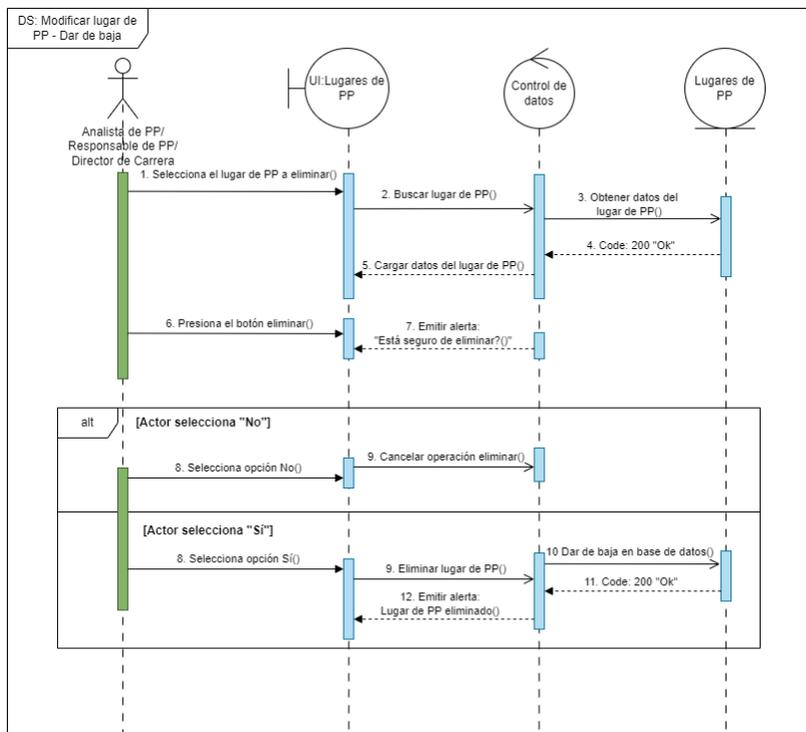


Figura A8 19. Modificar lugar de PP - Dar de baja (Fuente propia)

### 6.2.3.3. Planificar las PP

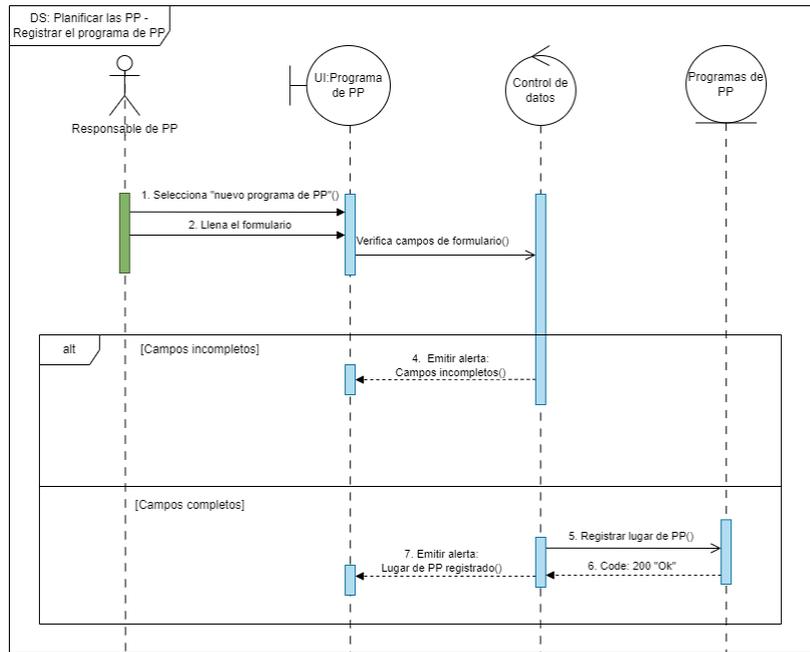


Figura A8 20. Registrar el programa de PP (Fuente propia)

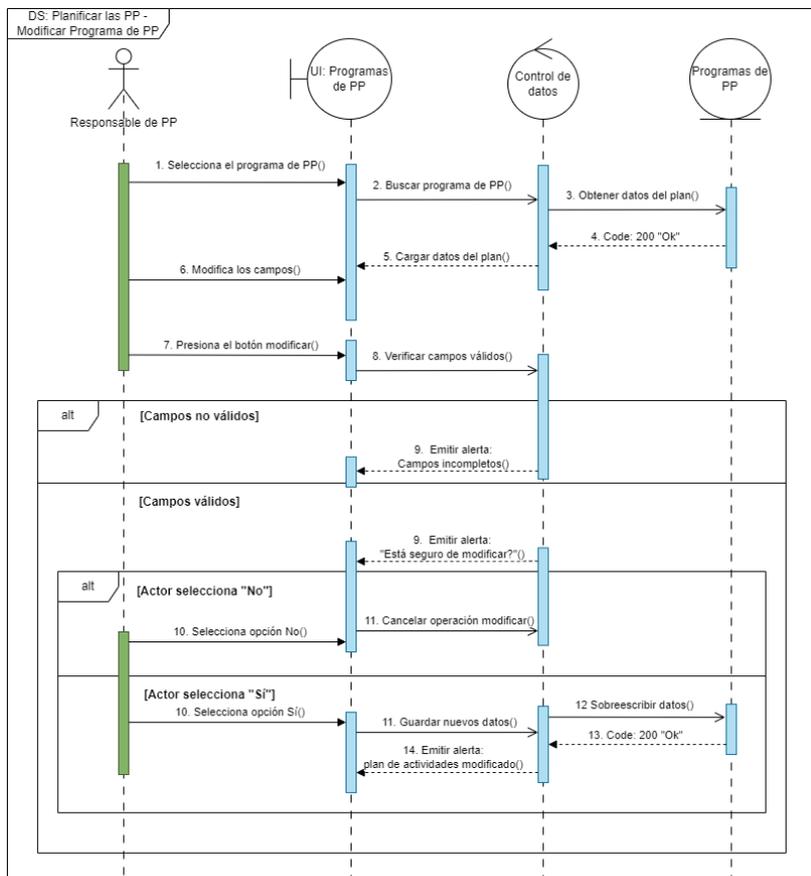


Figura A8 21. Modificar programa de PP (Fuente propia)

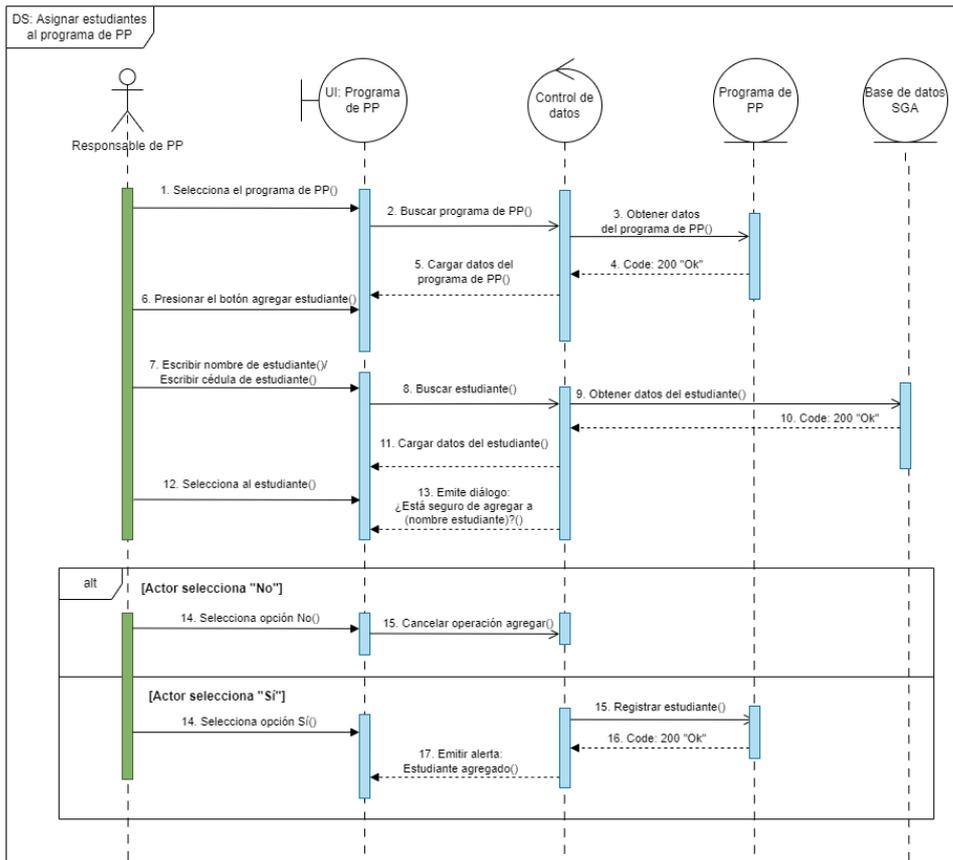


Figura A8 22. Asignar practicantes al programa de PP (Fuente propia)

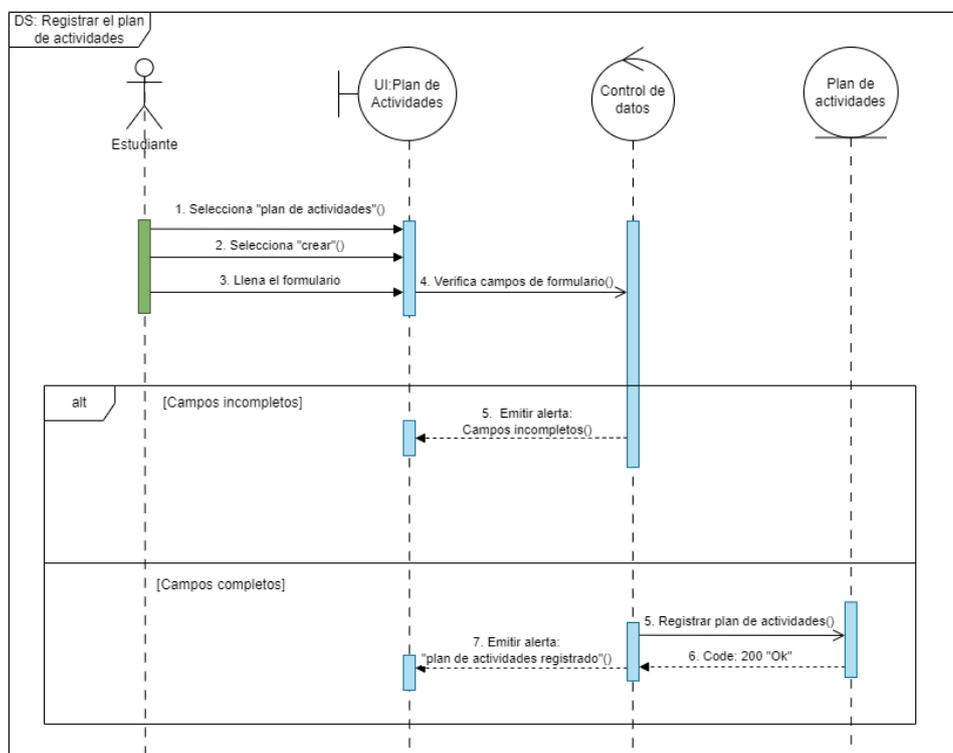


Figura A8 23. Registrar plan de actividades (Fuente propia)

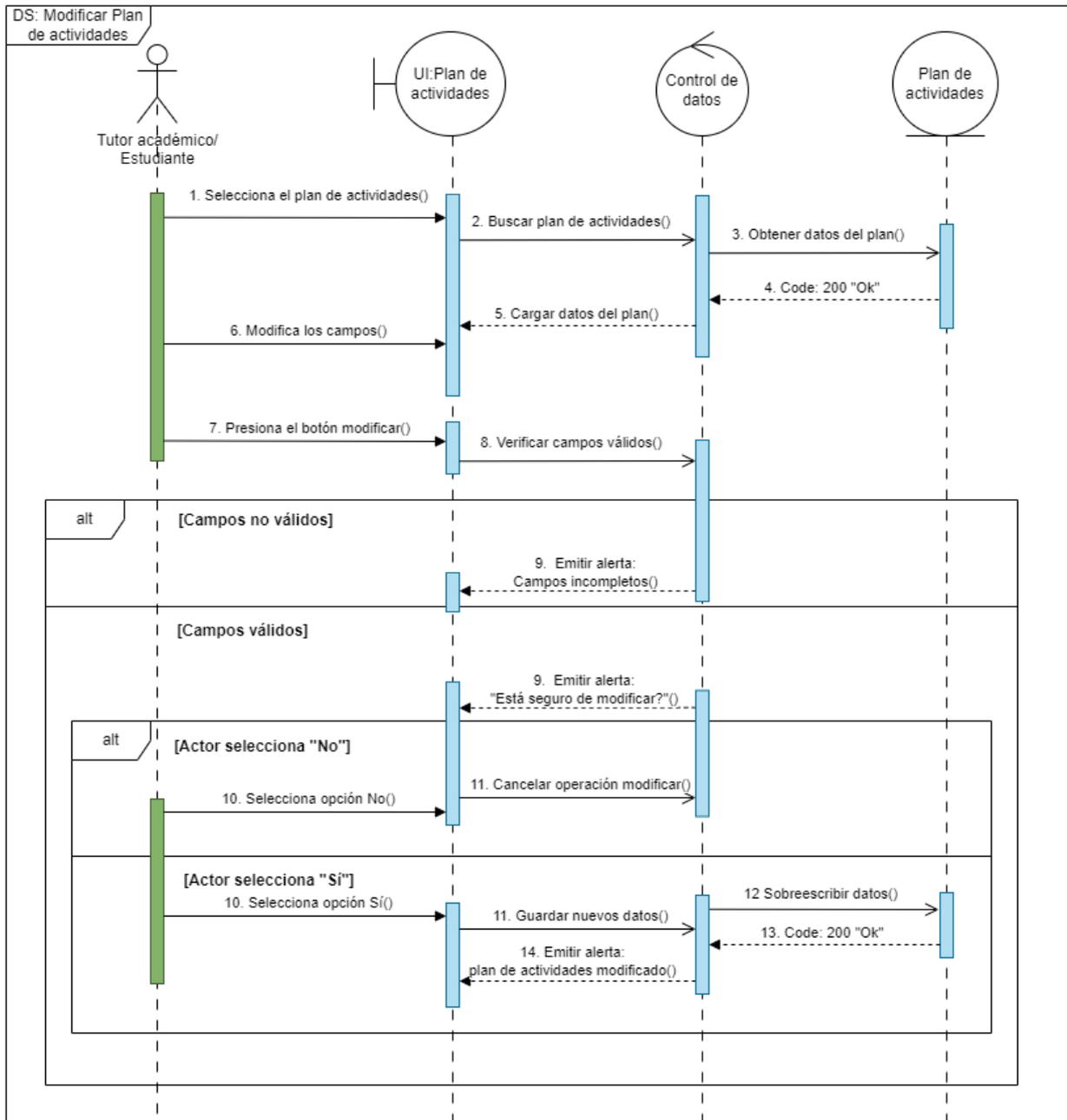


Figura A8 24. Modificar plan de actividades (Fuente propia)

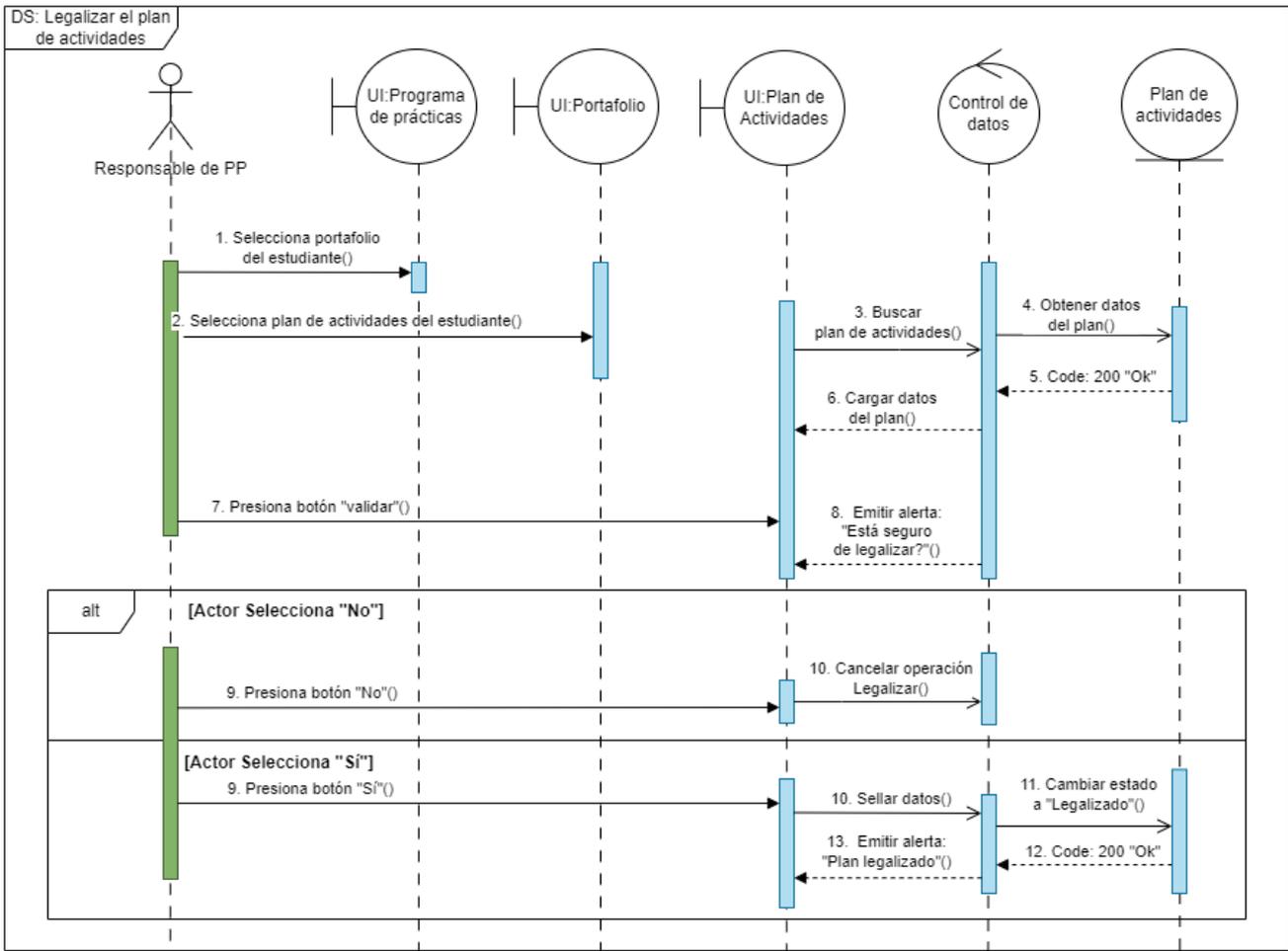


Figura A8 25. Legalizar plan de actividades (Fuente propia)

### 6.2.3.4. Desarrollar las PP

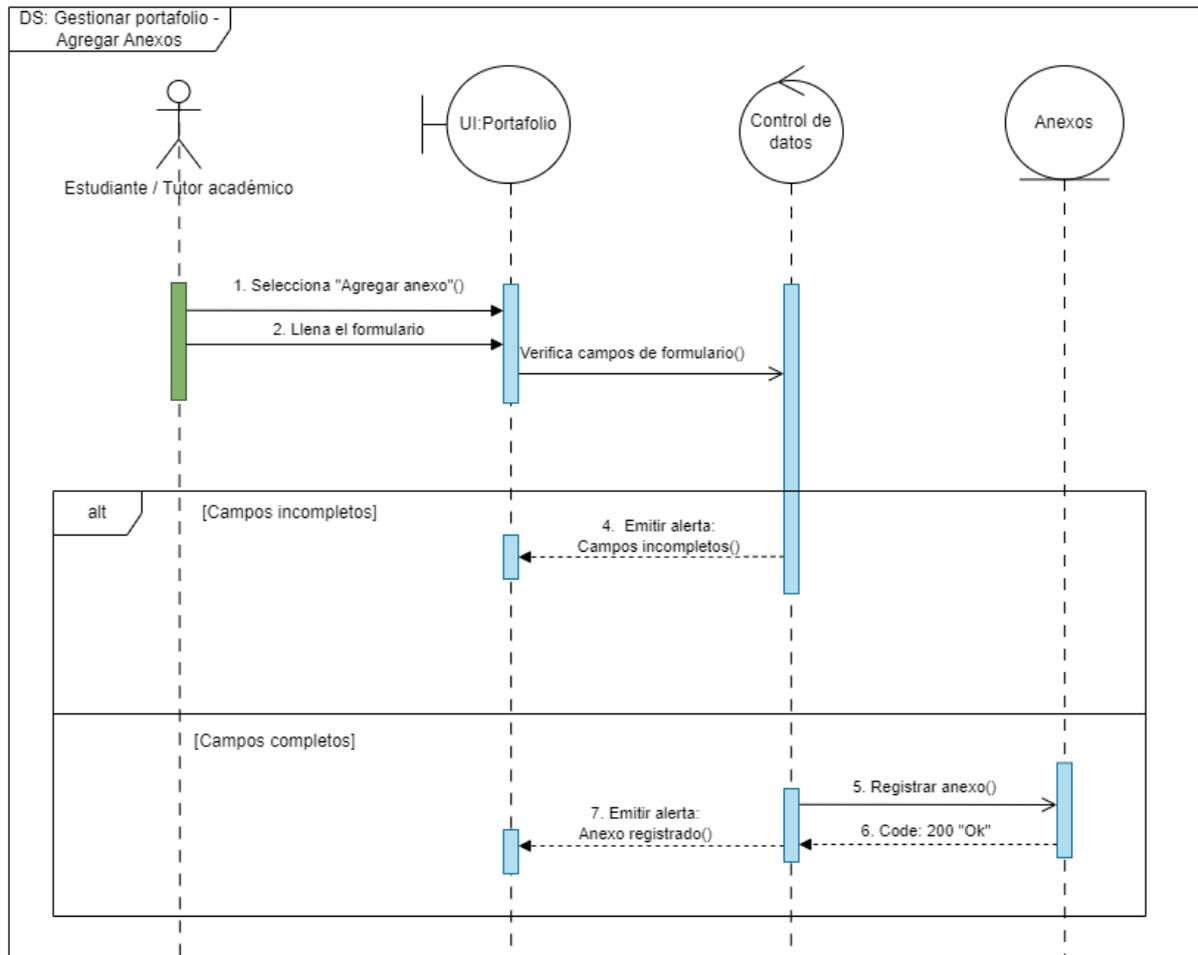


Figura A8 26. Gestionar Portafolio - Agregar anexos (Fuente propia)

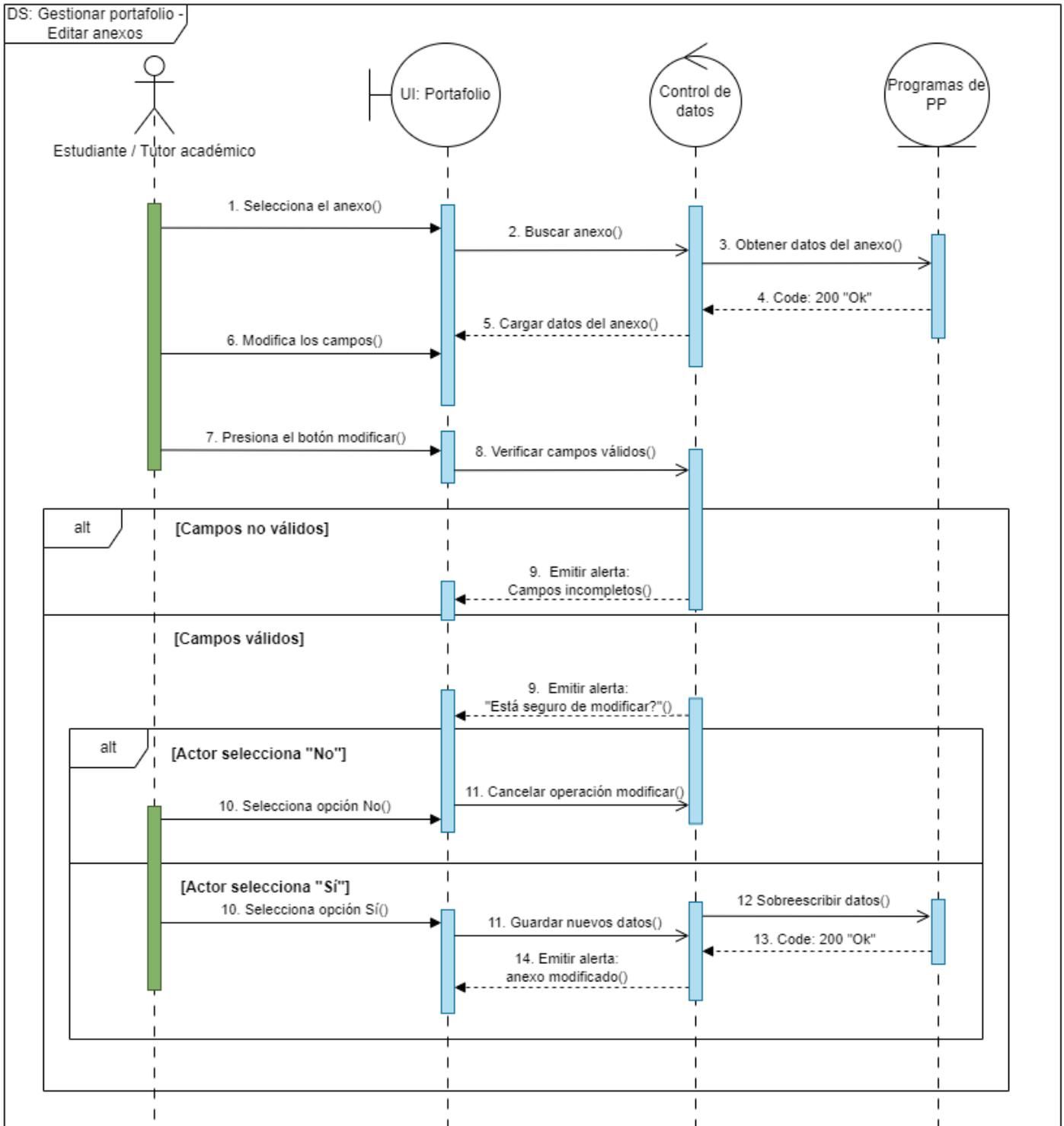


Figura A8 27. Gestionar portafolio - Editar anexos (Fuente propia)

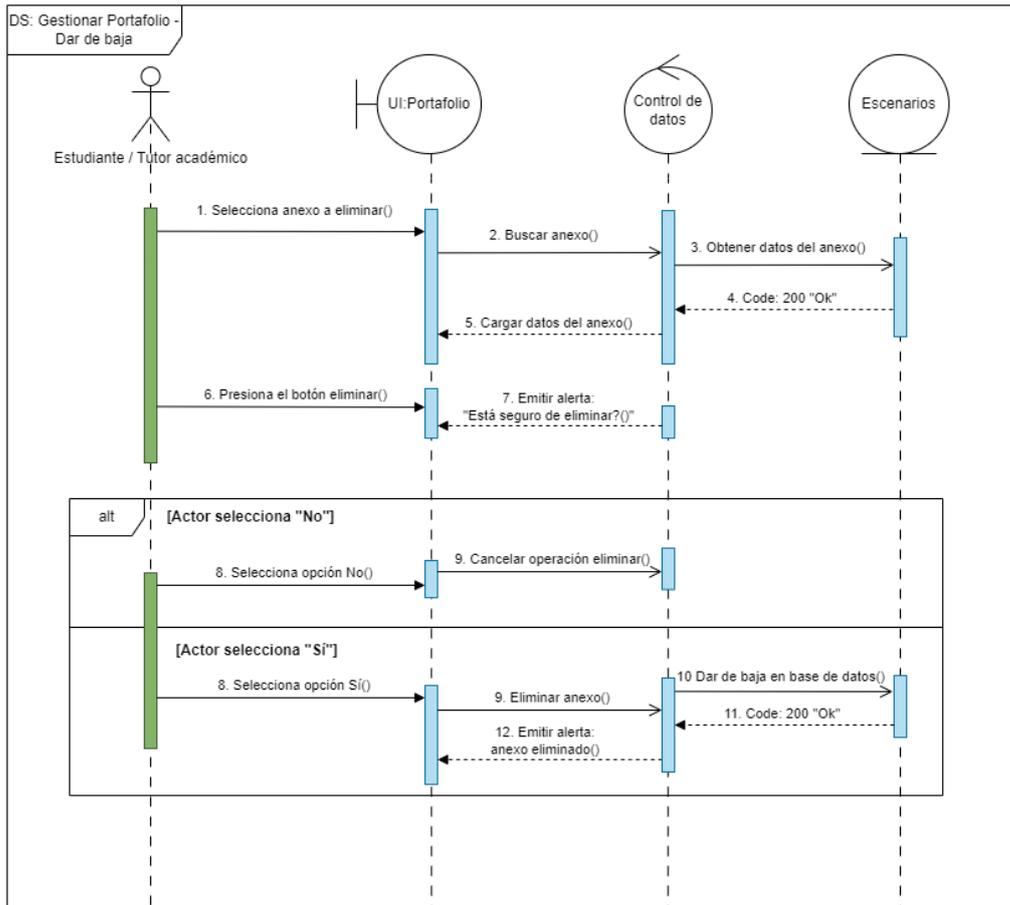


Figura A8 28. Gestionar portafolio - Dar de baja (Fuente propia)

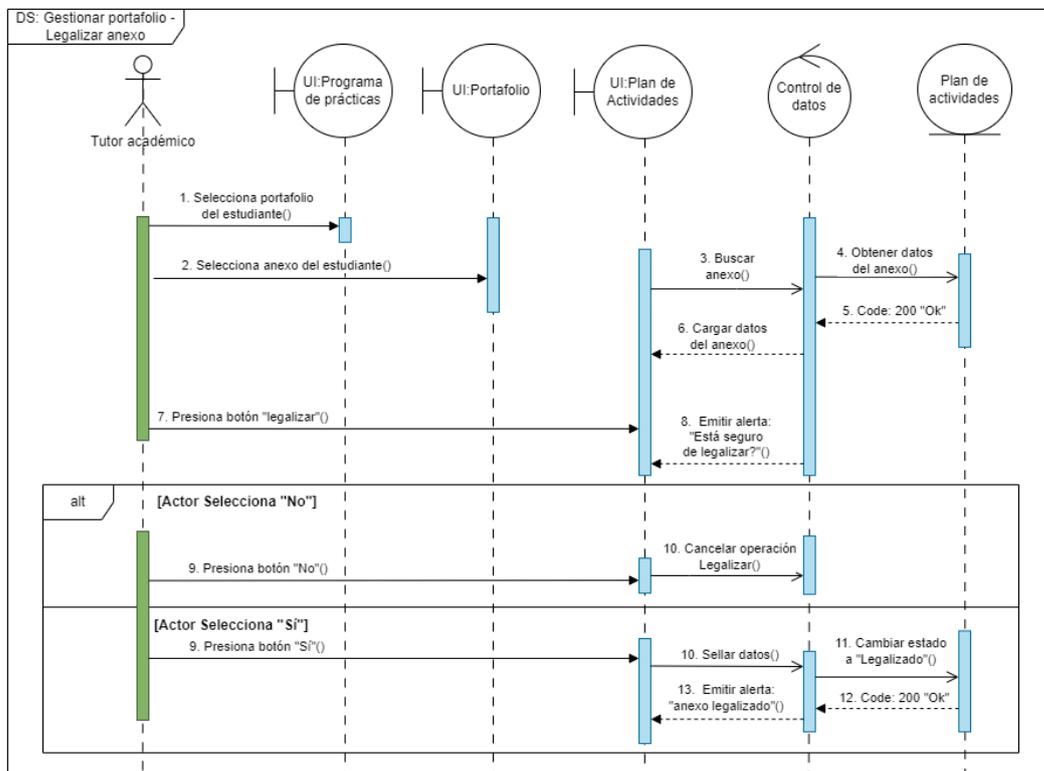


Figura A8 29. Gestionar portafolio - Legalizar anexo (Fuente propia)

### 6.2.3.5. Evaluar las PP

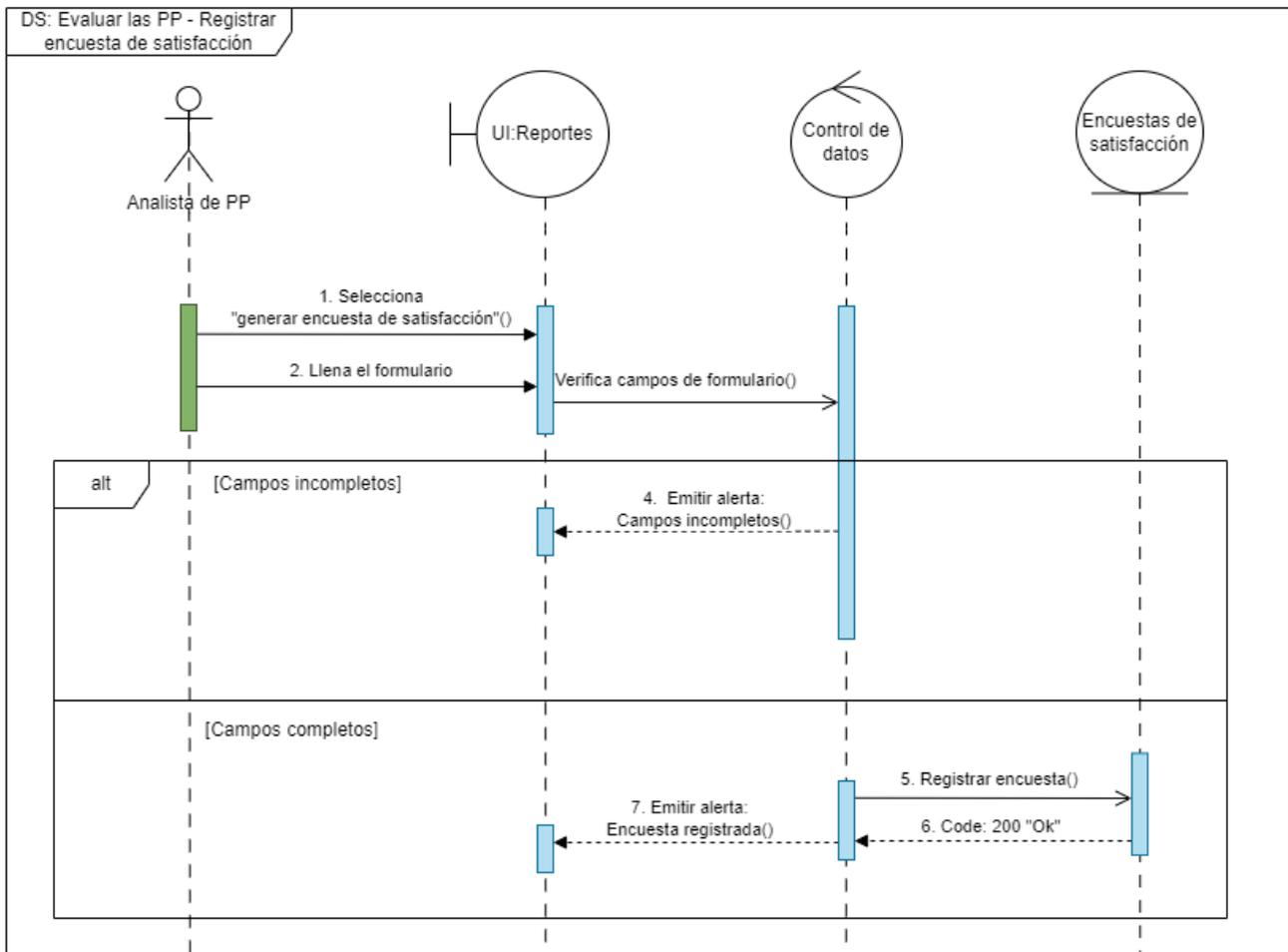


Figura A8 30. Registrar encuesta de satisfacción (Fuente propia)

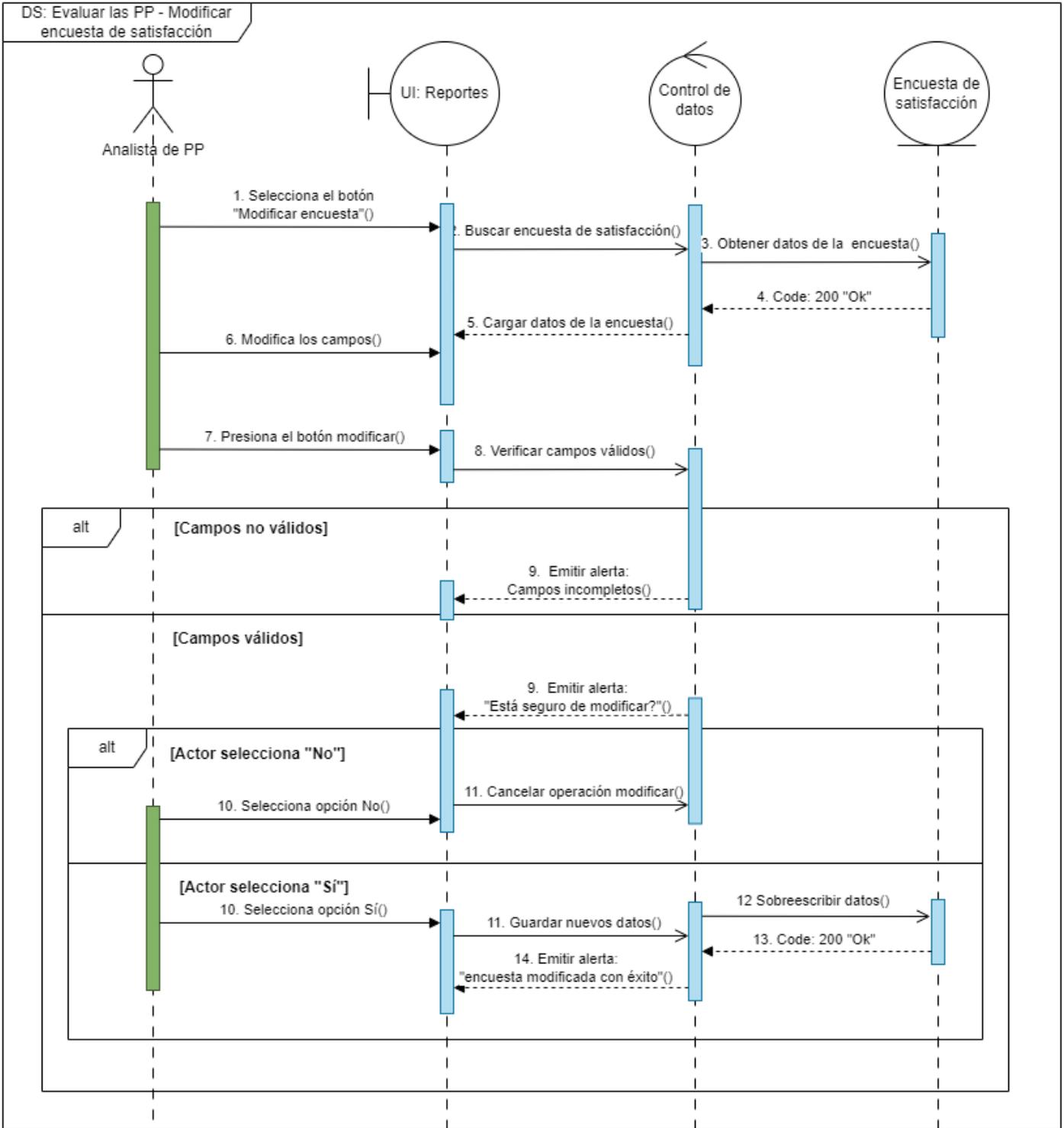


Figura A8 31. Modificar encuesta de satisfacción (Fuente propia)

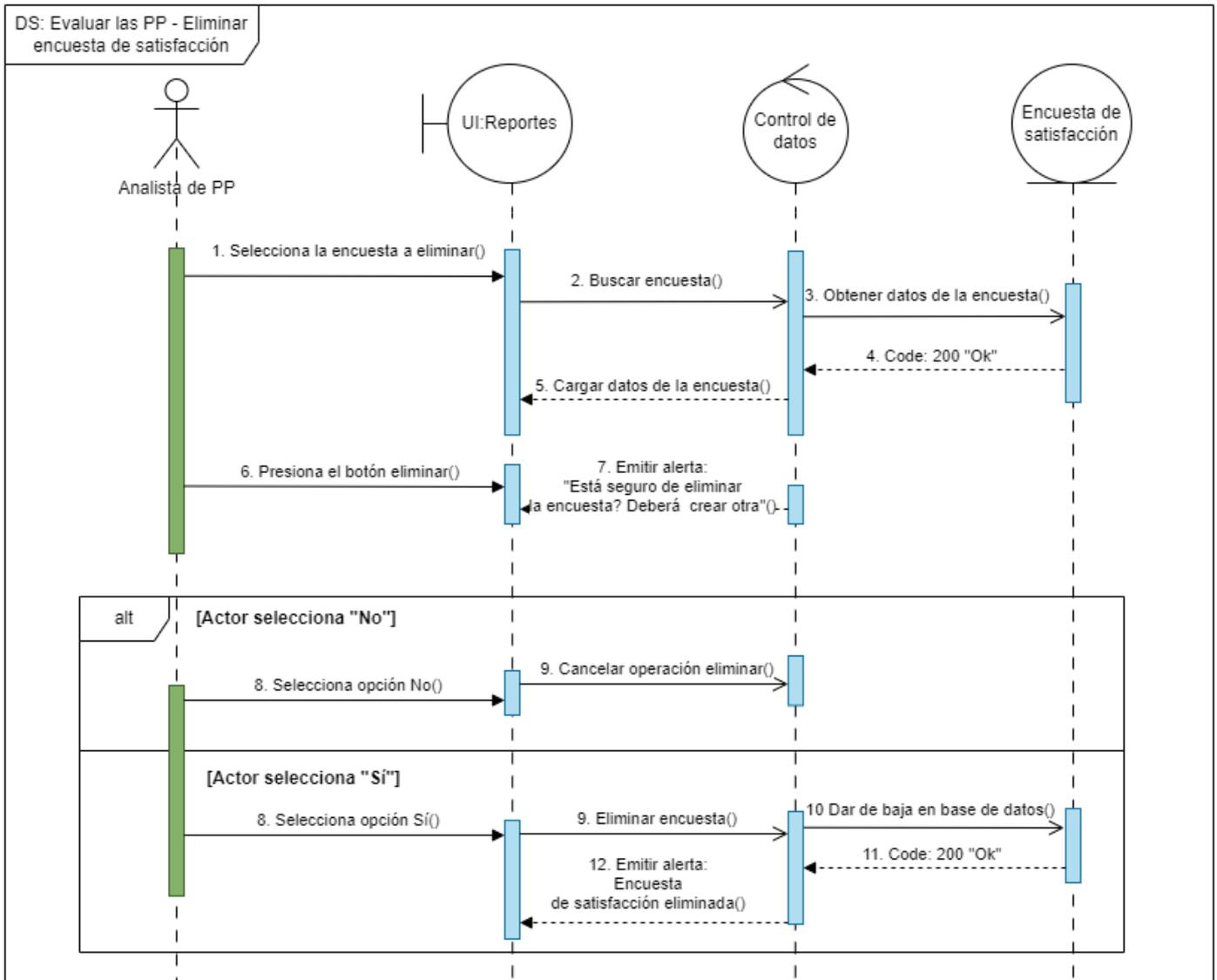


Figura A8 32. Eliminar encuesta de satisfacción (Fuente propia)

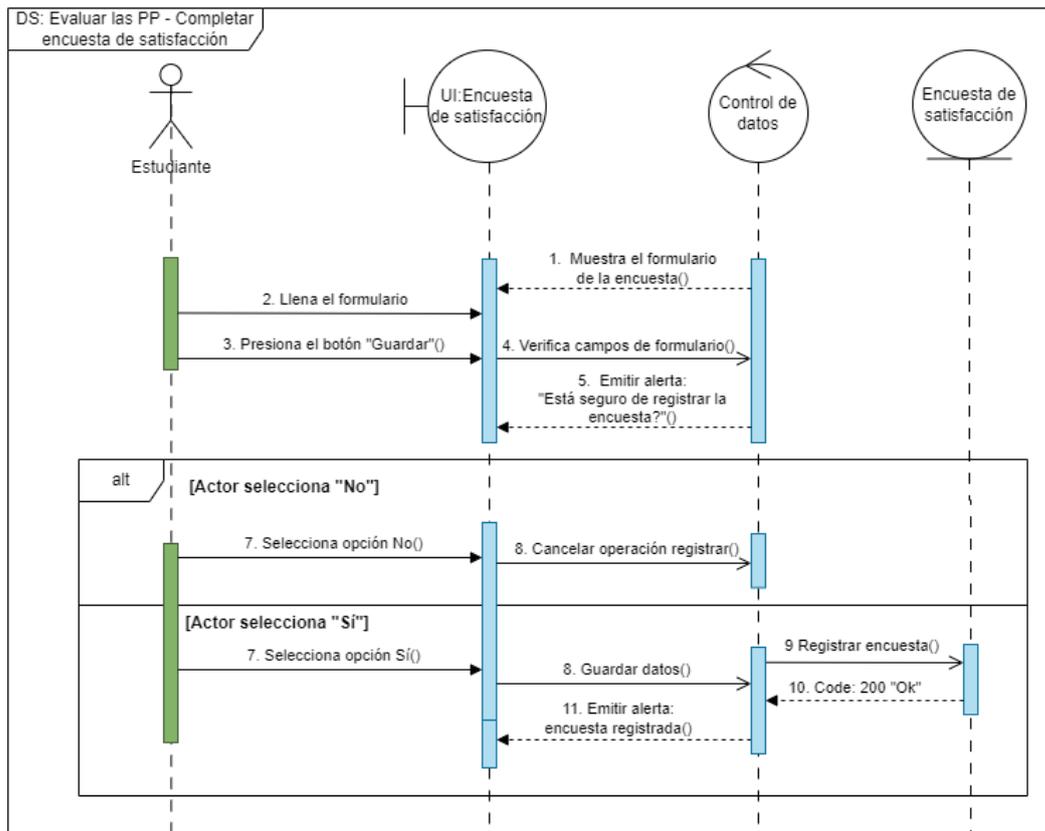


Figura A8 33. Completar encuesta de satisfacción (Fuente propia)

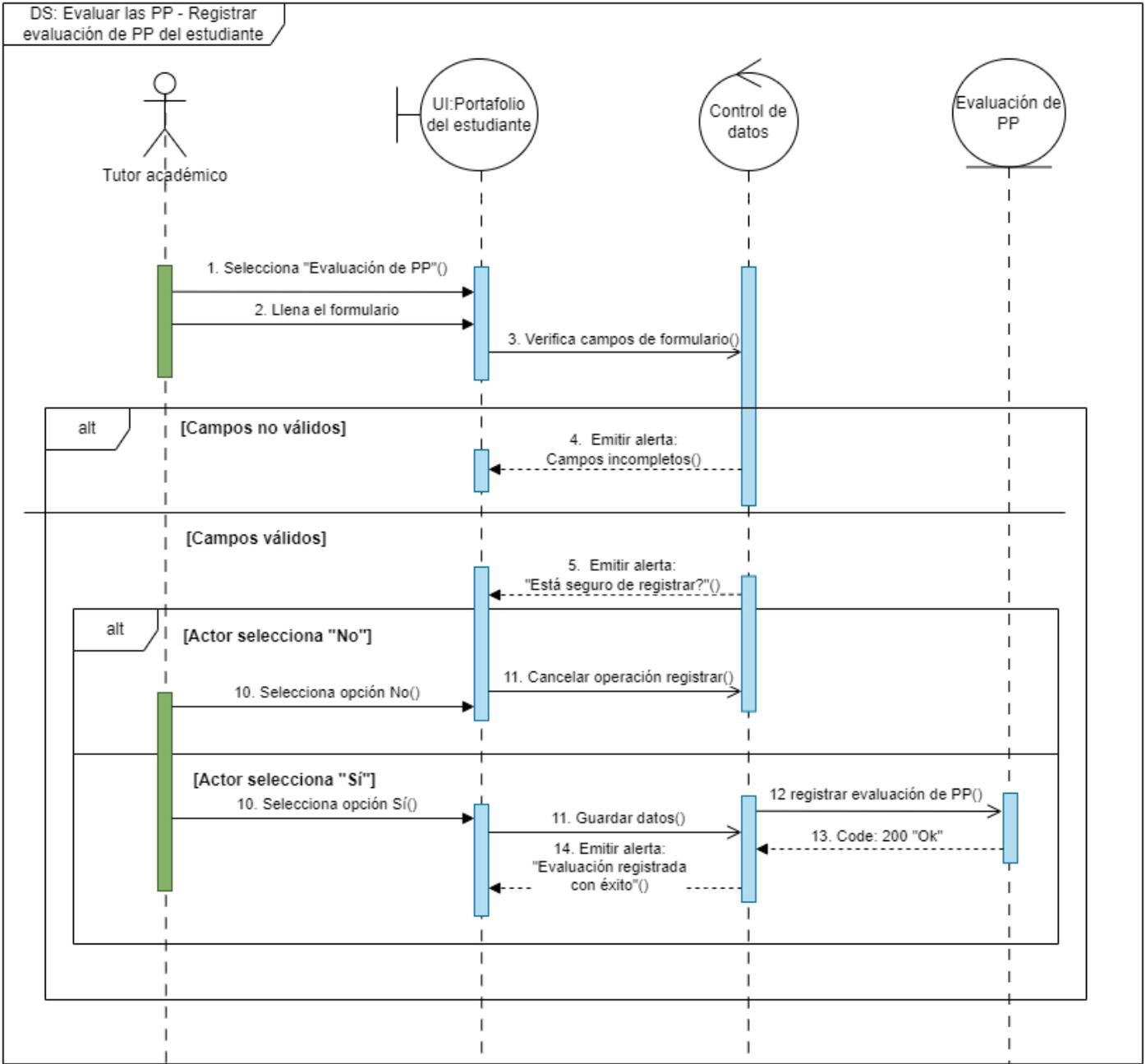


Figura A8 34. Registrar evaluación de PP del practicante (Fuente propia)

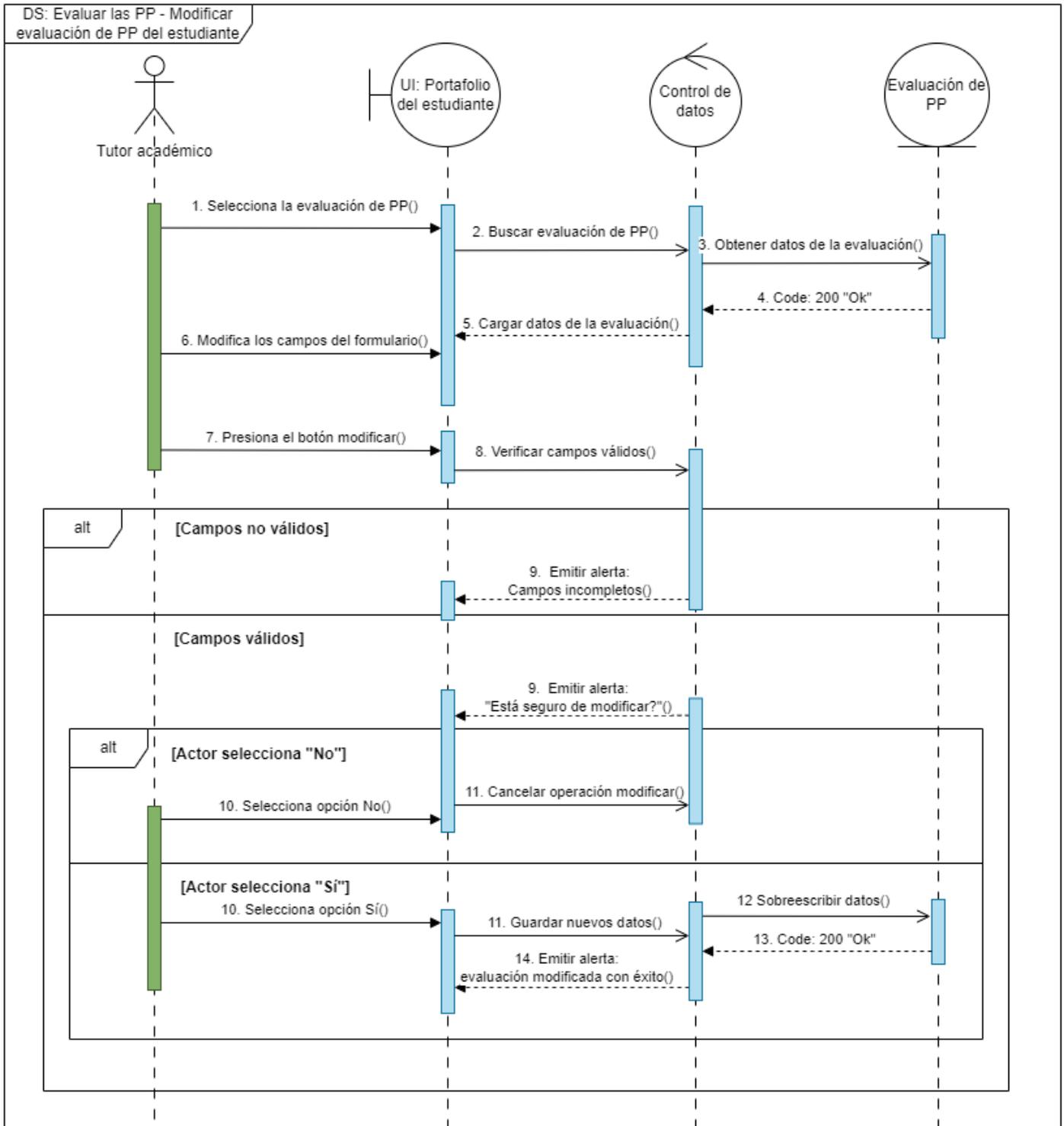


Figura A8 35. Modificar evaluación de PP del practicante (Fuente propia)

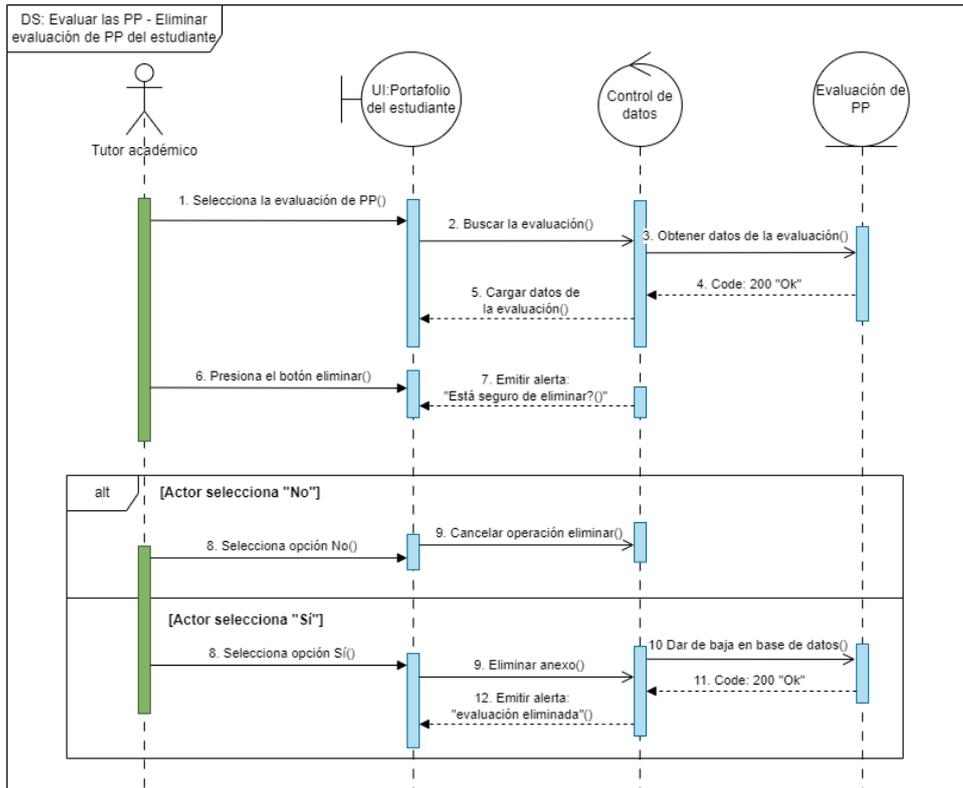


Figura A8 36. Eliminar evaluación de PP del practicante (Fuente propia)

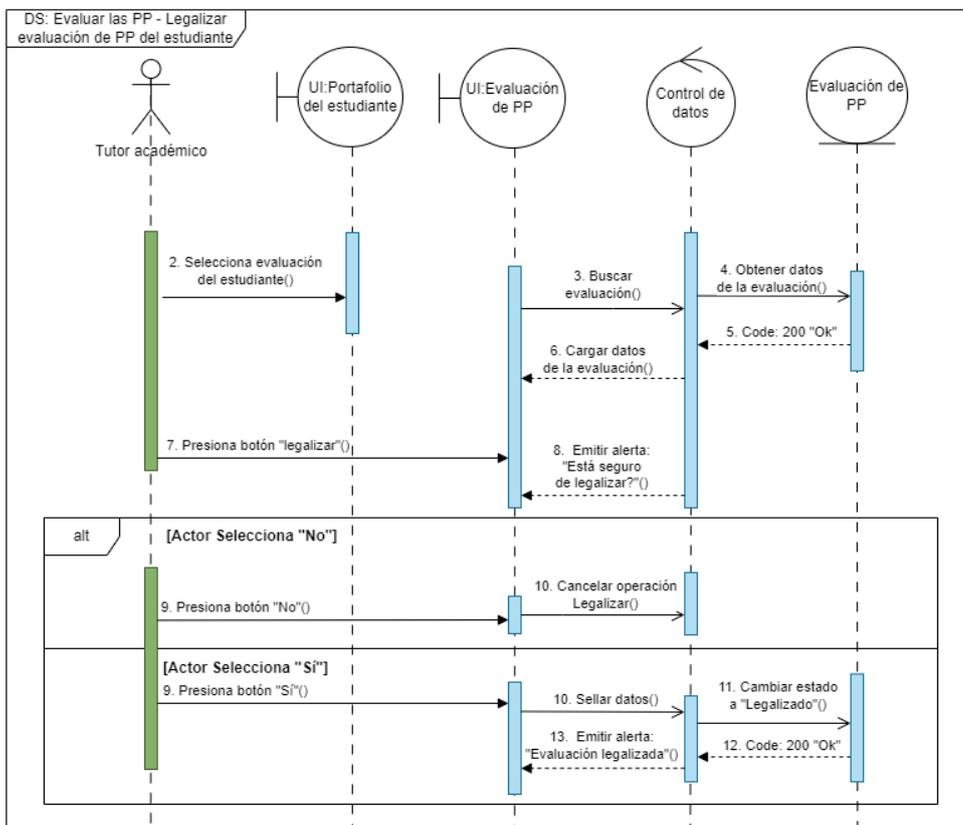


Figura A8 37. Legalizar evaluación de PP del practicante (Fuente propia)

### 6.2.3.6. Generar reportes de las PP

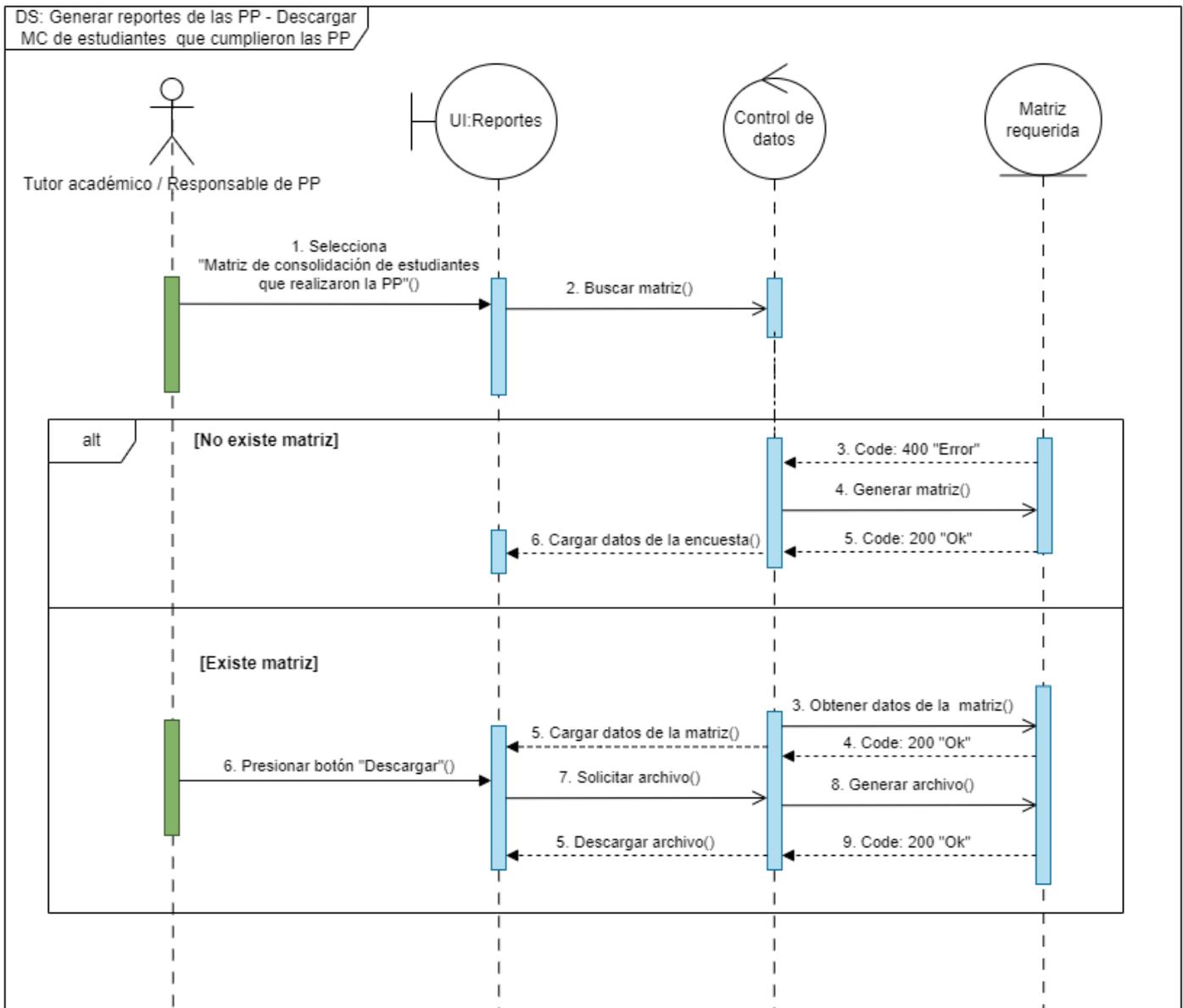


Figura A8 38. Descargar matriz consolidada de practicantes que cumplieron las PP (Fuente propia)

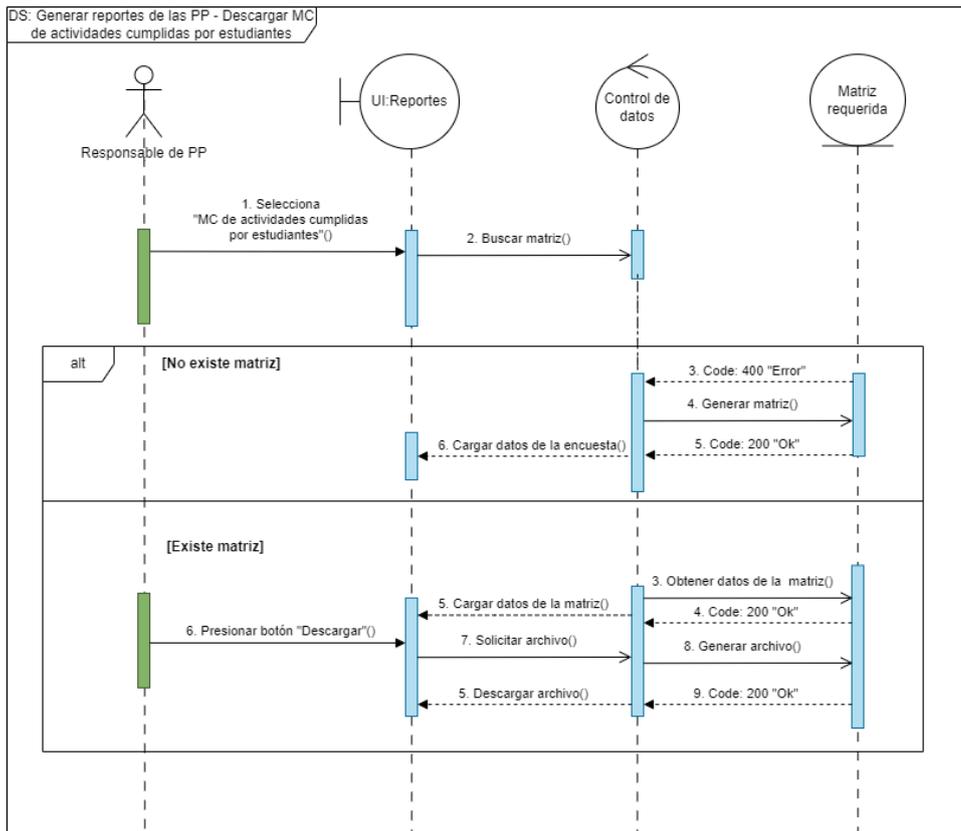


Figura A8 39. Descargar matriz consolidada de actividades cumplidas por practicantes (Fuente propia)

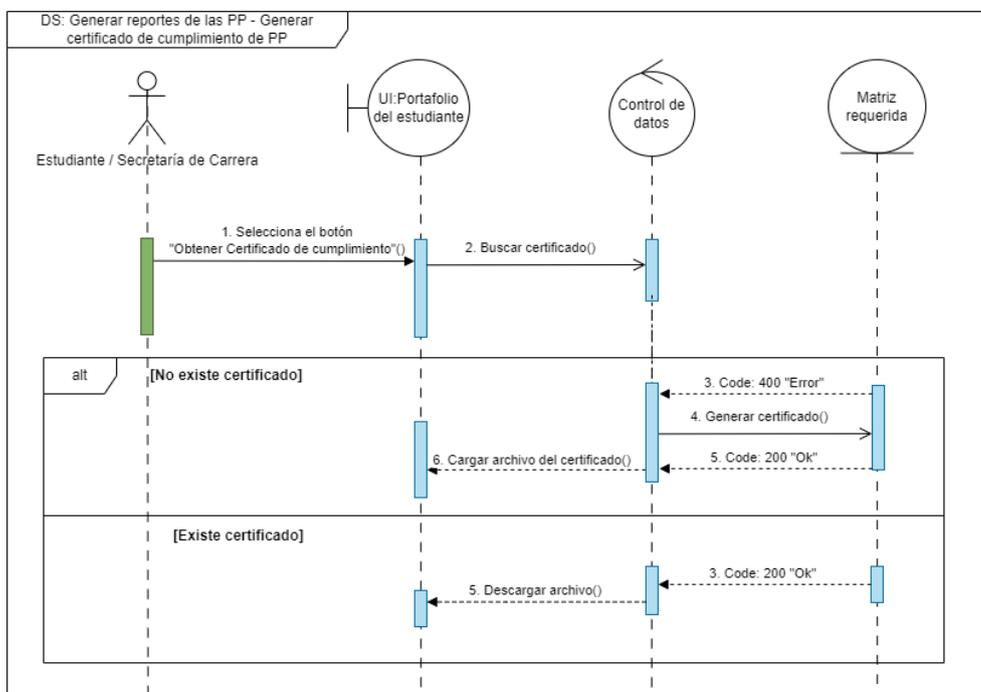


Figura A8 40. Generar certificado de cumplimiento de PP (Fuente propia)

### 6.2.3.7. Homologación/Convalidación

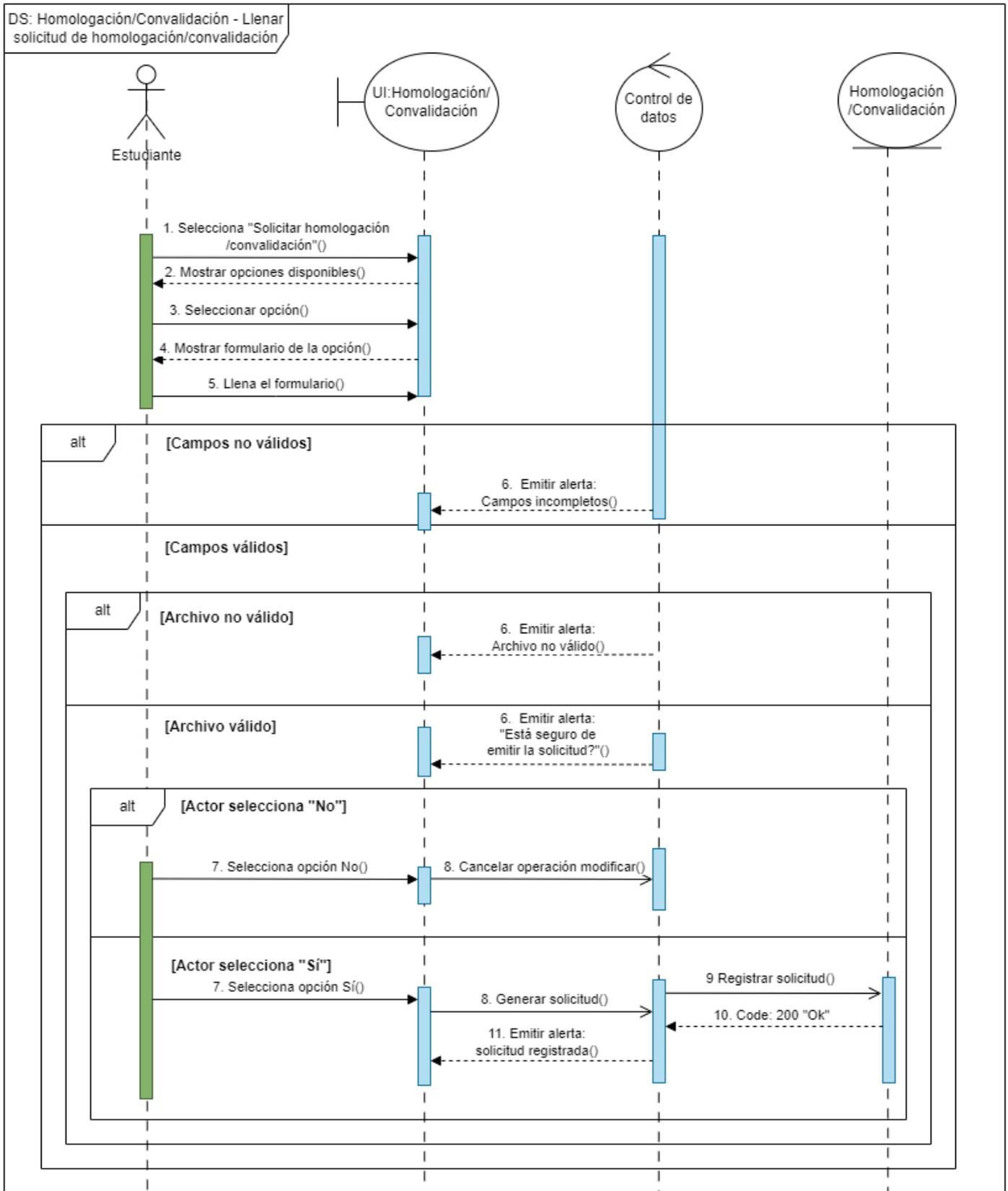


Figura A8 41. Llenar solicitud de homologación\_convalidación (Fuente propia)

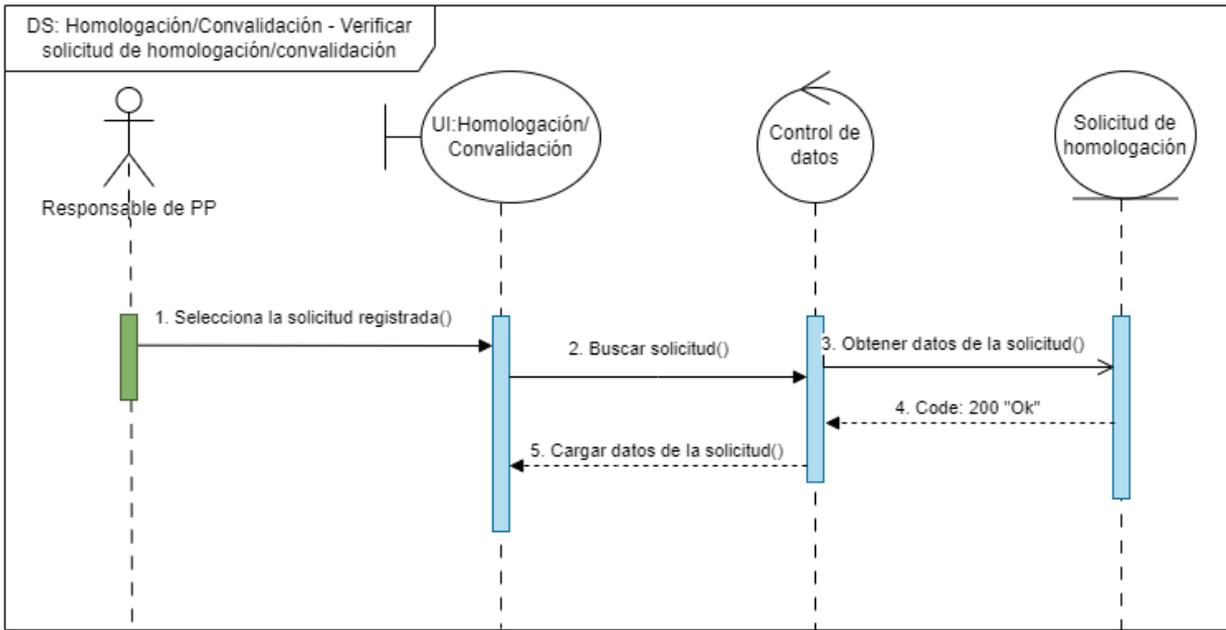


Figura A8 42. Verificar solicitud de homologación/convalidación (Fuente propia)

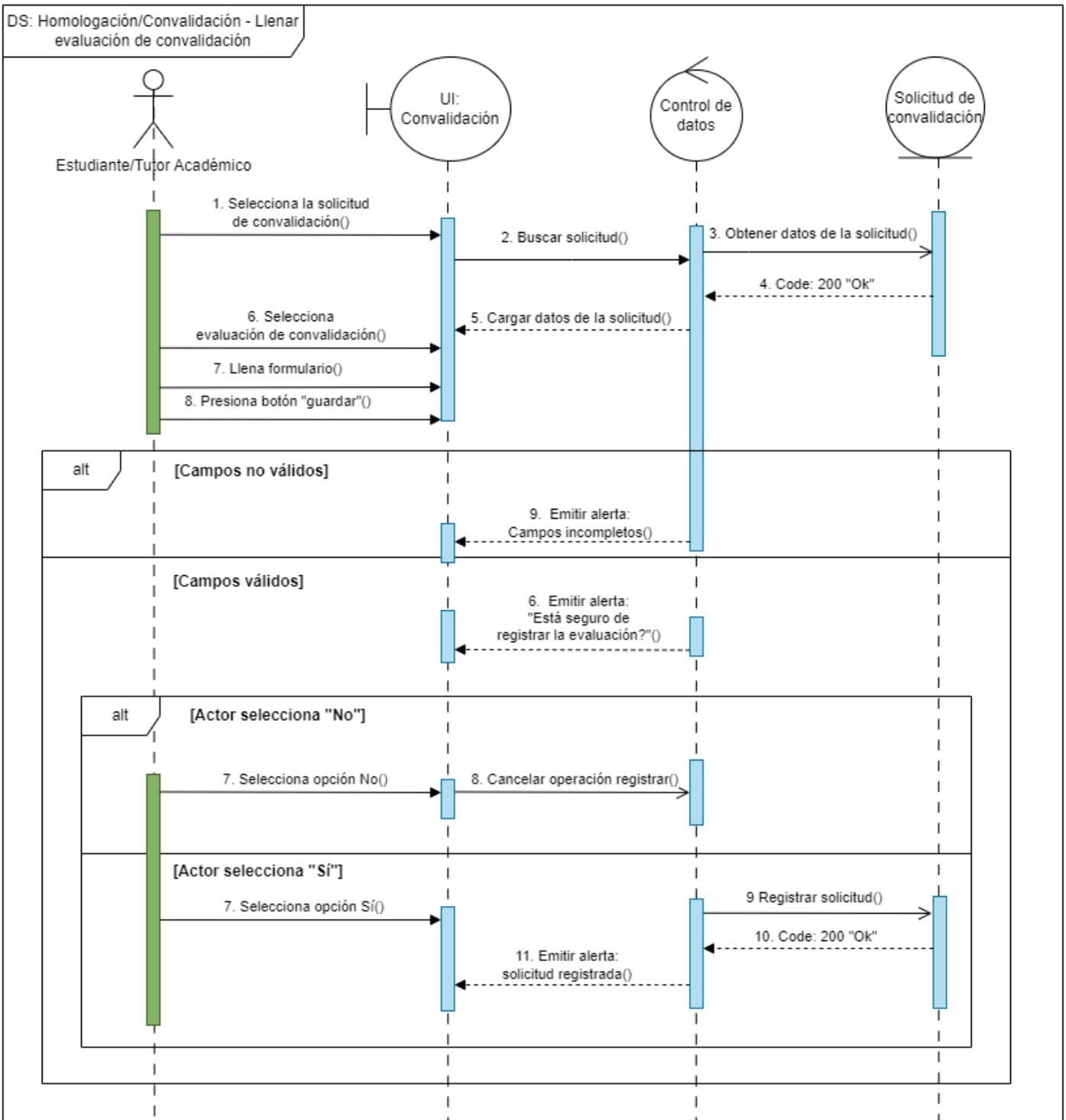


Figura A8 43. Llenar evaluación de convalidación (Fuente propia)

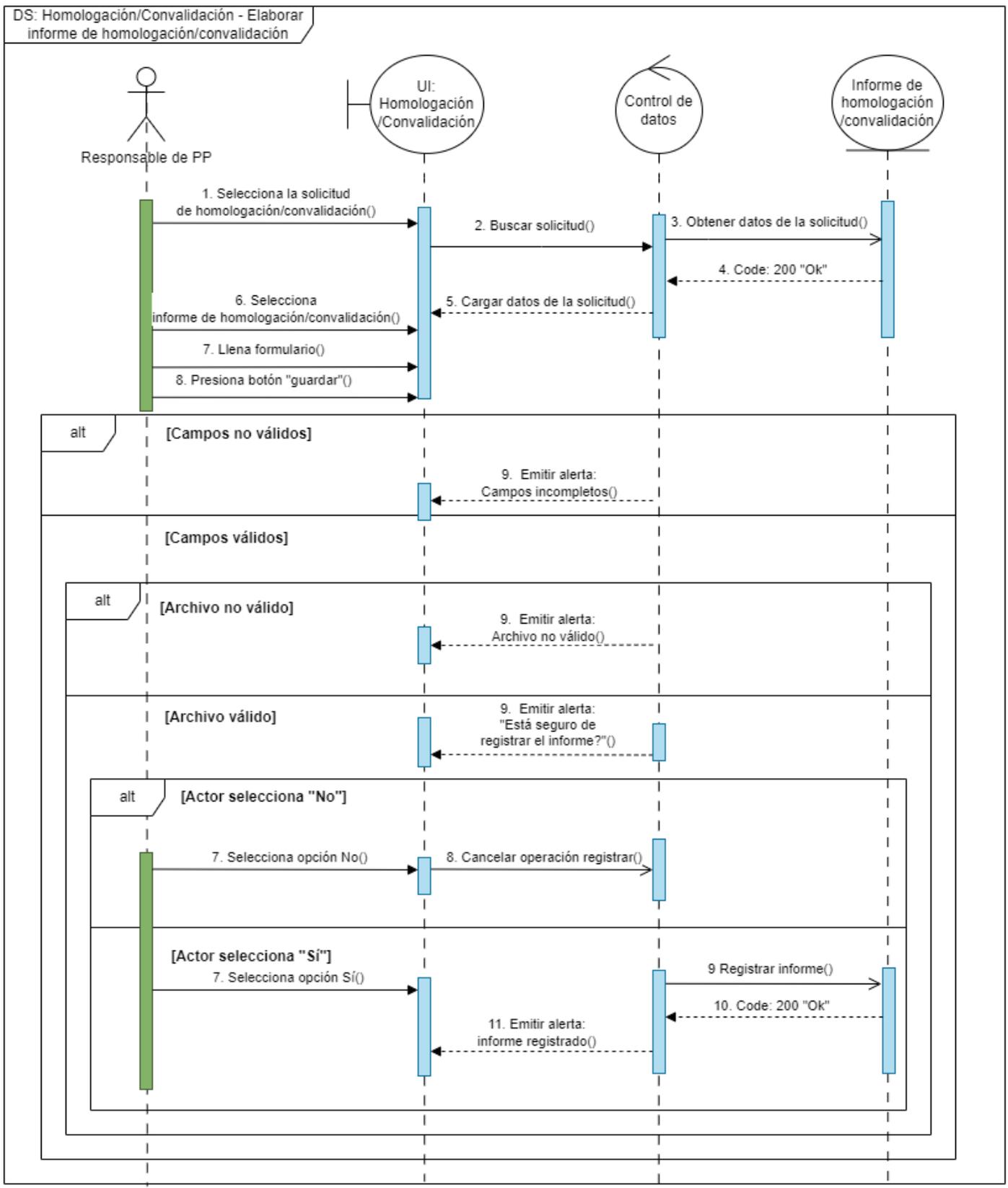


Figura A8 44. Elaborar informe de homologación\_convalidación (Fuente propia)

DS: Homologación/Convalidación - Elaborar informe de homologación/convalidación - Legalizar pertinencia

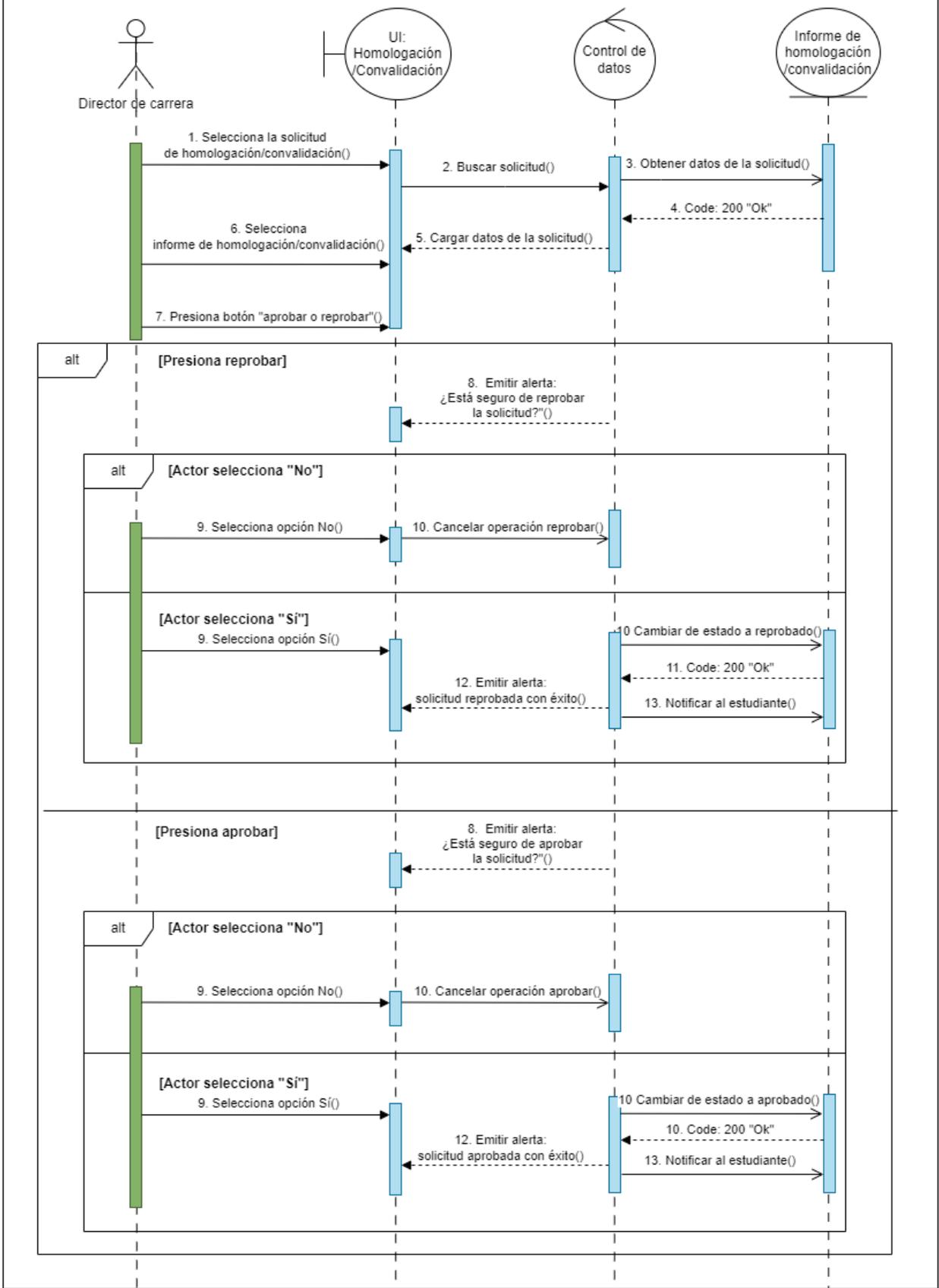


Figura A8 45. Elaborar informe de homologación\_convalidación - Legalizar pertinencia (Fuente propia)

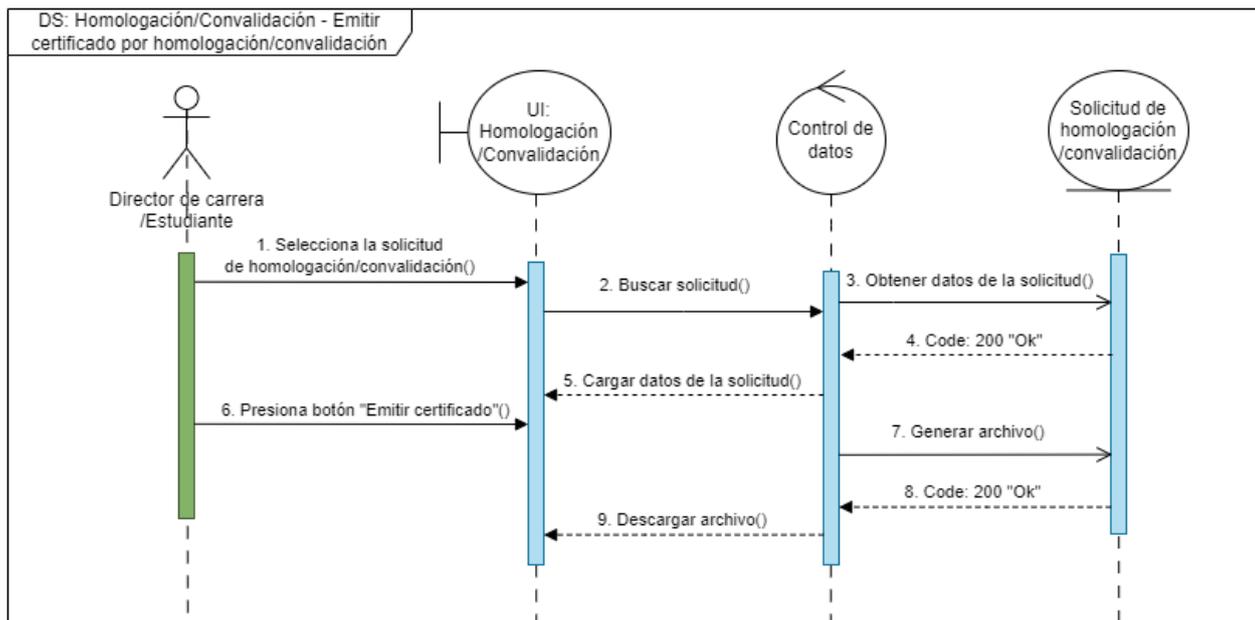


Figura A8 46. Emitir certificado por homologación\_convalidación (Fuente propia)

### 6.3. Vista Física.

#### 6.3.1. Diagrama de despliegue.

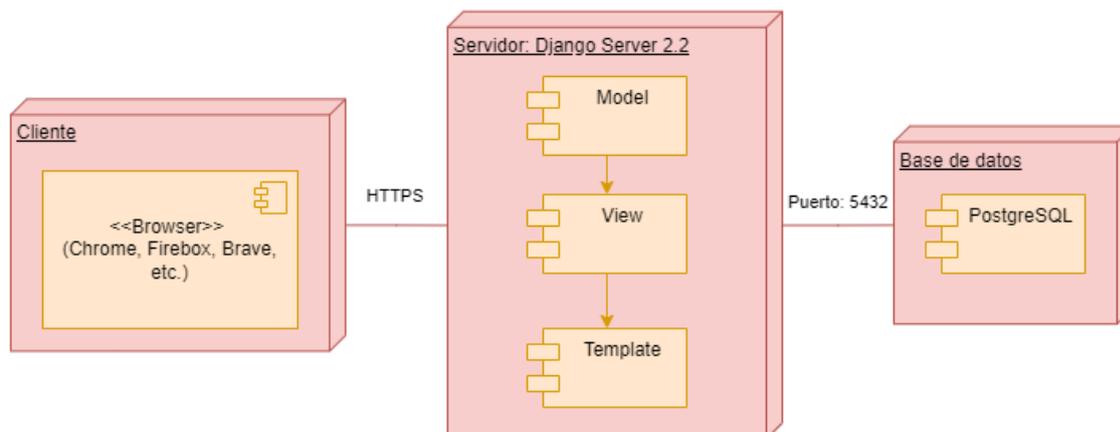


Figura A8 47. Diagrama de despliegue (Fuente propia)

## 6.4. Vista de desarrollo.

### 6.4.1. Diagrama de componentes.

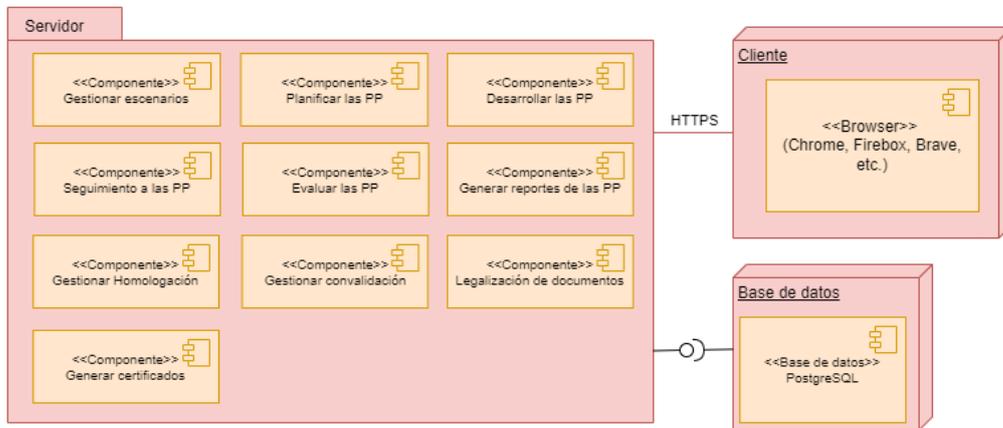


Figura A8 48. Diagrama de Componentes (Fuente propia)

### 6.4.2. Diagrama de paquetes.

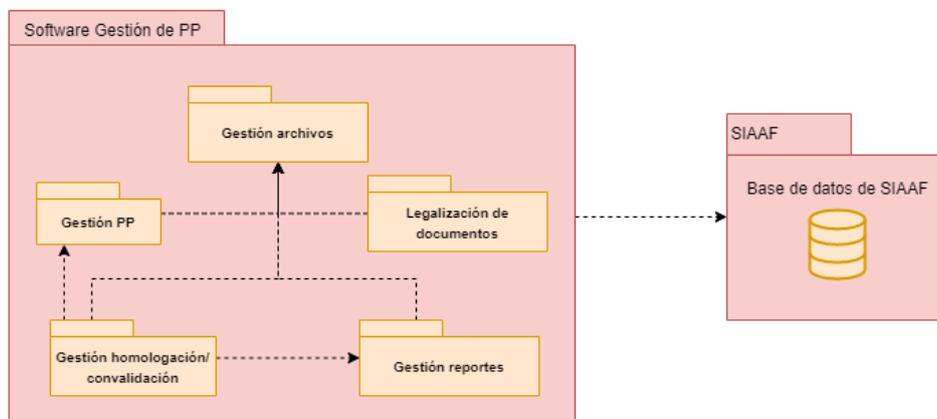


Figura A8 49. Diagrama de paquetes (Fuente propia)

6.5. Vista de proceso.  
6.5.1. Diagramas BPMN

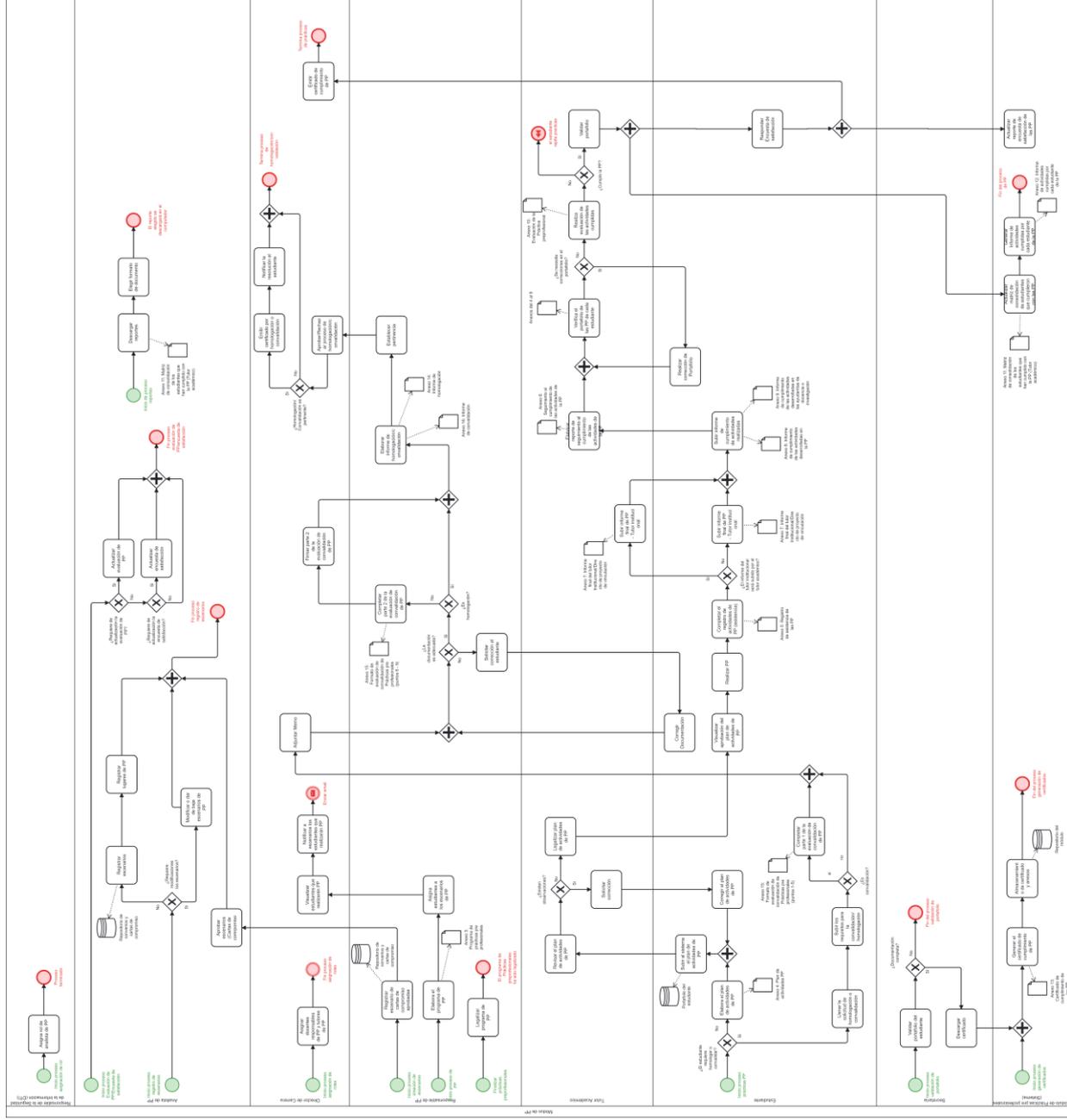


Figura A8 50. BPMN del módulo de PP (Fuente propia)

## 7. Bibliografía

- [1] Carlos Billy Reynoso, "Introducción a la Arquitectura de Software," *Univ. Buenos Aires*, vol. 33, 2004, [Online]. Available: [https://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/Introduccion\\_a\\_la\\_Arquitectura\\_de\\_Software.pdf](https://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/Introduccion_a_la_Arquitectura_de_Software.pdf)
- [2] P. Kruchten, "Planos Arquitectónicos: El Modelo de 4+ 1 Vistas de la Arquitectura del Software.," *IEEE Softw.*, vol. 12, no. 6, pp. 42–50, 1995, [Online]. Available: [http://alfredo.chacharaselnido.com/Desarrollo\\_proyectos/unidad1/4+1%5B1%5D.pdf](http://alfredo.chacharaselnido.com/Desarrollo_proyectos/unidad1/4+1%5B1%5D.pdf)
- [3] J. J. González Faúndez, "Control del documento Proyecto Sistema Restaurant," 2009.

## 11.9 Prototipado de la aplicación

Para el desarrollo del segundo objetivo fue fundamental especificar un prototipado como método de validación para que el usuario final pueda interactuar de manera sencilla y entendible las funcionalidades que se implementarán dentro del módulo, a continuación, se especifica el prototipado inicial del módulo.

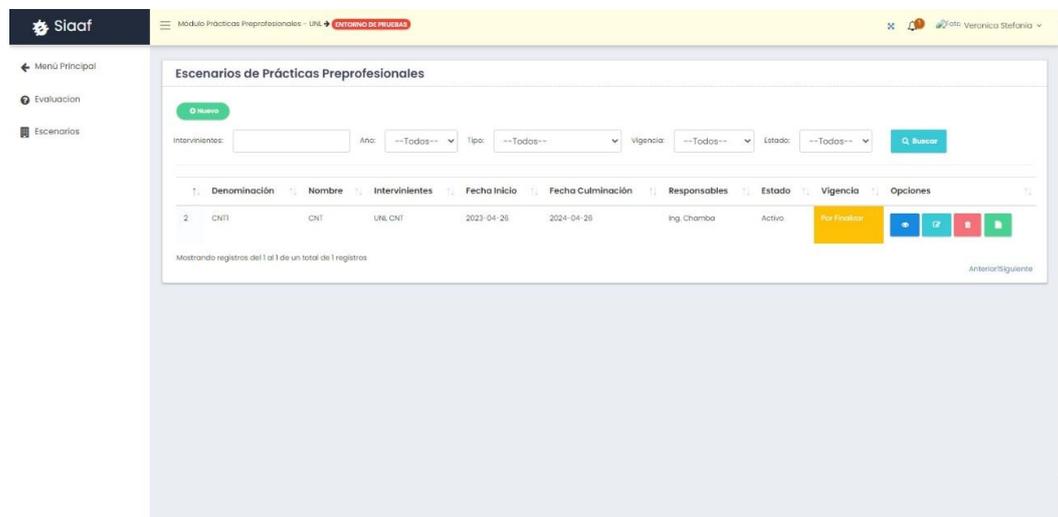


Figura A9. 1. Prototipado vista escenarios de PP

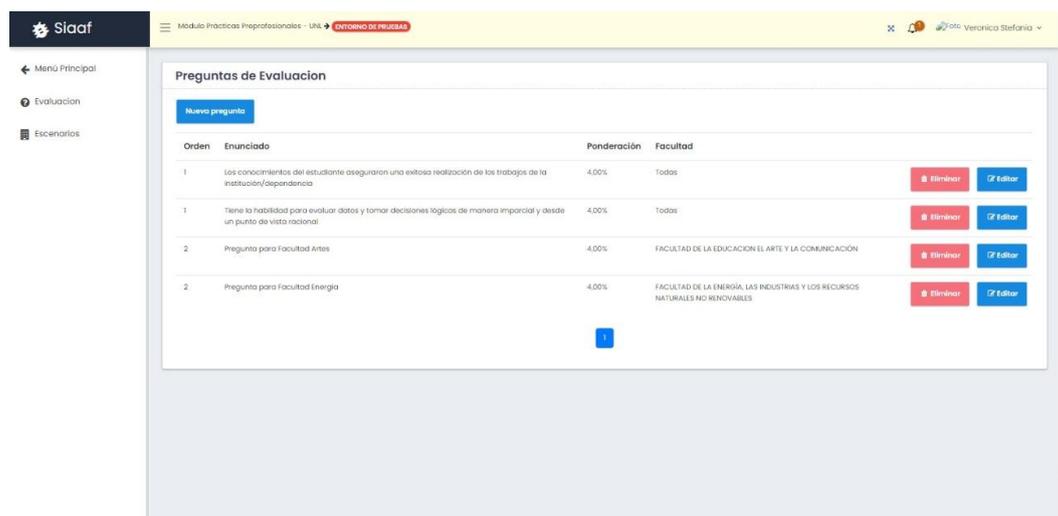


Figura A9. 2. Prototipado vista preguntas de evaluación de PP (analista)

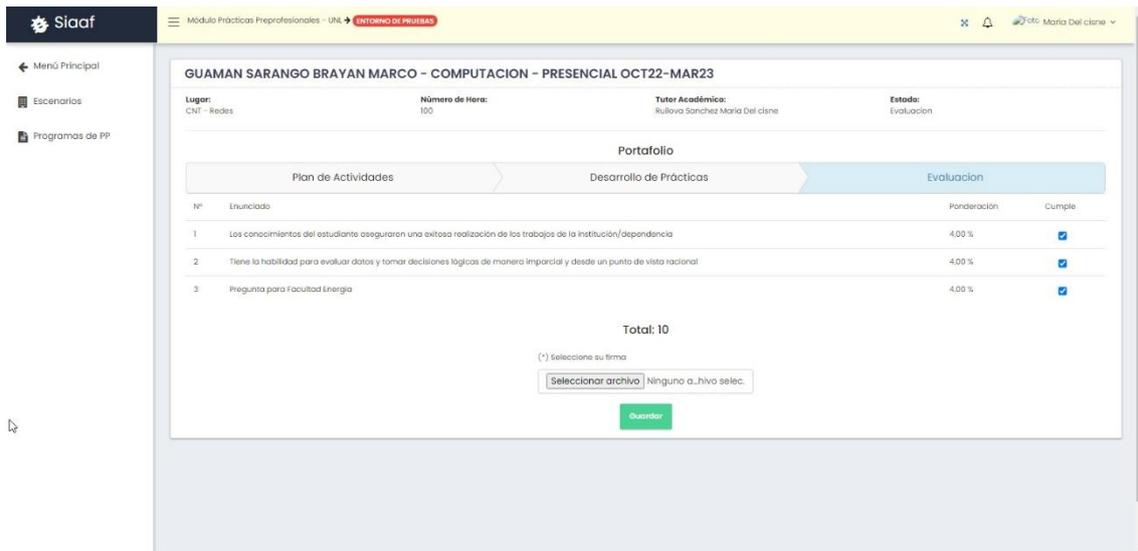


Figura A9. 3. Prototipado vista evaluación de PP (tutor)

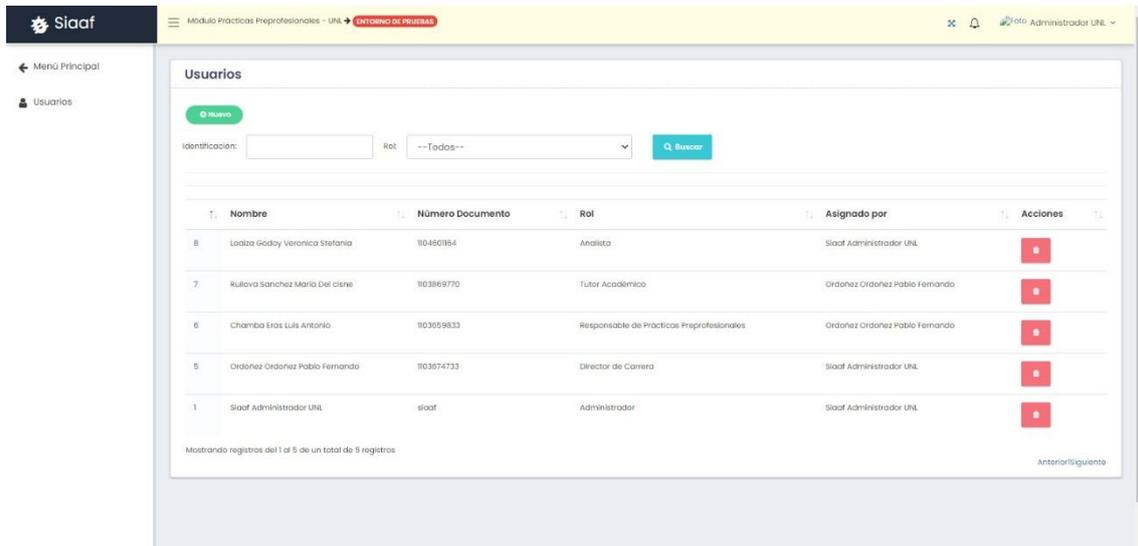


Figura A9. 4. Prototipado vista usuarios

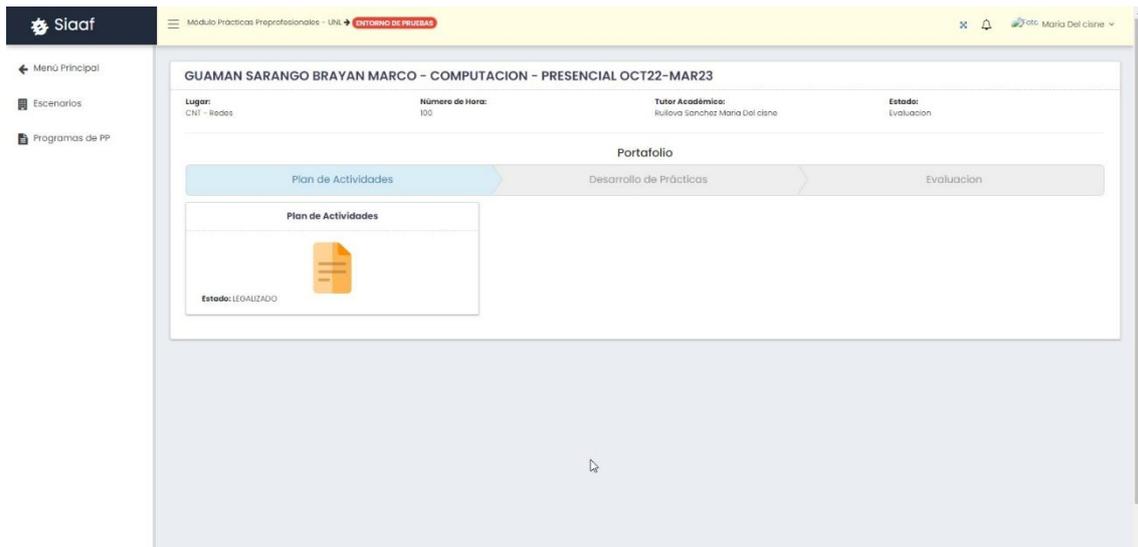


Figura A9. 5. Prototipado vista portafolio (tutor)

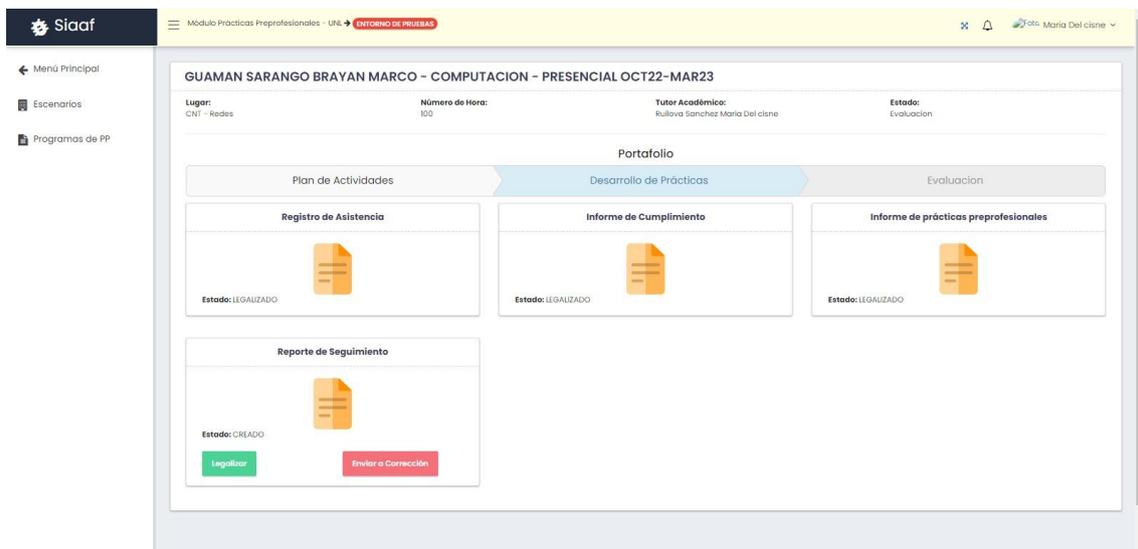


Figura A9. 6. Prototipado vista portafolio (estudiante)

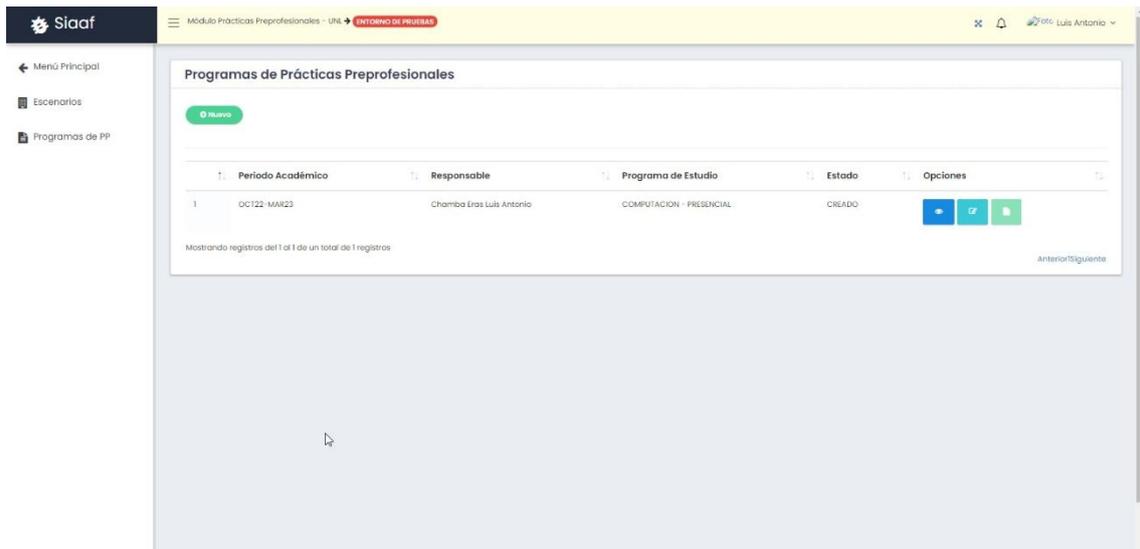


Figura A9. 7. Prototipado vista programas de PP (responsable de PP)

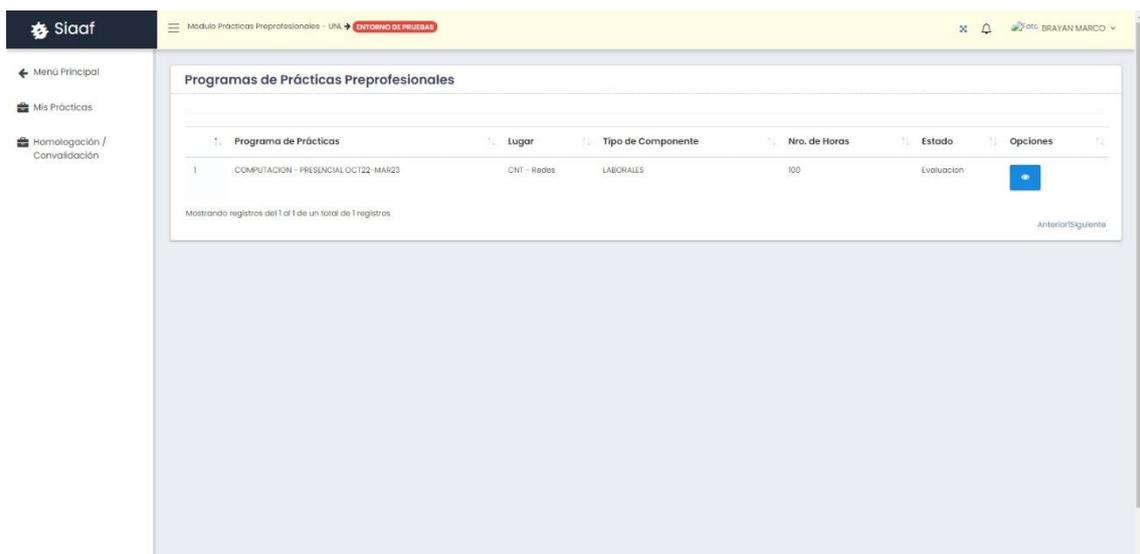


Figura A9. 8. Prototipado vista programas de PP (estudiante)

## 11.10 Ejecución de plan de pruebas



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

[EJECUCIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS]

<<Gestión de Prácticas Preprofesionales>>

# Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales - SIAAF

Versión 24.12

**Elaborado por:**

Daniel Andrés Novillo Tacuri  
Brayan Marco Guamán Sarango

**Revisado por:**

Danny Emanuel Muñoz Flores  
Máximo Andrés Álvarez Pacheco  
Johana Elizabeth Cueva Domínguez

**Aprobado por:**

Jhon Alexander Calderón Sanmartín

Diciembre 2024

1 / 24

Educamos para **Transformar**



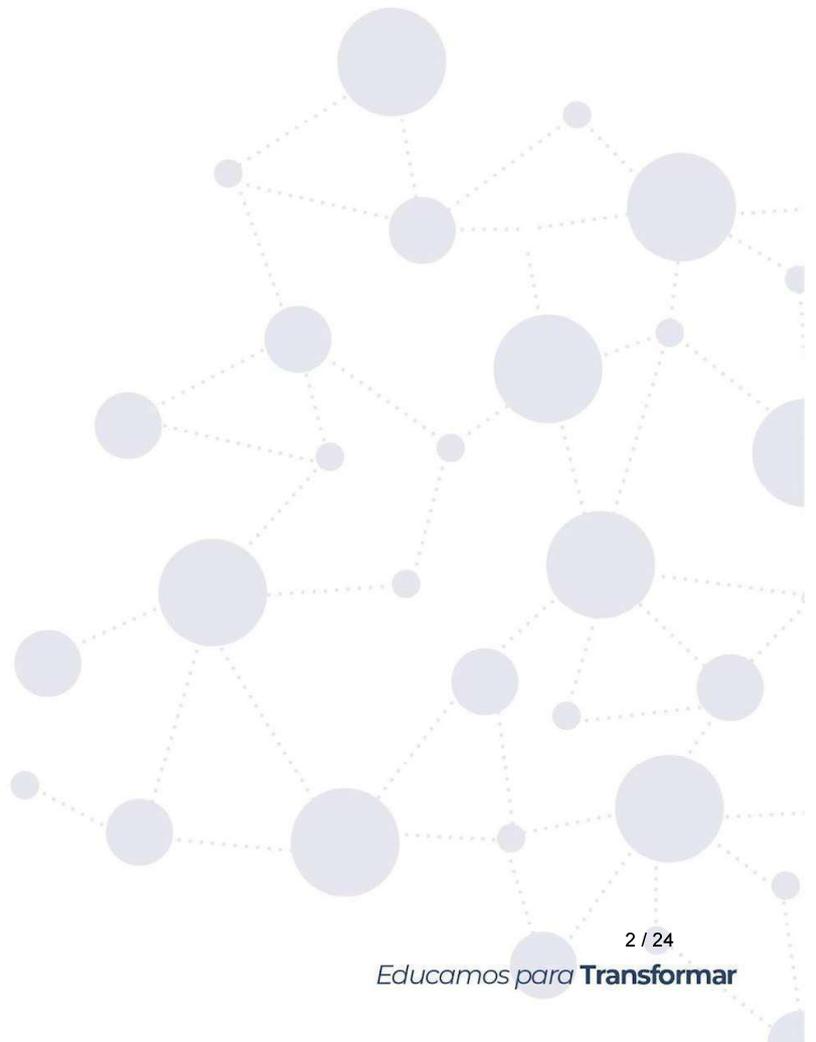
unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
24.06	13/06/2024	Daniel Andrés Novillo Tacuri Brayan Marco Guamán Sarango	Documento inicial
24.09	03/09/2024	Daniel Andrés Novillo Tacuri Brayan Marco Guamán Sarango	Casos de prueba
24.12	02/12/2024	Daniel Andrés Novillo Tacuri Brayan Marco Guamán Sarango	Pruebas de integración y aceptación





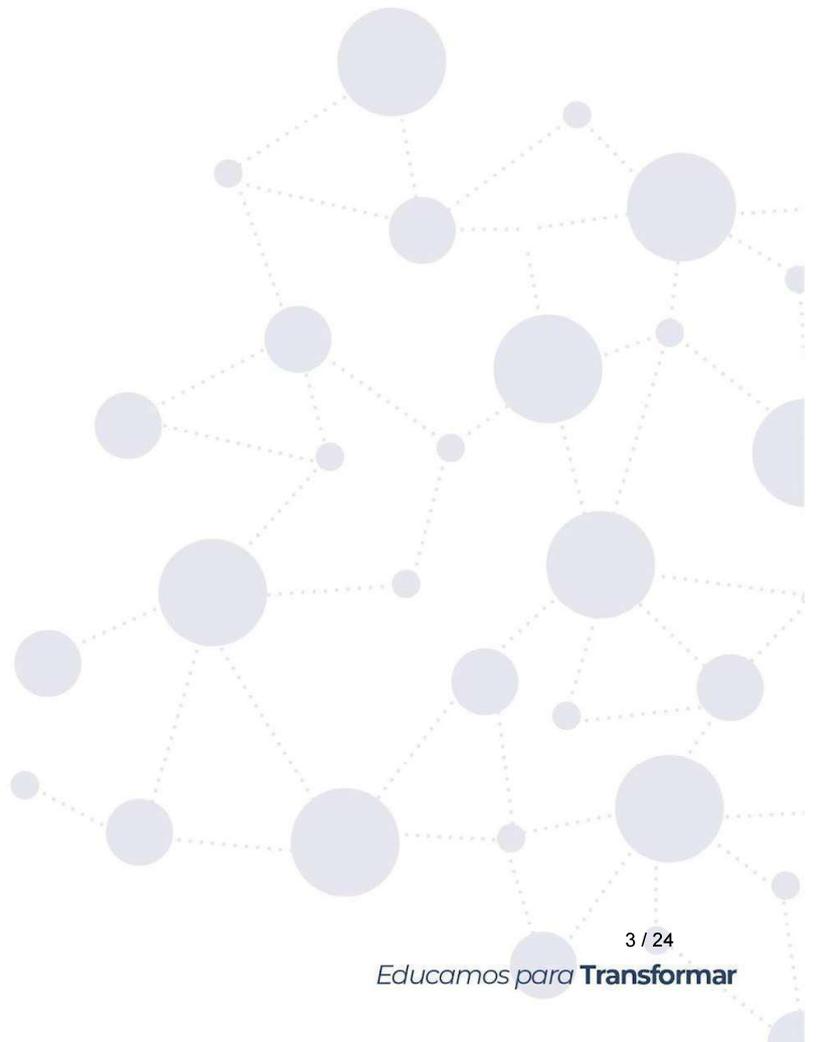
**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>4</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>4</b>
<b>2. CONTEXTO</b>	<b>6</b>
2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba	6
2.2 Partes Interesadas	6
<b>3. PRUEBAS</b>	<b>7</b>
3.1. Pruebas Unitarias	7
3.2. Pruebas de Integración	10
3.3. Pruebas de Aceptación del Usuario	11
3.3.1. Casos de Prueba	14
3.3.2. Aceptación del Usuario	21
<b>FIRMAS DE RESPONSABILIDAD</b>	<b>24</b>





UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento tiene por propósito proporcionar la información recopilada en el desarrollo de las actividades del proceso de pruebas para el proyecto titulado “Módulo de gestión de prácticas preprofesionales”, que permita la gestión de prácticas preprofesionales realizadas por los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja exceptuando los estudiantes de la Facultad de Salud Humana. El módulo fue desarrollado con base en los requerimientos descritos en el documento de especificación de requisitos [[véase Especificación de Requerimientos](#)].

## REFERENCIAS

- [Especificación de Requerimientos de Software](#)
- [Plan de Pruebas](#)

## GLOSARIO

En este documento se utilizan los siguientes términos abreviados:

- **UNL:** Universidad Nacional de Loja
- **DTI:** Dirección de Tecnologías de Información
- **QA:** Quality Assurance (Control de Calidad)
- **DVS:** Dirección de Vinculación con la Sociedad.
- **SIAAF:** Sistema de Información Académico Administrativo Financiero.
- **MGPP:** Módulo de Gestión de Prácticas Pre profesionales.
- **PP:** Prácticas Pre profesionales.

En este documento se utilizan las siguientes definiciones:

- **Convenio / carta de compromiso.-** Son instrumentos que permiten acuerdos de voluntades mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales o específicas de colaboración mutua, para formalizar el desarrollo de actividades en el marco de las prácticas preprofesionales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja. Los convenios serán firmados por el Rector(a) cuando involucren a una o varias unidades académicas y/o comprometan recursos de la UNL; y las cartas compromiso serán firmadas por los Decanos(as) y Director(a) o Encargado(a) de la Gestión Académica de las diferentes unidades académicas en caso lo amerite, cuando los acuerdos sean específicos sobre prácticas preprofesionales y no se comprometan recursos financieros por parte de la UNL, de acuerdo a los formatos establecidos institucionalmente.
- **Homologación.-** La homologación consiste en la transferencia de horas académicas o créditos, de asignaturas, cursos o sus equivalentes aprobados;



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

conocimientos validados mediante examen; o, reconocimiento de trayectorias profesionales; con fines de movilidad entre Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales o para reingreso. Esta transferencia puede realizarse en carreras o programas del mismo nivel o de un nivel formativo a otro.

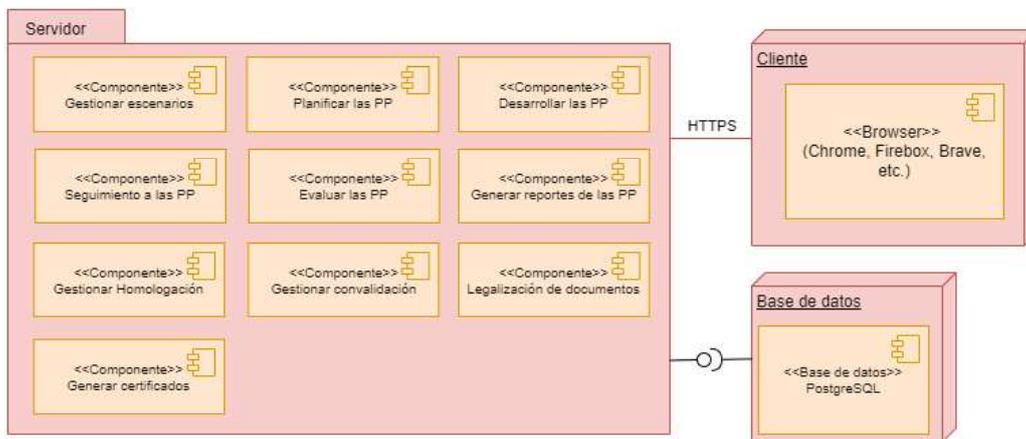
- **Convalidación.-** Proceso que busca validar actividades realizadas extracurriculares que realizan los estudiantes de una carrera y que contribuyan a la aplicación de los conocimientos y al logro del perfil profesional y de egreso, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de las horas establecidas en el proyecto curricular de la carrera. Se podrán convalidar cualquiera de los componentes o ambos.
- **Prácticas pre profesionales.-** Son actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o al desarrollo de competencias profesionales que son un requisito obligatorio por parte del estudiante para completar su formación académica en la Universidad Nacional de Loja. Estas prácticas se realizan en entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales.
- **Escenario de PP.-** Son entornos organizacionales, institucionales, empresariales, comunitarios u otros relacionados al ámbito profesional de la carrera, públicos o privados, nacionales o internacionales donde los estudiantes realizan las actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y/o desarrollo de capacidades profesionales, ya sea como práctica laboral o de servicio comunitario.
- **Estudiantes:** Estudiantes de la universidad, quienes utilizarán el módulo para solicitar, gestionar y completar sus prácticas preprofesionales, así como para acceder a recursos y comunicarse con supervisores y administradores.
- **Tutores académicos:** Docente de la universidad que realizará el seguimiento del estudiante durante todo el desarrollo de prácticas preprofesionales.
- **Responsable de prácticas preprofesionales:** Docente de la universidad que realizará la planificación y gestión previo al desarrollo de prácticas, y posteriormente, la evaluación de cumplimiento de las mismas.
- **Analistas de prácticas preprofesionales:** Funcionario/a de la universidad que utilizará los datos del desarrollo de prácticas de todos los estudiantes para ofrecer mejoras a futuro.
- **Secretarías de carrera:** Funcionario/a de la universidad que tendrá acceso a los registros de las prácticas preprofesionales de los estudiantes pertenecientes a la carrera y podrán generar certificados.
- **Dirección de carrera:** Funcionario/a de la universidad, que se verá involucrados en la aprobación y revisión de las prácticas preprofesionales.

## 2. CONTEXTO

### 2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba

El sistema se compone de las siguientes funcionalidades:

1. Gestión de escenarios de prácticas preprofesionales (PP).
2. Gestión de lugares de PP.
3. Planificación de PP.
4. Desarrollo de PP.
5. Seguimiento a las PP.
6. Evaluación de PP.
7. Gestión de reportes de PP.
8. Gestión de homologación de PP.
9. Gestión de convalidación de PP.
10. Legalización de documentos de PP.
11. Gestión de certificados de PP.



**Figura 1:** Diagrama de componentes [captura de pantalla]

### 2.2 Partes Interesadas

**Tabla 1.** Partes Interesadas en la ejecución del Plan de Pruebas

<b>Dirección de Vinculación con la Sociedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en las pruebas de aceptación realizadas en el ambiente de QA.</li> <li>- Aprobación de las Pruebas de Aceptación del Usuario.</li> </ul>
<b>Dirección TI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y aprobación del plan y cronograma de pruebas.</li> </ul>



## 3. PRUEBAS

### 3.1. Pruebas Unitarias

Para la ejecución de las pruebas unitarias se hizo uso de la librería **pytest**, que permite realizar las pruebas a cada método desarrollado y comprobar que tenga un correcto funcionamiento en entornos similares a los que se puedan producir. A continuación se muestran las pruebas realizadas de los métodos seleccionados.

```
class TestEscenario(TestCase):  
    ...  
    ...  
    def test_format_escenarios_data(self):
```

**Figura 2.** Pruebas unitarias para listar escenarios de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

```
class TestEscenario(TestCase):  
    ...  
    ...  
    def test_vigencia_escenarios(self):
```

**Figura 3.** Pruebas unitarias para validar la vigencia de los convenios de los escenarios [captura de pantalla]

```
class TestEscenario(TestCase):  
    ...  
    ...  
    def test_get_zip_convenios(self):
```

**Figura 4.** Pruebas unitarias para validar la descarga de los convenios [captura de pantalla]

```
(siaafenv) user@DESKTOP-9H817VN:/mnt/c/Users/NW/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py  
test --keep app.practicasp.tests.app.test_escenario  
Found 7 test(s).  
System check identified no issues (0 silenced).  
.....  
-----  
Ran 7 tests in 0.031s  
  
OK
```



1859 **Figura 5.** Resultado de los test relacionados a escenarios de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

```
class TestRegistrop(TestCase):  
    ...  
    def test_usuario_puede_legalizar_documento(self):
```

**Figura 6.** Pruebas unitarias para validar si se puede legalizar un documento en base a su estado [captura de pantalla]

```
class TestRegistrop(TestCase):  
    ...  
    def test_documento_aprobado_o_legalizado(self):
```

**Figura 7.** Pruebas unitarias para validar si un documento se encuentra aprobado o legalizado [captura de pantalla]

```
(siaafenv) user@DESKTOP-9H817VN:/mnt/c/Users/NW/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py  
test --keep app.practicaspp.tests.app.test_registrop  
Found 2 test(s).  
System check identified no issues (0 silenced).  
..  
-----  
Ran 2 tests in 0.000s  
  
OK
```

**Figura 8.** Resultado de los tests relacionado a los registros de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

```
class ProgramaPPTest(TestCase):  
    ...  
    def test_se_puede_modificar(self):
```

**Figura 9.** Pruebas unitarias para validar si se puede modificar un programa de prácticas preprofesional [captura de pantalla]





```
(siaafenv) user@DESKTOP-9H817VN:/mnt/c/Users/NW/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py test --keep app.practicaspp.tests.app.test_programapp
Found 1 test(s).
System check identified no issues (0 silenced).
.
-----
Ran 1 test in 0.000s

OK
```

**Figura 10.** Resultado del test validar funciones relacionadas a los programas de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

```
class TestProcesoPP(TestCase):
    ...
    def test_fase_documentos_x_proceso_homologacion(self):
```

**Figura 11.** Pruebas unitarias para validar la documentación en base a los procesos de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

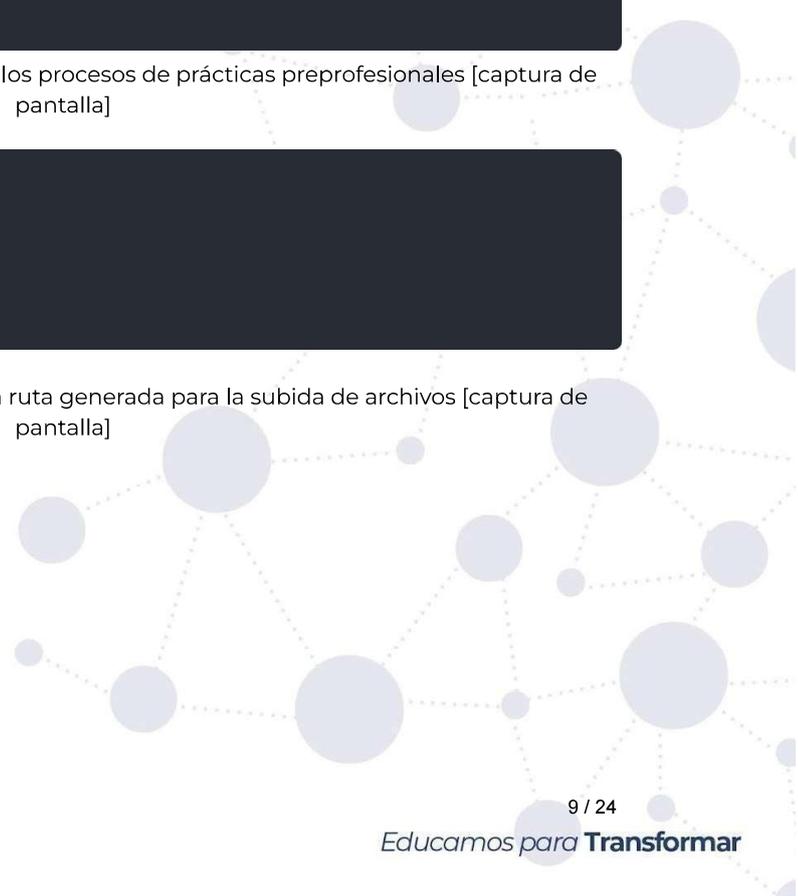
```
(siaafenv) user@DESKTOP-9H817VN:/mnt/c/Users/NW/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py test --keep app.practicaspp.tests.app.test_procesopp
Found 6 test(s).
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 6 tests in 0.000s

OK
```

**Figura 12.** Resultado del test relacionado a los procesos de prácticas preprofesionales [captura de pantalla]

```
class TestArchivosAppService(TestCase):
    ...
    def test_ruta_form(self):
```

**Figura 13.** Pruebas unitarias para validar la ruta generada para la subida de archivos [captura de pantalla]





```
(siaafenv) user@DESKTOP-9H817VN:/mnt/c/Users/NW/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py
test --keep app.practicaspp.tests.app.test_archivoapp
Found 4 test(s).
System check identified no issues (0 silenced).
....
-----
Ran 4 tests in 0.001s

OK
```

**Figura 14.** Resultado de los tests relacionados al manejo de archivos dentro del sistema [captura de pantalla]

Número de casos de prueba ejecutados:	23
Número de incidentes:	4
Número de casos de prueba re-ejecutados:	23
Número de incidentes resueltos:	4

### 3.2. Pruebas de Integración

```
class TestIntegracion(TestCase):
    ...
    def test_materias_cursadas(self):
```

**Figura 15.** Pruebas de integración para validar la correcta comunicación con el webservice del SGA para obtener las materias cursadas de un usuario [captura de pantalla]

```
class TestIntegracion(TestCase):
    ...
    def test_obtener_carrera_estudiante(self):
```

**Figura 16.** Pruebas de integración para validar la correcta comunicación con el webservice del SGA para obtener las carreras a las que pertenece un usuario [captura de pantalla]

```
class TestIntegracion(TestCase):  
    ...  
    def test_obtener_docentes_con_componente_practico(self):
```

Figura 17. Pruebas de integración para validar la correcta comunicación con el módulo SIAAF al obtener los docentes con componente práctico [captura de pantalla]

```
(siaafenv) brmarco@DESKTOP-  
7JEB5QR:/mnt/c/Users/DELL/source/django/siaaf2/siaa$ python manage.py test --  
keepdb app.practicasp.tests.app.test_integracion  
Found 4 test(s).  
System check identified no issues (0 silenced).  
...  
-----  
Ran 4 tests in 0.003s  
  
OK
```

Figura 18. Resultado de los tests de integración [captura de pantalla]

### 3.3. Pruebas de Aceptación del Usuario

Para las pruebas de aceptación se realizó una socialización del módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales y al finalizar se aplicó una encuesta [véase [Encuesta de Satisfacción](#)] que permite conocer el nivel de satisfacción del módulo con respecto a las necesidades expresadas por los involucrados.

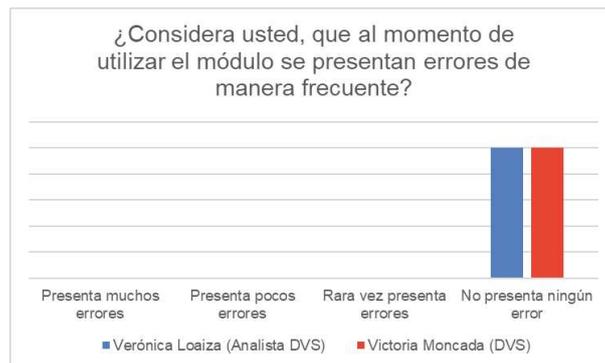
Obteniendo los siguientes resultados de la encuesta aplicada:



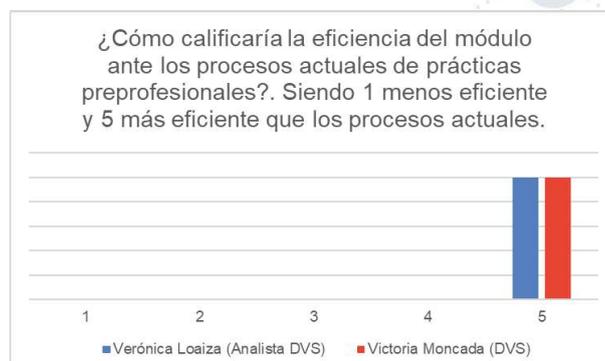
Figura 19. Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre las actividades de cada rol [gráfico]



**Figura 20.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre la interfaz del módulo [gráfico]



**Figura 21.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre errores en el módulo [gráfico]



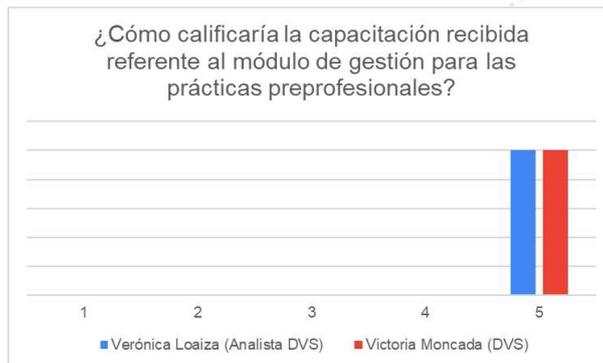
**Figura 22.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre la calificación de la eficiencia del módulo [gráfico]



**Figura 23.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre los manuales de usuario [gráfico]



**Figura 24.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre las actividades de la capacitación. [gráfico]



**Figura 25.** Gráfico respecto a las respuestas de los 2 clientes encuestados, sobre la calificación de la capacitación. [gráfico]



### 3.3.1. Casos de Prueba

Los casos de prueba se aplicaron de acuerdo a los requisitos funcionales (historias de usuario), a continuación se expone cada uno con el resultado obtenido. Se seguirán las siguientes siglas:

**T:** Todos los roles.

**ADTI:** Administrador de DTI.

**APP:** Analista de prácticas preprofesionales.

**DC:** Director de carrera.

**RPP:** Responsable de prácticas preprofesionales.

**TA:** Tutor académico

**SC:** Secretaría de carrera.

**E:** Estudiante.

**Tabla 2.** Resultados de casos de prueba

Proyecto 2022-010 - Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales				
CASO DE PRUEBA	Caso ID	ROL	RESULTADO ESPERADO	QA
Ingresar al módulo mediante el SAC	CP001	T	El módulo permitirá iniciar sesión ingresando el correo institucional y contraseña	OK
	CP002	T	El módulo no permitirá acceder si las credenciales son incorrectas	OK
Asignar roles a los usuarios	CP003	ADTI	El módulo permitirá agregar al usuario seleccionado el rol que fue otorgado por el usuario con rol "Director de Carrera"	OK
	CP004	ADTI	El módulo presentará a los usuarios que cumple con las especificaciones del filtro y estén registrados con un rol en el módulo	OK
	CP005	ADTI	El módulo permitirá eliminar el rol del usuario seleccionado.	OK
Registrar Escenarios para Prácticas preprofesionales	CP006	ADTI	El módulo permitirá registrar (en caso de ser analista de PP) o enviará a aprobación (en caso de ser responsable de PP) el escenario de PP.	OK
Visualización de escenarios de prácticas preprofesionales	CP007	APP, RPP	El módulo mostrará una lista con los escenarios de PP registrados en el módulo	OK
	CP008	APP	El módulo permitirá filtrar los escenarios disponibles en la base de datos que cumplan con los filtros establecidos.	OK



1859

**unl**Universidad  
Nacional  
de LojaDirección de  
Tecnologías de Información

Modificar escenarios para prácticas preprofesionales	CP009	APP, RPP	El módulo actualizará la información del escenario de PP seleccionado en la vista de escenarios de PP.	OK
	CP010	APP, RPP	El módulo proporciona la información completa del escenario de PP.	OK
	CP011	APP, RPP	El módulo permitirá crear un lugar de prácticas dentro del escenario de PP. Estos lugares de prácticas preprofesionales, son designaciones dentro de la institución donde el estudiante desarrollará sus prácticas (Ej. DTI - UNL, Redes - UNL)	OK
	CP012	APP, RPP	El módulo permitirá modificar la información del lugar de prácticas seleccionado dentro del escenario de PP y se mantendrá en la vista actual.	OK
	CP013	APP, RPP	El módulo permitirá eliminar el lugar de prácticas seleccionado dentro del escenario de PP, posteriormente, automáticamente regresará a la vista anterior.	OK
	CP014	APP, RPP	El módulo proporcionará un archivo comprimido con la información de los escenarios de PP registrados en la base de datos.	OK
	CP015	APP	El módulo proporcionará un documento con la información del escenario de PP.	OK
Aprobar escenarios para prácticas preprofesionales	CP016	APP	El módulo permitirá aprobar un escenario de PP, creado por el rol RPP. Dicho rol se pondrá en estado "activo" y se actualizará la misma vista de escenarios de PP.	OK
Deshabilitar escenarios para prácticas preprofesionales	CP017	DC	El módulo deshabilitará el escenario de PP y cambiará el estado del escenario a "deshabilitado" en la base de datos del módulo. También se actualizará la vista de escenarios de PP.	OK
Asignar responsable de PP/Tutor académico	CP018	DC	El módulo permitirá asignar rol de responsable o tutor de PP al usuario seleccionado, y posteriormente vuelve a la vista de usuarios.	OK
	CP019	RPP	El módulo asignará el rol de Responsable de PP al nuevo usuario seleccionado.	OK
	CP020	RPP	El modulo asignará a los estudiantes dentro de un programa de PP el nuevo Tutor Académico seleccionado.	OK



1859

**unl**Universidad  
Nacional  
de LojaDirección de  
Tecnologías de Información

Registro de programa de prácticas preprofesionales	CP021	E	El módulo permitirá al responsable de PP, registrar el programa de PP del ciclo académico. También mostrará el programa de PP creado en una tabla.	OK
Asignación de PP a los estudiantes	CP022	E	El módulo permitirá registrar en el programa de PP al estudiante seleccionado en el formulario. Posteriormente, actualizará la vista de Programa de PP con los estudiantes agregados.	OK
Registro de plan de actividades de prácticas pre profesionales	CP023	TA	El módulo permitirá al usuario registrar su plan de actividades en el módulo. Sin embargo, dicho documento aún estaría en estado de edición, por lo que puede volver a editarlo. Automáticamente va a la vista del portafolio del estudiante.	OK
Revisión del plan de actividades de PP	CP024	TA	El módulo permitirá solicitar una revisión del plan de actividades. Esta acción cambia el plan de actividades del estudiante como "en revisión" y notificará al tutor académico.	OK
	CP025	TA	El módulo mostrará al usuario la información del plan de actividades de PP del estudiante.	OK
	CP026	TA	El módulo permitirá legalizar el plan de actividades. Esto cambia el estado a "legalizado" y procederá a la siguiente fase de Prácticas preprofesionales.	OK
	CP027	E	El módulo cambia el estado del plan de actividades a "pendiente de cambio", y permitirá al estudiante modificar el plan de actividades.	OK
Registro de asistencia de PP	CP028	E	El módulo permitirá registrar el documento: Registro de asistencia dentro del portafolio del estudiante. Lo establecerá como: "En edición"	OK
	CP029	E	El módulo permitirá registrar el documento Registro de asistencia de PP del estudiante como "creado" y notificará al tutor académico.	OK
	CP030	E	El módulo mostrará al usuario la información del Registro de asistencia de PP del estudiante.	OK
Legalizar documento de asistencias de PP	CP031	TA	El módulo permitirá registrar el Registro de asistencia de PP como "Legalizado" y procederá al siguiente paso de Prácticas preprofesionales.	OK
	CP032	TA	El módulo permitirá registrar el Registro de asistencia de PP como "pendiente de	OK



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

			cambio", permitirá al estudiante modificar el Registro de asistencia de PP.	
Registro de Informe final de PP - Tutor institucional	CP033	TA	El módulo permitirá registrar el documento: Informe final de PP - Tutor institucional dentro del portafolio del estudiante. Lo establecerá como: "creado"	OK
	CP034	E	El módulo permitirá registrar el documento: Informe final de PP - Tutor institucional dentro del portafolio del estudiante. Lo establecerá como: "legalizado"	OK
	CP035	TA	El módulo permitirá aprobar el PDF legalizado (debe estar firmado con el mismo tipo de firma, es responsabilidad de la persona que sube el PDF), esta acción cambia el Informe final de PP - Tutor institucional como "Legalizado".	OK
	CP036	TA	El módulo permitirá registrar el Informe de PP como "pendiente de cambio", mostrará al estudiante "realiza los cambios" y permitirá al mismo modificar el documento "Informe final de PP - Tutor institucional".	OK
Registro de informe de cumplimiento de las actividades desarrolladas en las PP	CP037	E	El módulo permitirá registrar el documento: Informe de cumplimiento de las PP dentro del portafolio del estudiante. Lo establecerá como: "creado"	OK
	CP038	TA	El módulo permitirá subir el PDF legalizado (debe estar firmado con el mismo tipo de firma, es responsabilidad de la persona que sube el PDF), permitirá registrar el Informe de cumplimiento de las PP como "Legalizado".	OK
	CP039	TA	El módulo permitirá registrar el Informe de PP como "pendiente de cambio", mostrará al estudiante "realiza los cambios" y permitirá al mismo modificar el Informe de cumplimiento de las PP.	OK
Registro de informe de seguimiento al cumplimiento de las actividades de las PP	CP040	TA	El módulo permitirá registrar el documento: "Informe de seguimiento al cumplimiento de las actividades de las PP" dentro del portafolio del estudiante. Lo establecerá como: "creado"	OK
	CP041	TA	El módulo permitirá subir el PDF legalizado (debe estar firmado con el mismo tipo de firma, es responsabilidad	OK



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

			de la persona que sube el PDF), permitirá registrar el documento "Informe de seguimiento al cumplimiento de las actividades de las PP" como "Legalizado".	
Edición de Evaluación de PP	CP042	APP	El módulo permitirá agregar una pregunta de evaluación de PP que será mostrada a los estudiantes designados (todos en caso de ser pregunta general, y a estudiantes de una Facultad en específico en caso de haber seleccionado una).	OK
	CP043	APP	El módulo permitirá editarla pregunta de evaluación de PP ya existente con la nueva información.	OK
	CP044	APP	El módulo permitirá eliminar la pregunta seleccionada de la evaluación de PP	OK
Evaluación de PP	CP045	TA	El módulo permitirá registrar la evaluación de PP del estudiante creada por el tutor académico y el portafolio del estudiante pasará a su siguiente estado.	OK
	CP046	APP	El módulo permitirá subir el PDF legalizado y permitirá registrar el documento "Evaluación de PP" como "Legalizado".	OK
Edición de Encuesta de satisfacción de PP	CP047	APP	El módulo permitirá agregar la pregunta de encuesta de satisfacción de PP.	OK
	CP048	APP	El módulo permitirá editarla pregunta de encuesta de satisfacción de PP.	OK
	CP049	E	El módulo permitirá eliminar la pregunta seleccionada de la encuesta de satisfacción de PP	OK
Realizar Encuesta de satisfacción de PP	CP050	N/A	El módulo permitirá registrar la encuesta de satisfacción de PP realizada por el estudiante y pasará al siguiente estado al portafolio del estudiante.	OK
Certificación de cumplimiento de PP del estudiante	CP051	E	El Director de carrera subirá el certificado de cumplimiento de PP	OK
Descarga de cumplimiento de PP del estudiante	CP052	N/A	El módulo mostrará el certificado al estudiante, el mismo que puede ser descargado.	OK



1859

**unl**Universidad  
Nacional  
de LojaDirección de  
Tecnologías de Información

Generación de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	CP053	APP	El módulo generará automáticamente la matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	OK
Descarga de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	CP054	N/A	El módulo permitirá al usuario la descarga con el formato seleccionado de la matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP.	OK
Generación de reporte de encuesta de satisfacción de las PP	CP055	APP	El módulo generará el reporte de encuesta de satisfacción de las PP.	OK
Descarga del reporte de encuesta de satisfacción de las PP	CP056	E	El módulo permitirá al usuario la descarga con el formato seleccionado del reporte de encuesta de satisfacción de las PP	OK
Inicio de proceso de homologación	CP057	E	El módulo permitirá al usuario solicitar el proceso de homologación, el mismo que se verá reflejado en el submenú. El módulo debe aceptar la documentación: - Solicitud de proceso. - Informe de actividad. - Portafolio de anexos.	OK
Iniciar el proceso de convalidación	CP058	E	El módulo permitirá al usuario solicitar el proceso de convalidación, el mismo que se verá reflejado en el submenú. El módulo debe aceptar la documentación: - Solicitud de proceso. - Certificado de afiliación al IESS. - Roles de pago. - Certificado laboral. - Contrato de trabajo.	OK
Realizar evaluación del proceso de convalidación de PP	CP059	TA	El módulo permitirá al usuario registrar la evaluación del proceso de convalidación de las PP. El módulo debe aceptar la documentación: - Certificado de afiliación al IESS. - Roles de pago. - Certificado laboral. - Contrato de trabajo.	OK
Autorización del proceso de	CP060	DC	El módulo permitirá al usuario autorizar el proceso de homologación, el mismo	OK



1859

unl

Universidad  
Nacional  
de LojaDirección de  
Tecnologías de Información

homologación/ convalidación			que se verá reflejado en el submenú del estudiante. El módulo permitirá la documentación: - Memorandum	
	CP061	DC	El módulo permitirá al usuario autorizar el proceso de convalidación, el mismo que se verá reflejado en el submenú del estudiante. El módulo permitirá la documentación: - Memorandum	OK
Revisión de documentación del proceso de homologación/ convalidación	CP062	RPP	El módulo permitirá al usuario aprobar la documentación del proceso de homologación/convalidación que el estudiante ha subido al mismo. Se realiza a través de la revisión de requisitos subidos por el estudiante, y se puede enviar a corrección.	OK
Solicitar corrección de documentación de homologación/ convalidación	CP063	RPP	El módulo permitirá al usuario notificar al estudiante sobre la corrección de la documentación, también, pondrá al proceso de homologación/convalidación en estado "necesita correcciones".	OK
Realizar evaluación del proceso de homologación	CP064	RPP	El módulo permitirá al usuario evaluar el proceso de homologación del estudiante y pasará al siguiente estado (Informe de homologación) al proceso.	OK
	CP065	RPP	El módulo permitirá al usuario subir el informe del proceso de homologación del estudiante y pasará al siguiente estado (Pertinencia) al proceso.	OK
Realizar evaluación del proceso de convalidación	CP066	E	El módulo permitirá al usuario evaluar el proceso de convalidación del estudiante y pasará al siguiente estado (Informe del evaluador de la convalidación) al proceso.	OK
	CP067	SC	El módulo permitirá al usuario subir el informe del evaluador del proceso de convalidación del estudiante.	OK
	CP068	SC	El módulo permitirá al usuario subir el informe del proceso de convalidación del estudiante.	OK
Pertinencia del proceso de homologación/ convalidación	CP069	E	El proceso de homologación/convalidación guardará la decisión del responsable de PP y se le mostrará al Director de Carrera.	OK
	CP070	DC	El módulo establecerá la pertinencia del proceso de homologación/convalidación.	OK



	CP071	E	El estudiante podrá ver el estado del proceso realizado junto a todas las fases transcurridas.	OK
	CP072	E	El estudiante podrá ver el estado del proceso realizado junto a todos los estados transcurridos.	OK
Elaborar certificado del proceso de prácticas preprofesionales	CP073	SC	El módulo permitirá al usuario revisar las prácticas preprofesionales realizadas por el estudiante.	OK
	CP074	SC	El módulo permitirá al usuario realizar el certificado de prácticas preprofesionales del estudiante.	OK
	CP075	DC	El Director de carrera subirá el certificado de homologación/convalidación legalizado.	OK

### 3.3.2. Aceptación del Usuario

Se evaluará la aceptación del usuario con base en los requisitos funcionales del módulo, para ello, se utilizarán las siguientes siglas:

DVS: Dirección de Vinculación con la Sociedad.

DTI: Departamento de Tecnologías de la Información.

PP: Prácticas Preprofesionales

**Tabla 3.** Resultados de la evaluación con base en los Requisitos Funcionales capturados durante la fase de análisis.

Identificador	Nombre	Evaluadores	Evaluación		
			No cumple	En parte	Cumple
RF001	Ingresar al módulo mediante el SAC	DVS, DTI			X
RF002	Asignar roles a los usuarios	DVS, DTI			X
RF003	Registro de escenarios para PP	DVS, DTI			X
RF004	Visualización de escenarios de PP.	DVS, DTI			X
RF005	Modificar escenarios para PP,	DVS, DTI			X
RF006	Aprobar escenarios para PP	DVS, DTI			X
RF007	Deshabilitar escenarios para PP	DVS, DTI			X



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

RF008	Asignar responsable de PP/Tutor académico	DVS, DTI			X
RF009	Registro de programa de PP	DVS, DTI			X
RF010	Asignación de PP a los estudiantes.	DVS, DTI			X
RF011	Registro de plan de actividades de PP	DVS, DTI			X
RF012	Revisión de plan de actividades de PP	DVS, DTI			X
RF013	Registro de actividades de PP (asistencia)	DVS, DTI			X
RF014	Legalizar documento: Registro de actividades de PP (asistencia)	DVS, DTI			X
RF015	Registro de informe final de PP - Tutor institucional del estudiante.	DVS, DTI			X
RF016	Registro de informe de cumplimiento de actividades desarrolladas en la PP	DVS, DTI			X
RF017	Registro de informe de cumplimiento de PP	DVS, DTI			X
RF018	Edición de la evaluación de PP	DVS, DTI			X
RF019	Evaluación de la PP del estudiante	DVS, DTI			X
RF020	Edición de encuesta de satisfacción de PP	DVS, DTI			X
RF021	Realizar encuesta de satisfacción de PP	DVS, DTI			X
RF022	Certificación de cumplimiento de PP del estudiante	DVS, DTI			X
RF023	Descarga del certificado de cumplimiento de PP del estudiante	DVS, DTI			X
RF024	Generación de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	DVS, DTI			X



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

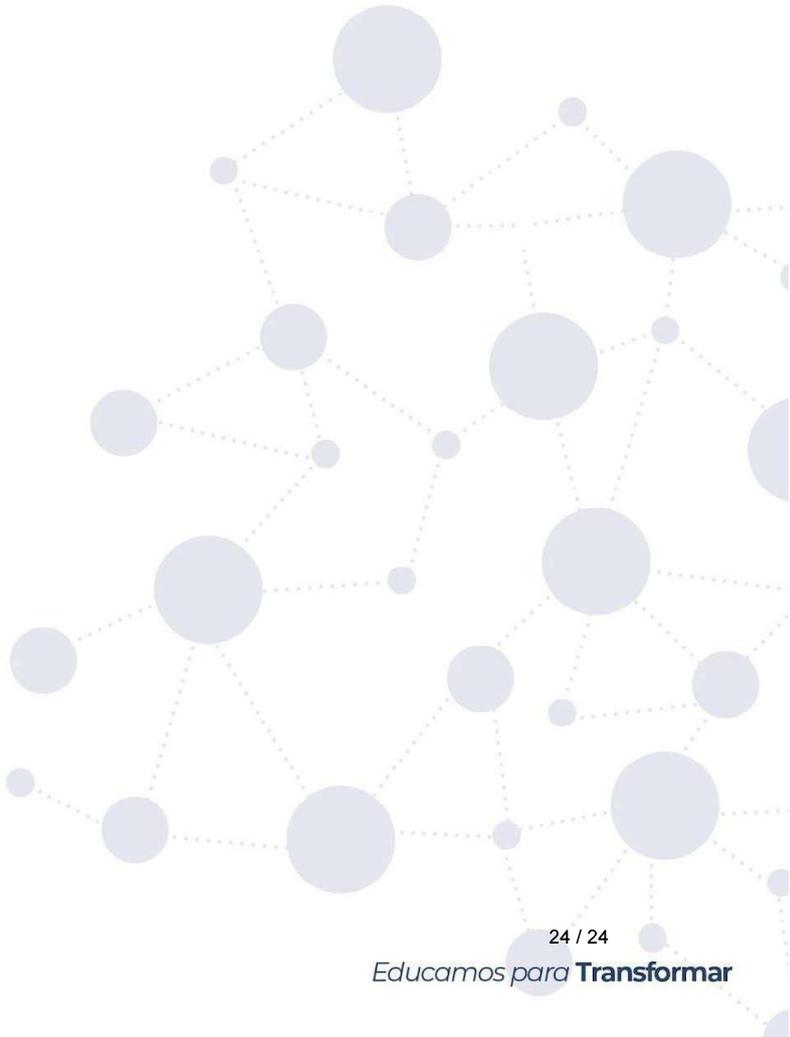
Dirección de  
Tecnologías de Información

RF025	Descarga de matriz consolidada de estudiantes que realizaron las PP	DVS, DTI			X
RF026	Generación de reporte de encuesta de satisfacción de las PP	DVS, DTI			X
RF027	Descarga del reporte de encuesta de satisfacción de las PP	DVS, DTI			X
RF028	Iniciar proceso de homologación de PP	DVS, DTI			X
RF029	Iniciar proceso de convalidación de PP	DVS, DTI			X
RF030	Realizar evaluación del proceso de convalidación de PP	DVS, DTI			X
RF031	Autorización del proceso de homologación/convalidación	DVS, DTI			X
RF032	Revisión de documentación para el proceso de homologación/convalidación	DVS, DTI			X
RF033	Solicitar corrección de documentación de homologación/convalidación	DVS, DTI			X
RF034	Realizar evaluación del proceso de homologación	DVS, DTI			X
RF035	Realizar evaluación del proceso de convalidación	DVS, DTI			X
RF036	Pertinencia del proceso de homologación/convalidación	DVS, DTI			X
RF037	Elaborar certificado de PP	DVS, DTI			X
<b>OBSERVACIONES:</b>					



### FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Funcionario	Firmas
Elaborado por:	Daniel Andrés Novillo Tacuri <b>Tesista de la Carrera de Computación</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>DANIEL ANDRÉS NOVILLO TACURI</b>
	Brayan Marco Guamán Sarango <b>Tesista de la Carrera de Computación</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>BRAYAN MARCO GUAMAN SARANGO</b>
Revisado por:	Danny Emanuel Muñoz Flores <b>Especialista en Sistemas de Información</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES</b>
	Máximo Andrés Álvarez Pacheco <b>Analista de Sistemas de Información I</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>MAXIMO ANDRES ALVAREZ PACHECO</b>
	Johana Elizabeth Cueva Domínguez <b>Analista de Sistemas Informáticos I</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ</b>
Aprobado por:	Jhon Alexander Calderón Sanmartín <b>Director de Tecnologías de Información</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>JHON ALEXANDER CALDERON SANMARTIN</b>



## 11.11 Acuerdos de confidencialidad



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

# Acuerdo de confidencialidad de NO divulgación de información - Prácticas Preprofesionales y Proyectos de Titulación

Conste por el presente documento, el Acuerdo de Confidencialidad y NO divulgación de la información, que celebran por una parte la Universidad Nacional de Loja a través de la Unidad de Telecomunicaciones e Información, a quien para efectos del presente Acuerdo se denominará la Universidad, y por otra el Sr. (a) Brayan Marco Guaman Sarango, perteneciente a la Carrera Computación de la Institución Universidad Nacional de Loja perteneciente a quien en adelante se le denominará el Practicante o Tesista, de acuerdo a la situación que lo amerite.

Las partes se reconocen recíprocamente con capacidad de obligarse y al efecto suscriben el presente Acuerdo bajo las siguientes condiciones:

### DECLARACIÓN

I.- La Universidad declara que:

- a) Es una entidad que brinda servicios académicos en apego a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior y su reglamento, disposiciones del organismo de control y demás legislación aplicable.
- b) Toda información relacionada con conocimientos técnicos; modos de trabajo adquiridos con el tiempo; tecnologías; diseños gráficos; estrategias de mercado; estrategias de competencia; procesos; distintivos (diseños, logotipos, lemas, etc.); administración de recursos materiales y humanos; datos de proveedores de bienes y servicios; cartera de socios y clientes; estadísticas y estudios de mercado; manuales de políticas y procedimientos; estatutos y reglamentos de actividad laboral, bases de datos; y, en general toda clase de datos e información electrónica, escrita o verbal, generada antes, durante y después de la firma de este Acuerdo, será considerada como propiedad intelectual de la Universidad y por tanto, es INFORMACIÓN CONFIDENCIAL que debe ser preservada y custodiada.

II.- El Practicante o Tesista declara que:

- a) Existe una relación de carácter colaborativo con la Universidad, según cartas de intención o convenios de prácticas o proyectos de titulación, debidamente legalizados;
- b) Para desempeñar las funciones dentro de sus prácticas o para la ejecución del proyecto de titulación, tendrá acceso a información privilegiada, la cual acepta guardar con escrupulosa confidencialidad.



1859 En virtud de lo anterior, ambas partes se someten a las disposiciones siguientes:

## CLÁUSULAS

**PRIMERA.** Ambas partes aceptan que la información señalada en la declaración I-b), es propiedad de la Universidad y de UTI, la misma será considerada como INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, por lo tanto, el Practicante o Tesista se obliga a custodiarla, conservarla y a no divulgarla a terceros, ya sea en forma verbal, escrita, por medios electrónicos, magnéticos, o por cualquier otro medio, directa o indirectamente.

La obligación asumida por el Pasante o Tesista mediante el presente acuerdo, permanecerá durante la vigencia del período de sus Pasantías o hasta la culminación de su proyecto de titulación, extendiéndose por tiempo indefinido luego de finalizada su vinculación colaborativa, indistintamente de las funciones que haya ocupado, dentro de la UTI.

**SEGUNDA.** La Universidad entregará al Practicante o Tesista los implementos de trabajo necesarios para cumplir con sus objetivos, así como las credenciales de acceso a los diferentes sistemas y/o aplicativos que requiera de acuerdo a la naturaleza de sus actividades. El nombre de usuario que se le asigne quedará registrado en todas las operaciones que realice en los sistemas y/o aplicativos a los que ingrese.

El usuario y contraseña serán remitidos al Practicante o Tesista vía correo electrónico. El cambio de contraseña, la administración y mantenimiento de las credenciales de acceso se realizará de acuerdo a las políticas y procedimientos que en materia de seguridad de la información establezca la Universidad.

**TERCERA.** El objetivo principal del presente Acuerdo es proteger toda información de índole financiera, comercial, técnica, laboral, académica que tenga carácter confidencial, y que se relacione con productos, servicios, procesos, proyectos, sistemas de información, nuevas tecnologías, talento humano, planificación estratégica y operativa, clientes de la Universidad.

Por tanto, las partes se comprometen a aplicar las medidas de seguridad estipuladas en la normativa interna para evitar la divulgación, reproducción, fuga o uso no autorizado de información confidencial o patentada; y, a custodiar la información en lugares de acceso limitado únicamente a personas autorizadas.

**CUARTA.** El Practicante o Tesista reconoce y acepta que el incumplimiento de las obligaciones contraídas en el presente Acuerdo implicará asumir las sanciones establecidas en Reglamento

Interno de la Universidad, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que la Universidad pudiera tomar en su contra.



1859

**QUINTA.** Este Acuerdo deberá ser legalizado y archivado por el Director de la UTI. Una copia del Acuerdo se entregará al Practicante o Tesisista y otra al Responsable de Seguridad de la Información.

**SEXTA.-** El presente Acuerdo no aplicará en los siguientes casos:

- a) Por el consentimiento previo y escrito de la Universidad o de la UTI;
- b) Cuando la información confidencial haya pasado a dominio público por razones distintas al incumplimiento de las obligaciones constantes en el presente Acuerdo;
- c) Cuando exista requerimiento de autoridad competente que obligue al Practicante o Tesisista a entregar la información que se encuentra a su cargo, y previo conocimiento y autorización del Director de la UTI.

**SÉPTIMA.** Si alguna de las estipulaciones del presente documento llegare a ser ilegal, inválida o sin vigencia, debido a modificaciones a la legislación ecuatoriana, dicha cláusula deberá excluirse, y este Acuerdo, en el alcance de lo posible y sin destruir su propósito, será ejecutado como si dicha estipulación, no hubiera hecho parte del mismo. Las restantes disposiciones aquí contenidas deberán conservar el mismo valor y efecto, sin afectación directa o indirecta, por la disposición ilegal, inválida o sin vigencia.

LAS PARTES han determinado la importancia de mantener la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información propiedad de la Universidad Nacional de Loja; han leído y comprendido las estipulaciones de este Acuerdo; y, se comprometen a cumplir los términos y condiciones del mismo, para lo cual lo suscriben en Loja, a los        del mes de        del año 201    .



Firmado electrónicamente por:

**BRAYAN  
MARCO**

No. CI: 1105147126

PRACTICANTE ( ) TESISISTA (X)



Firmado electrónicamente por:

**JHON ALEXANDER  
CALDERON  
SANMARTIN**

Ing. Jhon A. Calderón Sanmartín

DIRECTOR T.I.



# Acuerdo de confidencialidad de NO divulgación de información - Prácticas Preprofesionales y Proyectos de Titulación

Conste por el presente documento, el Acuerdo de Confidencialidad y NO divulgación de la información, que celebran por una parte la Universidad Nacional de Loja a través de la Unidad de Telecomunicaciones e Información, a quien para efectos del presente Acuerdo se denominará la Universidad, y por otra el Sr. (a) Daniel Andrés Novillo Tacuri, perteneciente a la Carrera Ingeniería en Computación, de la Institución Universidad Nacional de Loja, perteneciente a quien en adelante se le denominará el Practicante o Tesista, de acuerdo a la situación que lo amerite.

Las partes se reconocen recíprocamente con capacidad de obligarse y al efecto suscriben el presente Acuerdo bajo las siguientes condiciones:

## DECLARACIÓN

I.- La Universidad declara que:

- a) Es una entidad que brinda servicios académicos en apego a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior y su reglamento, disposiciones del organismo de control y demás legislación aplicable.
- b) Toda información relacionada con conocimientos técnicos; modos de trabajo adquiridos con el tiempo; tecnologías; diseños gráficos; estrategias de mercado; estrategias de competencia; procesos; distintivos (diseños, logotipos, lemas, etc.); administración de recursos materiales y humanos; datos de proveedores de bienes y servicios; cartera de socios y clientes; estadísticas y estudios de mercado; manuales de políticas y procedimientos; estatutos y reglamentos de actividad laboral, bases de datos; y, en general toda clase de datos e información electrónica, escrita o verbal, generada antes, durante y después de la firma de este Acuerdo, será considerada como propiedad intelectual de la Universidad y por tanto, es INFORMACIÓN CONFIDENCIAL que debe ser preservada y custodiada.

II.- El Practicante o Tesista declara que:

- a) Existe una relación de carácter colaborativo con la Universidad, según cartas de intención o convenios de prácticas o proyectos de titulación, debidamente legalizados;
- b) Para desempeñar las funciones dentro de sus prácticas o para la ejecución del proyecto de titulación, tendrá acceso a información privilegiada, la cual acepta guardar con escrupulosa confidencialidad.



1859 En virtud de lo anterior, ambas partes se someten a las disposiciones siguientes:

## CLÁUSULAS

**PRIMERA.** Ambas partes aceptan que la información señalada en la declaración I-b), es propiedad de la Universidad y de UTI, la misma será considerada como INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, por lo tanto, el Practicante o Tesista se obliga a custodiarla, conservarla y a no divulgarla a terceros, ya sea en forma verbal, escrita, por medios electrónicos, magnéticos, o por cualquier otro medio, directa o indirectamente.

La obligación asumida por el Pasante o Tesista mediante el presente acuerdo, permanecerá durante la vigencia del período de sus Pasantías o hasta la culminación de su proyecto de titulación, extendiéndose por tiempo indefinido luego de finalizada su vinculación colaborativa, indistintamente de las funciones que haya ocupado, dentro de la UTI.

**SEGUNDA.** La Universidad entregará al Practicante o Tesista los implementos de trabajo necesarios para cumplir con sus objetivos, así como las credenciales de acceso a los diferentes sistemas y/o aplicativos que requiera de acuerdo a la naturaleza de sus actividades. El nombre de usuario que se le asigne quedará registrado en todas las operaciones que realice en los sistemas y/o aplicativos a los que ingrese.

El usuario y contraseña serán remitidos al Practicante o Tesista vía correo electrónico. El cambio de contraseña, la administración y mantenimiento de las credenciales de acceso se realizará de acuerdo a las políticas y procedimientos que en materia de seguridad de la información establezca la Universidad.

**TERCERA.** El objetivo principal del presente Acuerdo es proteger toda información de índole financiera, comercial, técnica, laboral, académica que tenga carácter confidencial, y que se relacione con productos, servicios, procesos, proyectos, sistemas de información, nuevas tecnologías, talento humano, planificación estratégica y operativa, clientes de la Universidad.

Por tanto, las partes se comprometen a aplicar las medidas de seguridad estipuladas en la normativa interna para evitar la divulgación, reproducción, fuga o uso no autorizado de información confidencial o patentada; y, a custodiar la información en lugares de acceso limitado únicamente a personas autorizadas.

**CUARTA.** El Practicante o Tesista reconoce y acepta que el incumplimiento de las obligaciones contraídas en el presente Acuerdo implicará asumir las sanciones establecidas en Reglamento

Interno de la Universidad, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que la Universidad pudiera tomar en su contra.



1859

**QUINTA.** Este Acuerdo deberá ser legalizado y archivado por el Director de la UTI. Una copia del Acuerdo se entregará al Practicante o Tesista y otra al Responsable de Seguridad de la Información.

**SEXTA.-** El presente Acuerdo no aplicará en los siguientes casos:

- a) Por el consentimiento previo y escrito de la Universidad o de la UTI;
- b) Cuando la información confidencial haya pasado a dominio público por razones distintas al incumplimiento de las obligaciones constantes en el presente Acuerdo;
- c) Cuando exista requerimiento de autoridad competente que obligue al Practicante o Tesista a entregar la información que se encuentra a su cargo, y previo conocimiento y autorización del Director de la UTI.

**SÉPTIMA.** Si alguna de las estipulaciones del presente documento llegare a ser ilegal, inválida o sin vigencia, debido a modificaciones a la legislación ecuatoriana, dicha cláusula deberá excluirse, y este Acuerdo, en el alcance de lo posible y sin destruir su propósito, será ejecutado como si dicha estipulación, no hubiera hecho parte del mismo. Las restantes disposiciones aquí contenidas deberán conservar el mismo valor y efecto, sin afectación directa o indirecta, por la disposición ilegal, inválida o sin vigencia.

LAS PARTES han determinado la importancia de mantener la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información propiedad de la Universidad Nacional de Loja; han leído y comprendido las estipulaciones de este Acuerdo; y, se comprometen a cumplir los términos y condiciones del mismo, para lo cual lo suscriben en Loja, a los        del mes de        del año 201    .



Firmado electrónicamente por:  
**DANIEL ANDRES  
NOVILLO  
TACURI**



Firmado electrónicamente por:  
**JHON ALEXANDER  
CALDERON  
SANMARTIN**

No. CI: 1105026775

PRACTICANTE ( ) TESISTA (X)

Ing. Jhon A. Calderón Sanmartín

DIRECTOR T.I.

## 11.12 Socialización de pruebas de pilotaje



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

### Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2024-008

<b>Asunto:</b>	Proyecto de Titulación - Prácticas Preprofesionales		
<b>Convocado por:</b>	Ing. Jhon Alexander Calderón Sanmartín <b>Director de Tecnologías de Información</b>	<b>Duración:</b>	1H00
<b>Fecha:</b>	Jueves 28 de noviembre de 2024, 08:30		
<b>Agenda</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y observaciones del pilotaje ejecutado</li> </ul>			
<b>Observación / Acuerdos</b>		<b>Acción</b>	
<b>Rol de Analista (Observación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al exportar el reporte de la encuesta de satisfacción, el encabezado de las secciones no presenta el formato correcto.</li> </ul> <b>Acuerdo:</b> Mejorar la presentación del reporte		<b>T: Implementar</b>	
<b>Rol de Tutor Académico (Observación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En los documentos que requieran principalmente la firma del estudiante, sería recomendable incluir una nota que indique que las rúbricas deben ser del mismo tipo, ya sea digital o autógrafa.</li> </ul> <b>Acuerdo:</b> Colocar un mensaje como: Para que este documento no pierda validez debe mantener el mismo tipo de rúbrica		<b>T: Implementar</b>	
<b>Rol de Responsable de Prácticas Preprofesionales (Observación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar el tamaño de las ventanas desplegadas al momento de realizar selecciones.</li> </ul> <b>Acuerdo:</b> Mejorar la presentación de la ventana.		<b>T: Implementar</b>	
<b>Rol de Practicante (Observación):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el flujo de carga de documentación durante el desarrollo de las prácticas, el texto "o subir PDF" genera confusión respecto al proceso, sugiero se elimine.</li> </ul> <b>Acuerdo:</b> Se actualizará las acciones y textos para evitar las confusiones.		<b>T: Implementar</b>	



<p><b>Otros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las dimensiones de las columnas en los reportes en excel</li> <li>• Aumentar el espacio (padding) en las tarjetas de información (cards y tablas).</li> <li>• En los reportes PDF utilizar los estilos de reporte existentes en el SIAAF.</li> <li>• Leyendas de los estados, con letra más pequeña</li> <li>• Validar los textos SIDOC</li> <li>• Colocar una nota de ayuda en cada sección donde se cargan documentos legalizados, informándoles que solo se pueden subir con firma manuscrita o electrónica.</li> <li>• Centrar las calificaciones (Dar mayor énfasis)</li> <li>• Resaltar los estados (salidas), por ejemplo el texto Finalizado, al igual que los estados de los documentos que se cargan Estado: Aprobado, Número de documento Memorando: 4634736</li> </ul>	<p><b>T:</b> Implementar</p>
--	------------------------------

**Asistentes (firma electrónica)**

 <p>Firmado electrónicamente por: <b>VERONICA STEFANIA LOAIZA GODOY</b></p> <p><b>Econ. Verónica Estefanía Loiza Godoy</b> Técnica / Vinculación con la Sociedad</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>DANIEL ANDRÉS NOVILLO TACURI</b></p> <p><b>Daniel Andrés Novillo Tacuri</b> Tesisista</p>
 <p>Firmado electrónicamente por: <b>BRAYAN MARCO GUAMAN SARANGO</b></p> <p><b>Brayan Marco Guaman Sarango</b> Tesisista</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ</b></p> <p><b>Ing. Johana Elizabeth Cueva Dominguez</b> Analista de Sistemas Informáticos 1</p>
 <p>Firmado electrónicamente por: <b>MAXIMO ANDRES ALVAREZ PACHECO</b></p> <p><b>Ing. Máximo Andrés Álvarez Pacheco</b> Analista de Sistemas de Información 2</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES</b></p> <p><b>Ing. Danny Emanuel Muñoz Flores</b> Especialista de Sistemas de Información</p>

**Glosario de términos:**

**DTI,** Dirección de Tecnologías de Información

**VS,** Vinculación con la Sociedad

**T,** Tesisistas

## 11.13 Certificado de cumplimiento por DTI



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Dirección de  
Tecnologías de Información

**Certificado Nro.: UNL-DTI-2024-076**

Loja, 28 de noviembre de 2024

### DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

#### CERTIFICA:

Que, **el proyecto titulado: “Desarrollo de un módulo para la gestión de Prácticas Preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja”, ha cumplido satisfactoriamente con los objetivos establecidos en su planificación inicial**, según el detalle a continuación: Objetivo General: General Desarrollar un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales que se integre al Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF) de la Universidad Nacional de Loja; Objetivos Específicos: 1. Realizar el análisis de requisitos para el desarrollo del módulo de prácticas pre- profesionales. 2. Desarrollar el módulo de gestión de prácticas preprofesionales basado en el análisis de requisitos. 3. Evaluar el módulo a través de pruebas de pilotaje proporcionados por la Dirección de Tecnologías Informáticas (DTI) de la Universidad Nacional de Loja.

El cumplimiento de estos objetivos fue verificado y aprobado por los responsables del proyecto, conforme a los lineamientos institucionales.

Para los fines pertinentes, se expide el presente certificado, el cual avala el cumplimiento del proyecto como parte del proceso de integración curricular.

Es cuanto puedo indicar en honor a la verdad, facultando al interesado, hacer uso del presente documento.



JHON ALEXANDER  
CALDERON SANMARTIN

Jhon Alexander Calderón Sanmartín  
**DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

## 11.14 Encuesta de satisfacción

7/1/25, 11:02 p.m.

Encuesta de Satisfacción del Módulo: Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales

# Encuesta de Satisfacción del Módulo: Módulo de Gestión de Prácticas Preprofesionales

La presente encuesta, tiene el objetivo de evaluar el nivel de satisfacción del usuario durante el uso del módulo de gestión para las prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja.

\* Indica que la pregunta es obligatoria

---

1. Correo \*

---

2. ¿Considera usted, que las actividades de su respectivo rol en el módulo se presentan de forma clara e intuitiva? \*

Marca solo un óvalo.

- No, para nada
- No
- No estoy seguro
- Parcialmente
- Totalmente

3. ¿Considera usted, que la interfaz del módulo está acorde a los lineamientos de la Universidad? \*

Marca solo un óvalo.

- No, para nada
- No
- No estoy seguro
- Parcialmente
- Totalmente

4. **¿Considera usted , que la funcionalidad del módulo agiliza los procesos referentes a su rol en las prácticas preprofesionales?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- No, para nada
- No
- No estoy seguro
- Parcialmente
- Completamente

5. **¿Considera usted, que al momento de utilizar el módulo se presentan errores de manera frecuente?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- Presenta muchos errores
- Presenta pocos errores
- Rara vez presenta errores
- No presenta ningún error

6. **¿Cómo calificaría la eficiencia del módulo ante los procesos actuales de prácticas preprofesionales?. Siendo 1 menos eficiente y 5 más eficiente que los procesos actuales.** \*

*Marca solo un óvalo.*

1   2   3   4   5

Para      Muy eficiente

### **Preguntas referente a la capacitación**

A continuación, se mostrarán las preguntas referentes a la capacitación realizada por los tesisistas.

7. **¿Considera usted que los manuales de usuario otorgados son claros y bien estructurados?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy poco claro y mal estructurado
- Poco claro y mal estructurado
- Aceptable, pero podría mejorar
- Claro y bien estructurado
- Muy claro y bien estructurado

8. **¿Considera usted, que la capacitación recibida abarcó las actividades esenciales de cada rol?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- No, para nada
- No
- Parcialmente
- Completamente

9. **¿Cómo calificaría la capacitación recibida referente al módulo de gestión para las prácticas preprofesionales?** \*

*Marca solo un óvalo.*

1   2   3   4   5

Muy      Muy satisfactoria

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios



## 11.15 Certificado de traducción

Loja, 14 de enero de 2025

### CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

Yo, **Andrea Ivanova Carrión Jaramillo**, con cédula **1104691108**, con el “**Certificate of Proficiency in English**” otorgado por Fine Tuned English Language Institute.

#### CERTIFICO:

Que he realizado la traducción de español al idioma inglés del resumen del presente estudio investigativo denominado: “**Desarrollo de un módulo para la gestión de prácticas preprofesionales de la Universidad Nacional de Loja**”. De autoría de **Daniel Andrés Novillo Tacuri** con cédula de identidad número **1105026775** y **Brayan Marco Guaman Sarango** con cédula de identidad número **1105147126**, estudiantes de la carrera de Computación de la Universidad Nacional de Loja

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que este creyera conveniente.



**Andrea Ivanova Carrión Jaramillo**  
**C.I.: 1104691108**