



**Desarrollo e implementación ágil con integración y despliegue continuos: aplicación a un caso de estudio**

Aguaiza Chile, Henry Alexander y Castro Troncoso, Sandra Ximena

Departamento de Ciencias de la Computación

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas e Informática

Msc. Raura Ruiz, Geovanny Jorge

15 de febrero del 2023

## Reporte de Similitud de Contenidos



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

# Integración y Despliegue Continuos\_Aguaiza\_Castro

6% Similitudes

< 1% Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas

0% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Integración y Despliegue  
Continuos\_Aguaiza\_Castro.docx  
ID del documento: 0019222b8b2345e93bf5a60c6dec4d9edf0562e1  
Tamaño del documento original: 10,8 Mo

Depositante: RAMIRO NANA DELGADO RODRIGUEZ  
Fecha de depósito: 16/2/2023  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 16/2/2023

Número de palabras: 10.969  
Número de caracteres: 73.168



Firmado electrónicamente por:  
JORGE GEOVANNY  
RAURA RUIZ

Ubicación de las similitudes en el documento:





**Departamento de Ciencias de la Computación**

**Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática**

### **Certificación**

Certifico que el trabajo de titulación: **“Desarrollo e implementación ágil con integración y despliegue continuos: aplicación a un caso de estudio”** fue realizado por los señores **Aguaiza Chile, Henry Alexander y Castro Troncoso, Sandra Ximena;** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

**Sangolquí, 15 de febrero del 2023**

Firma:



**Ing. Raura Ruiz, Jorge Geovanny**

C.C.: 0501773063



**Departamento de Ciencias de la Computación**

**Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Responsabilidad de Autoría**

Nosotros, **Aguaiza Chile, Henry Alexander** y **Castro Troncoso, Sandra Ximena**, con cédulas de ciudadanía n° 1719568378 y n° 1750846683, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Título: "Desarrollo e implementación ágil con integración y despliegue continuos: aplicación a un caso de estudio"** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

**Sangolquí, 15 de febrero del 2023**

Firma

**Aguaiza Chile, Henry Alexander**

C.C.: 1719568378

Firma

**Castro Troncoso, Sandra Ximena**

C.C.: 1750846683



**Departamento de Ciencias de la Computación**

**Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Autorización de Publicación**

Nosotros, **Aguaiza Chile, Henry Alexander y Castro Troncoso, Sandra Ximena**, con cédulas de ciudadanía nº 1719568378 y nº 1750846683, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Título: “Desarrollo e implementación ágil con integración y despliegue continuos: aplicación a un caso de estudio”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

**Sangolquí, 15 de febrero del 2023**

Firma

**Aguaiza Chile, Henry Alexander**

C.C.: 1719568378

Firma

**Castro Troncoso, Sandra Ximena**

C.C.: 1750846683

## Dedicatorias

A mis padres Manuel Aguaiza y Rosa Chile, quienes me han apoyado durante toda esta etapa universitaria.

A mis hermanas quienes han sabido aconsejarme y apoyarme en las decisiones tomadas durante la etapa universitaria.

Henry Alexander Aguaiza Chile

A mis padres Wilson Castro y Mercedes Troncoso que han sido un pilar fundamental en mi vida, en especial a mi madre que creyó en mí y que gracias a sus sabios consejos, sacrificio, amor y apoyo incondicional pude lograr mi meta, ya que sin ella nada de esto hubiera sido posible.

A mis hermanos Diana y Javier que con su cariño y ánimos me ayudaron a no rendirme.

A mis sobrinos Marcelo, César e Isabella que son mi impulso para seguir adelante y ser mejor cada día.

Sandra Ximena Castro Troncoso

## **Agradecimientos**

Agradezco a todos los docentes que de alguna manera con sus conocimientos o experiencias contadas han servido para mejorar en la vida profesional.

Al ingeniero Geovanny Raura quien nos ha guiado en todo el proceso de titulación.

A mis hermanas por el apoyo incondicional en los momentos difíciles.

A Sandra Castro por todo el empeño puesto en el desarrollo del proyecto de titulación.

Henry Alexander Aguaiza Chile

Agradezco a nuestro tutor el Ingeniero Geovanny Raura por la guía y acompañamiento en el desarrollo del trabajo de titulación. A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que me permitió culminar mis estudios superiores y a los docentes que, con sus enseñanzas y conocimientos me ayudaron a formarme profesionalmente.

A todas las personas que formaron parte de alguna etapa de mi vida brindándome sus consejos y apoyo incondicional, a mi compañero de tesis Henry Aguaiza por su esfuerzo, compromiso, responsabilidad y dedicación en el desarrollo de este trabajo.

Y en especial a mi familia que fueron testigos de este largo camino y que en los momentos malos fueron mi motivación para no darme por vencida y culminar por lo que tanto me esforcé.

Sandra Ximena Castro Troncoso

## Índice de contenidos

Reporte de Similitud de Contenidos.....	2
Dedicatorias .....	6
Agradecimientos .....	7
Resumen.....	16
Abstract.....	17
CAPÍTULO I: Introducción .....	18
Antecedentes .....	18
Planteamiento del Problema.....	19
Justificación.....	20
Objetivos.....	21
Alcance.....	22
Hipótesis.....	24
CAPÍTULO II: Marco Teórico.....	25
Metodología de Desarrollo.....	25
Red de Categorías .....	26
Fundamentación Científica de la Variable Independiente.....	27
Fundamentación Científica de la Variable Dependiente .....	30
CAPÍTULO III: Análisis y Diseño .....	31
Introducción.....	31
<i>Metodología de Desarrollo .....</i>	<i>31</i>

<i>Personal Involucrado</i> .....	32
<i>Diagrama de Casos de Uso</i> .....	34
<i>Descripción de Casos de Uso</i> .....	38
<i>Sprint Backlog</i> .....	119
<i>Diseño de Base de Datos</i> .....	130
<i>Modelo Arquitectónico del Sistemas GCI</i> .....	132
<i>Integración y Despliegue Continuos</i> .....	133
CAPÍTULO IV: Desarrollo .....	134
Definición de Product Backlog .....	134
Desarrollo de Sprints.....	136
Herramientas de Desarrollo .....	150
Implementación de la Integración y Despliegue Continuos .....	154
CAPÍTULO V: Resultados .....	164
CAPÍTULO VI: Conclusiones y Recomendaciones .....	187
Conclusiones .....	187
Recomendaciones .....	188
Bibliografía.....	189

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Preguntas de Investigación.....	23
<b>Tabla 2</b> Personal involucrado 1.....	32
<b>Tabla 3</b> Personal involucrado 2.....	33
<b>Tabla 4</b> Personal Involucrado 3.....	33
<b>Tabla 5</b> Personal Involucrado 4.....	34
<b>Tabla 6</b> Ingresar al Sistema.....	38
<b>Tabla 7</b> Asignar Roles.....	41
<b>Tabla 8</b> Gestionar Instrumento de Cooperación.....	47
<b>Tabla 9</b> Gestionar Entidad.....	51
<b>Tabla 10</b> Gestionar Unidad Impulsadora.....	55
<b>Tabla 11</b> Gestionar Convenio y Validación de Documentación.....	59
<b>Tabla 12</b> Gestionar Seguimiento.....	81
<b>Tabla 13</b> Generar Reportes.....	90
<b>Tabla 14</b> Renovación de Convenios.....	93
<b>Tabla 15</b> Gestionar Cierre de Convenios.....	105
<b>Tabla 16</b> Opciones de Prioridad.....	138
<b>Tabla 17</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-8.....	138
<b>Tabla 18</b> Ajustes.....	139
<b>Tabla 19</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-11.....	139
<b>Tabla 20</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-14.....	140
<b>Tabla 21</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-10.....	140
<b>Tabla 22</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-13.....	141
<b>Tabla 23</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-12.....	141
<b>Tabla 24</b> Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-18 y GCI-27.....	142

<b>Tabla 25</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-19</i> .....	142
<b>Tabla 26</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-20</i> .....	143
<b>Tabla 27</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-21</i> .....	143
<b>Tabla 28</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-22 y GCI-23</i> .....	144
<b>Tabla 29</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-26</i> .....	144
<b>Tabla 30</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-25</i> .....	145
<b>Tabla 31</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-29</i> .....	145
<b>Tabla 32</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-31 y GCI-36</i> .....	146
<b>Tabla 33</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-30 y GCI-35</i> .....	146
<b>Tabla 34</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-40</i> .....	147
<b>Tabla 35</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-41</i> .....	147
<b>Tabla 36</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-43</i> .....	148
<b>Tabla 37</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-44</i> .....	148
<b>Tabla 38</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-45</i> .....	149
<b>Tabla 39</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-46</i> .....	149
<b>Tabla 40</b> <i>Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-48, GCI-49 y GCI-50</i> .....	149
<b>Tabla 41</b> <i>Ajustes</i> .....	150
<b>Tabla 42</b> <i>Tiempos al Desplegar la Aplicación con Integración y Despliegue Continuos</i> .....	185
<b>Tabla 43</b> <i>Tiempos al Desplegar la Aplicación de forma Manual</i> .....	185

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> <i>Metodología de Desarrollo Design Science</i> .....	25
<b>Figura 2</b> <i>Red de Categorías de las Variables de Investigación</i> .....	27
<b>Figura 3</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Usuarios</i> .....	34
<b>Figura 4</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Seguridades</i> .....	35
<b>Figura 5</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Administración del Sistema</i> .....	35
<b>Figura 6</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Suscripción de Convenios</i> .....	36
<b>Figura 7</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Seguimiento de Convenios</i> .....	36
<b>Figura 8</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Renovación de Convenios</i> .....	37
<b>Figura 9</b> <i>Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Cierre de Convenios</i> .....	38
<b>Figura 10</b> <i>Sprint Backlog del Desarrollo de los Módulos</i> .....	119
<b>Figura 11</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 1</i> .....	120
<b>Figura 12</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 2</i> .....	121
<b>Figura 13</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 1)</i> .....	122
<b>Figura 14</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 2)</i> .....	123
<b>Figura 15</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 3)</i> .....	124
<b>Figura 16</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 1)</i> .....	125
<b>Figura 17</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 2)</i> .....	126
<b>Figura 18</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 3)</i> .....	126
<b>Figura 19</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 5 (Parte 1)</i> .....	127
<b>Figura 20</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 5 (Parte 2)</i> .....	127
<b>Figura 21</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 1)</i> .....	128
<b>Figura 22</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 2)</i> .....	129
<b>Figura 23</b> <i>Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 3)</i> .....	129
<b>Figura 24</b> <i>Modelo Conceptual de la BD</i> .....	130

<b>Figura 25</b> <i>Modelo Lógico de la BD</i> .....	131
<b>Figura 26</b> <i>Modelo Físico de la BD</i> .....	131
<b>Figura 27</b> <i>Modelo Arquitectónico del Sistema GCI</i> .....	132
<b>Figura 28</b> <i>Arquitectura de Integración Continua de la UFA ESPE (ESPE, 2018)</i> .....	133
<b>Figura 29</b> <i>Sprint 1</i> .....	134
<b>Figura 30</b> <i>Sprint 2</i> .....	134
<b>Figura 31</b> <i>Sprint 3</i> .....	135
<b>Figura 32</b> <i>Sprint 4</i> .....	135
<b>Figura 33</b> <i>Sprint 5</i> .....	136
<b>Figura 34</b> <i>Sprint 6</i> .....	136
<b>Figura 35</b> <i>Prioridad de Historias de Usuario</i> .....	137
<b>Figura 36</b> <i>Archivos de configuración en el Frontend</i> .....	155
<b>Figura 37</b> <i>Archivos de configuración en el Backend</i> .....	156
<b>Figura 38</b> <i>Etapas del Pipeline para la Integración y Despliegue Continuos - Frontend</i> .....	157
<b>Figura 39</b> <i>Etapas del Pipeline para la Integración y Despliegue Continuos - Backend</i> .....	158
<b>Figura 40</b> <i>Logs de la Instalación de Dependencias</i> .....	159
<b>Figura 41</b> <i>Logs de Construcción del Proyecto</i> .....	159
<b>Figura 42</b> <i>Logs de la construcción de la Imagen de Docker</i> .....	160
<b>Figura 43</b> <i>Registro de Imágenes de Docker</i> .....	160
<b>Figura 44</b> <i>Pod Creado Correctamente - Backend</i> .....	161
<b>Figura 45</b> <i>Pod Creado Correctamente - Frontend</i> .....	162
<b>Figura 46</b> <i>Log de Errores Generados</i> .....	162
<b>Figura 47</b> <i>Despliegue Realizado Correctamente</i> .....	163
<b>Figura 48</b> <i>Diagrama de Base de Datos</i> .....	164
<b>Figura 49</b> <i>Listar Instrumentos de Cooperación</i> .....	165
<b>Figura 50</b> <i>Crear Instrumentos de Cooperación</i> .....	165

<b>Figura 51</b> <i>Actualizar Instrumento de Cooperación</i> .....	166
<b>Figura 52</b> <i>Habilitar o Deshabilitar Instrumento de Cooperación</i> .....	166
<b>Figura 53</b> <i>Listar Entidades</i> .....	167
<b>Figura 54</b> <i>Crear Entidades</i> .....	167
<b>Figura 55</b> <i>Actualizar Entidades</i> .....	168
<b>Figura 56</b> <i>Listar Pasos de los Procesos</i> .....	168
<b>Figura 57</b> <i>Crear Paso del Proceso</i> .....	169
<b>Figura 58</b> <i>Actualizar Paso del Procesos</i> .....	169
<b>Figura 59</b> <i>Crear convenio</i> .....	170
<b>Figura 60</b> <i>Número de Quipux de los Documentos Habilitantes</i> .....	170
<b>Figura 61</b> <i>Revisión de Archivos y Carga de Instrumento de Cooperación Modificado</i> .....	171
<b>Figura 62</b> <i>Revisión de Documentos</i> .....	171
<b>Figura 63</b> <i>Criterio Financiero</i> .....	172
<b>Figura 64</b> <i>Información de donde se encuentra el Proceso</i> .....	172
<b>Figura 65</b> <i>Proceso de Suscripción Terminado y cambio de Proceso</i> .....	173
<b>Figura 66</b> <i>Lista de Convenios en el Proceso de Seguimiento</i> .....	174
<b>Figura 67</b> <i>Generar Reportes</i> .....	174
<b>Figura 68</b> <i>Archivo PDF de Convenios Asignados</i> .....	175
<b>Figura 69</b> <i>Lista de Convenios por Caducar</i> .....	175
<b>Figura 70</b> <i>Lista de Acciones Realizadas</i> .....	176
<b>Figura 71</b> <i>Crear Acción Realizada</i> .....	176
<b>Figura 72</b> <i>Revisión de Documentos</i> .....	177
<b>Figura 73</b> <i>Criterio de Permanencia</i> .....	177
<b>Figura 74</b> <i>Carga del Informe de Conveniencia</i> .....	178
<b>Figura 75</b> <i>Carta de Aceptación</i> .....	178
<b>Figura 76</b> <i>Asignar Nueva Fecha de Caducidad</i> .....	179

<b>Figura 77</b> <i>Gestionar Usuarios y Roles</i> .....	180
<b>Figura 78</b> <i>Creación de Usuario</i> .....	180
<b>Figura 79</b> <i>Asignación de Roles</i> .....	181
<b>Figura 80</b> <i>Gestionar Roles</i> .....	181
<b>Figura 81</b> <i>Asignar Procesos al Rol</i> .....	182
<b>Figura 82</b> <i>Asignar Procesos al Rol</i> .....	182
<b>Figura 83</b> <i>Listar Convenios en Proceso de Cierre</i> .....	183
<b>Figura 84</b> <i>Cierre Conjunto</i> .....	183
<b>Figura 85</b> <i>Descarga de Documentos</i> .....	184
<b>Figura 86</b> <i>Acta de Cierre</i> .....	184

## Resumen

El desarrollo de aplicaciones con el marco de trabajo ágil SCRUM junto con la integración y despliegue continuos buscan agilizar las entregas de software ya testeadas de forma rápida. Luego de realizar la investigación de literatura se evidenció que al realizar la entrega de software toma mucho tiempo y presenta errores recurrentes provocando que el proceso de integración y despliegue no se cumpla de la mejor manera, además en ciertas organizaciones las áreas de desarrollo y operaciones se encuentran aisladas lo que genera demoras en la entrega.

El presente trabajo busca aplicar el marco de trabajo ágil SCRUM con integración y despliegue continuos para lo cual se utilizó un caso de estudio que consiste en desarrollar los módulos de seguridad, administración, suscripción, seguimiento, renovación y cierre de convenios de la Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucionales (URCI) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Por reglamento de la Universidad se definió una Especificación de Requisitos del Sistema (ERS) con el estándar IEEE 830 con una lista completa de funcionalidades o necesidades del cliente, donde se definirá el personal involucrado, tipos de usuarios y sus respectivos casos de uso. La ERS servirá como base para definir las historias de usuario requeridas en la metodología SCRUM.

Como resultado se obtuvo que al utilizar la integración y despliegue continuos en el caso de estudio el tiempo utilizado es menor que al desplegar la aplicación de forma manual.

*Palabras clave:* integración continua, despliegue continuo, marco de trabajo ágil SCRUM.

## Abstract

The development of applications with the SCRUM agile framework together with the continuous integration and deployment seek to speed up the already tested software deliveries quickly. After carrying out the literature research, it was evidenced that when carrying out the software delivery it takes a long time and presents recurring errors, causing the integration and deployment process to not be fulfilled in the best way, in addition, in certain organizations, the development and operations areas are isolated which generates delays in delivery.

The present work seeks to apply the agile SCRUM framework with continuous integration and deployment, for which a case study was used that consists of developing the modules of security, administration, subscription, monitoring, renewal and closing of agreements of the Relations Unit. Inter-institutional Cooperation (URCI) of the University of the Armed Forces ESPE.

By regulation of the University, a System Requirements Specification (ERS) was defined with the IEEE 830 standard with a complete list of functionalities or customer needs, where the personnel involved, types of users and their respective use cases will be defined. The ERS will serve as the basis for defining the user stories required in the SCRUM methodology.

As a result, it was obtained that when using continuous integration and deployment in the case study, the time used is less than when deploying the application manually.

*Key words:* continuous integration, continuous deployment, agile SCRUM framework.

## CAPÍTULO I: Introducción

### Antecedentes

Las metodologías ágiles se empezaron a utilizar en 2001 con el objetivo de mejorar la calidad del software y la respuesta a los cambios (Arcos-Medina & Mauricio, 2019). Debido a los cambios dinámicos, los desarrolladores de software tratan con una metodología ágil de satisfacer la plena necesidad del cliente, en relación con los requisitos de software propuestos. Las metodologías ágiles permiten desarrollar proyectos software, con altas tasas de éxito (54%) (Khalil & Kotaiah, 2017).

La metodología ágil hoy en día es muy popular ya que trata de satisfacer las demandas de entrega de software de alta calidad en poco tiempo. Probar sistemas tan complejos es cada vez más difícil, ya que muchos problemas no son evidentes hasta más adelante en el proceso de desarrollo. Por ello la mayoría de las organizaciones han adoptado las metodologías ágiles, para facilitar la integración continua y una entrega más rápida (Gota, Gota, & Miclea, 2020).

Según (Ali, Hafeez, Hussain, & Yang, 2019), las prácticas ágiles se basan en las pruebas de regresión, que requieren una cantidad significativa de esfuerzo y recursos durante la implementación. Menciona que los enfoques ágiles utilizan implementaciones recursivas y secuencias de prueba para reducir el intervalo entre pruebas. Las pruebas se utilizan para verificar la calidad de las aplicaciones de software después de que se hayan realizado modificaciones en el desarrollo, siempre y cuando se tenga un buen control de los cambios en el código.

Un sistema de control de versiones (CVS) gestiona los cambios de código fuente. Para medir el tamaño de la confirmación se define el número de líneas de código modificadas como la suma de las líneas de códigos añadidas y eliminadas (Macek, Atzmueller, & Stumme, 2011). Pero un CVS va más allá de contar las líneas cambiadas. Permite realizar cambios en tiempo

real a todos los miembros del equipo de desarrollo, se pueden integrar los módulos de cada programador y realizar un seguimiento de todo lo relacionado al código y a otros artefactos. Con el pasar de los años siguen apareciendo herramientas modernas que ayudan a la integración y despliegue continuos para disminuir el tiempo y producir software de mejor calidad.

### **Planteamiento del Problema**

Hoy en día, el desarrollo de software se lleva a cabo en entornos empresariales cada vez más competitivos. Por lo general, mercados cambiantes e impredecibles, requisitos complejos, plazos de entrega cortos y el rápido avance de las tecnologías de la información son características de la mayoría de los proyectos de software (Olsson, Alahyari, & Bosch, 2012).

Un sistema tiene que hacer frente a la evolución siguiendo la ley del cambio continuo. Nuevos componentes y tecnologías pueden ser necesario integrarse en el software, el proceso de entrega podría evolucionar por lo que una nueva etapa de prueba tiene que estar integrada (Steffens, Lichter, & Döring, 2018).

Al poner nuevas funcionalidades en producción, se encuentra muchos errores, el tiempo desde que se solicita la funcionalidad hasta que ésta está en funcionamiento es muy alto, si existen problemas con alguna funcionalidad se toma mucho tiempo hasta resolver el problema y pasar nuevamente la corrección, es decir, no se pueden deshabilitar funcionalidades.

Agarwal, Gupta & Choudhury, mencionan que después de realizar varios intentos y diferentes enfoques de pruebas manuales como plan de prueba, aclarar requisitos, escribir casos de prueba, no se pudieron ejecutar las pruebas debido que siguió quedando muy poco tiempo para este proceso (Agarwal, Gupta, & Choudhury, 2018). Como consecuencia, el software desarrollado no se entrega en los tiempos establecidos produciendo malestar en el usuario final y el aumento de costos.

Actualmente, la Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucionales (URCI) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE realiza de manera manual la gestión de convenios y se registra la documentación con el sistema externo Quipux, el mismo que cuando queda fuera de servicio, representa un problema al no tener acceso a la información.

Es por ello, que el presente proyecto de titulación plantea el desarrollo e implementación de un aplicativo web que permita automatizar los procesos de suscripción, seguimiento, renovación y cierre de convenios que maneja la URCI, utilizando el concepto de integración y despliegue continuo en un marco de trabajo ágil SCRUM.

### **Justificación**

La presente investigación se enfocará en aplicar el marco de trabajo ágil SCRUM utilizando el concepto de integración y despliegue continuos, ya que debido a los recientes estudios realizados la entrega del software, toma mucho tiempo y presenta errores recurrentes provocando que el proceso de integración y despliegue no se cumpla de la mejor manera, además en ciertas organizaciones el departamento de desarrollo se encuentra centrado en la entrega de software y el departamento de operaciones tiene como misión resguardar la seguridad y estabilidad de los activos informáticos, este aislamiento entre las áreas involucradas provoca un software de baja calidad e insatisfacción en el cliente final. Por lo que el presente trabajo pretende mostrar las ventajas de utilizar la arquitectura de integración y despliegue continuos con respecto a la arquitectura tradicional.

Si bien existe software para la gestión de convenios como AIRconvenius, su costo de adquisición está en 3327.90\$ al año, por lo que su adquisición/suscripción no sería una opción factible.

También existe software de gestión de convenios como Gatekeeper, pero no se ajusta a las necesidades de la URCI, ya que, por ejemplo, no extrae en base al número de Quipux, los

documentos habilitantes y en caso de que el sistema quede fuera de servicio se tendría el mismo problema de no poder acceder a los documentos como actualmente sucede con Quipux.

A más de esto las aplicaciones software mencionadas no permiten un despliegue continuo de nuevos módulos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar e implementar el sistema de gestión de convenios para la Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucionales (URCI) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, usando el marco de trabajo SCRUM y el concepto de integración y despliegue continuos.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar una revisión de literatura preliminar acerca del desarrollo ágil de sistemas informáticos con el propósito de conocer las estrategias que se aplican en la actualidad para disminuir el tiempo de integración y despliegue de componentes de código.
- Realizar el desarrollo y puesta en marcha de un aplicativo web utilizando el marco de trabajo ágil SCRUM y tecnologías de integración y despliegue continuos para automatizar los procesos de suscripción, seguimiento, renovación y cierre de convenios de la URCI.
- Verificar la aplicación desarrollada con pruebas continuas, pruebas unitarias a través de plan de pruebas y reporte de errores, para validar y verificar la funcionalidad del sistema.

## **Alcance**

El proyecto de titulación consta de la investigación del marco de trabajo ágil con integración y despliegue continuos para el desarrollo, validación y verificación de un aplicativo web que gestiona los procesos de suscripción, seguimiento, renovación y cierre de convenios de la Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucionales (URCI).

Los procesos se detallan a continuación:

**Suscripción:** Consta de la gestión de convenios, validar documentos habilitantes, solicitud de criterio financiero, solicitud de criterio jurídico, análisis y legalización de documentos, publicación y registro de convenios.

**Seguimiento:** Consta de una solicitud de seguimiento, informe de seguimiento, criterios de permanencia o cierre, informe de cumplimiento, convenios por caducar y reporte de convenios asignados por áreas.

**Renovación:** Consta de una solicitud de renovación, informe de conveniencia, criterio jurídico y carta de aceptación.

**Cierre:** Consta de un informe de cierre y criterio de permanencia o cierre.

El proyecto de titulación posee la carta de auspicio debidamente legalizada en la que se comprometen a brindar la información necesaria a los estudiantes.

Para delinear de forma adecuada el alcance de la investigación planteada, se proponen varias preguntas de investigación asociadas a los objetivos específicos, tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1***Preguntas de Investigación*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Preguntas de Investigación</b>
<p><b>OE1:</b> Realizar una revisión de literatura preliminar acerca del desarrollo ágil de sistemas informáticos con el propósito de conocer las estrategias que se aplican en la actualidad para disminuir el tiempo de integración y despliegue de componentes de código.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se puede reducir el tiempo en los sistemas informáticos cuando se integra y despliega componentes de código?</li> <li>2. ¿Qué soluciones proponen los estudios realizados con miras a tratar la problemática?</li> </ol>
<p><b>OE2:</b> Realizar el desarrollo y puesta en marcha de un aplicativo web utilizando el marco de trabajo ágil SCRUM y tecnologías de integración y despliegue continuos para automatizar los procesos de suscripción, seguimiento, renovación y cierre de convenios de la URCI.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué arquitectura es idónea para integración continua en aplicaciones web de acuerdo con el caso de estudio?</li> <li>2. ¿Qué herramientas se pueden utilizar para integrar componentes de código y a la vez probarlos?</li> </ol>

---

Objetivos Específicos	Preguntas de Investigación
<b>OE3:</b> Verificar la aplicación desarrollada con pruebas continuas, pruebas unitarias a través de plan de pruebas y reporte de errores, para validar y verificar la funcionalidad del sistema.	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="764 359 1349 527">1. ¿Cuál es el tiempo utilizado al hacer pruebas continuas en el desarrollo del aplicativo?</li><li data-bbox="764 590 1349 688">2. ¿Cuál es el resultado del producto software utilizando las pruebas unitarias?</li></ol>

---

### Hipótesis

Al utilizar el concepto de integración y despliegue continuos en el marco de trabajo SCRUM, se disminuye el tiempo de integración y despliegue de los módulos que utilizará la URCI.

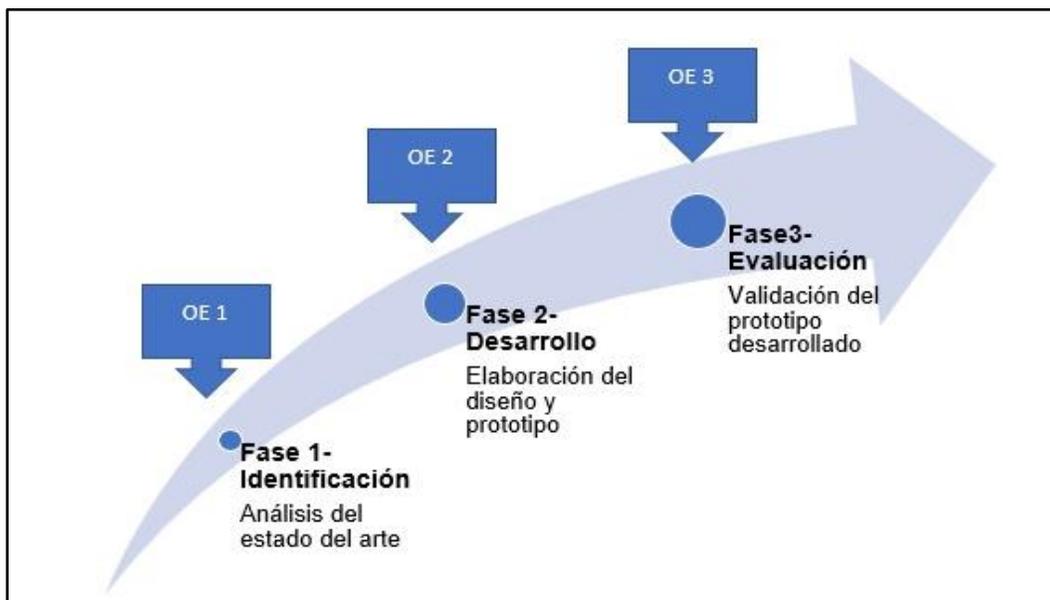
## CAPÍTULO II: Marco Teórico

### Metodología de Desarrollo

### Design Science

### Figura 1

*Metodología de Desarrollo Design Science*



Para el objetivo 1: “Realizar una revisión de literatura preliminar acerca del desarrollo ágil con integración y despliegue continuos de sistemas informáticos con el propósito de conocer las estrategias que se aplican en la actualidad para disminuir el tiempo de integración y despliegue de componentes de código” se utilizó una revisión de literatura preliminar, ya que nos permite conocer el estado actual del problema encontrado. Aplicaciones existentes

Para el objetivo 2: “Desarrollar una aplicación web utilizando el marco de trabajo SCRUM y tecnologías de integración y despliegue continuos.”. Se utilizará el marco de trabajo SCRUM, esto permite organizar nuestro producto en mini proyectos que no pueden durar más

de un mes, esto permitirá que al realizar cada sprint se aplique la integración continua para la integración de código.

En el objetivo 3: “Validar y verificar la aplicación en un estudio de caso”. Para esto se responderán las siguientes preguntas:

¿Cuál es el tiempo utilizado al hacer pruebas continuas en el desarrollo del aplicativo?

¿Cuál es el resultado del producto software utilizando las pruebas unitarias?

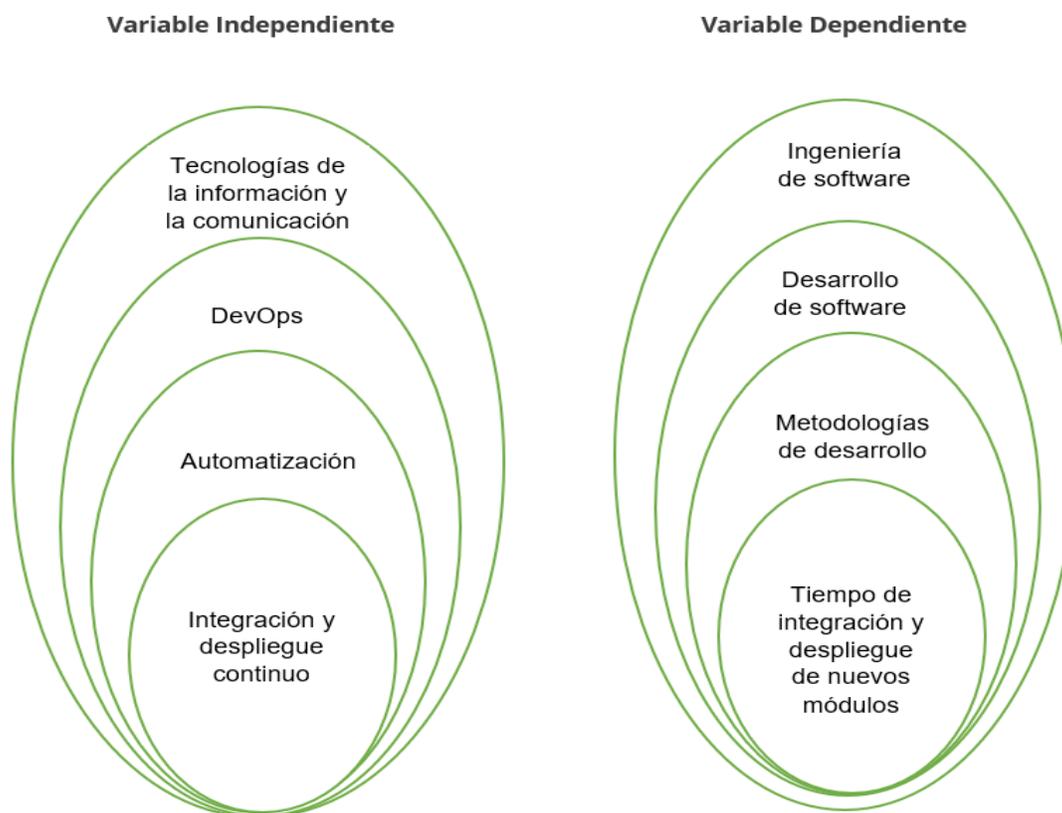
Para medir el tiempo se analizará el tiempo que se demora en realizar pruebas unitarias con integración continua y compararlas el tiempo que se demora en pasar las mismas pruebas de forma manual.

### **Red de Categorías**

Con el fin de buscar la pertinencia en la fundamentación teórica de la presente investigación, conviene estructurar una red de las principales categorías que intervienen en la explicación y comprensión científica del tema objeto de estudio; dicha red se muestra en la Figura 2.

**Figura 2**

*Red de Categorías de las Variables de Investigación*



### **Fundamentación Científica de la Variable Independiente**

#### **Tecnologías de la información y la comunicación**

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se requieren para la administración y transformación de la información, y en especial la utilización de ordenadores y programas que permiten crear, cambiar, guardar, proteger y recuperar dicha información.

Las TIC, como componente importante de la Sociedad de la Información, habilitan la capacidad mundial de acceder y ayudar a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen

posible que las personas puedan comunicarse e informarse usando como medio la tecnología (Cobo, 2009).

## **DevOps**

DevOps es un método de desarrollo de software que aboga por la comunicación, participación e integración entre desarrolladores de software y equipos de operaciones para solucionar inconvenientes críticos, como el temor al cambio y despliegue riesgoso.

La presión del tiempo constantemente causa conflictos entre los equipos de desarrollo y los equipos de operaciones. Otro escenario en respuesta, los desarrolladores o el equipo de operaciones bloquean la comunicación y no ofrecen ayuda, o no reaccionan inmediatamente una vez que el sistema se bloquea.

Esta situación conduce a un juego de culpas donde cada parte se acusa una a la otra de causar el problema.

DevOps puede ayudar a evitar o mitigar los problemas a los que se enfrenta hoy en día la industria del software. Estos problemas incluyen:

1) Miedo al cambio: una vez que se entrega una solicitud, las partes interesadas tienden a tener miedo al cambio. Esta situación conduce a procesos de gestión burocráticos que hace que cualquier cambio en la aplicación (ya sea la introducción de una nueva función o la corrección de un error) tarde mucho tiempo en efectuarse.

2) Despliegue arriesgado: el despliegue de software son todas las actividades que hacen que un sistema de software esté disponible para su uso. En este proceso, los desarrolladores y los equipos de operaciones están más preocupados, porque nadie está seguro de que el software funcionará correctamente en su entorno real.

3) Juego de culpas: Este problema suele ser detectado por el administrador del sistema o los usuarios finales. Tras la investigación, el problema se comunica a los desarrolladores. Esta situación lleva a un clásico escenario de juego de culpas, entonces el señalamiento con el dedo puede ocurrir.

4) Aislamiento: en entornos tradicionales, el equipo del proyecto es dividido en dos grupos: a) Equipo de desarrollo que incluye programadores, tester y control de calidad (QA). b) Equipo de operaciones que incluye administradores de bases de datos, administradores de sistemas, administradores de redes y operadores. A menudo, esta división actúa como silos porque son independientes entre sí (Wahaballa, Wahballa, Abdellatief, Xiong, & Qin, 2015).

## **Automatización**

La automatización permite reproducir procesos en menor tiempo mejorando la productividad, esto permite tener más tiempo para resolver problemas en el código como a proponer soluciones. La automatización no pretende eliminar puestos de trabajo sino liberar del trabajo excesivo al personal, para que puedan concentrarse en otras tareas de mayor importancia (RedHat, El concepto de automatización, 2023).

## **Integración y despliegue continuo**

### **Integración Continua (CI)**

La integración continua es una práctica en la que los desarrolladores realizan cambios en el código continuamente y por cada commit al repositorio pueden verificar y probar su código de manera automática, esto permite identificar errores y corregirlos lo más rápido posible.

Esto permite a los equipos de desarrollo trabajar más rápido ya que por cada cambio realizado se construye y se prueba automáticamente garantizando que los cambios superen lo establecido en la aplicación (GitLab, GitLab Continuous Integration, 2023).

### **Despliegue Continuo (CD)**

El Despliegue Continuo consiste en la automatización al desplegar aplicaciones de software que permite dejar un producto listo, para así tener una retroalimentación rápida y poder actuar oportunamente (AWS, 2023).

## **Fundamentación Científica de la Variable Dependiente**

### **Ingeniería de software**

La ingeniería de software es una tecnología que tiene varias capas: herramientas, métodos, procesos y compromiso con la calidad. Donde el proceso es la base de la ingeniería de software ya que permite gestionar las actividades y acciones realizadas en el desarrollo de software.

Las herramientas de ingeniería de software son utilizadas para automatizar los procesos y métodos (Pressman, 2010).

### **Metodologías ágiles**

El enfoque ágil busca entregar al usuario software funcional utilizando iteraciones rápidas, esto con el objetivo de aumentar la satisfacción del cliente y tener una respuesta oportuna a bugs o cambios.

Para obtener mejores resultados los equipos de desarrollo ágil deben priorizar a las personas e iteraciones sobre los procesos y herramientas. A diferencia de la metodología tradicional donde la documentación es una parte fundamental en el enfoque ágil debe priorizarse el desarrollo de un software sobre una documentación detallada (RedHat, 2023).

## **SCRUM**

Es un marco de gestión ágil de proyectos que usan los equipos para desarrollar, ofrecer y sostener productos de software complejos. SCRUM integra el software en una serie de iteraciones llamadas sprint, esto permite descomponer a los proyectos grandes y complejos en pequeñas partes permitiendo enviar software con mayor calidad, mayor frecuencia y flexibilidad de adaptación y cambios.

Las iteraciones cortas reducen riesgos, costos y obtienen opiniones de los usuarios rápidamente.

La metodología ágil de desarrollo SCRUM consta de: backlog, planificación de sprint, sprint, scrum diario, revisión de sprint y retrospectiva de sprint (Atlassian, 2023).

### **CAPÍTULO III: Análisis y Diseño**

#### **Introducción**

En este capítulo se detalla el desarrollo de los siguientes módulos: seguridad, administración, suscripción, seguimiento, renovación y cierre del sistema GCI (Gestión de Convenios Interinstitucionales) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, en el cual se utiliza la metodología SCRUM y tecnologías de integración y despliegue continuo.

#### **Metodología de Desarrollo**

Para el desarrollo de los módulos de seguridad, administración, suscripción, seguimiento, renovación y cierre del Sistema GCI, se utilizará la metodología SCRUM ya que nos permitirá trabajar de forma colaborativo, realizar entregas parciales y tener mayor acercamiento con el usuario (Unidad de Relaciones de Cooperación Interinstitucionales URCI).

Lo primero que realizamos en la metodología mencionada es definir el Product Backlog, por reglamento de la Universidad se definió una Especificación de Requerimientos del Sistema

(ERS) con el estándar IEEE 830 con una lista completa de funcionalidades o necesidades del cliente, donde se definirá el personal involucrado, tipos de usuarios y sus respectivos casos de uso. La ERS servirá como base para definir las historias de usuario requeridas en la metodología SCRUM.

Para el Sprint Backlog se fueron agrupando los requerimientos por prioridad, cada grupo de requerimientos conforma un sprint, se utilizó la herramienta jira para la conformación de los sprint con sus historias de usuario, los cuales están basados en los casos de uso de la Especificación de Requerimientos del Sistema y tendrán una duración de un mes.

### **Personal Involucrado**

A continuación, se detalla el equipo de desarrollo que se encargó de la planificación, desarrollo, correcciones, pruebas, integración y despliegue del sistema.

### **Tabla 2**

#### *Personal involucrado 1*

<b>Nombre</b>	Sandra Ximena Castro Troncoso
<b>Rol</b>	Analista, diseñador de interfaces y programador
<b>Categoría profesional</b>	Tesista de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática
<b>Responsabilidades</b>	Documentación, scrum máster, desarrollador del sistema, integración y despliegue
<b>Información de contacto</b>	sxcastro@espe.edu.ec

**Tabla 3***Personal involucrado 2*

<b>Nombre</b>	Henry Alexander Aguaiza Chile
<b>Rol</b>	Modelador de base de datos, programador
<b>Categoría profesional</b>	Tesista de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática
<b>Responsabilidades</b>	Base de datos, manejo del servidor, desarrollador del sistema, integración y despliegue
<b>Información de contacto</b>	haaguaiza@espe.edu.ec

**Tabla 4***Personal Involucrado 3*

<b>Nombre</b>	Carlos Roberto Cepeda Vacacela
<b>Rol</b>	Analista de sistema
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniero en Sistemas e Informática
<b>Responsabilidades</b>	Dirección del proyecto, diseñador de la arquitectura
<b>Información de contacto</b>	crcepeda@espe.edu.ec

Tabla 5

## Personal Involucrado 4

<b>Nombre</b>	Nelly Oliva Cevallos Mejía
<b>Rol</b>	Especialista de aplicaciones
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniera en Informática
<b>Responsabilidades</b>	Revisión del proyecto, analista de base de datos
<b>Información de contacto</b>	nocevallos@espe.edu.ec

## Diagrama de Casos de Uso

Figura 3

## Diagrama de Casos de Uso - Usuarios

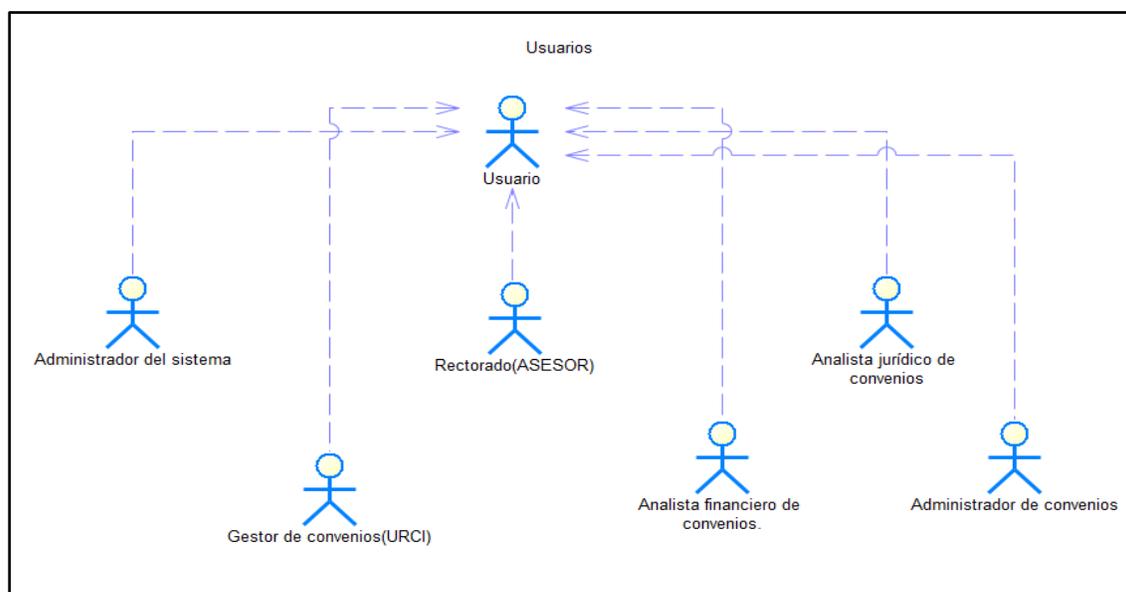


Figura 4

Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Seguridades

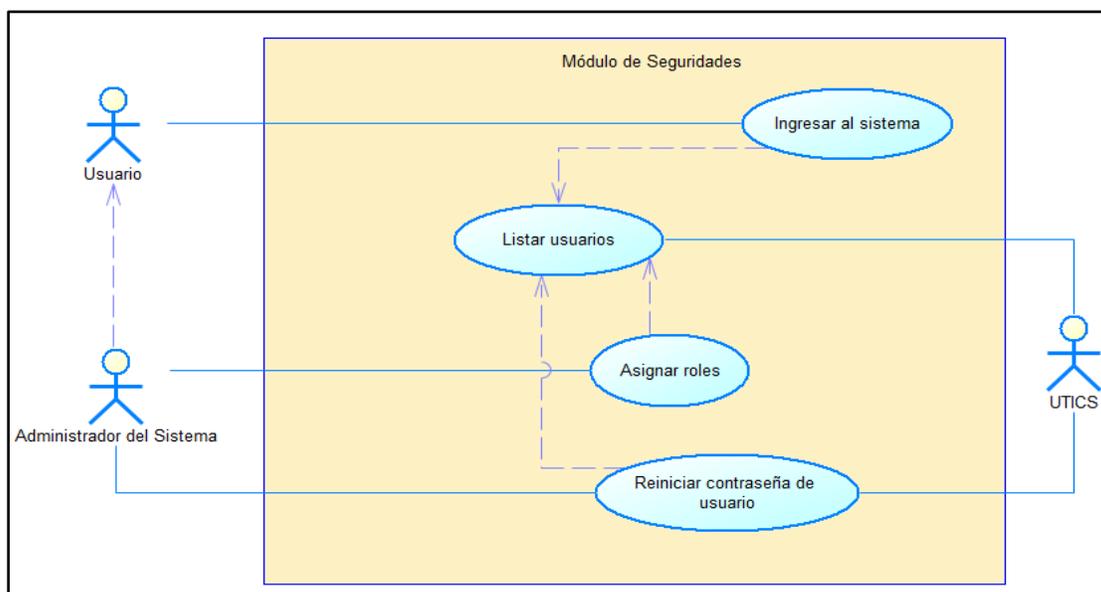


Figura 5

Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Administración del Sistema

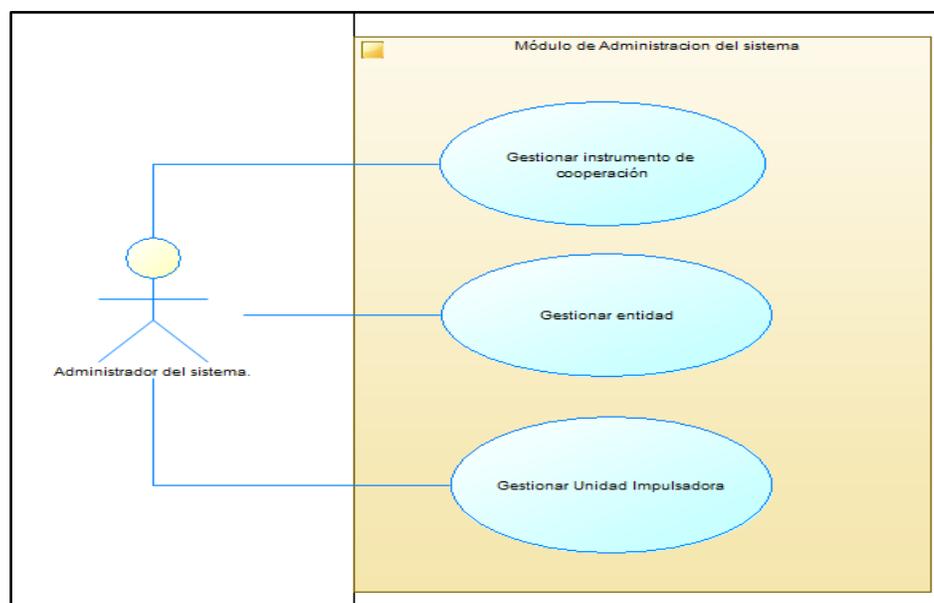


Figura 6

Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Suscripción de Convenios

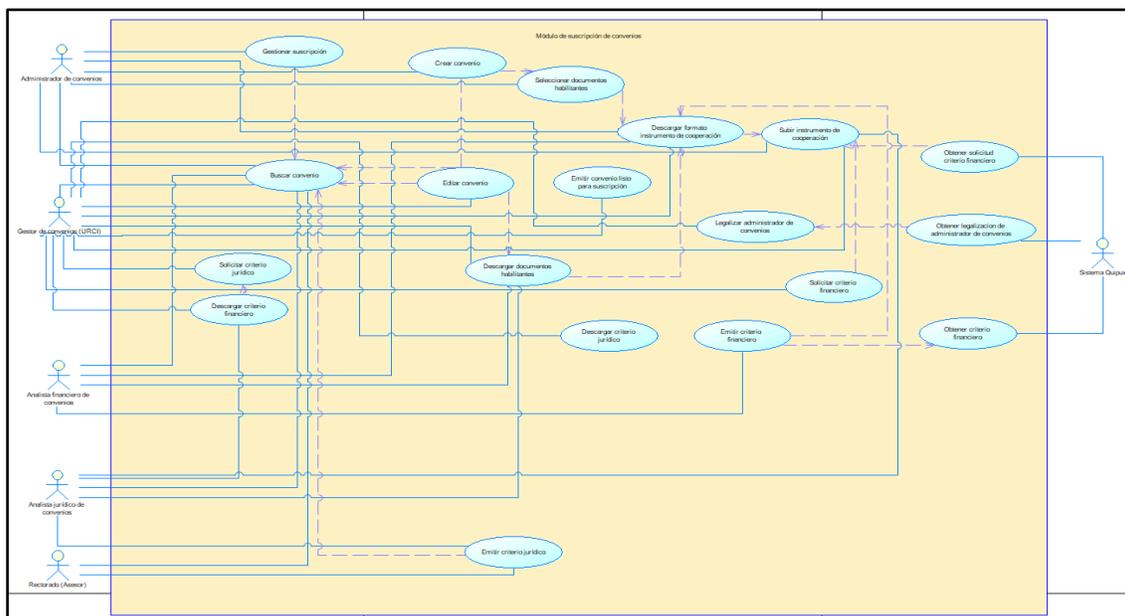


Figura 7

Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Seguimiento de Convenios

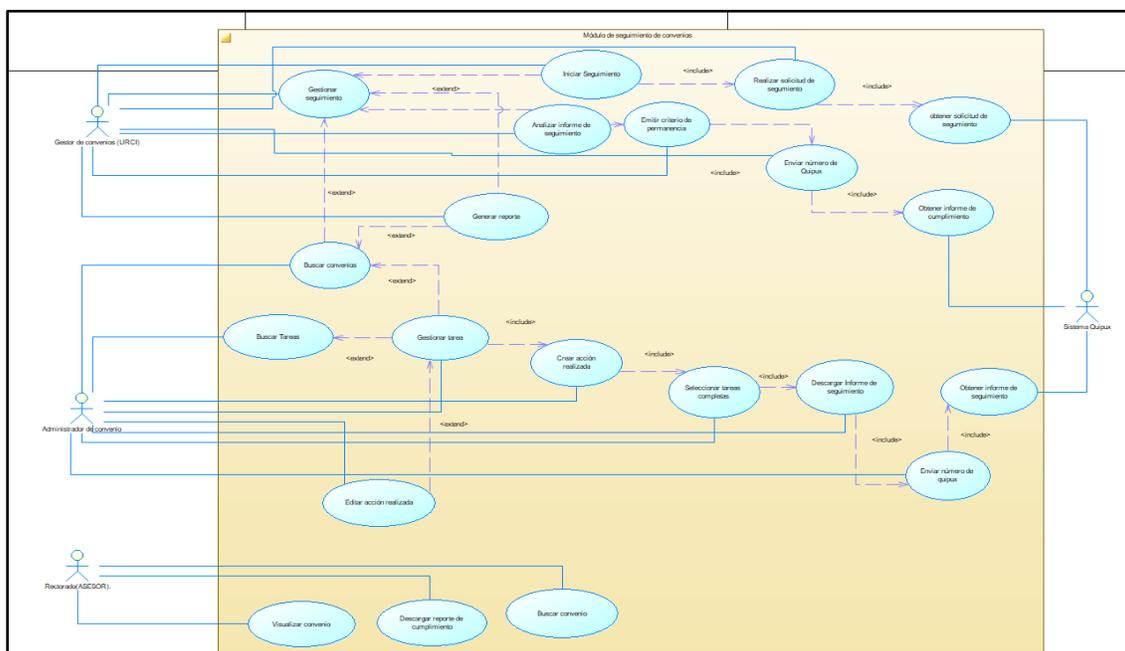
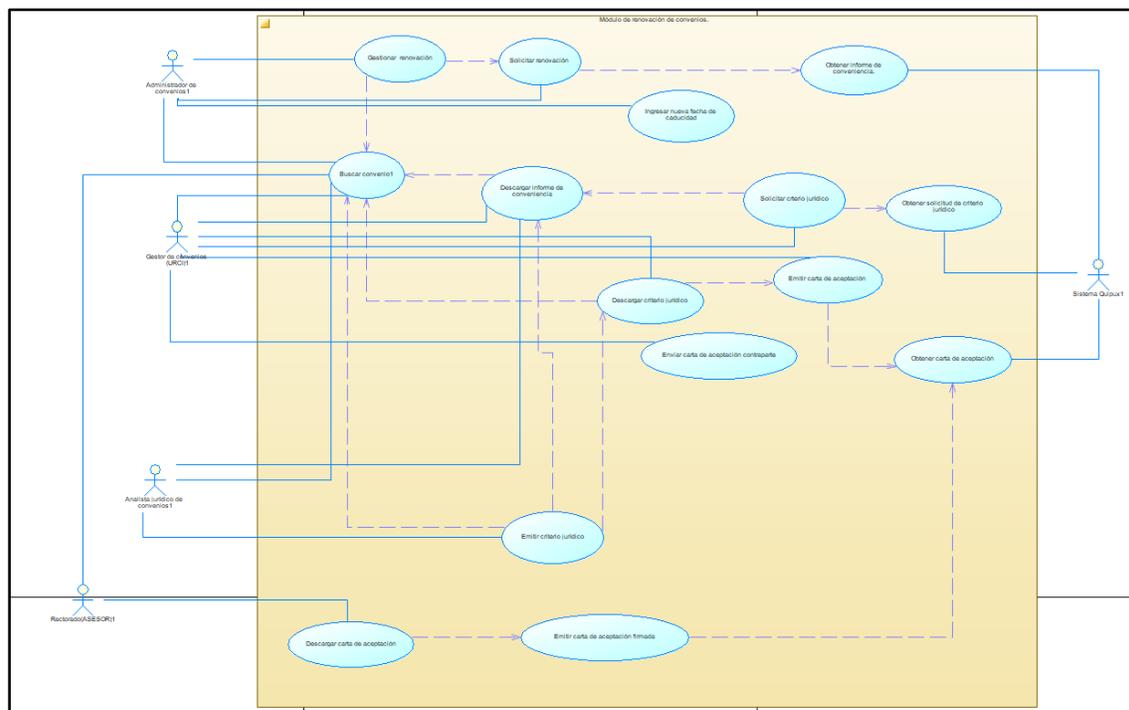


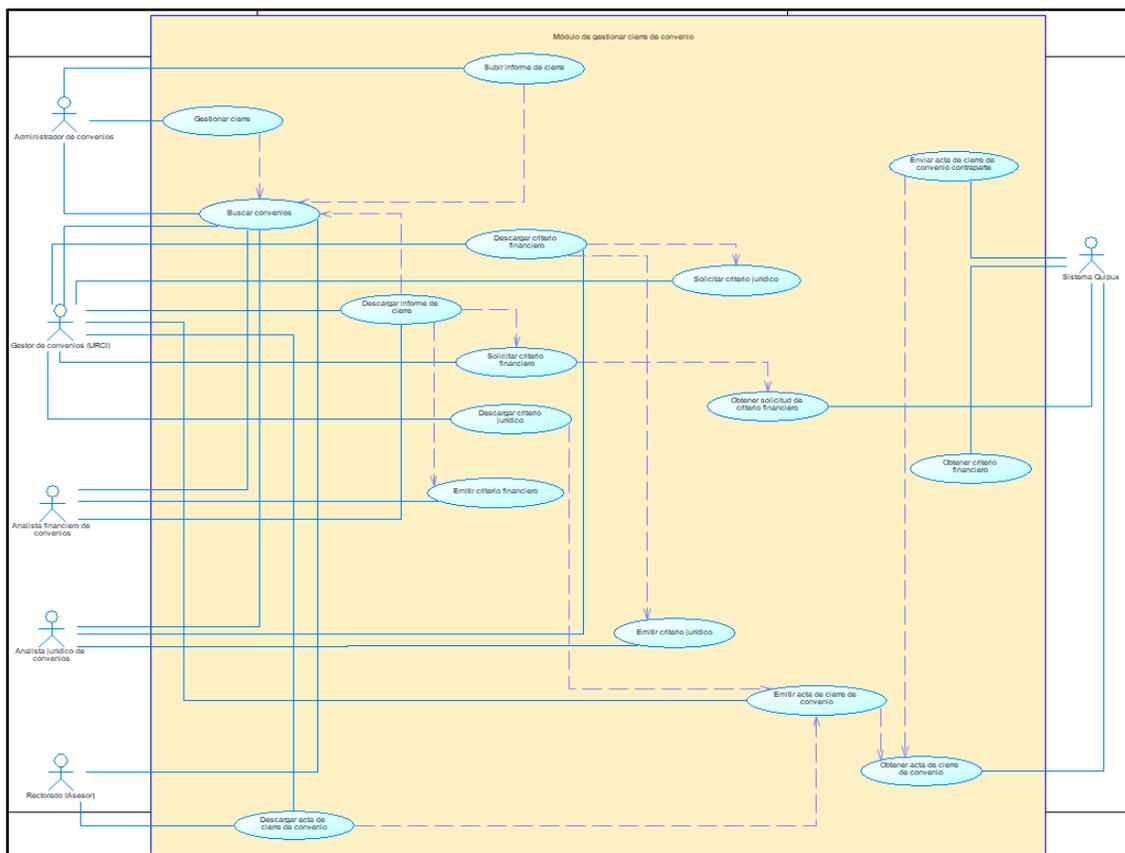
Figura 8

Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Renovación de Convenios



**Figura 9**

*Diagrama de Casos de Uso - Módulo de Cierre de Convenios*



**Descripción de Casos de Uso**

**Módulo de Seguridades**

**Tabla 6**

*Ingresar al Sistema*

---

**Nombre Caso de Uso:** Ingresar al sistema

---

**Identificador:** ECUD02

---

**Nombre Caso de Uso:** Ingresar al sistema

---

**Descripción:** Permite a los usuarios acceder al sistema

**Meta:** Permite a los usuarios ingresar al sistema web

**Estado:** Activo                      **Versión:** 3.0

**Autores:** Henry Aguaiza, Sandra Castro.

**Fecha creación:** 23/11/2021                      **Fecha modificación:** 16/06/2022

**Precondiciones:**

1. El usuario debe abrir cualquier navegador de internet.
2. El usuario debe ingresar al enlace de acceso al sitio web.
3. El usuario debe tener internet.
4. El usuario debe tener credenciales asignadas.

**Post condiciones:**

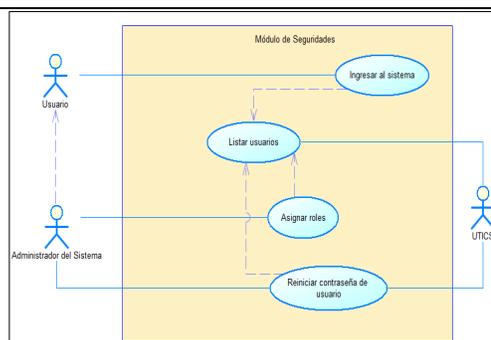
1. El usuario tiene acceso al menú del sistema según sus roles y permisos.

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**

---

**Nombre Caso de Uso:** Ingresar al sistema
 

---

**Flujo básico****Cuando es verdadero****INGRESAR AL SISTEMA****Actor****Sistema**

1. El usuario abre el navegador web y accede al enlace del sitio web.

2. El sistema presenta la página del login.

3. El usuario ingresa las credenciales asignadas.

4. El sistema redirige a la página principal del Sistema de Gestión de Convenios Interinstitucionales – ESPE.

**Flujo Alternativo**

1. Enlace incorrecto: En caso de no acceder al enlace correcto no podrá visualizar el login del sitio web.

---

**Nombre Caso de Uso:** Ingresar al sistema

---

2. Credenciales erróneas: El sistema mostrará el siguiente mensaje “Usuario o contraseña incorrectos”.

3. Olvidó contraseña:

3.1 El usuario ingresará al enlace de recuperar clave que se encuentra debajo del botón ingresar.

3.2 El sistema redirige a la página de recuperar contraseña.

3.3 El usuario ingresa su ID.

3.4 El sistema solicita ingresar nueva clave.

3.5 El usuario ingresa su nueva clave y presiona en cambiar.

3.6 El sistema envía la nueva clave al correo institucional.

**Casos de uso incluidos:** CU02

**Casos de uso extendidos:**

---

## **Tabla 7**

*Asignar Roles*

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

**Identificador:** ECUD02

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

**Descripción:** Permite al usuario administrador del sistema asignar roles al usuario del sistema, los roles permitidos son:

- Administrador del sistema
- Gestor de convenios (URCI)
- Rectorado (ASESOR)
- Analista financiero de convenios
- Analista jurídico de convenios
- Administrador de convenios (Impulsador del convenio)

**Meta:** El usuario podrá asignar roles a los usuarios del sistema de convenios.

**Estado:** Activo                      **Versión:** 3.0

**Autores:** Henry Aguaiza, Sandra Castro

**Fecha creación:** 03/12/2021                      **Fecha modificación:** 16/06/2022

**Precondiciones:** 1. El usuario debe ingresar con privilegios de administrador del sistema.

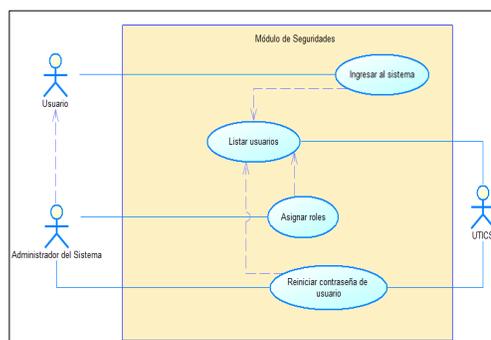
**Post condiciones:** 1. Los roles del usuario quedan guardados en el sistema.  
2. El sistema despliega la ventana donde se visualiza la lista de roles.

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

### ASIGNAR ROLES

**Actor**

**Sistema**

2. El usuario selecciona en la opción usuarios y roles.

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “gestionar formato de instrumento de cooperación”, “gestionar entidad”, “gestionar unidad impulsadora”, “usuarios y roles”.

3. El sistema presentará una lista con los roles mostrando: id y nombre del rol, con los botones de crear rol, listar usuarios, editar rol y buscar rol.

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

4. Si el usuario presiona en el botón “crear rol”

5. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: id (autoincrementable) y nombre del rol.

6. El usuario ingresa el campo requerido: nombre del rol.

7. El usuario presiona en guardar.

8. El sistema valida que todos los campos estén llenos.

9. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Rol creado con éxito”.

10. Si el usuario presiona en el botón “editar rol”

11. El sistema desplegará una pantalla con la información existente del rol con el siguiente campo para ser editado: nombre del rol.

12. El usuario edita el campo requerido y presiona en actualizar.

13. El sistema valida que todos los campos estén llenos.

14. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Rol actualizado con éxito”.

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

15. Si el usuario presiona en el botón “listar usuarios”

16. El sistema presentará una lista con los usuarios mostrando: id (autoincrementable), nombre, apellido, nombre de usuario y correo, con el botón de asignar rol.

17. Si el usuario presiona sobre el botón asignar rol.

18. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: id, nombre completo, correo, usuario y la lista de roles para ser asignados.

19. El usuario selecciona mediante un check los roles a ser asignados.

20. El usuario presiona en asignar.

21. El sistema verifica los datos ingresados.

22. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Rol asignado con éxito”.

23. Si el usuario presiona en el botón “buscar usuario”

24. El sistema realiza la búsqueda según el nombre ingresado.

25. Si el usuario presiona en el botón “buscar rol”

26. El sistema realiza la búsqueda según el nombre ingresado.

---

**Nombre Caso de Uso:** Asignar roles

---

**Flujo Alternativo**

Si el usuario busca un rol no permitido:

1. Campos vacíos: El sistema muestra una lista vacía.
2. Botón cancelar rol: Si el usuario presiona “Cancelar”, el sistema redirige a la pantalla de usuarios y roles.
3. Botón cancelar rol: Si el usuario presiona “Cancelar”, el sistema redirige a la pantalla de listar usuarios.

**Casos de uso incluidos:** CU02

**Casos de uso extendidos:**

---

## Módulo de Administración del Sistema

**Tabla 8**

### *Gestionar Instrumento de Cooperación*

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar instrumento de cooperación

---

<b>Identificador</b>	ECUD02
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador del sistema crear, editar, buscar, habilitar y deshabilitar un borrador de instrumento de cooperación con los siguientes campos: id, nombre (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento y carta de compromiso, adhesión a red), borrador de instrumento de cooperación y estatus. (El usuario debe ingresar todo en mayúsculas y no utilizar comas ni tildes)
<b>Meta</b>	El usuario podrá crear, editar, buscar, habilitar y deshabilitar un borrador de instrumento de cooperación.
<b>Estado:</b>	Activo
<b>Versión:</b>	3.0
<b>Autores:</b>	Henry Aguaiza, Sandra Castro
<b>Fecha creación</b>	03/12/2021
<b>Fecha modificación:</b>	16/06/2022
<b>Precondiciones</b>	1. El usuario debe ingresar con las credenciales de administrador del sistema.

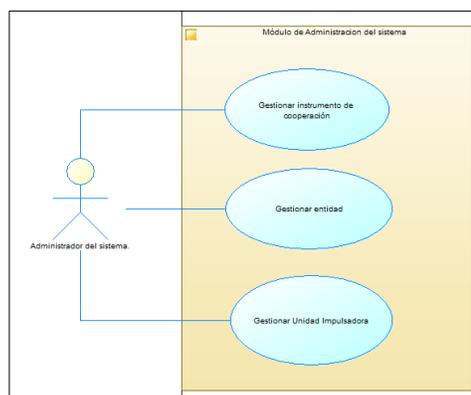
---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar instrumento de cooperación

---

**Post condiciones** 1. El usuario podrá crear, editar, buscar, habilitar y deshabilitar un borrador de instrumento de cooperación.

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

### GESTIONAR INSTRUMENTO DE COOPERACIÓN

**Actor**

**Sistema**

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "Gestionar formato de instrumento de cooperación", "Gestionar entidad", "Gestionar Unidad impulsadora" y "Usuarios y roles".
2. Si el usuario selecciona la opción formato de instrumento de cooperación

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar instrumento de cooperación

---

3. El sistema presentará una lista con los formatos de instrumento de cooperación mostrando id, nombre, formato de instrumento de cooperación y estatus con los botones de crear, editar, buscar, habilitar y deshabilitar.
4. El usuario presiona en el botón crear nuevo formato de instrumento de cooperación.
5. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre, subir formato de instrumento de cooperación y estatus.
6. El usuario ingresa los campos requeridos: nombre, formato de instrumento de cooperación y estatus.
7. El usuario presiona en guardar.
8. El sistema valida que todos los campos estén llenos.
9. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje "Formato de instrumento de cooperación creado con éxito".
10. Si el usuario pulsa sobre la opción "editar Formato de instrumento de cooperación".

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar instrumento de cooperación

---

11. El sistema desplegará una pantalla con la información existente del borrador de instrumento de cooperación con los siguientes campos para ser editados: nombre, Formato de instrumento de cooperación y estatus.
12. El usuario edita los campos requeridos y presiona en actualizar.
13. El sistema valida que todos los campos estén llenos.
14. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Formato de instrumento de cooperación actualizado con éxito”.
15. Si el usuario presiona en buscar.
16. El sistema realiza la búsqueda según el nombre ingresado.
17. Si el usuario presiona en el botón habilitar/deshabilitar
18. El sistema habilitará o deshabilitará el Formato de instrumento de cooperación.

### **Flujo Alternativo**

1. Campos vacíos: Si el sistema determina que existen campos vacíos, se muestra un mensaje de error y seguidamente se solicitan los datos nuevamente.
2. Botón cancelar: Si el usuario presiona “Cancelar”, el sistema redirige a la pantalla de

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar instrumento de cooperación

---

Formato de instrumento de cooperación.

**Casos de uso incluidos:** CU03

**Casos de uso extendidos:**

---

## Tabla 9

*Gestionar Entidad*

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar entidad

---

<b>Identificador</b>	ECUD03		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador del sistema crear, editar y buscar una entidad con los siguientes campos: id, nombre y tipo (nacional o internacional). (El usuario debe ingresar todo en mayúsculas y no utilizar comas ni tildes)		
<b>Meta</b>	El usuario podrá crear, editar y buscar una entidad.		
<b>Estado:</b>	Activo	<b>Versión:</b>	3.0
<b>Autores:</b>	Henry Aguaiza, Sandra Castro		
<b>Fecha creación</b>	03/12/2021	<b>Fecha modificación:</b>	16/06/2022

---

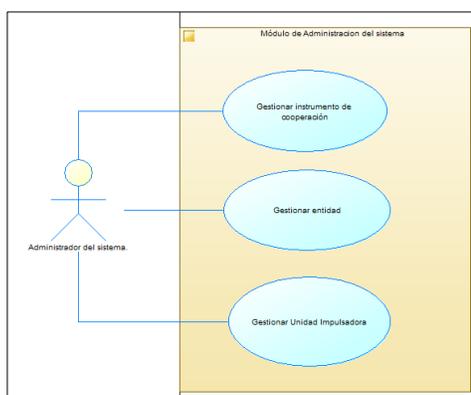
**Nombre Caso de Uso:** Gestionar entidad

---

**Precondiciones** 1. El usuario debe ingresar con las credenciales de administrador del sistema.

**Post condiciones** 1. El usuario podrá crear, editar y buscar una entidad.

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

### **GESTIONAR ENTIDAD**

**Actor**

**Sistema**

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "Gestionar formato de instrumento de cooperación", "Gestionar entidad", "Gestionar Unidad impulsadora" y "Usuarios y roles".

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar entidad

---

2. Si el usuario selecciona la opción gestionar entidad.
  3. El sistema presentará una lista con las entidades mostrando id, nombre y tipo (nacional o internacional), con los botones de crear, editar y buscar.
4. El usuario presiona en el botón crear nueva entidad.
  5. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre y tipo (nacional e internacional).
6. El usuario ingresa los campos requeridos: nombre y tipo (nacional e internacional)
7. El usuario presiona en guardar.
  8. El sistema valida que todos los campos estén llenos.
  9. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje "Entidad creada con éxito".
10. Si el usuario pulsa sobre la opción "editar entidad".
  11. El sistema desplegará una pantalla con la información existente de la entidad con los siguientes campos para ser editados: nombre y tipo (nacional e internacional).

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar entidad

---

12. El usuario edita los campos requeridos y presiona en actualizar.

13. El sistema valida que todos los campos estén llenos.

14. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje "Entidad actualizada con éxito".

15. Si el usuario pulsa sobre la opción "buscar entidad"

16. El sistema realiza la búsqueda según el nombre ingresado.

### **Flujo Alternativo**

1. Campos vacíos: Si el sistema determina que existen campos vacíos, se muestra un mensaje de error y seguidamente se solicitan los datos nuevamente.

2. Botón cancelar: Si el usuario presiona "Cancelar", el sistema redirige a la pantalla de gestionar entidad.

**Casos de uso incluidos:** CU03

**Casos de uso extendidos:**

---

Tabla 10

*Gestionar Unidad Impulsadora*


---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar unidad impulsadora

---

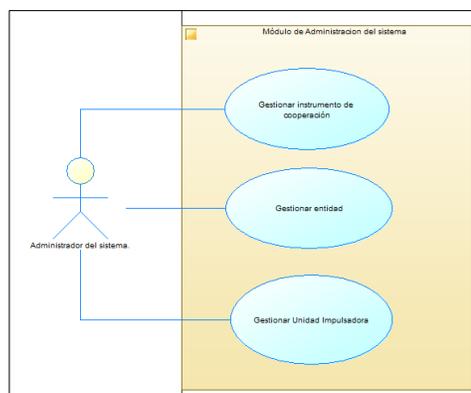
<b>Identificador</b>	ECUD04		
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador del sistema crear, editar y buscar una unidad impulsadora con los siguientes campos: id, nombre del área y representante. (El usuario debe ingresar todo en mayúsculas y no utilizar comas ni tildes)		
<b>Meta</b>	El usuario podrá crear, editar y buscar una unidad impulsadora.		
<b>Estado:</b>	Activo	<b>Versión:</b>	3.0
<b>Autores:</b>	Henry Aguaiza, Sandra Castro		
<b>Fecha creación</b>	03/12/2021	<b>Fecha modificación:</b>	06/16/2022
<b>Precondiciones</b>	1. El usuario debe ingresar con las credenciales de administrador del sistema.		
<b>Post condiciones</b>	1. El usuario podrá crear, editar y buscar una unidad impulsadora.		

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar unidad impulsadora

---

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

### **GESTIONAR UNIDAD IMPULSADORA**

**Actor**

**Sistema**

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "Gestionar formato de instrumento de cooperación", "Gestionar entidad", "Gestionar Unidad impulsadora" y "Usuarios y roles".
2. Si el usuario selecciona en la opción unidad impulsadora.
3. El sistema presentará una lista con las unidades impulsadoras mostrando id, nombre del área y representante, con los botones de crear, editar y buscar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar unidad impulsadora

---

4. El usuario presiona en el botón crear nueva unidad impulsadora.
5. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre del área y representante.
6. El usuario ingresa los campos requeridos: nombre del área y representante.
7. El usuario presiona en guardar.
8. El sistema valida que todos los campos estén llenos.
9. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Unidad Impulsadora creada con éxito”.
10. Si el usuario pulsa sobre la opción “editar unidad impulsadora”.
11. El sistema desplegará una pantalla con la información existente de la unidad impulsadora con los siguientes campos para ser editados: nombre del área y representante.
12. El usuario edita los campos requeridos y presiona en actualizar.
13. El sistema valida que todos los campos estén llenos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar unidad impulsadora

---

14. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Unidad Impulsadora actualizada con éxito”.

15. Si el usuario pulsa sobre la opción “buscar unidad impulsadora”

16. El sistema realiza la búsqueda según el nombre ingresado.

### **Flujo Alternativo**

1. Campos vacíos: Si el sistema determina que existen campos vacíos, se muestra un mensaje de error y seguidamente se solicitan los datos nuevamente.

2. Botón cancelar: Si el usuario presiona “Cancelar”, el sistema redirige a la pantalla de gestionar unidad impulsadora.

**Casos de uso incluidos:** CU03

**Casos de uso extendidos:**

---

## Módulo de Suscripción de Convenios

**Tabla 11**

*Gestionar Convenio y Validación de Documentación*

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

**Identificador:** ECUD04

**Descripción:** Permite al administrador de convenios y administrador del sistema crear, editar y buscar convenios con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento y carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones.

Permite al usuario analista financiero emitir criterio financiero.

Permite al usuario analista jurídico emitir criterio jurídico.

Permite al usuario rectorado (ASESOR)

Descargar documentos habilitantes, criterio financiero, criterio jurídico, instrumento de cooperación.

**Meta:** El usuario podrá crear, editar y buscar convenios.

**Estado:** Activo

**Versión:** 3.0



---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

## GESTIONAR CONVENIO Y VALIDACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

### Actor

### Sistema

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.
2. El usuario selecciona en la opción suscripción.
3. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de crear, editar y buscar.
4. Si el usuario presiona en el botón “crear”
5. El sistema desplegará los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, objeto, entidad, departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones. (El

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

- usuario debe ingresar todo en mayúsculas y no utilizar comas ni tildes)
6. El usuario ingresa los campos requeridos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, objeto, entidad, departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones.
7. El usuario presiona en el botón crear nuevo convenio.
8. El sistema valida que todos los campos estén llenos.
9. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje "Convenio creado con éxito".
10. El sistema desplegará una lista donde el usuario deberá seleccionar los documentos habilitantes mediante un checkbox (copia de cédula del representante legal, copia de su delegación o nombramiento, copia de ruc) y número de documento Quipux.
11. El usuario seleccionará los documentos habilitantes: copia de cédula del representante legal, copia de su delegación, copia de ruc. (estos documentos para todos los convenios nacionales, los convenios internacionales no necesitan documentos habilitantes) y número de documento Quipux de donde se

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

subió los documentos habilitantes respectivos.

12. El usuario presiona en el botón continuar.

13. El sistema verifica que todos los checklist de los documentos habilitantes estén seleccionados y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtiene los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

14. El sistema desplegará el formato a descargar dependiendo el tipo de convenio elegido anteriormente.

15. El usuario presiona en el botón descargar formato.

16. El usuario modificará el formato según sus requerimientos.

17. El usuario sube el formato modificado.

18. El usuario presiona en el botón continuar.

19. El sistema verifica que la extensión sea correcta y la guarda en la base de datos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

20. Si el usuario presiona en el botón

“editar”

21. El sistema desplegará una pantalla con la información existente del convenio con los siguientes campos para ser editados: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones.

22. El usuario edita los campos requeridos y presiona en actualizar.

23. El sistema valida que todos los campos estén llenos.

24. El sistema guarda la información ingresada en la base de datos y despliega un mensaje “Convenio actualizado con éxito”.

25. Si el usuario ingresa de parte de URCL.

26. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

27. El usuario selecciona en la opción suscripción.

28. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.

29. Si el usuario presiona en el botón “editar”

30. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes e instrumentos de cooperación.

31. El usuario descarga los documentos habilitantes e instrumento de cooperación para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

32. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

33. El sistema desplegará una pantalla para la solicitud del criterio financiero.

34. El usuario ingresa el número de documento Quipux.

35. El usuario presiona en el botón continuar.

36. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

37. Si el usuario ingresa de parte del área financiera.

38. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación", "cierre".

39. El usuario selecciona en la opción suscripción.

40. El sistema presentará la lista de convenios a ser asignados al criterio financiero mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto,

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con el botón añadir criterio financiero.

41. Si el usuario presiona en el botón “añadir criterio financiero”

42. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes e instrumentos de cooperación.

43. El usuario descarga los documentos habilitantes e instrumento de cooperación para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

44. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

45. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: criterio (favorable o no favorable), observaciones y número de documento Quipux.

46. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

47. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

48. Si el usuario ingresa de parte de URCL.

49. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

50. El usuario selecciona en la opción suscripción.

51. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.

52. Si el usuario presiona en el botón “editar”

53. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento,

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes, instrumentos de cooperación y criterio financiero.

54. El usuario descarga los documentos habilitantes, instrumento de cooperación y criterio financiero para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

55. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

56. El sistema desplegará una pantalla para la solicitud del criterio jurídico.

57. El usuario ingresa el número de documento Quipux.

58. El usuario presiona en el botón continuar.

59. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

60. Si el usuario ingresa de parte del área jurídica.

61. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

62. El usuario selecciona en la opción suscripción.
- opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.
63. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.
64. Si el usuario presiona en el botón “editar”
65. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes, instrumentos de cooperación y criterio financiero.
66. El usuario descarga los documentos habilitantes, instrumento de cooperación y

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

criterio financiero para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

67. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

68. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: criterio, observaciones y número de documento Quipux.

69. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

70. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

71. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

72. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación", "cierre".

73. El usuario selecciona en la opción suscripción.

74. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.

75. Si el usuario presiona en el botón “editar”

76. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes, instrumentos de cooperación, criterio financiero y criterio jurídico.

77. El usuario descarga los documentos habilitantes, instrumento de cooperación, criterio financiero y criterio jurídico para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

78. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

79. Si el usuario ingresa de parte de rectorado (ASESOR).

80. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

81. El usuario selecciona en la opción suscripción.
- opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.
82. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.
83. Si el usuario presiona en el botón “editar”
84. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes, instrumentos de cooperación, criterio financiero y criterio jurídico.
85. El usuario descarga los documentos habilitantes, instrumento de cooperación, criterio financiero y criterio jurídico para ser

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

86. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

87. El sistema desplegará una pantalla para añadir el criterio jurídico por parte del asesor del rectorado con los siguientes campos: criterio (favorable o no favorable), observaciones y número de documento Quipux.

88. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

89. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

90. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

91. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación", "cierre".

92. El usuario selecciona en la opción suscripción.

93. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.

94. Si el usuario presiona en el botón “editar”

95. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, documentos habilitantes, instrumentos de cooperación, criterio financiero, criterio jurídico y criterio jurídico (Asesor del rector).

96. El usuario descarga los documentos habilitantes, instrumento de cooperación, criterio financiero, criterio jurídico y criterio jurídico (Asesor del rector) para ser revisados o editados en el caso de existir cambios en el instrumento de cooperación.

97. Si no existen cambios el usuario presiona en el botón continuar.

98. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: número de

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

99. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.
100. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
101. Si el usuario ingresa de parte de rectorado (ASESOR).
102. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.
103. El usuario selecciona en la opción suscripción.
104. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

105. Si el usuario presiona en el botón “editar”

106. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, instrumentos de cooperación, criterio financiero, criterio jurídico y criterio jurídico (Asesor del rector).

107. El usuario descarga el instrumento de cooperación para ser firmado por el rector.

108. El usuario firma y sube el instrumento de cooperación.

109. El usuario presiona en continuar.

110. El sistema verifica que la extensión sea correcta y la guarda en la base de datos.

111. Si el usuario ingresa de parte de URCI.

112. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

113. El usuario selecciona en la opción suscripción.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

114. El sistema presentará la lista de convenios mostrando: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato (carta aval, convenio marco nacional e internacional, convenio específico, memorando de entendimiento, carta de compromiso, adhesión a red), estado (activo, finalizado, no ejecutado), objeto, entidad (nacional e internacional), departamento, coordinador, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de editar y buscar.
115. Si el usuario presiona en el botón “editar”
116. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el número de documento Quipux de la legalización del administrador de convenios.
117. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.
118. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

Fin Proceso Suscripción

**Flujo Alternativo**

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

Si no tiene los documentos habilitantes:

1. El sistema no permitirá continuar con el proceso.
2. El usuario deberá seleccionar todos los documentos habilitantes o cambiar el estado a no ejecutado.

Si el usuario cambia el estado a no ejecutado:

1. El sistema despliega un campo para las observaciones.
2. El sistema actualizará el convenio como no ejecutado y terminará el proceso.

Si el criterio financiero no es favorable:

1. El sistema enviará el convenio a URCI para sus respectivas correcciones.
2. El usuario podrá buscar el convenio con criterio financiero según su estado.
3. El usuario elegirá el convenio con criterio financiero no favorable y realizará sus respectivas correcciones.

Si el criterio jurídico no es favorable:

1. El sistema enviará el convenio a URCI para sus respectivas correcciones.
2. El usuario podrá buscar el convenio con criterio jurídico según su estado.
3. El usuario elegirá el convenio con criterio jurídico no favorable y realizará sus respectivas correcciones.

En caso de que el número de documento sea incorrecto:

1. El sistema desplegará un mensaje "El número de documento relacionado en Quipux es incorrecto".

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

2. El sistema no permitirá seguir con el proceso.

En caso de que el convenio no proceda:

1. El sistema permitirá cambiar el estado a no ejecutado y activará un campo para las observaciones.

2. El sistema desplegará un mensaje de comprobación con el siguiente mensaje “Está seguro de que desea cambiar el estado del convenio a no ejecutado”.

2.1 Si el usuario presiona Sí: El sistema cambiará el estado del convenio y terminará el proceso.

2.2 Si el usuario presiona No: El sistema regresará a la pantalla anterior para continuar con

el proceso.

Si el usuario no adjunta el documento modificado:

1. El sistema no permitirá continuar con el proceso.

2. El sistema contabilizará los días en caso de que no continúe el proceso en los próximos 7 días.

Si el instrumento de cooperación tiene cambios a realizar:

1. El usuario realiza los cambios respectivos.

2. El usuario presiona en subir documento modificado.

3. El usuario presiona en continuar.

4. Continúa el flujo principal.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar convenio y validación de documentación

---

**Casos de uso incluidos:** CU04

**Casos de uso extendidos:**

---

## Módulo de Seguimiento de Convenios

### Tabla 12

*Gestionar Seguimiento*

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

<b>Identificador</b>	ECUD07
<b>Descripción</b>	<p>Permite al usuario URCl iniciar el proceso de seguimiento de convenios.</p> <p>Permite al usuario administrador de convenio ingresar las tareas realizadas y enviar informe de seguimiento.</p> <p>Permite al usuario rector (ASESOR) descargar reporte de cumplimiento.</p>
<b>Meta</b>	El usuario podrá iniciar el seguimiento de convenios y adjuntar la matriz de seguimiento.
<b>Estado:</b>	Activo
<b>Versión:</b>	3.0
<b>Autores:</b>	Henry Aguaiza, Sandra Castro

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

**Fecha creación**

03/12/2021

**Fecha modificación**

19/06/2022

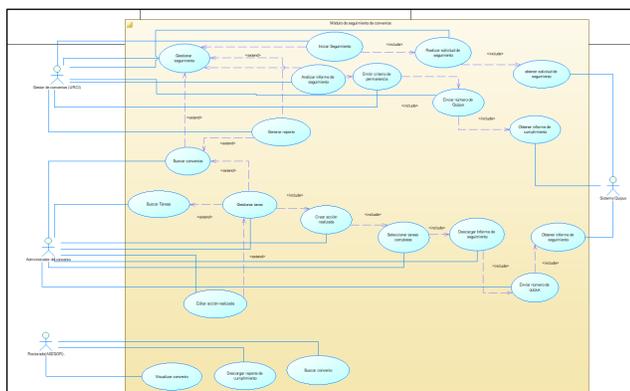
**Precondiciones**

1. El usuario debe ingresar con las credenciales de URCI, administrador de convenios o rectorado.

**Post condiciones**

1. El usuario URCI podrá iniciar el proceso de seguimiento.
2. El usuario administrador de convenios podrá ingresar las tareas realizadas.
3. El usuario rector podrá descargar el reporte de cumplimiento.

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

**GESTIONAR SEGUIMIENTO**

**Actor**

**Sistema**

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
2. Si el usuario selecciona seguimiento.
  3. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de iniciar seguimiento, generar reporte, añadir y buscar.
4. El usuario presiona en el botón iniciar seguimiento.
  5. El sistema desplegará una pantalla para realizar la solicitud de seguimiento de convenios con el siguiente campo: número de documento Quipux
6. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.
  7. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

8. Si el usuario ingresa como administrador de convenios.

9. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.

10. Si el usuario selecciona seguimiento.

11. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.

12. El usuario presiona en el botón añadir.

13. El sistema desplegará una lista con los siguientes: id (auto incrementable), nombre tarea y fecha de realización, con los botones de agregar, continuar y la lista de comprobación de tareas completas.

14. El usuario presiona en el botón agregar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

15. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: nombre, fecha y observaciones, con los botones de agregar y cancelar.
16. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en agregar.
17. El sistema verifica que los campos estén llenos y los guarda en la base de datos.
18. Una vez que el usuario ingresa todas las acciones realizadas y selecciona la lista de comprobación de tareas completas, presiona el botón continuar.
19. El sistema desplegará una pantalla para descargar y subir la plantilla de informe de seguimiento de convenios.
20. Si el usuario presiona en el botón descargar informe de seguimiento de convenios.
21. El usuario modificará el informe según sus requerimientos.
22. El usuario sube el informe modificado.
23. Si el usuario presiona en el botón continuar.
24. El sistema verifica que la extensión sea correcta y la guarda en la base de datos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

25. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el número de documento Quipux del informe de seguimiento.
26. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.
27. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
28. Si el usuario ingresa de parte de URCl.
29. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
30. Si el usuario selecciona seguimiento.
31. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de iniciar seguimiento, generar reporte, añadir y buscar.
32. Si el usuario presiona en el botón añadir.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

33. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre, observaciones, informe de seguimiento y un listado de las acciones realizadas con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre tarea y fecha de realización, con los botones de continuar y cancelar.
34. Si el usuario presiona en el botón continuar.
35. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el criterio de permanencia o cierre, con los siguientes campos: criterio, observaciones/recomendaciones.
36. Si el usuario escoge en criterio favorable, ingresa las observaciones/recomendaciones y presiona en el botón continuar.
37. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el Quipux de reporte de seguimiento con el campo: número de documento Quipux.
38. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.
39. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

- correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
40. Si el usuario ingresa de parte de rectorado (ASESOR).
41. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
42. Si el usuario selecciona seguimiento.
43. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir, descargar reporte de cumplimiento y buscar.
44. Si el usuario presiona en el botón añadir.
45. El sistema descarga el reporte solicitado.
46. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre,

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar seguimiento

---

observaciones, informe de seguimiento y un listado de las acciones realizadas con los siguientes campos: id (auto incrementable), nombre tarea y fecha de realización, con el botón de cerrar.

47. Si el usuario presiona en el botón cerrar.

48. El sistema mostrará la pantalla principal de seguimiento.

### **Flujo Alternativo**

Si el usuario escoge el criterio como no favorable.

1. El sistema desplegará un nuevo campo para el número de documento Quipux del criterio de cierre.
2. El usuario ingresa el número de documento Quipux, observaciones/recomendaciones y presiona en continuar.
3. Continúa con el flujo principal.

Si el usuario presiona en el botón cancelar.

1. El sistema regresará a la pantalla anterior.

**Casos de uso incluidos:** CU05

**Casos de uso extendidos:**

---

**Tabla 13***Generar Reportes*


---

**Nombre Caso de Uso:** Generar reportes

---

**Identificador** ECUD08

**Descripción** Permite al usuario URCI generar reportes.

**Meta** El usuario podrá generar reportes según el área.

**Estado:** Activo                      **Versión:** 3.0

**Autores:** Henry Aguaiza, Sandra Castro

**Fecha creación** 03/12/2021                      **Fecha modificación:** 19/06/2022

**Precondiciones**

1. El usuario debe ingresar con las credenciales de URCI.
2. El usuario debe seleccionar la opción seguimiento.

**Post condiciones**

1. El usuario podrá generar reportes de seguimiento.



---

**Nombre Caso de Uso:** Generar reportes

---

4. Si el usuario presiona en el botón generar reporte.
5. El sistema desplegará una pantalla para seleccionar el área y los botones para generar pdf y cerrar.
6. El usuario selecciona el área requerida para generar el reporte.
7. El sistema desplegará una lista de los convenios asignados al área seleccionada con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones.
8. Si el usuario presiona en el botón generar pdf.
9. El sistema generará un pdf con los datos de la tabla.
10. Si el usuario presiona en el botón cerrar.
11. El sistema redirige a la pantalla principal de seguimiento.

**Flujo Alternativo**

Si no existen convenios asignados al área elegida.

---

**Nombre Caso de Uso:** Generar reportes

---

1. El sistema mostrará un mensaje “El área elegida no tiene convenios asignados”.

2. El sistema bloqueara el botón generar pdf.

**Casos de uso incluidos:** CU05

**Casos de uso extendidos:**

---

## Módulo de Renovación de Convenios

### Tabla 14

#### *Renovación de Convenios*

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

**Identificador** ECUD010

**Descripción**

Permite al usuario administrador de convenios renovar un convenio.

Permite al usuario URCl descargar informe de conveniencia, criterio jurídico, solicitar criterio jurídico, emitir carta de aceptación.

Permite al usuario analista jurídico emitir criterio jurídico.

Permite al usuario rectorado (ASESOR) descargar carta de aceptación.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

**Meta** El usuario podrá renovar un convenio.

**Estado:** Activo **Versión:** 3.0

**Autores:** Henry Aguaiza, Sandra Castro

**Fecha creación** 03/12/2021 **Fecha modificación:** 23/06/2022

**Precondiciones** 1. El usuario debe ingresar con las credenciales de administrador de convenios, URCl, analista jurídico o rectorado.

**Post condiciones**

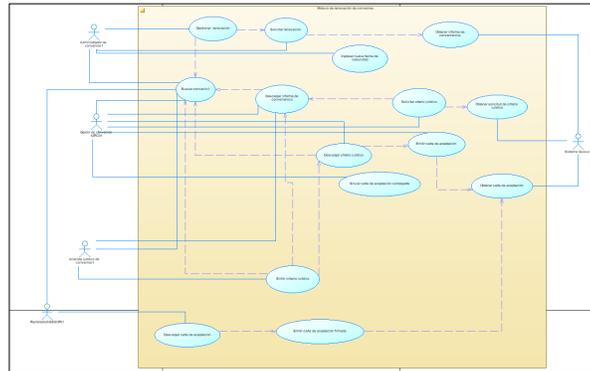
1. El usuario administrador de convenios podrá renovar un convenio.
2. El usuario URCl podrá descargar informe de conveniencia, criterio jurídico, solicitar criterio jurídico, emitir carta de aceptación.
3. El usuario jurídico podrá emitir criterio jurídico.
4. El usuario rectorado (ASESOR) podrá descarga carta de aceptación.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

**Gráfico (viene de la herramienta CASE)**



**Flujo básico**

**Cuando es verdadero**

### RENOVAR CONVENIOS

**Actor**

**Sistema**

1. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación" y "cierre".
2. Si el usuario selecciona la opción de renovación.
3. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

(vigente, caducado, no ejecutado),  
observaciones y recomendaciones, con los  
botones de añadir y buscar.

4. Si el usuario presiona en el botón añadir.

5. El sistema desplegará una pantalla para  
realizar la solicitud de renovación de  
convenios con los siguientes campos:  
número de documento Quipux, plantilla de  
informe de conveniencia, convenio por  
caducar e informe de conveniencia.

6. El usuario descarga la plantilla de  
informe de conveniencia y la modificará  
según sus requerimientos.

7. El usuario sube el informe de  
conveniencia modificado e ingresa el  
número de documento Quipux.

8. Si el usuario presiona en el botón  
continuar.

9. El sistema verifica que la extensión del  
informe de conveniencia y que el número de  
documento Quipux ingresado sean  
correctos, si es correcto el número de  
documento Quipux se obtienen los  
documentos guardados en Quipux y los  
guarda en la base de datos.

10. Si el usuario ingresa de parte de URCI.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

11. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
12. Si el usuario selecciona la opción de renovación.
13. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.
14. Si el usuario presiona en el botón añadir.
15. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones para descargar el convenio por caducar y el informe de conveniencia.
16. Si el usuario presiona en el botón continuar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

17. El sistema desplegará una pantalla para la solicitud del criterio jurídico con el campo: número de documento Quipux.
18. El usuario ingresa los datos requeridos en presiona en el botón continuar.
19. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
20. Si el usuario ingresa de parte del área jurídica.
21. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
22. Si el usuario selecciona la opción de renovación.
23. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.
24. Si el usuario presiona en el botón añadir.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

25. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones para descargar el convenio por caducar y el informe de conveniencia.
26. Si el usuario presiona en el botón continuar.
27. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: criterio, observaciones y número de documento Quipux.
28. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.
29. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
30. Si el usuario ingresa de parte de URCl.
31. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación" y "cierre".

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

32. Si el usuario selecciona la opción de renovación.

33. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.

34. Si el usuario presiona en el botón añadir.

35. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones para descargar el convenio por caducar, informe de conveniencia y criterio jurídico.

36. Si el usuario presiona en el botón continuar.

37. El sistema desplegará una pantalla para la carta de aceptación con el campo: número de documento Quipux.

38. El usuario ingresa los datos requeridos en presiona en el botón continuar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

39. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
40. Si el usuario ingresa de parte de rectorado (ASESOR).
41. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación" y "cierre".
42. Si el usuario selecciona la opción de renovación.
43. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.
44. Si el usuario presiona en el botón añadir.
45. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

(vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con el botón para descargar la carta de aceptación.

46. Si el usuario presiona en el botón continuar.

47. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el número de documento Quipux de la carta de aceptación firmada.

48. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.

49. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

50. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

51. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación" y "cierre".

52. Si el usuario selecciona la opción de renovación.

53. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado),

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

54. Si el usuario presiona en el botón añadir.
- observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.
55. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con el botón para descargar la carta de aceptación firmada.
56. Si el usuario presiona en el botón continuar.
57. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el número de documento Quipux en el que se enviará a la contraparte la carta de aceptación.
58. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.
59. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
60. Si el usuario ingresa como administrador de convenios.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

61. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación” y “cierre”.
62. Si el usuario selecciona la opción de renovación.
63. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de añadir y buscar.
64. Si el usuario presiona en el botón añadir.
65. El sistema mostrará la pantalla con la información general del convenio con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones para descargar el convenio por caducar, informe de conveniencia, criterio jurídico, carta de aceptación y un campo para seleccionar la nueva fecha de caducidad.

---

**Nombre Caso de Uso:** Renovación de convenios

---

66. El usuario ingresa el campo requerido y presiona en continuar.

67. El sistema verifica que la fecha sea correcta y se actualiza en la base de datos.

Fin Proceso Renovación

### **Flujo Alternativo**

**Casos de uso incluidos:** CU06

**Casos de uso extendidos:**

---

### **Módulo de Cierre de Convenios**

#### **Tabla 15**

*Gestionar Cierre de Convenios*

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

**Identificador:** ECUD07

**Descripción:** Permite al usuario administrador de convenios generar el informe de cierre.

Permite al usuario URCI descargar informe de cierre y convenio por caducar.

Permite al usuario analista financiero emitir criterio financiero

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

Permite al usuario analista jurídico emitir criterio jurídico.

Permite al usuario rectorado (ASESOR) descargar el acta de cierre de convenio.

**Meta:** El usuario podrá generar el informe de cierre.

**Estado:** Activo                      **Versión:** 3.0

**Autores:** Henry Aguaiza, Sandra Castro

**Fecha creación:** 03/12/2021                      **Fecha modificación:** 20/06/2022

**Precondiciones:** 1. El usuario debe ingresar con las credenciales de administrador de convenios, URCI, analista financiero, analista jurídico o rectorado (ASESOR)

**Post condiciones:**

1. El usuario podrá generar informe de cierre.
2. El usuario podrá descargar informe de cierre y convenio por caducar.
3. El usuario analista financiero podrá emitir criterio financiero.
4. El usuario analista jurídico podrá emitir criterio jurídico.
5. El usuario rectorado (ASESOR) podrá descargar el acta de cierre de convenio.



---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

(vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.

4. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”.

5. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio, la opción de elegir entre cierre unilateral o cierre conjunto, plantilla de informe de cierre, convenio por caducar y subir informe de cierre.

6. Si el usuario escoge cierre unilateral.

7. El usuario debe subir el convenio por caducar y el informe de cierre (obligatorio).

8. Si el usuario presiona en el botón continuar.

9. El sistema verifica que los datos ingresados sean correctos y los guarda en la base de datos.

10. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

11. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

12. El usuario selecciona en la opción cierre.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

13. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.
14. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”.
15. El sistema desplegará una pantalla con la información general del convenio y las opciones para descargar el informe de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir) y convenio por caducar.
16. El usuario descarga los informes de cierre, convenio por caducar y presiona en el botón continuar.
17. El sistema desplegará una pantalla para realizar la solicitud del criterio financiero, con el siguiente campo: número de documento Quipux.
18. El usuario ingresa la información requerida y presiona en el botón continuar.
19. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

20. Si el usuario ingresa de parte del área financiera.

21. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

22. El usuario selecciona en la opción cierre.

23. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.

24. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”

25. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de descargar el informe de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir) y convenio por caducar.

26. El usuario descarga los informes de cierre, informe de cierre contraparte (en

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

caso de existir), convenio por caducar y presiona en el botón continuar.

27. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: criterio (favorable o no favorable), observaciones y número de documento Quipux.

28. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

29. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

30. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

31. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación", "cierre".

32. El usuario selecciona en la opción cierre.

33. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

34. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”

35. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de descargar el informe de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir), convenio por caducar y criterio financiero.

36. El usuario descarga los informes de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir), convenio por caducar, criterio financiero y presiona en el botón continuar.

37. El sistema desplegará una pantalla para realizar la solicitud del criterio jurídico, con el siguiente campo: número de documento Quipux.

38. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

39. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

40. Si el usuario ingresa de parte del área jurídica.

41. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

42. El usuario selecciona en la opción cierre.

43. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.

44. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”

45. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de descargar el informe de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir), convenio por caducar y criterio financiero.

46. El usuario descarga los informes de cierre, informe de cierre contraparte (en

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

caso de existir), convenio por caducar, criterio financiero y presiona en el botón continuar.

48. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.

47. El sistema desplegará una pantalla con los siguientes campos: criterio (favorable o no favorable), observaciones y número de documento Quipux.

49. El sistema verifica que los campos estén llenos y que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

50. Si el usuario ingresa de parte de URCl.

51. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: "suscripción", "seguimiento", "renovación", "cierre".

52. El usuario selecciona en la opción cierre.

53. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado),

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

54. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”
- observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.
55. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con los botones de descargar el informe de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir), convenio por caducar, criterio financiero y criterio jurídico.
56. El usuario descarga los informes de cierre, informe de cierre contraparte (en caso de existir), convenio por caducar, criterio financiero, criterio jurídico y presiona en el botón continuar.
57. El sistema desplegará una pantalla para el acta del cierre de convenio con el siguiente campo: número de documento Quipux.
58. El usuario ingresa los campos requeridos y presiona en continuar.
59. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

60. Si el usuario ingresa de parte de rectorado (ASESOR).

61. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.

62. El usuario selecciona en la opción cierre.

63. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.

64. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”

65. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con el botón para descargar acta de cierre de convenio y el campo para ingresar el número de documento Quipux (acta de cierre firmada).

66. El usuario ingresa la información requerida y presiona en continuar.

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

67. El sistema verifica que el número de documento Quipux ingresado sea el correcto, si es correcto se obtienen los documentos guardados en Quipux y los guarda en la base de datos.
68. Si el usuario ingresa de parte de URCl.
69. El sistema desplegará un menú donde el usuario deberá seleccionar entre las opciones: “suscripción”, “seguimiento”, “renovación”, “cierre”.
70. El usuario selecciona en la opción cierre.
71. El sistema desplegará una lista con los siguientes campos: fecha de suscripción, fecha de caducidad, fecha de solicitud de seguimiento, referencia (Quipux del informe), nombre del convenio, estado (vigente, caducado, no ejecutado), observaciones y recomendaciones, con los botones de cerrar y buscar.
72. Si el usuario presiona en el botón “cerrar”
73. El sistema desplegará una pantalla con la información general con los siguientes campos: nombre, fecha de inicio, fecha de caducidad, formato, estado, coordinador, objeto, entidad, departamento, días de anticipación de cierre y observaciones, con

---

**Nombre Caso de Uso:** Gestionar cierre de convenios

---

74. Si el usuario presiona en el botón continuar.

el botón para descargar acta de convenio firmada.

75. El sistema desplegará una pantalla para ingresar el número de documento Quipux en el cual se envió a la contraparte el acta de cierre de convenio.

Fin Proceso Cierre

### **Flujo Alternativo**

Si el usuario escoge la opción cierre conjunto:

1. El usuario descarga la plantilla de informe de cierre y la modifica según sus requerimientos.
2. El usuario sube el informe de cierre por parte de la ESPE y el informe de cierre de la contraparte (obligatorio).
3. El usuario presiona en el botón continuar.
4. Continúa con el flujo principal.

**Casos de uso incluidos:** CU07

**Casos de uso extendidos:**

---

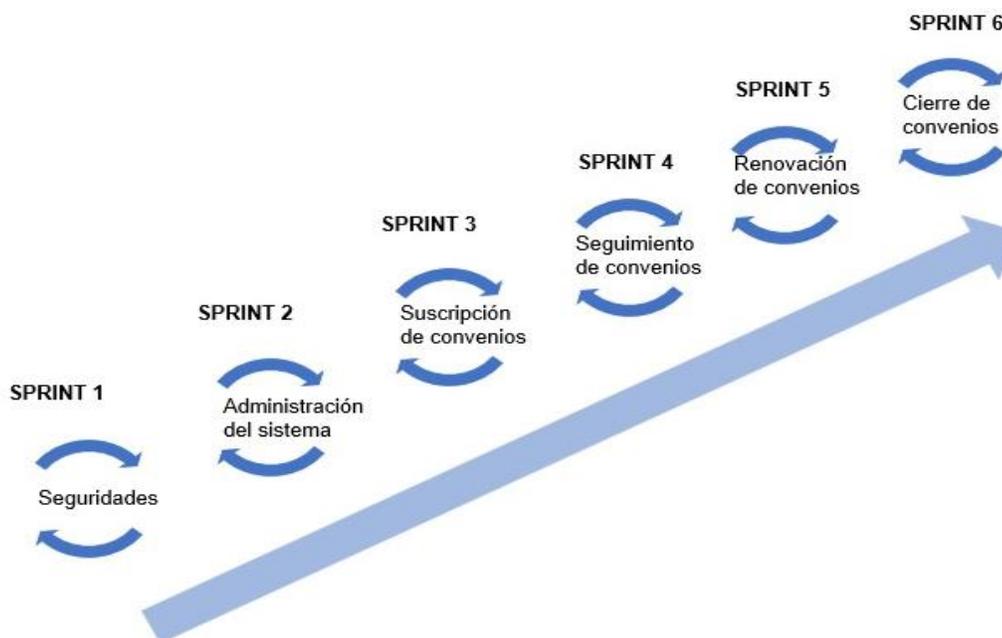
## Sprint Backlog

Una vez finalizado el documento de Especificación de Requerimientos y analizados los usuarios del sistema presentados en el Diagrama de Casos de Uso en la figura N de este documento, se procede a dividir las tareas en sprint con sus historias de usuario los cuales tendrán una duración de un mes y estarán basados en los casos de uso.

A continuación, se detalla cómo estarán conformados los sprint para el desarrollo de los diferentes módulos.

### Figura 10

*Sprint Backlog del Desarrollo de los Módulos*



Las historias de usuario serán tomadas de la herramienta jira que se utilizó para gestionar los diferentes sprints del proyecto.

**SPRINT 1****Figura 11***Historias de Usuario del Sprint 1*

<p>✓ ⬆ GCI-8 </p> <p><b>Correcciones script base de datos</b></p> <p>Base de datos</p>	<p>✓ = GCI-7 </p> <p><b>Generar modelo base de datos</b></p> <p>Base de datos</p>
<p>✓ = GCI-5</p> <p><b>Clonar plantilla de angular</b></p> <p>v1 FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-9 </p> <p><b>Mapear base de datos en el servicio.</b></p> <p>BackEnd</p>

**SPRINT 2****Figura 12***Historias de Usuario del Sprint 2*

<p>✓ = GCI-11 </p> <p><b>Gestionar entidad</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-13 </p> <p><b>Diseñar vistas para gestionar instrumento de cooperación.</b></p> <p>FrontEnd</p>
<p>✓ = GCI-10 </p> <p><b>Gestionar formato de instrumento de cooperación</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-15 </p> <p><b>Diseñar vistas para gestionar unidad impulsadora.</b></p> <p>FrontEnd</p>
<p>✓ = GCI-12 </p> <p><b>Gestionar unidad impulsadora</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-14 </p> <p><b>Diseñar vistas para gestionar entidad.</b></p> <p>FrontEnd</p>

**SPRINT 3****Figura 13**

*Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 1)*

<p>✓ = GCI-18 </p> <p><b>Diseñar la vista para crear convenio</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-19 </p> <p><b>Diseñar la vista para descarga de archivos</b></p> <p>FrontEnd</p>
<p>✓ = GCI-20 </p> <p><b>Diseñar la vista para los documentos habilitantes</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-21 </p> <p><b>Diseñar la vista de los pasos del proceso</b></p> <p>FrontEnd</p>

**Figura 14***Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 2)*

<p>✓ = GCI-22 </p> <p><b>Diseñar la vista para listas los convenios del proceso de suscripción</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-23 </p> <p><b>Crear el servicio para obtener convenios por proceso</b></p> <p>BackEnd</p>
<p>✓ = GCI-24 </p> <p><b>Servicio para obtener convenios por área</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-26 </p> <p><b>Servicio para tipos de cierre de convenio</b></p> <p>BackEnd</p>

**Figura 15***Historias de Usuario del Sprint 3 (Parte 3)*

<p>✓ = GCI-27 </p> <p><b>Servicio para guardar el convenio</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-28 </p> <p><b>Servicio para guardar el instrumento de cooperación modificado</b></p> <p>BackEnd</p>
<p>✓ = GCI-25 </p> <p><b>Servicio para los estados del convenio.</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-29 </p> <p><b>Servicio para obtener los tipos de criterio</b></p> <p>BackEnd</p>

**SPRINT 4****Figura 16**

*Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 1)*

<p>✓ = GCI-31 </p> <p><b>Diseñar la vista para los reportes</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-30 </p> <p><b>Diseñar la vista para las acciones realizadas</b></p> <p>FrontEnd</p>
<p>✓ = GCI-32 </p> <p><b>Diseñar la vista revisar las actividades y archivos</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-33 </p> <p><b>Diseñar la vista para gestionar seguimiento</b></p> <p>FrontEnd</p>

**Figura 17**

*Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 2)*

 <b>Diseñar la vista para los pasos del proceso de seguimiento</b>  <b>FrontEnd</b>	 <b>Servicio para gestionar las acciones realizadas</b>  <b>BackEnd</b>
 <b>Servicio que permitir listar los convenios por departamento</b>  <b>BackEnd</b>	 <b>Servicio que permita guardar la url del quipux</b>  <b>BackEnd</b>

**Figura 18**

*Historias de Usuario del Sprint 4 (Parte 3)*

 <b>Servicio que permita guardar los archivos por uuid y filename</b>  <b>BackEnd</b>	 <b>Servicio que permita recuperar los archivos por uuid y filename</b>  <b>BackEnd</b>
---	---

## SPRINT 5

### Figura 19

*Historias de Usuario del Sprint 5 (Parte 1)*



### Figura 20

*Historias de Usuario del Sprint 5 (Parte 2)*



**SPRINT 6****Figura 21***Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 1)*

<p>✓ = GCI-43 </p> <p><b>Diseñar la vista para cierre conjunto y unilateral</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-44 </p> <p><b>Diseñar la vista para gestionar el cierre del convenio</b></p> <p>FrontEnd</p>
<p>✓ = GCI-45 </p> <p><b>Diseñar la vista descargar archivos del proceso de cierre</b></p> <p>FrontEnd</p>	<p>✓ = GCI-46 </p> <p><b>Diseñar la vista para los pasos del proceso de cierre</b></p> <p>FrontEnd</p>

**Figura 22**

*Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 2)*

<p>✓ = GCI-47</p> <p><b>Servicio para guardar el informe de cierre</b></p> <p>BackEnd</p>	<p>✓ = GCI-17</p> <p><b>Creacion Apis de archivos</b></p> <p>BackEnd</p>
<p>✓ = GCI-48</p> <p><b>Diseño de las tablas para roles y usuarios</b></p> <p>Base de datos</p>	<p>✓ = GCI-49</p> <p><b>Diseñar la vista para roles</b></p> <p>FrontEnd</p>

**Figura 23**

*Historias de Usuario del Sprint 6 (Parte 3)*

<p>✓ = GCI-50</p> <p><b>Servicio para gestionar roles del sistema</b></p> <p>BackEnd</p>
--





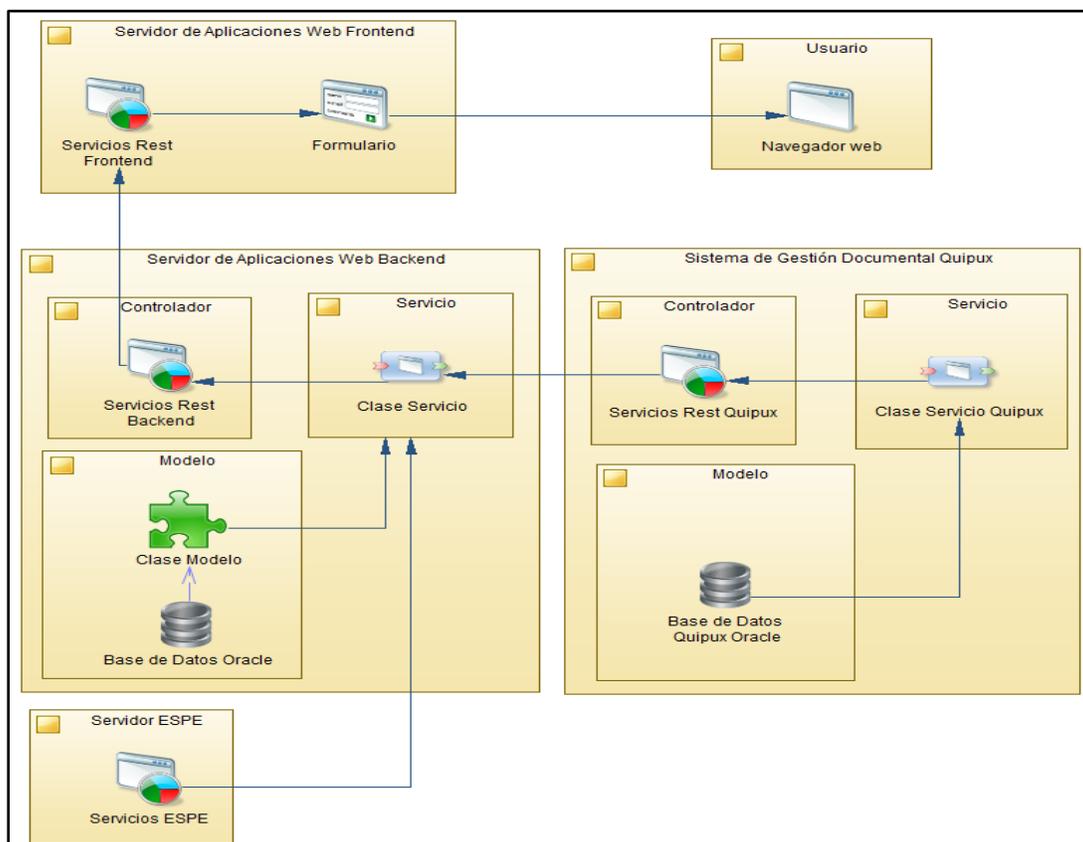
## Modelo Arquitectónico del Sistemas GCI

El modelo arquitectónico para el Sistema GCI va a ser el mismo con el que cuenta la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, en el cual consta de un servidor para el Backend el cual interactúa con la base de datos Oracle y donde se encuentra la lógica del negocio, además se utilizará el Framework Spring Boot el cual facilita el desarrollo con el lenguaje Java.

La arquitectura también consta con un segundo servidor para la parte del Frontend en el cual se utilizará Angular 12 para la creación de vistas que interactúan con el usuario, además se utilizará OpenKM para interactuar con el servidor Quipux para obtener los documentos solicitados por el sistema GCI.

**Figura 27**

*Modelo Arquitectónico del Sistema GCI*



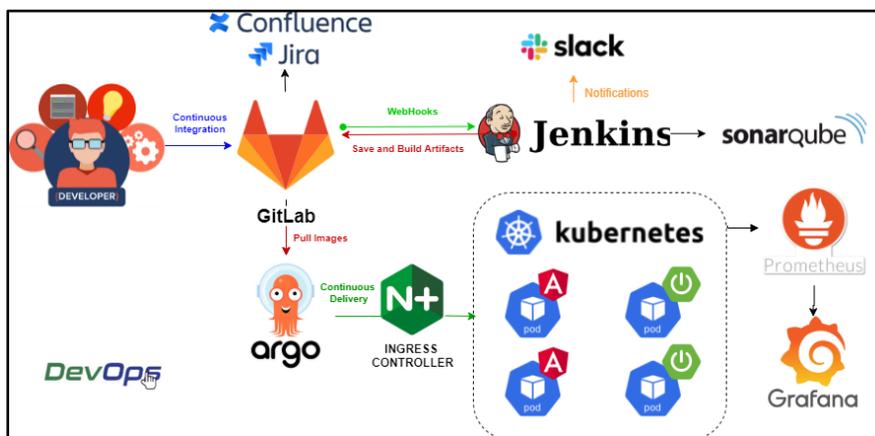
## Integración y Despliegue Continuos

Para la integración y el despliegue continuos del sistema GCI se trabajó con la arquitectura de integración y despliegue continuo (CI/CD) utilizada en el desarrollo de proyectos de software en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por lo cual se trabajó en conjunto con la Unidad de Tecnología de Información y Comunicación (UTIC).

A continuación, se detalla la arquitectura utilizada por la Universidad para la integración continua.

### Figura 28

*Arquitectura de Integración Continua de la UFA ESPE (ESPE, 2018)*



## CAPÍTULO IV: Desarrollo

### Definición de Product Backlog

Una vez obtenido el Product Backlog se procede a utilizar el software Jira para gestionar el proyecto, para lo cual se crearon cuatro epics: Backend, Frontend, Base de Datos y Documentación. Éstas epics nos permiten clasificar las diferentes historias de usuario.

Luego de crear las epics se procede a ingresar las historias de usuario en el Backlog y agruparlas en diferentes sprint como se muestra en las siguientes imágenes.

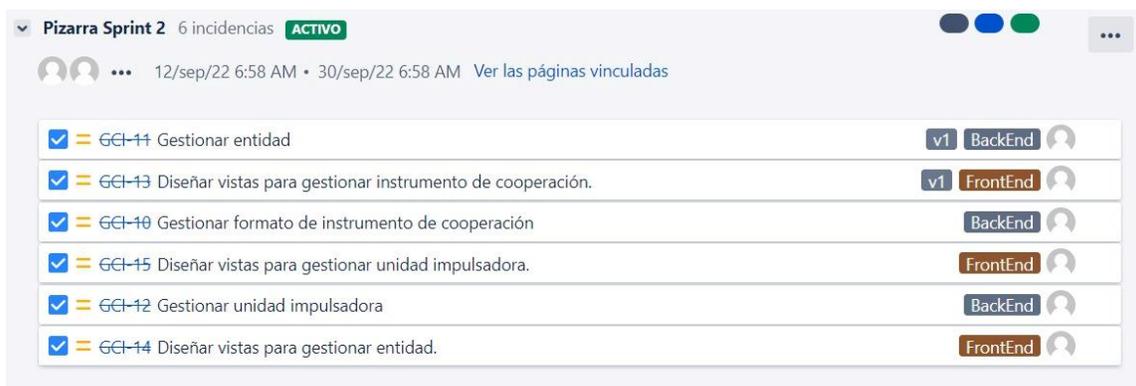
**Figura 29**

#### *Sprint 1*



**Figura 30**

#### *Sprint 2*



## Figura 31

### Sprint 3

Pizarra Sprint 3 12 incidencias **ACTIVO**

03/oct/22 8:47 PM • 28/oct/22 8:47 PM
[Ver las páginas vinculadas](#)

Módulo de suscripción de convenios

<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-18 Diseñar la vista para crear convenio	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-19 Diseñar la vista para descarga de archivos	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-20 Diseñar la vista para los documentos habilitantes	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-21 Diseñar la vista de los pasos del proceso	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-22 Diseñar la vista para listas los convenios del proceso de suscripción	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-23 Crear el servicio para obtener convenios por proceso	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-24 Servicio para obtener convenios por área	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-26 Servicio para tipos de cierre de convenio	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-27 Servicio para guardar el convenio	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-28 Servicio para guardar el instrumento de cooperación modificado	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-25 Servicio para los estados del convenio	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-29 Servicio para obtener los tipos de criterio	BackEnd	

## Figura 32

### Sprint 4

Pizarra Sprint 4 10 incidencias **ACTIVO**

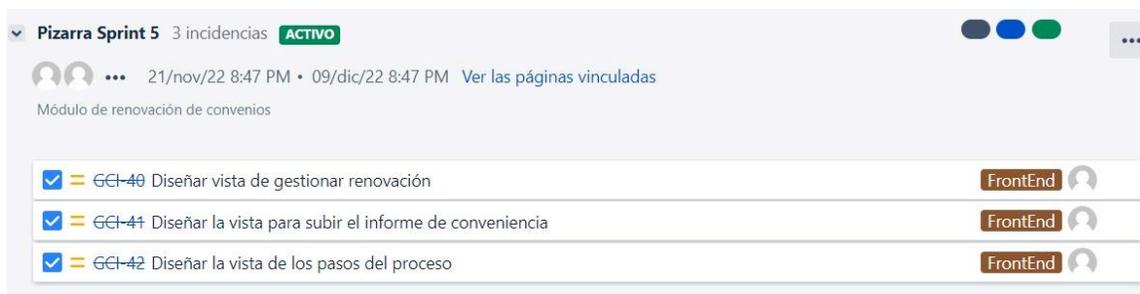
31/oct/22 8:47 PM • 18/nov/22 8:47 PM
[Ver las páginas vinculadas](#)

Módulo de seguimiento de convenios

<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-31 Diseñar la vista para los reportes	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-30 Diseñar la vista para las acciones realizadas	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-32 Diseñar la vista revisar las actividades y archivos	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-33 Diseñar la vista para gestionar seguimiento	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-34 Diseñar la vista para los pasos del proceso de seguimiento	FrontEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-35 Servicio para gestionar las acciones realizadas	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-36 Servicio que permita listar los convenios por departamento	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-37 Servicio que permita guardar la url del quipux	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-38 Servicio que permita guardar los archivos por uuid y filename	BackEnd	
<input checked="" type="checkbox"/>	GGI-39 Servicio que permita recuperar los archivos por uuid y filename	BackEnd	

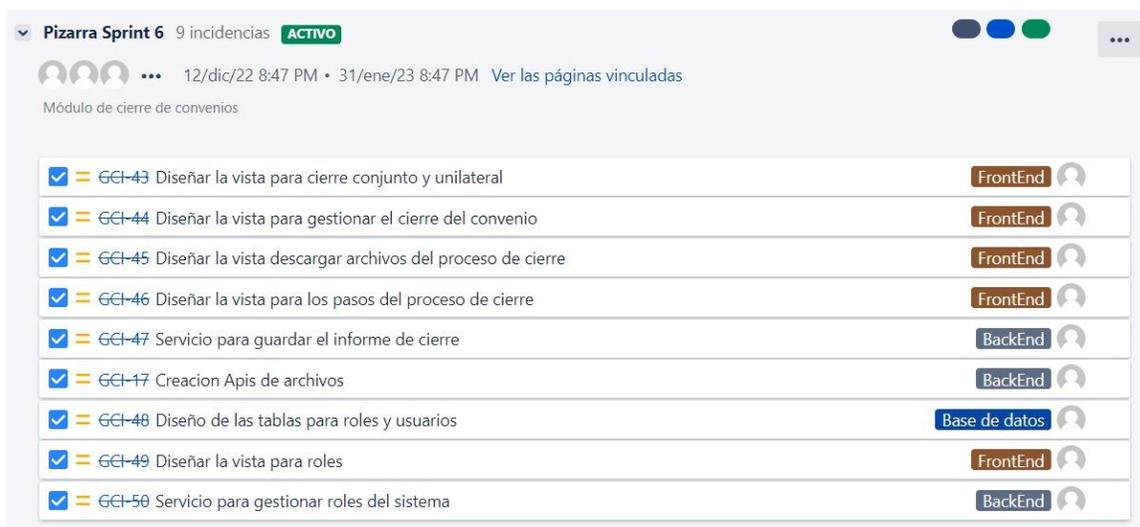
## Figura 33

### Sprint 5



## Figura 34

### Sprint 6

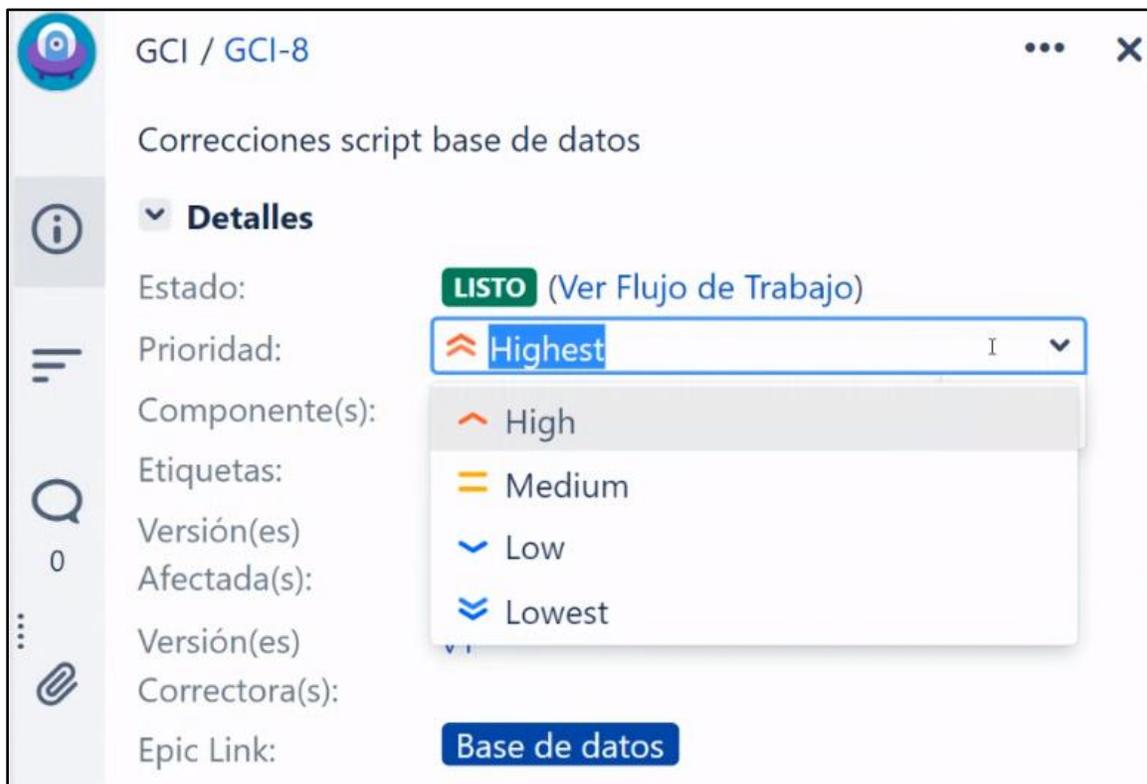


## Desarrollo de Sprints

Para el desarrollo de cada sprint se estableció un tiempo estimado de un mes el cual se lo realizó de lunes a viernes, para determinar la prioridad se utilizó las opciones que nos ofrece la herramienta Jira, como se visualiza en la siguiente imagen.

**Figura 35**

*Prioridad de Historias de Usuario*



Para mayor facilidad en la descripción de las prioridades y estimaciones se le asignará una escala de Likert del 1 al 5 a las opciones de prioridad de la herramienta Jira siendo 1 el de menor prioridad y 5 el de mayor prioridad. Para estimar el tiempo de las historias de usuario se utilizan los puntos de historia que nos ofrece la herramienta Jira siendo 1 el de menor esfuerzo y 5 el de mayor esfuerzo.

**Tabla 16***Opciones de Prioridad*

Opciones de Prioridad Jira	Escala de Likert
Lowest	1
Low	2
Medium	3
High	4
Highest	5

A continuación, se describe cada historia de usuario con su prioridad y estimación en cada sprint.

**Desarrollo del Sprint 1**

Para el desarrollo del sprint 1 se utilizó la herramienta PowerDesigner para el diseño de base de datos correspondientes a la historia de usuario que se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 17***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-8*

Yo Como	Quiero	Para	Prioridad	Estimación
Administrador de base de datos	Guardar los datos en una base relacional Oracle	Poder gestionar los datos de los convenios	5	3

**Tabla 18***Ajustes*


---

<b>Ajustes</b>
Agregar los siguientes atributos a todas las tablas: fecha de creación, fecha de modificación, usuario de creación y usuario de modificación
Eliminar tabla de gestión de roles
Agregar comentarios a las tablas y atributos
Crear secuencias para cada tabla

---

**Desarrollo del Sprint 2**

Para el sprint 2 se desarrollaron las historias de usuario mostradas a continuación.

**Tabla 19***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-11*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Guardar, editar y listar las entidades con las que se realizan los convenios	Poder crear nuevas entidades y gestionar las entidades actuales	4	3

---

**Tabla 20***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-14*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Buscar en la lista por diferentes campos e ingresar todas las entidades en mayúsculas y sin caracteres especiales	Una mejor gestión de entidades y evitar errores de escritura al momento de ingresar tildes	4	4

**Tabla 21***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-10*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Guardar, editar y listar los instrumentos de cooperación	Poder gestionar todas las plantillas de los tipos de convenios que maneja la URCI	4	5

**Tabla 22***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-13*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Buscar en la lista por diferentes campos e ingresar todos los instrumentos de cooperación en mayúsculas, sin caracteres especiales y subir archivos en formato .docx	Una mejor gestión de instrumentos de cooperación y evitar errores de escritura al momento de ingresar tildes	4	4

**Tabla 23***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-12*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Guardar las unidades impulsadoras correspondientes a cada convenio	Poder asignar unidades impulsadoras a cada convenio	3	2

### Desarrollo del Sprint 3

Para el sprint 3 se desarrollaron las historias de usuario mostradas a continuación.

**Tabla 24**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-18 y GCI-27*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Crear e ingresar los datos generales del convenio en mayúsculas y sin caracteres especiales	Evitar errores de escritura al momento de ingresar tildes	4	3

**Tabla 25**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-19*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Descargar los documentos	Realizar las revisiones respectivas	3	3

**Tabla 26***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-20*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Enviar el número de Quipux de los documentos habilitantes	Recuperar el documento del sistema Quipux	4	3

**Tabla 27***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-21*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Guardar, editar y listar los pasos del proceso de suscripción, seguimiento, renovación y cierre	Poder gestionar de mejor manera los pasos a seguir de cada proceso	4	4

**Tabla 28***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-22 y GCI-23*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Visualizar los convenios del proceso de suscripción	Gestionar de mejor manera sólo los convenios que se encuentran en el proceso de suscripción	3	3

**Tabla 29***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-26*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Gestor de convenios (URCI)	Elegir los tipos de cierre (conjunto, unilateral) de convenios	Facilitar el ingreso de datos	3	2

**Tabla 30***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-25*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Elegir los tipos de estados (activo, finalizado, no ejecutado) del convenio	Facilitar el ingreso de datos	3	2

**Tabla 31***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-29*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Analista financiero y analista jurídico de convenios	Elegir los tipos de criterio (favorable, no favorable)	Facilitar el ingreso de datos	3	2

## Desarrollo del Sprint 4

**Tabla 32**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-31 y GCI-36*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Gestor de convenios (URCI)	Generar reportes por departamento	Llevar un control de los procesos asignados a cada departamento	3	4

**Tabla 33**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-30 y GCI-35*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Guardar, editar y listar las acciones que se realizan en cada convenio	Llevar un control de las acciones que se realizaron durante el convenio	3	3

## Desarrollo del Sprint 5

**Tabla 34**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-40*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Visualizar los pasos que tiene el proceso de renovación	Saber el total de pasos con los que cuenta el proceso	3	3

**Tabla 35**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-41*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Subir el archivo de informe de conveniencia	Su respectiva revisión	3	3

## Desarrollo del Sprint 6

**Tabla 36**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-43*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador de convenios	Realizar cierre de convenios conjunto y unilateral	Finalizar un convenio	3	4

**Tabla 37**

*Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-44*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Visualizar la lista de convenios que se encuentran en el proceso de cierre	Llevar un control de los días de anticipación al cierre de un convenio	3	4

**Tabla 38***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-45*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Descargar archivos del proceso de cierre	Su respectiva revisión	4	4

**Tabla 39***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-46*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Usuario del sistema	Visualizar los pasos que tiene el proceso de cierre	Saber el total de pasos con los que cuenta el proceso	3	3

**Tabla 40***Prioridad y Estimación por Historia de Usuario GCI-48, GCI-49 y GCI-50*

<b>Yo Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
Administrador del sistema	Gestionar los roles: administrador del sistema, gestión de convenios (URCI), rectorado (asesor), analista	Asignar los diferentes pasos de los procesos	5	4

Yo Como	Quiero	Para	Prioridad	Estimación
	financiero, analista jurídico y	que va a tener		
	administrador de convenios	acceso cada uno		

#### Tabla 41

##### *Ajustes*

Ajustes
Agregar tablas de gestión de roles
Diseñar vistas para gestión de roles
Diseñar servicios para gestión de roles

#### Herramientas de Desarrollo

##### **FortiClient VPN**

Es un software de VPN creado por la empresa Fortinet que es utilizado para la protección endpoint y tener una conexión segura (Pachón, 2018).

Esta herramienta se utilizará para mantener una conexión segura entre las computadoras de los desarrolladores y la base de datos de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

**Java version "1.8.0\_281"**

Es un lenguaje de programación para desarrollo de aplicaciones web y de escritorio, que es comercializado por Microsystem (JAVA, 2023).

Esta herramienta se utilizará para el desarrollo del BackEnd del aplicativo.

**Gradle 2.6.5**

Es una herramienta de automatización de compilación de código abierto, que se centra en la flexibilidad y el rendimiento. Es compatible con IntelliJ IDEA, Android Studio, Eclipse, etc (Apache, 2023).

Esta herramienta se utilizará para la construcción del código y configuración del proyecto.

**Git**

Es una herramienta de control de versiones gratuito y de código abierto, que está diseñada para manejo de pequeños y grandes proyectos (Git, 2023).

Esta herramienta se utilizará para llevar el control de versiones de los diferentes sprint que se generen en el proyecto.

**GitLab**

Es una plataforma de código abierto para el desarrollo de software con el control de versiones incorporado, CI/CD, seguimiento de problemas y revisión del código (GitLab, GitLab, 2023).

Esta herramienta se utilizará para el control de versiones y la integración y despliegue continuos de los diferentes sprint realizados.

### **IntelliJ IDEA 2020 3.2**

Es un IDE de desarrollo para el lenguaje de programación Java que fue diseñado para maximizar la producción del desarrollador (JetBrains, 2023).

Esta herramienta se utilizará junto al Framework Spring Boot (Java) para la codificación de los servicios RestFull.

### **Visual Studio Code**

Es un editor de código que consta de varias extensiones para diferentes lenguajes de programación, utilizados en Windows, MacOS y Linux (Microsoft, 2023).

Esta herramienta se utilizará para la codificación del FrontEnd.

### **Oracle SqlDeveloper 17**

Es una herramienta que permite la gestión de base de datos Oracle, que ofrece una hoja de trabajo para ejecutar consultas y scripts, una interfaz de informes y una consola DBA para administrar las bases de datos (Oracle, 2023).

Esta herramienta se utilizará para gestionar la base de datos utilizada en el proyecto.

### **Power Designer 16**

Es una herramienta utilizada para modelar datos, permite a las empresas visualizar, analizar y manipular metadatos. Maneja diferentes técnicas de modelar bases de datos como: el modelo conceptual, físico y lógico (SAP, 2023).

Esta herramienta se utilizará para modelar la base de datos del proyecto a desarrollar.

### **Npm 6.14.10**

Es un gestor de paquetes desarrollado bajo el lenguaje de javascript, el cual permite agregar dependencias y distribuir paquetes de forma simple (Muradas, 2019).

Esta herramienta se utilizará para instalar los diferentes paquetes que se utilizarán en el diseño del FrontEnd.

### **Node 16.14.2**

Es un entorno de ejecución para JavaScript (NodeJS, 2023).

Esta herramienta es requerida para el funcionamiento de Angular.

### **Angular Cli 11**

Es una herramienta de línea de comandos que es utilizada para inicializar, desarrollar y montar y mantener aplicaciones de angular (Angular, 2023).

Esta herramienta se utilizará para instalar los diferentes paquetes que se utilizarán en el diseño del FrontEnd.

### **Primeng**

Es un repositorio de componentes nativos de interfaz de usuario de angular de código abierto (PrimeNG, 2023).

Esta herramienta se utilizará para obtener los diferentes componentes a utilizar en el proyecto.

### **Angular material**

Es un módulo creado por y para angular que contiene una variedad de componentes de interfaz de usuario (Google, 2023).

Esta herramienta se utilizará para obtener los diferentes componentes a utilizar en el proyecto.

## **Jira**

Es un software de gestión de proyectos que está diseñado para que los equipos de software puedan planificar, supervisar y publicar software de calidad (Atlassian, Jira Cloud, 2023).

Esta herramienta se utilizará para la creación de las historias de usuarios y documentación de los sprints creados.

## **Slack**

Es una herramienta utilizada para la comunicación entre los miembros del equipo de software, que permite crear canales para los diferentes proyectos en desarrollo (Slack, 2023).

Esta herramienta se utilizará para la comunicación entre el departamento técnico Utics de la ESPE y los estudiantes tesistas.

## **Confluence**

Es un software que permite colaborar en equipo, permitiendo documentar incidencias, manual de usuario y variables de entorno utilizadas en los sistemas. (Atlassian, Confluence - Team Collaboration Software, 2023).

Esta herramienta se utilizará como espacio de trabajo del equipo de desarrollo.

## **Implementación de la Integración y Despliegue Continuos**

Para realizar la integración y despliegue continuos se utilizó:

- Jira se utilizó para gestionar el backlog y los sprints del proyecto.
- GitLab se utilizó para el control de versiones del código.
- Jenkins se utilizó para crear el pipeline para la integración y despliegue del proyecto.
- Argo CD es una herramienta de despliegue continuo que sirve para bajar, subir,

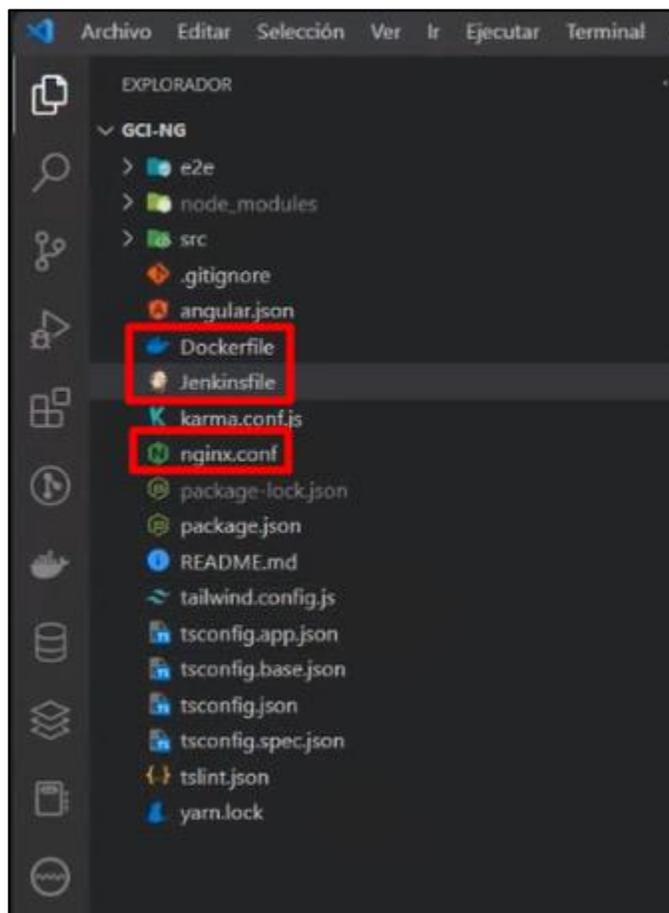
detener, sincronizar, monitorear las aplicaciones desplegadas.

- Kubernetes es una plataforma de orquestación de contenedores.
- Slack nos permite conectarnos con Jira, Jenkins y Argo CD para enviar notificaciones.

Además, se configuraron en el Frontend los archivos Dockerfile, Jenkinsfile y nginx.conf y en el Backend los archivos Dockerfile y Jenkinsfile.

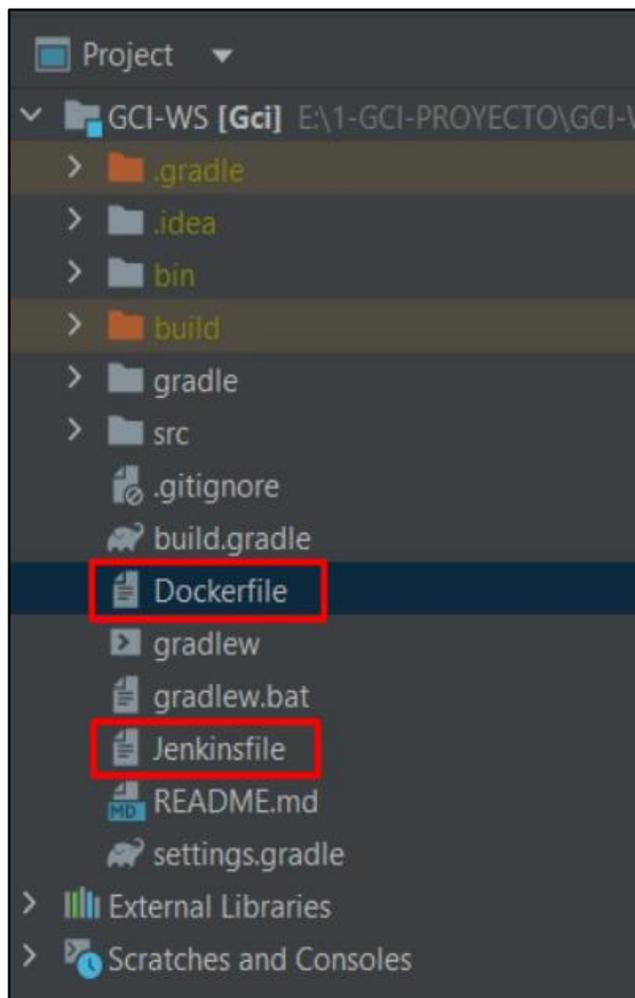
### Figura 36

*Archivos de configuración en el Frontend*



**Figura 37**

*Archivos de configuración en el Backend*



En el archivo Jenkinsfile se configura los procesos que se van a automatizar, el pipeline consta de un environment, agent y stages. En el environment se configura el nombre de la imagen, el cual es el path donde se encuentra alojado el proyecto, también se agrega las credenciales del GitLab y el nombre de la carpeta donde se guarda el proyecto creado en Argo CD. En el agent se configura el cluster de kubernetes el cual va a tener la versión, el pod donde se guarda nuestra aplicación, la versión de la imagen de Docker, la configuración de la seguridad, las variables de entorno, la versión del node en el que se despliega la aplicación en

este caso 14.15.4, los recursos del servidor como la memoria y el CPU en este caso se utilizó la memoria de 512 Mi (Mebibytes) y 1 CPU, el límite de memoria y CPU para este proyecto es 5Mi y 2 respectivamente y el volumen que son las rutas internas del kubernetes. En el stage del pipeline se agregó la configuración para el Deploy project develop y el Deploy project master en los cuales se agregaron el path del repositorio GitLab donde se guardan las imágenes de Argo CD, además se configuró el commit automático utilizando sus respectivas variables de entorno como usuario y correo.

Para la integración y despliegue continuos de nuestro caso de estudio se realizaron las siguientes etapas: Declarative Checkout SCM, Install dependencies, Build project test, Build project master, Build docker image, Publish container, Deploy project develop and Deploy project master. Los cuales se configuraron en el archivo Jenkinsfile.

**Figura 38**

*Etapas del Pipeline para la Integración y Despliegue Continuos - Frontend*

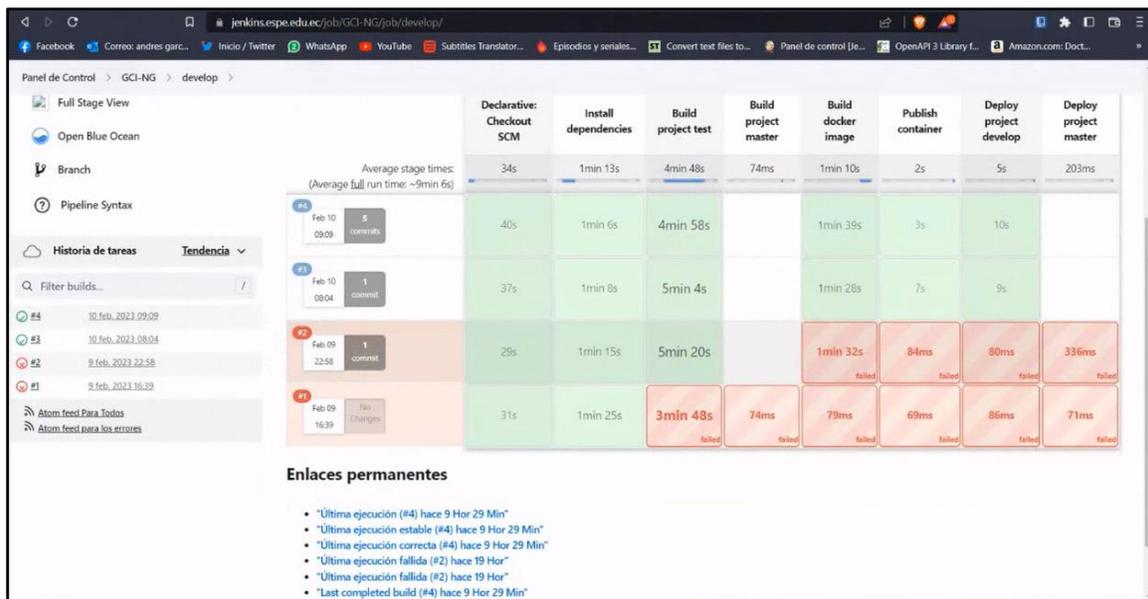
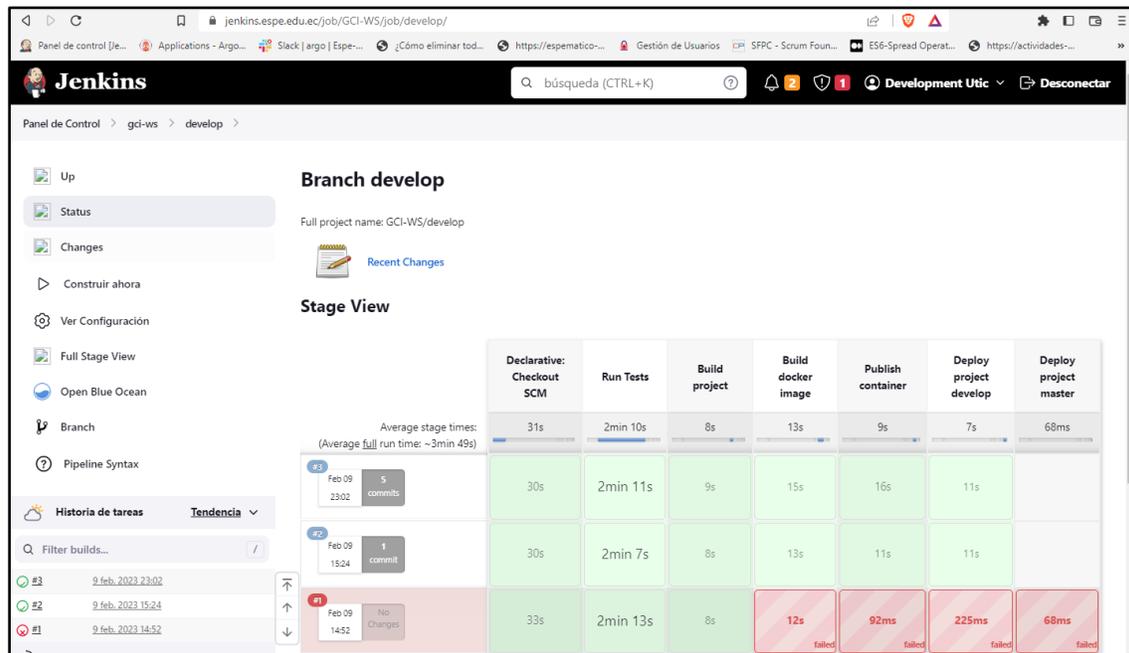


Figura 39

### Etapas del Pipeline para la Integración y Despliegue Continuos - Backend



A continuación, se muestra lo realizado en cada etapa para la integración y despliegue continuos.

**Declarative Checkout SCM:** en esta etapa se hace una comparación del repositorio con la configuración del archivo Jenkinsfile, verificando que el path se encuentre en GitLab, que las credenciales estén correctas y la carpeta esté creada.

**Install dependencies:** en esta etapa cuando se detecta un commit que fue hecho en la rama master o develop procede a verificar la versión del node y yarn, si todo es correcto inicia la instalación de dependencias, como se muestra en la Figura 40.

Figura 40

### Logs de la Instalación de Dependencias

```

Stage Logs (Install dependencies)
Shell Script -- node --version yarn --version yarn install --frozen-lockfile (self time 1min 6s)
09:10:55 info "esbuild-freebsd-arm64@0.13.8" is an optional dependency and failed compatibility check. Excluding it from installation.
09:10:55 info esbuild-freebsd-arm64@0.13.8: The CPU architecture "x86" is incompatible with this module.
09:10:55 info esbuild-windows-arm64@0.13.8: The platform "linux" is incompatible with this module.
09:10:55 info "esbuild-windows-arm64@0.13.8" is an optional dependency and failed compatibility check. Excluding it from installation.
09:10:55 info esbuild-windows-arm64@0.13.8: The CPU architecture "x86" is incompatible with this module.
09:10:55 info esbuild-sunos-64@0.13.8: The platform "linux" is incompatible with this module.
09:10:55 info "esbuild-sunos-64@0.13.8" is an optional dependency and failed compatibility check. Excluding it from installation.
09:10:55 info esbuild-darwin-64@0.13.8: The platform "linux" is incompatible with this module.
09:10:55 info "esbuild-darwin-64@0.13.8" is an optional dependency and failed compatibility check. Excluding it from installation.
09:10:55 info esbuild-windows-32@0.13.8: The platform "linux" is incompatible with this module.
09:10:55 info "esbuild-windows-32@0.13.8" is an optional dependency and failed compatibility check. Excluding it from installation.
09:10:55 info esbuild-windows-32@0.13.8: The CPU architecture "x86" is incompatible with this module.
09:10:55 [3/4] Linking dependencies...
09:10:55 warning " > @angular/material-moment-adapter@15.1.0" has incorrect peer dependency "@angular/material@15.1.0".
09:10:55 warning " > @angular/material-moment-adapter@15.1.0" has incorrect peer dependency "@angular/core@15.0.0 || ^16.0.0".
09:11:52 [4/4] Building fresh packages...
09:11:54 Done in 64.56s.

```

Build project test: en esta etapa empieza a construir el proyecto teniendo en cuenta dos condiciones, si el commit fue hecho en develop se ejecuta el ng build con la configuración de test y si el commit fue hecho en la rama master se ejecuta con la configuración de producción.

Figura 41

### Logs de Construcción del Proyecto

```

develop [GCI-NG] [Jenkins] x +
jenkins.espe.edu.ec/job/GCI-NG/job/develop/
Panel de control [Je... Applications - Argo... Slack | argo | Espe... ¿Cómo eliminar tod... https://espmatic... Gestión de Usuarios CP SFPC - Scrum Foun... E56-Spread Operat... https://actividades...
Stage Logs (Build project test)
Shell Script -- npm run build -- --c hat --out-path hashing-shell (self time 3min 40s)
16:43:17 Compiling @angular/material/table : es2015 as esm2015
16:43:17 Compiling @angular/material/checkbox : es2015 as esm2015
16:43:17 Compiling @angular/material/grid-list : es2015 as esm2015
16:43:17 Compiling @angular/material/datepicker : es2015 as esm2015
16:45:54 ✓ Browser application bundle generation complete.
16:45:54 ✓ Browser application bundle generation complete.
16:45:54
16:45:54 Warning: /home/jenkins/agent/workspace/GCI-NG_develop/src/app/services/utills/utilities.service.ts depends on 'crypto-js'. CommonJS or AMD dependencies can cause optimization bailouts.
16:45:54 For more info see: https://angular.io/guide/build#configuring-commonjs-dependencies
16:45:54
16:45:54
16:45:54 Error: src/@vex/services/navigation.service.ts:48:24 - error TS2339: Property 'menu' does not exist on type '{ production: boolean; local: boolean; UrlService: string; version: any; sso: { serverUrl: string; clientId: string; issuer: string; redirectUrl: string; postredirectUrl: string; scope: string; logout: string; ... 6 more ...; responseType: string; }}'.
16:45:54
16:45:54 48   .get(environment.menu + user + "/" + sysGCI, { headers: { skip: "true" }, })
16:45:54
16:45:54

```

Build docker image: en esta etapa si el commit se hace en la rama develop o master se comienza a construir la imagen de Docker, como se muestra en la Figura 42.

Figura 42

*Logs de la construcción de la Imagen de Docker*

```

Stage Logs (Build docker image)
Print Message -- Building docker images. (self time 8ms)
Checks If running on a Unix-like node (self time 8ms)
Shell Script -- docker build -t gitlab.espe.edu.ec:5555/tesis/gsi/gci-ng:c97a3781ca8b0a5c4fa98d401197cd7a610ad5c . (self time 1min 37s)

09:16:55 * docker build -t gitlab.espe.edu.ec:5555/tesis/gsi/gci-ng:c97a3781ca8b0a5c4fa98d401197cd7a610ad5c .
09:16:16 Sending build context to Docker daemon 589.69B

09:18:16 Step 1/5 : FROM nginx:1.17.7-alpine
09:18:17 1.17.7-alpine: Pulling from library/nginx
09:18:18 8949c30c1d48: Pulling fs layer
09:18:18 534c802c70da: Pulling fs layer
09:18:23 8949c30c1d48: Verifying Checksum
09:18:23 8949c30c1d48: Download complete
09:18:24 8949c30c1d48: Pull complete
09:18:24 534c802c70da: Download complete
09:18:25 534c802c70da: Pull complete
09:18:25 Digest: sha256:08a230429c2d27b8a5668163f3c20e73e6bba6aad4796aaaa90372fbaebca122
09:18:25 Status: Downloaded newer image for nginx:1.17.7-alpine
09:18:25 --> 36189e6707f4
09:18:25 Step 2/5 : WORKDIR /usr/src/app
09:18:27 --> Running in 3d33277e396f
09:18:37 Reusing intermediate container: 3d33277e396f
  
```

Toda imagen de Docker que se construye correctamente se guarda en la opción de Registro de GitLab, como se muestra en la Figura 43.

Figura 43

*Registro de Imágenes de Docker*

The screenshot shows the GitLab Container Registry interface. The main content area displays a list of Docker images with the following columns: Etiqueta, Etiqueta ID, Tamaño, and Creado. Two images are listed:

Etiqueta	Etiqueta ID	Tamaño	Creado
001ba4b2c030e5e5f173878dd08ec1781144e03c	64b0b10fe	11.06 MIB	10 hours ago
c97a3781ca8b0a5c4fa98d401197cd7a610ad5c	838b0337b	11.06 MIB	9 hours ago

The image 'c97a3781ca8b0a5c4fa98d401197cd7a610ad5c' is highlighted with a red box. Below the table, there is a section titled 'How to use the Container Registry' with instructions on how to log in to GitLab's Container Registry using a personal access token. The command shown is:

```
docker login gitlab.espe.edu.ec:5555
```

Publish container: en esta etapa si los commit se hicieron en las ramas master o develop se procede a publicar el contenedor.

Para finalizar, si el commit se realizó en la rama develop se procederá a ejecutar la configuración de Deploy project develop y si se realizó en la rama master se ejecutará la configuración de Deploy project master (producción), aquí se ejecutará el commit automáticamente cada vez que sea validado y haya pasado los pasos previos.

Una vez terminado el Deploy project del proyecto se crea un pod, el cual se puede visualizar en la herramienta Argo CD con el número del último commit que se desplegó correctamente, como se muestra a continuación en las Figuras 44 y 45.

**Figura 44**

*Pod Creado Correctamente - Backend*

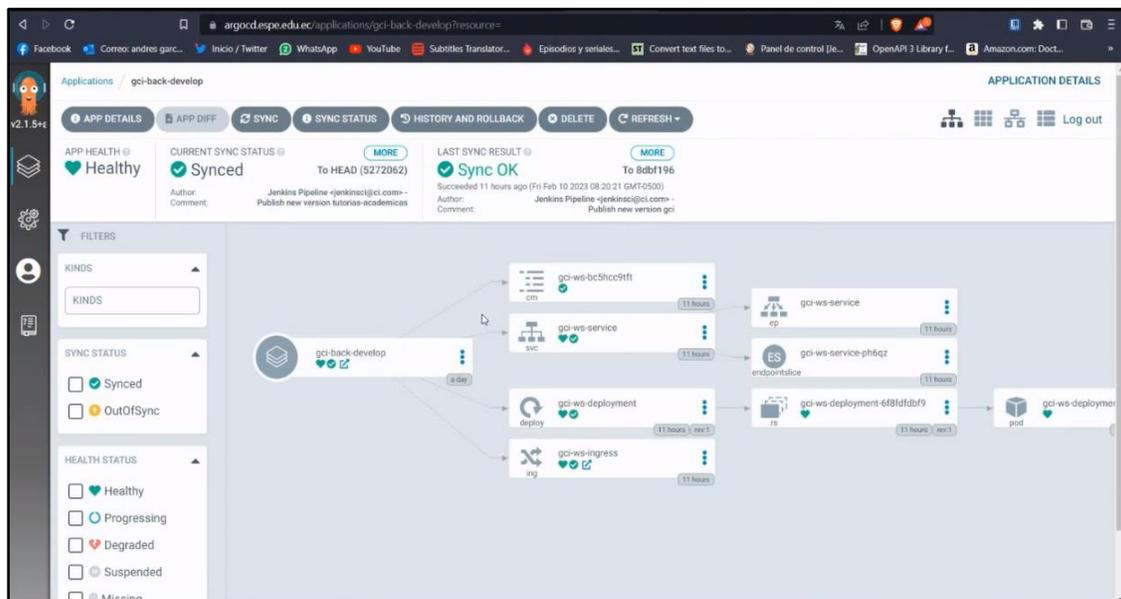
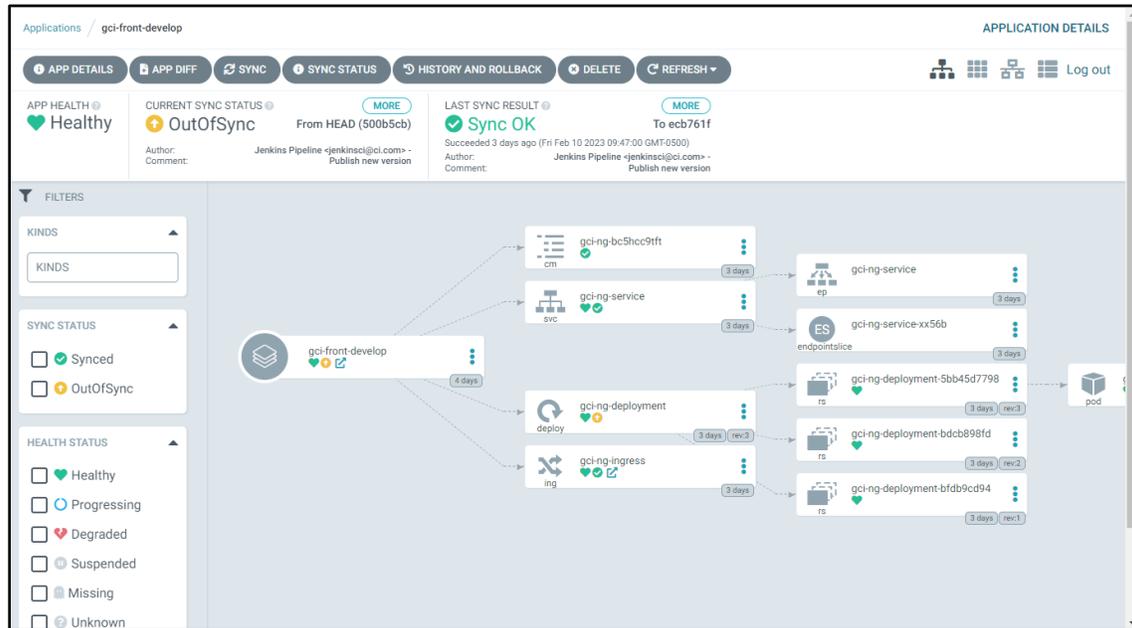


Figura 45

*Pod Creado Correctamente - Frontend*



Si se generan errores en alguna etapa se detiene el pipeline y no se desplegará la imagen quedando en una versión anterior correcta. En la Figura 46 se muestra un ejemplo de un error al configurar mal el directorio del archivo.

Figura 46

*Log de Errores Generados*

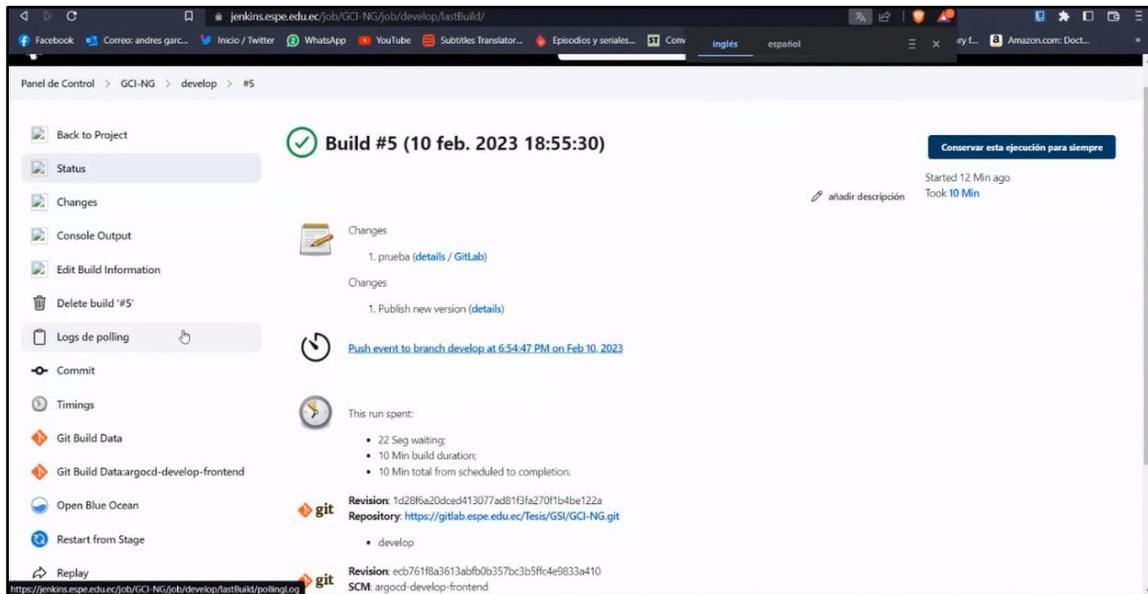
```

stage Logs (build docker image)
├─ Print Message -- Building docker images... (self time 10ms)
├─ Checks if running on a Unix-like node (self time 526ms)
├─ Shell Script -- docker build -t gciab.espe.edu.ec:5555/tesis/gci-ng-d5a0e1e3d067f35aad7031fa9a66cd8971456876e (self time 1min 26s)
  23:07:38 89d9c30c1d48: Verifying Checksum
  23:07:38 89d9c30c1d48: Download complete
  23:07:38 89d9c30c1d48: Pull complete
  23:07:38 534c802c70da: Verifying Checksum
  23:07:38 534c802c70da: Download complete
  23:07:38 534c802c70da: Pull complete
  23:07:39 Digest: sha256:08a230429c2d27b8a5668163f3c20e73e6bba6ad4796aaee90372fbaebca122
  23:07:39 Status: Downloaded newer image for nginx:1.17.7-alpine
  23:07:39 --> 36189e6707f4
  23:07:39 Step 2/5 : WORKDIR /usr/src/app
  23:07:40 --> Running in dc065442cec7
  23:07:40 Removing intermediate container dc065442cec7
  23:07:40 --> e985bba67564
  23:07:40 Step 3/5 : COPY nginx.conf /etc/nginx/conf.d/default.conf
  23:07:40 --> 31b9428d0eeb
  23:07:40 Step 4/5 : COPY ./dist/out /usr/share/nginx/html
  23:07:44 COPY failed: stat /var/lib/docker/tmp/docker-builder436533976/dist/out: no such file or directory
  
```

Si la integración y el despliegue continuos se realizaron correctamente se mostrará el estado como se visualiza en la Figura 47.

**Figura 47**

### *Despliegue Realizado Correctamente*



Y finalmente se puede verificar la aplicación en las siguientes url:

gci-test.espe.edu.ec

gci-api-test.espe.edu.ec

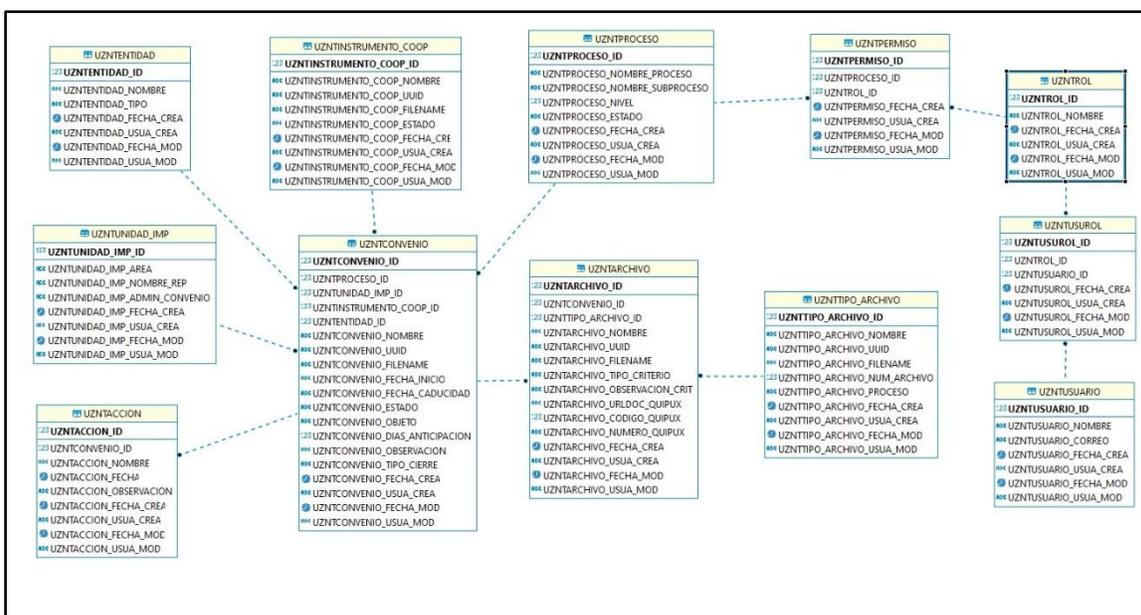
## CAPÍTULO V: Resultados

### Sprint 1

De acuerdo con los requerimientos del sprint 1 se diseñó la base de datos utilizada para el desarrollo del sistema. A continuación, se muestra el diagrama.

**Figura 48**

*Diagrama de Base de Datos*



### Sprint 2

De acuerdo con los requerimientos del sprint 2 se realizó el módulo de Administración del Sistema. A continuación, se muestran las vistas realizadas.

Figura 49

## Listar Instrumentos de Cooperación

INSTRUMENTO DE COOPERACIÓN

Buscar...

+ Nuevo

Nombre ↑↓	Estado ↑↓	
CONVENIO ESPECIFICO	HABILITADO	
CONVENIO MARCO	HABILITADO	
MARCO INTERNACIONAL	DESHABILITADO	

1 a 3 de 3 Instrumentos de Cooperación << < 1 > >> 5 ▾

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Todo

Figura 50

## Crear Instrumentos de Cooperación

INSTRUMENTO DE COOPERACIÓN

Buscar...

+ Nuevo

Nombre \*  
CONVENIO ESPECIFICO

Estado \*  
HABILITADO

Agregar Archivo \*

CNV ESPECIFICO - formato2021-.docx

Cancel Save

1 a 3 de 3 Instrumentos de Cooperación << < 1 > >> 5 ▾

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Todo

Figura 51

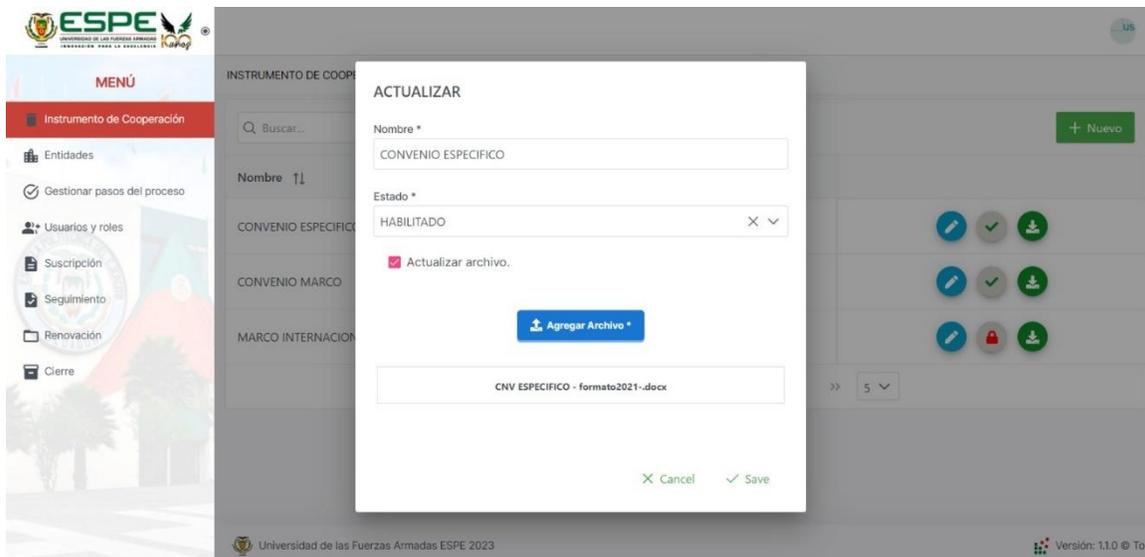
*Actualizar Instrumento de Cooperación*

Figura 52

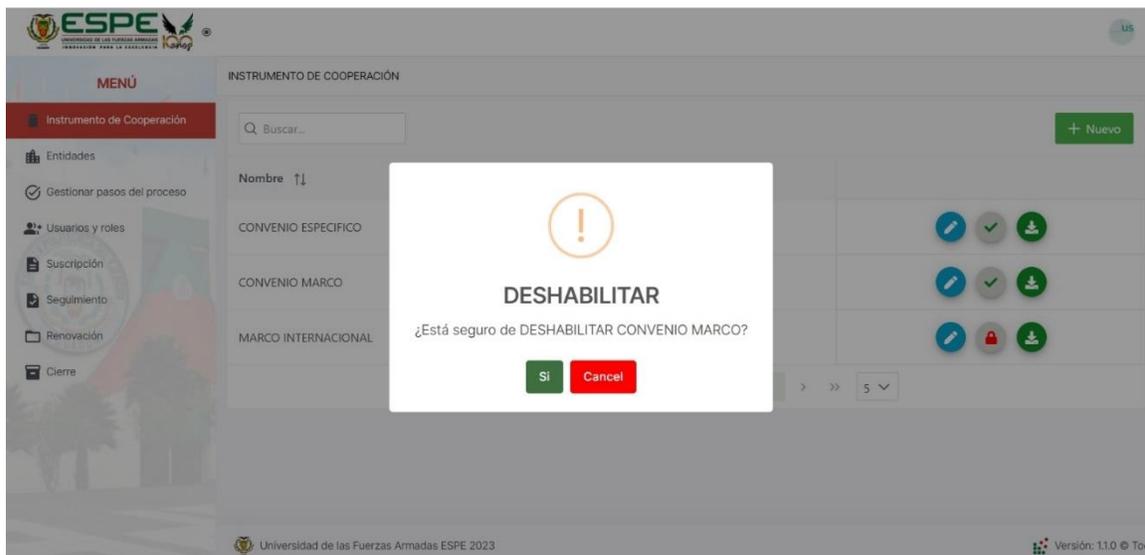
*Habilitar o Deshabilitar Instrumento de Cooperación*

Figura 53

## Listar Entidades

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA DEFENSA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades**
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

ENTIDAD

Buscar...

+ Nuevo

Nombre ↑↓	Tipo ↑↓	
CRUZ AZUL	NACIONAL	
CRUZ ROJA	INTERNACIONAL	

1 a 2 de 2 Entidad << < 1 > >> 5 ▾

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 11.0 © Todo

Figura 54

## Crear Entidades

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA DEFENSA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades**
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

ENTIDAD

Buscar...

+ Nuevo

CREAR

Nombre \*

BOMBEROS DEL ECUADOR

Tipo \*

NACIONAL

Cancel Save

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 11.0 © Todo

Figura 55

## Actualizar Entidades

The screenshot shows the 'Actualizar Entidades' modal form. The form is overlaid on a table of entities. The modal has the following fields and buttons:

- Nombre \***: Input field containing 'CRUZ AZUL'.
- Tipo \***: Dropdown menu showing 'NACIONAL'.
- Buttons**: 'Cancel' (with an 'X' icon) and 'Save' (with a checkmark icon).

The background table shows the following data:

Nombre	Tipo	Acción
CRUZ AZUL	NACIONAL	[Edit]
CRUZ ROJA	NACIONAL	[Edit]

Figura 56

## Listar Pasos de los Procesos

The screenshot shows the 'Gestionar Pasos del Proceso' table. The table has the following columns and data:

Nombre del proceso	Nombre subProceso	Nivel	Acción
SUSCRIPCIÓN	CREAR CONVENIO	0	[Edit]
SUSCRIPCIÓN	REVISION RECTORADO CONVENIO LISTO	15	[Edit]
SEGUIMIENTO	ACCIONES REALIZADAS	1	[Edit]
SEGUIMIENTO	REVISION URCI INFORME SEGUIMIENTO	3	[Edit]
SUSCRIPCIÓN	DOCUMENTOS HABILITANTES	1	[Edit]

The pagination bar at the bottom indicates: 1 a 5 de 59 Instrumentos de Cooperación. The current page is 1 of 5.

Figura 57

### Crear Paso del Proceso

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA DEFENSA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso**
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

HENRY ALEXANDER AGUAIZA CHILE

GESTIONAR PASOS DEL PROCESO

Buscar...

+ Nuevo

Nombre del proceso

SUSCRIPCION

SUSCRIPCION

SEGUIMIENTO

SEGUIMIENTO

SUSCRIPCION

Nivel

0

15

1

3

1

1 a 5 de 59 Instrumentos de Cooperación

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 1.1.0 © Toda

Figura 58

### Actualizar Paso del Procesos

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA DEFENSA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso**
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

HENRY ALEXANDER AGUAIZA CHILE

GESTIONAR PASOS DEL PROCESO

Buscar...

+ Nuevo

Nombre del proceso

SUSCRIPCION

SUSCRIPCION

SEGUIMIENTO

SEGUIMIENTO

SUSCRIPCION

Nivel

0

15

1

3

1

1 a 5 de 59 Instrumentos de Cooperación

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 1.1.0 © Toda

## Sprint 3

De acuerdo con los requerimientos del sprint 3 se realizó el módulo de Suscripción de Convenios. A continuación, se muestran algunas de las vistas realizadas.

Figura 59

### Crear convenio

GC / Suscripción / Crear convenio

1 2 3 4 5 6 7

Crear convenio Documentos habilitantes Formato instrumento de cooperación (Modificado) Solicitud de criterio financiero Revisión (FINANCIERO) Criterio financiero Revisión (URCI) Solicitud c

**Crear Convenio**  
Ingresar la información del convenio  
*Nota: Ingresar los campos requeridos en mayúsculas y sin caracteres especiales.*

Nombre *	Fecha de Inicio *	Fecha de Caducidad *
CONVENIO PRACTICAS	09/02/2023	23/02/2023
Formato *	Estado *	Objeto *
CONVENIO ESPECIFICO	ACTIVO	EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS
Entidad *	Departamento *	Campus *
CRUZ AZUL	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	ESPE MATRIZ SANGOLQUI
Coordinador *	Días de anticipación cierre *	Observaciones
GALO RAMIRO-ACOSTA PALDMEQUE	60	

Cancelar Guardar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tc

Figura 60

### Número de Quipux de los Documentos Habilitantes

GC / Suscripción / Documentos habilitantes

1 2 3 4 5 6

Crear convenio Documentos habilitantes Formato instrumento de cooperación (Modificado) Solicitud de criterio financiero Revisión (FINANCIERO) Criterio financiero

**Documentos habilitantes**  
Documentos Habilitantes para convenios Nacionales

Información General		
<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALDMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Días de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

Número de documento Quipux \*  
ESPE-UTIC-2023-0041-M

**IMPORTANTE: Los documentos habilitantes para entidades nacionales son:**  
-Copia de cédula del representante legal.  
-Copia de su delegación o nombramiento.  
-Copia de ruc.

Cancelar Guardar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tc

Figura 61

## Revisión de Archivos y Carga de Instrumento de Cooperación Modificado

GCJ / Suscripción / Formato Instrumento

Crear convenio Documentos habilitantes **Formato instrumento de cooperación (Modificado)** Solicitud de criterio financiero Revisión (FINANCIERO) Criterio financiero

### Instrumento de cooperación

Descargar el formato del instrumento de cooperación

[Descargar plantilla](#)

Subir el instrumento de cooperación modificado

[Agregar Archivo \\*](#)

CNV ESPECIFICO - formato2021-.docx

[Cancelar](#) [Guardar](#)

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © To

Información General		
<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha Inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Días de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS.	<b>Estado</b> ACTIVO	

Figura 62

## Revisión de Documentos

GCJ / Suscripción / Revisión financiero

Crear convenio Documentos habilitantes Formato instrumento de cooperación (Modificado) Solicitud de criterio financiero **Revisión (FINANCIERO)** Criterio financiero

### Revisión de documentos

Revisión del criterio financiero

**Descargar Documentos**

Instrumento de Cooperación

[Agregar Archivo \\*](#)

CNV ESPECIFICO - formato2021-.docx

[Cancelar](#) [Guardar](#)

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © To

Información General		
<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha Inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Días de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS.	<b>Estado</b> ACTIVO	

Figura 63

Criterio Financiero

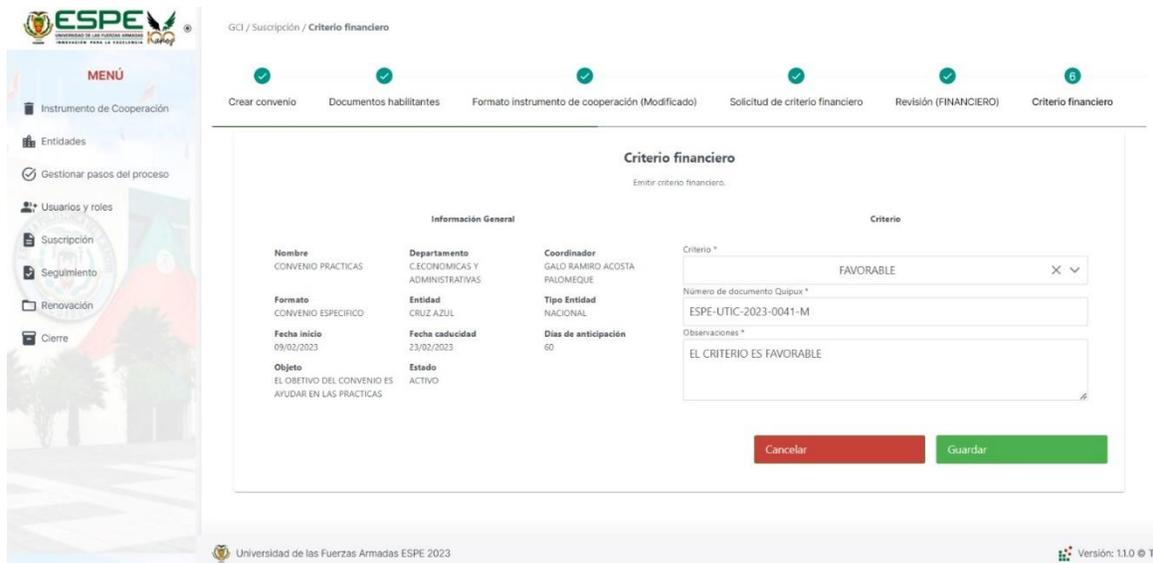


Figura 64

Información de donde se encuentra el Proceso

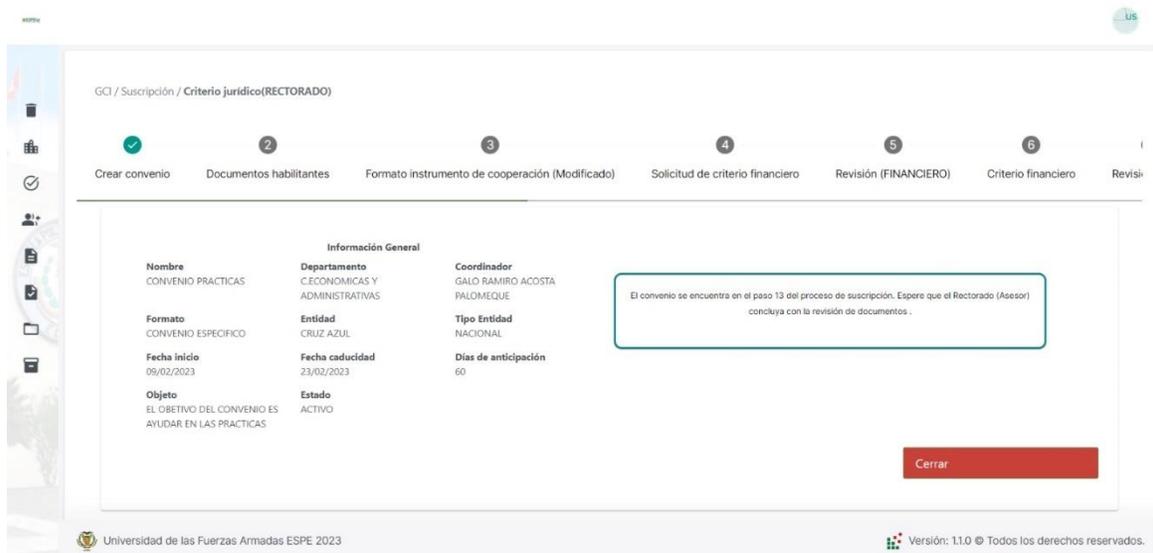


Figura 65

## Proceso de Suscripción Terminado y cambio de Proceso

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
PREVENCIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD

HENRY ALEXANDER AGUAIZA CHILE

GC / Suscripción / PROCESO SUSCRIPCIÓN FINALIZADO

10 11 12

io Jurídico Revisión URCI Revisión (Rectorado) Criterio Jurídico (Rectorado) Revisión URCI Convenio listo Revisión (Rectorado) Legalizaci

**Suscripción**  
El convenio a terminado el proceso de suscripción.

**Información General**

<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE	<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Dias de anticipación</b> 60	<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

Cancelar Cambiar a Seguimiento

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © T

## Sprint 4

De acuerdo con los requerimientos del sprint 4 se realizó el módulo de Seguimiento de Convenios, además se reutilizaron componentes del sprint 3. A continuación, se muestran las vistas realizadas.

Figura 66

## Lista de Convenios en el Proceso de Seguimiento

Seguimiento

Buscar...

Historial Por Caducar Generar Reporte

Nombre Convenio	Fecha de inicio	Fecha de caducidad	Estado	Días de anticipación	Tipo de cierre
CONVENIO PRACTICAS	2023-02-09	2023-02-23	ACTIVO	60	

1 a 1 de 1 Entidad << < 1 > >> 5

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 67

## Generar Reportes

Generar reporte

TODOS X Descargar PDF Descargar XLSX

Buscar...

Nombre Convenio	Fecha de inicio	Fecha de caducidad	Estado	Días de anticipación
CONVENIO	2023-01-29	2023-02-15	ACTIVO	15
CONVENIO PRACTICAS	2023-02-09	2023-02-23	ACTIVO	60
CONVENIO EJEMPLO	2023-02-02	2023-03-01	ACTIVO	20

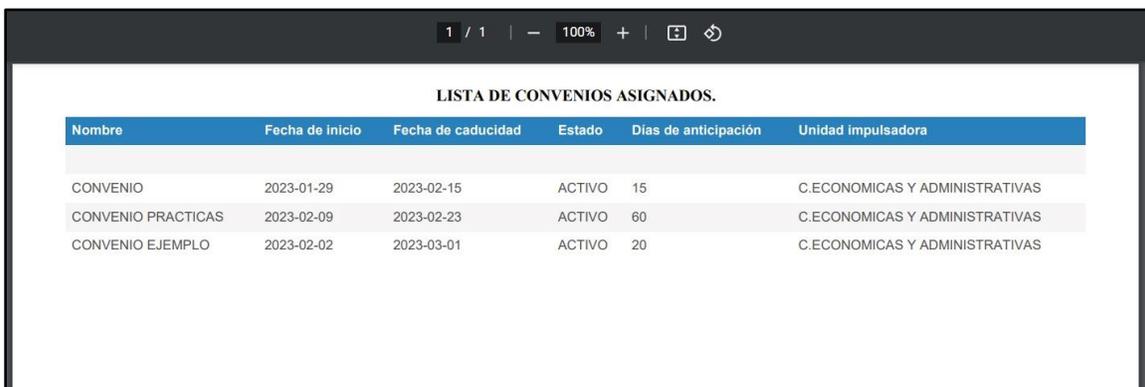
1 a 3 de 3 Entidad << < 1 > >> 5

Cerrar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 68

Archivo PDF de Convenios Asignados



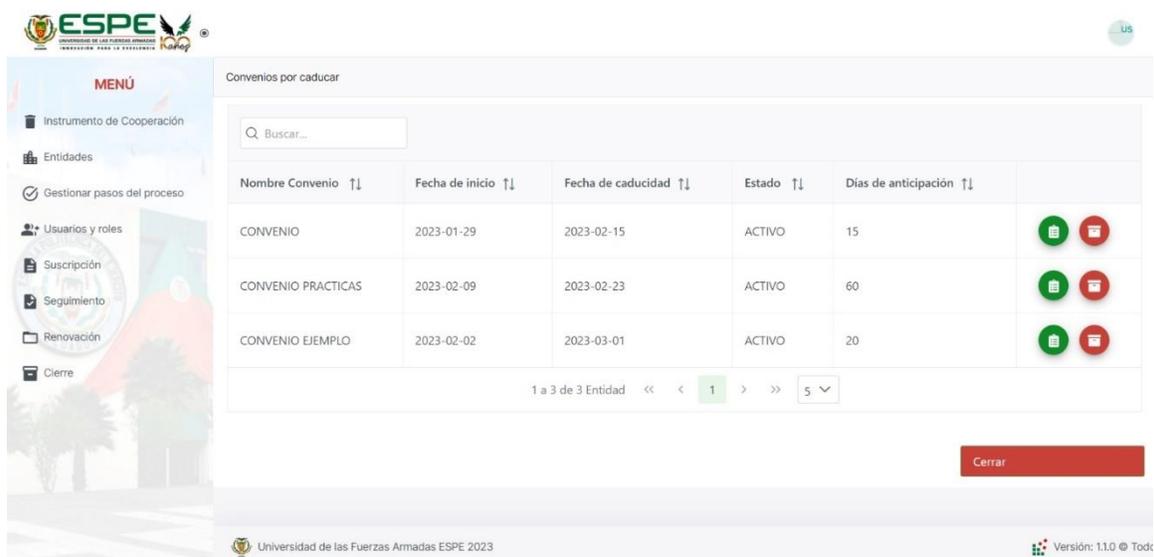
1 / 1 | - 100% + | [Icon] [Icon]

**LISTA DE CONVENIOS ASIGNADOS.**

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de caducidad	Estado	Días de anticipación	Unidad impulsadora
CONVENIO	2023-01-29	2023-02-15	ACTIVO	15	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CONVENIO PRACTICAS	2023-02-09	2023-02-23	ACTIVO	60	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CONVENIO EJEMPLO	2023-02-02	2023-03-01	ACTIVO	20	C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Figura 69

Lista de Convenios por Caducar



ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA ESTABILIDAD

US

**MENÚ**

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

Convenios por caducar

Q Buscar...

Nombre Convenio ↑↓	Fecha de inicio ↑↓	Fecha de caducidad ↑↓	Estado ↑↓	Días de anticipación ↑↓	
CONVENIO	2023-01-29	2023-02-15	ACTIVO	15	[Icon] [Icon]
CONVENIO PRACTICAS	2023-02-09	2023-02-23	ACTIVO	60	[Icon] [Icon]
CONVENIO EJEMPLO	2023-02-02	2023-03-01	ACTIVO	20	[Icon] [Icon]

1 a 3 de 3 Entidad << < 1 > >> 5

Cerrar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 70

## Lista de Acciones Realizadas

Fecha inicio: 09/02/2023  
 Fecha caducidad: 23/02/2023  
 Días de anticipación: 60  
 Objeto: EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS  
 Estado: ACTIVO

Buscar...

Agregar nueva acción

Nombre ↑↓	Fecha ↑↓	Observación ↑↓
ACTIVIDAD 1	2023-02-08	SE REALIZO PRUEBAS
ACCION 1	2023-02-21	SE REALIZO EL MATENIMIENTO

1 a 2 de 2 Entidad << < 1 > >> 5

Nota: Seleccionar sólo si ya ingresó todas las tareas realizadas.  
 Tareas completas \*

Cancelar Continuar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © T

Figura 71

## Crear Acción Realizada

Fecha inicio: 09/02/2023  
 Fecha caducidad: 23/02/2023  
 Días de anticipación: 60  
 Objeto: EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS  
 Estado: ACTIVO

Buscar...

Agregar nueva acción

Nombre ↑↓	Fecha ↑↓	Observación ↑↓
ACTIVIDAD 55	09/02/2023	LAS ACTIVIDADES REALIZADAS SON

1 a 2 de 2 Entidad << < 1 > >> 5

Nota: Seleccionar sólo si ya ingresó todas las tareas realizadas.  
 Tareas completas \*

Cancel Save

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 ©

Figura 72

Revisión de Documentos

GCI / Suscripción / Solicitud criterio financiero

### Revisión de documentos

Revisión del informe de seguimiento

**Información General**

<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE	<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO
<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL	<b>Fecha Inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023
<b>Días de anticipación</b> 60	<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

**Descargar Documentos**

SOLICITUD SEGUIMIENTO CONVENIOS

**Actividades del proyecto**

Nombre	Fecha	Observación
ACTIVIDAD 1	2023-02-08	SE REALIZO PRUEBAS
ACCION 1	2023-02-21	SE REALIZO EL MATENIMIENTO

1 a 2 de 2 Entidad

Cancelar Continuar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0

Figura 73

Criterio de Permanencia

Solicitud de seguimiento Acciones realizadas Informe Seguimiento Revisión URCI Criterio de permanencia Reporte de cumplimiento Proceso

### Criterio de permanencia

Emitir criterio de permanencia

**Información General**

<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha Inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Días de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

**Criterio**

Criterio \*  
FAVORABLE

Número de documento Quipux \*  
ESPE-UTIC-2023-0041-M

Observaciones \*  
EL CRITERIO ES FAVORABLE

Cancelar Guardar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0

### Sprint 5

De acuerdo con los requerimientos del sprint 5 se realizó el módulo de Renovación de Convenios, además se reutilizaron algunos componentes creados en el sprint 3 y 4. A continuación, se muestran las vistas realizadas.

Figura 74

Carga del Informe de Conveniencia

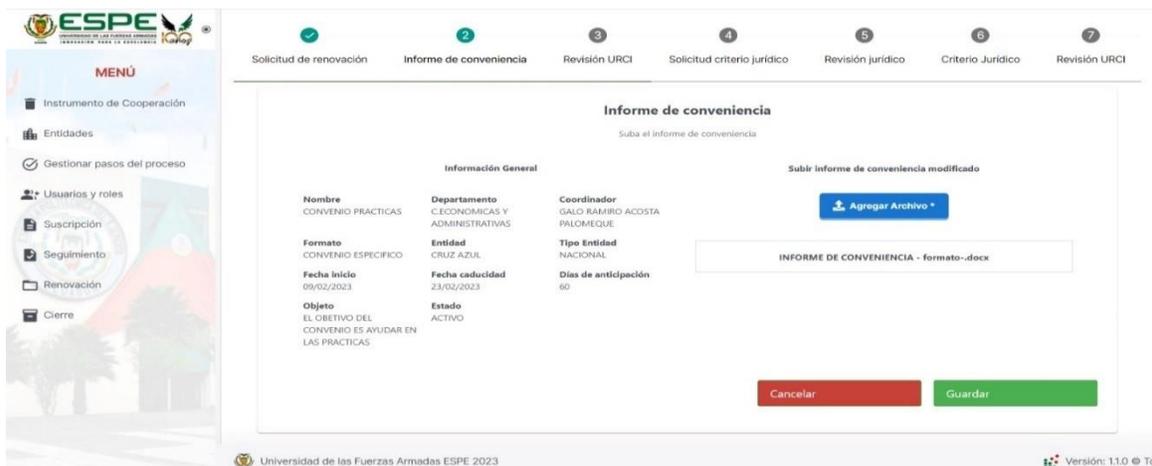


Figura 75

Carta de Aceptación

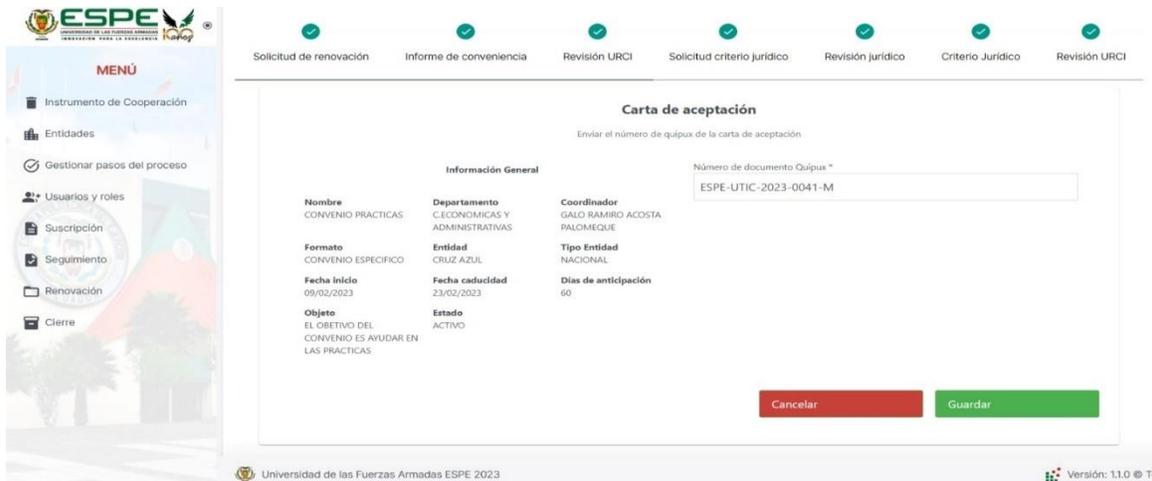


Figura 76

## Asignar Nueva Fecha de Caducidad

**Revisión de documentos**  
Ingrese la nueva fecha de caducidad

**Información General**

<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Días de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

**Descargar Documentos**

Instrumento de Cooperación: SOLICITUD DE RENOV... X

Nueva fecha de caducidad \*  
23/02/2023

**Cancelar** **Guardar**

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 | Versión: 1.1.0 © Tot

## Sprint 6

De acuerdo con los requerimientos del sprint 6 se realizó el módulo de Cierre de Convenios, además por solicitud de UTIC se volvió a agregar la gestión de roles en el sistema. A continuación, se muestran las vistas realizadas.

Figura 77

## Gestionar Usuarios y Roles

US

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles**
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

Usuarios y roles

Buscar...

Permisos Gestionar Roles Nuevo usuario

Nombre completo ↑↓	Correo ↑↓	
SANDRA XIMENA CASTRO TRONCOSO	sxcastro@espe.edu.ec	 
SARA ELIZABETH ROJAS GUERRA	serojas1@espe.edu.ec	 
HENRY ALEXANDER AGUAIZA CHILE	haaguaiza@espe.edu.ec	 

1 a 3 de 3 Entidad << < 1 > >> 5

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 78

## Creación de Usuario

US

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles**
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

Usuarios y roles

Buscar...

Permisos Gestionar Roles Nuevo usuario

**CREAR**

Nombre completo \*

SANDRA XIMENA CASTRO TRONCOSO

Correo Institucional \*

sxcastro@espe.edu.ec

Cancel Save

1 a 3 de 3 Entidad << < 1 > >> 5

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 79

## Asignación de Roles

US

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles**
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

Usuarios y roles

Buscar...

Nombre completo ↑↓

SANDRA XIMENA CASTRO TRONCOSO  
sxcastro@espe.edu.ec

SARA ELIZABETH ROJAS GUERRA  
srojas@espe.edu.ec

HENRY ALEXANDER AGUAIZA CHILE  
haguai@espe.edu.ec

5

Permisos Gestionar Roles Nuevo usuario

**ASIGNAR ROLES**

**Información de Usuario**  
SANDRA XIMENA CASTRO TRONCOSO  
sxcastro@espe.edu.ec

**Roles**

- ADMINISTRADOR DEL SISTEMA
- GESTOR DE CONVENIOS URCI
- RECTORADO ASESOR
- ANALISTA FINANCIERO DE CONVENIOS
- ANALISTA JURIDICO DE CONVENIOS
- ADMINISTRADOR DE CONVENIOS

X Cancel ✓ Save

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 80

## Gestionar Roles

US

ESPE  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MENÚ

- Instrumento de Cooperación
- Entidades
- Gestionar pasos del proceso
- Usuarios y roles
- Suscripción
- Seguimiento
- Renovación
- Cierre

Gestionar roles

Buscar...

Regresar + Nuevo Rol

Nombre ↑↓

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	
GESTOR DE CONVENIOS URCI	
RECTORADO ASESOR	
ANALISTA FINANCIERO DE CONVENIOS	
ANALISTA JURIDICO DE CONVENIOS	

1 a 5 de 6 Roles << < 1 2 > >> 5

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023

Versión: 1.1.0 © Tod

Figura 81

Asignar Procesos al Rol

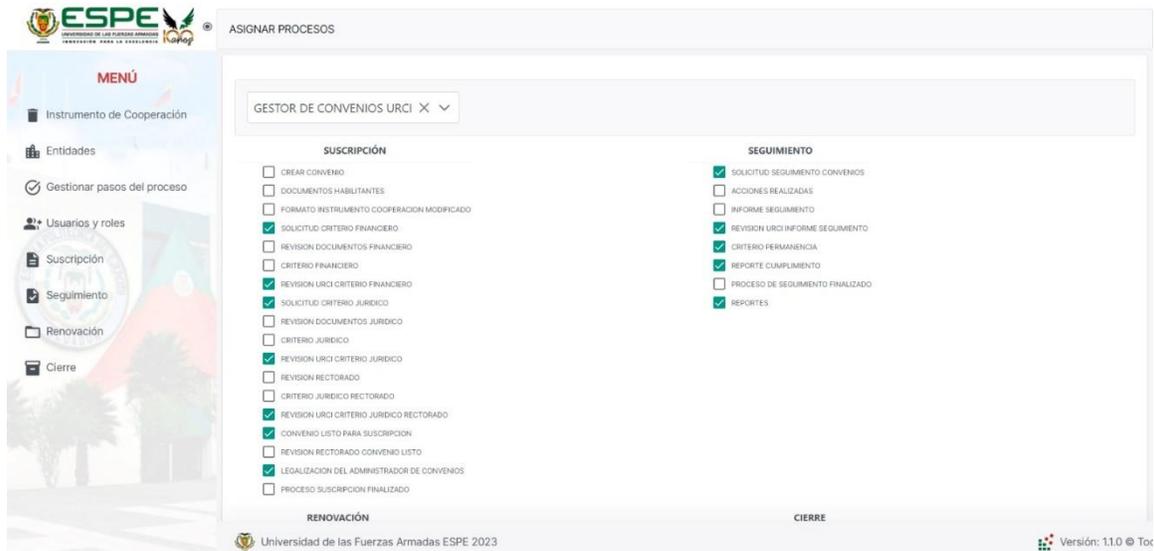


Figura 82

Asignar Procesos al Rol

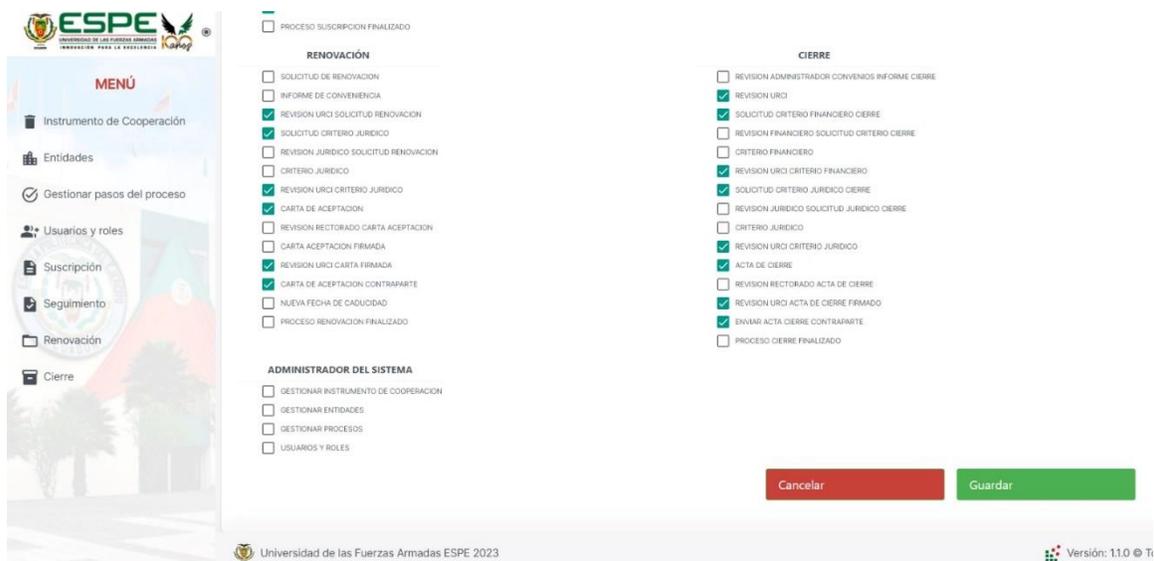


Figura 83

Listar Convenios en Proceso de Cierre

The screenshot shows the 'Cierre' (Closing) module interface. On the left is a 'MENÚ' (Menu) with options: Instrumento de Cooperación, Entidades, Gestionar pasos del proceso, Usuarios y roles, Suscripción, Seguimiento, Renovación, and Cierre (highlighted). The main area displays a table of agreements with the following data:

Nombre Convenio	Fecha de inicio	Fecha de caducidad	Estado	Dias de anticipación	Tipo de cierre
CONVENIO EJEMPLO	2023-02-02	2023-03-01	ACTIVO	20	CIERRE CONJUNTO

Below the table, it indicates '1 a 1 de 1 Entidad' and a pagination control showing '1' of '5' items. The footer includes 'Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023' and 'Versión: 1.1.0'.

Figura 84

Cierre Conjunto

The screenshot shows the 'Cierre de convenio' (Closing of agreement) form. At the top, a progress bar indicates the current step: 'Informe de cierre' (1), 'Revisión URCI' (2), 'Solicitud criterio financiero' (3), 'Revisión financiero' (4), 'Criterio financiero' (5), 'Revisión URCI' (6), and 'Solicitud criterio jurídico' (7). The form is titled 'Cierre de convenio' and includes the following sections:

- Información General:**
  - Nombre: CONVENIO PRACTICAS
  - Departamento: ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
  - Coordinador: GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
  - Formato: CONVENIO ESPECIFICO
  - Entidad: CRUZ AZUL
  - Tipo Entidad: NACIONAL
  - Fecha Inicio: 09/02/2023
  - Fecha caducidad: 23/02/2023
  - Dias de anticipación: 60
  - Objeto: EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS
  - Estado: ACTIVO
- Selección del tipo de cierre del convenio:**
  - Tipo de cierre: CIERRE CONJUNTO
  - Buttons: 'Subir convenio por caducar' and 'Subir informe de cierre (ESPE)' with 'Agregar Archivo' buttons.
  - File upload options: 'CNV ESPECIFICO - formato2021-.docx' and 'INFORME CIERRE CONVENIO- formato-.docx'.
  - Section: 'Subir informe de cierre (CONTRAPARTE)' with an 'Agregar Archivo' button.

The footer includes 'Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023' and 'Versión: 1.1.0'.

Figura 85

## Descarga de Documentos

GCI / Suscripción / Documentos habilitantes

1 Informe de cierre 2 Revisión URCI 3 Solicitud criterio financiero 4 Revisión financiero 5 Criterio financiero 6 Revisión URCI 7 Solicitud criterio jurídico

### Descargar documentos

Descargue los documentos a revisar

Información General		
<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Dias de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

Descargar Documentos

INFORME DE CIERRE

INFORME DE CIERRE

CONVENIO POR CADUCAR

INFORME DE CIERRE CONTRAPARTE

Cancelar Continuar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © To

Figura 86

## Acta de Cierre

GCI / Cierre / Acta de cierre

1 Informe de cierre 2 Revisión URCI 3 Solicitud criterio financiero 4 Revisión financiero 5 Criterio financiero 6 Revisión URCI 7 Solicitud criterio jurídico

### Acta de cierre

Enviar el número de quipux del acta de cierre

Información General		
<b>Nombre</b> CONVENIO PRACTICAS	<b>Departamento</b> C.ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS	<b>Coordinador</b> GALO RAMIRO ACOSTA PALOMEQUE
<b>Formato</b> CONVENIO ESPECIFICO	<b>Entidad</b> CRUZ AZUL	<b>Tipo Entidad</b> NACIONAL
<b>Fecha inicio</b> 09/02/2023	<b>Fecha caducidad</b> 23/02/2023	<b>Dias de anticipación</b> 60
<b>Objeto</b> EL OBJETIVO DEL CONVENIO ES AYUDAR EN LAS PRACTICAS	<b>Estado</b> ACTIVO	

Número de documento Quipux \*

Cancelar Guardar

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2023 Versión: 1.1.0 © To

## Comparación al Desplegar la Aplicación de forma Manual y utilizando Integración y Despliegue Continuos

**Tabla 42**

*Tiempos al Desplegar la Aplicación con Integración y Despliegue Continuos*

<b>Integración y Despliegue Continuos</b>	<b>Tiempos</b>
Declarative Checkout SCM	40s
Install dependencies	1min 6s
Build project test	4min 58s
Build project master	0s
Build docker image	1min 39s
Publish container	3s
Deploy project develop	10s
Deploy project master	0s
<b>Total</b>	<b>8min 36s</b>

**Tabla 43**

*Tiempos al Desplegar la Aplicación de forma Manual*

<b>Manualmente</b>	<b>Tiempos</b>
Compilar el proyecto ng buil --prod	10min
Despliegue al servidor	45min

---

<b>Manualmente</b>	<b>Tiempos</b>
<b>Total</b>	<b>55min</b>

---

*Nota.* Adicional al tiempo que se demora el desplegar el proyecto manualmente hay que tomar en cuenta que se debe realizar una solicitud de acceso a los servidores para realizar el despliegue el mismo que puede demorar 1 día o más dependiendo la cantidad de solicitudes pendientes.

## **CAPÍTULO VI: Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

Al utilizar integración y despliegue continuos permite tener un mejor control de los cambios en el aplicativo detallando quién los realizó y en qué momento, mediante una notificación de la herramienta slack, esto evita que en un extenso grupo de desarrolladores se pierda tiempo preguntando quién es el responsable del cambio.

Al automatizar el despliegue de la aplicación, los desarrolladores pueden continuar con las diferentes tareas asignadas hasta que slack envíe la notificación y confirmar si el despliegue fue correcto o no, mientras que de la forma manual se necesita estar presente durante todo el proceso para que se realice el despliegue.

Los tiempos al utilizar la integración y despliegue continuos son menores al proceso manual, tomando en cuenta que en las UTIC se debe realizar una solicitud de acceso a los servidores para realizar el despliegue en la forma tradicional, el mismo que puede demorar 1 día o más dependiendo la cantidad de solicitudes pendientes.

Al utilizar SCRUM con integración y despliegue continuos agiliza las entregas de software ya testeadas, esto permite recibir los comentarios del cliente de manera rápida para resolver bugs o agregar mejoras en los siguientes sprints.

## Recomendaciones

Se recomienda como buena práctica que la integración entre los diferentes commit que realizan los desarrolladores se haga en una rama diferente a la de develop y luego de verificar que en la rama no existan conflictos realizar el merge a la rama develop en la cual se va a utilizar la integración y despliegue continuos.

Se recomienda utilizar integración y despliegue continuos en grupos de desarrolladores extensos ya que esto permite tener un mejor control de los cambios que hace cada desarrollador.

Se recomienda utilizar el control de versiones basado en troncales (trunk-based), ya que es más simplificada y se centra en la rama principal, esto permite a los desarrolladores liberar código de manera rápida y consistente.

Se recomienda no borrar el historial de imágenes creadas en GitLab, ya que si existiera algún error esto permite regresar a una versión anterior válida.

Se recomienda que para futuros proyectos las UTICs agilicen la entrega de Apis externas para que no exista retrasos en el desarrollo.

## Bibliografía

- Agarwal, A., Gupta, S., & Choudhury, T. (Junio de 2018). Continuous and Integrated Software Development using DevOps. *International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE)*, 290–293. doi:10.1109/ICACCE.2018.84580
- Ali, S., Hafeez, Y., Hussain, S., & Yang, S. (junio de 2019). Enhanced regression testing technique for agile software development and continuous integration strategies. *Software Quality Journal*, 28(2), 397–423. doi:10.1007/s11219-019-09463-4
- Angular. (2023). *Angular*. Obtenido de Angular: <https://angular.io/cli>
- Apache. (2023). *Gradle User Manual*. Obtenido de Gradle User Manual: <https://docs.gradle.org/current/userguide/userguide.html>
- Arcos-Medina, G., & Mauricio, D. (octubre de 2019). Aspects of software quality applied to the process of agile software development: a systematic literature review. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 867–897. doi:10.1007/s13198-019-00840-7
- Atlassian. (2023). *Confluence - Team Collaboration Software*. Obtenido de Confluence - Team Collaboration Software: <https://www.atlassian.com/software/confluence>
- Atlassian. (2023). *Jira Cloud*. Obtenido de Jira Cloud: <https://www.atlassian.com/es/software/jira>
- Atlassian. (2023). *Scrum: qué es, cómo funciona y por qué es excelente*. Obtenido de Atlassian: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- AWS. (2023). *Introducción a AWS CodePipeline*. Obtenido de Documentación AWS: <https://aws.amazon.com/es/devops/continuous-delivery/>

- C. Amrit e Y. Meijberg. (enero de 2018). Eficacia del desarrollo basado en pruebas y la integración continua: un estudio de caso. *IT Professional* , 20, 27-35. doi:10.1109 / MITP.2018.014121554.
- Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista de estudios de comunicación = Komunikazio ikasketen aldizkaria*, 295-318.
- ESPE. (2018). *ESPE*. Obtenido de ESPE: <https://gitlab.espe.edu.ec/Tesis/GSI/GCI-DOCS>
- G. Sizilio Nery, D. A. (2019). An Empirical Study of the Relationship between Continuous Integration and Test Code Evolution. *IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)*.
- Git. (2023). *Git*. Obtenido de Git: <https://git-scm.com/>
- GitLab. (2023). *GitLab*. Obtenido de GitLab: <https://gitlab.com/gitlab-org/gitlab>
- GitLab. (2023). *GitLab Continuous Integration*. Obtenido de GitLab Continuous Integration: <https://docs.gitlab.com/ee/ci/introduction/index.html#continuous-integration>
- Google. (2023). *Angular Material*. Obtenido de Angular Material: <https://material.angular.io/>
- Gota, L., Gota, D., & Miclea, L. (2020). Continuous Integration in Automation Testing. *IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics (AQTR)*, 1-6.
- JAVA. (2023). *JAVA*. Obtenido de JAVA: [https://www.java.com/es/download/help/whatis\\_java.html](https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html)
- JetBrains. (2023). *IntelliJ IDEA: el IDE líder para Java y Kotlin*. Obtenido de JetBrains: <https://www.jetbrains.com/es-es/idea/>

- Khalil, M. A., & Kotaiah, B. (2017). Implementation of agile methodology based on SCRUM tool. *International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS)*, 2351-2357.
- M. B. Kamuto and J. J. Langerman. (Mayo de 2017). Factors inhibiting the adoption of DevOps in large organisations: South African context. *2nd IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information Communication Technology (RTEICT)*.
- Macek, B.-E., Atzmueller, M., & Stumme, G. (2011). Profile Mining in CVS-Logs and Face-to-Face Contacts for Recommending Software Developers. *2011 IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk, and Trust, and IEEE International Conference on Social Computing*, 250-257.
- Machado, J. A. (2010). *Automatizacion de los procesos productivos en la planta II división partes y piezas para la Empresa Indurama S. A.* Obtenido de UCuenca:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2627>
- Microsoft. (2023). *Documentatio for Visual Studio Code*. Obtenido de Visual Studio Code:  
<https://code.visualstudio.com/docs>
- Muradas, Y. (2019). *Qué es NPM y para qué sirve*. Obtenido de OpenWebinars:  
<https://openwebinars.net/blog/que-es-node-package-manager/>
- Netbeans., P. (2021). *Portafolio Netbeans*. Obtenido de Portafolio Netbeans:  
<https://sites.google.com/site/portafolionetbeans/que-es-netbeans>
- NodeJS. (2023). *NodeJS*. Obtenido de NodeJS: <https://nodejs.org/es/>
- Olsson, H. H., Alahyari, H., & Bosch, J. (2012). Climbing the "Stairway to Heaven" -- A Multiple-Case Study Exploring Barriers in the Transition from Agile Development towards

Continuous Deployment of Software. *38th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, 392-399.

Oracle. (2023). *SQL Developer*. Obtenido de SQL Developer:

<https://www.oracle.com/database/sqldeveloper/>

Pachón, C. (06 de Agosto de 2018). *FortiClient: Más que un software de conexión VPN*.

Obtenido de Nsit: <https://www.nsit.com.co/forticlient-vpn/>

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software un Enfoque Práctico*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA .

PrimeNG. (2023). *PrimeNG*. Obtenido de PrimeNG: <https://primeng.org/setup>

RedHat. (2023). *¿Qué es la metodología ágil?* Obtenido de Red Hat:

<https://www.redhat.com/es/devops/what-is-agile-methodology#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20%C3%A1gil%20favorece%20un,lugar%20de%20resistirse%20a%20ellos>.

RedHat. (2023). *El concepto de automatización*. Obtenido de RedHat:

<https://www.redhat.com/es/topics/automation#:~:text=La%20automatizaci%C3%B3n%20consiste%20en%20usar,lleven%20a%20cabo%20tareass%20repetitivas>.

S. Stolberg. (Agosto de 2009). Enabling Agile Testing through Continuous Integration. *Agile Conference*, 369–374. doi:10.1109/AGILE.2009.16.

SAP. (2023). *Versión de Prueba de PowerDesigner*. Obtenido de PowerDesigner:

[https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source\\_adw847a.html?gclid=Cj0KCQjw8\\_qRBhCXARIsAE2AtRaxR2TQkHO6DQfzSAbfBwEAnheM2ih141bilpCb3qGBX9Y-i0peHoaAnhAEALw\\_wcB](https://www.powerdesigner.biz/ES/powerdesigner/probar-powerdesigner-source_adw847a.html?gclid=Cj0KCQjw8_qRBhCXARIsAE2AtRaxR2TQkHO6DQfzSAbfBwEAnheM2ih141bilpCb3qGBX9Y-i0peHoaAnhAEALw_wcB)

Slack. (2023). *Slack es tu sede digital*. Obtenido de Slack: <https://slack.com/intl/es-ec/>

Steffens, A., Lichter, H., & Döring, J. S. (2018). Designing a Next-Generation Continuous Software Delivery System: Concepts and Architecture. *IEEE/ACM 4th International Workshop on Rapid Continuous Software Engineering (RCoSE)*, 1-7.

Wahaballa, A., Wahballa, O., Abdellatif, M., Xiong, H., & Qin, Z. (2015). Toward Unified DevOps Model. *6th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS)*, 211-214.