



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN DE MONITORES Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS BASADA EN MICROSERVICIOS



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"



ADRIÁN YULIANO PERNETT CABALLERO

CAMILO JOSÉ PATERNINA PERTUZ

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERIA DE SISTEMAS
CIUDAD O MUNICIPIO, CÓRDOBA
AÑO 2023**

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN DE MONITORES Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS BASADA EN MICROSERVICIOS



ADRIÁN YULIANO PERNETT CABALLERO
CAMILO JOSÉ PATERNINA PERTUZ

**Trabajo de grado presentado, en la modalidad de proyecto de Investigación y/o
Extensión, como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero de Sistemas**

Director (es):
VELSSY LILIANA HERNANDEZ RIANO

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MONTERÍA, CÓRDOBA
AÑO 2023

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



La responsabilidad ética, legal y científica, de las ideas, conceptos, y resultados del proyecto de investigación, serán responsabilidad de los autores.

Artículo 59, Acuerdo N° 022 del 21 de febrero de 2018 del Consejo Superior

Tener en cuenta los Artículos y directrices establecidos la Resolución 1775, del 21 de agosto de 2019. En donde se establecen las directrices y las políticas de funcionamiento del repositorio institucional de la Universidad de Córdoba (Artículos tercero, octavo, once, entre otros).

“11 – BUENA FE: La universidad considera que la producción intelectual que, los profesores, funcionarios administrativos y estudiantes le presenten, es realizada por éstos, y que no han transgredido los derechos de otras personas. En consecuencia la aceptará, protegerá, publicará y explotará, según corresponda y lo considere pertinente”. Artículo 1, Acuerdo N° 045 del 25 de mayo de 2018 del Consejo Superior.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Por su paciencia, y su participa Quiero dedicar este trabajo de grado a Dios, quien siempre ha estado presente en todas las grandes etapas de mi vida, a mis padres Sally Pertuz y José Paternina, a mi hermanita y demás miembros de mi familia quienes han servido de apoyo en todo este proceso de educación, también a mis amigos que me fortalecieron en situaciones difíciles, y por ultimo a los docentes que siempre tuvieron los deseos de enseñar a lo largo de la correlación

Camilo José Paternina Pertuz

Dedicar este trabajo de grado principalmente a Dios por estar hay siempre, a mi madre Aracelis María Caballero Medellín por estar en cada uno etapa de mi vida ayudándome en todos los problemas y dificultades que han sucedido, a todas las familiares que han sido un pilar y ejemplo en mí, a mi padre Néstor Isaias Pernet Ramírez y amigos que me animaron, apoyaron y ayudaron en este proceso. Agradezco a todos aquellos docentes que estuvieron en mi proceso académico, especialmente Velssy Liliana Hernández Riano por su paciencia y dedicación. A todos ellos, infinitas gracias, los llevo en mi corazón.

Adrian Yiuliano Pernet Caballero

Agradecimientos Especiales:

Velssy Liliana Hernández Riano por su acompañamiento en la fase final del proyecto, por su paciencia, dedicación y ayudarnos a organizar nuestro proyecto para poder finalizarlo.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales a: Profesor Daniel José Salas Álvarez por su acompañamiento en la fase inicial del proyecto

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Profesor Jorge Gómez, por sembrar en nosotros el ánimo de seguir avanzando y proponernos alcanzar grandes metas.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Índice de Contenido

Resumen	16
Abstract.....	16
Introducción.....	17
Planteamiento del Problema	18
Justificación	20
Objetivos.....	21
Objetivos Generales	21
Objetivos Específicos	21
Estado del Arte	22
Revisión Documental	22
Materiales y Métodos	23
Tipo de Trabajo.....	23
Fases del Proyecto	24
Fase I. de la Investigación Documental	24
Fase II. Identificación de Requerimientos.....	24
Fase V. Evaluación, Pruebas e Impacto	29
Metodología De Desarrollo Del Proyecto	30
Desarrollo Del Sistema.....	32
Análisis Del Sistema.....	32
Arquitectura Del Sistema.....	33

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Backend.....	33
Frontend	36
Diseño Del Sistema.....	37
Modelo Entidad Relación.	37
Modelo Relacional	38
Diagrama UML	39
Casos de Uso	39
Tablas de los Casos de Uso	40
Diagrama De Secuencia Para Los Casos De Uso.	57
Diagrama de Secuencia para Iniciar Sesión.	57
Diagrama de Secuencia Ver Solicitudes.	58
Diagrama de Secuencia Votar Solicitud.....	59
Diagrama de Secuencia Solicitud de postulación.	60
Diagrama de Secuencia para Validar Evidencia.	61
Diagrama de Secuencia para Eliminar evidencias.	62
Diagrama de Secuencia para Detalles de evidencias.	63
Diagrama De Clase	64
Diagrama De Actividades.	65
Diagrama De Actividades Para El Inicio De Sesión.	65
Diagrama De Actividades Para Detalles De Evidencias.	66
Diagrama De Actividades Para Evidencias Eliminadas.....	67

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Diagrama De Actividades Para Las Postulaciones.	68
Diagrama De Actividades Para Validar Evidencias.....	69
Diagrama De Actividades Para Ver Solicitudes.	70
Diagrama Er (entidad/relación).	71
Diagrama Relacional.....	72
Mockups	73
Login Page	73
Home Page	74
Lista De Evidencia.....	75
Registrar Evidencias	76
Lista de postulaciones	77
Crear postulaciones	78
Pruebas de software	79
Plan de pruebas	79
Introducción	80
Riesgos.....	80
Desarrollo de las pruebas	81
Pruebas en el Frontend	81
Casos De Módulo De Login.....	81
Pruebas realizada en Postman login	83
Casos de módulo de subir evidencia	84

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Pruebas realizada en Postman subir evidencia	85
Casos De Módulo De Eliminar Evidencia	86
Pruebas realizada en Postman eliminar evidencia.....	87
Casos de modulo detalles de la evidencia	88
Casos de módulo de ver las evidencia.....	89
Pruebas realizada en Postman ver evidencia.....	90
Casos de módulo de validez evidencia.	91
Pruebas realizada en Postman validar evidencia.....	92
Casos de módulo de Solicitar ser monitor.....	93
Pruebas realizada en Postman solicitar ser monitor	94
Casos de módulo de votar solicitud.....	95
Pruebas realizada en Postman votar solicitud.	96
Casos de prueba de módulo de ver solicitud	97
Pruebas realizada en Postman ver solicitudes	98
Conclusiones Y Futuros Trabajos	99
Conclusiones	99
Futuros Trabajos	100
Recomendaciones	100
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	102
Alcance	102

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Contenido.....	103
----------------	-----

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Índice de Tablas

Tabla 1.	Requerimientos funcionales	25
Tabla 2.	Requerimientos no funcionales	27
Tabla 3.	CU-001 Iniciar Sesión	40
Tabla 4.	CU-002 Subir Evidencia	42
Tabla 5.	CU-003 Eliminar evidencia.....	44
Tabla 6.	CU-004 Detalles de la evidencia.....	46
Tabla 7.	CU-005 Ver Evidencias	47
Tabla 8.	CU-006 Validar Evidencia.....	49
Tabla 9.	CU-007 Solicitar ser monitor	51
Tabla 10.	CU-08 Votar solicitud.....	53
Tabla 11.	CU-09 Ver solicitudes	55
Tabla 12.	Riesgos.....	80
Tabla 13.	Prueba Módulo login	82
Tabla 14.	Prueba subir evidencia	85
Tabla 15.	Prueba de modulo eliminar evidencia.....	87
Tabla 16.	Prueba de modulo detalles de la evidencia	89
Tabla 17.	Prueba de módulo de ver evidencia.	90
Tabla 18.	Prueba de módulo de validar evidencia.	92
Tabla 19.	Prueba de módulo de solicitar ser monitor	94
Tabla 20.	Pruebas de módulo de votar solicitud.....	96

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 21. Prueba de módulo de ver solicitud..... 98

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Índice de Figuras

Figura 1.	Total de estudiantes inscritos según el periodo académico.....	18
Figura 2.	Modelo de microservicios	34
Figura 3.	Modelo Entidad Relación Sistema GM WEB SERVICE	37
Figura 4.	Modelo Relacional Sistema GM WEB SERVICE.....	38
Figura 5.	Casos de uso estudiante-miembros del consejo	39
Figura 6.	Casos de uso monitor-docente.....	39
Figura 7.	Diagrama de secuencia Iniciar Sesión.....	57
Figura 8.	Diagrama de Secuencia Ver Solicitudes.....	58
Figura 9.	Diagrama de Secuencia Votar Solicitud.....	59
Figura 10.	Diagrama de Secuencia Solicitud de Postulación	60
Figura 11.	Diagrama de Secuencia Validar Evidencia	61
Figura 12.	Diagrama de Secuencia Eliminar Evidencia	62
Figura 13.	Diagrama de Secuencia Detalles de Evidencia	63
Figura 14.	Diagrama de clases	64
Figura 15.	Diagrama de Actividad para Inicio de Sesión	65
Figura 16.	Diagrama de Actividad para Detalles de la Evidencia	66
Figura 17.	Diagrama de actividad para Eliminar Evidencias	67
Figura 18.	Diagrama de actividad para Listar Postulaciones.....	68
Figura 19.	Diagrama de actividad para Validar Evidencias	69
Figura 20.	Diagrama de actividad para Ver Solicitudes	70

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Figura 21.	Diagrama ER	71
Figura 22.	Diagrama Relacional	72
Figura 23.	Login Page.....	73
Figura 24.	Home page.....	74
Figura 25.	Lista de evidencias	75
Figura 26.	Registrar Evidencias	76
Figura 27.	Lista de postulaciones	77
Figura 28.	Postularse a ser monitor	78
Figura 29.	Datos para la prueba login.....	83
Figura 30.	Respuesta de acceso al login	84
Figura 31.	Campos requeridos.	85
Figura 32.	Respuesta de subir evidencia.....	86
Figura 33.	Respuesta de eliminar evidencia	87
Figura 34.	Respeusta de ver evidencia.....	90
Figura 35.	Respuesta de validar evidencia.....	92
Figura 36.	Campos requeridos	94
Figura 37.	Respuestas de solicitar ser monitor	95
Figura 38.	Respuesta de votar solicitud	97
Figura 39.	Respeusta de ver solicitudes.....	98

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Resumen

En el presente se plantea una solución tecnológica “GM Web Service” a la falta de organización en el proceso de la asignación de monitores en la Universidad de Córdoba, para llegar a dicha solución se plantean diagramas de la funcionalidad interna del sistema, así como de las interfaces gráficas para obtener un diseño amigable para todos sus usuarios, dicha solución utilizará JAVA Y TS para el desarrollo, así como los frameworks basados en JAVA EE y JS.

Palabras clave: Java, GM Web Service, Universidad.

Abstract

In the present, a technological solution "GM Web Service" is proposed to the lack of organization in the process of assigning monitors at the University of Córdoba, to reach this solution, diagrams of the internal functionality of the system are proposed, as well as the graphical interfaces to obtain a friendly design for all its users, said solution will use JAVA and TS for development as well as its frameworks based on JAVA EE and JS.

Keywords: Java, GM Web Service, University.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Res. MEN 2356 de 22 de marzo de 2018, vigencia: 4 años

Introducción

Desde los inicios de la historia académica, las instituciones educativas se han preocupado por llevar un registro y control de sus estudiantes con el principal objetivo de evaluar la calidad educativa de las mismas. Muchos métodos se han adoptado, sin embargo, siempre han existido muchas falencias, entre ellas, la falta de monitores o el desconocimiento de ellos por parte de los estudiantes de la universidad de Córdoba.

Este trabajo está basado en la realización de un aplicativo web, el cual permitirá a los estudiantes, docentes, y administrativos de la Universidad de Córdoba tener mayor control y registro sobre el uso de monitores y las actividades que ellos realizan usando microservicios en el backend y angular js en el frontend.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Planteamiento del Problema

La Universidad de Córdoba es una de las instituciones académicas más grandes de Córdoba y la más representativa de la región, la cual según su página oficial cuenta para el semestre académico 1 de 2023 con 17,026 estudiantes matriculados, también cuenta con 15 programas con acreditación de alta calidad y 2 programas con acreditación internacional.

Para entender el volumen de estudiantes que maneja la Universidad de Córdoba, se precisará de la siguiente gráfica:

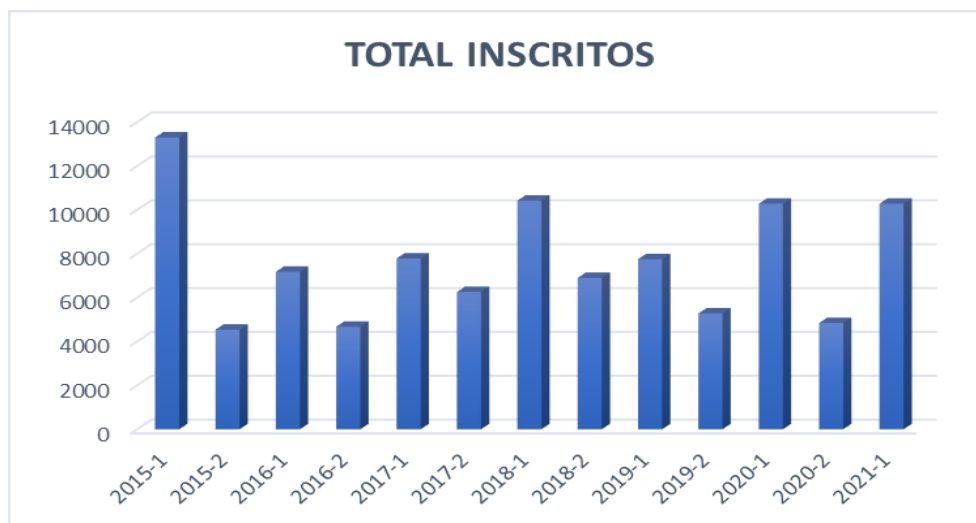


Figura 1. Total de estudiantes inscritos según el periodo académico.

Tomada de: [Aspirantes Inscritos Facultad/Programa/Genero/Estrato de 2015-1 a 2021-1 | Datos Abiertos Colombia](#)

Entendiendo así el alto número de estudiantes que maneja la institución, es fundamental llevar registros de las actividades para determinar comportamientos y mejorar

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



los procesos dentro de la Universidad, sin embargo, actualmente no se lleva nada o casi nada de registros sobre los procesos que realizan los estudiantes en **monitorias**.

La monitoria es una herramienta para los docentes y estudiantes que es ejercida por un estudiante que cumple con una serie de requisitos, la finalidad es ahorrar tiempos en cuanto a la gestión de trabajos planteados por el docente y ser un asesor de los estudiantes en caso de ser necesitada.

Las monitorias por lo tanto, tienen como objetivo principal mejorar la experiencia de los estudiantes reforzando el proceso de aprendizaje y previniendo con las asesorías el bajo desempeño académico, entonces, al implementar el uso de la tecnología para llevar registros y supervisar las actividades realizadas por monitores y docentes en conjunto se podrían obtener ventajas como: Aumentar el desempeño académico de los estudiantes, precisar que cursos podrían necesitar monitores, analizar el funcionamiento de un monitor en curso y otras ventajas más.

Teniendo en cuenta la problemática y los beneficios que representa digitalizar la información con respecto a las monitorias para su análisis, se estructura el siguiente modelo de pregunta, **¿Cómo podemos analizar, diseñar, y desarrollar una aplicación web para la gestión de monitores en la Universidad de Córdoba?**

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Justificación

El presente trabajo se enfocará en el desarrollo de una aplicación web que busca digitalizar información sobre los registros de las actividades en los procesos de monitorias, facilitar el análisis de los datos para crear nueva información y así evaluar cada uno de los estudiantes que ejercen este cargo. Es de suma importancia entender los siguientes aspectos con respecto a los procesos de monitorias en la Universidad de Córdoba:

1. Según el reglamento académico estudiantil las monitorias realizadas por los estudiantes son pagadas con el equivalente al 50% del salario mínimo, por lo tanto, gracias a la falta de registros y de análisis no se garantiza la que los recursos estén siendo administrados de la mejor manera en cuanto a este proceso se refiere.
2. No existen comportamientos estandarizados para la evaluación de los monitores.
3. No está claro donde hay que acudir para un estudiante que desee ser monitor.

Con este proyecto se encaran cada uno de los aspectos planteados anteriormente planteados y se recurre a una solución basada en tecnología de punta la cual propondría grandes ventajas en materia de facilidad de acceso a la información y procesos de monitorias con respecto a los estudiantes, docentes y directivos.

Se busca desarrollar el portal web con la aplicación y mejoras de tecnologías que actualmente son sostenidas por empresas que lideran la investigación tecnológica y dichas tecnologías al ser ampliamente utilizadas por las grandes compañías poseen una gran comunidad lo que facilita el desarrollo, soporte, solución de errores, entre otras características importantes.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Objetivos

Objetivos Generales

- Desarrollar un aplicativo web para la gestión de monitores y seguimiento de actividades realizadas por el mismo.

Objetivos Específicos

- Recolección de información relevante sobre el proceso de gestión de monitores regulados por la Universidad de Córdoba en el reglamento académico estudiantil y selección de las herramientas tecnológicas para dicho proceso.
- Diseñar el aplicativo basado en el análisis de los requisitos para representar las funciones del sistema mediante diagramas.
- Desarrollar la aplicación web basada en la arquitectura de microservicios.
- Validación de pruebas funcionales para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Estado del Arte

Se realizó una búsqueda exhaustiva en la web y Papers IEEE con información relacionada con la implementación de Microservicios, Angular js, Frameworks de css, y demás temas de interés para el desarrollo del software.

Revisión Documental

Al desarrollar una aplicación web basada en la arquitectura de microservicios para la gestión de monitores en la Universidad de Córdoba, es de vital importancia comprender una serie de conceptos claves, los cuales aterrizen la temática que gira en torno al planteamiento del problema.

Para entender el entorno general del problema es fundamental comprender a qué se refieren las **monitorias** en la Universidad y donde están descritas las normas que rigen a las mismas, por lo tanto, la monitoría es un estímulo y una distinción al estudiante para el ejercicio de actividades docentes, investigativas y de extensión, entre las funciones de un monitor se encuentran colaborar con los docentes en actividades exclusivas de apoyo a la labor académica tales como:

1. Organización de prácticas y laboratorios con funciones de guías, instrumentación y suministros.
2. Consecución y adecuación de material bibliográfico.
3. Asesoría a estudiantes en talleres.
4. Revisión de trabajos y colaboración general en labores de investigación y extensión relacionadas con la cátedra.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Gran parte de la información necesaria para la realización de los requisitos del sistema surgió gracias al comprender y analizar el **Reglamento Académico Estudiantil** de la Universidad de Córdoba en el capítulo dedicado a los estímulos.

Para la construcción del sistema se busca implementar técnicas de código limpio basadas en los principios descritos en el libro “Clean Code” de Robert C. Martin, dichos principios buscan estandarizar en los desarrollos un modelo de escritura del código fácil de comprender, fácil de soportar y principalmente escalable.

Materiales y Métodos

Tipo de Trabajo

El tipo de investigación que fue seleccionada para este proyecto, corresponde a una investigación Aplicada de naturaleza descriptiva, la cual busca aplicar conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería de Sistemas, y adquirir nuevos conocimientos para desarrollar un aplicativo web que permita solucionar la pregunta problema ya definida anteriormente.

Teniendo claro esto, la aplicación web, se basa en un manejo de tecnologías óptimas las cuales nos ayudan a la estructuración y elaboración de todos los procesos internos que conllevan a la creación de nuestro software todo esto va de la mano con la muestra idea de la gestión de monitores esto nos lleva a brindarles a los usuarios de nuestro portal web una experiencia de usuario mucho más agradable y fácil de entender o comprender.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Fases del Proyecto

Fase I. de la Investigación Documental

En esta etapa se realiza una búsqueda preliminar de la información, selección y análisis de esta, obteniendo así información relevante, confiable y concisa sobre el tema para estructurar el desarrollo de la solución.

La información necesaria para establecer las funcionalidades del sistema en su mayoría fue obtenida del Reglamento Académico Estudiantil de la Universidad de Córdoba, con respecto a las diferentes tecnologías y arquitecturas con las que se implementa y estructura la solución planteada fue obtenida de la web tales como: spring.io, angular.io y otras fuentes oficiales así como también páginas como es.stackoverflow.com.

Para las investigaciones preliminares de las tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del portal web se realizó con: Microservicios, Angular, Spring Security, Git, Html, Css, Js, Typescript, Mysql, Java, Postman, todas estas tecnologías ayudaron a la creación y estructuración del portal web “GM WEB SERVICE”.

Fase II. Identificación de Requerimientos

Realizando un análisis exhaustivo de cómo debería funcionar la aplicación, llegamos a la siguiente conclusión con respecto a los requisitos funcionales y no funcionales.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos los funcionales son aquellos requerimientos los cuales son imprescindibles para el correcto funcionamiento del aplicativo, para la aplicación propuesta los requerimientos funcionales son los siguientes:

Tabla 1. Requerimientos funcionales

Fuente: Propia del autor

Id requisito	Requerimiento funcional	Prioridad
RF 01	La aplicación debe permitir el acceso a los usuarios utilizando sus credenciales (Usuario y Contraseña).	ALTA
RF 02	La aplicación debe permitir que los estudiantes realicen solicitudes para ejercer el cargo de monitor.	ALTA
RF 03	La aplicación debe permitir que los monitores carguen evidencias relacionadas a una sesión de monitoreo realizada.	ALTA
RF 04	La aplicación debe permitir que los monitores eliminen una evidencia previamente subida por ellos.	ALTA
RF 05	La aplicación debe permitir que los usuarios puedan inspeccionar y ver los detalles de la evidencia.	ALTA

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



RF 06	La aplicación debe permitir que un monitor o docente soliciten la desvinculación de un monitor con relación a un curso o del programa.	ALTA
RF 07	La aplicación debe listar los detalles relacionados con una evidencia cargada previamente.	ALTA
RF 08	La aplicación debe permitir que un docente realice la validación de una evidencia cargada por un monitor.	ALTA
RF 09	La aplicación debe permitir editar las validaciones previamente cargadas.	ALTA
RF 10	La aplicación debe permitir que los miembros del consejo realicen votaciones de las solicitudes cargadas.	ALTA
RF 11	La aplicación debe permitir que todos los usuarios puedan ver las diferentes solicitudes.	ALTA
RF 12	La aplicación debe estar funcionando todas las 24 horas del día para poder brindar un excelente servicio.	ALTA

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Requerimientos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son aquellos requerimientos impuestos al sistema que definen las características de funcionamiento para el portal web.

Tabla 2. Requerimientos no funcionales

Fuente: Propia del autor

Id requisito	Requerimiento no funcional	Prioridad
RNF 01	La aplicación debe tener un diseño responsive el cual permita la correcta visualización en dispositivos móviles, así como en laptops.	MEDIA
RNF 02	La aplicación debe tener un diseño el cual sea fácil de usar y también implemente colores y logos alusivos a la Universidad de Córdoba.	ALTA
RNF 03	Contar con la infraestructura física necesaria para la ejecución de la aplicación.	ALTA
RNF 04	El backend de la aplicación debe ser desarrollado usando el lenguaje de programación Java.	ALTA

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



RNF 05	El backend de la aplicación debe ser desarrollado usando la arquitectura basada en microservicios.	ALTA
RN 07	El frontend de la aplicación debe ser desarrollado usando el framework Angular.	ALTA

Fase II. Diseño del Software

En esta parte de la elaboración del diseño del software se estructura y describe de forma detallada el comportamiento de todas las consideraciones para el diseño y desarrollo del software “GM Web Service”, representando las funcionalidades del sistema a través de diagramas y esquemas que se utilizaron como: Casos de uso, Diagrama de clases, Diagrama de actividades, Diagrama Entidad Relación, Diagrama secuencial.

De igual forma se realizó todo el diseño de la interfase de usuario, la creación y estructuración de la Base de Datos “MYSQL” teniendo muy claro todas las funcionalidades para poder tener una integración con los requerimientos funcionales para realizar un orden adecuado para la realización del proyecto.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Fase IV. Desarrollo del Software

Para el desarrollo de esta etapa se implementan los diagramas utilizados para definir la estructura del software, haciendo uso de los lenguajes de programación Java, Typescript, JavaScript y otros.

Se desarrolla la arquitectura basada en microservicios, la cual contiene un servidor dedicado a la implementación de la configuración de cada instancia lanzada de un microservicio importando dicha configuración desde un repositorio de git, también se añade la seguridad restringiendo el acceso a las rutas a los usuarios que no posean permisos para su acceso.

Se utiliza Hibernate y Spring JPA para la conexión con la base de datos MYSQL y creación de las tablas con sus relaciones.

Fase V. Evaluación, Pruebas e Impacto

Esta etapa es fundamental para garantizar el funcionamiento del aplicativo, ya que gracias a este punto se prevé detectar la mayoría de los fallos que puedan surgir con la aplicación corriendo en producción, es importante mencionar que a lo largo de los desarrollos de otras etapas también se irán realizando pruebas de funcionamiento, aquí se realizarán pruebas de funcionamiento en las cuales se integran todos los módulos de la aplicación

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



comparando el resultado esperado con el resultado real, algunas de las herramientas que se usarán en la fase de prueba son: **POSTMAN**.

Metodología De Desarrollo Del Proyecto

Para implementar los objetivos planteados con los cuales llevaremos a cabo la solución propuesta a la problemática, se optó por poner en práctica la metodología de desarrollo **Scrum**, debido en gran medida a la facilidad de implementación gracias a herramientas como **Jira** teniendo en cuenta que el equipo de desarrollo está compuesto por solo por dos personas; Al aplicar Scrum en el proyecto tenemos ventajas significativas en los tiempos de desarrollo en materia de codificación, en la flexibilidad y adaptación a los cambios, y por último, al estar enfocada más al desarrollo de código y no mucho a la documentación exhaustiva se puede decir que scrum mejora la comunicación en el equipo de trabajo.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Al poner en práctica Scrum es necesario definir documentos que coordinan actividades, entregas y revisiones en un lapso de tiempo definido, los documentos base contemplados en el proyecto para aplicar esta metodología son:

- **Backlog:** Documento que se utiliza para definir tareas a realizar para completar una funcionalidad del software, estas actividades cambiarán a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- **Definition of Done (DoD):** Gracias al DoD se puede determinar los requisitos que debe cumplir una funcionalidad para considerarse completada.
- **Sprint Backlog:** En este documento se plasman actividades seleccionadas del **Backlog** las cuales se deberán realizar en un tiempo determinado.

En la implementación de Scrum se puede considerar el uso de otras herramientas o sumar más documentación, pero para el desarrollo de este proyecto solo utilizaremos los tres documentos anteriormente mencionados con la ayuda de la herramienta Jira.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Desarrollo Del Sistema.

Análisis Del Sistema

Se diseña una aplicación web denominada “GM WEB SERVICE”, la cual integra la gestión de monitores permitiendo al personal de la Universidad de Córdoba llevar control sobre este tipo de actividades desarrolladas en el campus universitario.

La aplicación permite que los docentes sean capaces de tener control sobre los monitores asignados a sus cursos académicos evaluando un registro de evidencias de sesiones realizadas por los monitores; esto con el fin de ser capaz de determinar la participación del monitor en el desarrollo del curso.

Con respecto al personal del consejo académico y de facultades, se verán envueltos en un proceso de democratización al momento de la selección de monitores cuando sea necesario uno.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Los monitores tendrán la obligación de subir evidencias relacionadas con sus sesiones de asesorías con el fin de llevar un registro y ser evaluados, los estudiantes por su parte podrán realizar solicitudes para llegar a ser monitor y ser tomados en cuenta cuando sea necesario.

Arquitectura Del Sistema.

El sistema en general está compuesto por dos subsistemas, un sistema dedicado al manejo de datos y lógica de la aplicación (BACKEND) y otro subsistema encargado de la representación visual y la interacción con el usuario (FRONTEND).

Backend

Para el desarrollo del Backend se opta por una arquitectura ampliamente utilizada y sostenida por grandes compañías a nivel mundial, la cual es la **ARQUITECTURA BASADA EN MICROSERVICIOS**, debido principalmente a la escalabilidad del código, la adaptación a los cambios, un bajo acoplamiento en cada uno de los subsistemas, y por último la implementación de diferentes protocolos de comunicación en los subsistemas.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Los microservicios permiten desarrollar una serie de aplicaciones independientes unas de las otras para conformar un sistema mayor, a continuación se intentará explicar con la siguiente gráfica.

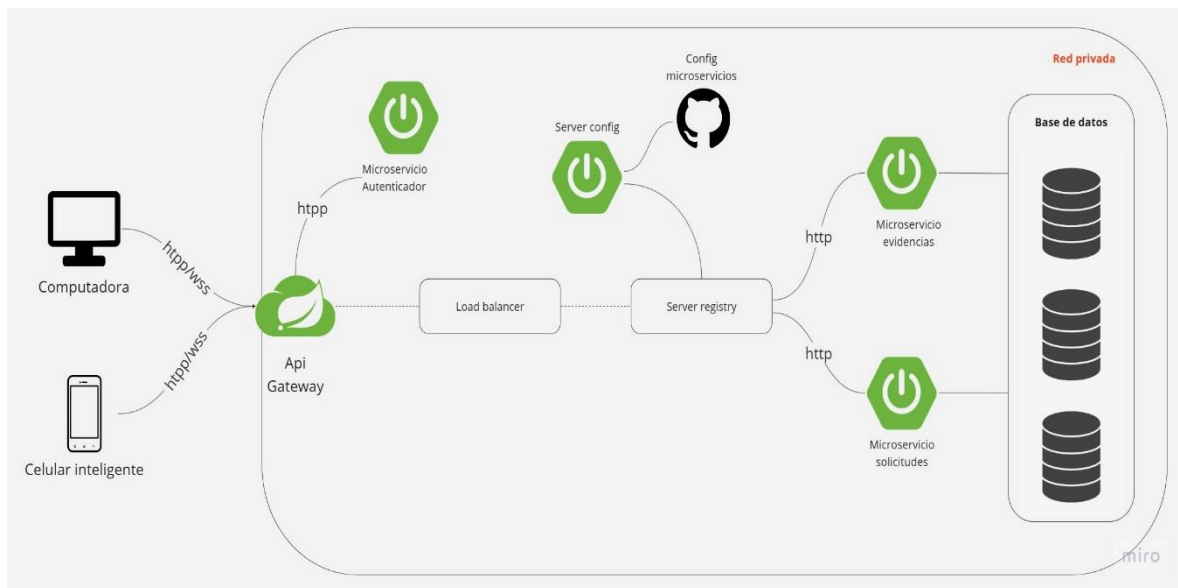


Figura 2. Modelo de microservicios

Fuente: Propia del autor

En la arquitectura basada en microservicios contemplamos la separación de servicios debido a su acoplamiento, es decir, funcionalidades que se encuentren altamente acopladas se dividen en aplicaciones individuales que luego se comunican usando protocolos de comunicación, en la solución planteada se opta por implementar los siguientes patrones:

- **Api Gateway:** Gracias al patrón Api gateway se añade un componente centralizado el cual sirve como punto único para la entrada de peticiones de

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



parte de los clientes hacia el sistema BACKEND, algunas de las ventajas de utilizar este patrón son:

- **Única capa de autenticación y autorización de peticiones:** Desde el componente gateway se define un filtro que valida la autenticación de las peticiones realizadas, este filtro se comunica mediante el protocolo de comunicación HTTP - POST con el microservicio encargado de autenticar y autorizar peticiones, proceso el cual se realiza solo una vez y no en cada microservicio.
- **Punto centralizado:** Facilita al cliente la comunicación, ya que solo debe conocer un único punto de entrada y no todas las entradas en particular de los diferentes microservicios.
- **Gestiona el enrutamiento de las peticiones:** Realiza el enrutamiento de las peticiones realizadas por parte del cliente y los redirige con el microservicio correspondiente.
- **Server Registry:** Aplicación encargada de llevar un registro de las instancias de cada servicio de la aplicación, en este caso el server registry omite su propia instancia en el listado.
- **Server Config:** Encargado de obtener la configuración de cada servicio del

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



sistema, la configuración es alojada en **Github**.

Frontend

El frontend es interpretado desde el navegador, por lo tanto se utilizan tecnologías comprensibles por los navegadores como son **HTML, CSS, JS**, específicamente para el desarrollo FRONTEND se opta por la utilización de Angular js, el cual es un framework muy confiable, rápido y con una amplia comunidad al ser desarrollado por Google Inc.

Angular js es un framework que trabaja principalmente con TypeScript, lenguaje de programación que está basado en Js pero implementa conceptos claves que optimizan los tiempos de ejecución como lo son las interfaces y el tipado estricto.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Modelo Relacional

En el siguiente diagrama se representa gráficamente el modelado de la base de datos del sistema mediante un modelo relacional realizado en el software **VISUAL PARADIGM**.

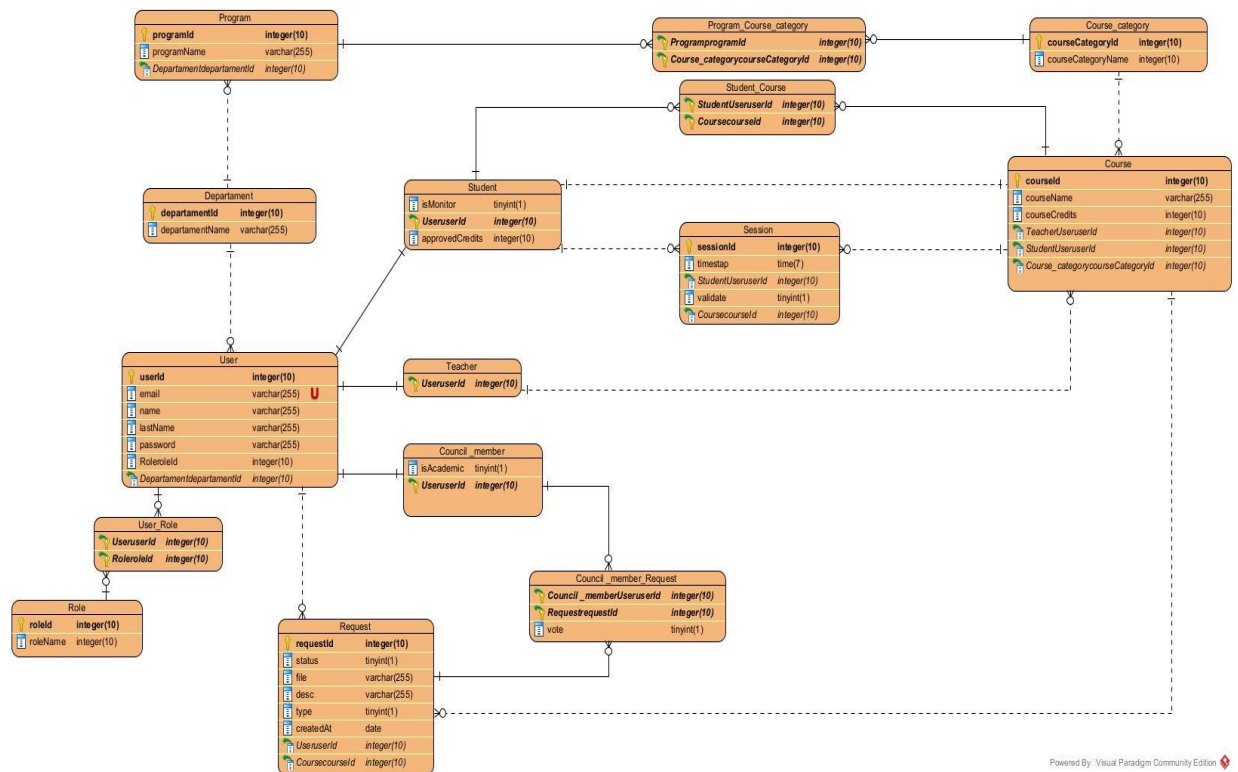


Figura 4. Modelo Relacional Sistema GM WEB SERVICE

Fuente: Propia del autor

Diagrama UML

Casos de Uso

Los siguientes diagramas describen gráficamente los comportamientos de cada uno de los actores que intervienen en las funcionalidades del sistema.

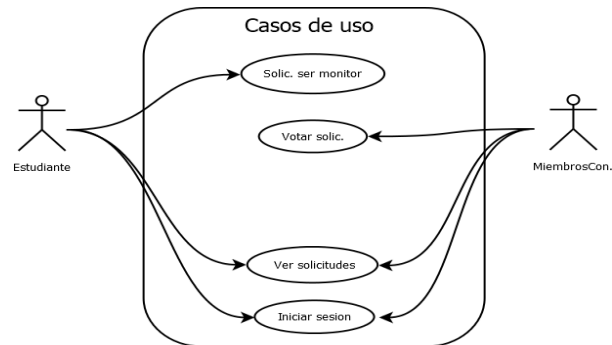


Figura 5. Casos de uso estudiante-miembros del consejo

Fuente: Propia del autor

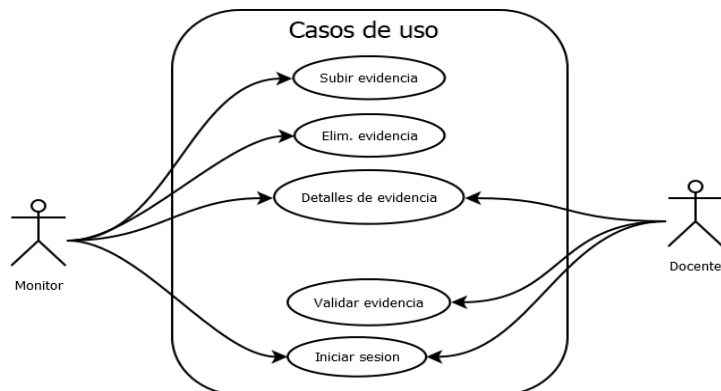


Figura 6. Casos de uso monitor-docente.

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tablas de los Casos de Uso

Tabla 3. CU-001 Iniciar Sesión

Fuente: Propia del autor

ID: CU-001	NOMBRE: Iniciar sesión	
Usuario:	Todos	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee ingresar a la aplicación.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Ingresar los datos de acceso.3. Tener asignado un rol en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario solicita a la aplicación comenzar el proceso de iniciar sesión.
	2	El sistema despliega el formulario de inicio de sesión.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	3	El sistema captura los datos de acceso
	4	El sistema verifica la información ingresada
	5	El sistema redirige al usuario a la página de inicio
Postcondición	El actor accede a la página de inicio.	
Excepciones	pasos	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide el acceso a la aplicación hasta que los datos sean correctos.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 4. CU-002 Subir Evidencia

Fuente: Propia del autor

ID: CU-002	NOMBRE: Subir Evidencia	
Usuario:	Monitor	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee subir una nueva evidencia a la aplicación.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Datos de la evidencia a subir.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la asignatura a la que pertenece la evidencia que se desea subir

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	2	El sistema despliega el formulario de registro de evidencias.
	3	El sistema captura los datos de la evidencia suministrada por el usuario.
	4	El sistema guarda la evidencia.
	5	El sistema notifica al usuario de que el proceso ha finalizado correctamente.
Postcondición		La evidencia queda registrada en el sistema.
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide que se registre la evidencia.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 5. CU-003 Eliminar evidencia

Fuente: Propia del autor

ID: CU-003	NOMBRE: Eliminar evidencia	
Usuario:	Monitor	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee ingresar a la aplicación.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Ingresar los datos de acceso.3. Datos de la evidencia a eliminar.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario solicita a la aplicación ver las evidencias de una materia
	2	El sistema despliega la tabla de evidencias

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	3	El usuario presiona el botón con el icono que representa el deseo de eliminar una evidencia
	5	El sistema elimina la evidencia.
Postcondición	La evidencia queda registrada en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide que se ejecute la acción.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 6. CU-004 Detalles de la evidencia

Fuente: Propia del autor

ID: CU-004	NOMBRE: Detalles de la evidencia	
Usuario:	Monitor, Docente	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee ver los detalles de una evidencia en la aplicación.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Datos de la evidencia previamente registrados en la app.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario solicita a la aplicación la descarga del documento que

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



		contiene los detalles.
Postcondición		El sistema descarga el documento que contiene los detalles de dicha evidencia.

Tabla 7. CU-005 Ver Evidencias

Fuente: Propia del autor

ID: CU-005	NOMBRE: Detalles de la evidencia
Usuario:	Monitor, Docente
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee ver evidencias en la aplicación.
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Datos de las evidencias previamente registradas en la app.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en "Evidencias"
	2	El sistema despliega un listado de las materias asociadas
	3	El Usuario selecciona la materia que contiene la evidencia
	4	El Sistema despliega el listado de evidencias
Postcondición	El sistema carga un panel con los datos de las evidencias cargadas.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 8. CU-006 Validar Evidencia

Fuente: Propia del autor

ID: CU-006	NOMBRE: Validar Evidencia	
Usuario:	Docente	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee validar una evidencia en la aplicación.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Datos de la evidencia previamente registrados en la app.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en “Evidencias”

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	2	El sistema despliega un listado de las materias asociadas
	3	El Usuario selecciona la materia que contiene la evidencia
	4	El Sistema despliega el listado de evidencias
	5	El Usuario valida la evidencia presionando el botón con el icono de "check"
Postcondición		La validación de la evidencia queda registrada en el sistema.
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide que se valide la evidencia en el sistema.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



		termina.
--	--	----------

Tabla 9. CU-007 Solicitar ser monitor

Fuente: Propia del autor

ID: CU-007	NOMBRE: Solicitar ser monitor	
Usuario:	Estudiante	
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee solicitar ser un monitor de un curso académico en la Universidad.	
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Datos del estudiante.	
Secuencia Normal	Paso	Acción

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	1	El usuario debe leer los requisitos para ser monitor antes de enviar o hacer una solicitud.
	2	El usuario se dirige al módulo de postularme.
	3	Luego selecciona el botón crear
	4	Llena los datos requeridos
	5	Selecciona el botón crear
	6	El sistema notifica al usuario de que el proceso de solicitar ser monitor ha finalizado correctamente.
Postcondición	La solicitud queda registrada en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide que se registre la solicitud de ser monitor en el

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



		sistema.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Tabla 10. CU-08 Votar solicitud

Fuente: Propia del autor

ID: CU-08	NOMBRE: Votar solicitud
Usuario:	Miembros del consejo.
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee votar por alguna solicitud..
Precondición	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la aplicación web.2. Iniciar sesión en la aplicación.3. Ir al botón de votar solicitud.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Res. MEN 2356 de 22 de marzo de 2018, vigencia: 4 años

Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en "Postularme"
	2	El sistema despliega un listado de postulaciones
	3	El Usuario hace click en el botón "Crear"
	4	El Sistema despliega el formulario para capturar los datos de la solicitud
	5	El Usuario llena el formulario
	6	El usuario hace click en "Guardar"
Postcondición	La evidencia queda registrada en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



		error e impide que se ejecute la opción de votar solicitud.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Tabla 11. CU-09 Ver solicitudes

Fuente: Propia del autor

ID: CU-09	NOMBRE: Ver solicitudes
Usuario:	Miembros de consejo, Estudiantes
Descripción	El sistema deberá adoptar el comportamiento que se define en el siguiente caso de uso siempre que un usuario desee ver las solicitudes
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar la aplicación web. 2. Iniciar sesión en la aplicación.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	3. Ir al botón de ver solicitudes.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace click en postularme
	2	El sistema muestra el listado de las postulaciones
Postcondición	La evidencia queda registrada en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si la información no es válida, el Sistema despliega un mensaje de error e impide que se ejecute la opción de ver solicitudes.
	7	Si el Web Service está sin conexión Notifica error, este caso de uso termina.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Diagrama De Secuencia Para Los Casos De Uso.

Diagrama de Secuencia para Iniciar Sesión.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para obtener y confirmar las credenciales del inicio de sesión del software.

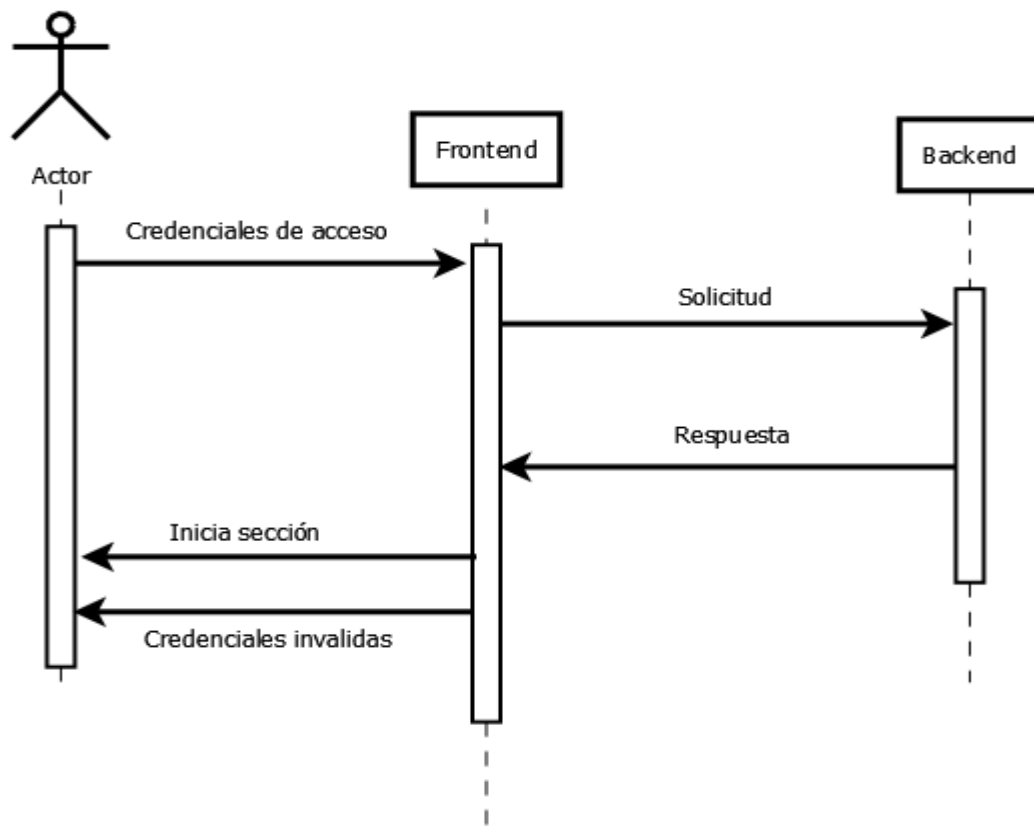


Figura 7. Diagrama de secuencia Iniciar Sesión

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Diagrama de Secuencia Ver Solicitudes.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para obtener el listado de las solicitudes.

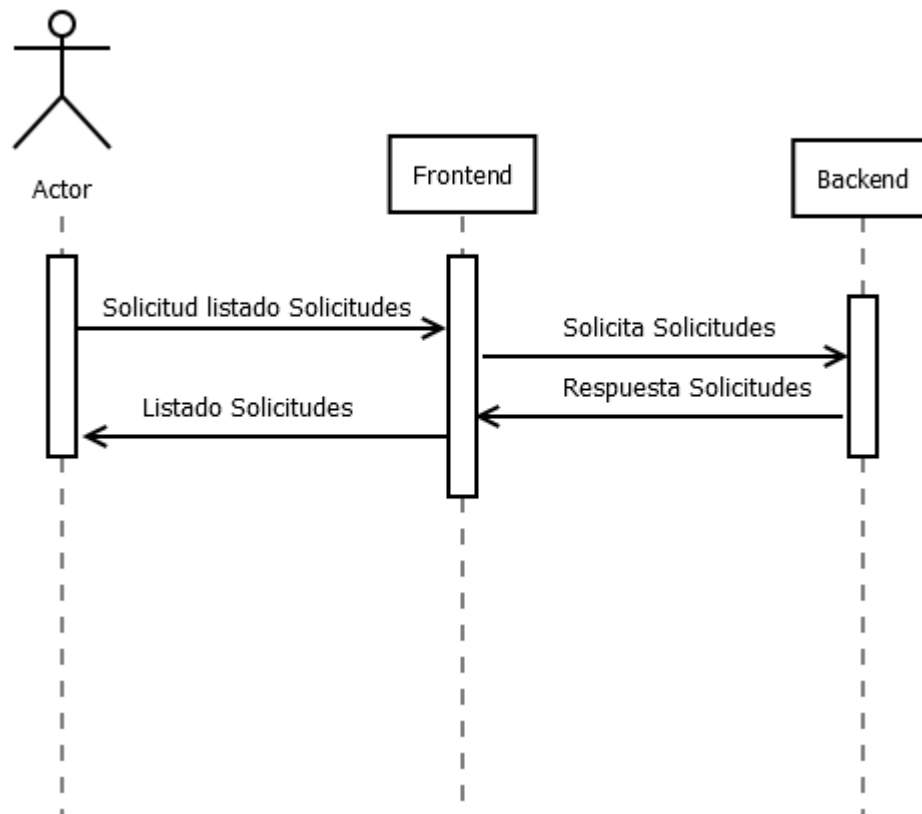


Figura 8. Diagrama de Secuencia Ver Solicitudes

Fuente: Propia del autor

Diagrama de Secuencia Votar Solicitud.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para votar por una solicitud.

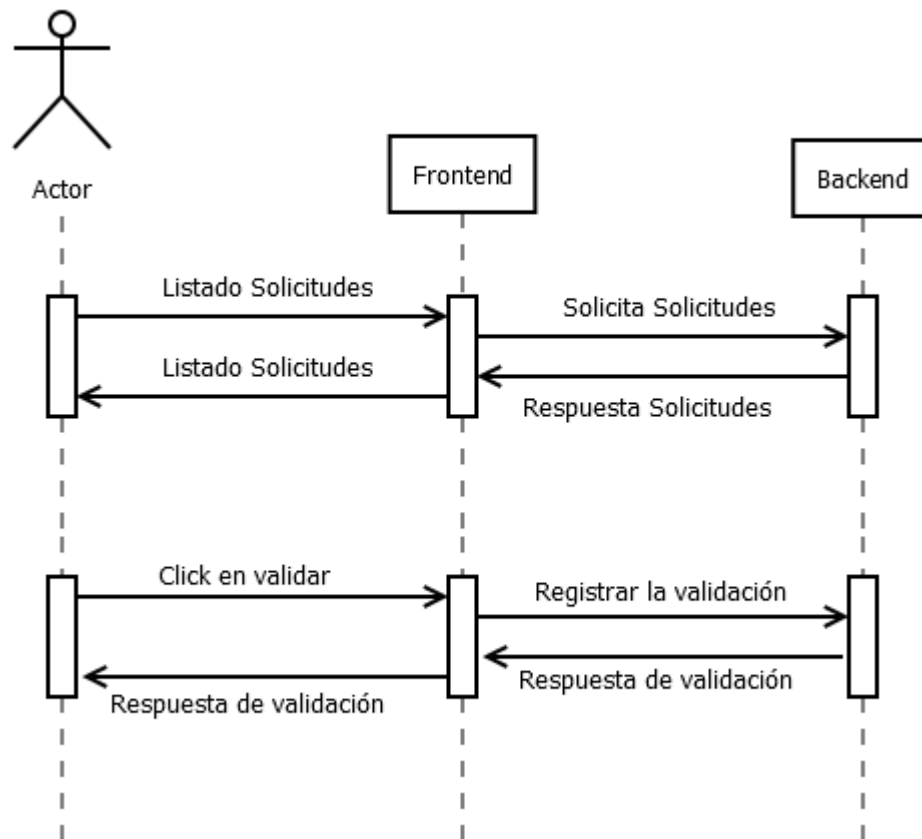


Figura 9. Diagrama de Secuencia Votar Solicitud

Fuente: Propia del autor

Diagrama de Secuencia Solicitud de postulación.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para poder realizar correctamente la postulación.

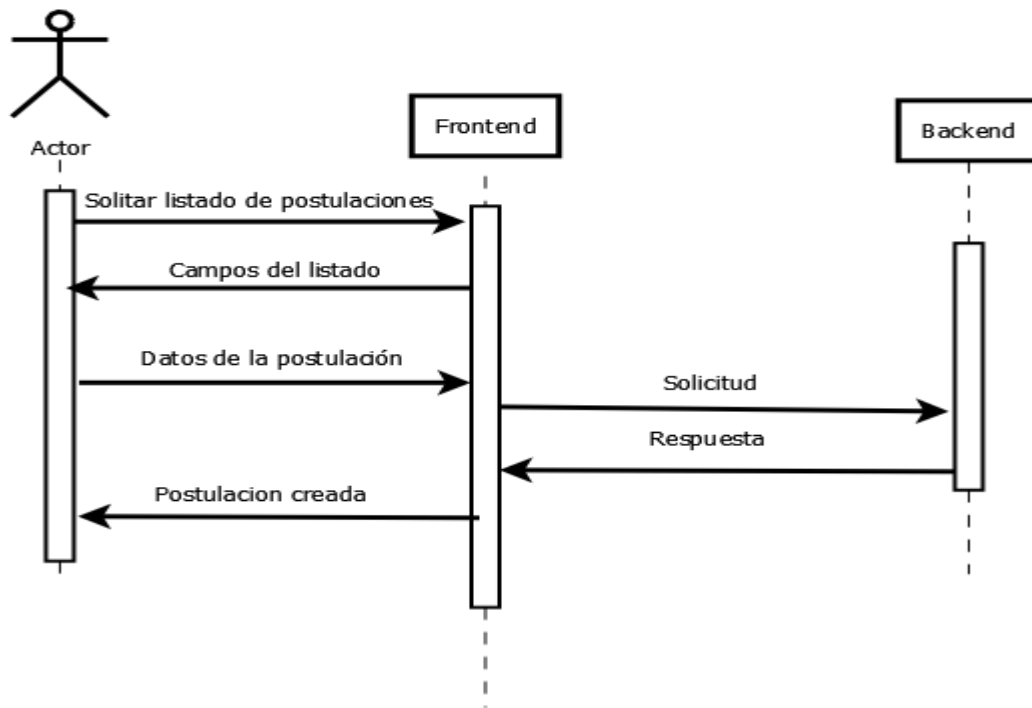


Figura 10. Diagrama de Secuencia Solicitud de Postulación

Fuente: Propia del autor

Diagrama de Secuencia para Validar Evidencia.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para poder realizar la validación de las evidencias.

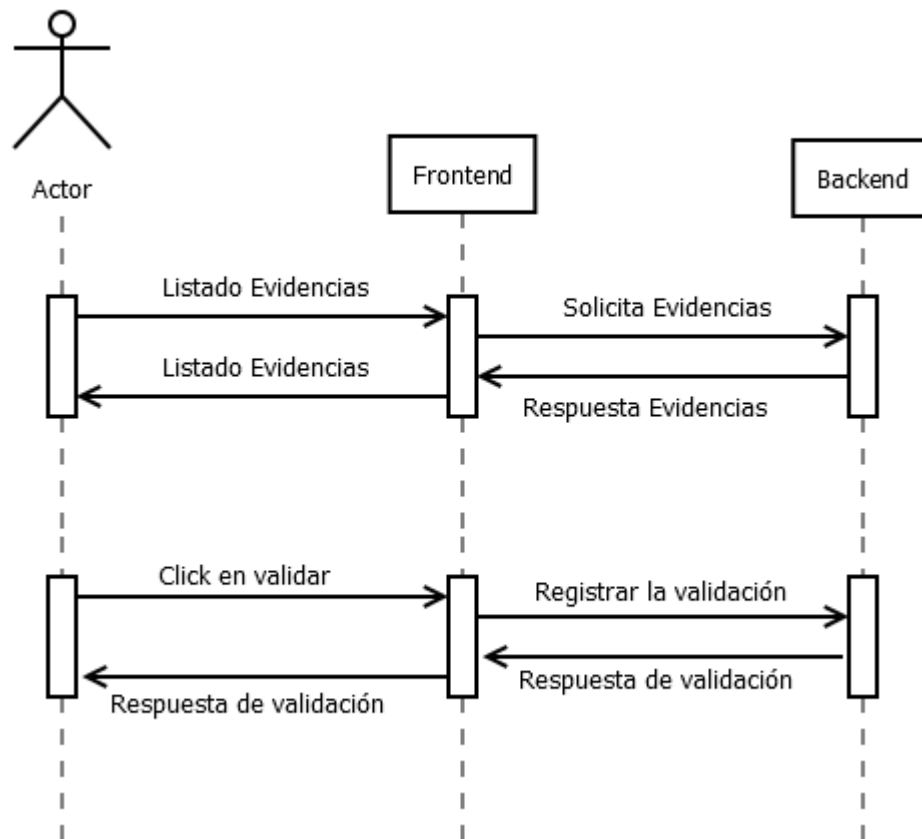


Figura 11. Diagrama de Secuencia Validar Evidencia

Fuente: Propia del autor

Diagrama de Secuencia para Eliminar evidencias.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para poder realizar el proceso de eliminar las evidencias.

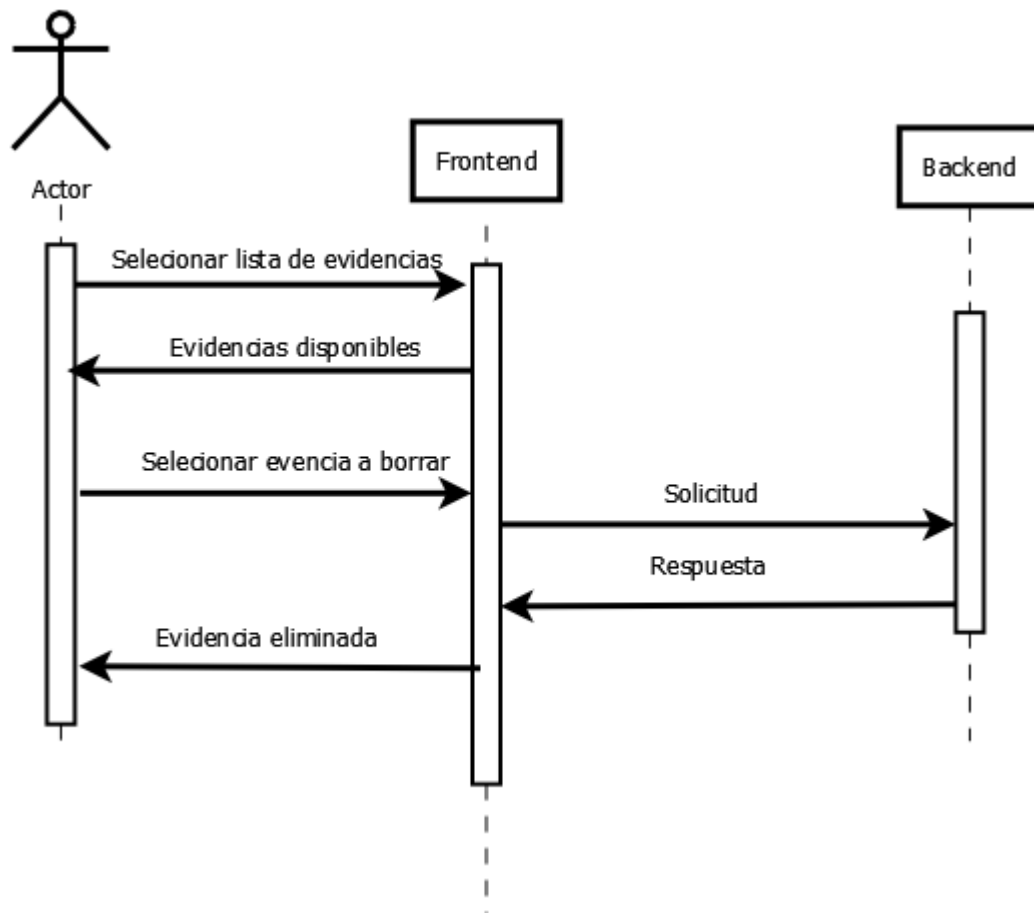


Figura 12. Diagrama de Secuencia Eliminar Evidencia

Fuente: Propia del autor

Diagrama de Secuencia para Detalles de evidencias.

Representa los ciclos de vida de cada una de las interacciones necesarias para poder descargar una evidencia.

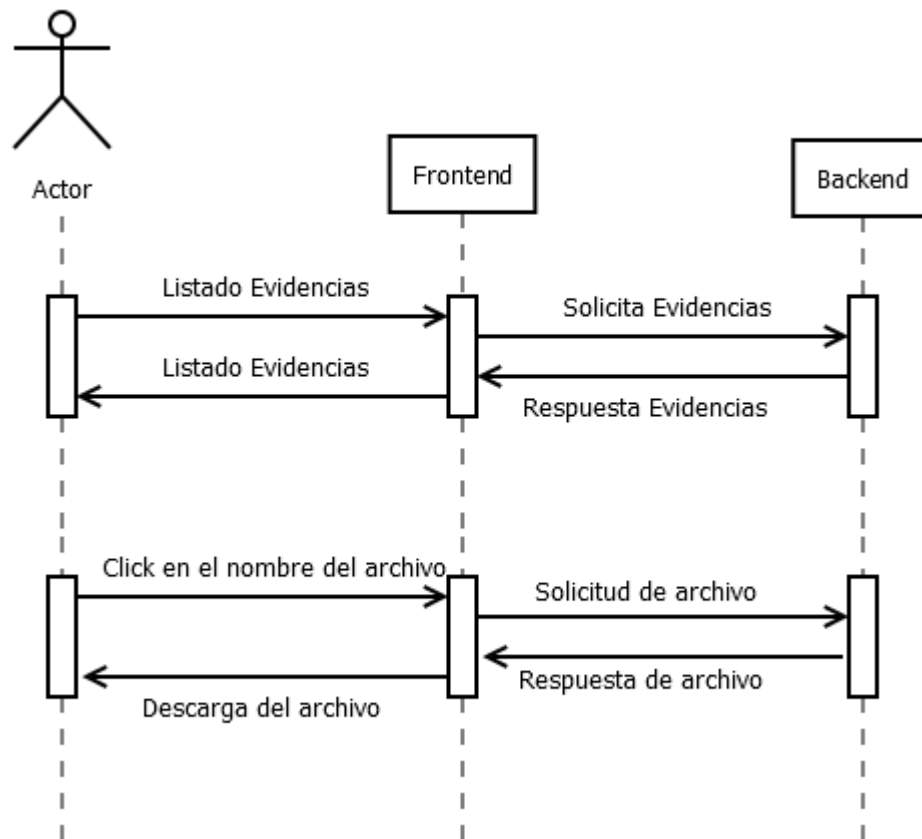


Figura 13. Diagrama de Secuencia Detalles de Evidencia

Fuente: Propia del autor

Diagrama De Clase

En este apartado del diagrama de clases se muestra un poco el flujo de datos de la información de los usuarios y cómo se relaciona internamente las clases del proyecto.

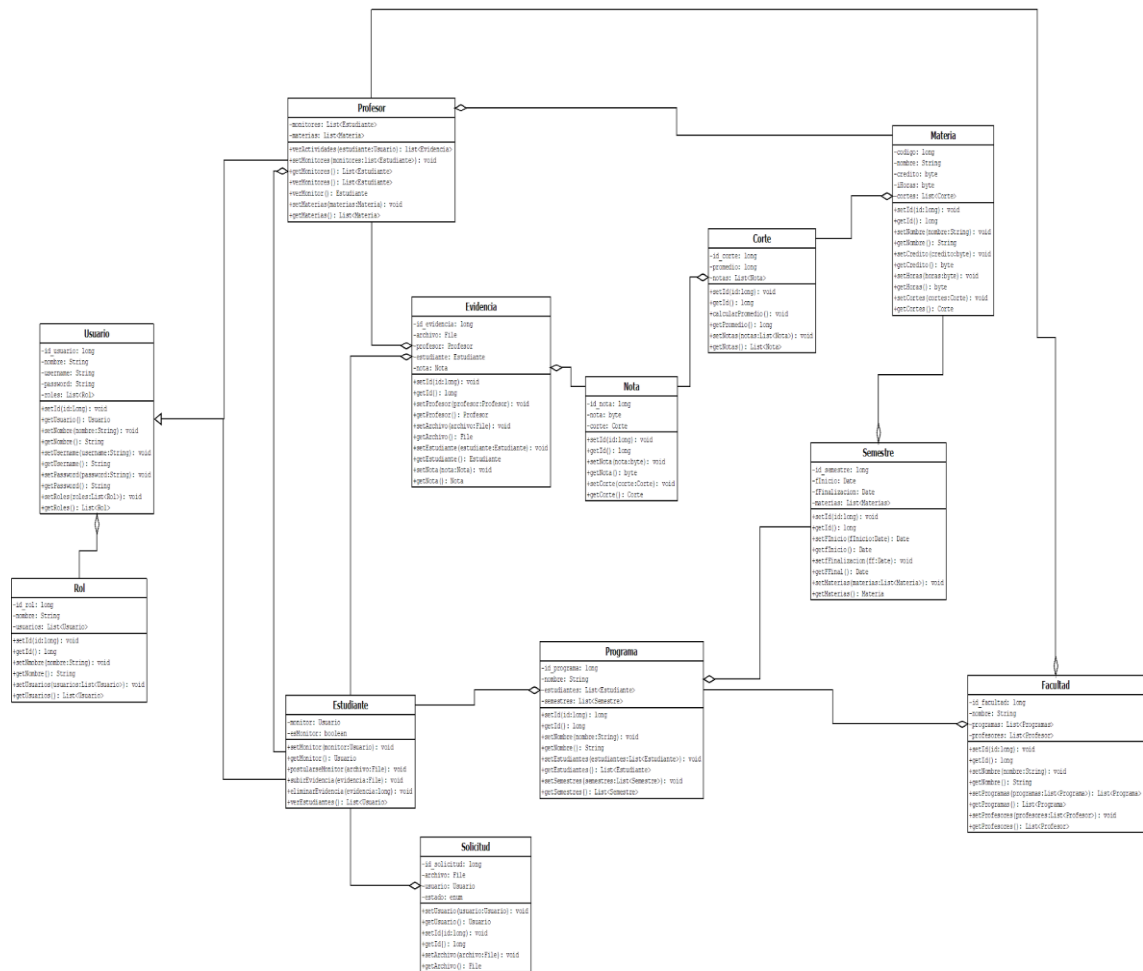


Figura 14. Diagrama de clases

Fuente: Propia del autor

Diagrama De Actividades.

En este diagrama presentaremos el flujo que muestra actividades ejecutadas por un sistema de igual forma la representación gráfica de un algoritmo o proceso de asignación de monitores.

Diagrama De Actividades Para El Inicio De Sesión.

El siguiente diagrama de actividades permite ver el flujo de la actividad para iniciar sesión.

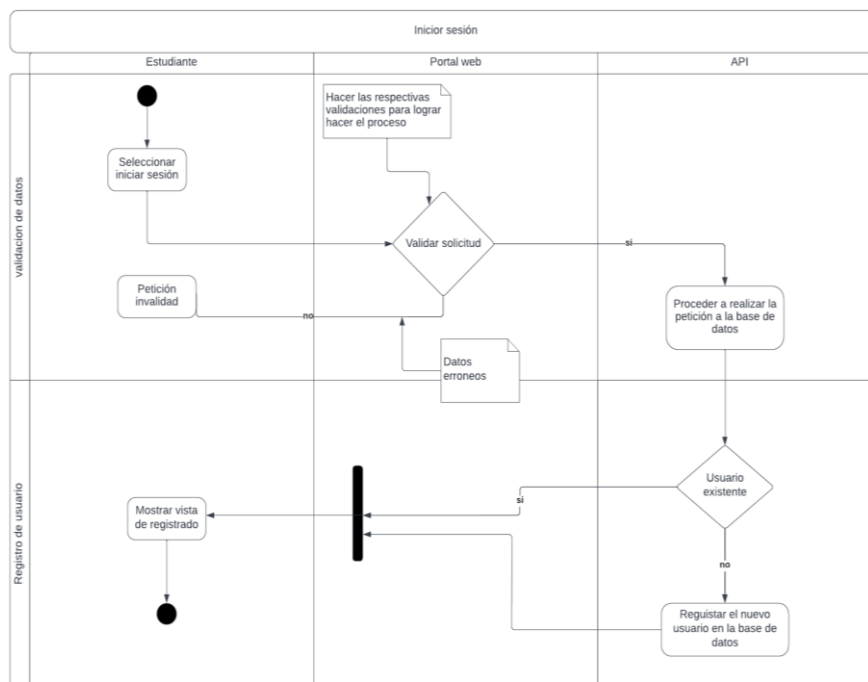


Figura 15. Diagrama de Actividad para Inicio de Sesión

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Diagrama De Actividades Para Detalles De Evidencias.

El siguiente diagrama de actividades permite ver el flujo de la actividad de generar detalles de las evidencias

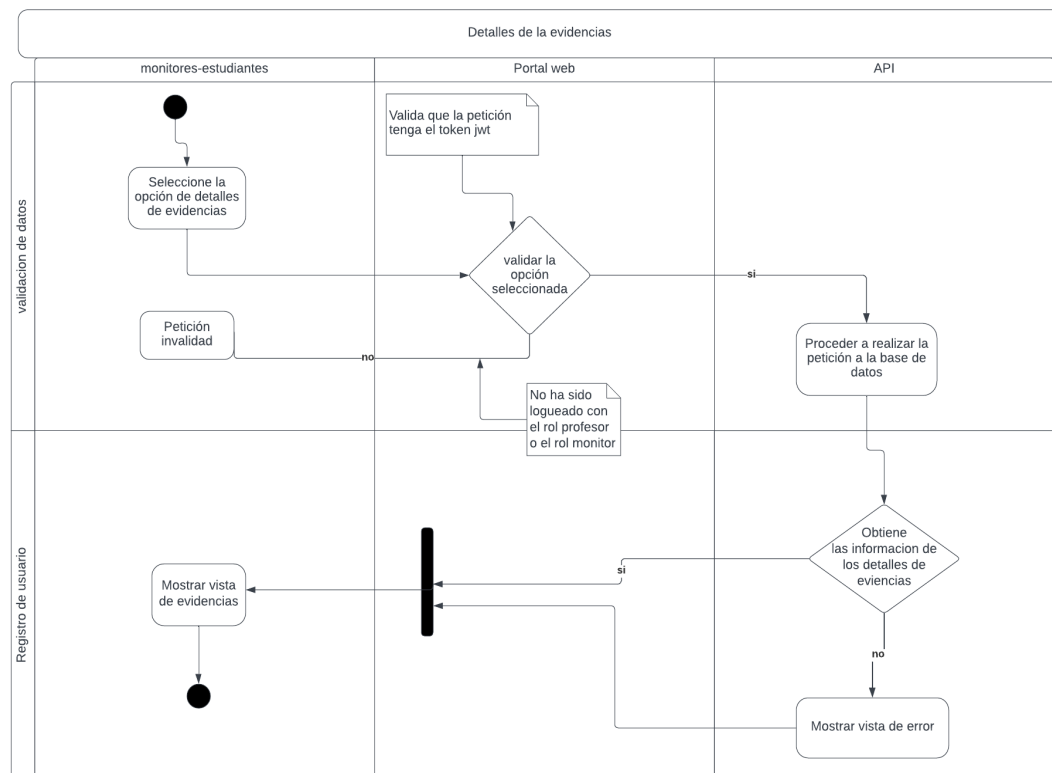


Figura 16. Diagrama de Actividad para Detalles de la Evidencia

Fuente: Propia del autor

Diagrama De Actividades Para Evidencias Eliminadas.

El siguiente diagrama de actividades permite ver el flujo de la actividad al momento de eliminar las evidencias.

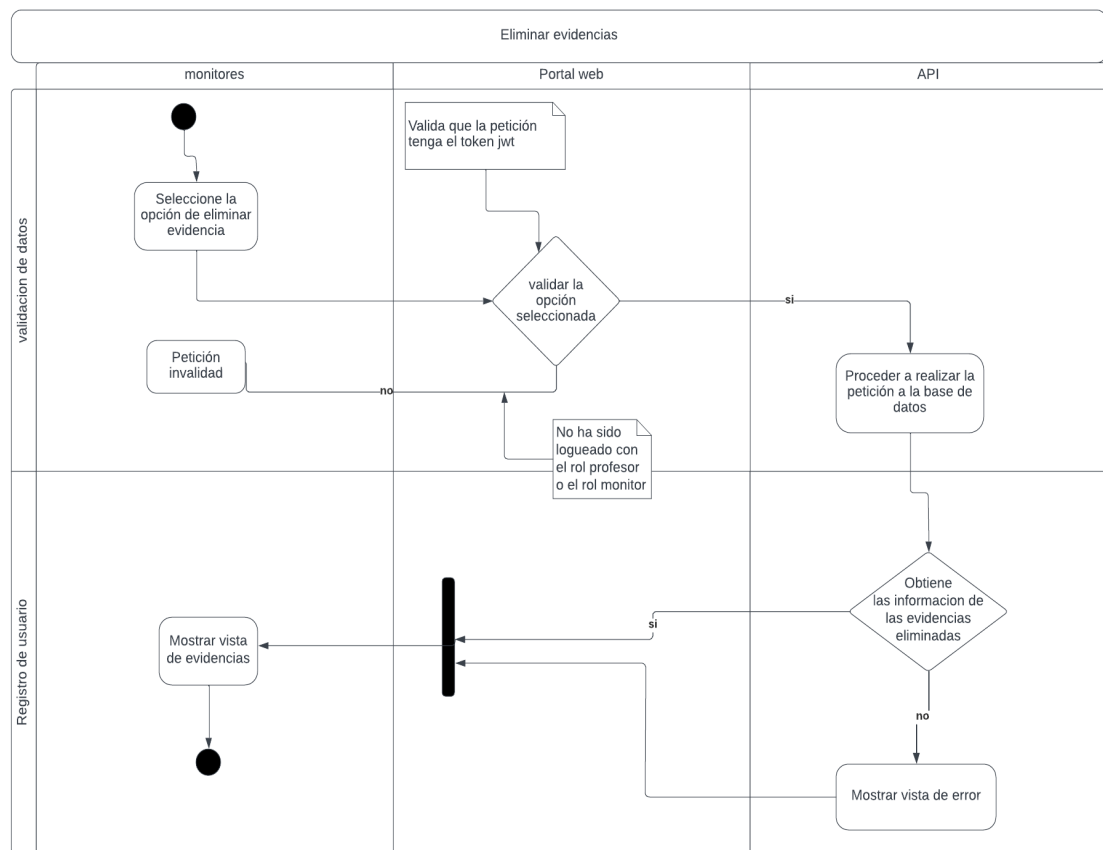


Figura 17. Diagrama de actividad para Eliminar Evidencias

Fuente: Propia del autor

Diagrama De Actividades Para Validar Evidencias.

El siguiente diagrama de actividades permite ver el flujo de la actividad para validar las evidencias.

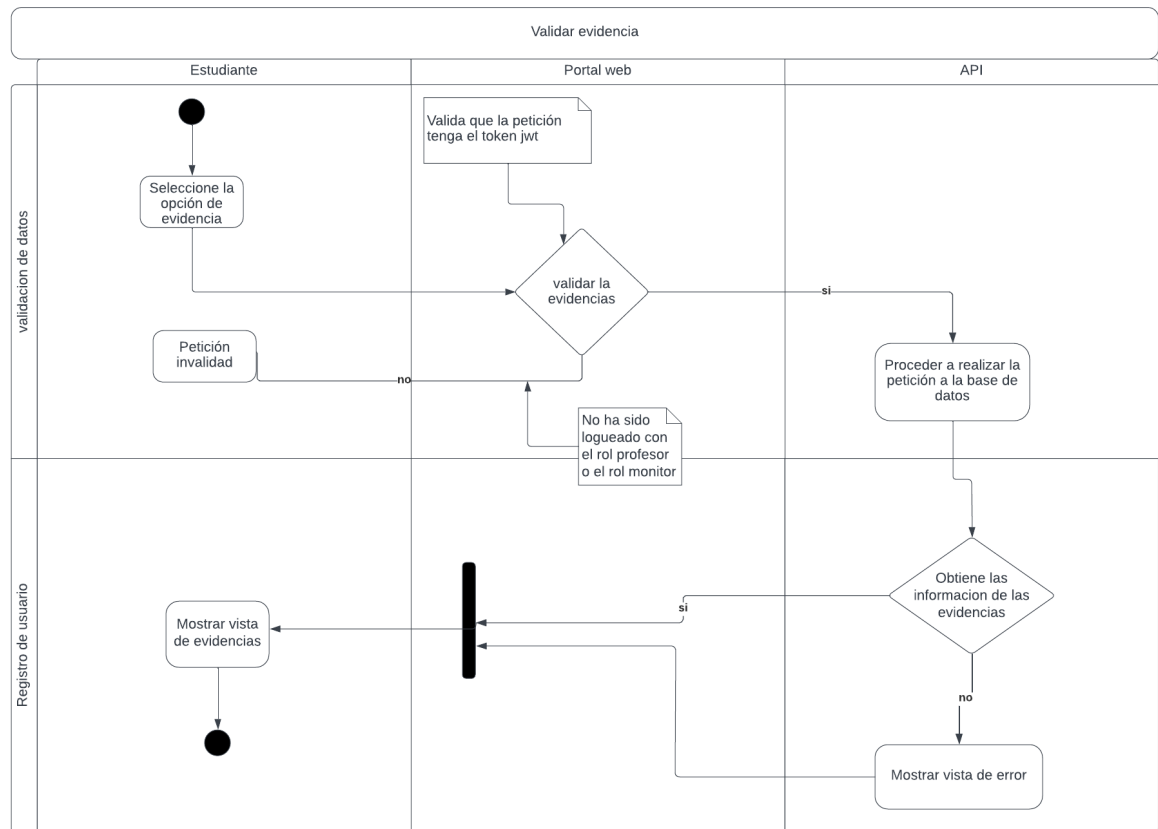


Figura 19. Diagrama de actividad para Validar Evidencias

Fuente: Propia del autor

Diagrama De Actividades Para Ver Solicitudes.

El siguiente diagrama de actividades permite ver el flujo de la actividad de generar las solicitudes.

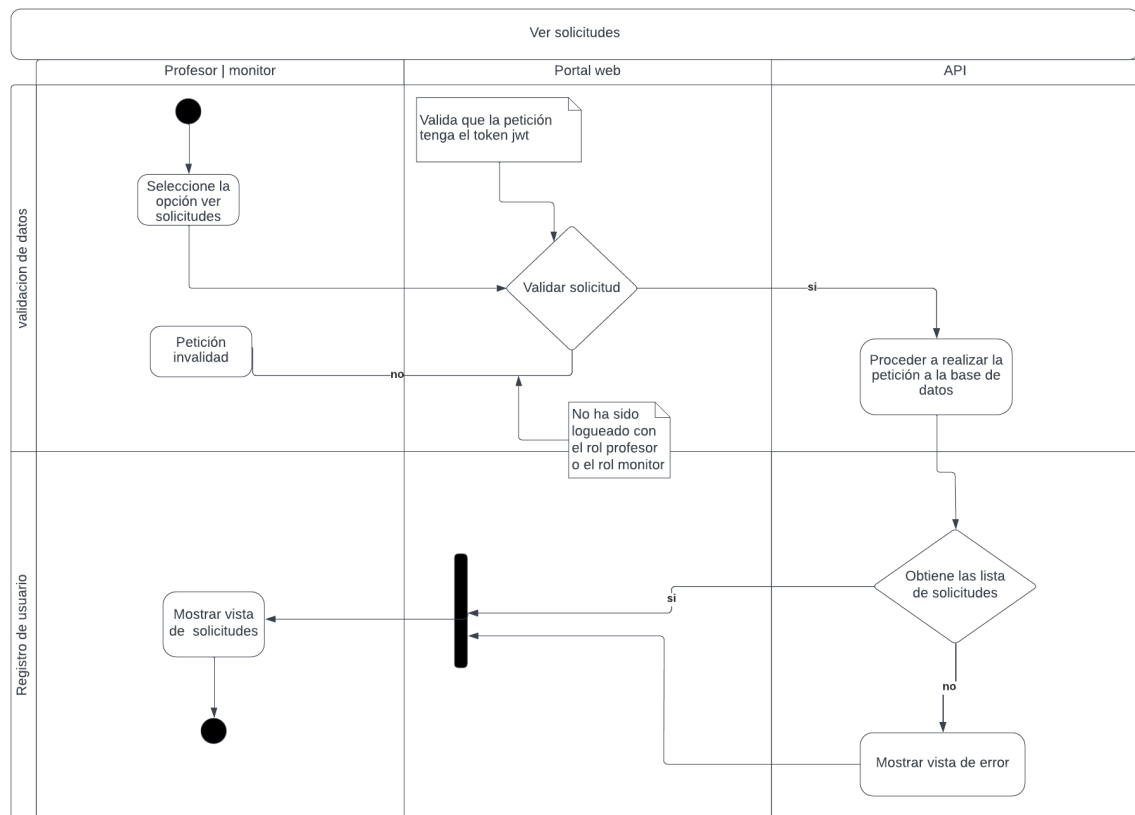


Figura 20. Diagrama de actividad para Ver Solicitudes

Fuente: Propia del autor



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Diagrama Er (entidad/relación).

Este diagrama muestra como es el flujo de datos, la cual facilita la representación de entidades de una base de datos para poder entender los procesos realizados.

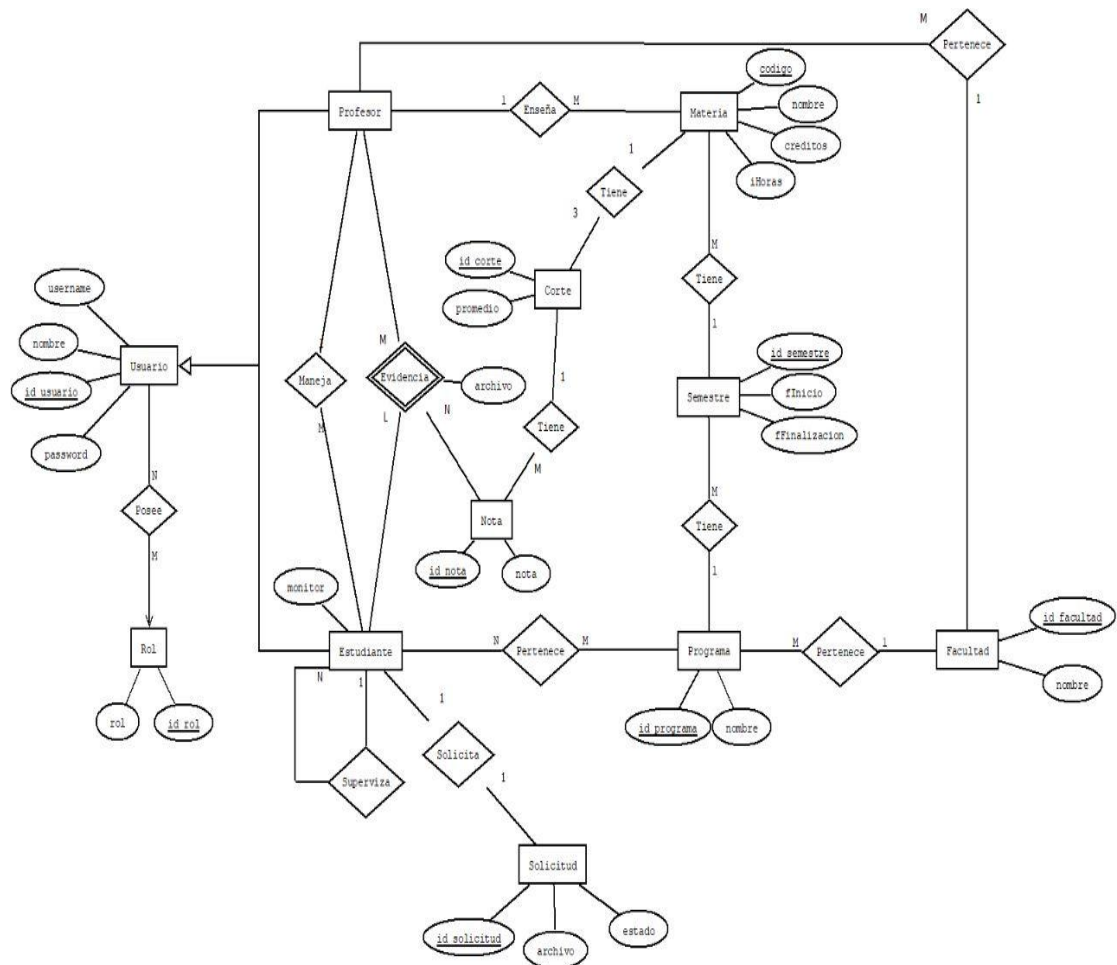


Figura 21. Diagrama ER

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Diagrama Relacional

Este diagrama es para el modelado y la gestión de bases de datos, es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos.



Figura 22. Diagrama Relacional

Fuente: Propia del autor



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Mockups

Login Page

Vista utilizada para autenticarse en la aplicación

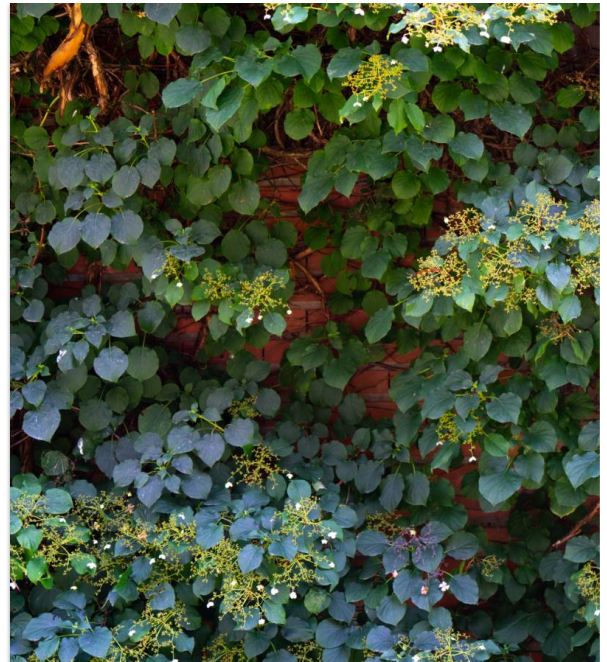


Figura 23. Login Page

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Home Page

En esta vista los diferentes usuarios del software podrán interactuar y leer una pequeña bienvenida a nuestro gran proyecto logrando impactar de manera agradable a los usuarios para que desean continuar con todas las diferentes funcionalidades que nuestro software tiene para ofrecer.



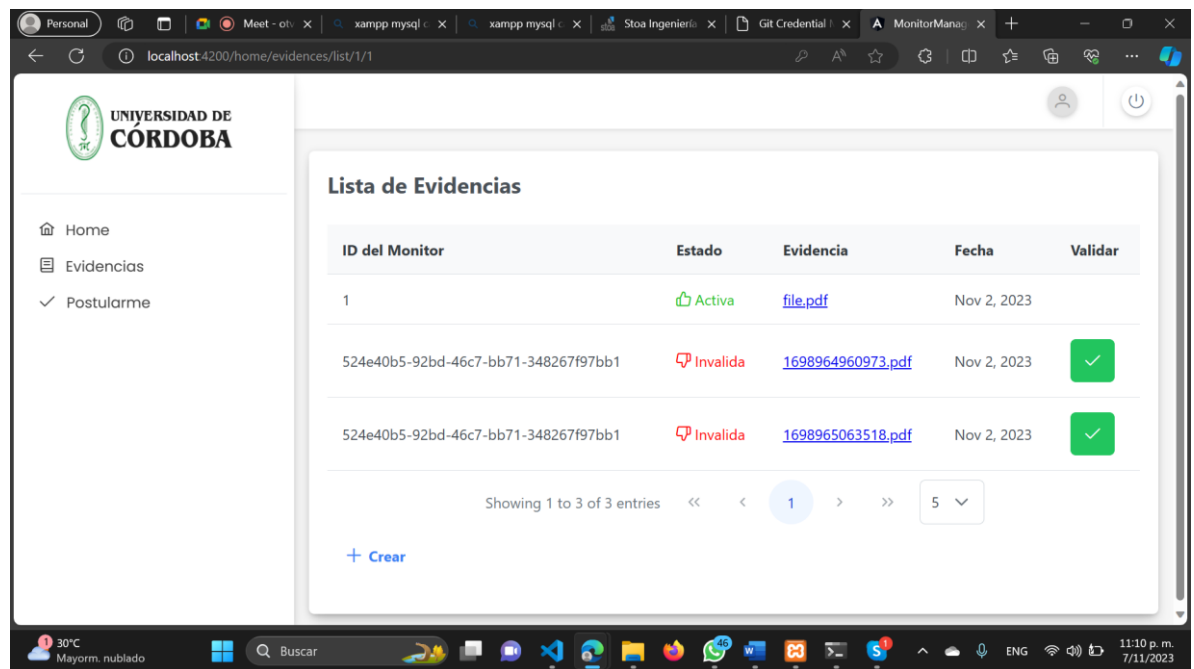
Figura 24. Home page

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Lista De Evidencia

En este módulo lo que se representa el listado de las evidencias dependiendo del rol de cada uno de los usuarios, ya que para algunos tienen funcionalidades extras y para otros no logrando de esta manera tener un formulario completo, funcional y fácil de entender para cualquier persona.



The screenshot shows a web application interface for 'UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA'. The left sidebar contains navigation links: Home, Evidencias, and Postularme. The main content area is titled 'Lista de Evidencias' and displays a table with the following data:

ID del Monitor	Estado	Evidencia	Fecha	Validar
1	Activa	file.pdf	Nov 2, 2023	
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Invalida	1698964960973.pdf	Nov 2, 2023	<input checked="" type="checkbox"/>
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Invalida	1698965063518.pdf	Nov 2, 2023	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 3 of 3 entries' with pagination controls. A '+ Crear' button is located at the bottom left of the table area.

Figura 25. Lista de evidencias

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Registrar Evidencias

En este módulo se logra evidenciar de una manera fácil, dinámica e interactiva los pasos para lograr registrar una evidencia correctamente seleccionando el botón de “Seleccionar evidencias” luego este te dirigirá a tus carpetas y archivos para que selecciones el que tienes que subir, luego procedes a hacer click en el botón crear y este realizara el proceso de registrar evidencias.

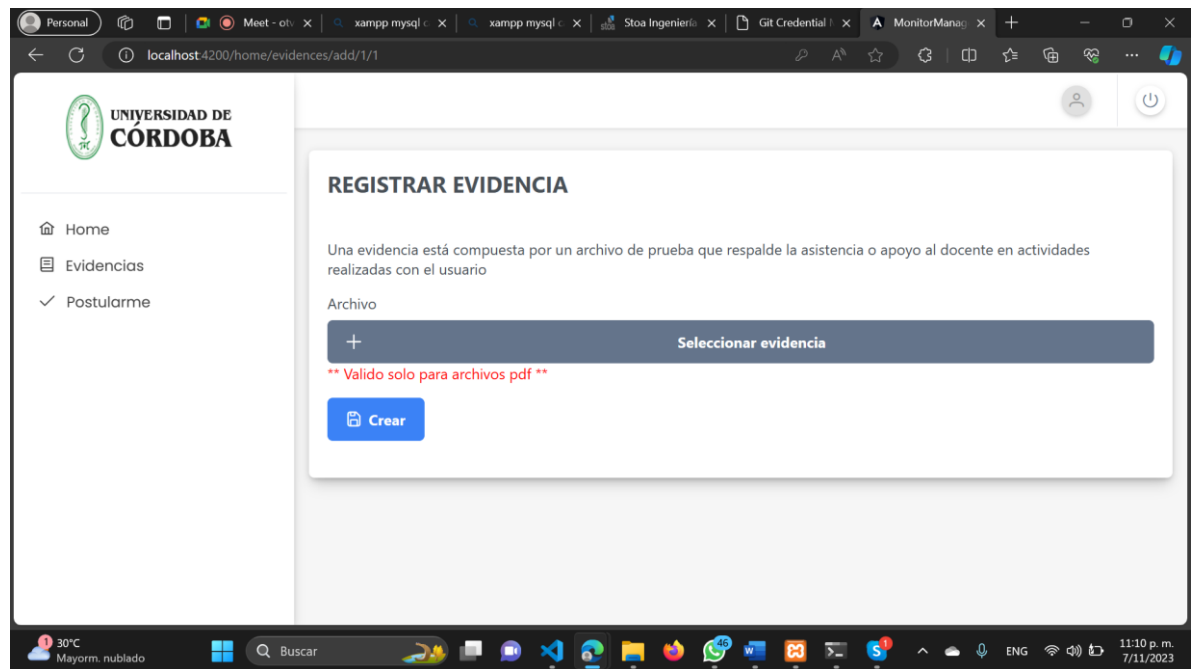


Figura 26. Registrar Evidencias

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Lista de postulaciones

En este módulo se logra evidenciar el comportamiento del formulario con las diferentes postulaciones creadas podrán ver dependiendo del tipo de usuario las diferentes funcionalidades que tienen las tabla creada pero principalmente lo que se quiere evidenciar es ver las postulaciones creadas.

ID de Estudiante	Estado	ID de PowerCampus	Curso	Validar
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Espera	123412341235	Física	<input checked="" type="checkbox"/>

Showing 1 to 1 of 1 entries

+ Crear

Figura 27. Lista de postulaciones

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

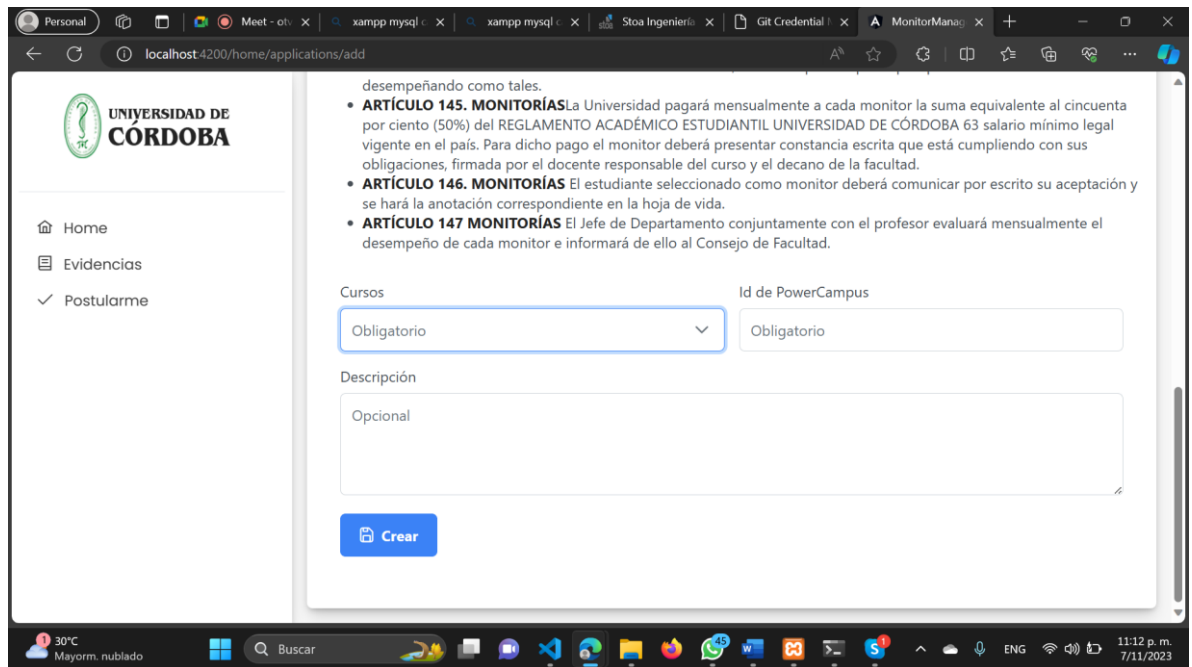
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Crear postulaciones

En este módulo tenemos una pequeña introducción para los estudiantes que estén planeando postularse a ser monito mostrándoles los requisitos y consideraciones que deberían tener en cuenta antes de postularse, si cumplen todos estos requisitos deberán llenar los campos disponibles en el formulario y el software será capaz de crear la postulación.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/home/applications/add`. The page features the Universidad de Córdoba logo and a sidebar with navigation links: Home, Evidencias, and Postularme (which is checked). The main content area displays a form for creating a postulation. It includes a list of articles (ARTÍCULO 145, 146, 147) regarding the monitor's role and compensation. Below the articles, there are two dropdown menus: 'Cursos' (set to 'Obligatorio') and 'Id de PowerCampus' (set to 'Obligatorio'). A text area labeled 'Descripción' contains the word 'Opcional'. At the bottom of the form is a blue 'Crear' button. The browser's taskbar at the bottom shows the date and time as 11:12 p.m. on 7/11/2023.

Figura 28. Postularse a ser monitor

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Pruebas de software

Para garantizar el funcionamiento de la api del sistema se realiza una serie de pruebas técnicas con POSTMAN, es decir, realizaremos un serie de peticiones http simulando la interacción con el usuario final desde POSTMAN para evaluar la respuesta de la api y comparar con el valor deseado, con esto se garantiza que cada una de las partes de las partes de la api funcione como se debe.

Plan de pruebas

Preparado y realizado por: Adrian Yiuliano Pernet Caballero y Camilo José Paternina Pertruz.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Introducción

Este gran plan de pruebas se diseñó con un gran propósito partiendo de una línea base para poder identificar lo que se considera dentro o fuera del alcance de las pruebas también mirando los riesgos y suposiciones.

Riesgos

No.	Riesgos	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Severidad (Proba*Impacto)	Plan de mitigación
1	Retrasos en la implementación de las funcionalidades	3	5	15	Evaluar el avance del desarrollo de las funcionalidades y replanificar acorde al avance de ser necesario.
2	Los usuarios no están listos para las pruebas de aceptación	1	5	5	Compañeros y algunos amigos de la universidad fueron tomados para hacer las respectivas pruebas

Tabla 12. Riesgos

Fuente: Notas. Recuperado de: Plantilla tomada del libro Agile Testing de Lisa Crispin y Janet Gregory

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Desarrollo de las pruebas

Las fases de las pruebas se desarrollaran de la siguiente manera.

Pruebas en el Frontend

Las pruebas serán ejecutadas por módulo, cubriendo todas las funcionalidades del sistema. Las pruebas se ejecutarán en un computador con conexión a internet en el S.O. Windows11, Navegador Google Chrome v120.0, procesador Intel Core i7 CPU @2.4Ghz-3.12Ghz. Esto haciendo uso del servidor de desarrollo servido por Angular y el servidor de backend de spring boot y microservice.

Casos De Módulo De Login

Casos de prueba de inicio de sesión.

Caso de prueba de inicio de sesión	
ID	CU-001
Nombre	Iniciar sesión
Versión	1
Modulo	Login
Datos de prueba	headers = new HttpHeaders({ 'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded', });

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



	body=`grant_type=password&client_id=\${keycloak.client_id}&username=\${username}&password=\${password}`;
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Abrir navegador web y acceder a la url http://localhost:4200/auth/login	Visualizar página de inicio de sesión
Ingresar los datos requeridos (email y password)	Completar todos los campos del formulario
Clicar el botón Iniciar sesión	Visualizar notificación de inicio exitoso e ingreso a la vista de actividades
Ingresar credenciales inválidas (email y password)	Visualizar notificación de credenciales incorrectas

Tabla 13. Prueba Módulo login

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

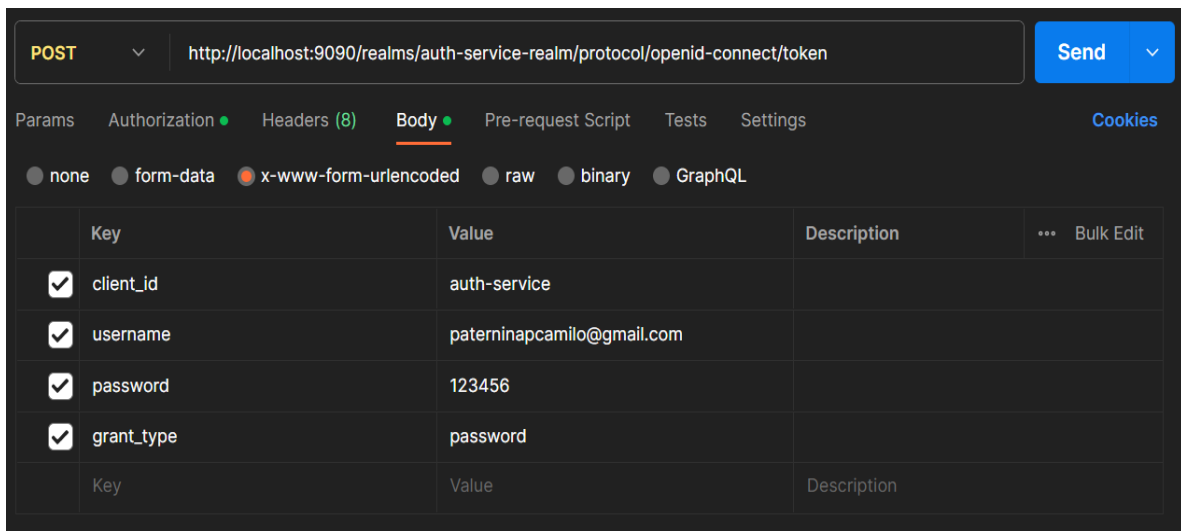
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Pruebas realizada en Postman login

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.



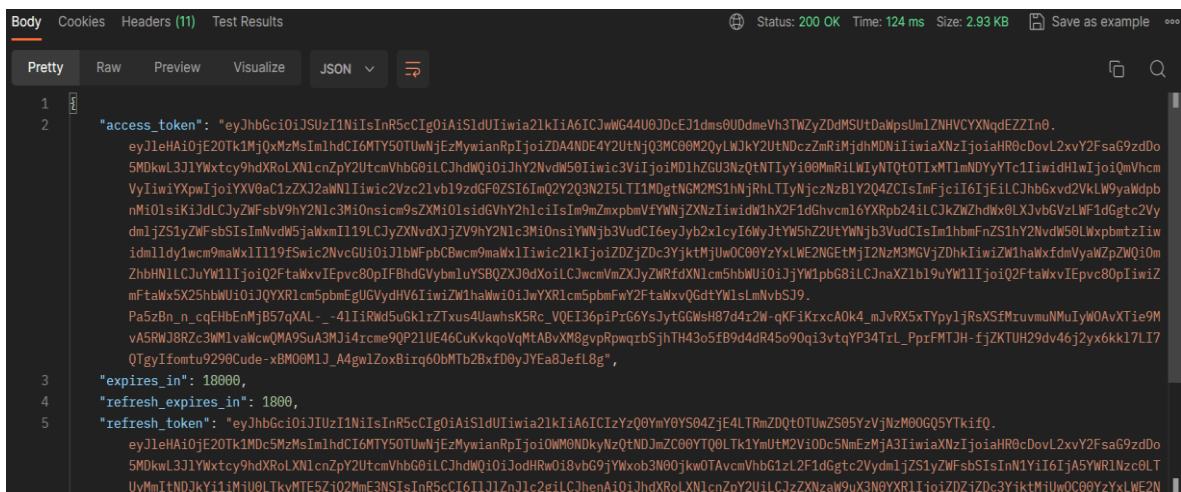
POST http://localhost:9090/realms/auth-service-realm/protocol/openid-connect/token

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings Cookies

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL

	Key	Value	Description	...	Bulk Edit
<input checked="" type="checkbox"/>	client_id	auth-service			
<input checked="" type="checkbox"/>	username	paterninapcamilo@gmail.com			
<input checked="" type="checkbox"/>	password	123456			
<input checked="" type="checkbox"/>	grant_type	password			
	Key	Value	Description		

Figura 29. Datos para la prueba login



```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
24
```



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Figura 30. Respuesta de acceso al login

Fuente: Propia del autor

Casos de módulo de subir evidencia

Casos de pruebas de subir evidencias

Caso de prueba de subir evidencia	
ID	CU-002
Nombre	Subir evidencia
Versión	1
Modulo	evidencia
Datos de prueba	<pre>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`); data = {“departamentId”:1, “courseId”:1,“ evidence”:byte[]}</pre>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de evidencia.	Visualizar página de evidencias.
Clicar en el botón crear.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Llenar los datos requeridos para subir las evidencias.	Ver los cambios en la vista previa.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Seleccionar el botón subir evidencia.	Se creara de manera exitosa el proceso de subir evidencias.
Ingresar credenciales inválidas (archivo rar. información requerida fuera de rango).	Visualizar notificación de credenciales incorrectas.

Tabla 14. Prueba subir evidencia

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman subir evidencia

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

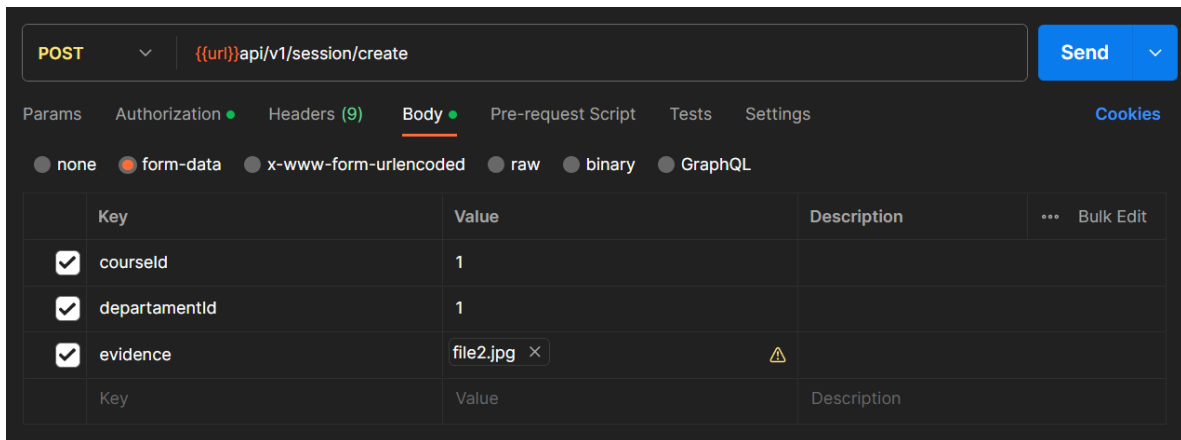
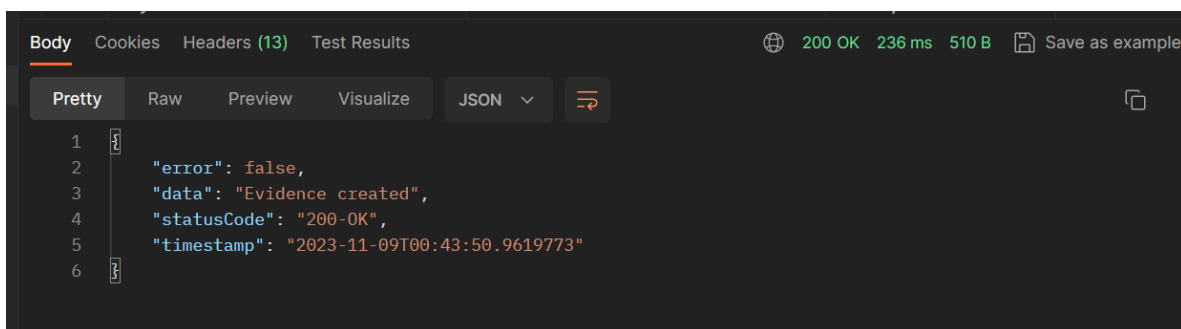


Figura 31. Campos requeridos.



Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Figura 32. Respuesta de subir evidencia.

Fuente: Propia del autor

Casos De Módulo De Eliminar Evidencia

Caso de prueba de eliminar evidencias.

Caso de prueba de eliminar evidencia	
ID	CU-003
Nombre	eliminar evidencia
Versión	1
Modulo	Evidencia
Datos de prueba	<pre>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`); data = {“departamentId”:1, “courseId”:1,“ evidence”:byte[]}</pre>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de evidencia.	Visualizar página de evidencias.
Clicar en el botón eliminar.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Esperar para ver si el proceso de eliminación es satisfactorio	Ver los cambios en la vista previa.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Ingresar credenciales inválidas (no clicar el botón eliminar).	Visualizar notificación de credenciales incorrectas.
--	--

Tabla 15. Prueba de modulo eliminar evidencia

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman eliminar evidencia

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

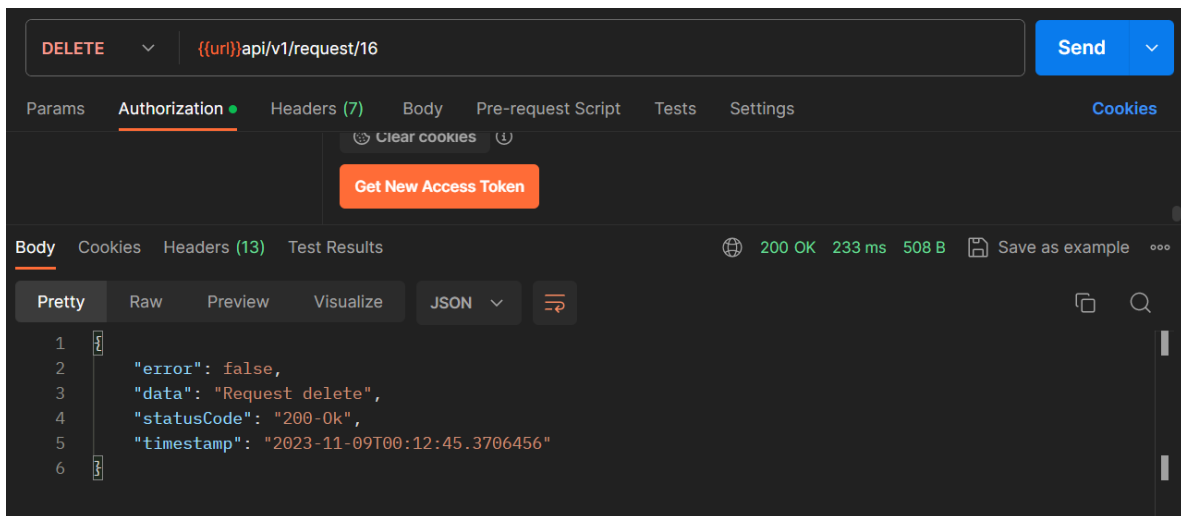


Figura 33. Respuesta de eliminar evidencia

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Casos de modulo detalles de la evidencia

Casos de pruebas de los detalles de la evidencia.

Caso de prueba detalles de la evidencia	
ID	CU-004
Nombre	Detalles de la evidencia
Versión	1
Modulo	Evidencia
Datos de prueba	<pre>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`); data = {“departamentId”:1, “courseId”:1,” evidence”:byte[]}</pre>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de evidencia.	Visualizar página de evidencias.
Clickear en el botón detalles evidencia.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Esperar para ver si el proceso de los detalles es satisfactorio	Ver los cambios en la vista previa.
Ingresar proceso mal inválidas (no clickear el botón eliminar).	Visualizar que no sucede nada.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Tabla 16. Prueba de modulo detalles de la evidencia

Fuente: Propia del autor

Casos de módulo de ver las evidencia

Casos de pruebas de ver las evidencias.

Caso de prueba detalles de la evidencia	
ID	CU-005
Nombre	Ver las evidencia
Versión	1
Modulo	Evidencia
Datos de prueba	<code>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`);</code>
	<code>data = {“departamentId”:1, “courseId”:1,” evidence”:byte[]}</code>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de evidencia.	Visualizar página de evidencias.
Clicar en el botón ver evidencia.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Esperar para ver si el proceso de ver los detalles es satisfactorio.	Ver los cambios en la vista previa.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Ingresar proceso mal inválidas (no clicar el botón eliminar).	Visualizar que no sucede nada.
---	--------------------------------

Tabla 17. Prueba de módulo de ver evidencia.

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman ver evidencia

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

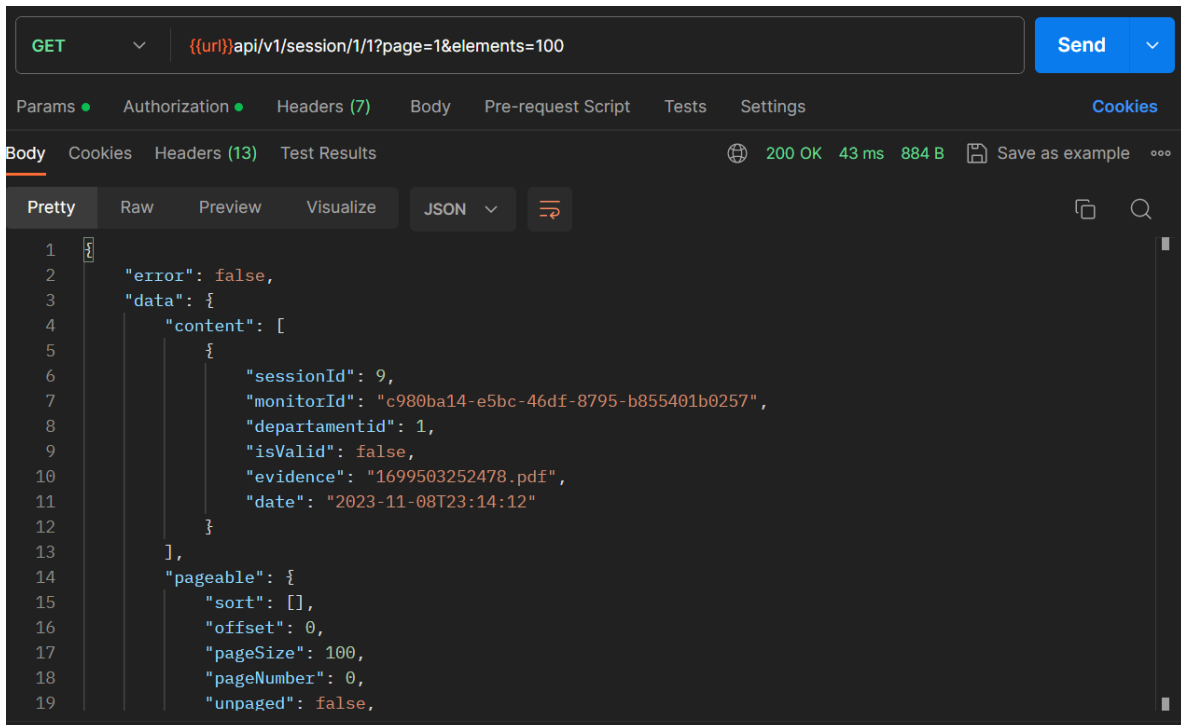


Figura 34. Respeusta de ver evidencia

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Casos de módulo de validez evidencia.

Caso de pruebas de validar las evidencias.

Caso de prueba detalles de la evidencia	
ID	CU-006
Nombre	Validez las evidencias
Versión	1
Módulo	Evidencia
Datos de prueba	<pre>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`); data = { "departamentId":1, "courseId":1, " evidence":byte[] }</pre>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de evidencia.	Visualizar página de evidencias.
Clicar en el botón validar evidencia.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Esperar para ver si el proceso de ver los detalles es satisfactorio.	Ver los cambios en la vista previa.
Ingresar proceso mal inválidas (no clicar el botón eliminar).	Visualizar que no sucede nada.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Tabla 18. Prueba de módulo de validar evidencia.

Fuente: Propia del autor.

Pruebas realizada en Postman validar evidencia

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

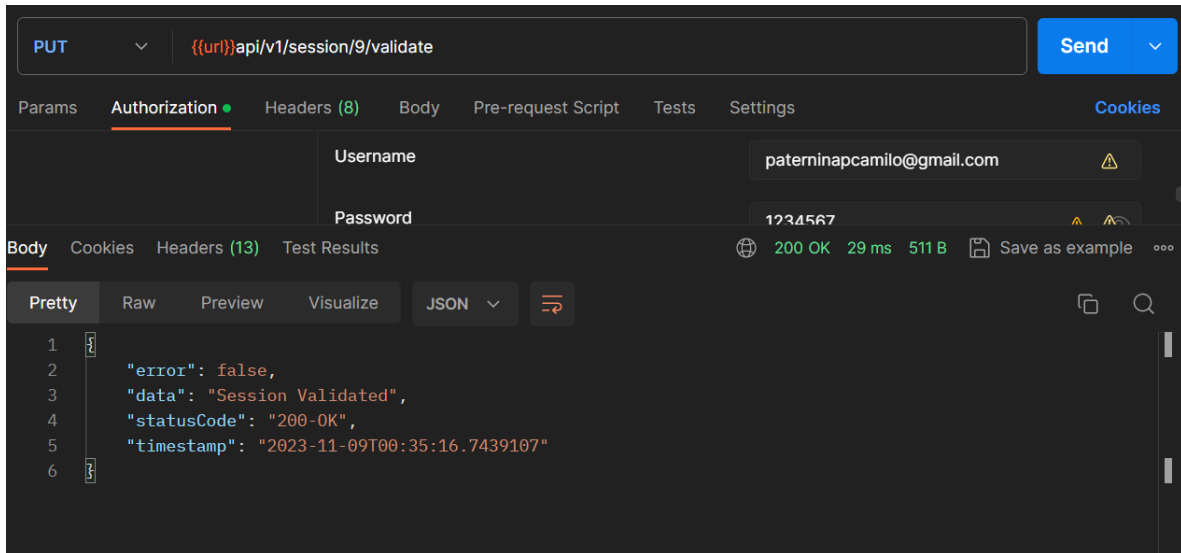


Figura 35. Respuesta de validar evidencia

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Casos de módulo de Solicitar ser monitor

Casos de pruebas de solicitar ser monitor

Caso de prueba solicitar ser monitor	
ID	CU-007
Nombre	Solicitar ser monitor
Versión	1
Modulo	Postularme
Datos de prueba	<pre>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`); data = {“type”:1 , “powerCampusId”:122,” courseId”:123445 , “description”:”quiero ser monitor”}</pre>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de postularme.	Visualizar página de postularme.
Clicar en el botón crear postulación.	Visualizar notificación de confirmación datos enviados.
Llenar los campos requeridos para poder hacer la postulación.	Ver los cambios en la vista previa.
Clicar en crear postulación.	Postulación creada correctamente.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Llenar mal los campos o no hacer click en crear	Saltara una notificación que diría los campos son incorrectos.
---	--

Tabla 19. Prueba de módulo de solicitar ser monitor

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman solicitar ser monitor

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

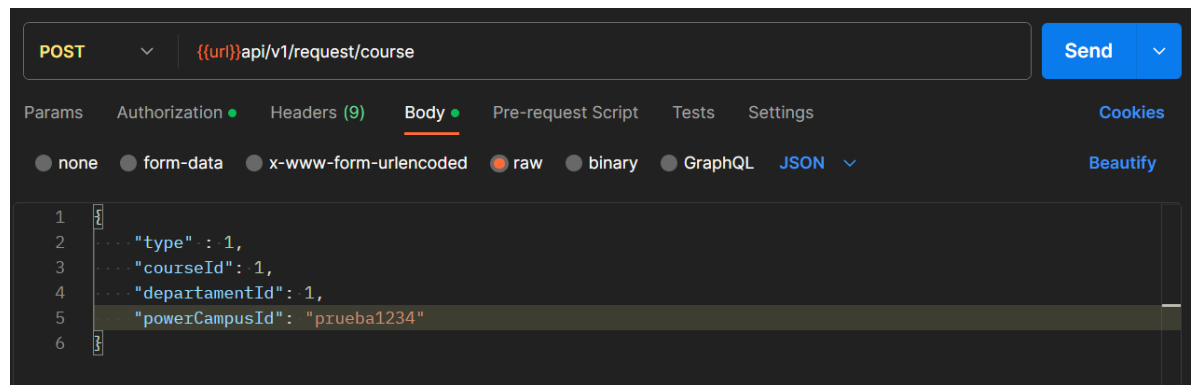


Figura 36. Campos requeridos

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



```
Body Cookies Headers (13) Test Results 200 OK 940 ms 509 B Save as example
Pretty Raw Preview Visualize JSON
1 {
2   "error": false,
3   "data": "Request created",
4   "statusCode": "200-OK",
5   "timestamp": "2023-11-09T00:14:58.6773616"
6 }
```

Figura 37. Respuestas de solicitar ser monitor

Fuente: Propia del autor

Casos de módulo de votar solicitud

Casos de módulo de votar solicitud.

Caso de prueba solicitar votar solicitud	
ID	CU-008
Nombre	Votar solicitud
Versión	1
Modulo	Postularme
Datos de prueba	new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`);
	data = { "idSolicitud":1 }
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



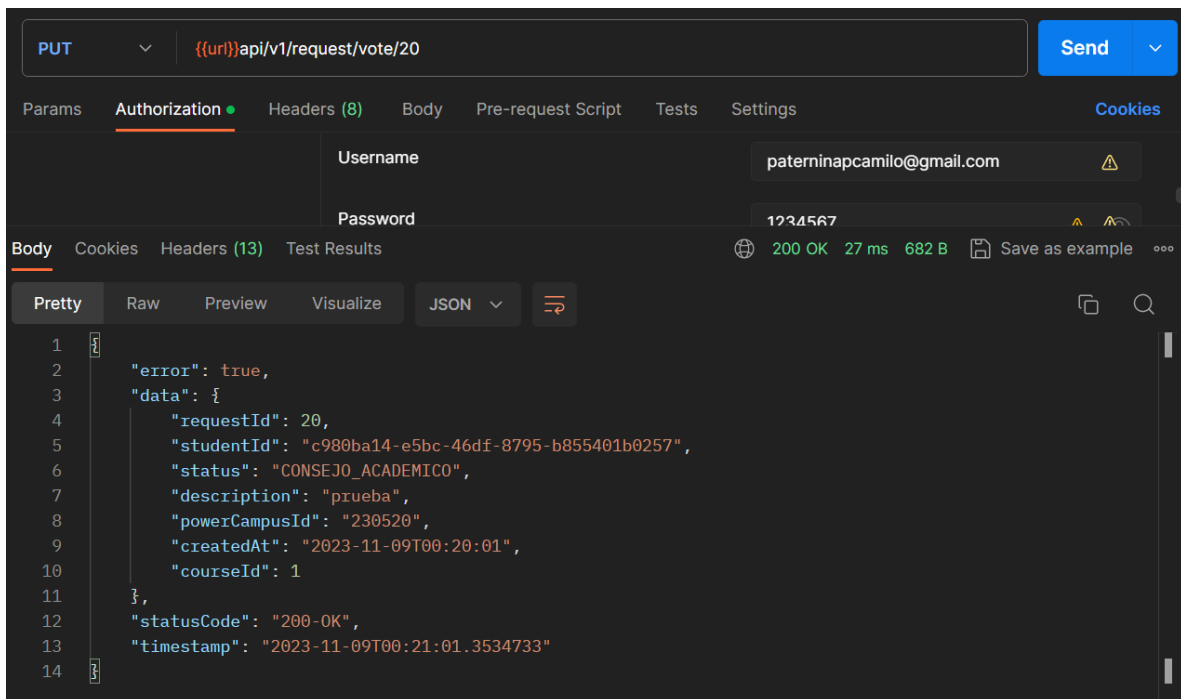
Seleccionar el módulo de solicitudes.	Visualizar página de solicitudes.
Clicar en el botón votar solicitud.	Postulación creada correctamente.
Llenar mal los campos o no hacer click en crear	Saltara una notificación que diría los campos son incorrectos.

Tabla 20. Pruebas de módulo de votar solicitud

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman votar solicitud.

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.



Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Figura 38. Respuesta de votar solicitud

Fuente: Propia del autor

Casos de prueba de módulo de ver solicitud

Casos de prueba de módulo de ver solicitud.

Caso de prueba solicitar ver solicitud	
ID	CU-009
Nombre	Ver solicitud
Versión	1
Modulo	Postularme
Datos de prueba	<code>new HttpHeaders().append("Authorization", `Bearer \${sessionStorage.getItem("token")}`);</code>
	<code>data = { "idSolicitud":1 }</code>
Pasos de pruebas	
Pasos	Resultados
Seleccionar el módulo de ver solicitudes.	Visualizar página de ver solicitudes.
Clicar en el botón ver solicitud.	Se muestran las solicitudes disponibles
Llenar mal los campos o no hacer click en crear	Saltara una notificación que diría los campos son incorrectos.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

Tabla 21. Prueba de módulo de ver solicitud

Fuente: Propia del autor

Pruebas realizada en Postman ver solicitudes

Se realizaron las pruebas pertinentes para corroborar el correcto funcionamiento del módulo.

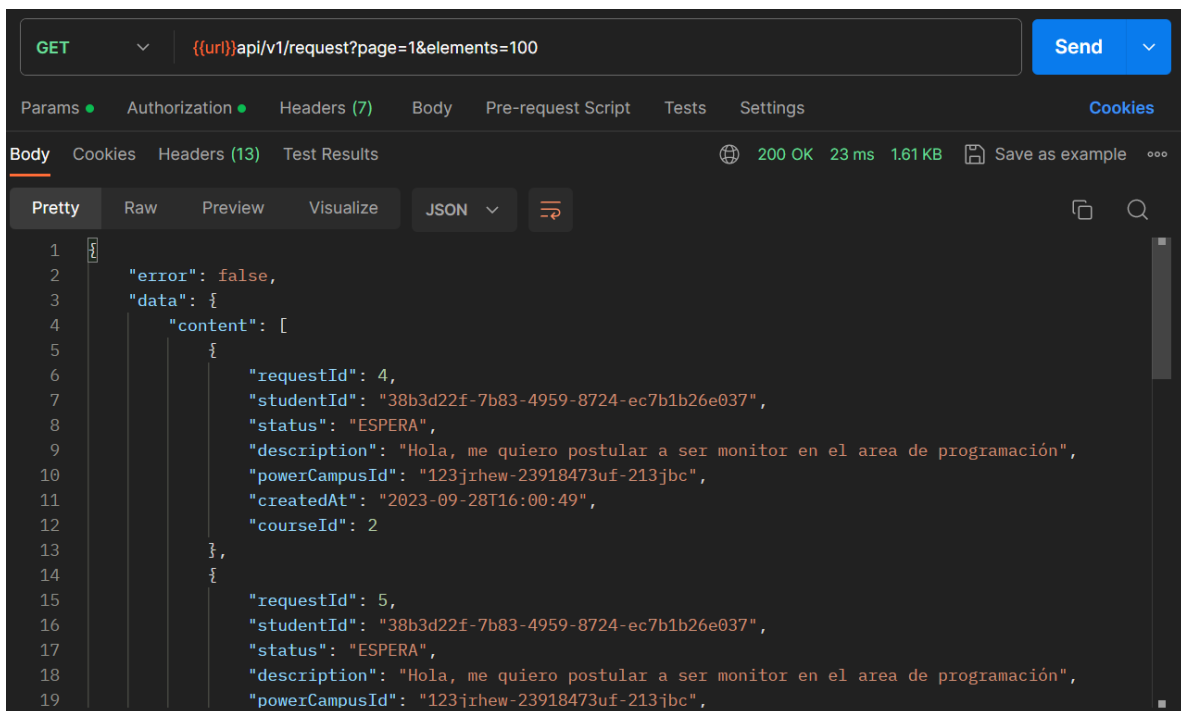


Figura 39. Respeusta de ver solicitudes

Fuente: Propia del autor

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Conclusiones Y Futuros Trabajos

Conclusiones

En la elaboración del trabajo se realizó la presente investigación cumpliendo con los objetivos que se plantearon, se realizaron los requerimientos con base a la necesidad planteada, realizando el desarrollo del software encargado de la gestión de monitores y seguimiento de las actividades utilizando microservicios sobre el alma mater de la Universidad de Córdoba, haciendo un análisis de todas las funcionalidad del software usando las diferentes herramientas de trabajos planteadas anteriormente en el cuerpo del trabajo (Spring Boot y Angular, MySql, Postman).

Para la elaboración del proyecto se realizaron encuestas verbales entre estudiantes de la Universidad de Córdoba, encuestas en las que se evidencia la falta de conocimiento en lo que respecta a las monitorias, así como el proceso de selección de los monitores, con el desarrollo de este software se coloca a disposición de los estudiantes una manera rápida de acceder a este beneficio, y facilita a los involucrados en el proceso la selección de un monitor; además, se brinda a los docentes y los monitores asignados una plataforma para cargar y validar evidencias de actividades realizadas.

Finalmente gracias a todo el esfuerzo del grupo de trabajo se pudo cumplir de manera satisfactoria la elaboración y creación de nuestro software acerca de la gestión de monitores y seguimiento de las actividades utilizando microservicios, creando una interface de usuario agradable fácil de entender ayudando a los usuarios a lograr hacer todas las diferentes funcionalidad planteadas en el sistema dando una solución eficaz a la problemática que nos dimos la tarea de solucionar de manera fácil y sencilla.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Futuros Trabajos

Para investigaciones futuras basadas en este proyecto, es importante aclarar que este aplicativo se encuentra en una fase inicial por lo tanto se pueden hacer muchas modificaciones y mejoras en el software, se recomienda:

- Empaparse de esta problemática antes de decidir trabajar en ella
- Revisar detalladamente el trabajo planteado para así de esa manera poder comprender todas y cada uno de los procesos realizados por el grupo de trabajo.

Entre las mejoras que se pueden hacer se identifican las siguientes:

- Brindar un manejo más adecuado de la autorización de rutas desde api Gateway con keycloak.
- Controlar los errores inesperados en la api desde un servicio externo encargado solo del manejo de errores antes de su salida al usuario final.

Recomendaciones

- Para realizar el despliegue de los servidores web basados en Microservicios se debe tener en cuenta que hay que correr todos los servidores para poder ver el funcionamiento del software.
- Contar con un portátil/ordenador con suficientes características para poder correr los servidores.
- Contar con una buen
- a conectividad a internet para no tener problemas de ejecución.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



BIBLIOGRAFÍA

Exploring the New Spring Cloud Gateway. <https://www.baeldung.com/spring-cloud-gateway>

Luigi code (Agosto de 2021). Microservicios con springboot. <https://www.youtube.com/watch?v=czWbpqC1fLY&list=PL4bT56Uw3S4yTSw5Cg1-mhgoS85fVeFkT&pp=iAQB>

Ing. Andrés Nebel (Octubre de 2018). Arquitectura de Microservicios para Plataformas de Integración. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/20586/1/tm-nebel.pdf>

Franklin bello (noviembre, 2019). Arquitectura basada en microservicios para sistemas de e-commerce de la empresa lcc opentech, c.a. <http://catalogo-gy.ucab.edu.ve/documentos/tesis/35583.pdf>

León gonzález, josé rafael (abril, 2021). Arquitectura basada en microservicios para un sistema de producción de hidrocarburos en la empresa blc venezuela, c.a. <http://catalogo-gy.ucab.edu.ve/documentos/tesis/36236.pdf>

Jesús Rienda Iáñez (2018-2019) Diseño e implementación de un microservicio con Spring”

Documentación de angular. <https://angular.io/docs>

Documentación de spring-boot. <https://spring.io/projects/spring-boot>

Documentación de keycloak. <https://developers.redhat.com/articles/2023/07/24/how-integrate-spring-boot-3-spring-security-and-keycloak>

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



ANEXOS

Anexo 1. Manual de usuarios v1.0

Anexo 2. Pasos para ejecución del software

.

Alcance

En el siguiente documento se describen cada una de las funcionalidades del aplicativo web aplicativo web para la gestión de monitores y seguimiento de las actividades realizadas basadas en microservicios, en donde se complementan cada uno de los módulos como lo son módulo de autenticación, login, evidencia, postulaciones. Votar-postulación, crear-postulación, eliminar-postulaciones.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Contenido

Introducción.....	104
Módulo de autenticación	¡Error! Marcador no definido.
Login.....	105
Home Page.....	106
Lista De Evidencia.....	107
Registrar Evidencias	108
Lista de postulaciones.....	110
Crear postulaciones.....	111

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Introducción

Aplicativo web para la gestión de monitores y seguimiento de las actividades realizadas basadas en microservicios es un aplicativo web pensado en ayudar a resolver el problema de asignación de monitores a los estudiantes del alma mater de la universidad de córdoba utilizando herramientas de desarrollo como lo son angular, sprignboot, keycloak

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Login.

El ingreso del usuario se tendrá como primera impresión de la app web la bienvenida del login.

- **Email**, en este campo el usuario ingresa su correo electrónico institucional
- **Contraseña**, en este campo el usuario ingresa su contraseña de inicio de sesión
- **Botón olvido su usuario y contraseña**, si el usuario olvido su contraseña la podrá recuperar cliqueando sobre este diálogo que re direccionará a la vista de recuperación
- **Botón Iniciar sesión**, una vez ingresado el email y contraseña cliqueando el botón para ingresar al sistema.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Home Page

En esta vista los diferentes usuarios del software podrán interactuar y leer una pequeña bienvenida a nuestro gran proyecto logrando impactar de manera agradable a los usuarios para que desean continuar con todas las diferentes funcionalidades que nuestro software tiene para ofrecer.



- Página informativa de la universidad de Córdoba

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

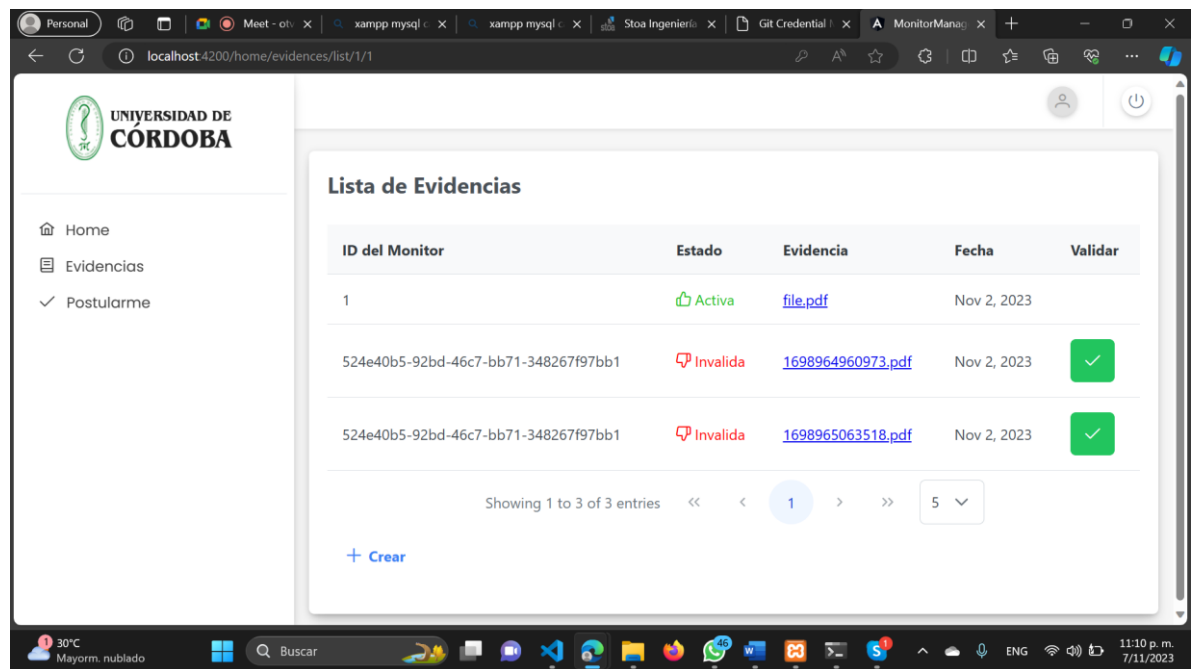
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Lista De Evidencia

En este módulo lo que se representa el listado de las evidencias dependiendo del rol de cada uno de los usuarios, ya que para algunos tienen funcionalidades extras y para otros no logrando de esta manera tener un formulario completo, funcional y fácil de entender para cualquier persona.



The screenshot shows a web application interface for 'UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA'. The left sidebar contains navigation links: Home, Evidencias, and Postularme. The main content area is titled 'Lista de Evidencias' and displays a table with the following data:

ID del Monitor	Estado	Evidencia	Fecha	Validar
1	Activa	file.pdf	Nov 2, 2023	
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Invalida	1698964960973.pdf	Nov 2, 2023	<input checked="" type="checkbox"/>
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Invalida	1698965063518.pdf	Nov 2, 2023	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, it shows 'Showing 1 to 3 of 3 entries' with pagination controls. At the bottom, there is a '+ Crear' button.

- Se clickea en el botón de evidencias para empezar con el proceso de ver la lista de evidencias y poder ver las diferentes funcionalidades.
- Primero tenemos el id del monitor que realizó el cargue de la evidencia.
- Luego tenemos un botón de estado que con solo clickear en los logo valido cambia de estado automáticamente.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



- De igual forma tenemos una columna de evidencias que es de tipo pdf la cual cumple la función de mostrar el archivo subido por el monitor y de igual forma el docente podrá ver el archivo con solo clicar en el.
- De igual forma tenemos una columna de fecha donde se puede mirar el día, el mes y el año de la publicación.
- Para el rol de profesores en esta misma vista tendrán un apartado especial que sería el de validar esta opción no está disponible para los monitores, el profesor encargado del monitor con un solo clic podrá validar la información en botón verde

Registrar Evidencias

En este módulo se logra evidenciar de una manera fácil, dinámica e interactiva los pasos para lograr registrar una evidencia correctamente seleccionando el botón de “Seleccionar evidencias” luego este te dirigirá a tus carpetas y archivos para que selecciones el que tienes que subir, luego procedes a hacer clic en el botón crear y este realizara el proceso de registrar evidencias.

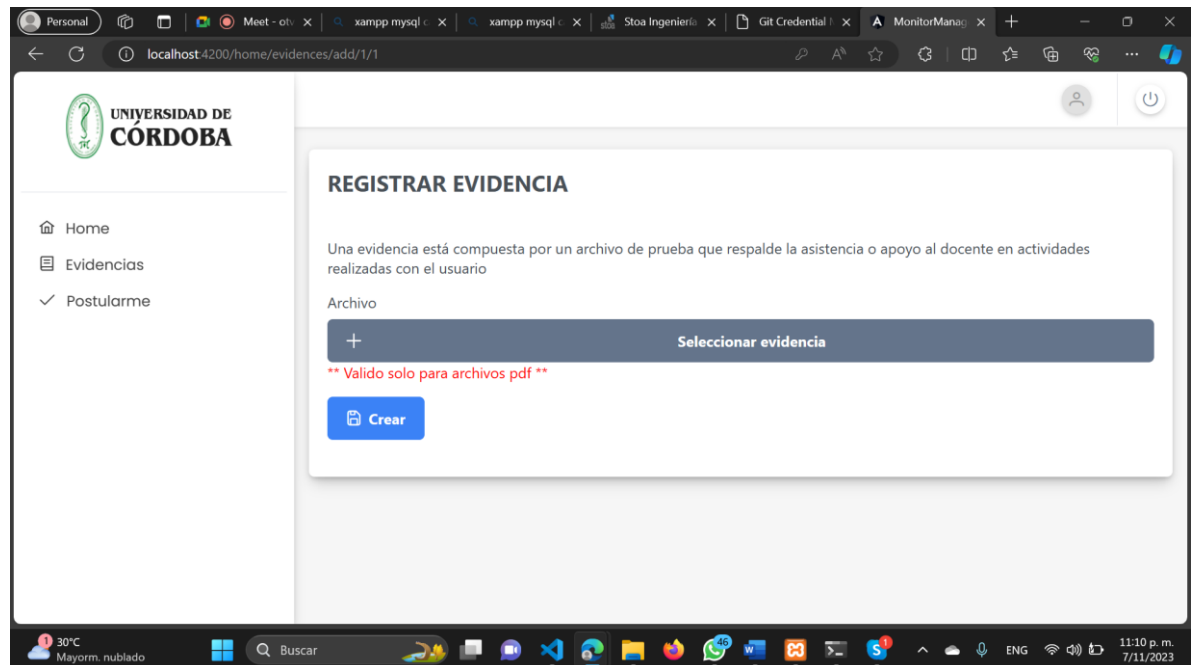
Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



- Primero tenemos que dirigirnos a evidencias estando hay seleccionamos la opción crear y nos dirigirá a la anterior imagen.
- Después se hace clic en el botón de seleccionar evidencia esta te dirigirá a tu escritorio para que selecciones el archivo que desees subir en formato (pdf)
- Por último se hace clic en el botón de crear la evidencia y este te arrojará una notificación que se realizó correctamente u ocurrió algún error.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente

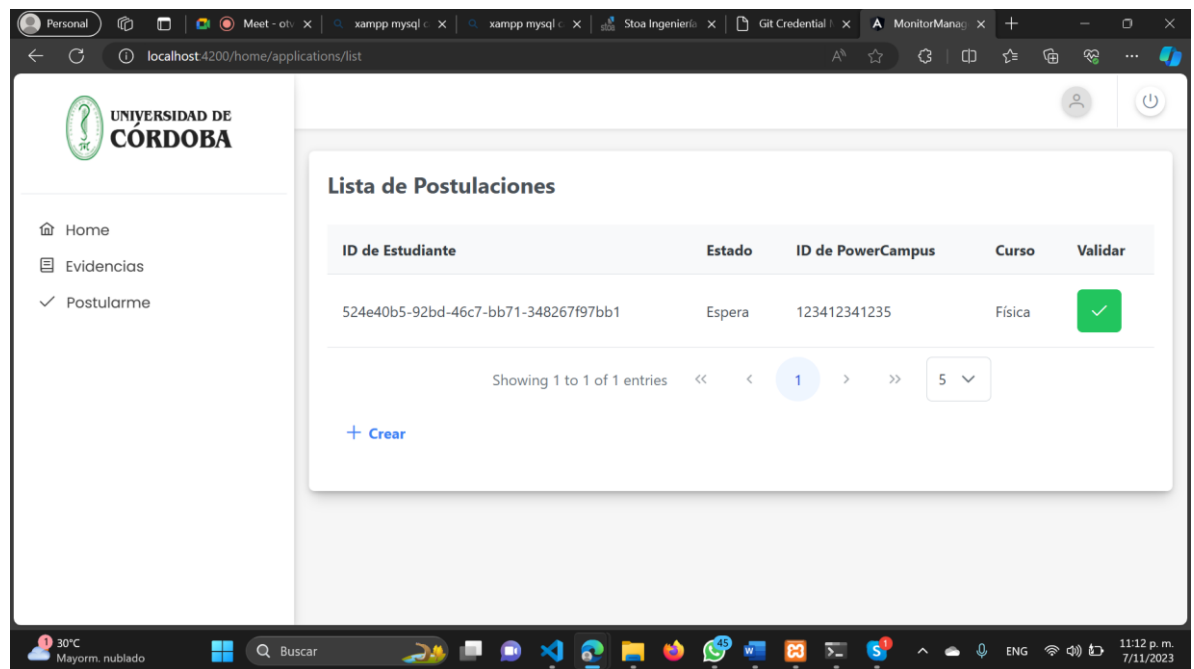
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

Lista de postulaciones

En este módulo se logra evidenciar el comportamiento del formulario con las diferentes postulaciones creadas podrán ver dependiendo del tipo de usuario las diferentes funcionalidades que tienen las tabla creada pero principalmente lo que se quiere evidenciar es ver las postulaciones creadas.



The screenshot shows a web application interface for 'UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA'. The left sidebar contains navigation links: Home, Evidencias, and Postularme (which is active). The main content area is titled 'Lista de Postulaciones' and displays a table with the following data:

ID de Estudiante	Estado	ID de PowerCampus	Curso	Validar
524e40b5-92bd-46c7-bb71-348267f97bb1	Espera	123412341235	Física	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, it indicates 'Showing 1 to 1 of 1 entries' with pagination controls. A '+ Crear' button is located at the bottom left of the table area. The browser's address bar shows 'localhost:4200/home/applications/list'.

- Primero tenemos que dirigirnos al módulo de postularme haciendo clic en él.
- Después tenemos los diferentes apartados de la tabla.
- En la primera columna tenemos el id de estudiante el cual se guardara en ese apartado.
- También tenemos una columna de estado el cual aparecerá en espera si el consejo académico y los docentes no validan la postulación.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



- Tenemos una columna de id powercampus que el aspirante a ser monitor tiene que colocar su id del powercampus respectivamente.
- Tenemos una columna de cursos en la cual se evidencia a cuál de las diferentes opciones que tiene la universidad se va a postular.
- Por ultimo tenemos el botón validar que solo los miembros del consejo académico tendrán acceso a esta funcionabilidad.

Crear postulaciones

En este módulo tenemos una pequeña introducción para los estudiantes que estén planeando postularse a ser monito mostrándoles los requisitos y consideraciones que deberían tener en cuenta antes de postularse, si cumplen todos estos requisitos deberán llenar los campos disponibles en el formulario y el software será capaz de crear la postulación.

desempeñando como tales.

- **ARTÍCULO 145. MONITORÍAS** La Universidad pagará mensualmente a cada monitor la suma equivalente al cincuenta por ciento (50%) del REGLAMENTO ACADÉMICO ESTUDIANTEL UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA 63 salario mínimo legal vigente en el país. Para dicho pago el monitor deberá presentar constancia escrita que está cumpliendo con sus obligaciones, firmada por el docente responsable del curso y el decano de la facultad.
- **ARTÍCULO 146. MONITORÍAS** El estudiante seleccionado como monitor deberá comunicar por escrito su aceptación y se hará la anotación correspondiente en la hoja de vida.
- **ARTÍCULO 147 MONITORÍAS** El Jefe de Departamento conjuntamente con el profesor evaluará mensualmente el desempeño de cada monitor e informará de ello al Consejo de Facultad.

Cursos: Obligatorio

Id de PowerCampus: Obligatorio

Descripción: Opcional

Crear

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



- Primero tenemos que dirigirnos al módulo de postularme y seleccionar el botón de crear el cual nos dirigirá a la vista de crear publicación.
- Luego tenemos una serie de requisitos que los aspirantes a ser monitor tienen que leer con anterioridad antes de postularse.
- Luego tendremos un campo de cursos que el aspirante podrá seleccionar cual escoger.
- En el otro campo de id de powercampus el aspirante tiene que colocar el id propio que la universidad le asigne en el powercampus.
- En el otro campo de descripciones el aspirante podrá elegir si quiere detallar algo o no es un campo opcional.
- Por último tenemos que seleccionar el botón de crear para realizar el proceso este arrojará una alerta que dirá se realizó correctamente u ocurrió un problema.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



Anexo 2. Pasos para inicializar el software.

Pasos

- Descargar e instalar XAMPP link de descarga:
<https://www.apachefriends.org/es/download.html>
- Descargar e instalar MAVEN link de descarga:
<https://maven.apache.org/download.cgi?Preferred=ftp://ftp.osuosl.org/pub/apache/>
- Inicializar mysql desde xampp.
- Crear una base de datos con el nombre "monitordb".
- Descargar e instalar node: <https://nodejs.org/en/download>.
- Instalar angular de forma global usando npm desde la consola con el comando: `npm install -g @angular/cli`.
- Descargar y descomprimir el anexo con el nombre "trabajo de grado"
- Una vez descomprimido el archivo en cada uno de los folder siguiendo el orden.
 1. config-service.
 2. eureka-service.
 3. gateway-service.
 4. request-service.
 5. evidence-service.

Ejecutamos en siguiente comando: `.\mvnw spring-boot:run`

- Inicializar keycloak con el siguiente comando dentro del folder keycloak-22.0.3/bin que se encuentra en los archivos descomprimidos:
`./kc.bat start-dev --http-port 9090`.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONVENCIONAL

Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías



- Instalamos las dependencias monitorManagerClient usando el siguiente comando “npm install”.
- Luego ejecutamos monitorManagerClient con el siguiente comando “ng server”.

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente