

CONCEPCIÓN Y DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN
DE LOS PROYECTOS SOCIALES ADSCRITOS A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

15/05/2024

Versión 1.0



PABLO ARTURO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
BRAYAN STEVEN CARRILLO MORA
SANTIAGO MOLINA ARANZA
CARLOS ANDRÉS BORJA GONZÁLEZ

Versión	Fecha	Sección del documento modificada	Descripción de cambios (corta)	Responsable (S)
<i>V.1.0</i>	<i>10/Noviembre/2023.</i>	Todas	<i>Creación del documento, adaptación de plantilla existente.</i>	<i>Pablo Rodríguez</i>
<i>V.2.0</i>	17/Mayo/2024	Todas	Revisión y ajustes ortográficos y de redacción	<i>Pablo Rodríguez</i>

Tabla 1: Historial de cambios

Tabla de Contenido

1.	Introducción	6
1.1.	Propósito.....	6
1.2.	Alcance.....	7
1.3.	Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones.....	8
1.5	Apreciación Global.....	10
13.	Descripción global.....	15
13.1.	Perspectiva del producto	15
13.1.1	Interfaces con el sistema.....	15
13.1.2	Interfaces con el usuario.....	15
13.1.3	Interfaces con el Hardware.....	17
13.1.4	Interfaces con el Software	17
13.1.5	Interfaces de Comunicación	20
13.1.6	Restricciones de Memoria.....	20
13.1.7	Operaciones.....	21
13.1.8	Requerimientos de Adaptación del Sitio.....	22
13.2.	Funciones del Producto	22
13.3.	Características del Usuario.....	22
13.4.	Restricciones	26
13.5.	Modelo del Dominio	27
13.6.	Suposiciones y Dependencias	33
13.7.	Distribución de Requerimientos.....	33
14.	Requerimientos.....	43
14.1.	Requerimientos de Interfaces Externas	50
14.1.1	Interfaces con el Usuario.....	50
14.1.2	Interfaces con el Hardware.....	51
14.1.3	Interfaces con el Software	52
14.1.4	Interfaces de Comunicaciones.....	53
14.2.	Características del producto de software.....	54
14.2.1	Funcionalidad 1: Visualización de Listados de Entidades, Proyectos y Estudiantes	54
14.2.2	Funcionalidad 2: Visualización de objetivos, cronogramas, anotaciones y trabajos finales	54

14.2.3	Funcionalidad 3: Modificación de información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores	55
14.2.4	Funcionalidad 4: Agregar Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores	56
14.2.5	Funcionalidad 5: Eliminación de Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores	57
14.2.6	Funcionalidad 6: Visualización de Cronograma, Anotaciones y Trabajos Finales de Estudiantes y Profesores	58
14.2.7	Funcionalidad 7: Generación de Métricas para Decisiones de Negocio	59
14.2.8	Funcionalidad 8: Gestión de Certificados de Práctica Social y Solicitud de Vinculación	61
14.2.9	Funcionalidad 9: Visualización de Listas de Proyectos, Entidades y Estudiantes Asociados.....	62
14.2.10	Funcionalidad 10: Gestión de Notas, Archivos Multimedia y Visualización de Perfiles	64
14.2.11	Funcionalidad 11: Visualización de Trabajos Finales, Envío de Solicitudes, y Acceso a Objetivos y Cronograma.....	65
14.2.12	Funcionalidad 12: Inicio de Sesión con Doble Reconocimiento	67
14.2.13	Cruce de funcionalidades	69
14.3.	Requerimientos de desempeño	70
14.4.	Restricciones de diseño	71
14.5.	Atributos del sistema de software (No funcionales)	72
14.5.1	Confiabilidad.....	72
14.5.2	Disponibilidad	72
14.5.3	Seguridad.....	72
14.5.4	Mantenibilidad	73
14.5.5	Portabilidad	73
14.6.	Requerimientos de la base de datos.....	73
15.	Proceso de ingeniería de requerimientos.....	78
16.	Proceso verificación	78
17.	Referencias	80
18.	Anexos.....	81

1. Introducción

1.1. Propósito

La presente propuesta tiene como propósito abordar los desafíos asociados a la gestión de actividades sociales en la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana, específicamente en los programas PSU y CDIO-3 destinados a los estudiantes. El alcance de este documento se centra en la creación de un Sistema de Registro Social (SRS) que permita consolidar la información dispersa actualmente en diferentes medios, como nubes personales, archivos Excel y documentos físicos. La audiencia principal de este documento incluye la Oficina de Planeación Social, profesores coordinadores de cada carrera y secciones de clases, así como el Decano de la Facultad de Ingeniería. La importancia de este documento radica en la necesidad de optimizar la recopilación, almacenamiento y análisis de datos relacionados con las prácticas sociales de los estudiantes, evitando pérdidas de información y facilitando la toma de decisiones en las reuniones finales con los profesores coordinadores y el Decano.

En respuesta a la problemática descrita, proponemos la implementación de un SRS que unifique los datos esenciales para el desarrollo de las prácticas sociales. Este sistema utilizará una base de datos alojada en el entorno universitario, garantizando la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información. Para ello, se solicitarán los recursos necesarios y se accederá a la información almacenada en la universidad. Además, se desarrollará una aplicación web que permitirá a los usuarios, según sus permisos, almacenar, consultar, actualizar y eliminar información de manera eficiente. Este producto contribuirá a agilizar el proceso, obtener información relevante de forma rápida, generar métricas significativas para la Oficina de Planeación Social y asegurar que la información perdure en el tiempo.

En términos de métricas para la inteligencia de negocio, se considerarán aspectos como la cantidad de estudiantes involucrados en prácticas sociales, la variedad de entidades asociadas en la universidad, las ubicaciones donde se llevan a cabo las actividades sociales, entre otras. Estas métricas serán fundamentales para la toma de decisiones laborales, proporcionando insights valiosos que permitirán mejorar continuamente el desarrollo de las prácticas sociales en la Facultad de Ingeniería.

1.2. Alcance

Relación del Contexto Organizacional

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de la iniciativa de la Oficina de Planeación Social de la Pontificia Universidad Javeriana, cuya misión es coordinar y potenciar las actividades sociales de la universidad, pero nos centraremos en la Facultad de Ingeniería. La estrategia de la universidad se alinea con el fortalecimiento de sus programas académicos, destacando la importancia de las prácticas sociales como componente integral de la formación estudiantil. La implementación de este Sistema de Registro Social (SRS) responde directamente a la meta corporativa de mejorar la eficiencia en la gestión de la información, permitiendo una toma de decisiones más informada y estratégica.

Descripción del producto

El sistema propuesto, tiene como destinatarios principales a los profesores coordinadores de cada carrera en la Facultad de Ingeniería, así como a los profesores responsables de secciones específicas de las clases. Su finalidad es unificar la gestión de la información relacionada con las prácticas sociales, consolidando datos dispersos actualmente en diversos medios. Este sistema será accesible a través de un aplicativo web, permitiendo a los usuarios, de acuerdo con sus roles y permisos, realizar tareas como almacenar, consultar, actualizar y eliminar información relacionada con las prácticas sociales.

¿Para qué sirve?

El objetivo principal de la unificación de los datos de información de los proyectos es mitigar los riesgos asociados a la dispersión de información, ofreciendo un repositorio centralizado de datos sobre entidades que requieren trabajo social, detalles de los estudiantes participantes, y actividades y trabajos realizados. Los beneficios esperados incluyen una aceleración significativa del proceso, acceso rápido y eficiente a la información necesaria, la posibilidad de generar métricas relevantes para la toma de decisiones empresariales, y el cumplimiento de los estándares de disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información.

Funcionalidades

El aplicativo web contará con capacidades clave, como la gestión centralizada de datos de prácticas sociales, solicitudes de recursos e información almacenada en la universidad, y generación de métricas

para la inteligencia de negocio. Sin embargo, no incluirá funcionalidades redundantes o irrelevantes para los objetivos específicos de la Oficina de Planeación Social, garantizando así la eficiencia y simplicidad del sistema.

En resumen, el aplicativo web se erige como un elemento estratégico para la Pontificia Universidad Javeriana, alineando la gestión de prácticas sociales con las metas institucionales y ofreciendo una solución integral y eficaz para la Oficina de Planeación Social en la Facultad de Ingeniería.

1.3. Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones

1. API: Acrónimo en inglés de interfaz de programación de aplicaciones, es un software que permite el intercambio de datos y funcionalidades desarrollado a través de una serie de reglas definidas actuando como intermediario en las transferencias entre dos sistemas.
2. Back-end: Es un término utilizado para referenciar a los datos y la infraestructura que permiten que una aplicación funcione.
3. BD: Acrónimo de base de datos, en inglés DB, es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático.
4. CDIO-3: Tercera asignatura derivada del marco de trabajo Concepción, Diseño, Implementación y Operación, perteneciente al núcleo de formación del programa de ingeniería industrial ofrecido por la facultad de ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana. Esta asignatura consta del ejercicio profesional de los estudiantes en entidades, usualmente sin ánimo de lucro.
5. DBMS: Acrónimo en inglés de sistema gestor de bases de datos, sirve como interfaz entre la base de datos y sus programas o usuarios finales, lo que permite a los usuarios recuperar, actualizar y gestionar cómo se organiza y se optimiza la información.
6. DTI: Dirección de tecnologías de información, es un departamento perteneciente a la Pontificia Universidad Javeriana, encargado de disponer de los recursos tecnológicos pertenecientes a la institución y encargados de velar por el correcto funcionamiento de dichos recursos.
7. Framework: Un framework es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos, una especie de plantilla que sirve como punto de partida para la organización y desarrollo de software.
8. Front-end: Es un término utilizado para referenciar a todo aquello que ven los usuarios e incluye elementos visuales, como botones, casillas de verificación, gráficos y mensajes de texto. Permite a los usuarios interactuar con la aplicación.

9. GUI: Acrónimo en inglés para interfaz gráfica de usuario, se refiere a la interfaz a la cual tiene acceso el usuario al momento de utilizar el sistema, debe ser diseñada para ser intuitiva y agradable para mejorar la experiencia del usuario con la aplicación.

10. PSU: Proyecto social universitario, asignatura de núcleo en los planes de estudio de los programas ofrecidos por la facultad de ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana. Esta asignatura involucra al estudiante en el ejercicio de labores profesionales en una organización sin ánimo de lucro, que requiere de un profesional y no cuenta con los recursos para costear su contratación.
11. PUJ: Pontificia Universidad Javeriana.
12. SQL: Acrónimo en inglés de lenguaje de consulta estructurado. Es un lenguaje de programación que utilizan casi todas las bases de datos relacionales para consultar, manipular y definir los datos, además de para proporcionar control de acceso.
13. Stakeholder: Son aquellos individuos o grupos que tienen interés e impacto en una organización y en los resultados de sus acciones. Pueden ser clasificados por orden (primario, secundario), relación (internos, externos) o participación (directos, indirectos).

1.5 Apreciación Global

Introducción

- Propósito: Presenta los objetivos y la contextualización del proyecto, destacando la problemática y la propuesta de solución.
- Alcance: Define los límites y la extensión del documento, indicando qué aspectos del producto de software se abordarán.
- Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones: Clarifica términos específicos utilizados en el documento para una comprensión unificada.
- Referencias: Enumera fuentes y documentos utilizados como base para la elaboración del SRS.
- Aparición Global: Ofrece una visión general de la estructura del documento, sirviendo como guía para el lector.

Descripción Global

- Perspectiva del Producto Detalla la relación del producto con otros sistemas o componentes, proporcionando un marco contextual.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, arquitectos de sistemas, y aquellos interesados en la integración del producto.
 - ¿Para qué sirve? Facilita la comprensión de cómo el producto interactúa con su entorno.

- ¿Cuándo se va a utilizar? Al inicio del proyecto y cuando se requiera comprender la integración del sistema.
- Funciones del Producto: Enumera las funciones específicas que ofrece el producto.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, usuarios finales y aquellos interesados en la funcionalidad del sistema.
 - ¿Para qué sirve? Detalla las capacidades del producto para que los usuarios comprendan su utilidad.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? Durante el diseño y desarrollo del producto.
- Características del Usuario: Describe las características y roles de los usuarios.
 - ¿A quién le interesa? Diseñadores de experiencia de usuario, desarrolladores y quienes definen roles de usuarios.
 - ¿Para qué sirve? Facilita la comprensión de quiénes interactuarán con el sistema.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.
- Restricciones: Identifica las limitaciones y condiciones que afectan al producto.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, arquitectos de sistemas y aquellos que deben considerar restricciones.
 - ¿Para qué sirve? Establece los límites del sistema.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.
- Modelo del Dominio Representa la estructura conceptual del sistema y su relación con el dominio del problema.

- ¿A quién le interesa? Desarrolladores, diseñadores y quienes necesitan comprender la estructura conceptual.
- ¿Para qué sirve? Facilita la comprensión de las entidades y sus relaciones.
- ¿Cuándo se va a utilizar? Durante la fase de diseño.

- Suposiciones y Dependencias: Detalla las suposiciones hechas y las dependencias identificadas.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, analistas y aquellos que deben tener en cuenta las condiciones de desarrollo.
 - ¿Para qué sirve? Establece las condiciones bajo las cuales el sistema opera.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.

- Distribución de Requerimientos: Organiza los requerimientos en secciones lógicas para facilitar la gestión.
 - ¿A quién le interesa? Gestores de proyecto, desarrolladores y aquellos responsables de la implementación.
 - ¿Para qué sirve? Mejora la organización y seguimiento de los requerimientos.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? A lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

- Requerimientos de Interfaces Externas: Detalla cómo el sistema interactúa con elementos externos.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, arquitectos de sistemas y aquellos involucrados en la integración del sistema.
 - ¿Para qué sirve? Especifica las interfaces que deben ser consideradas durante el desarrollo.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.

- Características del Producto de Software: Enumera las funcionalidades específicas del producto.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, testers y usuarios finales.
 - ¿Para qué sirve? Especifica las capacidades del producto.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? Durante el diseño, desarrollo y prueba.

- Requerimientos de Desempeño: Establece los criterios de rendimiento que el sistema debe cumplir.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, arquitectos de sistemas y aquellos que evalúan el rendimiento.
 - ¿Para qué sirve? Define expectativas de rendimiento del sistema.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.

- Restricciones de Diseño: Identifica restricciones específicas en el diseño del sistema.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, diseñadores y aquellos responsables de la implementación.
 - ¿Para qué sirve? Establece limitaciones en la implementación del sistema.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? A lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

- Atributos del Sistema de Software: Define atributos clave del sistema, como confiabilidad, disponibilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, arquitectos de sistemas y aquellos responsables de la calidad del sistema.
 - ¿Para qué sirve? Establece criterios clave de calidad.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? A lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

- Requerimientos de Bases de Datos: Especifica los requisitos relacionados con la gestión de bases de datos.
 - ¿A quién le interesa? Desarrolladores, administradores de bases de datos y aquellos responsables de la gestión de datos.
 - ¿Para qué sirve? Detalla cómo se manejará la información en la base de datos
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de diseño y desarrollo.

- Proceso de Ingeniería de Requerimientos
 - ¿A quién le interesa? Analistas, gestores de proyecto y aquellos involucrados en la definición y gestión de requerimientos.
 - ¿Para qué sirve? Detalla el proceso para la identificación, análisis y gestión de requerimientos.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? Durante todas las fases del proyecto, especialmente en la etapa de planificación.

- Proceso de Verificación
 - ¿A quién le interesa? QA, desarrolladores y aquellos involucrados en la validación del sistema.
 - ¿Para qué sirve? Detalla el proceso de verificación y validación del sistema.
 - ¿Cuándo se va a utilizar? En la fase de prueba y validación del sistema.

- Anexos

- ¿A quién le interesa? Aquellos que necesitan información adicional o detalles complementarios.
- ¿Para qué sirve? Proporciona información adicional, como gráficos, diagramas, o documentos de referencia.
- ¿Cuándo se va a utilizar? Según la necesidad de obtener información adicional o complementaria.

Esta estructura organizativa proporciona una guía clara para el lector, permitiendo una comprensión eficiente y facilitando la ubicación de información específica en el documento.

13. Descripción global

13.1. Perspectiva del producto

En la propuesta de grado se plantea una solución totalmente nueva, la cual obedece a una necesidad al interior de la oficina de proyección social, Esta solución está enfocada a optimizar procesos como la recolección de información, la cual actualmente se realiza mediante productos externos como formularios, formatos de texto plano, o incluso escrito en papel.

13.1.1 Interfaces con el sistema

Como interacciones del sistema se encuentra el consumo de datos sensibles (pendiente aceptación de la DTI) de estudiantes, profesores, proyectos sociales, etc.

Ahora, como se requiere un producto nuevo que permita innovar en el contexto de la problemática, las interfaces con otros sistemas externos pueden ser limitadas, aunque existen excepciones como por ejemplo en la etapa de despliegue, para la gestión de acceso e identidad dentro de la solución, o el uso de Docker para la puesta en producción del sistema.

13.1.2 Interfaces con el usuario

Teclado:

- Interfaz usada para el ingreso de datos en los campos de texto

del formulario de la solución.

- Interfaz usada para el inicio de sesión y autenticación del usuario.

Ratón:

- Navegabilidad dentro de la solución con sus diferentes interfaces gráficas, y así mismo, el envío del formulario.

Pantalla:

- El monitor permite que los diferentes usuarios mediante una interfaz gráfica, observas las diferentes GUI's que llegan a conformar la aplicación, la cual debería soportar una resolución de 1024*768.

Interfaces GUI:

- Interfaz Gráfica de Usuario (Front-end):
 - Librería/Framework: Angular.
 - Estilo de Diseño: Utilizar Angular Material para una apariencia moderna y consistente.
 - Resolución de la Interfaz: Adaptativa para diferentes dispositivos, con un diseño inicial orientado a 1024 * 768.
- Back-end:
 - Framework de Desarrollo: Spring Boot.
 - Lenguaje de Programación: Java.
 - API RESTful: Implementar una API REST para la comunicación entre el front-end y el back-end.
- Seguridad: Integrar Spring Security para gestionar la autenticación y autorización.
- Base de Datos:
 - Sistema de Gestión de Bases de Datos: MariaDB.
 - Modelo de Datos: Utilizar un modelo relacional que se adapte a los requisitos de la aplicación.
 - Conexión y Acceso: Configurar la conexión mediante el driver JDBC de MariaDB.
- Comunicación Front-end-Back-end:
 - Utilizar peticiones HTTP para la comunicación entre el front-end y el back-end.
 - Emplear servicios en Angular para encapsular la lógica de comunicación con el back-end.

- Despliegue:
 - Se van a utilizar herramientas como Docker para la contenerización y facilitar el despliegue.
- Seguridad:
 - Implementar medidas de seguridad a nivel de front-end y back-end.
 - Utilizar HTTPS para la comunicación segura entre el cliente y el servidor.
- Gestión de Dependencias:
 - Utilizar herramientas como npm para gestionar las dependencias del front-end.
 - Utilizar Maven para gestionar las dependencias del back-end.
- Pruebas:
 - Implementar pruebas unitarias y de integración tanto para el front-end como para el back-end.
 - Emplear herramientas como Selenium, Postman, Jmeter y JUnit para las pruebas.

13.1.3 Interfaces con el Hardware

Debido a la naturaleza de aplicación web de la propuesta, el software será accesible a través de cualquier dispositivo que cuente con una conexión a internet. En el diseño de la GUI, se tendrá en cuenta una disposición amigable con los diferentes tipos de dispositivo, convirtiéndose en Responsive, lo cual permitirá una experiencia de usuario agradable, independiente del dispositivo, desde el cual se acceda.

Para acceder al sistema, se debe contar con un software, de navegación web, compatible con HTML5/CSS y JavaScript. Estas características son indispensables, ya que conforman el estándar de desarrollo web.

La interacción del software con el hardware se realiza a través de los puertos de red 443 y 8443, que corresponden a los puertos de comunicación establecidos para el protocolo HTTPS, que permite una comunicación segura mediante un cifrado mediante un certificado SSL.

13.1.4 Interfaces con el Software

Producto de Software	Windows	Angular	MariaDB	Spring Boot	Docker
Descripción	La aplicación será desarrollada para la plataforma Windows que es una familia de sistemas operativos basados en una interfaz gráfica de usuario que aplican el paradigma de ventanas.[8]	Framework de desarrollo front-end basado en TypeScript y mantenido por Google.	Sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto.	Framework de desarrollo back-end para aplicaciones Java basado en el proyecto Spring.	Plataforma de contenerización que simplifica la implementación y gestión de aplicaciones.
Propósito de Uso	Asegurar que la mayoría de los usuarios finales puedan utilizar el producto sin inconvenientes, pues este sistema operativo es el más difundido y usado en la actualidad.	Desarrollo de interfaces gráficas de usuario interactivas y dinámicas para aplicaciones web.	Almacenamiento y recuperación eficientes de datos en una base de datos relacional.	Desarrollo de servicios y aplicaciones back-end eficientes en Java.	Empaquetamiento, distribución y ejecución de aplicaciones en contenedores.

	Además, el equipo de desarrollo tiene un mayor y fácil acceso a este.				
Versión	Versión actual de Windows 10.	Última versión estable de Angular v17.0	Versión 11.3	Versión 3.1	Versión 4.25.1
Fuente	<i>Microsoft Corporation</i> Ayuda: http://windowshelp.microsoft.com/Windows/es-ES/default.aspx	https://angular.io/	https://mariadb.org/documentation/	https://spring.io/projects/spring-boot	https://docs.docker.com/
Comentarios Adicionales	La versión puede variar según las necesidades de compatibilidad y seguridad.	Es importante tener en cuenta la compatibilidad con navegadores y las actualizaciones frecuentes.	Es compatible con muchas características de MySQL y ofrece mejoras adicionales.	Facilita la creación rápida de aplicaciones Java con configuraciones predeterminadas sensatas.	Permite la creación de entornos aislados y reproducibles para aplicaciones.

13.1.5 Interfaces de Comunicación

La implementación de la propuesta será posible gracias a la comunicación interna entre las diferentes herramientas utilizadas para el despliegue a producción de la solución. Estas herramientas se comunican a través de la red interna de la Pontificia Universidad Javeriana, la cual se clasifica como LAN, utilizando el protocolo TCP/IP para el intercambio de paquetes. Cabe destacar que la comunicación de las herramientas se encuentra asegurado a través de una ACL, la cual establece que solo ciertas direcciones IP, pueden acceder a las características del ecosistema de red.

Como estas direcciones no son fijas, sino asignadas a través del servidor DHCP de la Universidad, no se pueden establecer en el documento las direcciones que se usarán al desplegarse.

Para más información sobre los protocolos utilizados para la comunicación de las herramientas utilizadas en el despliegue, se recomienda consultar los RFC 1180, 1980, 2131 y 4314.

13.1.6 Restricciones de Memoria

1. Requerimientos de Memoria RAM:

- Angular: 2 GB (puede variar según la complejidad de la aplicación).
- Spring Boot: 2 GB (puede variar según la complejidad y carga de trabajo).
- MariaDB: 2 GB (puede variar según el tamaño de la base de datos y la carga de trabajo).
- Sistema Operativo (Windows, Docker): 2 GB (puede variar según la versión y configuración).

Sumatoria Total de Memoria RAM: 2 GB + 2 GB + 2 GB + 2 GB = 8 GB

2. Requerimientos de Almacenamiento Secundario:

- Angular: 1 GB (puede variar según el tamaño de la aplicación y los activos).
- Spring Boot: 1 GB (puede variar según el tamaño de la aplicación).
- MariaDB: 10 GB (puede variar según el tamaño de la base de datos).
- Sistema Operativo (Windows, Docker): 30 GB (puede variar según la versión y configuración).

Sumatoria Total de Almacenamiento Secundario: 1 GB + 1 GB + 10 GB + 30 GB = 42 GB.

13.1.7 Operaciones

Diferentes modos de operación de usuarios:

- Los estudiantes tendrán acceso a las consultas de proyectos y cargue de archivos.
- Los profesores estarán en la capacidad de asignar estudiantes a los proyectos y gestionar su información además disponen de acceso a la documentación subida por estos.
- Las fundaciones pueden gestionar sus proyectos e información en la plataforma.

Periodos de actividad e inactividad:

- La plataforma estará disponible en base la operatividad de la infraestructura de la Pontificia Universidad Javeriana sobre la cual se montará. Para labores de mantenimiento se espera que la inactividad no supere un día continuo.

Procesos de recuperación y respaldo:

- Se espera realizar una copia de la información a la base de datos de respaldo por lo menos una vez cada ciclo lectivo durante los periodos de menor actividad del sistema.

Funciones de soporte a procesamiento de datos:

- Se emplea la infraestructura de la Pontificia Universidad Javeriana, específicamente MariaDB para el almacenamiento de información “local” del sistema, adicionalmente se recupera información de otras bases de datos empleando una API proporcionada para recabar información de estudiantes.
- Existe una copia para la información almacenada en la base de datos MariaDB adicional a los mecanismos de respaldo y recuperación implementados por la Pontificia Universidad Javeriana en las bases de datos externas.
- La seguridad cuenta con un factor de autenticación ante cualquier usuario que desee acceder a la información y consultas dentro de nuestro sistema, tanto para estudiantes y profesores como para fundaciones.

13.1.8 Requerimientos de Adaptación del Sitio

No se realizan adaptaciones específicas pues se ejecuta en un servidor de aplicaciones que no requiere una determinada infraestructura. Por otro lado, el sistema debe implementar la autenticación de usuarios con Azure dejando abierta la posibilidad de usar herramientas en la nube.

13.2. Funciones del Producto

- Autenticación que permita el ingreso de estudiantes y profesores de la Pontificia Universidad Javeriana con ayuda de las herramientas proporcionadas por Azure, así como registro de un usuario para las fundaciones que se almacenará en la base de datos propia del sistema.
- Consulta de proyectos disponibles en cada fundación registrada, dependiendo de la carrera del estudiante o profesor se desplegarán aquellos proyectos que requieran estudiantes de su área de conocimiento.
- Administración de información de estudiantes para la gestión de documentación relacionada por ejemplo con la afiliación de los mismo a la ARL apoyada en procesos de recuperación de datos de bases de datos externas.
- Creación de proyectos por parte de las fundaciones donde se especifique una descripción del proyecto, cuantos estudiantes necesitan y de que áreas o carreras.
- Sección de administración de información de las fundaciones donde las mismas puedan editar sus datos como por ejemplo información de los interlocutores.

13.3. Características del Usuario

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Bajo - Acceso a la información personal del estudiante, registro y actualización de datos solicitador por parte de la oficina de planeación social. También tiene acceso a revisar los informes realizados por el/la profesor/a coordinador/a, visualizar su cuaderno de notas y descargar su certificado de realización de practica social si aprobó la asignatura. También podrá subir y almacenar el trabajo final

Roles	Estudiante PSU o CDIO - 3
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Básico - Conocimiento de la aplicación y procedimientos relacionados.
Frecuencia de Uso	Variable, dependiendo de la etapa académica

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Medio - Acceso a información de los estudiantes de su asignatura, registro y evaluación de actividades.
Roles	Profesor coordinador o profesor asistente
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Medio - Experiencia en la coordinación de prácticas sociales y uso de aplicaciones similares.
Frecuencia de Uso	Regular - Durante el período académico

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Medio- Acceso a información básica de estudiantes asignados a su entidad, información del interlocutor de su proyecto, el cronograma de actividades diseñado por el interlocutor, información de su entidad.
Roles	Dueño de la entidad
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Básico - Conocimiento de la aplicación y procedimientos relacionados.
Frecuencia de Uso	Variable, dependiendo de las evaluaciones

Características del Usuario	Descripción
------------------------------------	--------------------

Nivel de Seguridad o de Privilegios	Medio - Acceso a información sobre actividades y progreso de los estudiantes, comunicación con estudiantes y profesores, información de los estudiantes del proyecto, información de los proyectos de la entidad.
Roles	Interlocutor del proyecto
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Básico - Conocimiento de la aplicación y procedimientos relacionados.
Frecuencia de Uso	Variable, dependiendo de la comunicación

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Bajo – Acceso a diagramas de inteligencia de negocio, información básica de la entidad y las actividades que realizan las mismas
Roles	Decano facultad de ingeniería
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Avanzado - Experiencia en toma de decisiones estratégicas y gestión académica.
Frecuencia de Uso	Periódico - En reuniones y revisiones

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Alto - Acceso completo a la base de datos, generación de informes, coordinación y supervisión general.
Roles	Coordinador de la oficina de proyección social.
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Avanzado - Experiencia en gestión de datos, inteligencia de negocio y coordinación de actividades académicas.
Frecuencia de Uso	Regular - Durante la planificación y evaluación
Características del Usuario	Descripción

Nivel de Seguridad o de Privilegios	Bajo - Acceso a información general de las entidades de planeación social
Roles	Personal de la universidad
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Básico - Conocimiento de la aplicación y procedimientos relacionados.
Frecuencia de Uso	Variable, dependiendo de la función

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Bajo - Acceso limitado para consultar información general sobre prácticas sociales.
Roles	Visitante externo de la universidad
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Básico - Conocimiento de la aplicación y procedimientos relacionados.
Frecuencia de Uso	Ocasional - Según necesidad o interés

Características del Usuario	Descripción
Nivel de Seguridad o de Privilegios	Alto - Acceso completo a la base de datos, generación de informes, coordinación y supervisión general.
Roles	Equipo desarrollador y testeo
Nivel de Estudios o Experiencia Técnica	Avanzado – Experiencia en administración, arquitectura de bases de datos, experiencia en desarrollo front-end y back-end, conocimiento de los lineamientos de seguridad de la pontificia universidad javeriana, experiencia en programación en la nube y de aplicativos de testeo
Frecuencia de Uso	Regular - Durante el desarrollo

13.4. Restricciones

Restricciones generales:

- Tolerancia a fallos: Debido a que el sistema será desplegado en la infraestructura tecnológica de la Pontificia Universidad Javeriana, su tolerancia a fallos está ligada a las políticas establecidas por la DTI.
- Idioma: El sistema será desarrollado en español, lengua oficial de la República de Colombia, país donde se desarrollan la mayoría de los proyectos sociales cubiertos por el sistema.
- Restricciones de software: al momento de programar en un software desactualizado puede provocar que no tenga la misma escalabilidad de las herramientas que se desarrollan en la universidad, puede llegar a ser peligroso los datos que se están manipulando, también puede llegar a ser muy vulnerable el aplicativo, entre otros problemas.
- Licencias de software: La DTI proporciona licencias para el uso de las distintas herramientas utilizadas durante la implementación.
- Para las licencias de uso de software dedicado al desarrollo, se utilizarán herramientas open source, y versiones comunitarias en los softwares donde estén disponibles, ya que no se planea un desarrollo de tipo comercial, el uso de este tipo de licencias está permitido en el marco de desarrollo con propósito educativo/institucional.
- API: Una gran parte de la información necesaria para la implementación, será obtenida a través del acceso a servicios dispuestos por la DTI para su consumo, en proyectos institucionales. Si la información no se encuentra disponible, se usarán datos de prueba para simular el funcionamiento en producción de la implementación.
- Máquinas virtuales: El despliegue en producción del sistema, estará condicionado a la disponibilidad de las máquinas virtuales dispuestas por la DTI, adaptadas con la tecnología y soportadas con la infraestructura necesaria para soportar un ambiente de producción.
- Directorio virtual institucional: Para el proceso de autenticación, los usuarios pertenecientes a la comunidad Javeriana se autenticarán contra el directorio virtual de la universidad disponible en la nube de Azure, esto con el fin de dar posible

escalabilidad al sistema. En caso de la autenticación por parte de usuarios externos a la institución, esta se realizará a través de un sistema de autenticación propio de la solución.

Restricciones de hardware:

- Dispositivos: El acceso al sistema estará disponible para cualquier dispositivo que cuente con una conexión a internet y un software de navegación.

13.5. Modelo del Dominio

ID	1	Elemento del Dominio	Estudiante PSU o CDIO-3
Descripción	Representa a un estudiante que añadió la practicas sociales dependiendo de la carrera a la que pertenece		
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo de Dato	
idInstitucional	El id donde se identifica al estudiante en la universidad	Integer (20)	
tipoDocumento	tipo de documento que tiene el estudiante	varchar (255)	
Nombre	Nombre o nombres del estudiante	Varchar (255)	
Apellidos	Apellidos del estudiante	Varchar (255)	
CorreoPersonal	Correo de comunicación personal	Varchar (255)	
CorreoInstitucional	Correo de comunicación que se le asigna al pertenecer a la universidad	Varchar (255)	
fechaNacimiento	Fecha de nacimiento	Date	
sexo	El sexo que se identifica el estudiante	Varchar (255)	

fechaInicioPractica	Fecha en la que pactaron con el interlocutor para empezar su práctica social	Date
fechaFinalPractica	Fecha en la que pactaron con el interlocutor para finalizar su práctica social	Date
telefonoCelular	Teléfono en donde se puede ubicar al estudiante	Integer (20)
asignaturaPractica	El estudiante escribe si pertenece a PSU o CDIO-3	Varchar (255)
sentidoMiPractica	Asistencia al curso antes de realizar su práctica social	Boolean
Seminario1	Asistencia al primer seminario que realiza la oficina de planeación social.	Boolean
Seminario2	Asistencia al segundo seminario que realiza la oficina de planeación social.	Boolean
Seminario3	Asistencia al tercer seminario que realiza la oficina de planeación social.	Boolean
idProfesroCordinador	El id con el que se identifica al profesor coordinador en la universidad	Integer (20)
idProyecto	El id del proyecto como se identifica en la base de datos de la oficina de planeación social	Integer (20)
idEps	El id con el que se conoce la EPS en la	Integer (20)

	base de datos de la universidad	
idSemestre	El id como se identifica al semestre en la universidad	Integer (20)
idProgramaAcademico	El id del programa académico que pertenece el estudiante	Integer (20)
cedulaProfesor	La cedula con el que se identifica al profesor coordinador en la universidad. Si y solo si	Integer (20)
Objetivo	El objetivo es tener la información publica del estudiante para poderla manipular ya que el ARL solicita esta información, comprobar la existencia del estudiante entre otras razones	

ID	2	Elemento del Dominio	Profesor
Descripción	Representa a un profesor coordinador de estudiantes que realizan su práctica social		
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo de Dato	
idProfesor	Id de identificacion del profesor en la base de datos de la universidad	Integer (20)	
tipoDocumento	Coloca el tipo de documento que posee el profesor	Varchar (255)	
Cedula	Número del documento del profesor	Integer (20)	
Nombre	Nombre del profesor	Varchar (255)	
Apellidos	Apellido del profesor	Varchar (255)	

correoInstitucional	Correo de contacto de la universidad del profesor	Varchar (255)
Sexo	Sexo con el que se identifica el profesor	Varchar (255)
TelefonoCelular	Numero de contacto del profesor	Integer (20)
tipoProfesor	Que tipo de profesor es: de planta o nomina	Varchar (255)
Objetivo	Objetivo: Describe el rol del profesor coordinador en el sistema, como supervisar las prácticas de los estudiantes.	

ID	3	Elemento del Dominio	Entidad
Descripción	Representa a una entidad que recibe estudiantes para realizar su práctica social.		
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo de Dato	
idEntidad	El id donde se identifica la entidad por parte de la Universidad	Integer (20)	
nombre	Nombre de la entidad	Varchar (255)	
NIT	La identificación de la entidad ante la ley	Integer (20)	
codigoSucursal	Numero que identifica la entidad en la alcaldía	Integer (20)	
nombreRepLegal	Nombre de la persona que es el representante legal de la entidad	Varchar (255)	
cedulaRepLegal	Numero de identificación	Integer (20)	
razonSocial	A que razón social pertenece la entidad	Varchar (255)	

fechaGenConvenio	Fecha en que se inicio el convenio con la universidad	Date
duracionConvenio	Cuantos años o meses dura l contrato de convenio con la universidad	Integer (20)
idBarrio	En donde se encuentra ubicado la entidad según la tabla de barrios que cuenta la universidad	Integer (20)
Objetivo	Indica el propósito de la entidad en el sistema, como proporcionar lugares para las prácticas de los estudiantes.	

ID	4	Elemento del Dominio	Proyecto
Descripción	Representa la información del proyecto en la base de datos en donde se prestarán estudiantes		
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo de Dato	
idProyecto	El id en donde se identifica el proyecto en la base de datos de planeación social	Integer (20)	
nombre	Nombre del proyecto	Varchar(255)	
tipoConvenio	Que tipo de convenio tiene, consultoría o practica	Varchar(255)	
tematicaCentral	Que temática necesitan para llevarse a cabo	Varchar (255)	
Descripción	Que especificaciones tiene el proyecto	Varchar (500)	
objetivoSensible	Que desarrollo sostenible se esta realizando en el proyecto	Varchar (255)	
idEntidad	El id de la entidad	Integer (20)	

entidadNit	El numero Nit de la entidad	Integer (20)
EntidadCodigoSucursal	El código de la sucursal	Integer (20)
EntidadRepLegal	Número de identificación del representante legal de la entidad	Integer (20)
Objetivo	Tener la información del proyecto para saber cuántos proyectos se están realizando y mostrar sus métricas al finalizar la materia en la reunión final con el decano	

ID	5	Elemento del Dominio	Interlocutor
Descripción	Representa la información del interlocutor responsable de los proyectos que se le designara al estudiante de PSU o CDIO - 3		
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo de Dato	
idInterlocutor	el id en donde se identificará el interlocutor en la base de datos	Integer (20)	
tipoDocumento	tipo de documento que tiene el interlocutor	Varchar(255)	
Cedula	El numero de la cedula del interlocutor	Integer (20)	
Nombre	Nombre del interlocutor	Varchar (255)	
Apellidos	Apellidos del interlocutor	Varchar (255)	
Correo	Correo de contacto del interlocutor	Varchar (255)	
fechaNacimiento	Fecha de nacimiento del interlocutor	Date	
Sexo	Sexo en el cual se identifica el interlocutor	Varchar (255)	
telefonoCelular	teléfono de contacto del interlocutor	Integer (20)	

idProyecto	Id del proyecto en la base de datos	Integer (20)
Objetivo	El objetivo es tener la información de contacto actualizada de los interlocutores para pactar reuniones y encuentro con ellos	

13.6. Suposiciones y Dependencias

Suposiciones:

- El equipo de desarrollo cuenta con acceso a máquinas virtuales que disponen del acceso a los recursos requeridos de las bases de datos externas.
- Se dispone de una base de datos en MariaDB para el almacenamiento de información propia del sistema.
- El equipo de desarrollo cuenta con conocimientos de Angular y Spring.

Dependencias:

- La universidad continua con su licenciamiento de Microsoft Azure para la autenticación de estudiantes y profesores.
- Velocidad de conexión a internet para los tiempos de respuesta del sistema.
- Los permisos de acceso a bases de datos externas por la DTI se mantienen.

13.7. Distribución de Requerimientos

	Funcionalidad	Modulo	Casos de uso	id
Todos los implicados	Inicio de Sesión con Doble Reconocimiento	Autenticación	1. Iniciar sesión con correo institucional	1
			2. Realizar doble autenticación de Azure	2
			3. Acceder a la plataforma según roles	3

Coordinador de la Oficina de Proyección Social	Visualizar listados	Listados		
			Ver listado de entidades	3
			Ver listado de proyectos	4
			Ver listado de estudiantes en PSU	5
			Ver listado de profesores coordinadores / asistentes	6
	Visualizar información	información	Ver objetivos de proyectos	7
			Ver cronograma de actividades de los estudiantes en la entidad	8
			Ver anotaciones de visitas y controles de los profesores coordinadores	9
			Ver anotaciones de los interlocutores	10
			ver anotaciones de los estudiantes	11
			Ver trabajo final de los estudiantes	12

	Modificar información	Modificaciones	Modificar información de entidades	13
			Modificar información de proyectos	14
			Modificar información de los estudiantes	15
			Modificar información de profesores coordinadores/ asistentes	16
	Agregar información	adición		
			Agregar información de entidades	17
			Agregar información de proyectos	18
			Agregar información de estudiantes	19
			Agregar información de Profesores coordinadores/ asistentes	20
		Planificación	Ver cronograma de actividades de los proyectos	21
	Ver cronograma	Anotaciones y controles	Ver anotaciones de visitas y controles con nota	22
		Trabajos finales	Ver trabajos finales de estudiantes	23
		Material de promoción	Subir material de promoción de entidades	24
		Métricas	Generar métricas para decisiones de negocio	25
		Petición de terceros	Ver lista de peticiones de terceros	26

Estudiantes de PSU o CDIO - 3	Generar cronograma	Planificación	Generar métricas para decisiones de negocio	27
			Ver información de proyecto y entidad	28
			Visualizar notas	29
			Agregar información de práctica	30
			Visualizar información de interlocutor	31
			Subir trabajo final	32
			Ver trabajo final de otros estudiantes	33
			Visualizar información de profesor coordinador	34
			Visualizar fechas de seminarios y asistencia	35
			Descargar solicitud de vinculación con entidad	Certificación
	Producir solicitud de vinculación con entidad	Solicitudes	Producir solicitud de vinculación de entidad Profesor Coordinador/Asistente Visualizar listados	37

Profesor coordinador/Asistente	Visualizar listados	Listados	Ver lista de proyectos	38
Ver lista de entidades				39

		Ver lista de estudiantes en su poder	40
Generar reportes	Reportes	Generar reportes de visitas y controles	41
Subir notas	Evaluación	Subir notas de estudiantes	42
Subir imágenes o videos de entidades	Multimedia	Subir imágenes o videos de entidades	43
Visualizar perfil	Información	Visualizar perfil	44
Visualizar trabajos finales	Trabajos Finales	Ver trabajos finales de estudiantes	45
Enviar solicitud de nuevas entidades	Solicitudes	Enviar solicitud de nuevas entidades	46
Ver objetivos y necesidades de entidades	Información	Ver objetivos y necesidades de entidades	47
Visualizar cronograma de actividades	Planificación	Visualizar cronograma de actividades de estudiante	48
Ver retroalimentaciones	Retroalimentación	Ver retroalimentaciones de interlocutores y estudiantes	49

Interlocutores de entidades	Ver información de entidad	Información	50. Ver información de entidad	50
	Visualizar información de estudiante	Información	51. Visualizar información de estudiante	51
	Subir fotos y videos de proyecto	Multimedia	52. Subir fotos y videos de proyecto	52
	Modificar objetivos de proyecto	Modificación	53. Modificar objetivos de proyecto	53
	Enviar retroalimentaciones	Retroalimentación	54. Enviar retroalimentaciones del estudiante	54
	Ver información de profesor coordinador	Información	55. Ver información de profesor coordinador	55

	Ver trabajo final del estudiante	Trabajos Finales	56. Ver trabajo final del estudiante	56
Representante legales de entidades	Ver información de entidad	Información	57. Ver información de entidad	57
	Visualizar información de interlocutor	Información	58. Visualizar información de interlocutor	58
	Visualizar información de estudiante	Información	59. Visualizar información de estudiante	59
	Subir fotos y videos de proyecto	Multimedia	60. Subir fotos y videos de proyecto	60

	Modificar objetivos de proyecto	Modificación	61. Modificar objetivos de proyecto	61
	Enviar retroalimentaciones	Retroalimentación	62. Enviar retroalimentaciones del estudiante	62
	Ver información de profesor coordinador	Información	63. Ver información de profesor coordinador	63
	Ver trabajo final del estudiante	Trabajos Finales	64. Ver trabajo final del estudiante	64
Decano	Ver listados	Listados	65. Ver listado de entidades	65
			66. Ver listado de estudiantes	66

			67. Ver listado de profesores coordinadores/asistentes	67
	Ver dashboard de métricas de negocio	Métricas	68. Ver dashboard de métricas de negocio	68
	Ver información de entidades	Información	69. Ver información de entidades	69
	Realizar retroalimentación a proyectos	Retroalimentación	70. Realizar retroalimentación a proyectos	70
	Ver objetivos de proyectos	Información	71. Ver objetivos de proyectos	71
Trabajadores de la Universidad y Terceros	Ver materiales de interlocutores	Multimedia	72. Ver materiales de interlocutores	72
	Enviar petición de convenio de entidad nueva	Solicitudes	73. Enviar petición de convenio de entidad nueva	73
	Enviar petición de participación en actividades	Solicitudes	74. Enviar petición de participación en actividades	74

14. Requerimientos

# Requerimiento	1	Tipo de Requerimiento	funcional	Casos de Uso Asociados	4,5,6
Descripción	Visualizar listados de entidades, proyectos y estudiantes				
Razón	Facilitar el acceso a información relevante				
Autor	Analista de requerimientos				
Criterio de medición	Eficiencia en la visualización de listados				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Listados		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	2	Tipo de Requerimiento	funcional	Casos de Uso Asociados	7,8,9,10
Descripción	Visualizar objetivos, cronogramas, anotaciones y trabajos finales				
Razón	Mejorar seguimiento de proyectos				
Autor	Coordinador de la oficina de planeación social				
Criterio de medición	Claridad y rapidez en la visualización				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	3	Tipo de Requerimiento	funcional	Casos de Uso Asociados	11,12,13,14
Descripción	Modificar información de entidades, proyectos, estudiantes y profesores				
Razón	Permitir actualizaciones de datos				
Autor	Coordinador de oficina de planeación social				
Criterio de medición	Exactitud en la modificación de datos				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Modificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	4	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	15,16,17,18
Descripción	Agregar información de entidades, proyectos, estudiantes y profesores				
Razón	Facilitar inclusión de nuevos datos				
Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social				
Criterio de medición	Correcta inserción de información				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Adición		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	5	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	19,20,21,22
Descripción	Eliminar información de entidades, proyectos, estudiantes y profesores				
Razón	Permitir la gestión de datos obsoletos				
Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social				
Criterio de medición	Eliminación efectiva de datos				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Eliminación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	6	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	23,24,25
Descripción	Ver cronograma, anotaciones y trabajos finales de estudiantes e interlocutores				
Razón	Mejorar seguimiento de actividades				
Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social				
Criterio de medición	Acceso rápido y fácil a información detallada				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Planificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	7	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	26
Descripción	Subir material de promoción de entidades				
Razón	Facilitar promoción de proyectos				

Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social		
Criterio de medición	Correcta carga y visualización de material		
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Material de promoción
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023

# Requerimiento	8	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	27
Descripción	Generar métricas para decisiones de negocio				
Razón	Facilitar análisis estratégico				
Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social				
Criterio de medición	Generación precisa de métricas				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Métricas		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	9	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	28
Descripción	Ver lista de peticiones de terceros				
Razón	Gestionar solicitudes de servicio social				
Autor	Coordinador de la Oficina de Planeación Social				
Criterio de medición	Acceso rápido a solicitudes pendientes				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Peticiones de Terceros		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	10	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	29,30,31,32
Descripción	Generar cronograma, visualizar información, notas y agregar información				
Razón	Facilitar gestión de prácticas estudiantiles				
Autor	Estudiante				
Criterio de medición	Eficiencia en la gestión de información				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Planificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	11	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	33,34,35,36
Descripción	Visualizar información de profesor coordinador, fechas de seminarios y asistencia				
Razón	Mejorar comunicación estudiante-coordinador				
Autor	Estudiante				
Criterio de medición	Acceso rápido a información relevante				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	12	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	37,38
Descripción	Descargar certificado de práctica social, producir solicitud de vinculación				
Razón	Facilitar trámites estudiantiles				
Autor	Estudiante				
Criterio de medición	Correcta descarga de certificado				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Certificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	13	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	39
Descripción	Ver lista de proyectos, entidades y estudiantes en su poder				
Razón	Facilitar gestión de proyectos				
Autor	Profesor Coordinador/Asistente				
Criterio de medición	Acceso rápido a información relevante				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Listados		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	14	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	40,41,42
Descripción	Generar reportes, subir notas e imágenes de entidades				
Razón	Facilitar evaluación y documentación				
Autor	Profesor Coordinador/Asistente				

Criterio de medición	Generación correcta de reportes y carga de material		
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Reportes, Evaluación, Multimedia
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023

# Requerimiento	15	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	43,44,45,46
Descripción	Subir notas, imágenes y videos, visualizar perfil				
Razón	Facilitar gestión de información docente				
Autor	Profesor Coordinador/Asistente				
Criterio de medición	Correcta carga y visualización de información				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Evaluación, Multimedia, Información		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	16	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	47,48,49,50
Descripción	Visualizar trabajos finales, enviar solicitudes, ver objetivos y cronograma				
Razón	Mejorar comunicación con entidades				
Autor	Profesor Coordinador/Asistente				
Criterio de medición	Acceso rápido a información relevante				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Trabajos Finales, Solicitudes, Planificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	17	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	51
Descripción	Ver retroalimentaciones de interlocutores y estudiantes				
Razón	Mejorar retroalimentación				
Autor	Profesor Coordinador/Asistente				
Criterio de medición	Acceso rápido a retroalimentación				

Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Retroalimentación
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023

# Requerimiento	18	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	52,53,54,55
Descripción	Ver información de entidad y estudiante, subir material y modificar objetivos				
Razón	Facilitar gestión de información de interlocutores				
Autor	Interlocutores de Entidades				
Criterio de medición	Acceso rápido y fácil a información detallada				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información, Multimedia, Modificación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	19	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	56,57,58,59
Descripción	Ver información de profesor coordinador, trabajo final, enviar retroalimentaciones				
Razón	Facilitar comunicación con docentes				
Autor	Interlocutores de Entidades				
Criterio de medición	Acceso rápido a información relevante				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información, Trabajos Finales, Retroalimentación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	20	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	60,61,62,63
Descripción	Ver información de entidad, estudiante y profesor, subir material y modificar objetivos				
Razón	Facilitar gestión de información de representantes legales				
Autor	Representantes Legales de Entidades				
Criterio de medición	Acceso rápido y fácil a información detallada				

Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información, Multimedia, Modificación
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023

# Requerimiento	21	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	64,65,66
Descripción	Ver información de profesor coordinador, trabajo final, enviar retroalimentaciones				
Razón	Facilitar comunicación con docentes				
Autor	Representantes Legales de Entidades				
Criterio de medición	Acceso rápido a información relevante				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Información, Trabajos Finales, Retroalimentación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	22	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	67,68,69
Descripción	Ver listados, dashboard de métricas, información de entidades				
Razón	Mejorar análisis estratégico				
Autor	Decano				
Criterio de medición	Acceso rápido a información clave				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Listados, Métricas, Información		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	23	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	70,71,72,73
Descripción	Ver dashboard, información, realizar retroalimentación y ver objetivos				
Razón	Mejorar retroalimentación y análisis				
Autor	Decano				
Criterio de medición	Acceso rápido a información clave				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Métricas, Información, Retroalimentación		

Versión	1.0	Fecha	19/11/2023
----------------	-----	--------------	------------

# Requerimiento	24	Tipo de Requerimiento	Funcional	Casos de Uso Asociados	74,75,76
Descripción	Ver materiales, enviar petición de convenio y participación en actividades				
Razón	Facilitar gestión de peticiones				
Autor	Trabajadores de la Universidad y Terceros				
Criterio de medición	Acceso rápido a información y procesos				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Multimedia, Solicitudes		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

# Requerimiento	25	Tipo de Requerimiento	funcional	Casos de Uso Asociados	1,2,3
Descripción	Inicio de sesión con doble reconocimiento				
Razón	Asegurar acceso seguro al sistema				
Autor	Analista de requerimientos				
Criterio de medición	Éxito en autenticación y autorización				
Prioridad	Alta	Módulo Asociado	Autenticación		
Versión	1.0	Fecha	19/11/2023		

14.1. Requerimientos de Interfaces Externas

Teniendo en cuenta la sección 2.1, en esta sección quiere especificar en aquellas interfaces que requiere la solución y el contexto para que sea de utilidad para el proyecto.

14.1.1 Interfaces con el Usuario

1. Pantalla:

- **Resolución Recomendada:** 1024*768 (puede variar según los requisitos del sistema).
- **Diseño Responsivo:** Interfaces adaptativas para diferentes tamaños de pantalla.

- **Pruebas de Visualización:** Se realizarán pruebas en pantallas de diferentes tamaños para garantizar la legibilidad y usabilidad.
2. **Teclado:**
 - **Atajos de Teclado:** Implementación de atajos de teclado para acciones comunes.
 - **Compatibilidad con Diferentes Dispositivos:** Se garantizará que los atajos de teclado sean efectivos en diversos dispositivos.
 3. **Mouse:**
 - **Interactividad:** Interfaces diseñadas para la interacción y navegabilidad con el mouse.
 4. **Interfaces GUI (Angular):**
 - **Formularios y Controles:** Implementación de formularios y controles interactivos utilizando Angular.
 - **Navegación entre Vistas:** Uso de Angular Router para una navegación fluida entre diferentes vistas.
 - **Análisis de Datos:** Integración de capacidades de análisis de datos utilizando Power BI para visualizar y analizar datos de manera efectiva.
 5. **Análisis de Datos:**
 - **Integración con Power BI:** Implementación de conectores y visualizaciones en Power BI para realizar análisis detallados de datos generados por la aplicación.
 - **Informes Dinámicos:** Creación de informes interactivos que permitan a los usuarios explorar y entender mejor los datos generados por la aplicación.

14.1.2 Interfaces con el Hardware

Como se mencionó anteriormente, el sistema debe estar disponible para acceder a través de cualquier dispositivo con conexión a internet, además de un software de navegación web.

Dichos dispositivos deben contar con el hardware requerido para brindar las capacidades mencionadas. Además, el usuario debe contar con el acceso a una infraestructura de red, que permita hacer uso del sistema sin interrupciones.

Debido a esto, se recomienda el uso de las últimas versiones de navegadores web, para el caso de dispositivos móviles y equipos de cómputo, además de contar con un ancho de banda disponible de mínimo 512 Kbps.

El sistema se desarrollará considerando las prestaciones de dispositivos mencionadas, además de tener una interfaz amigable para dichos dispositivos, independientemente de su naturaleza.

14.1.3 Interfaces con el Software

Producto de Software	Windows	Angular	MariaDB	Spring Boot	Docker
Descripción	La aplicación será desarrollada para la plataforma Windows que es una familia de sistemas operativos basados en una interfaz gráfica de usuario que aplican el paradigma de ventanas.[8]	Framework de desarrollo front-end basado en TypeScript y mantenido por Google.	Sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto.	Framework de desarrollo back-end para aplicaciones Java basado en el proyecto Spring.	Plataforma de contenerización que simplifica la implementación y gestión de aplicaciones.
Propósito de Uso	Asegurar que la mayoría de los usuarios finales puedan utilizar el producto sin inconvenientes, pues este sistema operativo es el más difundido y usado en la actualidad. Además, el	Desarrollo de interfaces gráficas de usuario interactivas y dinámicas para aplicaciones web.	Almacenamiento y recuperación eficientes de datos en una base de datos relacional.	Desarrollo de servicios y aplicaciones back-end eficientes en Java.	Empaquetamiento, distribución y ejecución de aplicaciones en contenedores.

	equipo de desarrollo tiene un mayor y fácil acceso a este.				
Versión	Versión actual de Windows 10.	Última versión estable de Angular v17.0	Versión 11.3	Versión 3.2	Versión 4.25.1
Fuente	<i>Microsoft Corporation</i> Ayuda: http://windowshelp.microsoft.com/Windows/es-ES/default.aspx	https://angular.io/	https://mariadb.org/documentation/	https://spring.io/projects/spring-boot	https://docs.docker.com/
Comentarios Adicionales	La versión puede variar según las necesidades de compatibilidad y seguridad.	Es importante tener en cuenta la compatibilidad con navegadores y las actualizaciones frecuentes.	Es compatible con muchas características de MySQL y ofrece mejoras adicionales.	Facilita la creación rápida de aplicaciones Java con configuraciones predeterminadas sensatas.	Permite la creación de entornos aislados y reproducibles para aplicaciones.

14.1.4 Interfaces de Comunicaciones

Las comunicaciones que desarrollan los dispositivos para su interacción con el sistema se desarrollan con el protocolo TCP/IP, ya que es el protocolo usado por los softwares de navegación web. Además, cada dispositivo debe tener acceso a una red con conexión a internet, aunque su naturaleza no es relevante si cumple con las prestaciones necesarias para una interacción satisfactoria con el sistema.

14.2. Características del producto de software

14.2.1 Funcionalidad 1: Visualización de Listados de Entidades, Proyectos y Estudiantes

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios visualizar listados de entidades, proyectos y estudiantes dentro del sistema. Proporciona una interfaz clara y estructurada que facilita la navegación y búsqueda de información relevante. Los listados son presentados de manera ordenada, con opciones de filtrado y búsqueda para mejorar la accesibilidad a la información específica. Los usuarios pueden explorar detalles adicionales de cada entidad, proyecto o estudiante directamente desde el listado, lo que agiliza el proceso de obtener información clave sobre el estado y la composición del sistema.

14.2.2 Funcionalidad 2: Visualización de objetivos, cronogramas, anotaciones y trabajos finales

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios visualizar información detallada sobre los objetivos, cronogramas, anotaciones y trabajos finales asociados al sistema. Proporciona una interfaz intuitiva que facilita la exploración de estos elementos clave.

1. Objetivos:

- Los usuarios pueden acceder a una lista clara y estructurada de objetivos relacionados con el sistema.
- Cada objetivo se presenta con detalles descriptivos para comprender su alcance y propósito.

2. Cronogramas:

- Permite la visualización de cronogramas, mostrando fechas de inicio, fechas límite e hitos importantes.
- Los usuarios pueden navegar fácilmente a través de eventos planificados para obtener una visión global del progreso.

3. Anotaciones:

- Ofrece la posibilidad de acceder a anotaciones relevantes asociadas a diferentes elementos del sistema.
- Las anotaciones están organizadas de manera clara para una referencia rápida.

4. **Trabajos Finales:**

- Proporciona un listado de trabajos finales, con información detallada sobre cada uno.
- Los usuarios pueden examinar detalles como el título, autor, fecha de presentación, etc.

Esta funcionalidad brinda a los usuarios una visión integral de los aspectos más importantes del sistema, facilitando la toma de decisiones informadas y el seguimiento efectivo del progreso y logros.

14.2.3 Funcionalidad 3: Modificación de información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios realizar modificaciones en la información asociada a entidades, proyectos, estudiantes y profesores dentro del sistema. Ofrece una interfaz interactiva y segura para realizar actualizaciones precisas.

1. **Entidades:**

- Los usuarios pueden editar detalles como el nombre, tipo, ubicación, o cualquier otro atributo relacionado con las entidades presentes en el sistema.
- Se implementan controles de validación para garantizar la coherencia de la información modificada.

2. **Proyectos:**

- Facilita la edición de información relevante de proyectos, como el título, descripción, fecha de inicio, fecha de finalización, etc.
- Los cambios realizados se reflejan de manera inmediata en el sistema, asegurando la actualización en tiempo real.

3. **Estudiantes:**

- Permite la modificación de detalles estudiantiles como nombre, dirección, información de contacto, etc.
- Se incorporan medidas de seguridad para gestionar adecuadamente la privacidad de la información del estudiante.

4. **Profesores:**

- Brinda la posibilidad de actualizar información relacionada con los profesores, como nombre, especialidad, detalles de contacto, etc.
- Se implementan registros de auditoría para rastrear cambios y mantener un historial de modificaciones.

Esta funcionalidad asegura que los usuarios autorizados puedan mantener la información del sistema actualizada y precisa, contribuyendo a la integridad de los datos y mejorando la eficiencia en la gestión de la plataforma.

14.2.4 Funcionalidad 4: Agregar Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores

Esta funcionalidad permite a los usuarios agregar nueva información relacionada con entidades, proyectos, estudiantes y profesores al sistema. Proporciona una interfaz fácil de usar para facilitar la entrada de datos y la expansión del contenido del sistema.

1. Entidades:

- Los usuarios pueden añadir nuevas entidades al sistema, ingresando detalles como nombre, tipo, ubicación, etc.
- Se incorporan validaciones para asegurar la integridad de los datos introducidos.

2. Proyectos:

- Facilita la creación de nuevos proyectos proporcionando campos para el título, descripción, fecha de inicio, fecha de finalización, etc.
- Se implementan controles para evitar la duplicación de proyectos.

3. Estudiantes:

- Permite la inclusión de nuevos estudiantes en el sistema, con campos para información personal, de contacto y cualquier otro dato relevante.
- Se incorporan medidas de validación para garantizar la precisión de la información del estudiante.

4. Profesores:

- Brinda la posibilidad de agregar nuevos profesores al sistema con información detallada como nombre, especialidad, datos de contacto, etc.

- Se establecen validaciones para evitar la introducción de información incompleta o incorrecta.

Esta funcionalidad facilita la expansión y actualización continua del sistema, permitiendo a los usuarios agregar nuevos elementos y contribuir al crecimiento y enriquecimiento de la base de datos del software.

14.2.5 Funcionalidad 5: Eliminación de Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores

Descripción: Esta funcionalidad proporciona a los usuarios autorizados la capacidad de eliminar información de entidades, proyectos, estudiantes y profesores del sistema de manera controlada. Se implementan medidas de seguridad y confirmación para prevenir eliminaciones accidentales y garantizar la integridad de los datos.

1. Entidades:

- Permite la eliminación de entidades existentes, con la necesidad de confirmación para evitar eliminaciones inadvertidas.
- Se implementan controles de integridad referencial para gestionar adecuadamente las relaciones con otros elementos del sistema.

2. Proyectos:

- Facilita la eliminación de proyectos existentes, con confirmación y alertas para prevenir la pérdida de información importante.
- Se gestionan de manera cuidadosa las dependencias y relaciones para evitar impactos no deseados.

3. Estudiantes:

- Permite la eliminación de registros de estudiantes, con confirmación y medidas de seguridad para proteger la privacidad y la integridad de los datos.
- Se consideran posibles dependencias, como la asociación con proyectos o anotaciones, para evitar inconsistencias.

4. Profesores:

- Brinda la posibilidad de eliminar información de profesores, con procesos de confirmación y control de dependencias.
- Se implementan registros de auditoría para rastrear las eliminaciones y mantener un historial de cambios.

Esta funcionalidad asegura que la gestión de la información se realice de manera cuidadosa y deliberada, evitando pérdidas de datos no deseadas y manteniendo la integridad del sistema.

14.2.6 Funcionalidad 6: Visualización de Cronograma, Anotaciones y Trabajos Finales de Estudiantes y Profesores

Descripción: Esta funcionalidad permite a estudiantes y profesores acceder y visualizar su propio cronograma, anotaciones y trabajos finales dentro del sistema.

1. Cronograma:

- **Estudiantes:**
 - Acceso a un cronograma personalizado que muestra fechas importantes, eventos académicos y plazos relacionados con sus estudios.
 - Interfaz clara que facilita la comprensión rápida de las actividades programadas.
- **Profesores:**
 - Visualización de un cronograma personalizado que incluye clases, reuniones, y otros eventos relevantes para sus responsabilidades académicas.
 - Posibilidad de gestionar y modificar eventos en su cronograma, según sea necesario.

2. Anotaciones:

- **Estudiantes:**
 - Visualización de anotaciones específicas relacionadas con sus cursos, proyectos o eventos académicos.
 - Capacidad para añadir nuevas anotaciones personales o comentarios.
- **Profesores:**
 - Acceso a anotaciones relacionadas con clases, evaluaciones o cualquier otro aspecto académico relevante.
 - Posibilidad de realizar anotaciones y comentarios para el seguimiento del progreso del estudiante.

3. Trabajos Finales:

- **Estudiantes:**
 - Visualización de información detallada sobre los trabajos finales asignados, incluyendo títulos, fechas de entrega, y detalles relevantes.
 - Subida y gestión de sus propios trabajos finales.
- **Profesores:**
 - Acceso a la lista de trabajos finales asignados a sus cursos, con detalles como el título, fecha de entrega y estado de evaluación.
 - Capacidad para revisar y evaluar los trabajos finales de los estudiantes.

Esta funcionalidad proporciona una experiencia personalizada para estudiantes y profesores, mejorando la gestión del tiempo, el seguimiento académico y la colaboración efectiva.

14.2.7 Funcionalidad 7: Generación de Métricas para Decisiones de Negocio

Descripción: Esta funcionalidad tiene como objetivo proporcionar métricas clave y análisis estadístico que respalden la toma de decisiones estratégicas y operativas en el ámbito del negocio. Las métricas generadas abarcan diferentes aspectos del rendimiento empresarial, permitiendo una evaluación precisa y fundamentada.

1. Métricas de Rendimiento General:

- **Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs):**

- Presentación de KPIs relevantes que reflejen el rendimiento general del negocio, como ingresos, gastos, beneficio neto, etc.
- Comparación de KPIs con objetivos previamente establecidos para evaluar el éxito en la consecución de metas.

2. Métricas Operativas:

- **Eficiencia Operativa:**

- Análisis de la eficiencia en procesos internos, tiempos de respuesta y productividad del personal.
- Identificación de áreas de mejora para optimizar la operación del negocio.

3. Métricas de Cliente:

- **Satisfacción del Cliente:**

- Evaluación de la satisfacción del cliente mediante encuestas, comentarios y métricas relacionadas con el servicio.
- Retroalimentación para mejorar la experiencia del cliente y retener la lealtad.

4. Métricas de Ventas y Marketing:

- **Conversión de Ventas:**

- Seguimiento de la eficacia de las estrategias de ventas y marketing mediante métricas de conversión.
- Identificación de las tácticas más exitosas para mejorar la adquisición de clientes.

5. Métricas Financieras:

- **Rentabilidad por Producto/Servicio:**
 - Análisis de la rentabilidad individual de productos o servicios ofrecidos.
 - Información crucial para tomar decisiones sobre la optimización del portafolio de productos.

6. Métricas de Recursos Humanos:

- **Rotación de Personal:**
 - Evaluación de la rotación de personal para comprender la salud organizacional.
 - Identificación de factores que afectan la retención del talento.

Estas métricas se presentan de manera accesible a través de informes y visualizaciones, proporcionando a los tomadores de decisiones una base sólida para evaluar el rendimiento general del negocio y tomar decisiones informadas para su mejora continua.

14.2.8 Funcionalidad 8: Gestión de Certificados de Práctica Social y Solicitud de Vinculación

Descripción: Esta funcionalidad facilita a los usuarios la descarga de certificados de practica social y la generación de solicitudes para la vinculación a programas o proyectos relacionados con prácticas sociales.

1. Descarga de certificados de practica social:

- **Estudiante:**
 1. Acceso a una sección dedicada para la descarga de certificados de practica social una vez esta haya sido completada satisfactoriamente.
 2. Opciones para filtrar certificados por periodo, tipo de practica o algún otro criterio relevante.

2. Generación de solicitud de vinculación:

- **Estudiante:**

1. Interfaz para crear solicitudes de vinculación a programas de práctica social.
2. Campos para ingresar información como detalles personales, duración de la práctica, áreas de interés, entre otros.

3. Seguimiento de solicitudes:

- **Profesor:**

1. Visualización de solicitudes recibidas con detalles sobre el estudiante, el programa solicitado y el estado actual de la solicitud.
2. Emisión de concepto de aprobación, rechazo o volver a solicitudes pendientes

4. Notificaciones automáticas:

- **Sistema:**

1. Envío automático de notificaciones a estudiantes sobre el estado de su solicitud (aprobada, rechazada o pendiente de revisión).
2. Alertas para profesores sobre nuevas solicitudes pendientes.

5. Generación de certificados para programas aprobados

- **Sistema:**

1. Creación automática de certificados de vinculación para estudiantes cuyas solicitudes han sido aprobadas.
2. Posibilidad de personalizar el formato y contenido de los certificados expedidos.

14.2.9 Funcionalidad 9: Visualización de Listas de Proyectos, Entidades y Estudiantes Asociados

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios, como profesores o coordinadores, visualizar fácilmente las listas de proyectos, entidades y estudiantes asociados a su responsabilidad o área de gestión dentro del sistema.

1. Lista de Proyectos:

- **Profesores/Coordinadores:**

- Acceso a una lista completa de proyectos bajo su supervisión o responsabilidad.

- Detalles como títulos de proyectos, fechas de inicio, fechas de finalización y estado actual.

2. Lista de Entidades:

- **Profesores/Coordinadores:**
 - Visualización de las entidades colaboradoras o asociadas con los proyectos bajo su supervisión.
 - Detalles como nombres de entidades, tipo de colaboración y detalles de contacto.

3. Lista de Estudiantes:

- **Profesores/Coordinadores:**
 - Acceso a una lista de estudiantes involucrados en los proyectos a su cargo.
 - Información detallada sobre estudiantes, incluyendo nombres, áreas de estudio y roles en los proyectos.

4. Filtros y Búsqueda:

- **Interfaz Intuitiva:**
 - Incorporación de herramientas de filtrado y búsqueda para facilitar la localización específica de proyectos, entidades o estudiantes.
 - Posibilidad de ordenar la información según diferentes criterios, como fecha, nombre o estado.

5. Información Detallada:

- **Detalles de Proyectos/Entidades/Estudiantes:**
 - Capacidad para acceder a información detallada sobre cada proyecto, entidad o estudiante con un solo clic.

- Facilita la toma de decisiones basada en información completa y actualizada.

Descripción: Esta funcionalidad proporciona una visión rápida y detallada de los elementos clave bajo la supervisión del usuario, mejorando la eficiencia en la gestión y permitiendo una toma de decisiones informada.

14.2.10 Funcionalidad 10: Gestión de Notas, Archivos Multimedia y Visualización de Perfiles

Descripción: Esta funcionalidad brinda a los usuarios la capacidad de subir notas, imágenes y videos, así como la posibilidad de visualizar perfiles de manera detallada.

1. Subir Notas:

- **Profesores/Instructores:**
 - Acceso a una sección dedicada para subir notas y evaluaciones de estudiantes.
 - Campos para ingresar detalles como nombre del estudiante, curso, fecha y detalles específicos de la evaluación.

2. Subir Imágenes y Videos:

- **Usuarios Autorizados (por ejemplo, Estudiantes, Profesores):**
 - Posibilidad de cargar imágenes y videos relacionados con proyectos, prácticas sociales o actividades académicas.
 - Soporte para diversos formatos de archivos multimedia.

3. Visualización de Perfiles:

- **Usuarios Registrados (Estudiantes, Profesores, etc.):**
 - Acceso a perfiles personales que contienen información detallada sobre el usuario.
 - Visualización de detalles como nombre, área de estudio, proyectos actuales, calificaciones, etc.

4. **Privacidad y Control de Acceso:**

- **Configuración de Perfiles:**

- Opciones para configurar la privacidad del perfil, determinando qué información es visible para otros usuarios.
- Control de acceso para garantizar la seguridad y privacidad de los datos.

5. **Gestión de Archivos Adjuntos:**

- **Profesores/Coordinadores:**

- Posibilidad de adjuntar documentos importantes a las notas, proporcionando a los estudiantes información adicional sobre su rendimiento.
- Facilita la comunicación de retroalimentación detallada.

6. **Visualización de Historial Académico:**

- **Estudiantes:**

- Acceso al historial académico completo, que muestra todas las notas y evaluaciones previas.
- Facilita un seguimiento continuo del progreso académico.

Esta funcionalidad mejora la comunicación y colaboración al permitir la carga de información relevante, así como la visualización detallada de perfiles y evaluaciones académicas. Además, la gestión de privacidad garantiza un control adecuado sobre la divulgación de información personal.

14.2.11 Funcionalidad 11: Visualización de Trabajos Finales, Envío de Solicitudes, y Acceso a Objetivos y Cronograma

Descripción: Esta funcionalidad ofrece a los usuarios la capacidad de visualizar trabajos finales, enviar solicitudes, así como acceder y gestionar objetivos y cronogramas.

1. **Visualización de Trabajos Finales:**

- **Estudiantes:**

- Acceso a una sección dedicada para visualizar trabajos finales asignados o presentados.
- Detalles como título, fecha de entrega, estado actual y calificaciones (si aplicable).

2. Envío de Solicitudes:

- **Estudiantes:**

- Interfaz para enviar solicitudes relacionadas con proyectos, prácticas sociales u otras actividades académicas.
- Campos para ingresar detalles específicos sobre la solicitud, como el propósito y la duración.

3. Acceso a Objetivos:

- **Usuarios Registrados (Estudiantes, Profesores):**

- Visualización detallada de los objetivos asociados a proyectos o programas académicos.
- Descripciones claras que ayudan a comprender los objetivos y metas a alcanzar.

4. Acceso a Cronograma:

- **Usuarios Registrados (Estudiantes, Profesores):**

- Acceso al cronograma relacionado con proyectos, cursos o prácticas sociales.
- Detalles sobre fechas clave, hitos y eventos programados.

5. Notificaciones y Actualizaciones:

- **Sistema:**

- Envío automático de notificaciones sobre nuevos trabajos finales asignados, actualizaciones en el cronograma o respuestas a solicitudes enviadas.
- Mantenimiento de los usuarios informados sobre eventos relevantes.

6. Interfaz Intuitiva:

- **Navegación Sencilla:**
 - Diseño de interfaz amigable que permite una navegación fácil entre secciones, facilitando la visualización de información importante.

Esta funcionalidad proporciona a los usuarios una herramienta completa para gestionar y participar en actividades académicas, desde la visualización de trabajos finales hasta el envío de solicitudes y el acceso a información crucial como objetivos y cronogramas.

14.2.12 Funcionalidad 12: Inicio de Sesión con Doble Reconocimiento

Descripción: Esta funcionalidad permite a los usuarios autenticarse ante el sistema a través de la utilización de un factor doble de reconocimiento, primero utilizando credenciales como correo y contraseña, y un segundo factor a elección del usuario como puede ser mensajes de texto, llamadas o autenticador móvil.

1. Primer Factor - Contraseña:

- El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña como primer factor de autenticación. La contraseña debe ser fuerte y única para cada usuario.

2. Segundo Factor - Método de Autenticación Adicional:

- Una vez que se ha ingresado correctamente la contraseña, se solicita un segundo factor de autenticación. Los métodos comunes incluyen:
 - **Código de Verificación por SMS o Correo Electrónico:**
 - Se envía un código de verificación único al número de teléfono móvil o dirección de correo electrónico asociados a la cuenta. El usuario ingresa este código para completar la autenticación.

- **Aplicación de Autenticación (como Google Authenticator o Authy):**

- El usuario genera un código único a través de una aplicación de autenticación instalada en su dispositivo móvil. Este código cambia regularmente y es necesario para iniciar sesión.

- **Uso de Llaves de Seguridad Físicas:**

- El usuario utiliza una llave de seguridad física, como una llave USB o tarjeta inteligente, para completar la autenticación. Esto proporciona un nivel adicional de seguridad y es menos vulnerable a ataques de phishing.

3. **Proceso de Recuperación:**

- Se establece un proceso seguro de recuperación en caso de que el usuario pierda acceso a su segundo factor. Esto podría implicar el uso de códigos de respaldo o un procedimiento seguro de verificación de identidad.

4. **Registro de Actividad y Alertas:**

- Se registra y monitoriza la actividad de inicio de sesión. Cualquier intento sospechoso o inusual debe generar alertas para que el usuario y/o el equipo de seguridad puedan tomar medidas preventivas.

5. **Configuración Personalizada:**

- Proporciona a los usuarios la capacidad de elegir su método de segundo factor, según su preferencia y conveniencia. Esto puede aumentar la aceptación y cumplimiento por parte de los usuarios.

6. **Periodicidad de Autenticación:**

- Establece la periodicidad con la que se requiere la autenticación de doble reconocimiento. Por ejemplo, puede ser solicitada en cada inicio de sesión o solo en dispositivos no confiables o después de cambios importantes en la cuenta.

La implementación de la autenticación de doble reconocimiento fortalece significativamente la seguridad de las cuentas al requerir que los usuarios proporcionen múltiples formas de verificación antes de acceder a la información sensible.

14.2.13 Cruce de funcionalidades

1. Identificador: REQ-001

- **Nombre:** Visualización de Listados de Entidades, Proyectos y Estudiantes
- **Casos de Uso Asociados:** CU-001 (Visualizar Listados de Entidades), CU-002 (Visualizar Listados de Proyectos), CU-003 (Visualizar Listados de Estudiantes)

2. Identificador: REQ-002

- **Nombre:** Visualización de Objetivos, Cronogramas, Anotaciones y Trabajos Finales
- **Casos de Uso Asociados:** CU-004 (Visualizar Objetivos), CU-005 (Visualizar Cronogramas), CU-006 (Visualizar Anotaciones), CU-007 (Visualizar Trabajos Finales)

3. Identificador: REQ-003

- **Nombre:** Modificación de Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores
- **Casos de Uso Asociados:** CU-008 (Modificar Información de Entidades), CU-009 (Modificar Información de Proyectos), CU-010 (Modificar Información de Estudiantes), CU-011 (Modificar Información de Profesores)

4. Identificador: REQ-004

- **Nombre:** Agregar Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores
- **Casos de Uso Asociados:** CU-012 (Agregar Información de Entidades), CU-013 (Agregar Información de Proyectos), CU-014 (Agregar Información de Estudiantes), CU-015 (Agregar Información de Profesores)

5. Identificador: REQ-005

- **Nombre:** Eliminación de Información de Entidades, Proyectos, Estudiantes y Profesores

- **Casos de Uso Asociados:** CU-016 (Eliminar Información de Entidades), CU-017 (Eliminar Información de Proyectos), CU-018 (Eliminar Información de Estudiantes), CU-019 (Eliminar Información de Profesores)

6. Identificador: REQ-006

- **Nombre:** Gestión de Certificados de Práctica Social y Solicitud de Vinculación
- **Casos de Uso Asociados:** CU-020 (Generar Certificados de Práctica), CU-021 (Enviar Solicitud de Vinculación)

7. Identificador: REQ-007

- **Nombre:** Inicio de Sesión con Doble Reconocimiento
- **Casos de Uso Asociados:** CU-022 (Inicio de Sesión con Doble Reconocimiento)

8. Identificador: REQ-008

- **Nombre:** Mejora del Análisis Estratégico
- **Casos de Uso Asociados:** CU-023 (Mejorar Análisis Estratégico)

9. Identificador: REQ-009

- **Nombre:** Visualización de Trabajos Finales, Envío de Solicitudes, y Acceso a Objetivos y Cronograma
- **Casos de Uso Asociados:** CU-024 (Visualizar Trabajos Finales), CU-025 (Enviar Solicitudes), CU-026 (Acceso a Objetivos y Cronograma)

14.3. Requerimientos de desempeño

Dada la naturaleza del sistema se estima que el número de usuarios totales no supera los 300 por semestre y en promedio debería soportar como mínimo la utilización por 20 usuarios simultáneos.

Los Tiempos de respuesta no deben superar los 2 segundos para carga y consultas.

La disponibilidad del sistema dependerá principalmente del tiempo de sesión de usuario lo cual viene dado por el tipo de trabajo que este vaya a realizar sobre el sistema, ya sea un par de consultas, editar alguna información o revisar algunos archivos, esto puede variar de unos pocos minutos a varias horas.

14.4. Restricciones de diseño

- **Lenguajes de Programación:** Se utilizarán principalmente los lenguajes de programación Java y TypeScript para el desarrollo del sistema. Estas decisiones se basan en la compatibilidad, las capacidades de desarrollo y la experiencia del equipo.
- **Herramientas CASE (Análisis y Diseño):** Las herramientas CASE seleccionadas para el análisis y diseño del sistema son Visual Paradigm, JIRA y DataGrip. Visual Paradigm será utilizado para modelar visualmente los aspectos estructurales y de comportamiento del sistema. JIRA se utilizará para la gestión de proyectos y seguimiento de tareas. DataGrip será la herramienta principal para la administración y manipulación de la base de datos.
- **Restricciones de Hardware y Software:** Las restricciones de hardware y software estarán determinadas por las características y requisitos de las herramientas y lenguajes de programación seleccionados. Se debe garantizar que el entorno de desarrollo y ejecución sea compatible con Java y TypeScript. Además, se debe considerar la escalabilidad del sistema y su desempeño en diferentes configuraciones de hardware.
- **Diseño de la Arquitectura Final del Sistema:** Se llevará a cabo un análisis detallado para definir la arquitectura final del sistema. Se considerarán enfoques como Cliente-Servidor, Repositorio y N-Tier, evaluando sus ventajas y desventajas en el contexto del proyecto. Este diseño arquitectónico será documentado en el Software Design Document (SDD).
- **Construcción del Modelo de Bases de Datos:** El modelo de bases de datos se construirá teniendo en cuenta las necesidades del sistema y siguiendo las mejores prácticas de diseño de bases de datos. Se utilizará DataGrip para la implementación y manipulación de la base de datos, asegurando la coherencia con el modelo conceptual definido en el SDD.

14.5. Atributos del sistema de software (No funcionales)

14.5.1 Confiabilidad

La mayoría de los datos con los que trabaja el sistema son manipulables por un único usuario, de esta forma existe un aislamiento de la información además se emplean los mecanismos de control de concurrencia dados por MariaDB.

Por otro lado, se dispone de una copia de la base de datos, en caso de que se presente algún fallo al acceso de la principal todas las transacciones deberán ser redirigidas a la base de datos de respaldo para garantizar la disponibilidad.

14.5.2 Disponibilidad

Tras el despliegue a producción del sistema, este debe estar disponible permanentemente, salvo excepciones establecidas por la DTI, propias de tareas de mantenimiento o sucesos extraordinarios, ajenos al sistema e institución.

Como la carga del sistema no representa grandes volúmenes de tráfico, no se presenta un horario ideal para su uso.

También se plantea la presencia de un administrador para el sistema, dicho administrador será dispuesto por la oficina de proyección social, y su disponibilidad será oportunamente informada a los usuarios.

14.5.3 Seguridad

Con el objetivo de garantizar la seguridad de la información de los diferentes usuarios del sistema, se implementa, la autenticación de usuarios internos, para el caso de los usuarios pertenecientes a la comunidad Javeriana, y usuarios externos para el caso de los usuarios del sistema pertenecientes a otras entidades.

Los protocolos de seguridad utilizados durante la autenticación de los usuarios internos son los dispuestos por la DTI, mientras que, para los usuarios externos, se utilizara un token de acceso, perteneciente al estándar JWT.

Las acciones ejecutadas por los usuarios autenticados se registrarán en archivos logs.

Cabe resaltar que para evitar cualquier tipo de ataque de naturaleza “hombre en el medio”, se utilizara el protocolo HTTPS, el cual cuenta con una capa extra de seguridad, que realiza

una encriptación de la información que navega entre el cliente y el sistema. Esta encriptación se realiza gracias a la habilitación proporcionada por certificado SSL.

Para el caso de los ataques de denegación de servicio, la infraestructura proporcionada por la DTI cuenta con balanceadores de carga, que permiten detectar este tipo de ataques, y tomar medidas necesarias, para garantizar la disponibilidad del sistema.

14.5.4 Mantenibilidad

El sistema se desarrolla siguiendo un esquema de microservicios los cuales operan de manera independiente y permiten la escalabilidad individual de cada uno. El ciclo general de desarrollo que abarca esta propuesta no contempla modificaciones hechas por agentes externos al equipo de desarrollo hasta después de la entrega final, se espera que tras la entrega y despliegue del sistema exista un documento para facilitar el trabajo de mantener y escalar el sistema ya sea por estudiantes que deseen continuar con el proyecto o una iniciativa de la oficina de proyección social.

14.5.5 Portabilidad

El sistema podrá ser migrado a otras plataformas que cuenten con las prestaciones necesarias para garantizar su funcionamiento de forma óptima, dichas plataformas deberán ser compatibles con las herramientas utilizadas en el despliegue de la solución.

Para garantizar la portabilidad del sistema, su arquitectura final, basada en microservicios, será desarrollada en Spring Boot, el cual es un framework implementado sobre el ecosistema de Java, un lenguaje multiplataforma, que es ejecutado sobre la JVM, ambiente de ejecución disponible para casi la totalidad de plataformas.

14.6. Requerimientos de la base de datos

Requerimiento	Tipo de Dato	Descripción	Tipo de Consulta	Indexación	Primary Key	Frecuencia de Acceso
REQ-DB-001	Integer(20)	Identificación del estudiante en la universidad	Prepared Statement	Sí	Sí	Alta

REQ-DB-002	Varchar(255)	Tipo de documento del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-003	Varchar(255)	Nombre del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-004	Varchar(255)	Apellidos del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-005	Varchar(255)	Correo de comunicación personal	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-006	Varchar(255)	Correo de comunicación institucional	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-007	Date	Fecha de nacimiento del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-008	Varchar(255)	Sexo del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-009	Date	Fecha de inicio de la práctica social	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-010	Date	Fecha de finalización de la práctica social	Prepared Statement	Sí	No	Media

REQ-DB-011	Integer(20)	Teléfono celular del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-012	Varchar(255)	Asignatura de práctica (PSU o CDIO-3)	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-013	Boolean	Asistencia al primer seminario	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-014	Boolean	Asistencia al segundo seminario	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-015	Boolean	Asistencia al tercer seminario	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-016	Integer(20)	Identificación del profesor coordinador	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-017	Integer(20)	Identificación del proyecto	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-018	Integer(20)	Identificación de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-019	Integer(20)	Identificación del semestre	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-020	Integer(20)	Identificación del programa	Prepared Statement	Sí	No	Baja

		académico				
REQ-DB-021	Integer(20)	Cédula del profesor coordinador	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-022	Varchar(255)	Objetivo del estudiante	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-023	Integer(20)	Identificación del profesor	Prepared Statement	Sí	Sí	Media
REQ-DB-024	Varchar(255)	Tipo de documento del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-025	Integer(20)	Número de documento del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-026	Varchar(255)	Nombre del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-027	Varchar(255)	Apellidos del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-028	Varchar(255)	Correo institucional del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-029	Varchar(255)	Sexo del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Baja
REQ-DB-030	Integer(20)	Teléfono celular del profesor	Prepared Statement	Sí	No	Media

REQ-DB-031	Varchar(255)	Tipo de profesor (de planta o nómina)	Prepared Statement	Sí	No	Media
REQ-DB-032	Integer(20)	Identificación de la entidad	Prepared Statement	Sí	Sí	Media
REQ-DB-033	Integer(20)	NIT de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-034	Integer(20)	Código de sucursal de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-035	Varchar(255)	Nombre del representante legal de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-036	Integer(20)	Cédula del representante legal de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-037	Varchar(255)	Razón social de la entidad	Prepared Statement	Sí	No	Alta
REQ-DB-038	Date	Fecha de inicio del convenio con la universidad				

15. Proceso de ingeniería de requerimientos

La construcción de esta especificación comienza con reuniones del equipo de desarrollo para determinar las secciones a trabajar y la repartición de las mismas, una vez hecha la división del trabajo se programa una reunión con la oficina de proyección social para aclarar dudas de ser necesario y concluimos con la implementación de la especificación.

Se utiliza un documento compartido para que el equipo observe los avances de los demás miembros y se resuelvan dudas entre sí, adicionalmente el equipo de desarrollo optó por facilitarle a proyección social el acceso a la documentación y de esta manera realizar validaciones sobre los avances y obtener comentarios. Al recibir retroalimentación por parte de la oficina de proyección social se fijan comentarios sobre las secciones a modificar y se asegura que todo el equipo de desarrollo conozca los cambios y por qué. Al finalizar el documento se valida entre los integrantes del equipo de desarrollo y se presenta ante la oficina para su aprobación. En caso de que haya que realizar modificaciones adicionales se reparten a los miembros de las secciones y se repite el proceso de validaciones.

16. Proceso verificación

La verificación y validación son procesos cruciales para garantizar la calidad y la integridad de la especificación de requerimientos. A continuación, se describe el proceso aplicado para verificar y validar esta especificación:

- **Revisión por Pares:** La especificación de requerimientos fue sometida a revisiones exhaustivas por parte de miembros del equipo de desarrollo y stakeholders clave. Durante estas revisiones, se buscó identificar posibles ambigüedades, inconsistencias o falta de claridad en los requerimientos.
- **Validación con Stakeholders:** Se llevaron a cabo reuniones con los stakeholders, incluyendo representantes de la oficina de planeación social, profesores coordinadores, interlocutores, estudiantes y otros involucrados. Durante estas reuniones, se validaron los requerimientos para asegurar que reflejen con precisión las necesidades y expectativas de los usuarios finales.
- **Pruebas de Escenario:** Se desarrollaron casos de prueba basados en escenarios específicos para evaluar la capacidad de la especificación de cubrir situaciones

prácticas. Estos escenarios incluyeron diversas interacciones de usuarios y situaciones de uso del sistema.

- **Consistencia con Objetivos del Proyecto:** La especificación fue evaluada en términos de su alineación con los objetivos del proyecto. Se verificó que cada requerimiento contribuya directamente a la consecución de los objetivos generales del sistema.
- **Conformidad con Restricciones de Diseño:** Se verificó que los requerimientos sean coherentes con las restricciones de diseño establecidas previamente. Esto asegura que los requisitos sean factibles y congruentes con las decisiones de diseño tomadas.

Proceso de Verificación y Validación: Requerimientos Individuales

- **Atomicidad:** Cada requerimiento se evaluó para asegurar que sea atómico, es decir, que cumpla con un solo propósito. Se verificó que no haya requerimientos compuestos que puedan dividirse en partes independientes.
- **Claridad y No Ambigüedad:** Cada requerimiento se revisó para garantizar que sea claro y no ambiguo. Se utilizaron definiciones y términos del glosario cuando fue necesario. Se buscó eliminar cualquier interpretación ambigua.
- **Compleción:** Cada requerimiento fue evaluado para asegurar que incluya toda la información necesaria para su comprensión, incluyendo descripción, justificación, criterio de medición, etc.
- **Consistencia:** Se verificó que no haya conflictos entre requerimientos y que todos contribuyan de manera coherente a los objetivos del sistema. Se utilizó un lenguaje consistente en toda la especificación.
- **Verificabilidad:** Se aseguró de que todos los requerimientos sean verificables, es decir, que existan métodos o pruebas que permitan determinar si se han cumplido.
- **Modificabilidad y Trazabilidad:** Se evaluó la facilidad con la que los requerimientos pueden modificarse sin afectar la estabilidad del sistema. Además, se garantizó que los requerimientos sean trazables, con un origen claro y relaciones mapeables con otros requerimientos.

- Asociación a Versión y No Redundancia: Se verificó que los requerimientos estén ordenados según la evolución del proyecto y que no existan redundancias, es decir, un mismo requerimiento no debería repetirse en diferentes partes del documento.
- Precisión: Cada requerimiento se revisó para asegurar que sea preciso y no deje lugar a malas interpretaciones. Cuando fue necesario, se incluyeron cifras y posiciones decimales para mayor precisión.

Este proceso de verificación y validación contribuye a la calidad y fiabilidad de la especificación de requerimientos, sirviendo como base sólida para el desarrollo del sistema.

17. Referencias

- Gutiérrez, J. M. P. (s/f). DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL PROGRAMA DE. Edu.co. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8afbb665-45be-47b6-94d5-ffe999462cba/content>
- Norma ISO 33000 Calidad de procesos de desarrollo software. (2018, enero 1). GRUPO ACMS Consultores. <https://www.grupoacms.com/norma-iso-33000>
- NORMAS ISO 25000. (s/f). Iso25000.com. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
- Jimenez, W. A. O. (s/f). DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DISEÑADO EN UNA PLATAFORMA WEB PARA LA INCORPORACION DE LA PROYECCION SOCIAL. Edu.co. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de <https://sired.udenar.edu.co/206/1/75066.pdf>
- Lukaszuk, W. (s/f). Summary of “Clean code” by Robert C. martin.
- Items where Author is “Ortíz J., William”. (s/f). Edu.co. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de https://sired.udenar.edu.co/view/creators/Ort=EDz_J=2E=3AWilliam=3A=3A.html
- (S/f). Edu.co. Recuperado el 30 de octubre de 2023, de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/CS__2l__Estandar_ISO_29119.pdf
- Lara Perdomo, R y León Ramírez, L. (2018). Desarrollo de un sistema de registro y reportes de las acciones de proyección social de la institución universitaria Antonio José

- Camacho de la ciudad de Cali. Institución Universitaria Antonio José Camacho. Recuperado de: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/1107>
- Ortíz J., W. (2008). Desarrollo del sistema de información diseñado en una plataforma web para la incorporación de la proyección social del Grupo PIFIL de la Universidad de Nariño. 109. <https://sired.udenar.edu.co/206/>
- Definición de requisitos: ¿Qué es y cómo aplicarlo?: Guía Completa - Soluciones visure. Visure Solutions. (2023, January 2). <https://visuresolutions.com/es/blog/requirementsdefinition>
- Open source database (RDBMS) for the Enterprise. MariaDB. (n.d.). <https://mariadb.com>
- Repositorios Digitales. Politécnico Grancolombiano | Programas de estudio virtuales y presenciales en Colombia. (n.d.). <https://www.poli.edu.co/biblioteca/virtual/repositoriosdigitales>
- Team, K. (2023, March 10). ¿Qué es la documentación de software? KeepCoding Bootcamps. <https://keepcoding.io/blog/que-es-la-documentacion-de-software>
- UNIR, V. (2023, September 27). Framework: Qué Es, para qué sirve y algunos ejemplos.
- UNIR FP. <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-ytecnologia/framework/#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20esquema,organizaci%C3%B3n%20y%20desarrollo%20de%20software>
- What is application deployment? | vmware glossary. (n.d.). <https://www.vmware.com/es/topics/glossary/content/application-deployment.html>
- ¿Qué es una base de datos? Qué es una base de datos | Oracle Colombia. (n.d.). <https://www.oracle.com/co/database/what-is-databas>

18. Anexos

- Diagrama del proceso general: [Proceso-PSU\(Version Final\).png - Google Drive](#)
- Diagrama Uml de la base de datos: [PSU-modelo entidad relación.jpg - Google Drive](#)