



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias de la computación

TESIS

Sistema de acompañamiento y seguimiento de
servicio social y prácticas profesionales

Tesis presentada para obtener el grado de:

Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la
Computación

Presenta:

Eduardo Cantoran Flores

Asesor:

Dra. Meliza Contreras Gonzalez

Puebla, Pue. Septiembre 2023

Figuras

Ilustración 1 La información y documentación de una organización (Gallo, P. R., 2011)	8
Ilustración 2 Requisitos para servicio social (Universidad Tecnológica de México [UNITEC], s.f.)	9
Ilustración 3 Links a formatos de servicio social (UNITEC, s.f.)	9
Ilustración 4 Lista de pasos a seguir durante el proceso del servicio social (UNITEC, s.f.)	10
Ilustración 5 Formulario para registro de servicio social (UNITEC, s.f.)	11
Ilustración 6 Portal de servicio social de la universidad UTC (Universidad Tres Culturas [UTC], s.f.)	11
Ilustración 7 Documento de Google Sheets con entidades de sector gobierno y privadas vinculadas a la universidad (UTC, s.f.)	12
Ilustración 8 Portal de servicio social BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla [BUAP], s.f.)	13
Ilustración 9 Ligas de interés para Servicio Social (BUAP, s.f.)	14
Ilustración 10 Ligas de interés en el portal (BUAP, s.f.)	15
Ilustración 11 Lista de formatos para servicio social y práctica profesional	16
Ilustración 12 Ciclo de trabajo de metodologías ágiles	18
Ilustración 13 Diagrama de casos de uso	23
Ilustración 14 Requerimiento 1.1.1 Usuario de empresa	24
Ilustración 15 Requerimiento 1.1.2 Usuario admin	24
Ilustración 16 Requerimiento 1.1.3 Usuario estudiante	25
Ilustración 17 Generación de documento	25
Ilustración 18 Identificación de usuario	26
Ilustración 19 Obtención de programas actualizados	26

Ilustración 20 Generación de documento con datos del alumno	27
Ilustración 21 Administración de documentos con visualización de campos dinámicos.....	27
Ilustración 22 Listado de documentos por programa registrado.....	28
Ilustración 23 Diagrama ER del sistema.....	31
Ilustración 24 Modelo relacional del sistema.....	32
Ilustración 25 Script de arquitectura del sistema basado en Docker	35
Ilustración 26 Landing page del sistema.....	36
Ilustración 27 Login del sistema.....	36
Ilustración 28 Vista del sistema con un usuario registrado.....	37
Ilustración 29 Edición de documento a través de la interfaz de pdfgeneratorapi.....	38
Ilustración 30 Vista del administrador.....	38
Ilustración 31 Vista del usuario empresa.....	39
Ilustración 32 Visualización de programas inscritos dentro del perfil del alumno	40
Ilustración 33 Visualización de documentos necesarios para el alumno divididos por el tipo de programa	40
Ilustración 34 Arquitectura del sistema mediante docker	41
Ilustración 35 Seguridad en contraseñas.....	43
Ilustración 36 Mensaje de bloqueo por exceder el límite de intentos de logueo.....	43
Ilustración 37 Datos de intento de inicio de sesión fallido.....	44

Índice

RESUMEN	5
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPITULO II: ESTADO DEL ARTE	7
<i>Portal Servicio Social UNITEC.....</i>	<i>8</i>
<i>Portal Servicio Social UTC.....</i>	<i>11</i>
<i>Portal Servicio Social BUAP.....</i>	<i>13</i>
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO.....	17
METODOLOGÍA DEL DESARROLLO	17
TECNOLOGÍA DEL DESARROLLO	19
CAPITULO IV: DESARROLLO DEL SISTEMA.....	22
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	22
ANÁLISIS DEL SISTEMA	22
<i>Requerimientos del sistema.....</i>	<i>22</i>
DISEÑO DEL SISTEMA	23
<i>Casos de Uso.....</i>	<i>23</i>
<i>Diagramas de secuencia.....</i>	<i>28</i>
DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL PROYECTO.....	35
SEGURIDAD	41
CALIDAD DE SOFTWARE Y PRUEBAS.....	45
INTEGRACIÓN DEL MARKETING	47
CONCLUSIONES.....	49
TRABAJO A FUTURO	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51

Resumen

El proyecto surge de la necesidad de brindar un apoyo al alumno en el proceso de su servicio social y prácticas profesionales, tomando en cuenta las deficiencias que tienen los sistemas actuales que ofrecen las diferentes universidades del país. Utilizando la información recabada se proporcionan herramientas que ayudan a hacer el proceso más ágil y sencillo para el alumno, además de brindar un apartado para poder digitalizar los documentos de inicio y fin de proceso.

Capítulo I: Introducción

Planteamiento del problema

Dentro de las universidades un punto muy importante durante la estadía de los alumnos es realizar su servicio social y prácticas profesionales. A pesar de ser procesos que todas las universidades ocupan, muchas veces no brindan el apoyo correcto para que el alumno pueda iniciar el este proceso sin sentirse perdido o equivocarse al momento de obtener y llenar los formatos necesarios, lo que muchas veces lleva al alumno a imprimir varias veces el formato y dar varias vueltas hasta tener correcta la documentación.

Justificación

Vivimos en una época donde la tecnología ofrece nuevas y mejores soluciones a los problemas de la vida cotidiana, aprovechando el avance que se tiene tecnológicamente se puede ofrecer a los alumnos nuevas formas de acompañamiento en su proceso de servicio social y prácticas profesionales. Utilizando las plataformas en la nube se pueden proporcionar herramientas que ayuden y guíen al alumno a realizar su proceso de una manera practica y eficiente, estas herramientas podrán ayudar a llenar formatos con los datos almacenados y además proporcionar un espacio para almacenar sus documentos de una forma digital a la cual puedan acceder desde cualquier parte con solo ingresar sus respectivas credenciales.

Objetivo general

Generar una herramienta web que ayude y acompañe al alumno durante su proceso de servicio social o prácticas profesionales, facilitándole los formatos necesarios y asistiéndolo a llenarlos con los datos almacenados en el sistema, así como un espacio para guardar sus documentos digitalizados.

Objetivos específicos

Un sistema web que cumpla los siguientes requerimientos:

- Proporcionar los formatos necesarios para el proceso
- Apartado para almacenar digitalmente los documentos para la inscripción y finalización del proceso
- Sistema de seguridad mediante inicio de sesión para mostrar información guardada en base de datos.
- Sistema de ayuda de llenado de formatos

Capítulo II: Estado del arte

Dentro de las organizaciones es importante llevar a cabo una buena gestión documental que les ayude a mejorar su eficiencia, productividad y prevenir problemas de pérdida de información y reducir costos de en recursos.

Para entender mejor esta área tenemos diferentes conceptos que debemos tomar en cuenta tal como menciona Gallo, P. R., 2011:

Gestión documental: Conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de documentos.

Gestión de la información: Actividades relacionadas con la obtención de la información, su precio, tiempo de recuperación y lugar donde se guarda.

Gestión del conocimiento: Procedimientos para desarrollar, estructurar y mantener la información disponible para los usuarios.

Gestión de archivos: Conjunto de actividades destinadas a la preservación, difusión y acceso a un archivo de carácter administrativo o histórico.

Gestión de contenidos: Procedimientos para desarrollar, mantener y actualizar el contenido.

Gestión de calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en aspectos de calidad de servicios y productos.

Tomando en cuenta los aspectos mencionados anteriormente podemos definir que los conceptos clave para una correcta organización se pueden ver reflejados de la siguiente manera:



Ilustración 1 La información y documentación de una organización (Gallo, P. R., 2011)

A pesar del avance tecnológico con el que contamos el día de hoy, podemos encontrar que diversas universidades integran la tecnología, pero sin ser eficientes, ya que podemos encontrar en sus plataformas que utilizan los alumnos para ingresar guardados y procesados de forma física. Esto debido a que, a pesar de contar con la posibilidad de utilizar documentos electrónicos, estos aun no tienen una aprobación favorable por la mayoría de las organizaciones y el único formato que aceptan es el papel. Pese a esto, el uso de digitalización de documentos ha tenido un gran aumento en los últimos años debido a su gran beneficio tanto a las empresas como al medio ambiente, ya que con esto se reduce drásticamente el uso de papel y proporciona una forma segura de almacenar y organizar los documentos.

Se realizó una investigación dentro de algunos portales que ofrecen las universidades a sus alumnos para llevar a cabo el proceso de inscripción y gestión del servicio social o prácticas profesionales, a continuación, podemos observar los resultados encontrados.

Portal Servicio Social UNITEC

Dentro del portal lo primero que podemos encontrar es una descripción de los requisitos necesarios para poder realizar este proceso (Ilustración 2).

al servicio social o prácticas profesionales y encontramos que la mayoría de ellas solo proporcionan al alumno un listado de programas y ligas donde pueden obtener los documentos en formato Word, pero muchas veces es confusa la navegación y no cuentan con algún sistema para poder ingresar documentos utilizados dentro del proceso con los datos correctos, lo que nos da a entender que el proceso es de forma manual y los documentos son



Ilustración 2 Requisitos para servicio social (Universidad Tecnológica de México [UNITEC], s.f.)

Cuenta con un link con acceso a lista de programas, la cual pide autenticación para poder mostrarlos y links de acceso a los formatos para realizar el trámite (Ilustración 3)

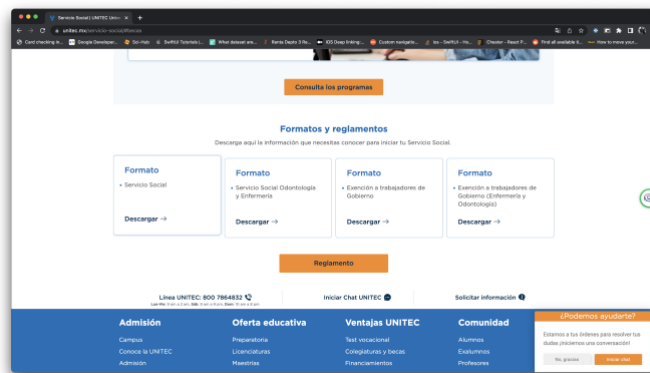


Ilustración 3 Links a formatos de servicio social (UNITEC, s.f.)

Al descargar los formatos proporcionados podemos encontrar dentro del documento PDF una lista de pasos a realizar durante el proceso (Ilustración 4)


 UNITEC <small>Universidad Tecnológica de México</small>	Procedimiento y documentación requerida para el trámite del Servicio Social
<p>A) Para la entrega de tu carta de presentación</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Acudir a caja para realizar el pago por concepto de constancia de créditos. II. Presentar el pago en Servicios Escolares a fin de que se le elabore y entregue tu Carta de presentación para servicio social (Esta será dirigida al primer responsable del programa). <p>Para realizar este trámite será obligatorio que el programa se encuentre vigente y en convenio con la UNITEC.</p> <p>B) Para el registro de tu servicio social.</p> <ol style="list-style-type: none"> I. CARTA DE ACEPTACIÓN. Emitida en hoja membretada firmada y sellada por el responsable del programa de Servicio Social que registraron ante la UNITEC, incluyendo el nombre del alumno, número de cuenta, carrera y fecha de inicio y término la cual no deberá ser menor a seis meses ni mayor a dos años. II. FORMATO DE REGISTRO DE SERVICIO SOCIAL (formato anexo). Llenado y firmado por el alumno. <p>Deberás presentar en el área de Servicios Escolares estos documentos en original y copia correctamente requeridos, sin tachaduras, enmendaduras o alteraciones, de caso contrario no serán recibidos. Deberán ser entregados a más tardar 15 días hábiles posteriores al inicio de tus actividades, de lo contrario se dará por cancelado el trámite (Artículo 22 del Reglamento de servicio social).</p> <p>C) Para la liberación y entrega de la Constancia de servicio social.</p> <ol style="list-style-type: none"> I. CARTA DE ACEPTACIÓN. II. FORMATO DE REGISTRO DE SERVICIO SOCIAL. III. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO (formato anexo). Este formato deberá ser llenado y firmado por el jefe inmediato del prestador. IV. REPORTE GLOBAL DE ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL (formato anexo). Este formato deberá ser llenado y firmado por el prestador y el prestatario. V. EVALUACIÓN AL PROGRAMA INSCRITO (formato anexo). Este formato deberá ser llenado y firmado por el prestador. VI. CARTA DE TERMINACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL. Emitida en hoja membretada firmada y sellada por el responsable del programa de servicio social registrado ante la UNITEC, incluyendo el nombre del alumno, número de cuenta, carrera, fecha de inicio y término la cual no deberá ser menor a seis meses ni mayor a dos años. <p>Deberás entregar en Servicios Escolares los originales de estos documentos, a más tardar 20 días hábiles después de haber concluido tu servicio social, de lo contrario se dará por cancelado el trámite (Artículo 25 del Reglamento de Servicio Social).</p> <p>Antes de entregar los documentos para tu liberación del servicio social, deberás conservar una copia.</p> <p>Una vez validada tu documentación, el área de Servicios Escolares tendrá un plazo de 10 días hábiles para generar y entregarte la constancia de liberación.</p>	

Ilustración 4 Lista de pasos a seguir durante el proceso del servicio social (UNITEC, s.f.)

Explorando los demás documentos listados en la página, encontramos un listado de formularios que el alumno necesita durante su proceso del servicio social (Ilustración 5) como son; la evaluación de desempeño del prestador del servicio social, reporte global de servicio social y evaluación al programa.

Podemos observar que cuentan con diferentes procedimientos dependiendo del tipo de servicio social que se va a realizar y cada uno lleva una secuencia diferente, dentro de los diferentes tipos podemos encontrar:

- Procedimiento general de servicio social en sector gobierno y privado
- Procedimiento de servicio social en centro de trabajo
- Procedimiento de servicio social exclusivo para alumnos en modalidad a distancia

Cuenta con un directorio de entidades vinculadas de gobierno y privadas, las cuales se muestran a través de un documento de Google sheets con acceso público (Ilustración 7).

No.	Razón social	Sector	Actividad básica	Modalidad	Licenciaturas requeridas
1	Inteligencia Transformando Tu Realidad A.C.	Privado	Servicios	Presencial	Licenciatura en administración de empresas;Licenciatura en contaduría y finanzas;Licenciatura en comercio internacional;Licenciatura en derecho ;Licenciatura en diseño gráfico;Licenciatura en pedagogía;Licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales;Licenciatura en mercadotecnia ;Licenciatura en administración pública ;
2	Lazos I.A.P.	Privado	Alianzas Estratégicas	Presencial	Licenciatura en administración de empresas;Licenciatura en contaduría y finanzas;Licenciatura en comercio internacional;Licenciatura en diseño gráfico;Licenciatura en turismo;Licenciatura mercadotecnia ;Licenciatura en administración pública ;
3	Boutique Marketing PM S.A. de C.V. VINCULACIÓN CANCELADA	Privado	Marketing y medios	Mixto-Híbrido/ On line (a distancia)	Licenciatura en administración de empresas;Licenciatura en comercio internacional;Licenciatura en derecho ;Licenciatura en diseño gráfico;Licenciatura ingeniería en sistemas computacionales;Licenciatura en mercadotecnia ;
4	ONI KOMMON SA DE CV	Privado	Servicios de IT, Tecnología, Desarrollo de Software, Diseño UX	Presencial	Licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales;Licenciatura en diseño gráfico;Licenciatura en administración de empresas;

Ilustración 7 Documento de Google Sheets con entidades de sector gobierno y privadas vinculadas a la universidad (UTC, s.f.)

También proporciona una lista de contactos de cada plantel que tiene la universidad, cada uno con el nombre y correo electrónico de contacto de la directora y responsable de servicio social.

Portal Servicio Social BUAP

Al ingresar en el portal podemos encontrar ligas hacia servicio social y hacia prácticas profesionales. Además de una liga a una imagen con las instrucciones necesarias para poder descargar digitalmente el certificado de ambas prácticas (Ilustración 8).



Ilustración 8 Portal de servicio social BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla [BUAP], s.f.)

Dentro de las ligas para prácticas profesionales o servicio social encontramos una serie de enlaces que nos proporcionarían información con respecto a ciertos temas (Ilustración 9):

- Alumno:
 - Tramite de constancia
 - Información para bajas
 - Información para cambio de programas
 - Solicitud de reposición de constancia

- Tabla de horas y requisitos
- Programas
 - Registro
 - Estatus
 - Consulta
- Ofertantes
 - Información para tramite de convenio
 - Consulta de convenios vigentes
 - Trabajador BUAP



Ilustración 9 Ligas de interés para Servicio Social (BUAP, s.f.)

Dentro de la página principal también podemos encontrar información podemos encontrar ligas de información para (Figura 10):

- Tramite de convenio
- Formatos
- Tabla de horas y requisitos
- Calendario
- Bolsa de trabajo



Ilustración 10 Ligas de interés en el portal (BUAP, s.f.)

Los formatos que podemos encontrar disponibles en el portal son (Ilustración 11):

- Carta presentación
- Actividades diarias
- Actividades periódicas

- Acuerdo dependencia – Alumno
- Formato de baja
- Cambio de programa

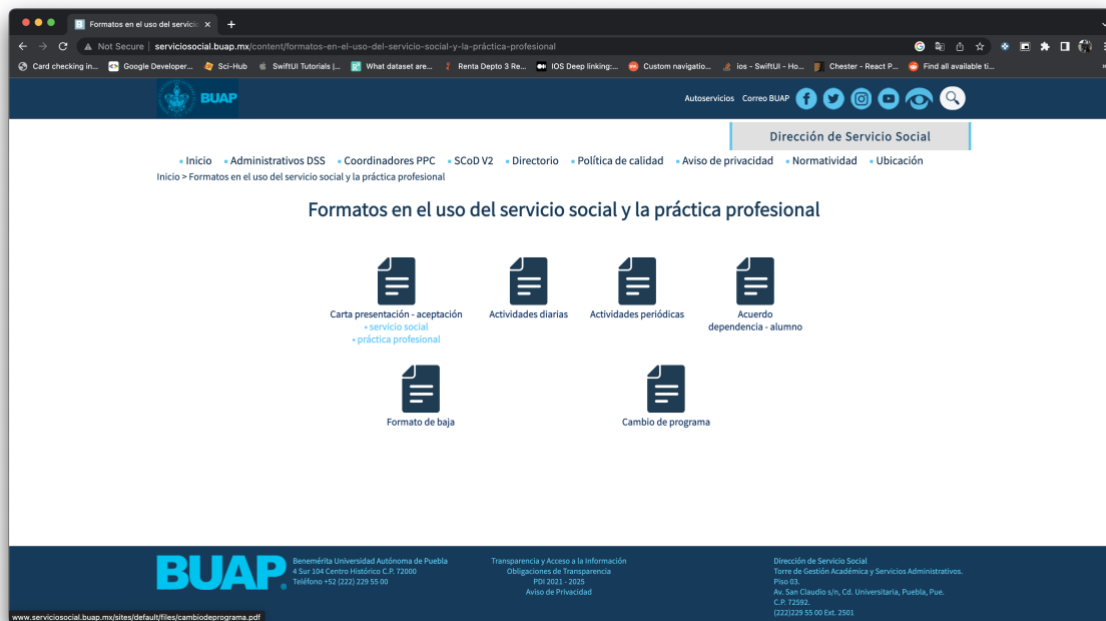


Ilustración 11 Lista de formatos para servicio social y práctica profesional

Después de analizar los distintos portales que ofrecen las universidades, podemos encontrar que la mayoría de ellas solo ofrecen un listado de programas a los cuales se pueden inscribir los alumnos y un apartado de documentos relacionados a dichos tramite, donde muchas veces es confuso llegar hasta ellos y no contienen instrucciones claras sobre como llenar dicho formato. La mayoría de los portales no ofrecen seguridad al momento de mostrar esta información.

Capítulo III: Marco Teórico

Metodología del desarrollo

Una de las metodologías más utilizadas recientemente en el área de desarrollo de software son las metodologías Ágiles, debido a que permiten una gran flexibilidad y adaptación a todo tipo de proyectos, especialmente en proyectos donde el tiempo y los recursos son reducidos. Estas metodologías se caracterizan por su enfoque en el trabajo en equipo, la comunicación constante y entrega incremental de resultados. Los principales valores que podemos encontrar en este tipo de metodologías son:

- **Las personas y las interacciones** antes que los procesos y las herramientas
- **El software en funcionamiento** antes que la documentación exhaustiva
- **La colaboración con el cliente** antes que la negociación contractual
- **La respuesta ante el cambio** antes que el apego a un plan

Analizando los valores en los que se basan las metodologías ágiles podemos ver que se centran en entregar un software que sea lo más cercano a los requerimientos del cliente, tomando siempre en cuenta las necesidades y cambios que se presenten durante el desarrollo. Dentro de las más utilizadas podemos encontrar las siguientes:

1. **Scrum:** Scrum es una de las metodologías ágiles más conocidas. Se basa en ciclos de trabajo llamados "sprints", que suelen tener una duración fija de 2 a 4 semanas. En cada sprint, el equipo se enfoca en un conjunto específico de tareas y entrega un incremento del producto funcional al final de cada ciclo. Scrum también promueve la colaboración continua con los clientes y la adaptación a los cambios.
2. **Kanban:** Kanban se centra en la gestión visual de tareas. Utiliza tableros Kanban para visualizar el flujo de trabajo y limitar la cantidad de trabajo en progreso. Las tareas se mueven a través del tablero, desde la lista de pendientes hasta la lista de finalizadas, lo que ayuda a optimizar el flujo de trabajo y a mantener un enfoque constante en la eficiencia.
3. **Extreme Programming (XP):** XP es una metodología ágil que se centra en la calidad del software y la mejora continua. Utiliza prácticas como la programación en pareja, la prueba de desarrollo (TDD), la integración continua y la refactorización para garantizar que el software sea sólido y se adapte a las necesidades cambiantes del cliente.

4. **Lean:** El enfoque Lean se inspira en los principios de la manufactura Lean y busca eliminar el desperdicio en el proceso de desarrollo. Se enfoca en la entrega rápida de valor al cliente y la maximización de la eficiencia. Lean también promueve la retroalimentación constante y la mejora continua.
5. **DSDM (Dynamic Systems Development Method):** DSDM es una metodología ágil que se enfoca en la entrega puntual y en la gestión efectiva de proyectos. Proporciona un marco estructurado para la gestión de proyectos ágiles y se basa en principios como el compromiso de los stakeholders y la entrega iterativa.
6. **Crystal:** Crystal es un conjunto de metodologías ágiles desarrolladas por Alistair Cockburn. Se adaptan a diferentes tamaños y complejidades de proyectos y se centran en la comunicación efectiva y la cooperación entre los miembros del equipo.

Las metodologías ágiles suelen trabajar con ciclos de trabajo repetitivos y bien definidos para gestionar el desarrollo de proyectos (Ilustración 12). Estos ciclos de trabajo, también conocidos como "iteraciones" o "sprints", varían en duración según la metodología específica y las necesidades del proyecto. Existen diferentes metodologías ágiles, las cuales tienen un enfoque diferente cada uno y se adaptan de mejor manera a ciertos escenarios o tipos de proyectos, los cuales son determinados por los recursos que se disponen.

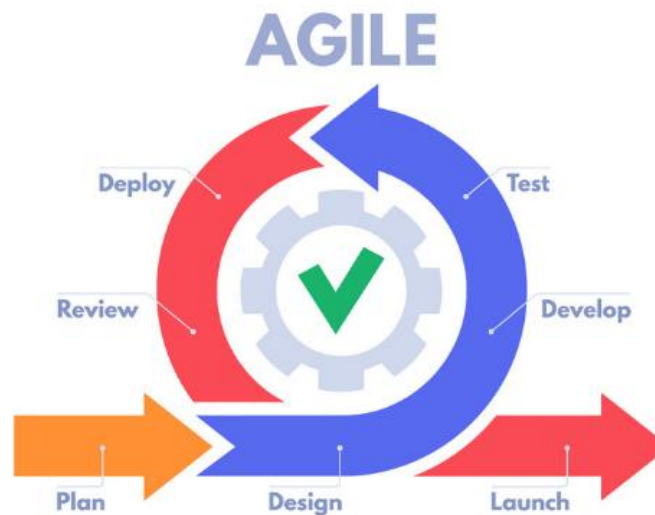


Ilustración 12 Ciclo de trabajo de metodologías ágiles

Cada metodología maneja este ciclo de una manera diferente tanto en tiempos como en su forma de organización y debemos considerar esto al momento de tomar la decisión de elegir una para nuestro proyecto; a continuación, vemos las principales diferencias que tienen:

1. **Scrum:** En Scrum, los ciclos de trabajo se llaman "sprints" y suelen tener una duración fija de 2 a 4 semanas. Durante un sprint, el equipo se enfoca en un conjunto específico de tareas que se planifican al comienzo del sprint. Al final de cada sprint, se debe entregar un incremento funcional del producto, lo que permite una entrega continua de valor al cliente.
2. **Kanban:** Kanban no prescribe una duración específica para los ciclos de trabajo, ya que se basa en el flujo continuo. Las tareas se mueven a través del tablero Kanban a medida que se completan, y no hay una restricción de tiempo fija para la finalización de una tarea. En lugar de sprints, Kanban se centra en la gestión visual y en limitar la cantidad de trabajo en progreso (WIP) en cada columna del tablero.
3. **Extreme Programming (XP):** XP trabaja con ciclos de trabajo cortos llamados "iteraciones" que suelen durar de 1 a 2 semanas. Durante una iteración, el equipo se enfoca en desarrollar y entregar una funcionalidad específica del software. XP también enfatiza la planificación de versiones, que es un ciclo de trabajo más largo que abarca varias iteraciones.
4. **DSDM (Dynamic Systems Development Method):** DSDM utiliza ciclos de trabajo llamados "timeboxes" que suelen tener una duración de 2 a 6 semanas. Cada timebox tiene objetivos específicos y produce entregables al final del período. DSDM utiliza una estructura de fases que incluye ciclos de trabajo iterativos.
5. **Lean:** Lean no prescribe ciclos de trabajo fijos, ya que se centra en la eliminación de desperdicio y la entrega de valor de manera continua. Sin embargo, Lean se basa en ciclos de mejora continua, como el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), para optimizar los procesos y productos de forma constante.

Tecnología del desarrollo

El proyecto está compuesto por diferentes tecnologías de desarrollo para aplicaciones web, las cuales cumplen los requisitos y objetivos básicos del sistema. Dentro de las principales tecnológicas utilizadas podemos encontrar:

- **Python:** Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general. Es conocido por su sintaxis simple y legible, lo que lo hace muy adecuado para principiantes y

desarrolladores experimentados. Python es ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web, análisis de datos, inteligencia artificial, automatización y más. Cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores y una gran cantidad de bibliotecas y marcos de trabajo que facilitan el desarrollo de aplicaciones.

- **Django:** Django es un marco de trabajo de desarrollo web de alto nivel y de código abierto basado en Python. Está diseñado para facilitar la creación de aplicaciones web robustas y escalables. Django incluye características como un sistema de administración de bases de datos, autenticación de usuarios, enrutamiento de URLs, formularios y una API de ORM (Mapeo Objeto-Relacional) que simplifica la interacción con bases de datos. Es muy popular en el desarrollo de aplicaciones web empresariales y sitios web de alto tráfico.
- **Docker:** Docker es una plataforma de contenedorización que permite empaquetar, distribuir y ejecutar aplicaciones y sus dependencias en contenedores ligeros y portátiles. Los contenedores son unidades aisladas que contienen todo lo necesario para que una aplicación funcione correctamente, lo que facilita la implementación y el escalado de aplicaciones de manera consistente en entornos de desarrollo, pruebas y producción.
- **PostgreSQL:** PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto y altamente confiable. Se destaca por su capacidad de manejar grandes volúmenes de datos y sus capacidades avanzadas, como soporte para consultas complejas, índices avanzados y extensibilidad. PostgreSQL es ampliamente utilizado en aplicaciones web y empresariales como una base de datos principal o secundaria.
- **Git:** Git es un sistema de control de versiones distribuido ampliamente utilizado. Permite a los equipos de desarrollo rastrear y gestionar cambios en el código fuente de manera eficiente. Los desarrolladores pueden trabajar en paralelo en diferentes ramas de desarrollo, fusionar cambios y gestionar el historial de versiones de sus proyectos. GitHub y GitLab son populares plataformas de alojamiento de repositorios Git.
- **Heroku:** Heroku es una plataforma en la nube que facilita la implementación y el alojamiento de aplicaciones web. Es especialmente conocida por su enfoque en la simplicidad y la automatización del ciclo de vida de desarrollo. Heroku admite múltiples lenguajes de programación y marcos de trabajo, incluido Python con Django, y proporciona herramientas para escalar aplicaciones de manera sencilla y gestionar recursos de forma eficiente.

- PDF generator API: Sistema web que permite la conexión mediante un api para poder generar PDF definidos previamente en un template, utilizando información obtenida mediante el formato JSON. Los templates son generados mediante un editor de tipo “drag and drop” que proporciona la web.

Capitulo IV: Desarrollo del sistema

Metodología de desarrollo

Debido a al conocimiento que se tiene en metodologías ágiles y el tamaño del equipo de desarrollo, se seleccionó Kanban como metodología para el desarrollo del sistema. Se hizo uso de herramientas en línea como Trello para almacenar las actividades de desarrollo, de esta manera no se pierde de vista ningún requerimiento o funcionalidad que necesite el sistema. Se utilizaron evaluaciones continuas con el asesor para detectar fallas o cambios sin que se vea afectado el tiempo de desarrollo.

Análisis del sistema

Requerimientos del sistema

1.1 Requerimientos funcionales

- 1.1.1 Requerimiento Usuario: El sistema contará con un usuario empresa que podrá gestionar programas dentro del sistema.
- 1.1.2 Requerimiento de Usuario: El sistema contará con un usuario administrador que podrá gestionar los formatos que necesita el alumno durante el proceso que involucra el servicio social y prácticas profesionales
- 1.1.3 Requerimiento de usuario: El sistema contará con un usuario alumno que podrá ver los programas registrados e inscribirse a uno; así como tener un listado de documentos que necesita durante el proceso.
- 1.1.4 Requerimiento de sistema: El sistema debe utilizar la información obtenida y facilitar el llenado de formatos para el estudiante

1.2 Requerimientos no funcionales

- 1.2.1 Fiabilidad: El sistema deberá proporcionar un inicio de sesión y distinguir cada tipo de usuario
- 1.2.2 Usabilidad: El sistema deberá mostrará la última versión de la información proporcionada por las empresas.
- 1.2.3 Fiabilidad: Los documentos generados deben contener la información correcta
- 1.2.4 Usabilidad: El sistema debe proporcionar la facilidad para generar los documentos y que el usuario pueda saber en todo momento los campos que disponibles como autocompletado
- 1.2.5 Fiabilidad: El sistema solo debe mostrarle los documentos de proceso correspondiente; servicio social o prácticas profesionales

Diseño del sistema

Casos de Uso

En el sistema contiene tres actores principales que desarrollaran funciones predeterminadas. Cada usuario tendrá tareas específicas para que el sistema pueda fluir de la mejor manera. En la ilustración 13 podemos ver las principales acciones del sistema y lo que cada usuario puede realizar.

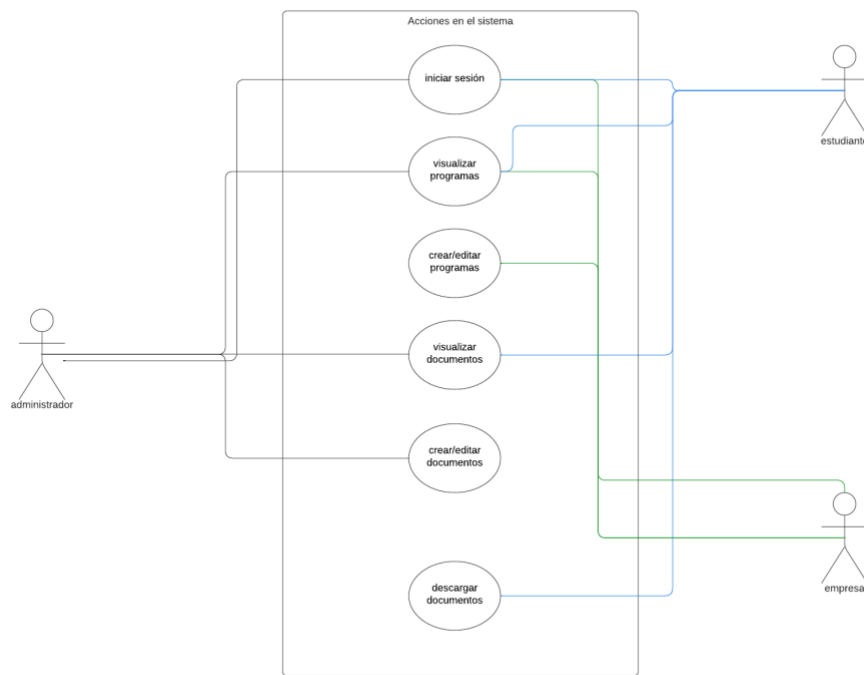


Ilustración 13 Diagrama de casos de uso

Diagramas de flujo

Requerimiento 1.1.1

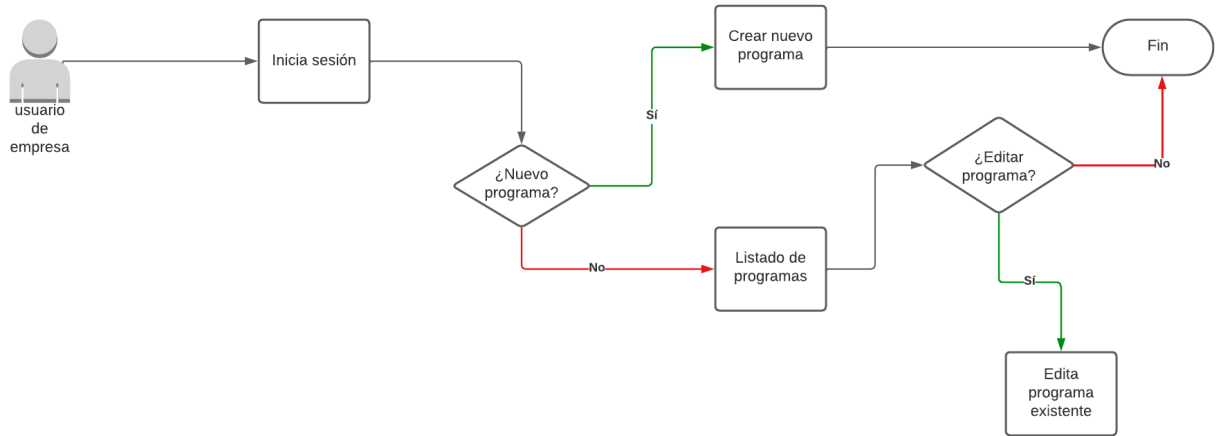


Ilustración 14 Requerimiento 1.1.1 Usuario de empresa

Requerimiento 1.1.2

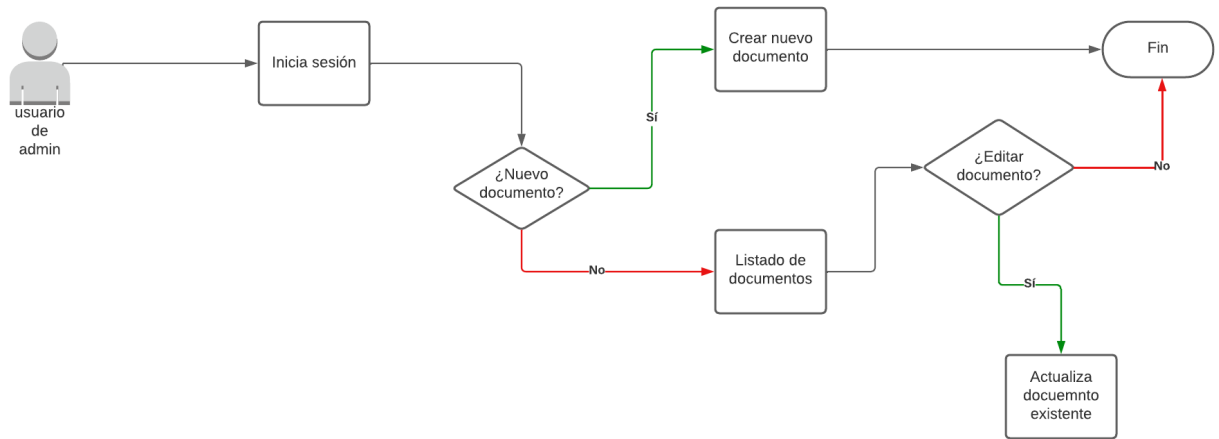


Ilustración 15 Requerimiento 1.1.2 Usuario admin

Requerimiento 1.1.3

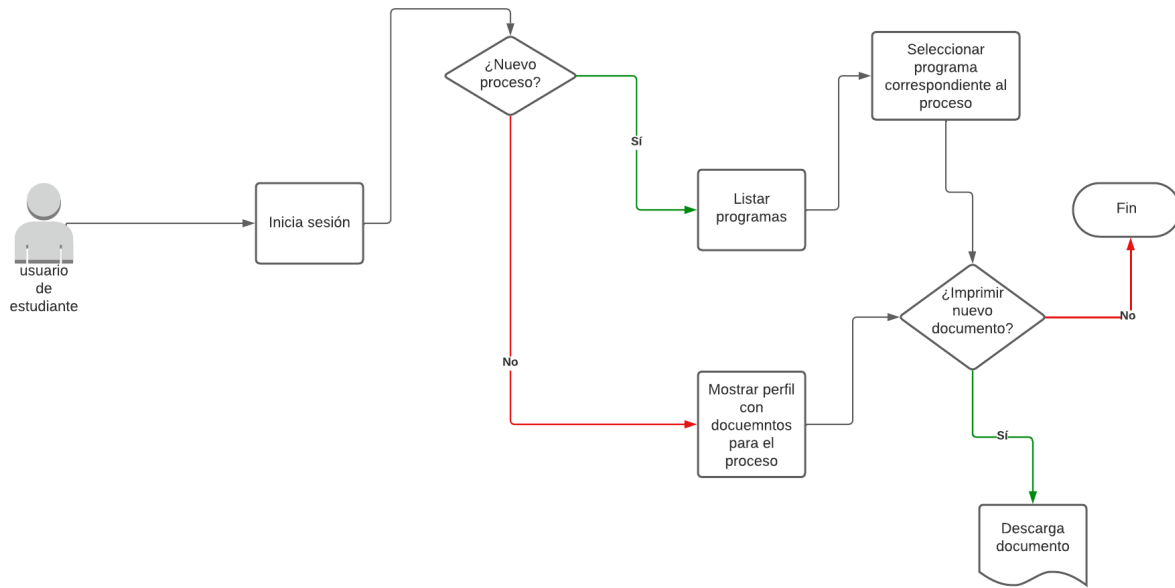


Ilustración 16 Requerimiento 1.1.3 Usuario estudiante

Requerimiento 1.1.4

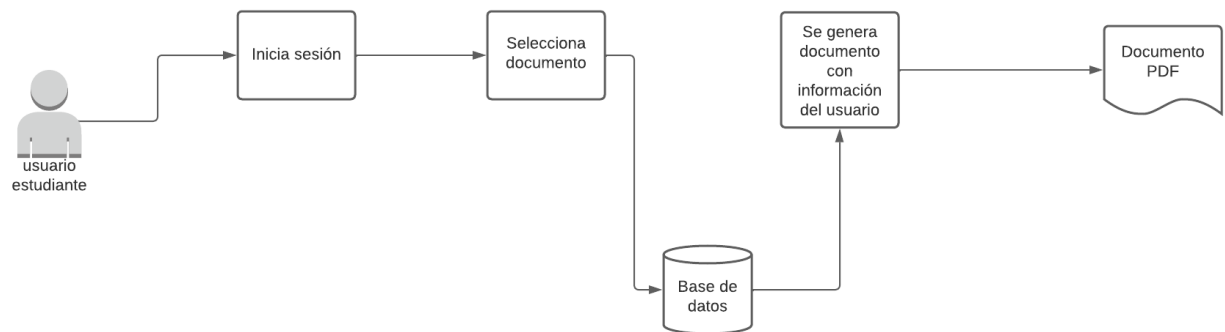


Ilustración 17 Generación de documento

Requerimiento 1.2.1

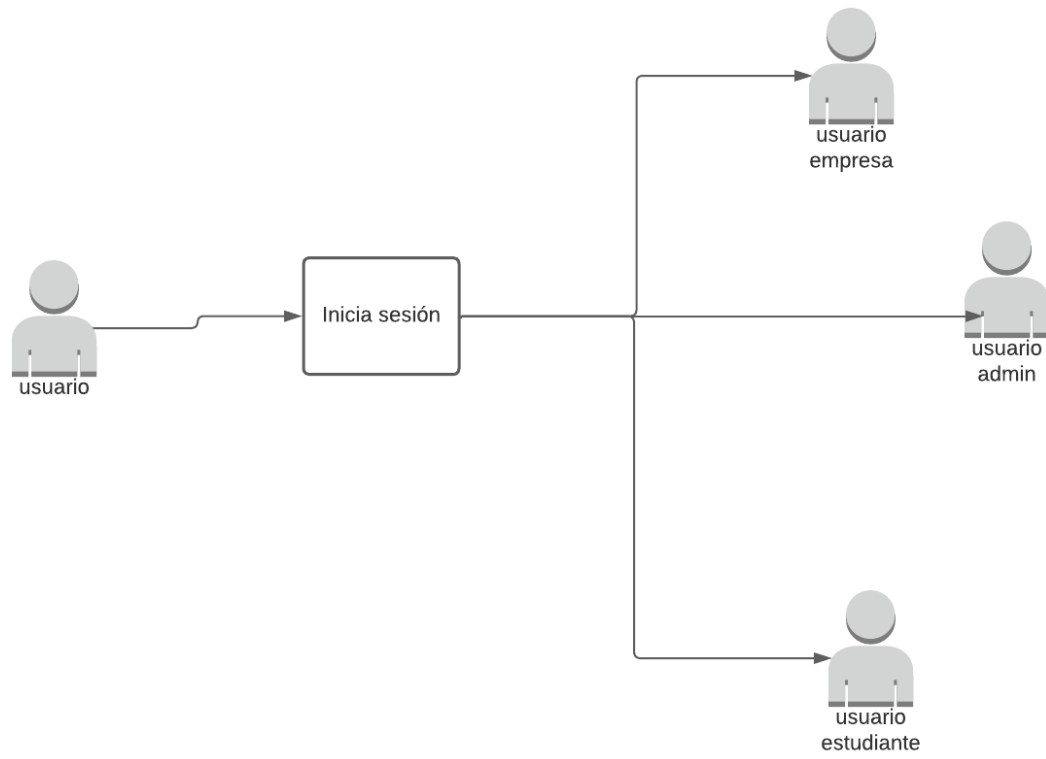


Ilustración 18 Identificación de usuario

Requerimiento 1.2.2

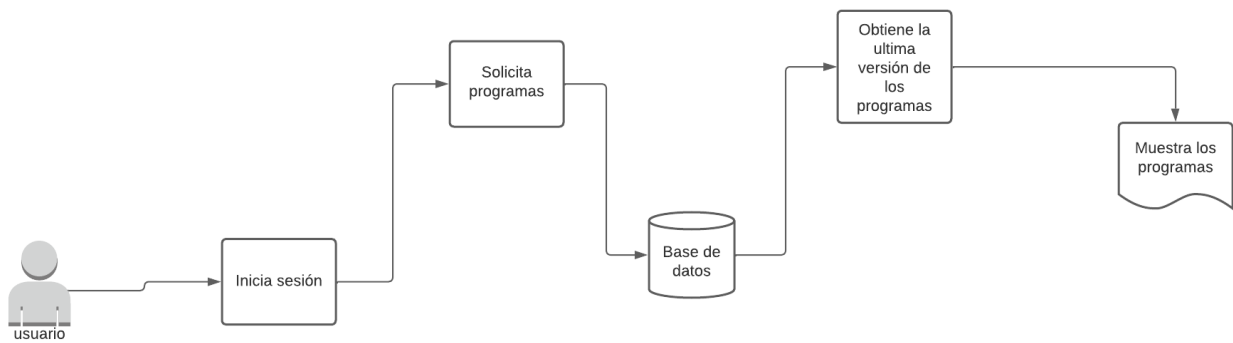


Ilustración 19 Obtención de programas actualizados

Requerimiento 1.2.3

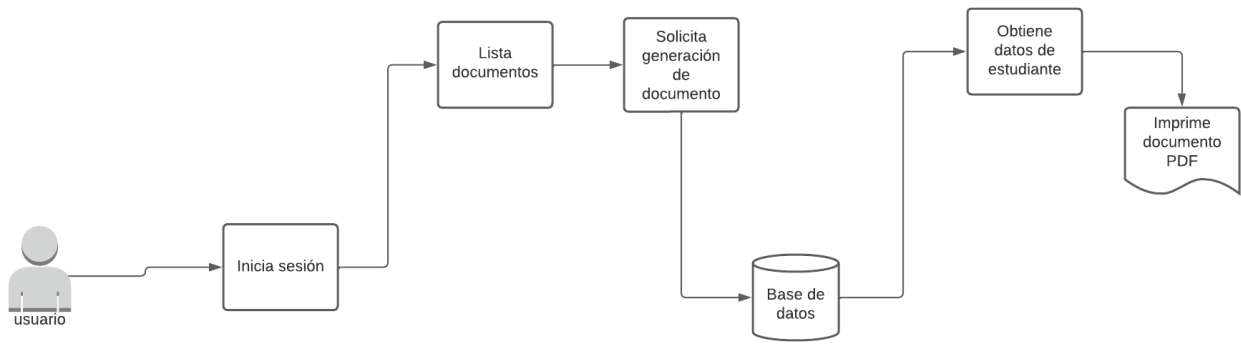


Ilustración 20 Generación de documento con datos del alumno

Requerimiento 1.2.4

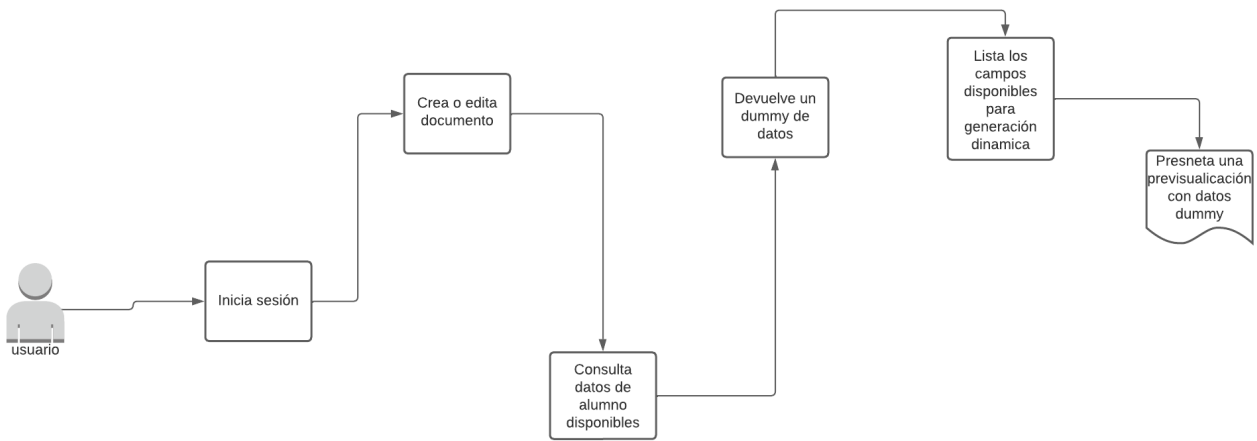


Ilustración 21 Administración de documentos con visualización de campos dinámicos

Requerimiento 1.2.5

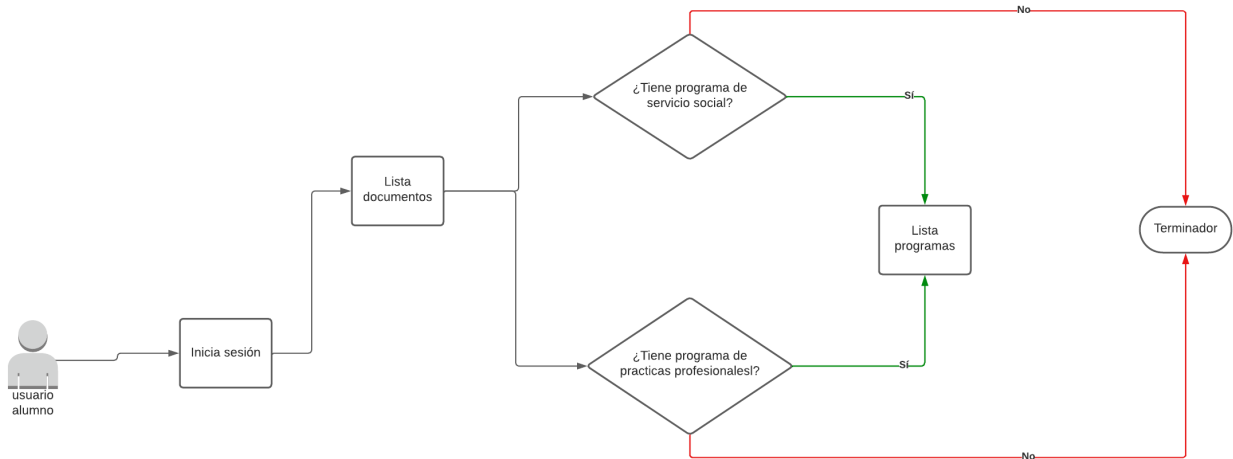
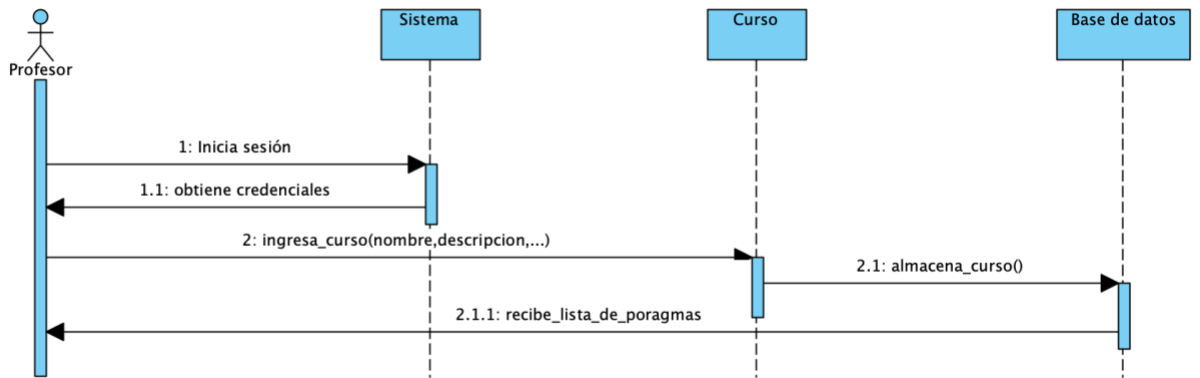


Ilustración 22 Listado de documentos por programa registrado

Diagramas de secuencia

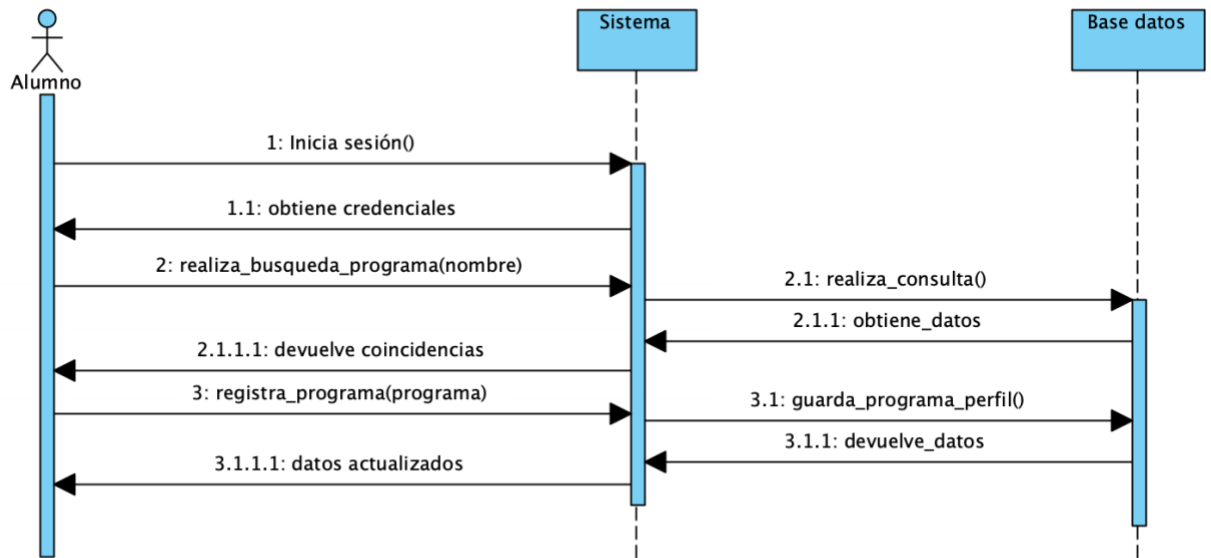
Registro de programa

sd [registro de programa]



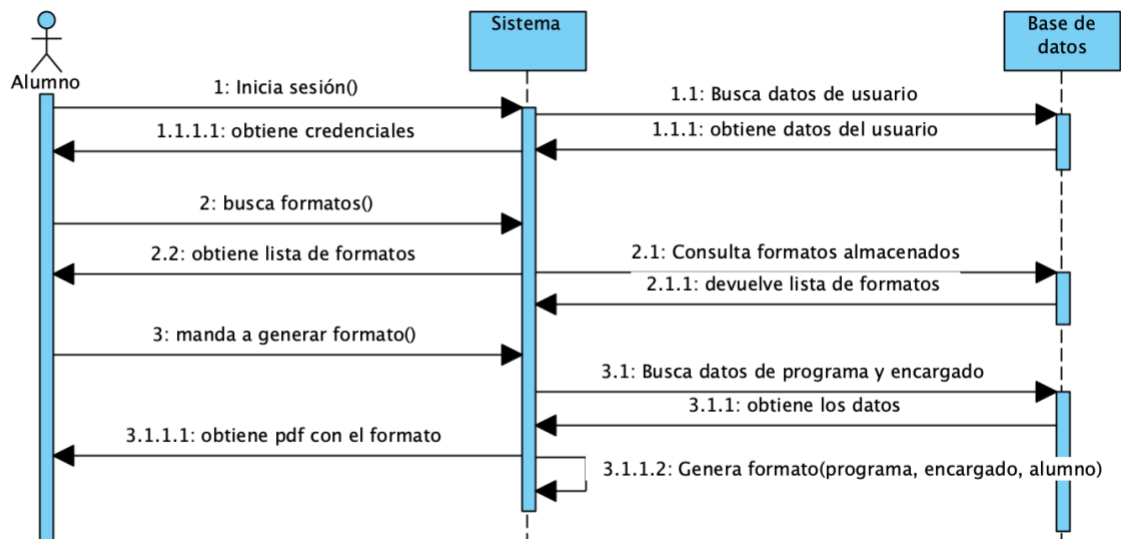
Asignación de programa

sd [Asignación de programa]



Generación de formatos

sd [Generación de formato]



Modelado del sistema

El sistema cuenta con cinco entidades principales:

- Empresa: son un tipo de usuario que puede acceder al sistema y su función principal es generar los programas que podrá visualizar el alumno; puede ser una empresa, un profesor o alguien afiliado a la institución que tenga un convenio para recibir alumnos y permitirles realizar su servicio o prácticas.
- Programa: Es generado por una empresa y permite al alumno realizar su servicio social o prácticas profesionales.
- Facultad: Es el lugar donde el alumno estudia, el sistema utiliza su información para poder relacionar y mostrar los programas que le corresponden, así como información que puede ser utilizada en los documentos.
- Documentos: Son plantillas generadas a través del sistema, las cuales contienen un formato que el estudiante utilizara para durante su proceso de servicio social o prácticas profesionales, cada proceso cuenta con diferentes formatos, el sistema se encargara de tomar la información del estudiante y llenar los documentos de forma automática para facilitar al alumno esta parte del proceso.
- Alumno: es el personaje principal del sistema, el podrá acceder y visualizar los programas y documentos disponibles, después de seleccionar algún programa se le permitirá descargar los documentos correspondientes a su proceso, los cuales serán rellenados de forma automática con base a la información que cuenta el sistema.

La relación que tiene estas entidades las podemos ver representadas dentro del diagrama ER (Ilustración 23) donde se muestra como interactuaran cada uno de estos elementos.

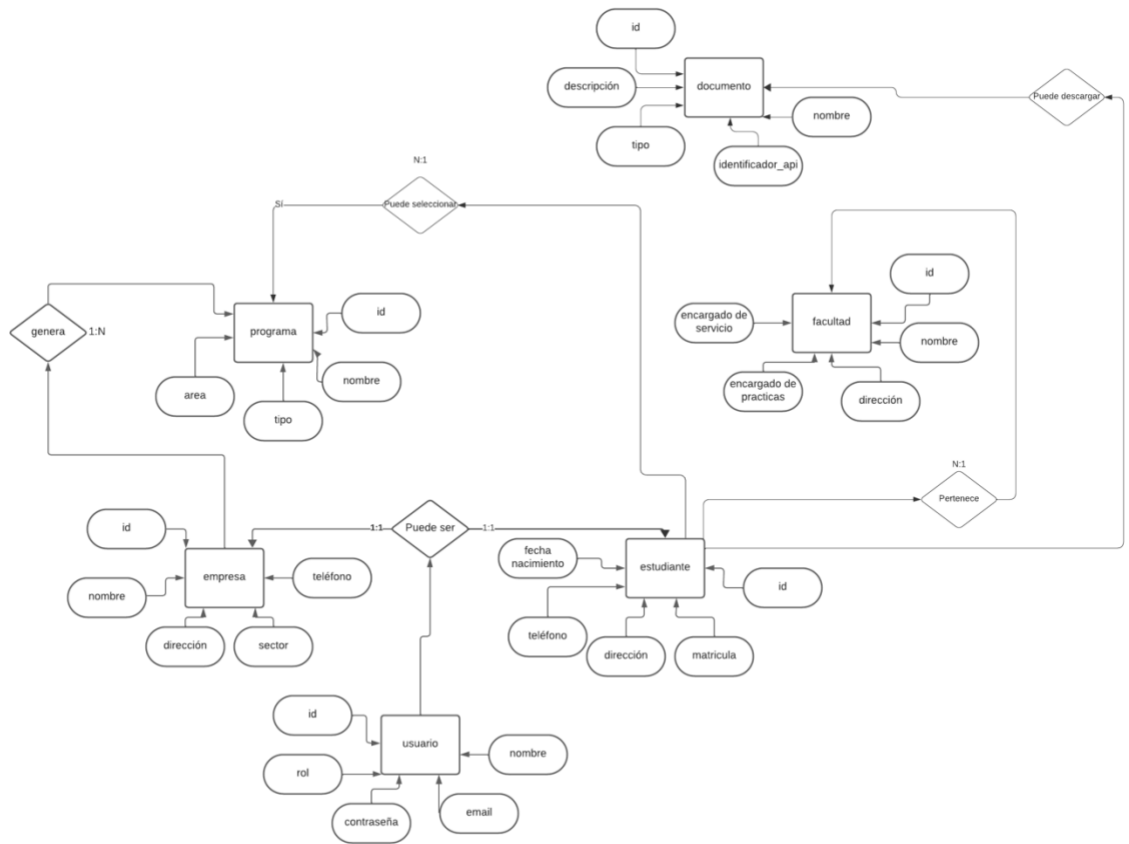


Ilustración 23 Diagrama ER del sistema

Tomando como base el diagrama ER se tradujeron los datos presentados en un modelo relacional que se verá representado en la base de datos del sistema (Ilustración 24).

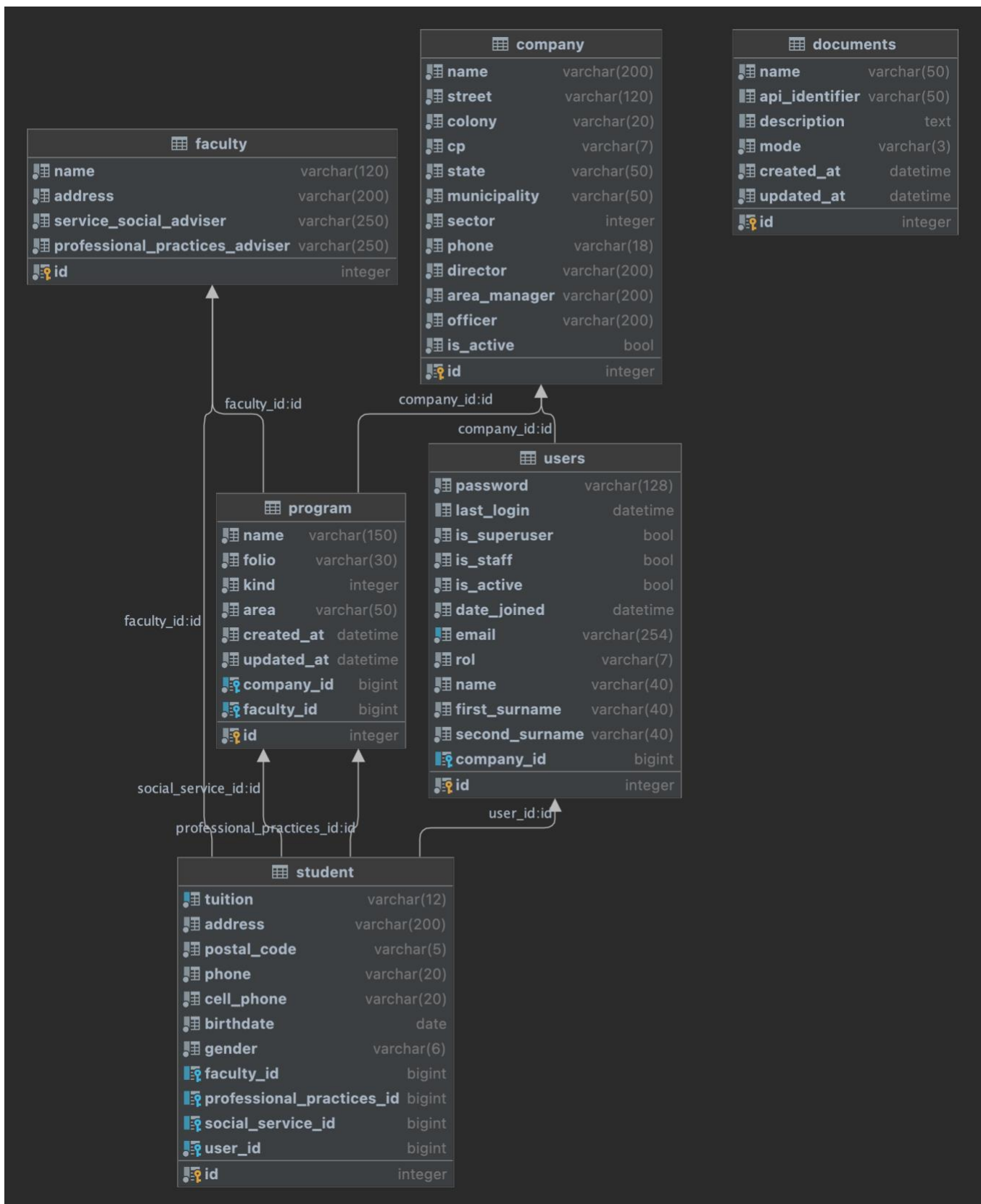


Ilustración 24 Modelo relacional del sistema

Al analizar el modelo relacional podemos observar que cumple con varias normas de base de datos que nos asegura que el diseño se desempeñara de una manera óptima.

Tabla Estudiante

1FN. Se evitan datos repetitivos al separar la relación de alumno con programa y convirtiendo esto en una relación de muchos a muchos donde lógicamente se delimitará al usuario a elegir únicamente dos programas, uno para prácticas profesionales y otro para servicio social. Se separa la información de la carrera a la que pertenece para eliminar datos repetidos y se agrega una relación a la nueva tabla de carrera.

2FN. Todos los campos que se utilizan dentro de la tabla tienen completa relación y son los esenciales para el alumno y no contiene llaves primarias compuestas.

3FN. Al separar los datos de la carrera en una tabla a parte y la relación de programas en una relación de muchos a muchos, los campos restantes son funcionalmente dependientes de la llave primera, ya que nos permite identificar de otras maneras al alumno.

Tabla Programa

1FN. Se eliminan datos repetidos como los datos de empresa y las vacantes que tiene cada programa, se genera a una tabla para los datos exclusivos de la empresa y otra para los datos exclusivos de la vacante. Se conservan datos atómicos

2FN. La tabla de programa solo tiene datos que pueden ayudar a identificar al programa, preservando la relación exclusiva entre los campos no primarios y el primario y no contiene llaves primarias compuestas

3FN. Al agregar las tablas de empresa y facultad, nos aseguramos de que los datos restantes son funcionalmente dependientes de la llave primaria y nos ayudan a identificar programas de forma única con cada uno de los atributos restantes.

Tabla Empresa

1FN. Se eliminan los datos repetidos y crea datos atómicos al descomponer la dirección completa en (calle, colonia, código postal, municipio y estado)

2FN. La tabla solo contiene campos que nos ayudan a identificar a una empresa y guardan una relación. La tabla no contiene llaves primarias compuestas.

3FN. Al ligar una empresa con un solo usuario nos aseguramos de tener una relación única y fácil de identificar entre usuario y empresa, lo que nos permite relacionar de manera fácil y rápida el tipo de usuario y la información registrada a nombre de la empresa.

Diseño de la arquitectura del proyecto

Para el desarrollo del sistema, se utilizaron las tecnologías de Django como servidor web, Postgres como servidor de base de datos, Daphne como ruteador que es apoyado con Nginx para poder dirigir de manera correcta las peticiones y Docker como arquitectura del sistema, el cual utiliza la tecnología de contenerización para poder administrar los servicios ocupados.

Para configurar la arquitectura se utilizó el siguiente script:

```
version: '3'

services:
  web:
    restart: always
    build: ./web
    expose:
      - "8000"
    links:
      - postgres:postgres
      - redis:redis
    volumes:
      - ./web/./usr/src/app
      - ./web/static:/web/static
    env_file: .env
    environment:
      DEBUG: 'true'
    command: /usr/local/bin/gunicorn diplomado.wsgi:application -w 2 -b
:8000
  nginx:
    restart: always
    build: ./nginx/
    ports:
      - "80:80"
    volumes:
      - ./web/static:/www/static
    links:
      - web:web
  postgres:
    restart: always
    image: postgres:latest
    ports:
      - "5432:5432"
    volumes:
      - pgdata:/var/lib/postgresql/data/
    environment:
      - POSTGRES_PASSWORD=postgres
      - POSTGRES_HOST_AUTH_METHOD=trust
  redis:
    restart: always
    image: redis:latest
    ports:
      - "6379:6379"
    volumes:
      - redsdata:/data

volumes:
  pgdata:
  redsdata:
```

Ilustración 25 Script de arquitectura del sistema basado en Docker

Para el landing page del sistema se hizo uso de una plantilla basada en Bootstrap llamada "Selecao" (Ilustración 26).

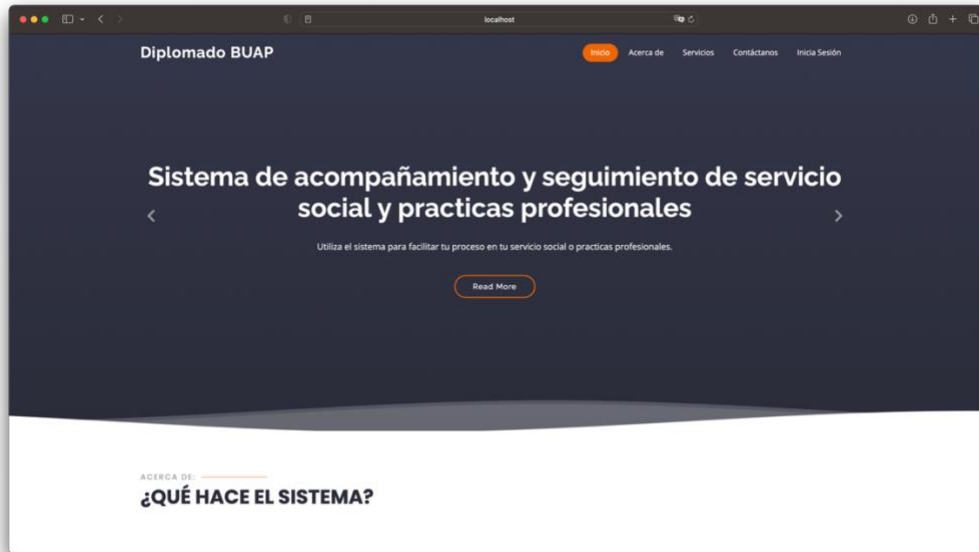


Ilustración 26 Landing page del sistema

Dentro del sistema se utilizó Bootstrap para las vistas que lo componen, se buscó utilizar un diseño básico y minimalista para que el usuario pudiera tener una mejor y más fácil navegación dentro del sistema, de tal manera que fuera lo más intuitiva posible.

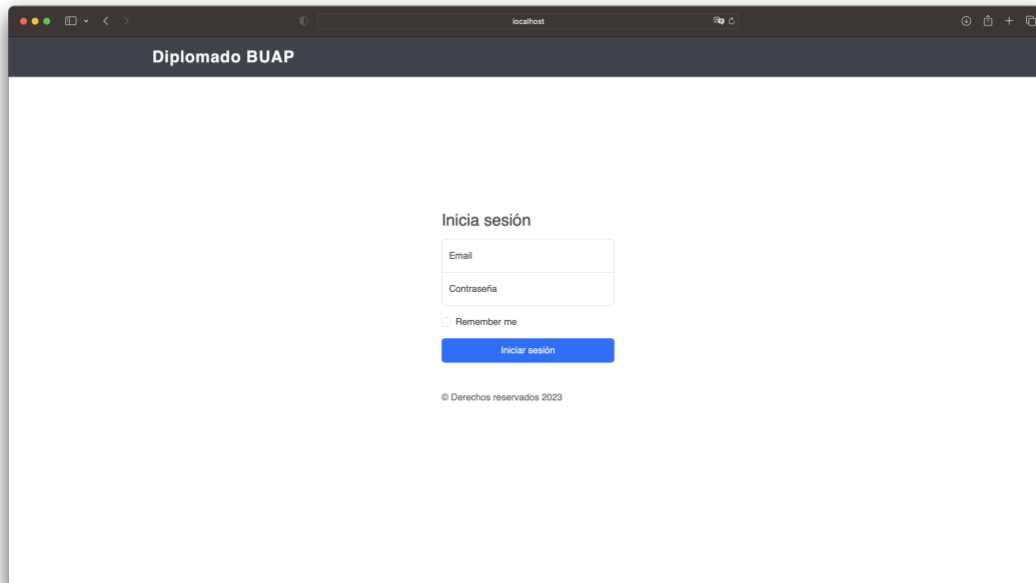


Ilustración 27 Login del sistema

Dentro del sistema, contamos con una barra de navegación en la parte superior, mostrando las opciones de vistas con las que cuenta el usuario.

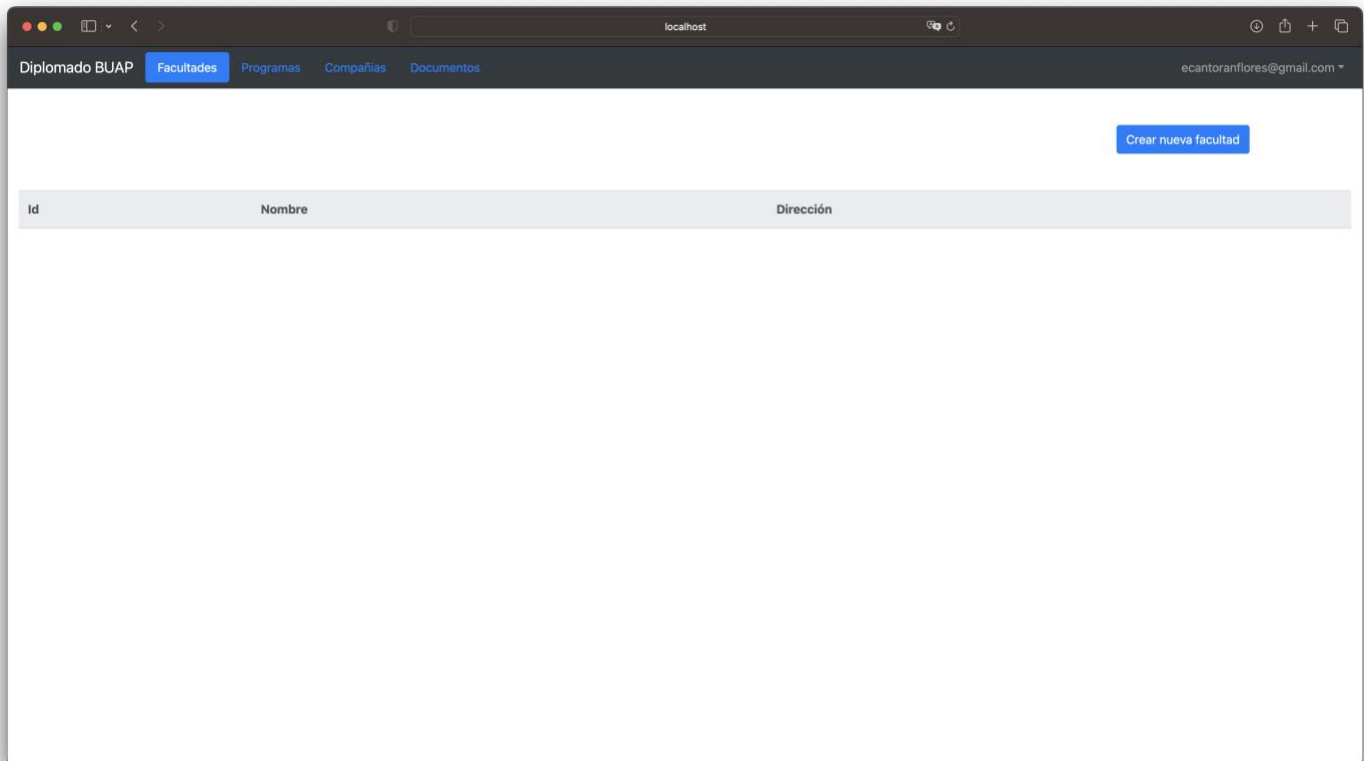


Ilustración 28 Vista del sistema con un usuario registrado.

Para la parte de creación de documentos, se optó por usar sistema que nos permite generar las desde su página web, el sistema se llama “pdfgeneratorapi” el cual nos proporciona una interfaz para nosotros poder crear las plantillas como si se tratara de un documento Word. Al crear un documento dentro del sistema desarrollado, se manda a llamar un API a esta aplicación y se crea un documento a la par, el cual nos devuelve un ID para poder acceder a él. Para poder editarlo, se configuraron las credenciales dentro del servidor para poder generar tokens que son mandados como dentro de peticiones para tener acceso a la aplicación que nos presta este servicio (Ilustración 29).

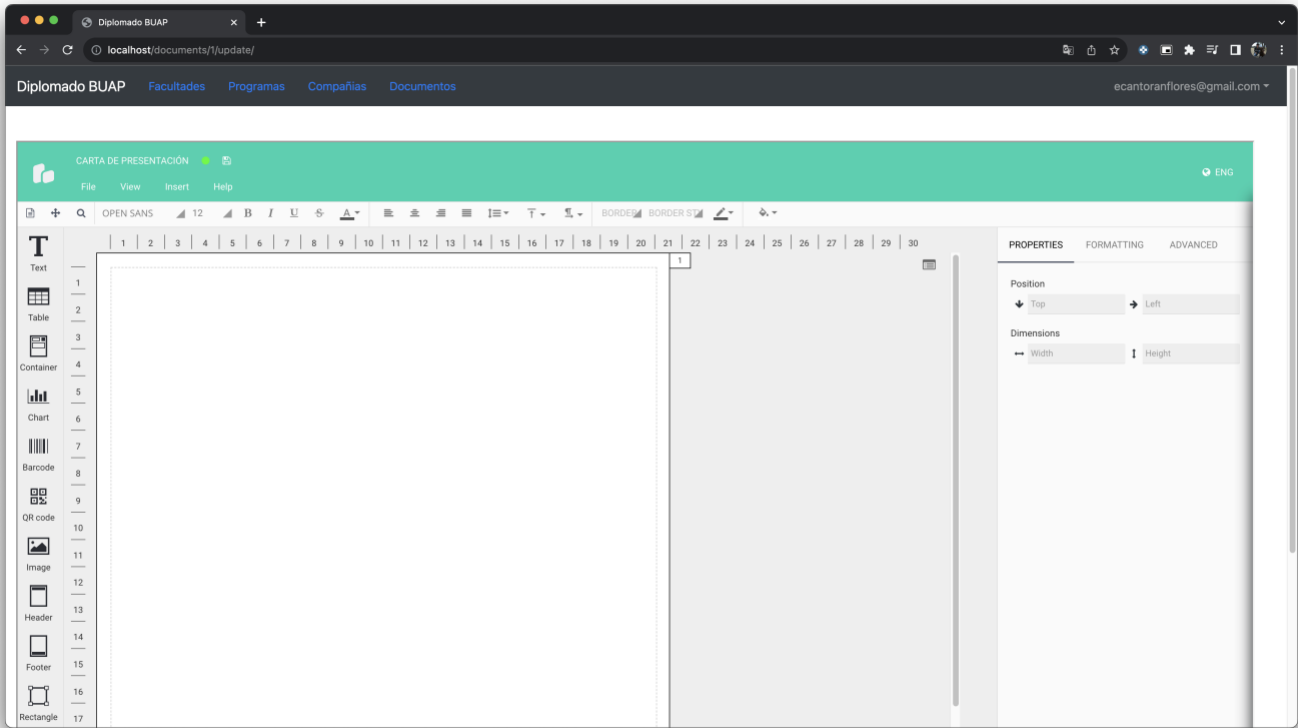


Ilustración 29 Edición de documento a través de la interfaz de pdfgeneratorapi

El sistema cuenta con tres roles principales los cuales tienen designadas tareas específicas, para esto el sistema utiliza los permisos asignados en los roles para determinar que acciones o modulos mostrar con base al usuario logueado:

- Usuario administrador: es el encargado de administrar facultades, empresas, programas y documentos y estas opciones son desplegadas en el menú superior del sistema (Ilustración 30)

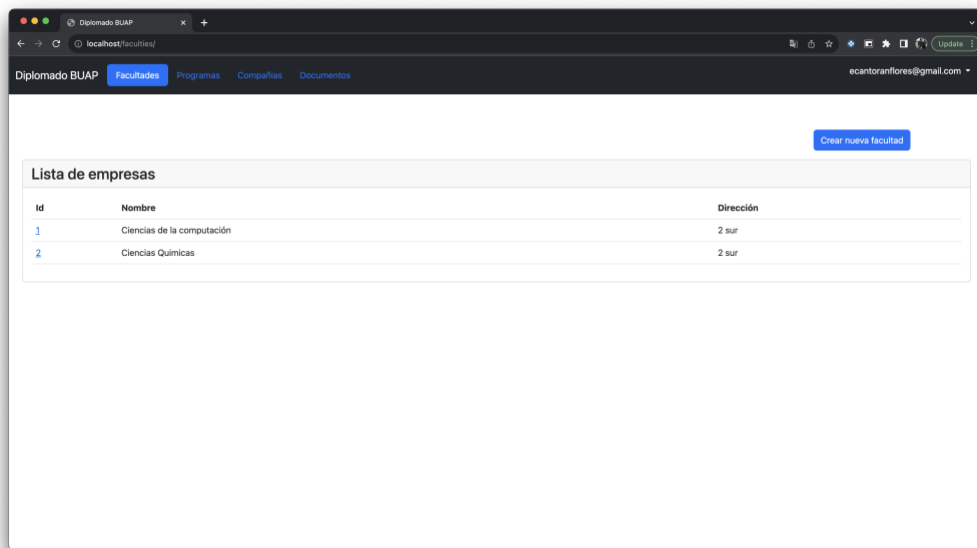


Ilustración 30 Vista del administrador

- Usuario empresa: Puede crear programas, así como ver y actualizar sus propios programas, el sistema filtra los programas con base al usuario (Ilustración 31)

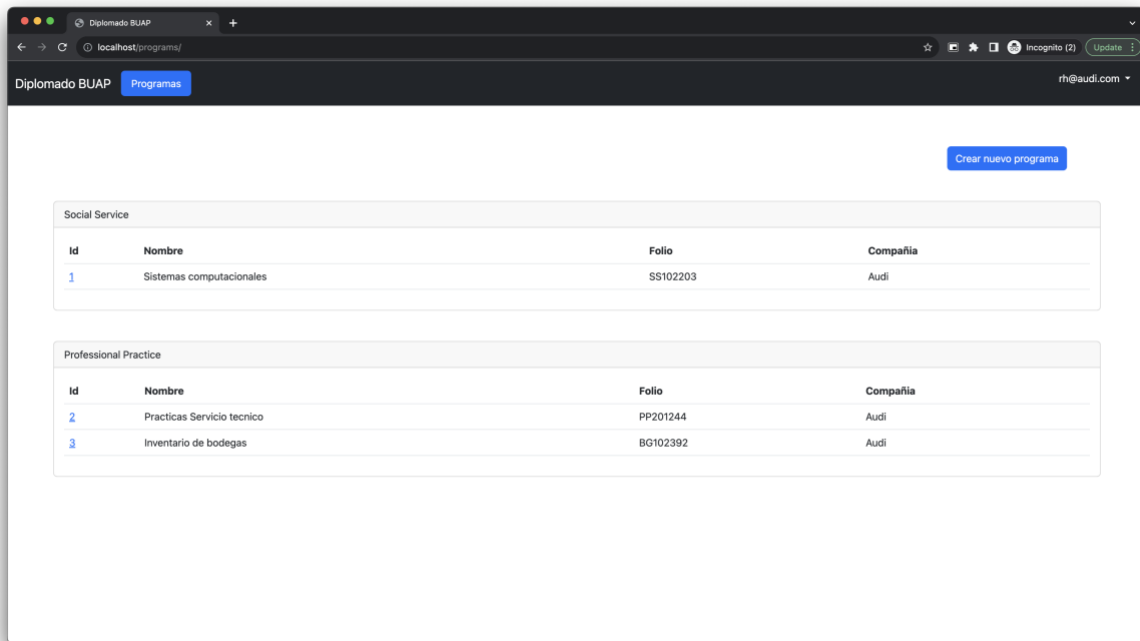


Ilustración 31 Vista del usuario empresa

- Usuario estudiante: Puede visualizar los programas filtrados por su facultad y además tiene la opción de asignarse el programa, dentro de su perfil puede visualizar si está inscrito a algún programa y sus datos, así como los documentos necesarios para el proceso (Ilustración 32 Y 33)

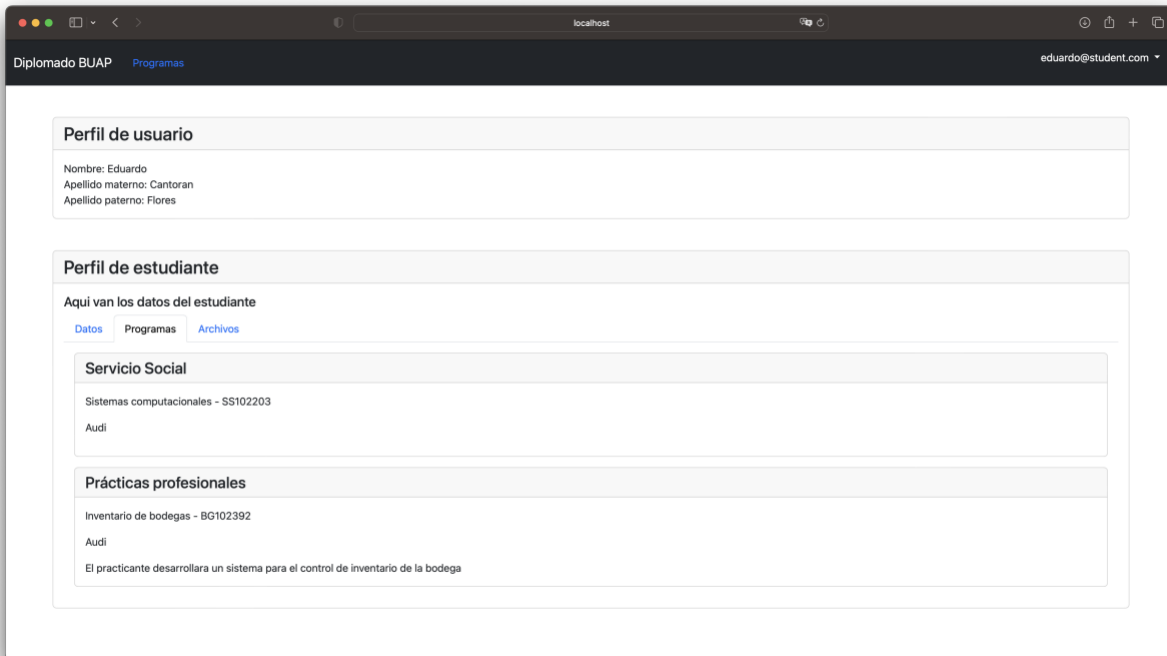


Ilustración 32 Visualización de programas inscritos dentro del perfil del alumno

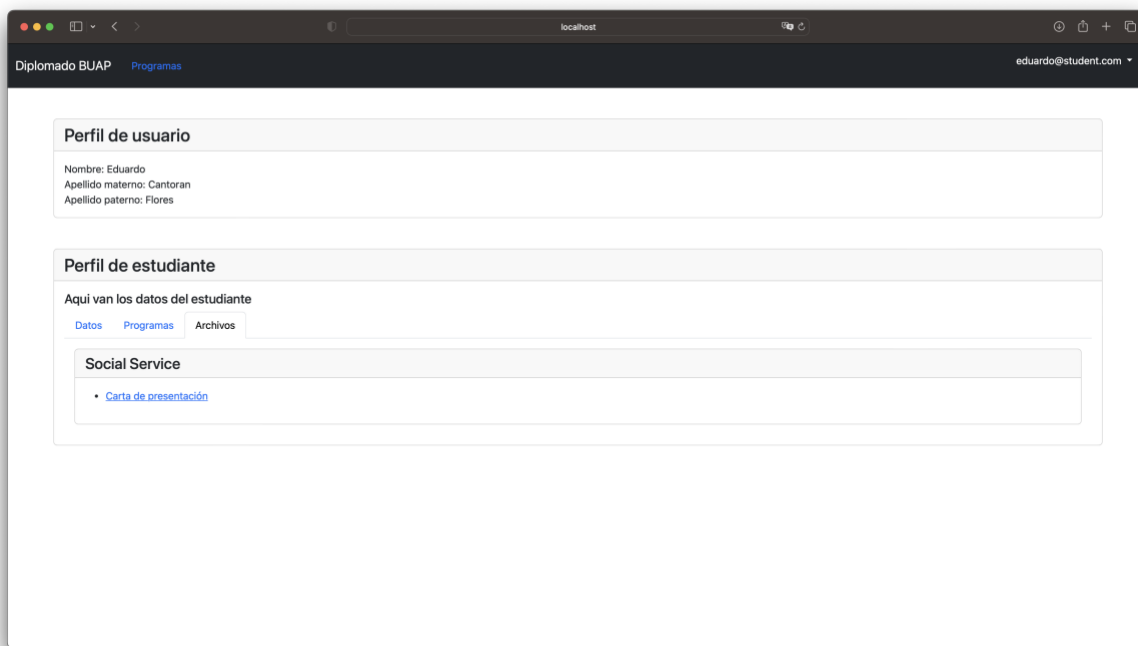


Ilustración 33 Visualización de documentos necesarios para el alumno divididos por el tipo de programa

El sistema queda lo puedes encontrar dentro del repositorio Git en la url: <https://github.com/ecantoran/diplomado-buap.git> el cual es público y puede ser utilizado como base para mejoras o colaboraciones.

Seguridad

Dentro del proyecto debemos considerar diferentes tipos de seguridad debido a que será alojado en la nube y a al ser visible a todo mundo, es más susceptible a ataques de diferentes tipos. La seguridad implementada en el sistema centra su atención en la seguridad hacia ataques al servidor, así como resguardar la información dentro de la base de datos, toda la información dentro de ella se considera como datos sensibles porque contienen información personal de los usuarios.

Considerando este punto crucial, se decidió utilizar Docker como base del sistema, además de que nos facilita y asegura la compatibilidad con casi todos los sistemas, podemos sacar ventaja y declarar una arquitectura para el sistema que proporcione mayor seguridad. La arquitectura propuesta para este sistema se basa en diversos contenedores que contienen los servicios necesarios para que funcione de manera correcta todo (Ilustración 34)

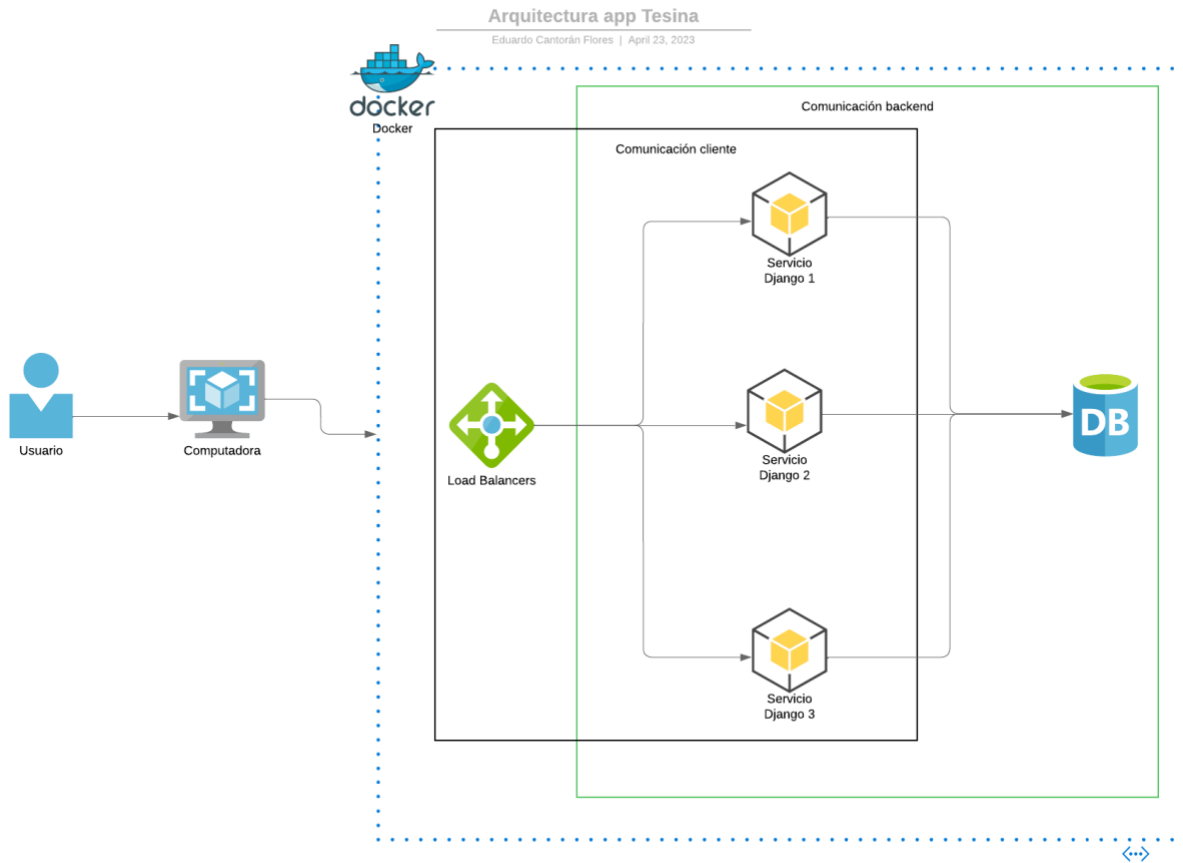


Ilustración 34 Arquitectura del sistema mediante docker

Como primer punto encontramos que se hace uso de un balanceador de carga el cual es Nginx complementado con Daphne, esto nos permite solo exponer un solo puerto en todo el sistema y el balanceador será el que se encargue de hacer la comunicación con la aplicación web. Se hace uso del balanceador también para hacer redirecciones de HTTP a HTTPS y de esta manera siempre usar el puerto 443.

Al contenerizar el servicio web, nos da la facilidad de poder hacer réplicas del servicio las cuales podemos controlar dependiendo de cómo se prevea su uso, por ejemplo, en un día concurrido se puede configurar para que el servidor tenga diez o veinte replicas y en un día normal operar con tres replicas. Gracias al balanceador de carga podemos asegurarnos de que el servicio siempre contará con un tiempo de respuesta optimo ya que el mandará la solicitud al contenedor con menos carga. Como medida de seguridad se definió la regla de comunicación donde solo el contenedor del sistema es el único que puede tener una conexión con la base de datos por lo que no existe otra forma de acceder a esta estando fuera del servidor.

Como segundo punto el sistema está desarrollado con la ayuda del Framework Django, el cual nos brinda ciertas opciones y reglas de seguridad como son:

- **Cross site scripting (XSS) protection**
- **Cross site request forgery (CSRF) protection**
- **SQL injection protection**
- **Clickjacking protection**
- **SSL/HTTPS**
- **Host header validation**
- **Referrer policy**
- **Cross-origin opener policy**
- **Session security**

Se configuro el sistema para que las contraseñas ingresadas cumplan con las características (Ilustración 35):

- No se pueden usar palabras o atributos similares al nombre de usuario (email)
- La contraseña debe tener un mínimo de longitud de 9 caracteres
- La contraseña no puede utilizar palabras comunes
- La contraseña no puede ser solamente de tipo numérico

The screenshot shows a web form titled "Add custom user". At the top, it says "First, enter a username and password. Then, you'll be able to edit more user options." Below this is a red-bordered box with the text "Please correct the error below." The form has three main sections: "Email:" with a text input containing "test@diplomado.com"; "Password:" with a text input and several error messages: "Your password can't be too similar to your other personal information.", "Your password must contain at least 9 characters.", "Your password can't be a commonly used password.", and "Your password can't be entirely numeric." Below these are two more error messages: "This password is too short. It must contain at least 9 characters." and "This password is too common." The "Password confirmation:" section has a text input and the instruction "Enter the same password as before, for verification." At the bottom right, there are three buttons: "Save and add another", "Save and continue editing", and "SAVE".

Ilustración 35 Seguridad en contraseñas

Se cuenta con un sistema de validación de intentos de inicio de sesión configurado a máximo 3 intentos, en caso de no realizarlo, se bloqueará al usuario (Ilustración 36); se toma en cuenta tanto el email utilizado como la IP del request para poder determinar el bloqueo.



Ilustración 36 Mensaje de bloqueo por exceder el límite de intentos de logueo.

Para poder desbloquear al usuario tenemos dos opciones habilitar un tiempo de “enfriamiento” donde pasado este tiempo el usuario puede volver a intentar el ingreso al sistema o como actualmente está configurado donde se debe contactar al administrador y solicitar que se desbloquee, el administrador puede ingresar y ver los datos utilizados para el intento de inicio de sesión (Ilustración 37) donde podemos encontrar los datos:

- Agente: Navegador por el cual se realizó la petición
- IP: de donde proviene la petición
- Email/contraseña: utilizados en los intentos de inicio de sesión
- URL: el path de la URL donde se realizó el intento de inicio de sesión
- Encabezados de la petición: Encabezados utilizados por el navegador al momento de la petición

Change access attempt HISTORY

Attempted Access: 2023-09-14 05:18:51.849177+00:00

Username: -

Path: /login/

Failed Logins: 2

Form Data

GET Data: _____

POST Data:
csrfmiddlewaretoken=9NA7FdGSd6iKzCwodH5mdR8UMtOc8pQsav6XG9Hp9AQ2NBUNx3uTIUj87UfAbEWf
email=admin@admin.com
password=*****

csrfmiddlewaretoken=7u21CCJR2sMTXKCxmA9DU7PjgmsKFEAF8cyjDyKoYWkbbJOWGWyaZa0xBNT8ITGs
email=admin@admin.com
password=*****

Meta Data

User Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/16.6 Safari/605.1.15

IP Address: 172.18.0.2

HTTP Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8

Delete Save and continue editing SAVE

Ilustración 37 Datos de intento de inicio de sesión fallido

Es importante considerar que aunque el Framework nos proporcione estas protecciones, se pueden vulnerar y recibir un ataque, por lo que es importante estar actualizando a la última versión de Framework y consultar recurrentemente las alertas de vulnerabilidades en las páginas oficiales (<https://www.cisa.gov/known-exploited-vulnerabilities-catalog>) y hacer test periódicos de seguridad utilizando herramientas páginas: <https://hostedscan.com/>, <https://www.ssllabs.com/ssltest/> o herramientas como las que proporciona la compañía ESET, también es altamente recomendable someterse a auditorias con empresas dedicadas a este ámbito para tener una mejor visión de la seguridad en el sistema.

Calidad de software y pruebas

El proyecto por realizar dentro de la tesina está considerado para ejecutarse en un ambiente web, para usuarios de una institución educativa. Se utilizan herramientas que nos ayudan a tanto en el desarrollo como al momento de realizar la instalación en la nube. Como base de la arquitectura se utiliza la tecnología de Docker, gracias a la naturaleza de la herramienta la ejecución del proyecto es la misma en diferentes ambientes y sistemas operativos. Además de desarrollar todo de forma modular para poder contenerizar cada aplicación y manejarlas como microservicios para poder replicar el servicio que sea necesario en momentos de alta demanda.

Dentro de las pruebas consideradas a realizar tenemos:

Pruebas Unitarias

Se desarrollarán pruebas unitarias para cada modelo del sistema, donde se probarán los métodos CRUD del mismo, validando cada uno de los campos que existan en él.

Se implementarán también pruebas unitarias para comprobar la disponibilidad de cada URL que contenga el sistema

Implementación

Por cada modelo se creará una prueba para cada método que tiene; crear, leer, actualizar, eliminar (CRUD). Los datos de entrada dependerán de los campos que usa cada modelo, para crear y actualizar se utilizan diversos tipos de entrada, algunos que coincidan con el tipo de dato que marca el campo y otros que no correspondan para poder tener errores cuando el tipo de dato no coincida.

Pruebas de regresión

Para las pruebas de regresión se utiliza un control de versiones para manejar los cambios en el sistema, conjunto a la integración continua, se hará uso de la herramienta de integración continua de Git CI/CD lo que nos permitirá ejecutar las pruebas unitarias para verificar que los nuevos módulos o cambios no han tenido impacto negativo en lo ya desarrollado.

Implementación:

Cada que se suba un nuevo commit al repositorio, se ejecutara una tarea para invocar las pruebas unitarias que se han escrito, en caso de tener error, no se dejara poder realizar una integración dentro de la rama principal.

Pruebas de usabilidad

Se le pedirá a un grupo de usuarios seleccionados para poder aplicar evaluaciones de IBM CSUQ y heurística de Nielsen.

Implementación

Se pedirá a los usuarios que usen el sistema y al finalizar se les presentara un cuestionario para que el usuario evalué al sistema de forma métrica y le dé una calificación finalmente se realizaran los cálculos que marca cada método y se tomara en cuenta para realizar mejoras en el sistema.

Pruebas de aceptación

Se liberará versiones alfa y beta para usuarios seleccionados donde se buscará encontrar errores y solucionarlos antes de dar como concluido un módulo o funcionalidad

Implementación:

Se genera un sistema de guardado de errores y se libera una versión de prueba para un grupo de usuarios, cada error generado en estas pruebas quedará registrado y será analizado para corregirse

Pruebas de instalación

Se probarán en diferentes sistemas operativos y diferentes configuraciones de hardware la instalación para poder validar la funcionalidad de este.

Implementación:

Se realizará la instalación de proyectos en diferentes sistemas operativos, así como en un servidor para comprobar el rendimiento y funcionalidad en cada uno.

Herramientas utilizadas para las pruebas

Git CI/CD (Github, 2023)

Selenium (Selenium, 2023)

Django Unit test (Django, 2023)

Integración del marketing

1. Misión de la empresa

Misión: Nuestra misión es desarrollar software innovador y eficiente para ayudar a los alumnos en la gestión y realización de sus trámites de servicio social y prácticas profesionales. Nos esforzamos por simplificar y agilizar los procesos administrativos, proporcionando herramientas intuitivas y accesibles que optimicen la experiencia de los estudiantes y las instituciones educativas.

2. Visión de la empresa

Visión: Nos visualizamos como la empresa líder en el desarrollo de soluciones tecnológicas especializadas en el ámbito educativo, específicamente enfocadas en la gestión de trámites de servicio social y prácticas profesionales. Buscamos transformar la manera en que los estudiantes y las instituciones interactúan y simplificar los procedimientos, brindando un servicio de calidad que fomente el aprendizaje práctico y contribuya al crecimiento personal y profesional de los alumnos.

3. Objetivo de la empresa

Nuestro objetivo es ser reconocidos como el aliado tecnológico confiable para los estudiantes y las instituciones educativas, aportando soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades cambiantes del entorno educativo. Nos esforzamos por mantenernos a la vanguardia de las tendencias tecnológicas, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo, y cultivando relaciones sólidas con nuestros clientes basadas en la confianza y el compromiso mutuo.

Meta 1: Desarrollar una plataforma de software integral y fácil de usar que cubra todas las etapas y procesos relacionados con los trámites de servicio social y prácticas profesionales. Esta plataforma deberá ofrecer funcionalidades como la gestión de documentos, registro de horas, búsqueda de oportunidades, seguimiento de actividades y evaluaciones, entre otros. La meta es que esta solución tecnológica sea altamente eficiente, intuitiva y adaptable a las necesidades de diferentes instituciones educativas.

Meta 2: Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas y empresas para promover la adopción de nuestro software y expandir nuestra presencia en el mercado. Nos proponemos colaborar estrechamente con universidades, institutos y centros de formación, así como con organizaciones y empresas que ofrecen oportunidades de servicio social y prácticas profesionales. El objetivo es generar confianza en nuestra solución, demostrando su valor y beneficios a través de casos de éxito y testimonios, y estableciendo asociaciones duraderas que impulsen la expansión de nuestro negocio.

4. Descripción del segmento meta

El segmento meta de la aplicación está compuesto por estudiantes universitarios y de instituciones de educación superior que necesitan realizar trámites de servicio social y prácticas profesionales como parte de su formación académica. Estos estudiantes provienen de diversas disciplinas y carreras, incluyendo ingeniería, ciencias sociales, medicina, educación, entre otros.

Este segmento se caracteriza por ser tecnológicamente competente y estar familiarizado con el uso de aplicaciones y plataformas digitales. Son estudiantes activos, motivados y comprometidos con su desarrollo académico y profesional. Buscan optimizar su tiempo y simplificar los procesos burocráticos asociados a los trámites de servicio social y prácticas profesionales.

Además, el segmento meta incluye a las instituciones educativas, como universidades, institutos y centros de formación, que gestionan y supervisan los trámites de servicio social y prácticas profesionales de sus estudiantes. Estas instituciones buscan mejorar la eficiencia administrativa, reducir la carga de trabajo manual y proporcionar una experiencia fluida y transparente a sus alumnos.

En resumen, el segmento meta de la aplicación está compuesto por estudiantes universitarios y de educación superior, así como por las instituciones educativas que buscan simplificar y agilizar los trámites de servicio social y prácticas profesionales a través de una solución tecnológica eficiente y fácil de usar.

Conclusiones

A pesar del creciente avance en la tecnología, las instituciones no se preocupan por facilitar herramientas que ayuden a los alumnos en sus trámites. Al desarrollar este proyecto podemos observar que haciendo uso de los datos almacenados en el sistema podemos brindar herramientas que reducen el tiempo que un estudiante emplea para realizar un trámite pequeño como las prácticas profesionales o el servicio social. Algo tan simple como rellenar un formato de manera automática, ayuda a optimizar el tiempo, esfuerzo y a reducir consumibles que se pueden generar por el error humano al estar llenando los formatos con datos erróneos.

El sistema desarrollado se construyó para poder simular un ambiente similar al que un sistema escolar puede tener; considerando los datos básicos para poder demostrar la utilidad que se le pueden dar a los datos almacenados. Contando con una gran flexibilidad de adaptarse a sistemas ya implementados en instituciones o bien tomarlo como base para iniciar esta actualización y solo complementar con los datos necesarios que la institución requiera.

Trabajo a futuro

Dado que el proyecto fue implementado tratando de simular una base de datos ya existente, existen muchas mejoras que se pueden llevar a cabo para obtener mejores resultados y adaptarse a las necesidades de cada usuario a continuación, se mencionan algunas:

- Analizar y determinar la lógica de negocio para poder hacer la administración del sistema, los puntos importantes son:
 - Adquisición y convenio con empresas
 - Creación y limitaciones de los alumnos al actualizar su perfil; agregar datos extra que pueda actualizar y considerar permisos para cambio de contraseña y datos personales
 - Posibilidad de crear distintos roles administrativos basados en las tareas y flujo de la lógica del negocio
 - Administración e historial de programas para renovación por periodo; semestre, cuatrimestre o periodo determinado por el usuario.
- Implementación del módulo de formatos de manera nativa del sistema, considerando que se hace uso de un programa de terceros y tiene costo de uso por generación de documento.
- Almacenamiento de documentos generados o de cierta importancia para que el alumno pueda guardarlos y compartirlos dentro del sistema.
- Convertir el sistema en un sistema REST full para poder ofrecer diferente tipo de soluciones; aplicaciones web con tecnologías enfocadas en front-end o aplicaciones móviles.

Bibliografía

Gallo, P. R. (2011). Gestión documental en las organizaciones. Editorial UOC.

Jaramillo Arce, J. C., & Verjan Díaz, H. A. (2011). Sistema de gestión documental para el departamento de prácticas profesionales de la Universidad Católica Popular del Risaralda.

Tomic Carrillo, M. M. (2017). Sistema de administración de prácticas profesionales para el ADI.

Fernández Valdés, M. D. L. M., & Ponjuán Dante, G. (2008). Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. *Acimed*, 18(1), 0-0.

Risso, V. G. (2012). Aproximación teórica a la relación entre los términos gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento. *Revista española de documentación científica*, 35(4), 531-554.

Fernández Valdés, M. D. L. M., & Ponjuán Dante, G. (2008). Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. *Acimed*, 18(1), 0-0.

Universidad Tecnológica de México Servicio Social. (s.f.). Universidad UNITEC. <https://www.unitec.mx/servicio-social/>

Universidad Tres Culturas. (s.f.). Universidad UTC. <https://utc.mx/servicio-social/>

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (s.f.). BUAP. <https://www.serviciosocial.buap.mx/>

Universidad de las Américas Puebla. (s.f.). UDLAP. <https://online.udlap.mx/serviciosocial/>

Mozilla. 3 Febrero 2023. Django. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Django>

Github. (2023). Github CI/CD. From <https://docs.github.com/en/actions/automating-builds-and-tests/building-and-testing-python>

Django. (2023). Django Unit Test. From <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/topics/testing/overview/>

Selenium. (2023). Selenium. From <https://www.selenium.dev/>