

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**SISTEMA WEB DE ADMINISTRACIÓN DE ESTUDIANTES Y
DOCENTES, CENTRO EDUCATIVO EVANGÉLICO LAS NACIONES**

SUSTENTADO POR

**ALLAN FERNANDO SANDOVAL TABORA, 41321033
EDWARD DANIEL ZALAVARRIA GALEAS, 41711027**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA**

LA CEIBA

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2022

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO CEUTEC

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

DECANA DE CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

LA CEIBA

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2022

**SISTEMA WEB DE ADMINISTRACIÓN DE ESTUDIANTES Y
DOCENTES, CENTRO EDUCATIVO EVANGÉLICO LAS NACIONES**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ASESOR:

GLORIA ALEJANDRA RODRIGUEZ ROMERO.

TERNA EXAMINADORA:

SAIRY ODETH CHIRINOS MADRID

CARLOS ROBERTO GUZMAN CASTRO

ORLYN RAMON VALENCIA ALVAREZ

LA CEIBA

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2022

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, apoyo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

Edward Daniel Zalavarría Galeas

A Dios por darme la sabiduría y fortaleza para llegar a finalizar mi carrera universitaria. A mis padres por todo el apoyo y la importancia hacia el estudio que me enseñaron desde niño.

Allan Fernando Sandoval Tabora

AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto lo agradezco principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener una de mis metas.

Agradezco a mis docentes, quienes me han brindado consejos y asesorías durante todo el proyecto, y por aportar en mi crecimiento profesional.

Edward Daniel Zalavarria Galeas

AGRADECIMIENTOS

Mi total agradecimiento primeramente a Dios estar conmigo en todo este proceso de proyecto de graduación, a mis papas por siempre pasar pendiente de mi proceso, a mis colegas por sus buenas intenciones y ánimos, a mi coordinadora por brindarme su total apoyo en lo que necesité.

Allan Fernando Sandoval Tabora

RESUMEN EJECUTIVO

En el Centro Educativo Evangélico Las Naciones de la ciudad de La Ceiba, Atlántida fundada en el año 2007, empresa del rubro de educación, se encontraron algunas necesidades y puntos de mejora en cuanto a sus procesos administrativos, el control de la mora, registro de matrículas y control de pagos de mensualidades y matrículas son algunos de los factores que han ocasionado problemas, todos los procesos antes mencionados no son automatizados, ya que los realizan de forma manual en hojas de cálculo y de forma escrita a mano. Después de haber realizado un análisis de las necesidades expuestas, se determinó crear un sistema web, con el objetivo de automatizar procesos administrativos y potenciar la productividad y control en dicha área.

El sistema de información web para la administración de estudiantes y docentes desarrollado buscará brindar soporte y control en el área administrativa con funciones tales como:

- Registro de estudiantes y docentes, generando un perfil y expediente digital para facilitar la disponibilidad de la información.
- Control de la mora, mejorar el proceso administrativo de los cobros de mensualidades y matrícula, generará facilidad al momento de registrar dichas transacciones en el sistema y saber con exactitud los recargos por mora.
- Eficiencia y eficacia en los procesos de matrícula.
- Rápido acceso y fiabilidad de la información y ayuda a la toma de decisiones.

Este proyecto brinda un valor agregado al centro educativo, porque genera soporte y mejoras en el área administrativa, permitiendo muchas más facilidades y control de todas las actividades realizadas y marca un camino hacia un proceso de transformación digital que les permite estar a la vanguardia con esta herramienta tecnológica.

INDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
II.1 ANTECEDENTES	2
II.2 ENUNCIADO / DEFINICIÓN PROBLEMA	2
II.3 JUSTIFICACIÓN	3
CAPITULO III. OBJETIVOS	4
III.1 OBJETIVO GENERAL	4
III.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO.....	5
IV.1 Programas de trabajo	5
IV.1.1 Microsoft Office	5
IV.1.2 Microsoft Word.....	5
IV.1.3 Microsoft Excel.....	6
IV.1.4 Discord.....	7
IV.1.5 Trello.....	7
IV.1.6 MySQL Workbench.....	8
IV.1.7 Github	8
IV.1.8 XAMPP.....	9
IV.1.9 PHP STORM	10
IV.1.10 DataGrip	11
IV.1.11 Draw.io	12
IV.1.12 Zotero.....	13
IV.1.13 UML	13
IV.2 Software de desarrollo	14
IV.2.1 Laravel 8	14
IV.2.2 Composer	14

IV.2.3 PHP	15
IV.2.4 Javascript	15
IV.2.5 HTML	16
IV.2.6 Bootstrap 5.....	16
IV.2.7 MySQL	17
IV.2.8 Firebase Storage.....	17
CAPITULO V. METODOLOGÍA	18
V.1 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	18
V.1.1 Arquitectura de Software	18
V.1.2 Patrón de diseño de software	19
V.1.3 Modelo del proceso de software	20
V.1.4 Metodología de desarrollo	21
V.2 POBLACIÓN Y MUESTRAS.....	24
V.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	24
V.3.1 Entrevista	24
V.3.2 Observación	25
V.4 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	25
V.4.1 Fuentes Primarias.....	25
V.4.2 Fuentes Secundarias.....	26
V.5 CRONOLOGÍA DEL TRABAJO	26
V.5.1 Situación de la empresa.....	27
V.5.2 Estudio de la viabilidad.....	27
V.5.3 Matriz de riesgos.....	31
V.5.4 Descripción del aporte a la empresa.....	36
V.5.5 Análisis de requerimientos.....	37
V.5.6 Desarrollo.....	48
CAPITULO VI. CONCLUSIONES	126
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES	127
CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFÍA	128
CAPITULO IX. ANEXOS	132
A.1. INSTRUMENTOS.....	132

A.1.1 Entrevista	132
A.1.2 Observación	134
A.1.3 Formatos recolectados de información	135
A.1.4 Diagrama de Gantt	137
A.2. OTROS ANEXOS	138
A.2.1 Capacitaciones	138

INDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Programa de actividades	23
Tabla 5.2 Requerimientos de servicios y equipos informáticos	27
Tabla 5.3 Matriz de riesgo	31
Tabla 5.4 Características de los usuarios finales	37
Tabla 5.5 Requerimientos de datos	42
Tabla 5.6 Diccionario de datos	73

INDICE DE FIGURAS

Ilustración IV.1.2 Microsoft Word.....	6
Ilustración IV.1.3 Microsoft Excel.....	6
Ilustración IV.1.5 Trello.....	7
Ilustración IV.1.6 MySQL Workbench.....	8
Ilustración IV.1.7 Github app.....	9
Ilustración IV.1.8 XAMPP.....	10
Ilustración IV.1.9 PHPStorm.....	11
Ilustración IV.1.10 DataGrip.....	12
Ilustración IV.1.11 Draw.io.....	12
Ilustración IV.1.12 Zotero.....	13

Ilustración IV.1.13 UML.....	13
Ilustración IV.2.1 Laravel 8.....	14
Ilustración IV.2.2 Composer	14
Ilustración IV.2.3 PHP.....	15
Ilustración IV.2.4 Javascript	15
Ilustración IV.2.5 HTML.....	16
Ilustración IV.2.6 Bootstrap.....	16
Ilustración IV.2.7 MySQL.....	17
Ilustración IV.2.8 Firebase.....	17
Ilustración V.1.1 Cliente – Servidor.....	19
Ilustración V.1.2 Modelo vista controlador.....	20
Ilustración V.1.3 Proceso Evolutivo.....	21
Ilustración V.1.4 Metodología Kanban.....	22
Ilustración V.5.2.3.1 Presupuesto de mano de obra del proyecto	29
Ilustración V.5.2.3.2 Presupuesto de alojamiento del sistema	30
Ilustración V.5.6.1.1.1 Diagrama de caso de uso módulo de usuario	48
Ilustración V.5.6.1.1.2 Diagrama de caso de uso módulo de asignatura.....	49
Ilustración V.5.6.1.1.3 Diagrama de caso de uso módulo de grados.....	50
Ilustración V.5.6.1.1.4 Diagrama de caso de uso módulo de cobros.....	51
Ilustración V.5.6.1.1.5 Diagrama de caso de uso módulo de matrícula.....	52
Ilustración V.5.6.1.1.6 Diagrama de caso de uso módulo de docentes.....	53
Ilustración V.5.6.1.1.7 Diagrama de caso de uso módulo de estudiantes.....	54
Ilustración V.5.6.1.1.8 Diagrama de caso de uso módulo de permisos.....	55
Ilustración V.5.6.1.1.9 Diagrama de caso de uso módulo de roles.....	56
Ilustración V.5.6.1.2.1 Diagrama de secuencia del módulo de cobros.....	57
Ilustración V.5.6.1.2.2 Diagrama de secuencia del módulo de matrícula.....	58

Ilustración V.5.6.1.3.1 Diagrama de actividad de registro de alumno.....	59
Ilustración V.5.6.1.3.2 Diagrama de actividad de registro de asignatura.....	60
Ilustración V.5.6.1.3.3 Diagrama de actividad de cobros de mensualidades y matrícula.....	61
Ilustración V.5.6.1.3.4 Diagrama de actividad de registro de docente.....	62
Ilustración V.5.6.1.3.5 Diagrama de actividad de registro de grado.....	63
Ilustración V.5.6.1.3.6 Diagrama de actividad de registro de matrícula.....	64
Ilustración V.5.6.1.3.7 Diagrama de actividad de reversión de cobros.....	65
Ilustración V.5.6.1.4.1 Diagrama de flujo de datos nivel contexto.....	66
Ilustración V.5.6.1.4.2 Diagrama de flujo de datos nivel padre.....	67
Ilustración V.5.6.1.4.3 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro de estudiante.....	68
Ilustración V.5.6.1.4.4 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro docente.....	69
Ilustración V.5.6.1.4.5 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro matrícula.....	70
Ilustración V.5.6.1.4.6 Diagrama de flujo de datos nivel hijo cobros mensualidades y matrícula	71
Ilustración V.5.6.1.5.1 Diagramas de entidad relación.....	72
Ilustración V.5.6.1.7.1 Pantalla de Login	97
Ilustración V.5.6.1.7.2 Pantalla de Dashboard	97
Ilustración V.5.6.1.7.3 Pantalla de Alumnos.....	98
Ilustración V.5.6.1.7.4 Pantalla de Docentes	98
Ilustración V.5.6.1.7.5 Pantalla de Matrícula	99
Ilustración V.5.6.1.7.6 Pantalla de Configuración Matrícula	99
Ilustración V.5.6.1.7.7 Pantalla de Cobros	100
Ilustración V.5.6.1.7.8 Pantalla de Grados	100
Ilustración V.5.6.1.7.9 Pantalla de Secciones	101
Ilustración V.5.6.1.7.10 Pantalla de Asignaturas	101
Ilustración V.5.6.1.7.11 Pantalla de Configuración de Centro	102
Ilustración V.5.6.1.7.12 Pantalla de Usuarios	102

Ilustración V.5.6.1.7.13 Pantalla de Grupos Permisos	103
Ilustración V.5.6.1.7.14 Pantalla de Roles	103
Ilustración V.5.6.1.7.15 Pantalla de Permisos	104
Ilustración V.5.6.1.7.16 Pantalla de Documentos	104
Ilustración V.5.6.1.7.17 Pantalla de Niveles Académicos	105
Ilustración V.5.6.1.7.18 Pantalla de Áreas Curriculares	105
Ilustración V.5.6.1.7.19 Pantalla de Bancos	106
Ilustración V.5.6.1.7.20 Pantalla de Áreas de Especialización	106
Ilustración V.5.6.1.8.1 Prueba de interfaz de usuario del sistema web	108
Ilustración V.5.6.1.8.2 Prueba de nivel de componente módulo alumnos	110
Ilustración V.5.6.1.8.3 Prueba de nivel de componente módulo docentes	111
Ilustración V.5.6.1.8.4 Prueba de nivel de componente módulo grados	112
Ilustración V.5.6.1.8.5 Prueba de nivel de componente módulo secciones	113
Ilustración V.5.6.1.8.6 Prueba de nivel de componente módulo asignaturas	114
Ilustración V.5.6.1.8.7 Prueba de nivel de componente módulo matrículas	115
Ilustración V.5.6.1.8.8 Prueba de nivel de componente módulo cobros	116
Ilustración V.5.6.1.8.9 Prueba de nivel de navegación	118
Ilustración V.5.6.1.8.10 Prueba de configuración	120
Ilustración V.5.6.1.8.11 Prueba de seguridad	122
Ilustración V.5.6.1.8.12 Prueba de rendimiento	124

GLOSARIO

A

Arquitectura de software: la arquitectura del software de un programa o sistema de cómputo es la estructura o estructuras del sistema, lo que comprende a los componentes del software, sus propiedades externas visibles y las relaciones entre ellos.

B

Bootstrap: Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo.

C

Casos de uso: Es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desarrolladores de sistema, ésta es una herramienta valiosa, ya que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario. Esto es importante si la finalidad es crear un sistema que pueda ser utilizado por la gente en general y no solo por expertos en computación.

D

Diccionario de datos: es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de los almacenes y cálculos intermedios. Contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.

Digitalizar: convertir datos, imágenes o sonidos en un formato digital.

E

Escalable: es la capacidad de ampliación de un sistema para satisfacer las necesidades empresariales.

F

Framework: es un entorno o marco de trabajo, un conjunto de prácticas, conceptos y criterios a seguir estandarizados. Siguiendo unas reglas, el framework nos obliga a utilizar buenas prácticas para nuestro código.

Firestore Storage: Cloud Storage para Firebase es un servicio de almacenamiento de objetos potente, simple y rentable construido para el escalamiento de Google. Los SDK de Firebase para Cloud Storage agregan la seguridad de Google a las operaciones de carga y descarga de archivos de las aplicaciones de Firebase, sin importar la calidad de la red.

H

HTML: HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Definir el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (JavaScript).

I

IDE: es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, o sea, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica. Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes.

J

Javascript: es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional).

K

Kanban: es un método visual para gestionar y procesar el trabajo. El objetivo del método kanban es poder visualizar tu trabajo, limitar la acumulación de tareas pendientes y maximizar la eficiencia (o el flujo de trabajo). Los equipos que trabajan con kanban se enfocan en reducir la duración de un proyecto (o la intervención de cada miembro) de comienzo a fin.

L

Laravel: es un marco de aplicación web con una sintaxis expresiva y elegante. Un marco web proporciona una estructura y un punto de partida para crear su aplicación, lo que le permite concentrarse en crear algo increíble mientras nos preocupamos por los detalles.

M

Módulo de software: es normalmente un componente de un subsistema que proporciona uno o más servicios a otros módulos. A su vez éste usa los servicios proporcionados por otros módulos. Los módulos se componen normalmente de varios componentes del sistema más simples.

MySQL: MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional.

MVC: (Modelo-Vista-Controlador) es un patrón en el diseño de software utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización.

Muestra: es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población.

O

Ofimática: hace referencia al proceso de utilizar tanto hardware como software para automatizar el procesamiento y flujo de la información dentro de una empresa.

P

PHP: es un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML.

Patrón de diseño de software: un patrón de diseño describe una estructura de diseño que resuelve un problema particular del diseño dentro de un contexto específico y entre “fuerzas” que afectan la manera en la que se aplica y en la que se utiliza dicho patrón.

Población: una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

R

Repositorio de código: contiene todos los archivos de tu proyecto y el historial de revisiones de cada uno de ellos. Puedes debatir y administrar el trabajo de tu proyecto dentro del repositorio.

Requerimientos funcionales: Son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas. En algunos casos, los requerimientos funcionales también explican lo que no debe hacer el sistema.

Requerimientos no funcionales: Son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema.

S

SQL: es un lenguaje de computación para trabajar con conjuntos de datos y las relaciones entre ellos. Los programas de bases de datos relacionales.

Servidor Apache: es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.

Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web y es uno de los servidores más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995.

Sintaxis: Conjunto de reglas que definen las secuencias correctas de los elementos de un lenguaje de programación.

Sesiones concurrentes: Un usuario concurrente es una persona que está accediendo a un recurso de sistema al mismo tiempo que otro o varios usuarios más. Muchos programas de ordenador soportan usuarios concurrentes.

Nube informática: la informática en la nube es el suministro de servicios informáticos (incluidos servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis e inteligencia) a través de Internet (“la nube”), cuyo objetivo es ofrecer una innovación más rápida, recursos flexibles y economías de escala.

TCP/IP: TCP/IP es un conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre los ordenadores pertenecientes a una red. La sigla TCP/IP significa Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet.

U

UML: es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y construir los artefactos de un sistema intensivo en software. El Lenguaje de modelado unificado ofrece una forma estándar de escribir los planos de un sistema, que incluye cosas conceptuales como procesos comerciales y funciones del sistema, así como cosas concretas como declaraciones de lenguaje de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

V

Vanguardia: En primera posición, en el punto más avanzado, adelantado a los demás. (ASALE & RAE, s. f.)

W

WIP: (Work in progress) límites del trabajo en proceso (WIP) restringen la cantidad máxima de elementos de trabajo en las diferentes etapas (columnas del tablero Kanban) del flujo de trabajo.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se presenta un sistema de información web de administración de estudiantes y docentes para el Centro Educativo Evangélico Las Naciones, cuyo objetivo es brindar soporte a las necesidades actuales en el área administrativa del centro educativo, reorganizando procesos en el control de mensualidades y de matrícula de estudiantes para una gestión más eficaz, eficiente y reducir el tiempo de gestión de dichos procesos.

El informe se encuentra dividido por capítulos en donde se explica aspectos generales de la empresa, como ser, su situación actual, problemas encontrados y una breve historia, demostrando y justificando la razón de este proyecto, así también como las herramientas tecnológicas y metodologías de software utilizadas para el desarrollo del proyecto.

Además, se presenta la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción del sistema de información en las diferentes etapas, desde la etapa de análisis de requerimientos y diseño hasta las pruebas e implementación del sistema, siguiendo las buenas prácticas de ingeniería de software en la elección de una arquitectura de software y patrón de diseño adecuado.

El alcance del proyecto de software es que logre ser de mucha utilidad en el centro educativo y brindar un valor agregado hacia un proceso de transformación digital demostrando eficiencia y eficacia en los procesos realizados por el área administrativa del centro educativo y sirva de apoyo para la toma de decisiones.

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

II.1 ANTECEDENTES

En la ciudad de La Ceiba, Atlántida, se encuentra el Centro Educativo Evangélico Las Naciones, fundado en el año 2007, con sistema educativo monolingüe, cuyo establecimiento se encuentra en Bo. La Isla, ofreciendo los siguientes niveles académicos: prebásica, básica y media. Cuenta con una población estudiantil aproximadamente de 360 alumnos, 15 docentes y a cargo de la administración del centro educativo 2 personas (1 administrador, 1 director).

Actualmente el área administrativa del centro educativo se encarga de realizar los procesos de registro, matrícula de alumnos, pagos de mensualidades, registro de docentes y asignación de carga académica. El tratamiento de la información de estos procesos, se llevan a cabo a través de un registro en formatos establecidos, para almacenarlos al expediente físico del alumno o docente, posteriormente esta información es respaldada en un archivo en Microsoft Excel, definido para la información del alumno y del docente.

II.2 ENUNCIADO / DEFINICIÓN PROBLEMA

En el centro educativo los procesos mencionados anteriormente son gestionados de forma manual, por el personal administrativo, desarrollando una serie de problemas que ponen en riesgo la integridad y disponibilidad de la información, estos problemas son: control de la mora por estudiante; al realizar un pago de una mensualidad o matrícula, no se puede obtener de forma inmediata cuanto es el recargo por mora que se debe cancelar para poder efectuar el pago, esto debido a que esta información resulta difícil de buscar entre los registros anteriores a dicho pago, obteniendo atrasos considerables. Matrícula de estudiantes con mensualidades atrasadas; con registros poco confiables y manipulables, se corre el riesgo de autorizar la matrícula sin antes contar con una validación correcta, en el estado de cuenta del estudiante.

II.3 JUSTIFICACIÓN

Para poder suplir con las necesidades encontradas en el centro educativo, se realizará un sistema de información web administrativo de control de mensualidades y matriculas, el cual contará con funcionalidades específicas contempladas en módulos para una mejor gestión de los procesos internos del centro educativo.

La implementación de un sistema informático traerá consigo múltiples beneficios para el centro educativo, ayudará a mejorar el control de la información del personal docente y el alumnado en general. Permitirá al personal administrativo manejar de forma eficiente los procesos financieros (control de mensualidades y matriculas) generando recibos por cada transacción realizada, evitando realizar cobros con valores erróneos debido a registros redundantes o faltantes. Adicional a esto, se tendrá un control automático de la mora, brindando la facilidad de conocer dichos valores de forma rápida y precisa.

Contar con un sistema de información web, tendrá un impacto positivo en el centro educativo, que al ser robusto y escalable permitirá a futuro implementar la opción de matrícula en línea como un valor agregado teniendo una amplia ventaja en soluciones tecnológicas.

CAPITULO III. OBJETIVOS

III.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información web robusto y escalable, que brinde soporte a las necesidades actuales en el área administrativa del centro educativo, reorganizando procesos en el control de mensualidades y de matrícula de estudiantes para una gestión más eficaz, eficiente y reducir el tiempo de gestión de dichos procesos durante los 6 meses del desarrollo.

III.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recopilar la información necesaria sobre los procesos de registros de docentes, alumnos, procesos de control de mensualidades y matrícula para realizar el análisis del sistema.
2. Diagnosticar los requerimientos y necesidades encontradas en el área administrativa del centro educativo.
3. Integrar el perfil del estudiante con la información relacionada a través del desarrollo de un módulo de software, que integre todos los elementos y datos de un estudiante para tener mayor disponibilidad de la información.
4. Digitalizar el perfil del docente que contemple los datos requeridos por el centro educativo, para gestionar de forma correcta las clases impartidas por cada docente, a través del desarrollo de un módulo de software para identificar la carga académica.
5. Desarrollar un módulo de control de mensualidades y matrícula, que permita procesar de forma efectiva dichas transacciones de los estudiantes, permitiendo llevar un control de la mora, generación de estados de cuenta y consultas al día.
6. Desarrollar un plan de prueba para los módulos de software elaborados de mayor carga de información, empleando datos reales e incluyendo la participación de los futuros usuarios del sistema.

CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es una etapa y un producto. Una etapa que implica un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que debe estar relacionado con el planteamiento del problema (objetivos, preguntas, justificación, viabilidad y evaluación de las deficiencias de lo que se sabe del problema), y un producto, que a su vez es parte de un producto mayor: el reporte o informe de investigación. (Roberto Hernández-Sampieri & Christian Paulina Mendoza Torres, 2018, p. 70)

IV.1 Programas de trabajo

IV.1.1 Microsoft Office

Aplicaciones Microsoft 365 es una versión de Office que está disponible a través de muchos planes Office 365 (y Microsoft 365). Incluye las aplicaciones con las que está familiarizado, como Access, Excel, OneDrive, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype Empresarial, Teams y Word. Puede usar estas aplicaciones para conectarse con Office 365 (o Microsoft 365) como SharePoint Online, Exchange Online y Skype Empresarial Online. (DHB-MSFT, s. f.)

IV.1.2 Microsoft Word

Es la denominación de un procesador de texto: es decir, de un software que permite al usuario la creación y edición de documentos de texto en un ordenador o computadora. Word forma parte de Microsoft Office, un paquete de programas que permite la realización de actividades ofimáticas (las tareas que suelen llevarse a cabo en una oficina). (*Definición de Word — Definicion.de*, s. f.)

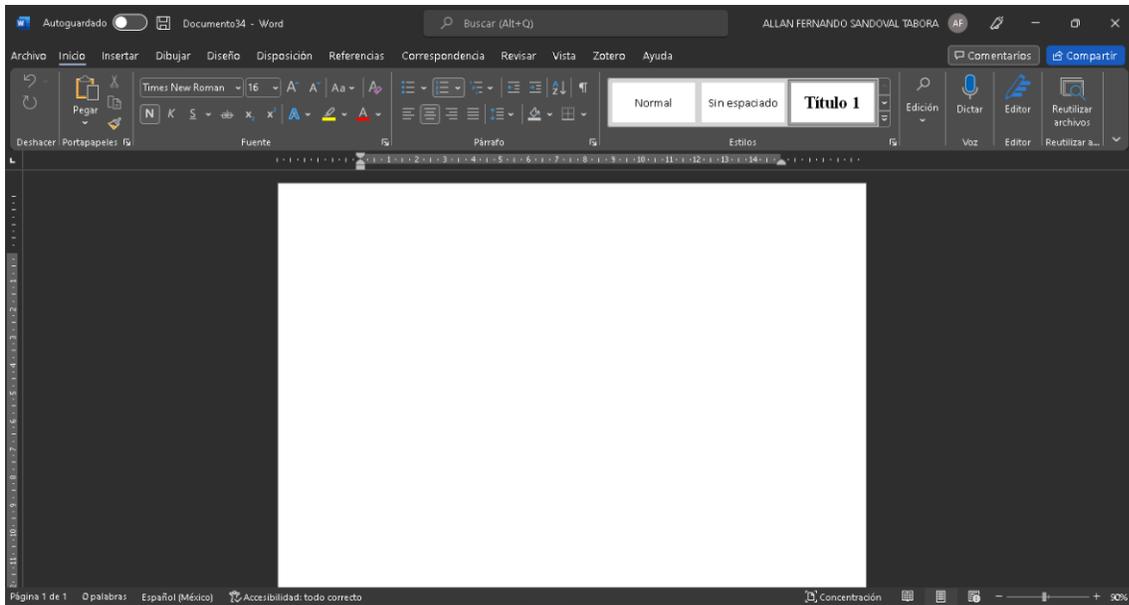


Ilustración IV.1.2 Microsoft Word

IV.1.3 Microsoft Excel

“Es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo” (*Definición de Excel — Definicion.de, s. f.*).

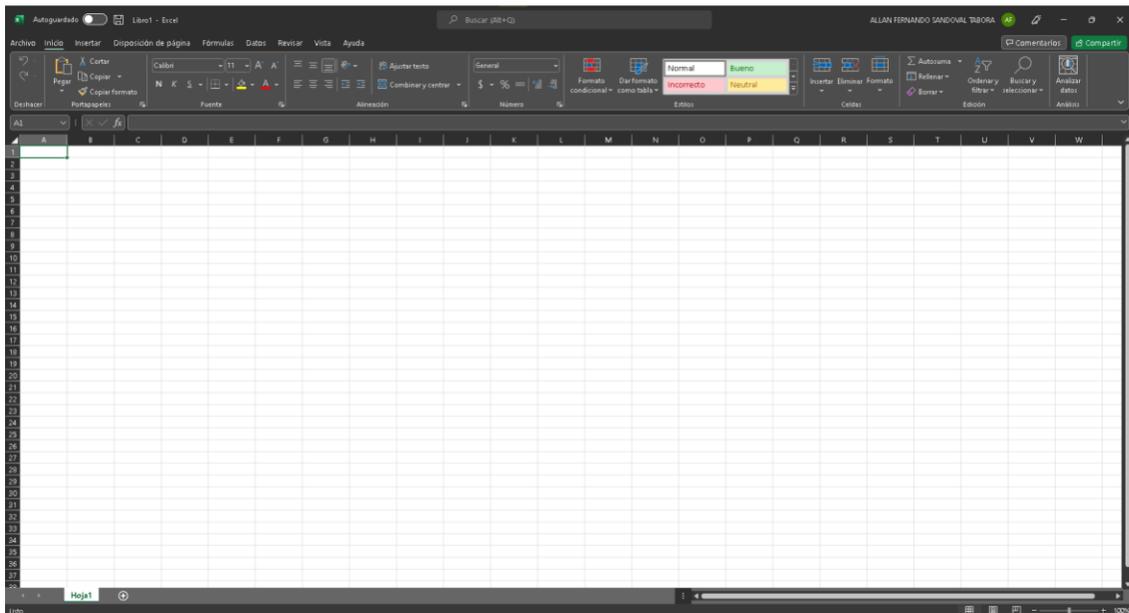


Ilustración IV.1.3 Microsoft Excel

IV.1.4 Discord

Es una plataforma que permite crear servidores de chat con los que los usuarios aficionados a una temática concreta pueden reunirse para hablar en una especie de comunidades. En un principio, Discord era muy utilizado por los gamers, ya que les permitía crear una plataforma de comunicación con «salas», grupos y chats privados, similar a los que encontraríamos en otros servicios como Slack, pero ahora son ya usuarios de muy diversa índole y preferencias los que emplean Discord y crean sus salas para estar en contacto. (Vicent, 2020)

IV.1.5 Trello

“Es una herramienta visual que permite a los equipos gestionar cualquier tipo de proyecto y flujo de trabajo, así como supervisar tareas. Añade archivos, checklists o incluso automatizaciones: personalízalo todo según las necesidades de tu equipo” (*Qué es Trello: descubre sus funciones, usos y todo lo que ofrece | Trello, s. f.*)

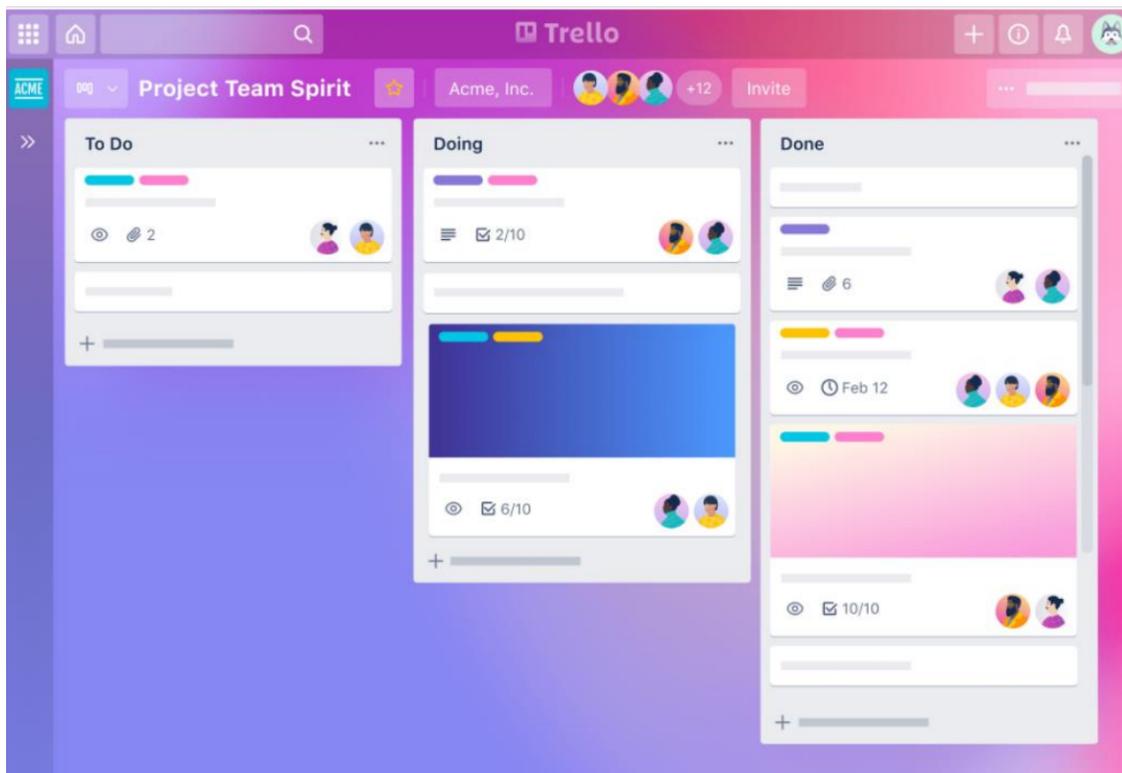


Ilustración IV.1.5 Trello

IV.1.6 MySQL Workbench

Es una herramienta visual unificada para arquitectos de bases de datos, desarrolladores y administradores de bases de datos. MySQL Workbench proporciona modelado de datos, desarrollo de SQL y herramientas de administración integrales para la configuración del servidor, la administración de usuarios, la copia de seguridad y mucho más. (*MySQL :: Banco de trabajo MySQL*, s. f.)

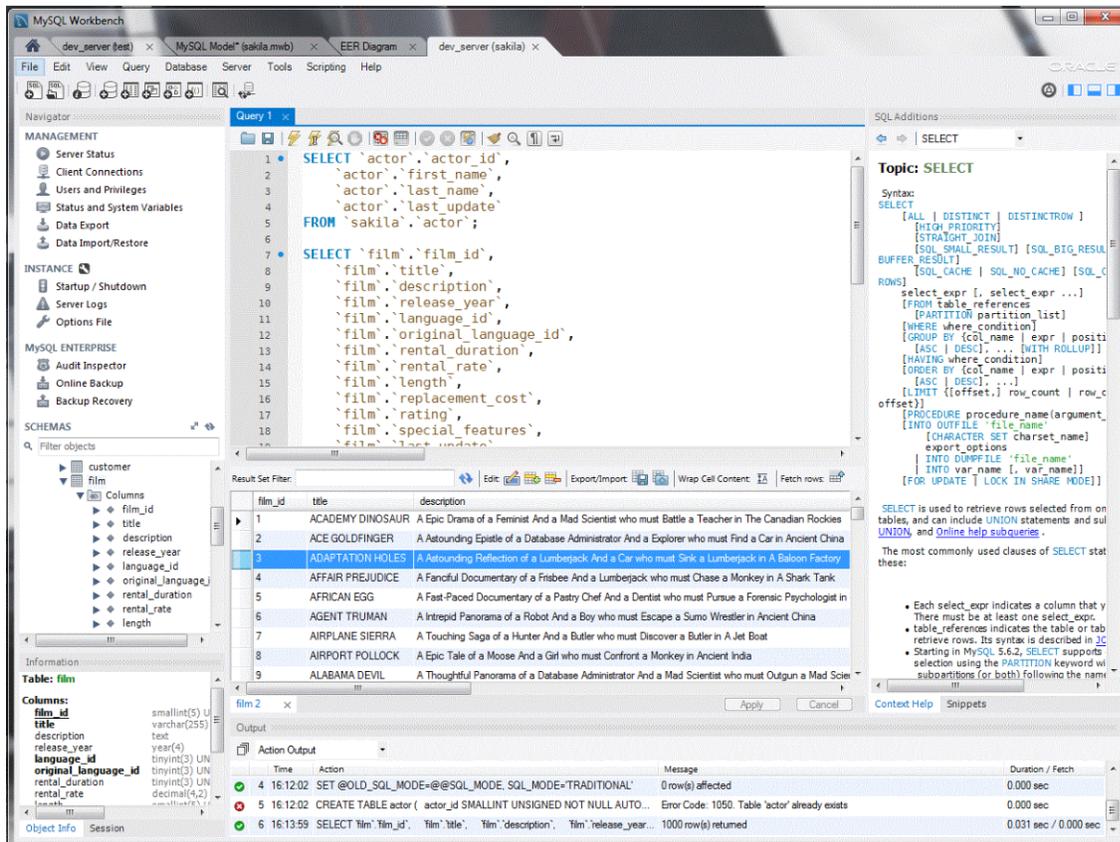


Ilustración IV.1.6 MySQL Workbench

IV.1.7 Github

Es una plataforma de alojamiento, propiedad de Microsoft, que ofrece a los desarrolladores la posibilidad de crear repositorios de código y guardarlos en la nube de forma segura, usando un sistema de control de versiones, llamado Git. Facilita la organización de proyectos y permite la colaboración de varios desarrolladores en tiempo real. Es decir, nos permite centralizar el contenido del repositorio para poder colaborar

con los otros miembros de nuestra organización. (*Qué es GitHub y cómo usarlo para aprovechar sus beneficios*, s. f.)

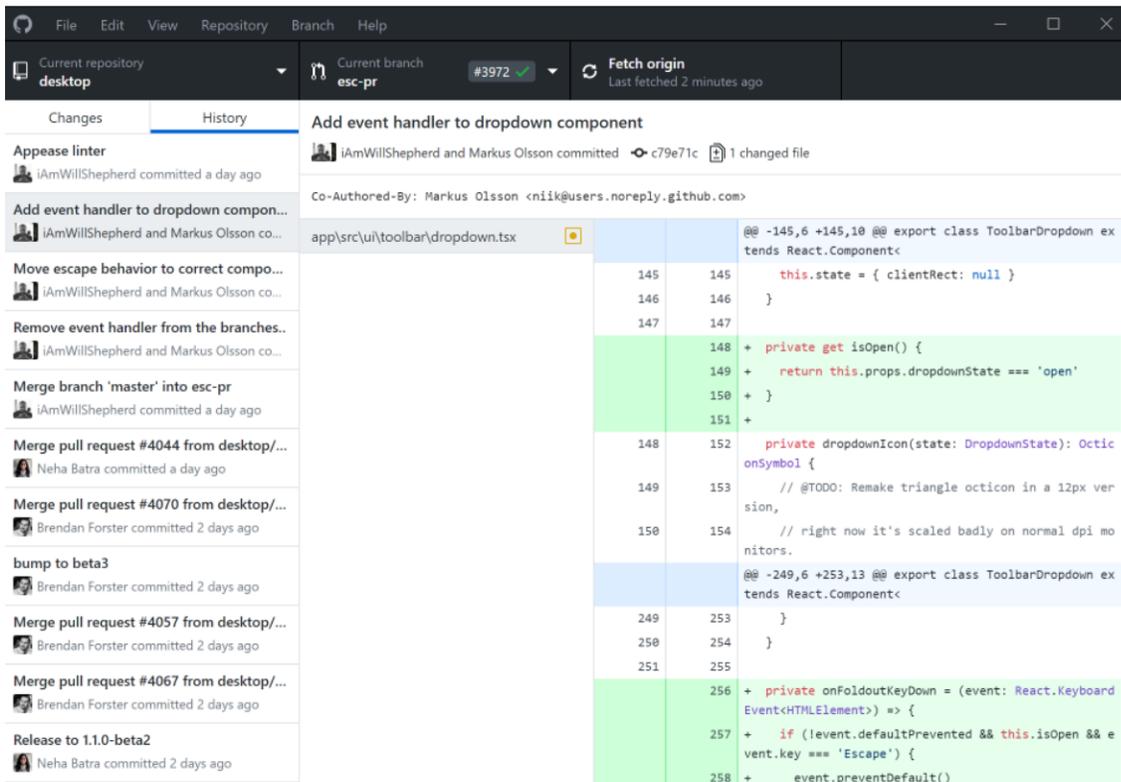


Ilustración IV.1.7 Github app

IV.1.8 XAMPP

Es una distribución de Apache que incluye varios softwares libres. El nombre es un acrónimo compuesto por las iniciales de los programas que lo constituyen: el servidor web Apache, los sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, así como los lenguajes de programación Perl y PHP. La inicial X se usa para representar a los sistemas operativos Linux, Windows y Mac OS X. (*XAMPP*, s. f.)

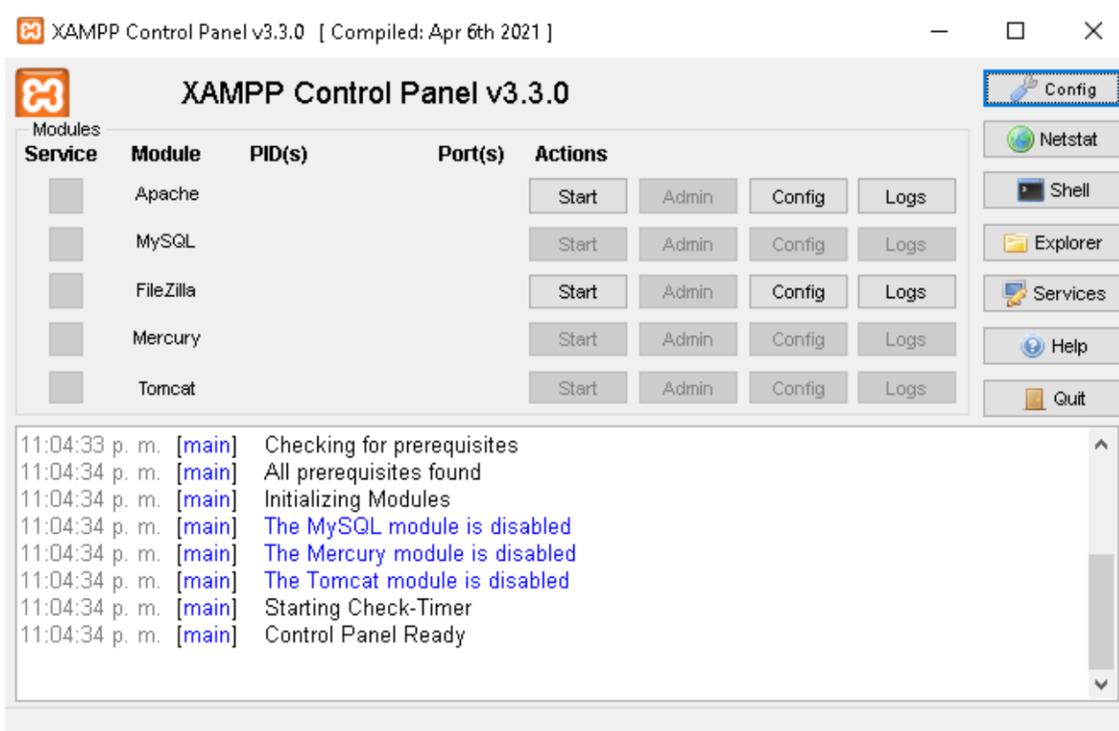


Ilustración IV.1.8 XAMPP

IV.1.9 PHP STORM

Cuenta con un completo editor inteligente de código para PHP que realmente "entiende" lo que usted programa y su estructura en profundidad, compatible con PHP 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 7.0, 7.1 para proyectos modernos y heredados. El IDE ofrece finalización inteligente de código, resaltado de sintaxis, configuración extendida de formato de código, detección de errores sobre la marcha, plegado de código, admite mezclas de lenguajes y más. (*Editor y depurador de código PHP - Funcionalidades | PhpStorm, s. f.*)

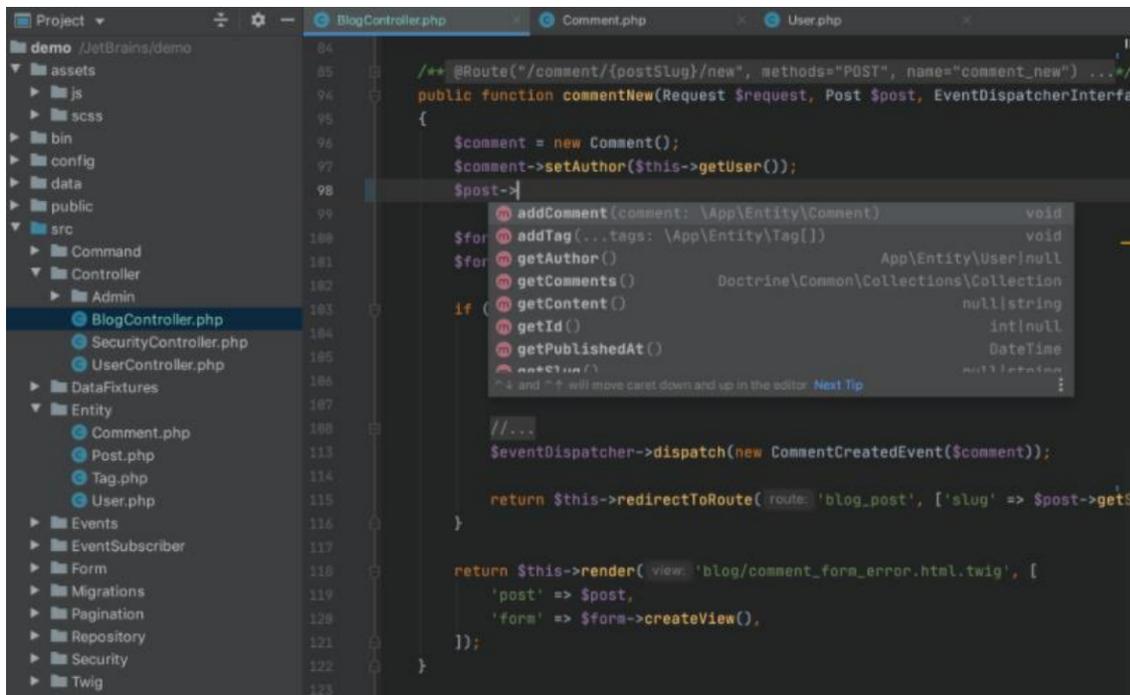


Ilustración IV.1.9 PhpStorm

IV.1.10 DataGrip

Es una IDE multiplataforma para trabajar con SQL y base de datos. Entre otras muchas bases de datos, DataGrip tiene compatibilidad de primera clase con MySQL, a partir de la versión 5.1, y funciona con Windows, macOS y Linux. DataGrip ofrece diversos beneficios a desarrolladores de MySQL, como ahorrar tiempo en la automatización de tareas rutinarias, localizar y arreglar errores, aprovecharse de la compatibilidad inteligente del IDE y aumentar la productividad global. DataGrip también ofrece resaltado de sintaxis preciso en MySQL y es compatible con todos los tipos importantes de objetos de tu base de datos de MySQL. (*DataGrip para MySQL*, s. f.)

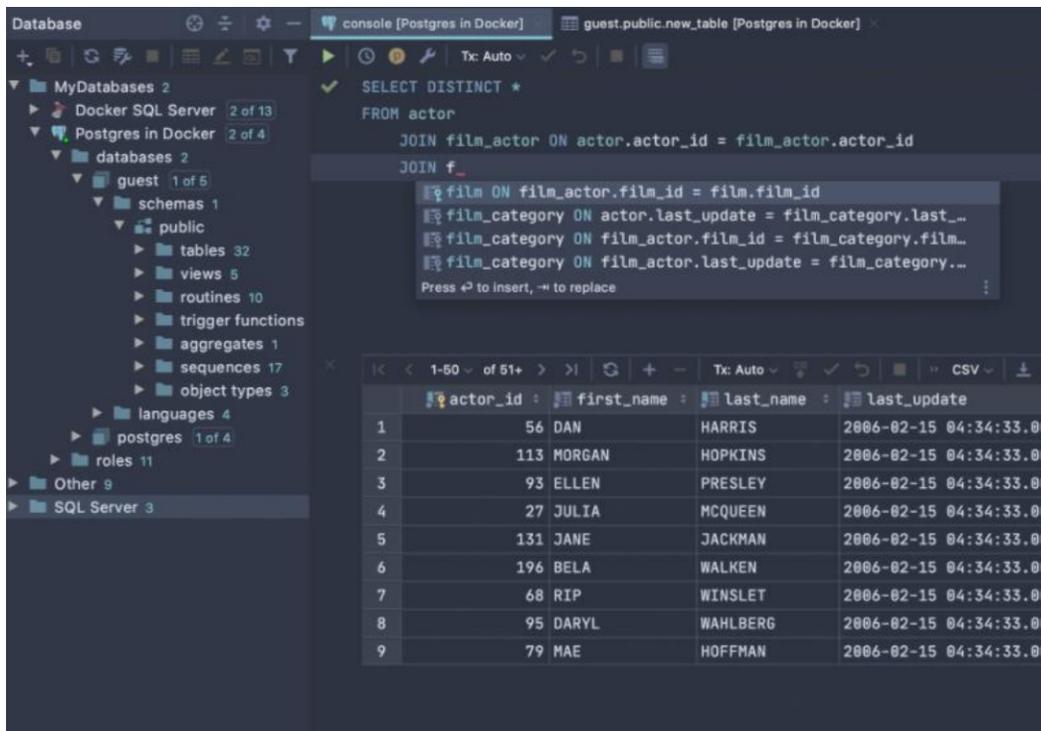


Ilustración IV.1.10 DataGrip

IV.1.11 Draw.io

Draw.io es una herramienta de creación y edición de diagramas libre que permite la integración con diversas plataformas. El software consiste en una aplicación web realizada mayoritariamente en JavaScript y licenciada con Apache v2, la cual funciona en una amplia gama de navegadores y permite la creación de diagramas, contando con modelos para diversos tipos como pueden ser diagramas UML, esquemas de red, flujogramas, diagramas de ingeniería y electrónica, mapas conceptuales, diagramas de Venn. (Draw.io | Mancomún, s. f.)



Ilustración IV.1.11 Draw.io

IV.1.12 Zotero

“Zotero es una herramienta gratuita y fácil de usar que lo ayuda a recopilar, organizar, citar y compartir investigaciones” (Zotero | Su asistente de investigación personal, s. f.).



Ilustración IV.1.12 Zotero

IV.1.13 UML

El lenguaje de modelado unificado (UML) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y construir los artefactos de un sistema intensivo en software. El Lenguaje de modelado unificado ofrece una forma estándar de escribir los planos de un sistema, que incluye cosas conceptuales como procesos comerciales y funciones del sistema, así como cosas concretas como declaraciones de lenguaje de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. (*Recursos UML | Lenguaje de modelado unificado*, s. f.)



Ilustración IV.1.13 UML

IV.2 Software de desarrollo

IV.2.1 Laravel 8

Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis expresiva y elegante. Un marco web proporciona una estructura y un punto de partida para crear su aplicación, lo que le permite concentrarse en crear algo increíble mientras nos preocupamos por los detalles. (*Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*, s. f.)

Laravel en su versión 8, es un framework de PHP con diversas funcionalidades y características necesarias para todo desarrollo web, basado en el patrón de diseño de software MVC (Modelo – vista – controlador).



Ilustración IV.2.1 Laravel 8

IV.2.2 Composer

“Composer es una herramienta para la gestión de dependencias en PHP. Permite declarar las bibliotecas de las que depende el proyecto y las administrará (instalará/actualizará)” (*Introducción - Compositor*, s. f.).

Con la ayuda de Composer se puede gestionar de forma efectiva todas las dependencias (librerías de software) externas del proyecto.



Ilustración IV.2.2 Composer

IV.2.3 PHP

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis recurre a C, Java y Perl, siendo así sencillo de aprender. El objetivo principal de este lenguaje es permitir a los desarrolladores web escribir dinámica y rápidamente páginas web generadas; aunque se puede hacer mucho más con PHP. (*PHP: Prefacio - Manual*, s. f.)

PHP es uno de los lenguajes más populares para el desarrollo web, enfocado al área del lado del servidor, permite programar toda la lógica del sistema y establecer las comunicaciones con la base de datos.



Ilustración IV.2.3 PHP

IV.2.4 Javascript

“JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional)” (*JavaScript | MDN*, s. f.).



Ilustración IV.2.4 Javascript

IV.2.5 HTML

HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Definir el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento. (JavaScript). (*HTML*, s. f.)



Ilustración IV.2.5 HTML

IV.2.6 Bootstrap 5

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo. (Johanny Solis, 2014)

Este framework en su versión más actualizada, permite estilizar las páginas web, para lograr una interfaz de usuario más agradable y permitiendo una mejor experiencia de usuario.



Ilustración IV.2.6 Bootstrap

IV.2.7 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional. (*¿Qué es MySQL?*, 2019)



Ilustración IV.2.7 MySQL

IV.2.8 Firebase Storage

Cloud Storage para Firebase es un servicio de almacenamiento de objetos potente, simple y rentable construido para el escalamiento de Google. Los SDK de Firebase para Cloud Storage agregan la seguridad de Google a las operaciones de carga y descarga de archivos de las aplicaciones de Firebase, sin importar la calidad de la red. (*Cloud Storage para Firebase | Firebase Documentation*, s. f.)

Los archivos y fotografías de alumnos y docentes son almacenados directamente en el Cloud Storage de Firebase.



Ilustración IV.2.8 Firebase

CAPITULO V. METODOLOGÍA

El método o metodología se define como un modo de proceder o el procedimiento seguido en las ciencias para hallar la verdad y demostrarla; constituye en sí el diseño de la investigación, entendiendo éste como la comprobación de un modelo. (Moguel, 2005)

Después de un previo estudio y análisis de los enfoques metodológicos de software, conociendo sus ventajas y desventajas que proporcionan a la hora del desarrollo de un proyecto informático y también del análisis de requerimientos realizados del SI, se decidió utilizar el flujo de proceso de software evolutivo que a su vez se adapta con la metodología ágil de desarrollo Kanban, que facilita llevar un mejor control de tareas en el desarrollo de sistemas modulares, y a su vez cumplir con requerimientos flexibles por parte del cliente, gracias a que el proceso de software evolutivo nos permite dar retroalimentación constante al cliente, creando un ambiente de armonía entre ambas partes, logrando con esto un flujo de información más eficaz y real.

Conforme a la tecnología usada en el desarrollo del sistema, como ser una de ellas Laravel, que es basada en la modelo vista controlador, da un panorama más claro en cuanto al patrón de diseño a utilizar. Siendo un framework robusto, en cuanto al manejo datos y seguridad, el modelo MVC permite sacarle el máximo provecho y tener como resultado un SI a la vanguardia y escalable conforme al crecimiento del centro educativo.

V.1 ENFOQUE Y MÉTODOS

V.1.1 Arquitectura de Software

“La arquitectura del software de un programa o sistema de cómputo es la estructura o estructuras del sistema, lo que comprende a los componentes del software, sus propiedades externas visibles y las relaciones entre ellos” (Roger S. Pressman, 2010, p. 207).

Hay una diferencia entre los términos arquitectura y diseño. Un diseño es una instancia de una arquitectura, similar a un objeto que es una instancia de una clase. Por ejemplo, considere la arquitectura de cliente-servidor. Con esta arquitectura es posible diseñar de muchos modos un sistema de software basado en red, con el uso de una plataforma Java (Java EE) o Microsoft (estructura .NET). Entonces, hay una arquitectura, pero con base en

ella pueden crearse muchos diseños. Así, no es válido mezclar “arquitectura” y “diseño”.
(Roger S. Pressman, 2010, p. 208)

La arquitectura de software utilizada es:

Cliente – Servidor

La programación de aplicaciones sobre TCP/IP se basa en el llamado modelo cliente-servidor. Básicamente, la idea consiste en que, al indicar un intercambio de información, una de las partes debe iniciar el dialogo (cliente) mientras que la otra debe estar indefinidamente preparada a recibir peticiones de establecimiento de dicho dialogo (servidor). (Zafra et al., 2013)

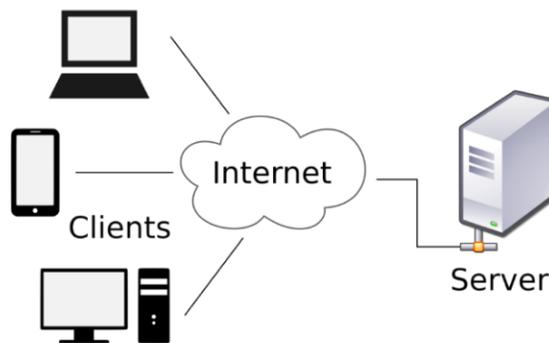


Ilustración V.1.1 Cliente - Servidor

V.1.2 Patrón de diseño de software

Un patrón de diseño describe una estructura de diseño que resuelve un problema particular del diseño dentro de un contexto específico y entre “fuerzas” que afectan la manera en la que se aplica y en la que se utiliza dicho patrón. (Roger S. Pressman, 2010)

El patrón de diseño de software utilizado:

Modelo Vista Controlador (MVC)

“MVC (Modelo-Vista-Controlador) es un patrón en el diseño de software utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización” (MVC - Glosario | MDN, s. f.).

(MVC - Glosario | MDN, s. f.) menciona que las tres partes que forman el patrón de diseño de software MVC son: el modelo, este es el encargado de manejar los datos que contiene la aplicación, se puede interpretar también como una entidad o tabla en una base de datos, la vista, se encarga de mostrar y capturar los datos de la aplicación, es decir, la interfaz gráfica con la que interactúa el usuario y por último el controlador, este contiene toda la lógica y establece las comunicaciones con los modelos y envía los datos a la vista.

Utilizar este patrón, permite desarrollar el sistema con gran facilidad, interpretación y escalabilidad, a su vez el mantenimiento del sistema se hace más fácil porque existe un orden y control del código fuente, además de la modularidad del sistema.

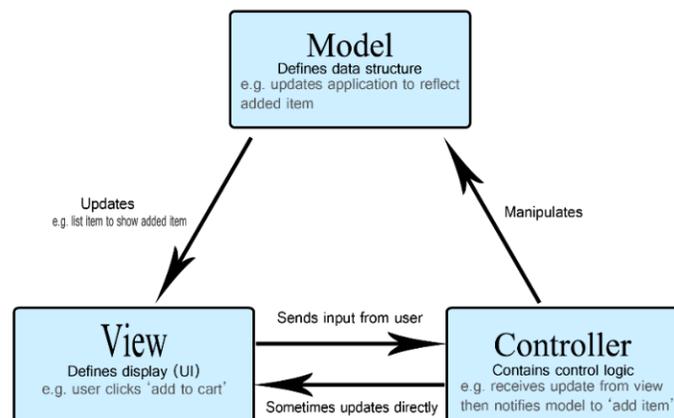


Ilustración V.1.2 Modelo vista controlador

V.1.3 Modelo del proceso de software

Cuando se trabaja en la construcción de un producto o sistema, es importante ejecutar una serie de pasos predecibles —el mapa de carreteras que lo ayuda a obtener a tiempo un

resultado de alta calidad—. El mapa que se sigue se llama “proceso del software”. (Roger S. Pressman, 2010)

El flujo de proceso utilizado es el modelo de proceso evolutivo:

El software, como todos los sistemas complejos, evoluciona en el tiempo. Es frecuente que los requerimientos del negocio y del producto cambien conforme avanza el desarrollo, lo que hace que no sea realista trazar una trayectoria rectilínea hacia el producto final. Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software. (Roger S. Pressman, 2010)

Este flujo de proceso permite desarrollar el sistema de información e ir realizando retroalimentaciones para poder cumplir con los requerimientos del cliente, involucra muy activamente la participación de los integrantes del equipo de trabajo y también del cliente.

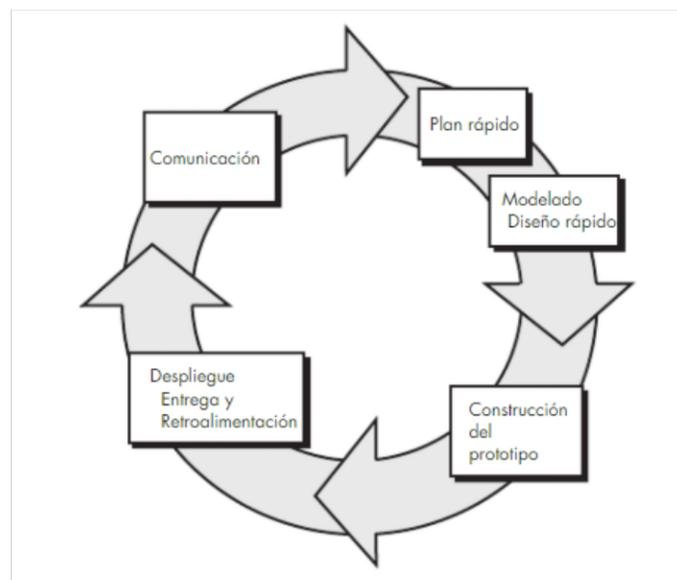


Ilustración V.1.3 Proceso Evolutivo

V.1.4 Metodología de desarrollo

Kendall & Kendall (2011) afirma que una metodología de desarrollo es: “Cualquier metodología aceptada para analizar, diseñar, implementar, probar, mantener y evaluar un sistema de información” (p. 561).

“La metodología ágil es una metodología de desarrollo de software que se basa en valores, principios y prácticas básicas. Los cuatro valores son comunicación, simpleza, retroalimentación y valentía” (Kendall & Kendall, 2011, p. 14).

Para el desarrollo de este proyecto el equipo de trabajo decidió emplear una metodología ágil de desarrollo, porque se adapta al flujo de proceso de software escogido y permite obtener retroalimentaciones de trabajo con mayor efectividad, la metodología ágil utilizada fue:

Kanban

Kanban cumple el rol tanto de enfoque ágil como de herramienta y su objetivo principal es cumplir un conjunto de reglas definidas. Las reglas de Kanban son: visualizar el flujo de trabajo, limitar el WIP (Work in progress), definir políticas explícitas, medir el flujo de trabajo y mejora continua. (Gaete et al., 2021)

A través de esta metodología ágil de desarrollo, se obtiene un enfoque sistemático de las actividades a realizar, esto permite tener un mayor control y evitar el incumplimiento de estas.



Ilustración V.1.4 Metodología Kanban

Tabla 5.1

Programa de actividades

N°	Actividad	Días	Responsable	Fecha inicio	Fecha final
1	Identificación de los problemas	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-01-17	2022-01-23
2	Determinación de los requerimientos de información	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-01-24	2022-01-30
3	Análisis de las necesidades del sistema	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-01-31	2022-02-06
4	Elaboración de diagramas de sistema	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-01-31	2022-02-06
5	Módulo de seguridad (Usuarios, roles y permisos)	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-02-07	2022-02-13
6	Módulo de catálogos	7	Edward Zalavarría	2022-02-07	2022-02-13
7	Módulo de configuración del centro educativo	7	Allan Sandoval	2022-02-14	2022-02-20
8	Módulo de grados y secciones	7	Allan Sandoval	2022-02-14	2022-02-20
9	Módulo de asignaturas	7	Allan Sandoval	2022-02-14	2022-02-20
10	Módulos de estudiantes (perfil del estudiante)	21	Edward Zalavarría	2022-02-14	2022-03-06
11	Módulo de docentes (perfil del docente, clases que imparte)	21	Edward Zalavarría	2022-02-21	2022-03-13
12	Módulos de matriculas	21	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-03-14	2022-04-03
13	Módulo de pagos (mensualidades, matriculas)	28	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-03-21	2022-04-17
14	Módulo de reportería	21	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-04-18	2022-05-08
15	Módulo de dashboard (gráficas del sistema)	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarría	2022-05-09	2022-05-15

16	Elaboración de manual de usuario	7	Allan Sandoval	2022-05-16	2022-05-22
17	Elaboración de manual técnico	7	Edward Zalavarria	2022-05-16	2022-05-22
18	Q&A	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarria	2022-05-23	2022-05-29
19	Implementación del sistema	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarria	2022-05-30	2022-06-05
20	Capacitaciones al personal del centro educativo	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarria	2022-06-06	2022-06-12
21	Defensa del proyecto	7	Allan Sandoval / Edward Zalavarria	2022-06-27	2022-06-30

Esta tabla detalla las actividades a realizar en el proyecto, con sus respectivos responsables

V.2 POBLACIÓN Y MUESTRAS

El centro educativo cuenta con dos usuarios de administración y catorce docentes autorizados para hacer uso del sistema, esto es menor a 30 personas mínimas que son requeridas para una población, por lo cual se omite el cálculo de la muestra.

V.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

V.3.1 Entrevista

Para lograr identificar las necesidades actuales del centro educativo en concepto del área administrativa, se recurrió a la técnica de la entrevista.

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. (Janesick, 1998)

El método para utilizar en la entrevista fue el embudo. Después de un análisis, se adapta con efectividad a la recopilación de datos que se requiere.

“El entrevistador usa un enfoque deductivo al empezar con preguntas generalizadas y abiertas, para después reducir la cantidad de respuestas posibles mediante el uso de preguntas cerradas” (Kendall & Kendall, 2011, p. 109).

[Anexo A.1.1 - Entrevista](#)

V.3.2 Observación

Se realizó la técnica de la observación por medio de una visita al centro educativo, teniendo un dialogo con la directora y administradora, ambos futuros usuarios del sistema, con el fin de conocer los productos, las necesidades y los procesos con los que cuentan, que serán automatizados con la implementación del sistema de información.

Dicho proceso de observación se llevó a cabo con la herramienta de observación estructura del entorno (STROBE).

“Para que la herramienta anteriormente mencionada tenga éxito, es necesario considerar varios factores claves, que nos ayudarán a generar preguntas con el único objetivo de conocer la forma en que la información es manipulada” (Kendall & Kendall, 2011)

[Anexo A.1.2 - Declaración STROBE](#)

V.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

“Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento” (*FUENTES DE INFORMACIÓN*, s. f.).

V.4.1 Fuentes Primarias

- Literatura “Administración Exitosa de Proyectos” 5ta Edición, Guido & Clements
- Literatura “Análisis y Diseño de Sistemas” 8va Edición, Kendall & Kendall
- Literatura “Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico” 7ma Edición, Roger S. Pressman
- Literatura “Metodología de la Investigación” 6ta Edición, Roberto Hernández Sampieri
- Entrevista

V.4.2 Fuentes Secundarias

- Documentación Laravel
- Documentación Bootstrap
- Documentación Rappasoft
- Documentación Spatie

V.5 CRONOLOGÍA DEL TRABAJO

“Un gráfico de Gantt es una forma fácil de programar tareas. Es un gráfico en el que las barras representan cada tarea o actividad. La longitud de cada barra representa la longitud relativa de la tarea.” (Kendall & Kendall, 2011, p. 79).

[Anexo A.1.4 – Diagrama de Gantt](#)

V.5.1 Situación de la empresa

En la actualidad el centro educativo se encuentra operando con normalidad todas sus actividades educativas, desde sus inicios, han llevado el registro de la información de los alumnos como ser, pagos de mensualidades y matrícula de forma manual, de la misma manera el registro de la información de los docentes.

El departamento administrativo del centro educativo se encarga de realizar todas las gestiones del ingreso de la información, dicha información recopilada es almacenada en hojas de cálculo en Microsoft Excel, al no contar con un sistema de información puede traer problemas que afecten la integridad de los datos, disponibilidad e incluso aumentar el margen de error humano.

V.5.2 Estudio de la viabilidad

V.5.2.1 Viabilidad técnica

“Consiste en determinar si la empresa o industria cuenta con los recursos técnicos y la experiencia necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto” (Infinitia Research, 2021).

Considerando los requisitos tecnológicos para implementar el sistema de información en el Centro Educativo Evangélico Las Naciones, cumple con los requisitos mínimos tanto de equipos de cómputo y de software.

Para cumplir con lo expuesto se requerirá los siguientes servicios y equipos informáticos:

Tabla 5.2

Requerimientos de servicios y equipos informáticos

Cantidad	Equipo	Disponibilidad
2	Computadoras (Windows, Intel Core Duo, Ram 4GB, DD 256GB)	si

1	Internet (10MB)	si
1	Impresora inkjet	si

Esta tabla detalla los servicios y equipos informáticos requeridos para el proyecto.

V.5.2.2 Viabilidad operativa

“La viabilidad operativa se refiere a la adecuación de un proyecto a la planificación de la capacidad, los recursos, las metas estratégicas y los objetivos empresariales” (Infinitia Research, 2021).

Para la implementación del sistema será necesario reorganizar los procesos de matrícula y control de mensualidades, con el único fin de gestionar de una forma más eficiente la información relacionada con los alumnos y tendrá un impacto positivo en los aspectos descritos a continuación:

- Se disminuye el tiempo de registro de matrícula.
- Se reduce la carga de trabajo del departamento de administración, lo que permite a los empleados realizar sus actividades de una mejor forma.
- Aumenta la confianza del cliente interno con nuevas tecnologías de información.
- Se disminuye incongruencias en los procesos de matrículas y control de mensualidad.

Los tipos de usuarios identificados en la empresa son de nivel intermedio en cuanto al área de la ofimática, por lo cual se desarrollará un plan de capacitación a través reuniones remotas y presenciales, además que el sistema tendrá un módulo de ayuda que consiste en la visualización del manual de usuario estructurado.

V.5.2.3 Viabilidad económica

“Un estudio de viabilidad económica se centrará en evaluar los factores económicos del proyecto para determinar su rentabilidad financiera” (Infinitia Research, 2021).

El centro educativo ya cuenta con el equipo de cómputo necesario para la implementación del sistema, por lo cual no incurrirá en ningún gasto en la compra de equipos de cómputos. Los costos del desarrollo del sistema serán absorbidos por el equipo de analistas de sistemas y desarrolladores, en un lapso de 6 meses, contando desde el mes de enero del año 2022 y finalizando el mes de junio del año 2022.

Transcurrido el periodo antes expuesto, el centro educativo se encuentra con facilidades económicas para cubrir los gastos que el sistema genere en mantenimientos y renovaciones de servicios necesarios para que el sistema sea funcional.

V.5.2.3.1 Estimación de costos

En esta sección detallaremos la estimación de costo que se tuvo para el sistema de información desarrollado. Con un total de L. 79,000.00. Desglosado de la siguiente manera:

PRESUPUESTO MANO DE OBRA DEL PROYECTO			
MÓDULO	H.I.	M.O.	TOTAL
Análisis de requerimientos y diseño de base de datos	18	L 500.00	L 9,000.00
Módulo de seguridad	15	L 500.00	L 7,500.00
Módulo de catálogos	5	L 500.00	L 2,500.00
Módulo de configuración	5	L 500.00	L 2,500.00
Módulo de grados y secciones	20	L 500.00	L 10,000.00
Módulo de asignatura	10	L 500.00	L 5,000.00
Módulo de estudiantes	15	L 500.00	L 7,500.00
Módulo de docentes	15	L 500.00	L 7,500.00
Módulo de matrícula	20	L 500.00	L 10,000.00
Módulo de control de mensualidades	20	L 500.00	L 10,000.00
Módulo de dashboard	5	L 500.00	L 2,500.00
GRAN TOTAL	148		L 74,000.00

**Precio por hora incluye transporte y viáticos.*
H.I.= Horas Invertidas
M.O.= Mano de Obra

Ilustración V.5.2.3.1 Presupuesto de mano de obra del proyecto

PRESUPUESTO DE ALOJAMIENTO DEL SISTEMA		
DESCRIPCIÓN	TOTAL	
Plan Standard	L	5,000.00
Incluye:		
Dominio gratis 1 año		
Alojamiento por 6 meses		
Cuentas de correo electrónico		
GRAN TOTAL	0	L 5,000.00
*Aplican restricciones.		

Ilustración V.5.2.3.2 Presupuesto de alojamiento del sistema

V.5.3 Matriz de riesgos

Tabla 5.3

Matriz de riesgos

N.º	Riesgo	Categoría	Repercusión	Probabilidad que suceda (B,M,A)	Magnitud de las repercusiones (B,M,A)	Disparador de la acción	Responsable	Plan de respuesta
1	Amenazas que afecten la salud	Externo	No se podrá realizar las tareas planeadas	M	M	Enfermarse por algún tipo de virus, bacterias u otras enfermedades	Equipo	Tomar medidas de control de salud
2	Pandemia	Externo	No se podrá realizar las tareas planeadas	A	A	Contraer la enfermedad	Equipo	Tomar medidas de bioseguridad y retomar el trabajo colaborativo virtual
3	Problemas climatológicos, desastres naturales	Externo	No se podrá realizar las tareas planeadas	M	B	Cambios climatológicos o desastres naturales	Equipo	Avanzar con las tareas que se puedan realizar
4	Problemas de energía eléctrica	Externo	Paralización de las actividades planeadas	M	M	Cortes energéticos programados y no programados	Equipo	Mantener una computadora portátil cargada para su uso y planificar horas extras para recuperar actividades atrasadas
5	Problemas políticos en el país	Externo	Afecta al cronograma de trabajo al desarrollo de actividades	M	A	Problemas políticos que detengan el desarrollo laboral	Equipo	Analizar la situación de cada integrante del equipo, del centro educativo, tratar de continuar con las actividades planificadas y esperar instrucciones de la universidad
6	Guerra	Externo	Afecta al cronograma de trabajo al desarrollo de actividades	M	A	Ejecución de una posible tercera guerra mundial	Equipo	Analizar la situación de cada integrante del equipo, del centro educativo, tratar de continuar con las actividades planificadas y esperar instrucciones de la universidad
7	Indisposición del cliente para seguir con el proyecto	Patrocinador/Cliente	No se podrá finalizar el proyecto	B	A	Insatisfacción del cliente / Mal desempeño del equipo	Equipo	Notificar inmediatamente a las autoridades universitarias, continuar con el desarrollo del proyecto hasta analizar su implementación en otra empresa
8	Cambio de requerimientos	Patrocinador/Cliente	Posibles cambios no se puedan realizar	B	M	Cliente solicite cambios en etapa avanzada del proyecto	Equipo	Evaluar el cambio y definir su posibilidad sin afectar el tiempo del proyecto
9	Desaprobación de los entregables al cliente	Patrocinador/Cliente	Retroceder en el desarrollo del sistema y atraso en las actividades ya planificadas	M	A	Responsable de la revisión de entregables en el centro educativo no esté conforme	Equipo	Analizar y definir los requerimientos del sistema con precisión e ir trabajando de la mano con la persona responsable en el centro educativo

10	Falta de involucramiento del cliente	Patrocinador/Cliente	Aumenta las probabilidades que el producto final no encaje con las necesidades del cliente	B	A	Poco interés por el proyecto de parte del centro educativo	Equipo	Utilizar un medio de comunicación efectiva y planear reuniones semanales con el cliente (zoom, WhatsApp, etc.)
11	Tiempo del proyecto se extienda	Programa	La terminación requerida para la finalización del proyecto tendría una holgura total negativa	M	A	Mala planeación de las actividades	Equipo	Doblegar los esfuerzos y recursos
12	Integrante del equipo no pueda continuar las fases de proyecto	Recurso Humano	Atraso en las actividades planificadas	M	A	Integrante del equipo no pueda continuar por algún motivo de fuerza mayor	Equipo	Informar a las autoridades universitarias y continuar con el desarrollo del proyecto con el integrante restante
13	Daño de equipos de trabajo	Técnicos	Perdidas de archivos o software en desarrollo	A	A	Daños en equipos de trabajo	Equipo	Alojamiento en la nube de los archivos del sistema y utilización de un sistema de control de versiones (GitHub) para el almacenamiento del software
14	Desconocimiento base de la tecnología del proyecto	Técnicos	Atraso en el desarrollo de las actividades por falta de conocimientos	B	M	Integrante del equipo con falta de conocimiento en la tecnología a utilizar	Equipo	Investigar y estudiar previamente las tecnologías a utilizar
B: Bajo / M: Medio / A: Alto								

En la tabla anterior se listan los riesgos encontrados que podrían, en caso de ocurrir afectar el desarrollo o ejecución del proyecto en base a lo planificado, los riesgos se dividen en las siguientes categorías: riesgos externos, riesgos de programa, riesgos técnicos, riesgos de recurso humano y riesgos del cliente, al dividir los riesgos por categoría se logra identificar donde está la mayor incidencia de riesgos.

(Gido & Clemets, 2012)

V.5.3.1 Análisis de la matriz de riesgos

“Para evaluar cada riesgo es preciso establecer la probabilidad de que el evento del riesgo ocurra y la magnitud de las repercusiones que tendría en el objetivo del proyecto” (Gido & Clements, 2012, p. 286).

Durante el desarrollo de cualquier proyecto, es conveniente realizar un análisis detallado de todos aquellos eventos (riesgos) que pueden ocurrir en cualquier momento y poner en riesgo los objetivos del proyecto, afectando el éxito de este.

Para realizar el análisis de la matriz de riesgos, se clasificaron cada uno de los riesgos en las siguientes categorías:

Externo

Riesgos encontrados:

- 1. Amenazas que afecten la salud:** los integrantes del equipo están expuestos a enfermedades que puedan dejarlos inhabilitados por ciertos tiempos para desarrollar las actividades programadas, en caso de que estos eventos ocurran, es vital tomar medidas de control de salud y al momento de la recuperación retomar las actividades para ponerse al día.
- 2. Pandemia:** dado que en la actualidad el país aún se encuentra bajo estado de alerta por la enfermedad COVID-19, los integrantes del equipo deben tomar medidas de bioseguridad para evitar el contagio, y en caso de contraer la enfermedad, aislarse y retomar el trabajo colaborativo virtual, esta medida es tomada para el caso específico de la enfermedad COVID-19, pero en caso de futuras enfermedades que puedan ser catalogadas como pandemia, se tomaran las medidas decretadas por el estado de gobierno del país.
- 3. Problemas climatológicos, desastres naturales:** estos riesgos, aunque su probabilidad de ocurrencia sea media, es necesario activar un plan de respuesta para la continuidad del proyecto, dependiendo el daño ocurrido sobre la integridad física de cada uno de los integrantes del proyecto y del cliente para avanzar con las tareas que se puedan realizar.

4. Problemas de energía eléctrica: este riesgo, tiene una probabilidad de ocurrencia media, por lo que es necesario mantener al menos una computadora portátil cargada y lista para su uso para continuar con el trabajo programado.

5. Problemas políticos en el país: como disparador de la acción de este riesgo, están los problemas políticos que detengan el desarrollo laboral en el país o zona geográfica específica, por lo tanto, el plan de respuesta a seguir será analizar la situación de cada integrante del equipo, del centro educativo, tratar de continuar con las actividades planificadas y esperar instrucciones de la universidad.

6. Guerra: la probabilidad de ocurrencia de este riesgo es media, en caso de que el disparador de la acción se ejecute, el plan de respuesta a seguir será analizar la situación de cada integrante del equipo, del centro educativo, tratar de continuar con las actividades planificadas y esperar instrucciones de la universidad.

Patrocinador/Cliente

Riesgos encontrados:

1. Indisposición del cliente para seguir con el proyecto: en caso de que el cliente se retracte por completo la continuidad del proyecto, el plan de respuesta a tomar será, notificar inmediatamente a las autoridades universitarias, continuar con el desarrollo del proyecto hasta analizar su implementación en otra empresa.

2. Cambios de requerimientos: se considera este riesgo con una probabilidad de ocurrencia baja, pero en caso de que ocurra el plan de respuesta a seguir será, evaluar el cambio solicitado y definir su posibilidad de ejecución sin afectar el tiempo del proyecto.

3. Desaprobación de los entregables al cliente: este riesgo puede ocasionar un retroceso en el desarrollo del sistema de información y atraso en las actividades ya planificadas, por ende, el plan de respuesta a ejecutar será, analizar y definir los requerimientos del sistema con precisión e ir trabajando de la mano con la persona responsable en el centro educativo

4. Falta de involucramiento del cliente: este riesgo aumenta las probabilidades que el producto final no encaje con las necesidades del cliente, y el disparador de la acción es el poco o nulo interés por el proyecto de parte del cliente, por ende, para mitigar este

riesgo el plan de respuesta a seguir es, utilizar un medio de comunicación efectiva y planear reuniones semanales con el cliente (Zoom, WhatsApp, etc.)

Programa

Riesgos encontrados:

1. **Tiempo del proyecto se extienda:** el disparador de la acción de este riesgo es la mala planeación de las actividades por parte de los integrantes del equipo o por cualquier otro evento (riesgo) mencionado en la matriz de riesgo, el plan de respuesta será, doblar los esfuerzos y recursos por parte del equipo para cumplir con la programación.

Recursos humanos

Riesgos encontrados:

1. **Integrante del equipo no pueda continuar las fases de proyecto:** esto ocasionaría un atraso en las actividades planificadas, el plan de respuesta será, informar a las autoridades universitarias y continuar con el desarrollo del proyecto con los integrantes restantes.

Técnicos

Riesgos encontrados:

1. **Daño de equipos de trabajo:** este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia alta, por ende, el plan de respuesta consiste en el alojamiento en la nube de los archivos del sistema y utilización de un sistema de control de versiones (GitHub) para el almacenamiento del software, de esta forma la recuperabilidad y disponibilidad de los archivos es inmediata e incurrir en la reparación del equipo dañado.
2. **Desconocimiento base de la tecnología del proyecto:** esto ocasionaría atraso en las actividades planificadas, por esta razón, es necesario investigar y estudiar previamente las tecnologías a utilizar o programar tiempos específicos dedicados al estudio de dichas tecnologías.

V.5.4 Descripción del aporte a la empresa

Para poder suplir con las necesidades encontradas en el centro educativo, se realizó un sistema de información administrativo para la gestión de docentes y estudiantes, el cual contiene funcionalidades específicas contempladas en módulos para una mejor gestión de los procesos internos del centro educativo, solucionando así las necesidades encontradas.

A continuación, la estructura del sistema de información:

Módulos del sistema:

- **Módulo de seguridad (Usuarios, roles y permisos):** gestión de accesos a usuarios autorizados al sistema, esto permitirá tener un control de seguridad sobre el acceso a la información y el resguardo de esta.
- **Módulo de configuración del centro educativo:** a través de este módulo se configurará la información general del centro educativo, dicha información será utilizada para la generación de reportes.
- **Módulo de catálogos:** en este módulo se gestionará los niveles académicos, áreas curriculares, áreas de especialización de docentes y tipos de documentos necesarios para la complementación del perfil del alumno y docentes.
- **Módulo de docentes:** gestión de docentes y control de malla curricular, con este módulo el centro educativo podrá tener un registro detallado de los docentes y observar a través de reportes las clases impartidas por cada docente.
- **Módulo de estudiantes:** con este módulo se tendrá un perfil amplio del estudiante, y almacenará información general del alumno, de los padres o encargados del alumno y también un registro histórico de los grados con su respectivo estado de cuenta donde ha estado matriculado.
- **Módulo de control de mensualidades y matrícula:** este módulo permitirá llevar un control de las mensualidades por pagar de cada alumno y a su vez llevar un mejor control de los recargos por mora, solucionando una de las principales necesidades del centro educativo, el sistema también permite la aplicación de abonos y descuentos a mensualidades.
- **Módulo de grados y secciones:** a través de este módulo se permite la apertura de grados y secciones por niveles académicos, para luego realizar el proceso de matrícula sobre las secciones de grados existentes.

- **Módulo de asignaturas:** este módulo permite crear las asignaturas por nivel académico para poder crear la malla curricular del docente y poder gestionar de una mejor manera las clases y horas impartidas por cada docente.
- **Módulo de reportería:** el sistema contiene reportes requeridos por el centro educativo, como ser, informes de mora por grados, carga académica del docente, registro de alumnos y docentes. Además, se puede generar otros reportes que sean de ayuda para la correcta administración de la información.
- **Dashboard (gráficas):** este módulo mostrado en la pantalla principal del sistema, muestra gráficas y datos estadísticos al instante para una mayor apreciación de la información y que sea de utilidad en la toma de decisiones.

V.5.5 Análisis de requerimientos

V.5.5.1 Características de los usuarios finales

Los usuarios finales son las personas que serán beneficiadas, harán uso y automatizarán sus tareas con la implementación del sistema de información.

Tabla 5.4

Características de los usuarios finales

Tipo de usuario	Características
Docentes	Nivel intermedio en conocimiento de ofimática e internet. Capaces de aprender mediante materiales escritos y videos.
Administrador	Nivel intermedio en conocimiento de ofimática e internet. Capaces de aprender mediante materiales escritos y videos.
Director	Nivel intermedio en conocimiento de ofimática e internet. Capaces de aprender mediante materiales escritos y videos.

V.5.5.2 Requisitos específicos

Requerimientos funcionales

Son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas. En algunos casos, los requerimientos funcionales también explican lo que no debe hacer el sistema. (Sommerville & Campos Olguin, 2011, p. 84)

Requerimientos no funcionales

Son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema. (Sommerville & Campos Olguin, 2011, p. 85)

A continuación, los requerimientos funcionales y no funcionales del SI:

Requerimientos funcionales:

- **RF1:** el sistema permitirá la gestión de seguridad de roles y permisos, permitiendo la creación y modificación.
- **RF2:** el sistema podrá crear, modificar y desactivar usuarios con acceso al sistema de información dependiendo sus roles y permisos para la gestión de la seguridad.
- **RF3:** datos solicitados para la creación de un usuario, nombre, apellido, usuario de acceso, correo, contraseña y roles asignados.
- **RF4:** el sistema permitirá la creación o modificación de la configuración general del centro educativo, solicitando los siguientes datos: nombre del centro educativo, dirección, teléfonos, RTN, correo institucional y el logo.
- **RF5:** el sistema permitirá la creación o modificación de tipos de documentos, solicitando el nombre del documento, tipo de documento (docente o alumno), obligatorio (si o no).
- **RF6:** el sistema podrá crear, modificar e inactivar niveles académicos.

- **RF7:** los datos solicitados para la creación o edición de los niveles académicos son: nombre del nivel académico, jornada, costo de matrícula, costo de mensualidad y recargo por mora.
- **RF8:** el sistema permitirá la creación o modificación de áreas curriculares de asignaturas y áreas de especialización de docentes.
- **RF9:** el sistema permitirá la acción de crear, modificar y desactivar asignaturas las cuales se requieren los siguientes datos: código de la asignatura, nombre, nivel académico y área curricular, así mismo se podrán asignar asignaturas a grados escolares para determinar la carga académica por grado.
- **RF10:** el sistema podrá gestionar grados por diferentes niveles académicos, de igual forma la creación de secciones por grado.
- **RF11:** se permite a través del sistema crear, modificar y desactivar perfiles de alumnos.
- **RF12:** el perfil del alumno requiere una fotografía, información general de alumno, de los padres o encargados, documentos requeridos por la institución e información sobre condiciones médicas del alumno.
- **RF13:** en el perfil del alumno se podrá observar estados de cuentas de todos los años escolares en los que ha estado matriculado en la institución.
- **RF14:** el sistema permitirá crear, modificar o desactivar perfiles de docentes, el cual requerirá los siguientes datos: fotografía del docente, información general del docente y datos de su profesión y documentos requeridos por la institución.
- **RF15:** la documentación requerida para el docente y el alumno podrá ser subida directamente desde el sistema.
- **RF16:** el sistema podrá gestionar la malla curricular de cada docente, permitiendo asignar las clases que imparte cada docente y la cantidad de horas por clase.
- **RF17:** el sistema podrá crear monitoreo de docentes requiriendo los siguientes datos: documentos por subir y fecha límite de subida, a través de este módulo se observará los documentos subidos por cada docente así también como la fecha de subida y cantidad de intentos.
- **RF18:** solo puede existir un monitoreo de docentes activo.
- **RF19:** el docente tendrá un usuario con un rol y permiso específico el cual le brinda el acceso al sistema para poder únicamente subir los documentos requeridos.

- **RF20:** el sistema permitirá realizar matrícula de alumnos, requiriendo los siguientes datos: alumno, sección, año escolar, frecuencia de pago y forma de pago.
- **RF21:** un alumno no puede estar matriculado en más de una sección y solo se permite una matrícula por año escolar.
- **RF22:** al registrar la matrícula se generará de forma automática el plan de mensualidades y se agregará el estado de cuenta al perfil del alumno.
- **RF23:** cuando se efectuó la matrícula se podrá imprimir el formato de registro.
- **RF24:** se podrá modificar el día de pago de las mensualidades cuya frecuencia de pago sea mensual.
- **RF25:** el recargo por mora podrá ser activado o desactivado.
- **RF26:** al activar la mora, las mensualidades siguientes a la fecha en que se activó empezarán a generar el recargo por mora estipulado para cada nivel académico.
- **RF27:** el sistema permitirá realizar cobros de mensualidades y matrícula y todo cobro llevará un número de factura asociado.
- **RF28:** para realizar el cobro de una mensualidad o matrícula se podrá en caso de que se haya efectuado el pago a través de un medio bancario, seleccionar el banco, número de referencia y una foto del comprobante.
- **RF29:** el sistema permitirá realizar pagos parciales o completos, en caso de realizar un pago parcial, el sistema automáticamente determinará cuantas mensualidades cubre el monto y actualizará el saldo restante.
- **RF30:** al efectuar el cobro el sistema imprimirá un recibo del pago, posteriormente también se puede imprimir el recibo en caso de cancelar la acción de impresión.
- **RF31:** el sistema podrá reversar cobros en el mismo orden en el que se aplicaron.
- **RF32:** el sistema permitirá aplicar descuentos a mensualidades o matrícula siempre y cuando este monto no sea mayor o igual al saldo de dicha mensualidad o matrícula,
- **RF33:** el sistema permitirá condonar deuda de mensualidades o matrícula.
- **RF34:** el sistema permitirá quitar recargos por mora generada antes de efectuar un cobro.

Requerimientos no funcionales:

Requerimientos no funcionales del producto:

Eficiencia:

- **RNF1:** el sistema debe ser capaz de funcionar correctamente con un máximo de hasta 15 usuarios en sesiones concurrentes.
- **RNF2:** la capacidad de respuesta del sistema debe ser de un mínimo de 4 segundos hasta un máximo de 20 segundos por petición.

Seguridad lógica y de datos:

- **RNF3:** el sistema debe garantizar la seguridad de los datos y evitar la exposición a usuarios no autorizados.
- **RNF4:** la base de datos del sistema de información se respaldará de forma diaria y automática en un horario donde no interfiera con las actividades administrativas del centro educativo y será almacenado en la nube.

Usabilidad:

- **RNF5:** el sistema de información web debe poseer una interfaz gráfica capaz de adaptarse en diferentes tamaños de pantalla y una buena experiencia de usuario para facilitar el uso y el aprendizaje del sistema.
- **RNF6:** el sistema incluirá un manual de usuario en línea al cual se pueda acceder en cualquier momento.

Requerimientos no funcionales externos: No hay requerimientos externos no funcionales.

V.5.5.3 Requerimiento de datos

Tabla 5.5

Requerimientos de datos

RD1:

Alumno	
Dato	Descripción
DNI Alumno	Número de identidad del alumno (Acta nacimiento)
Nombre	Nombre completo del alumno
Fecha nacimiento	Fecha de nacimiento del alumno
Genero	Genero del alumno
Foto de perfil	Foto de perfil del alumno (ej. Tipo carné)
Centro anterior	Centro educativo en el que estudio anteriormente
Nombre Padre	Nombre completo del padre
DNI del padre	Número de identidad del padre
Lugar trabajo del padre	Lugar de trabajo del padre o en su defecto el oficio
Celular del padre	Número de teléfono del padre
Nombre madre	Nombre completo de la madre
DNI de la madre	Número de identidad de la madre
Lugar trabajo de la madre	Lugar de trabajo de la madre o en su defecto el oficio
Celular de la madre	Número de teléfono de la madre
Nombre encargado	Nombre del encargado, en caso de no vivir con los padres
Celular encargado	Número de teléfono del encargado
Dirección	Dirección de vivienda del alumno

Teléfono de casa	Teléfono o celular de casa del alumno
Religión de los padres	
Contacto emergencia	Nombre de contacto de emergencia
Celular contacto emerg.	Número de teléfono de contacto de emergencia
Encargado de recoger	Nombre de la persona que lo irá a recoger a la escuela
Tipo de sangre	Tipo de sangre del alumno
Goza de beca	¿El alumno tiene beca vigente con la institución?
Becado	¿Es becado?
Tipo de beca	Tipo de beca (media o completa)
Vacunado COVID-19	¿Esta vacunado contra el COVID-19?
Cantidad de dosis	Cuántas dosis tiene
Medicamento apto	Nombre medicamentos de suministro en caso de emergencias
Alérgico	¿Es alérgico?
Nombre alergias	A que es alérgico el alumno
Vive con	¿Con quién vive el alumno?
Nombre con quien vive	Nombre de la persona con quien vive

RD2:

Docente	
Dato	Descripción
ID Área especialización	ID Área especialización del docente
DNI del docente	Número de identidad del docente
Foto de perfil	Foto de perfil del docente

Nombre	Nombre completo del docente
Teléfono	Número de teléfono del docente
Dirección	Dirección de vivienda del docente
Fecha nacimiento	Fecha nacimiento del docente
Fecha de ingreso	Fecha de ingreso a la institución
Fecha de retiro	Fecha de retiro de la institución
Estado del docente	Estado (Permanente, interino, prestado, por horas)
Número seguro social	Número de seguro social
Número IMPREMA	Número de IMPREMA
Número colegiación	Número de colegiación
Número ESCALAFON	Número de ESCALAFON
Correo	Correo del docente
Cantidad de horas	Cantidad de horas clases
Educación secundaria	Educación secundaria del docente

RD3:

Grados	
Dato	Descripción
Nombre	Nombre del grado
Nivel académico	Nivel académico al que pertenece el grado

RD4:

Secciones	
Dato	Descripción
ID del grado	ID del grado al que pertenece la sección
ID del docente	ID del docente (maestro guía)
Sección	Nombre o número de la sección
Cantidad de cupos	Cantidad de cupos

RD5:

Matricula	
Dato	Descripción
ID del alumno	ID del alumno
ID de la sección	ID de la sección en la que se matriculará al alumno
Año escolar	Año escolar
Frecuencia de pago	Frecuencia de pago (mensual o quincenal)
Forma de pago	Forma de pago (Centro educativo, IDH, depósito bancario)
Fecha de matricula	Fecha en que se realizó la matricula

RD6:

Cobros	
Dato	Descripción
ID matricula	ID del alumno
Número pago	Número de pago de meses
Concepto pago	Matricula o mensualidad
Costo	Costo de matrícula o mensualidad
Valor proyecto	Valor por beca (media o completa)
Mora	Mora generada
Fecha límite pago	Fecha límite para realizar un pago sin incurrir mora
Total a pagar	Total a pagar de matrícula o mensualidad
Abono	Abono realizado en caso de pagos parciales
Descuento	Descuentos brindados por la institución
Condonado	Saldo condonado
Saldo	Valor a pagar final por mensualidad
Estado	Pendiente o pagado

V.5.5.4 Requerimientos de hardware y software

Requerimientos de hardware

Son las características mínimas que debe tener el hardware de una computadora para poder ejecutar el sistema de información. A continuación, se enumeran los requerimientos del hardware:

1. Procesador Intel i3 5ta generación (o superior).
2. 4GB de memoria RAM (o superior).
3. Disco duro de 256GB de capacidad de almacenamiento de 5200 rpm (o superior).
4. Placa de ethernet o wifi.

Requerimientos de software

Son características que debe tener el software instalado en la computadora para poder soportar y ejecutar el sistema de información. A continuación, se enumeran los requerimientos de software:

1. Sistema operativo: Windows 7 o superior.
2. Debe tener instalado un navegador web. De preferencia Google Chrome.

V.5.5.5 Requerimientos tecnológicos

Son herramientas tecnológicas que son necesarias para un óptimo rendimiento del sistema de información.

1. Velocidad de conexión a internet: 10MB o superior.
2. Disponibilidad de una impresora inkjet o superior.

V.5.6 Desarrollo

V.5.6.1 Análisis y Diseño

V.5.6.1.1 Diagramas casos de uso

“Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario” (Schmuller, s. f., p. 75).

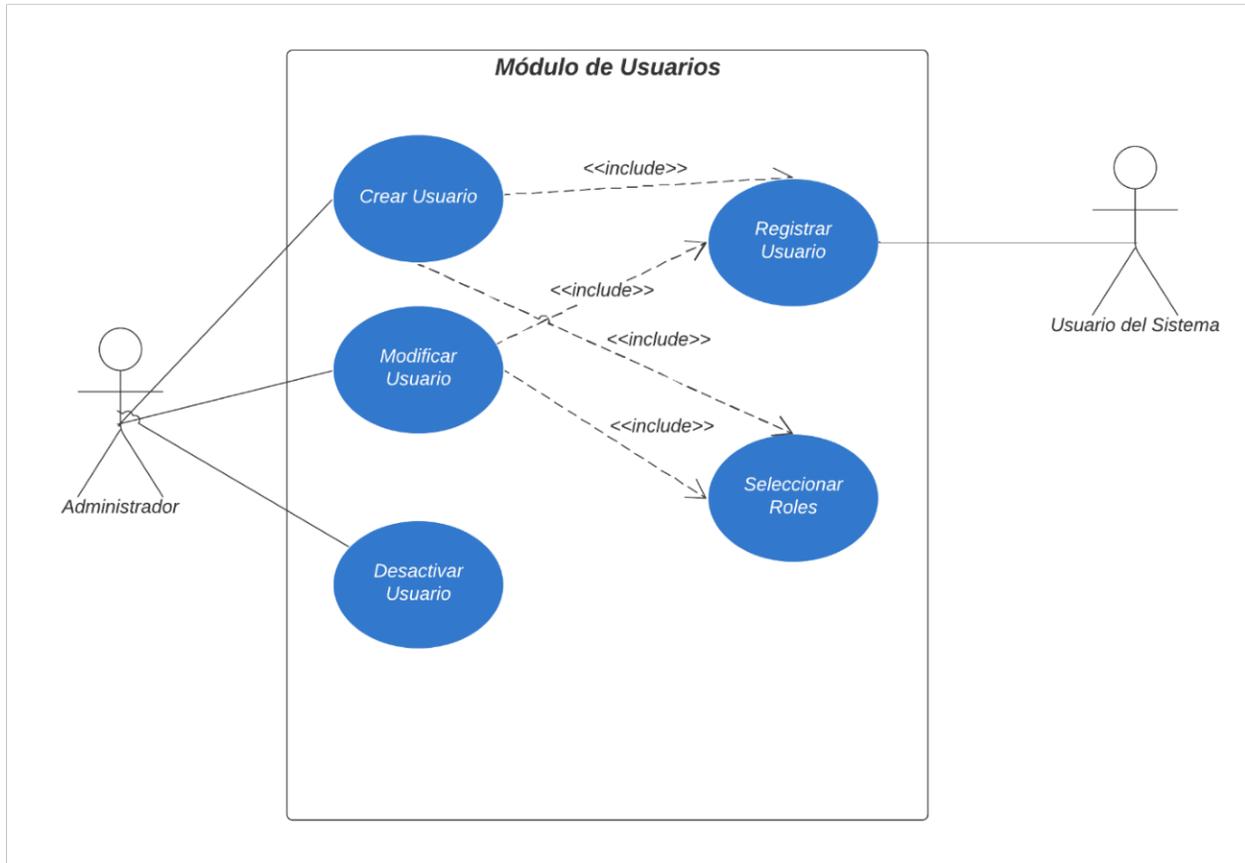


Ilustración V.5.6.1.1.1 Diagrama de caso de uso módulo de usuario

El diagrama ilustra a los actores involucrados en el proceso de gestión de usuarios, donde el administrador del sistema solicita los datos del usuario para crear su registro.

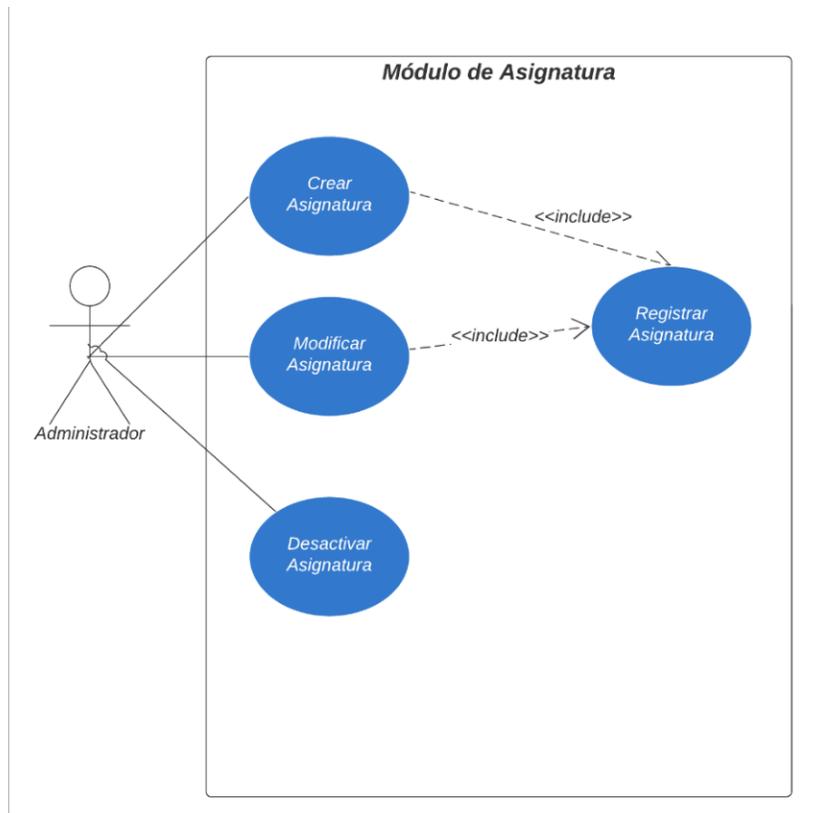


Ilustración V.5.6.1.1.2 Diagrama de caso de uso módulo de asignatura

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación y anulación o desactivación de asignatura.

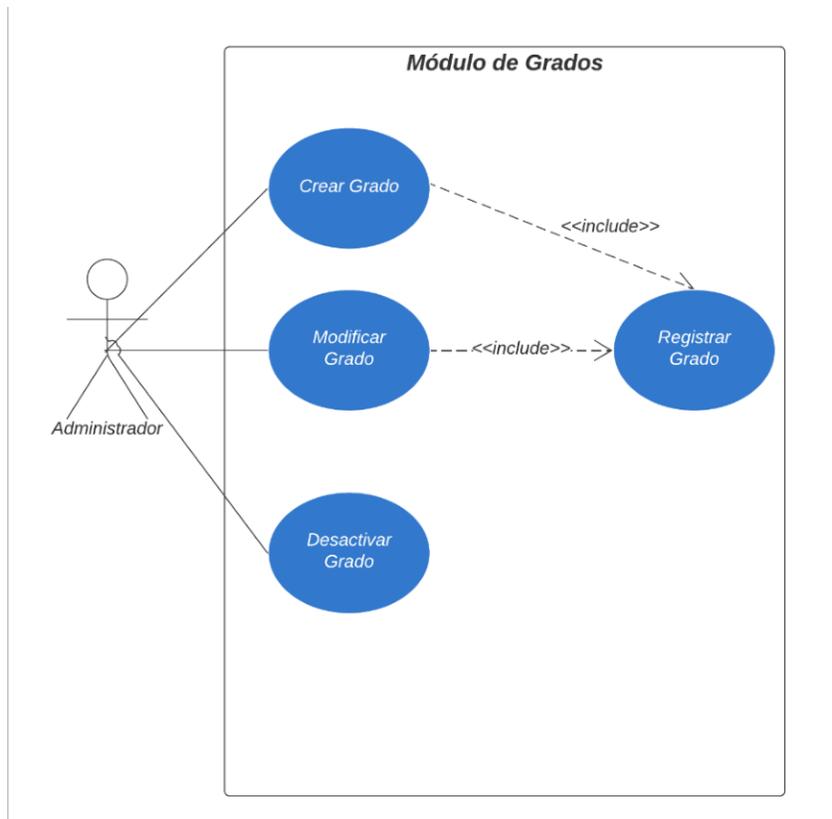


Ilustración V.5.6.1.1.3 Diagrama de caso de uso módulo de grados

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación y anulación o desactivación de grados.

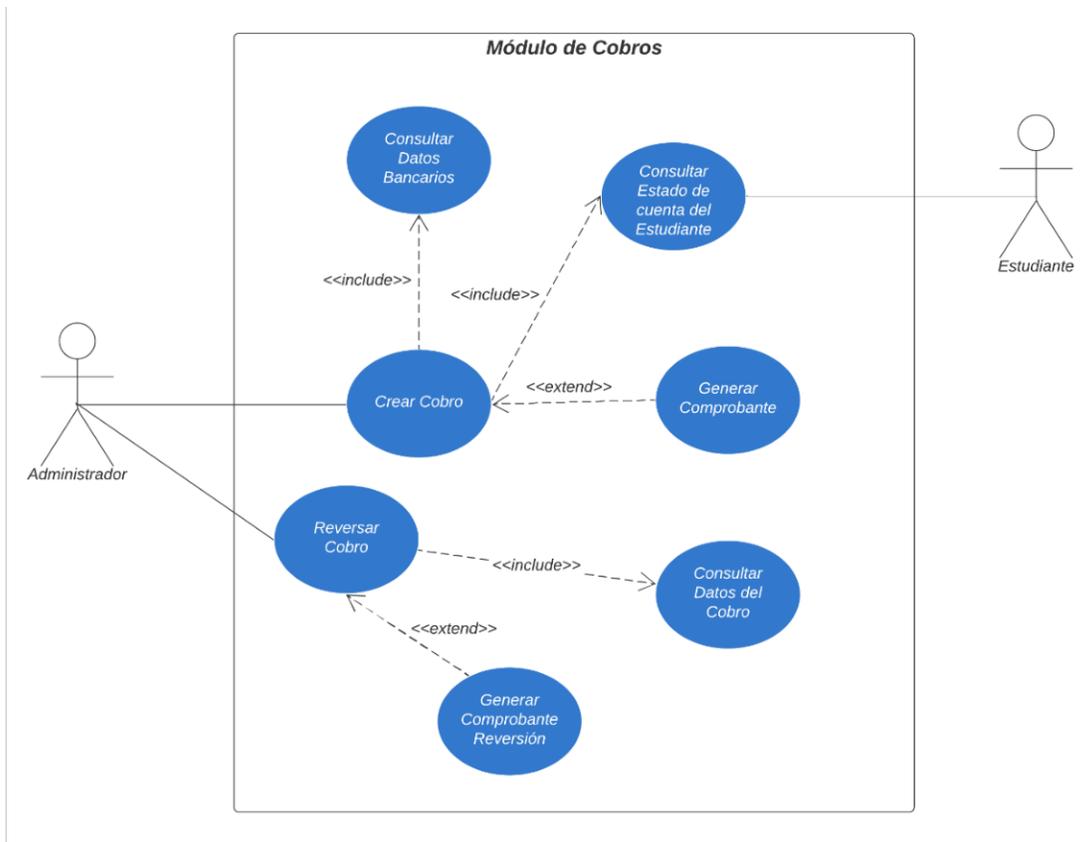


Ilustración V.5.6.1.1.4 Diagrama de caso de uso módulo de cobros

El diagrama ilustra el proceso de registros de cobros, el administrador (actor) consulta el estado de cuenta del estudiante y valida los datos bancarios en caso de que proceda de un depósito o transferencia a cuenta, luego efectúa el cobro y genera un comprobante, en el caso de realizar una reversión de cobro, solamente se verifica si el cobro se puede reversar y luego genera un comprobante de reversión.

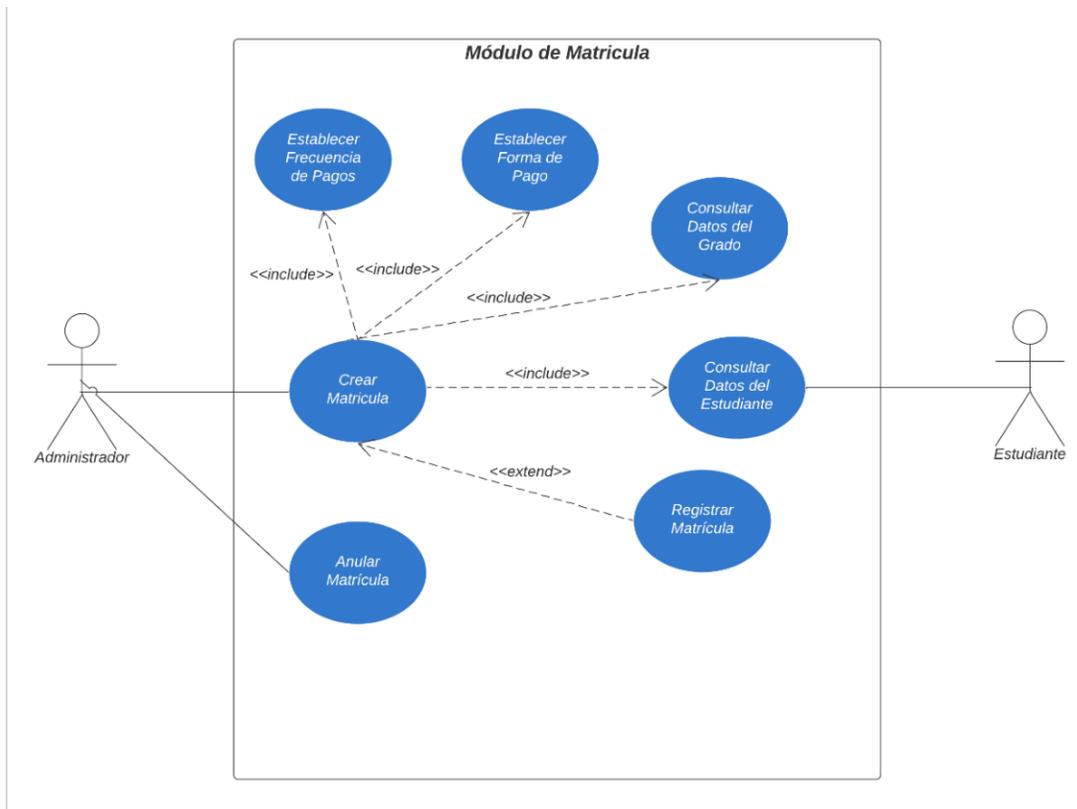


Ilustración V.5.6.1.1.5 Diagrama de caso de uso módulo de matrícula

El diagrama ilustra el proceso a seguir para realizar una matrícula de alumno, para este proceso se requiere el identificador del alumno, datos de frecuencia, forma de pago y la sección de matrícula.

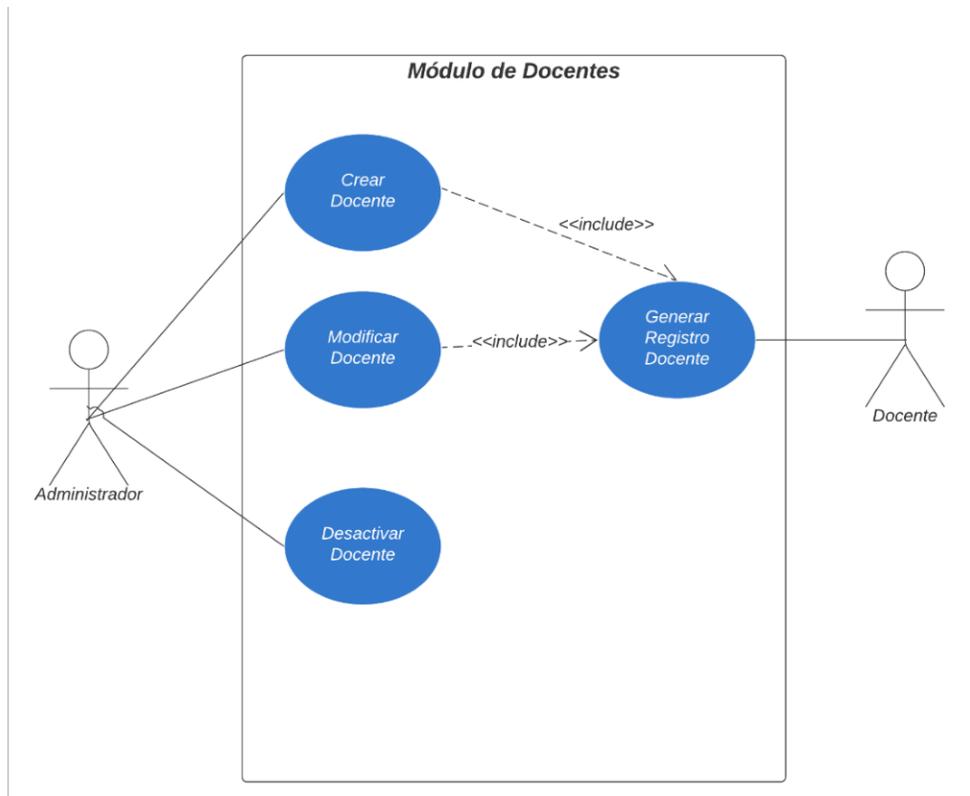


Ilustración V.5.6.1.1.6 Diagrama de caso de uso módulo de docentes

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación y anulación o desactivación de docentes.

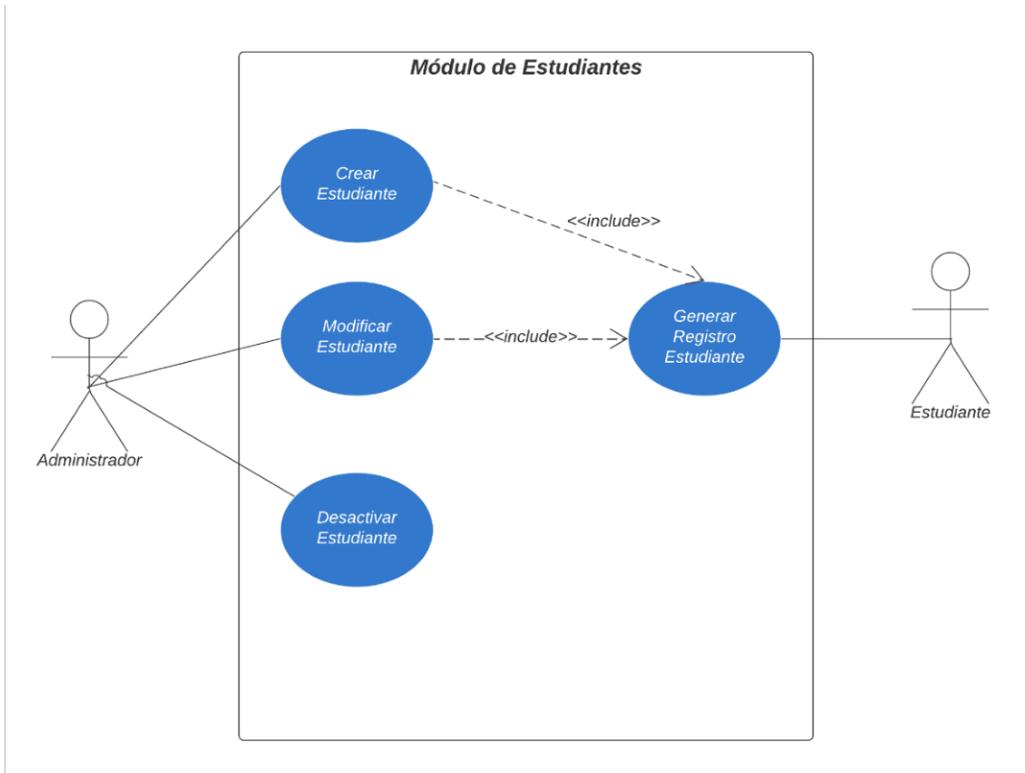


Ilustración V.5.6.1.1.7 Diagrama de caso de uso módulo de estudiantes

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación y anulación o desactivación de estudiantes.

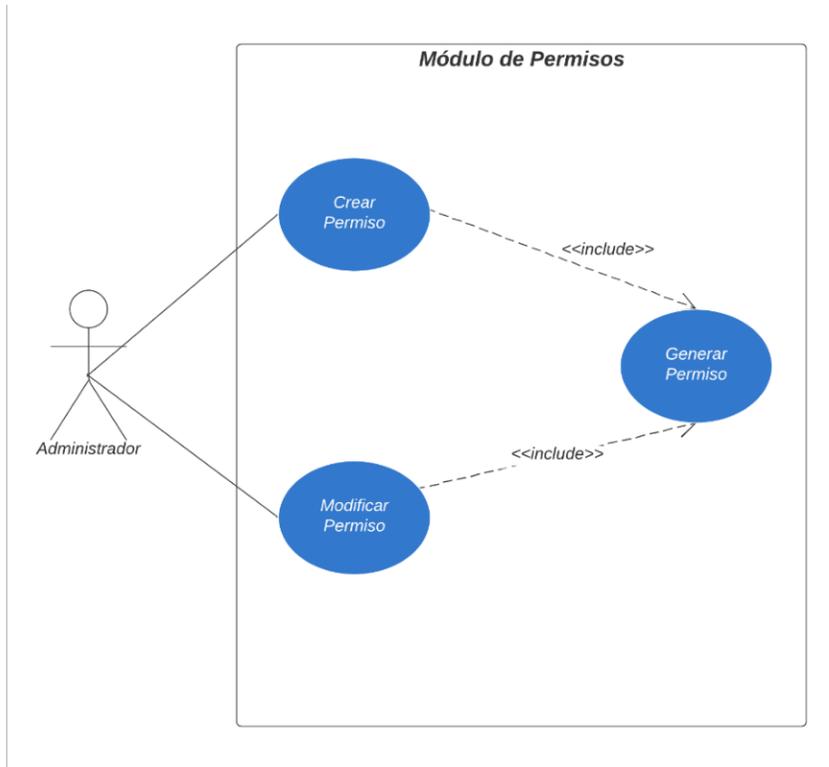


Ilustración V.5.6.1.1.8 Diagrama de caso de uso módulo de permisos

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación de permisos de usuarios.

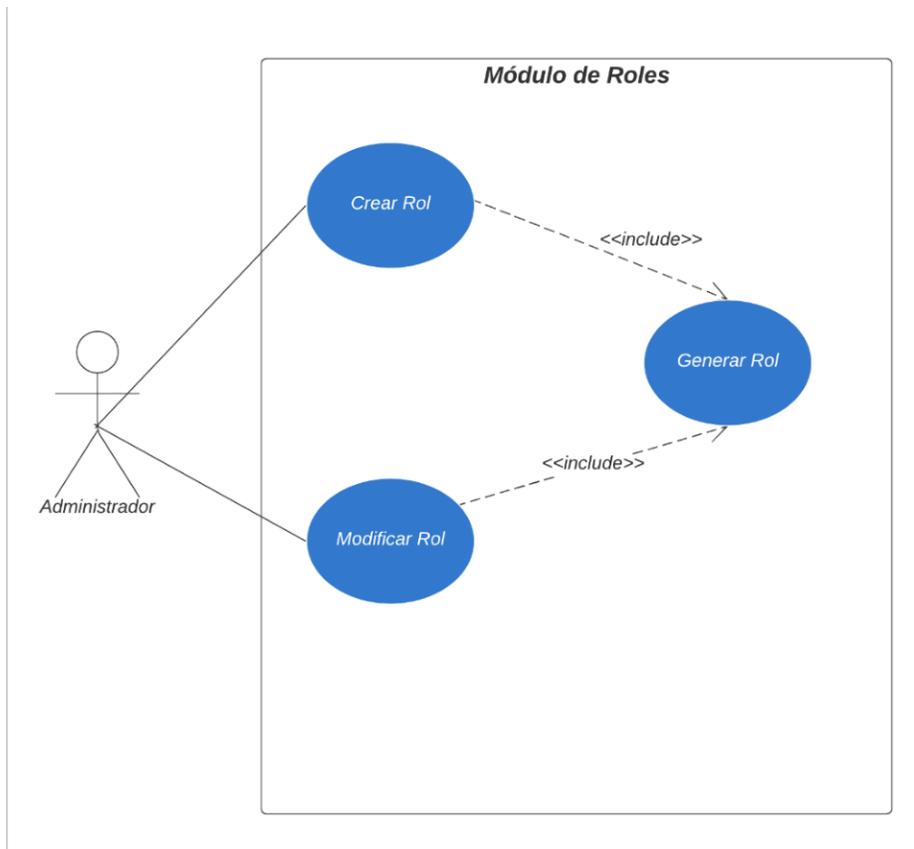


Ilustración V.5.6.1.1.9 Diagrama de caso de uso módulo de roles

El diagrama ilustra el proceso de creación, modificación de roles de usuarios.

V.5.6.1.2 Diagramas de secuencia

Se enfocan a los diferentes estados de un objeto. Esto es sólo una pequeña parte del cuadro. El diagrama de secuencias del UML establece el siguiente paso y le muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo. (Schmuller, s. f., p. 104)

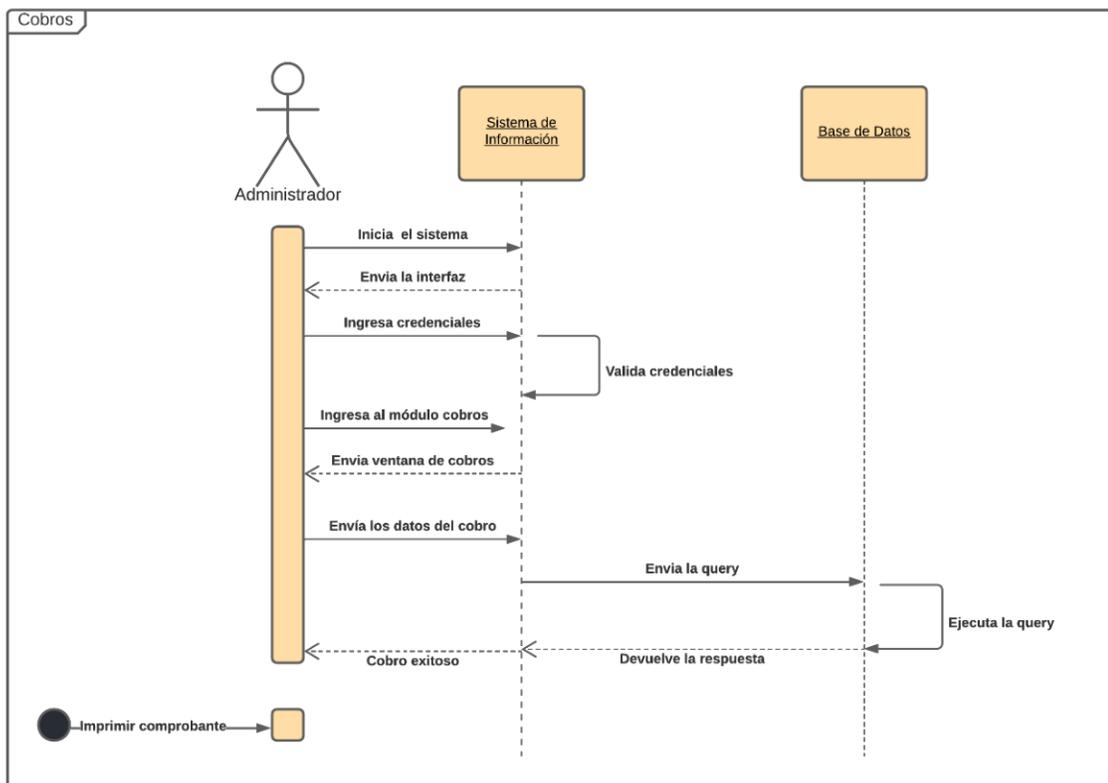


Ilustración V.5.6.1.2.1 Diagrama de secuencia del módulo de cobros

Este diagrama muestra la línea de proceso a seguir por el SI para realizar los cobros de matrícula o mensualidades, iniciando desde el acceso al sistema, hasta la impresión del comprobante de pago.

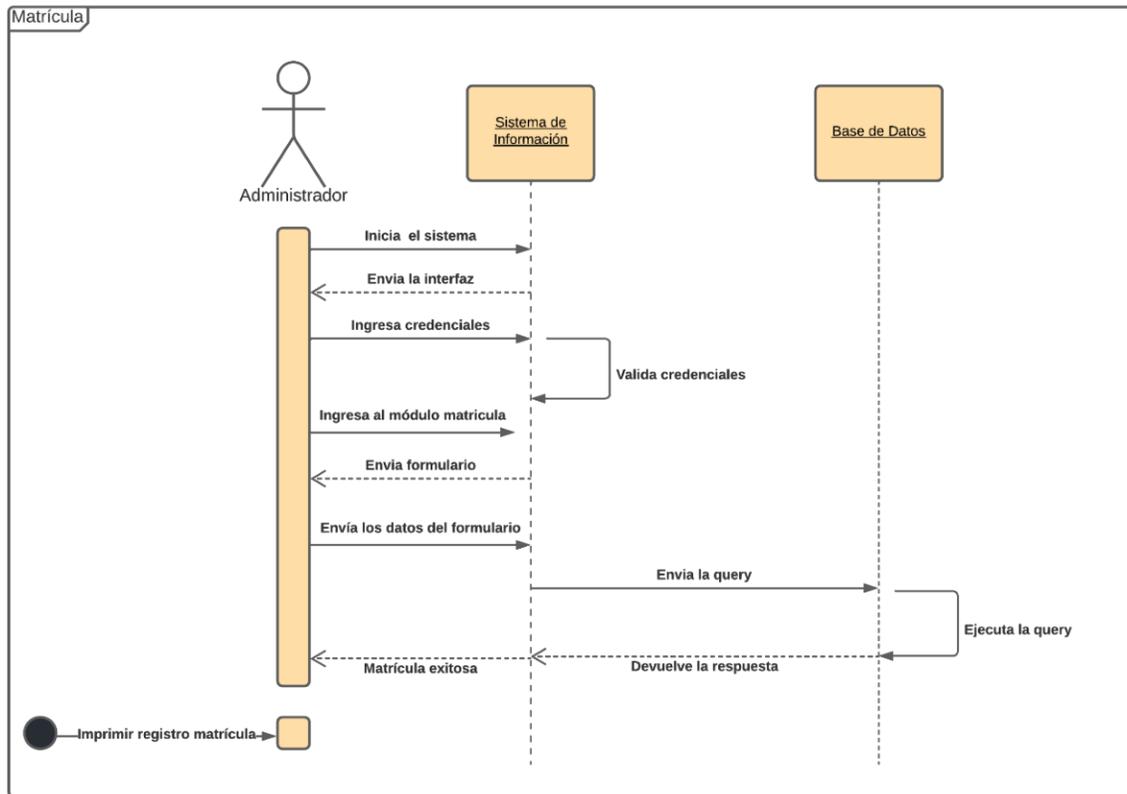


Ilustración V.5.6.1.2.2 Diagrama de secuencia del módulo de matrícula

Este diagrama muestra la línea de proceso a seguir por el SI para realizar el registro de matrícula, iniciando desde el acceso al sistema, hasta la impresión del registro de matrícula.

V.5.6.1.3 Diagramas de procesos

“Un diagrama de actividades ha sido diseñado para mostrar una visión simplificada de lo que ocurre durante una operación o proceso” (Schmuller, s. f., p. 134).

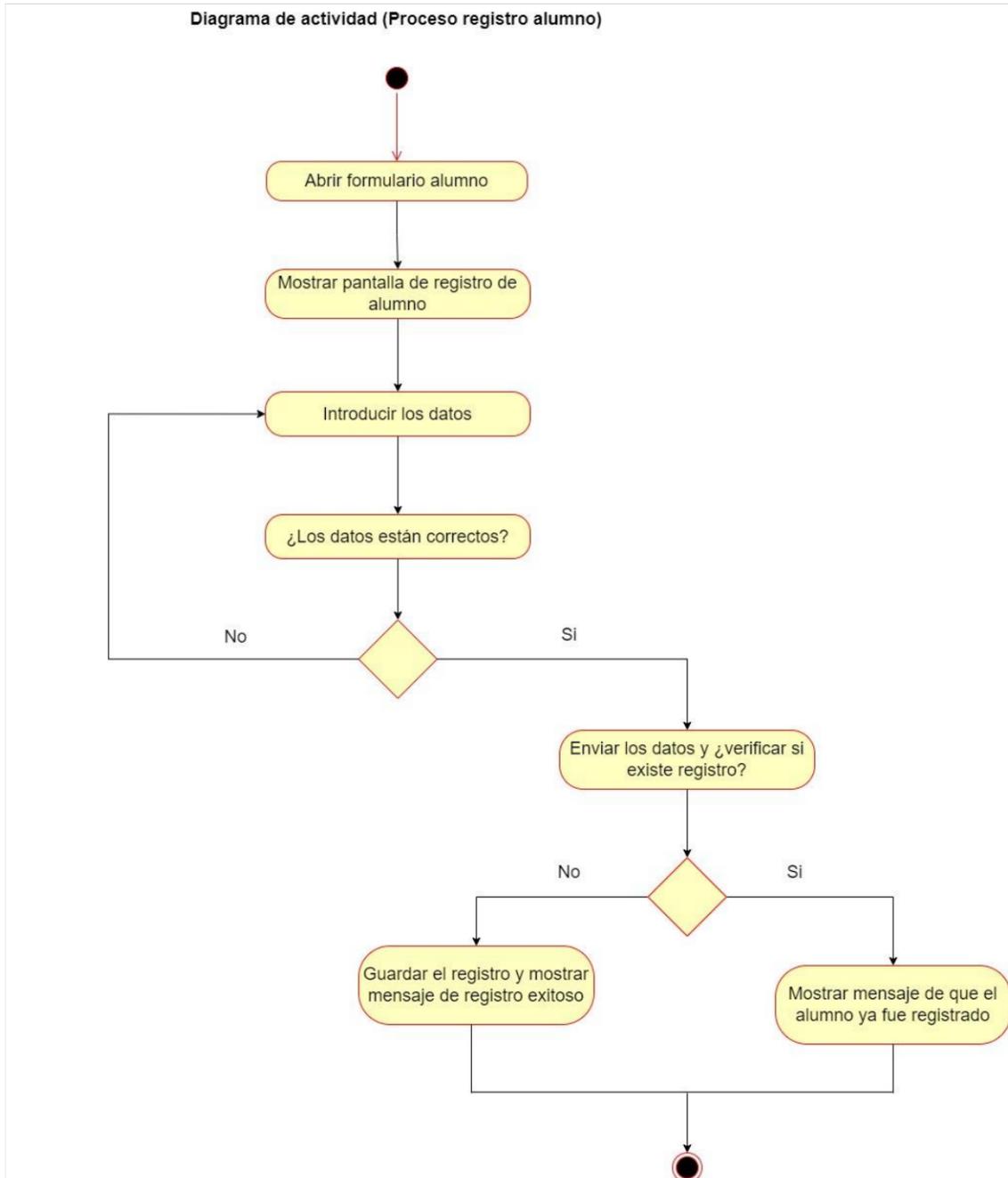


Ilustración V.5.6.1.3.1 Diagrama de actividad de registro de alumno

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de alumnos.

Diagrama de actividad (Proceso registro asignatura)

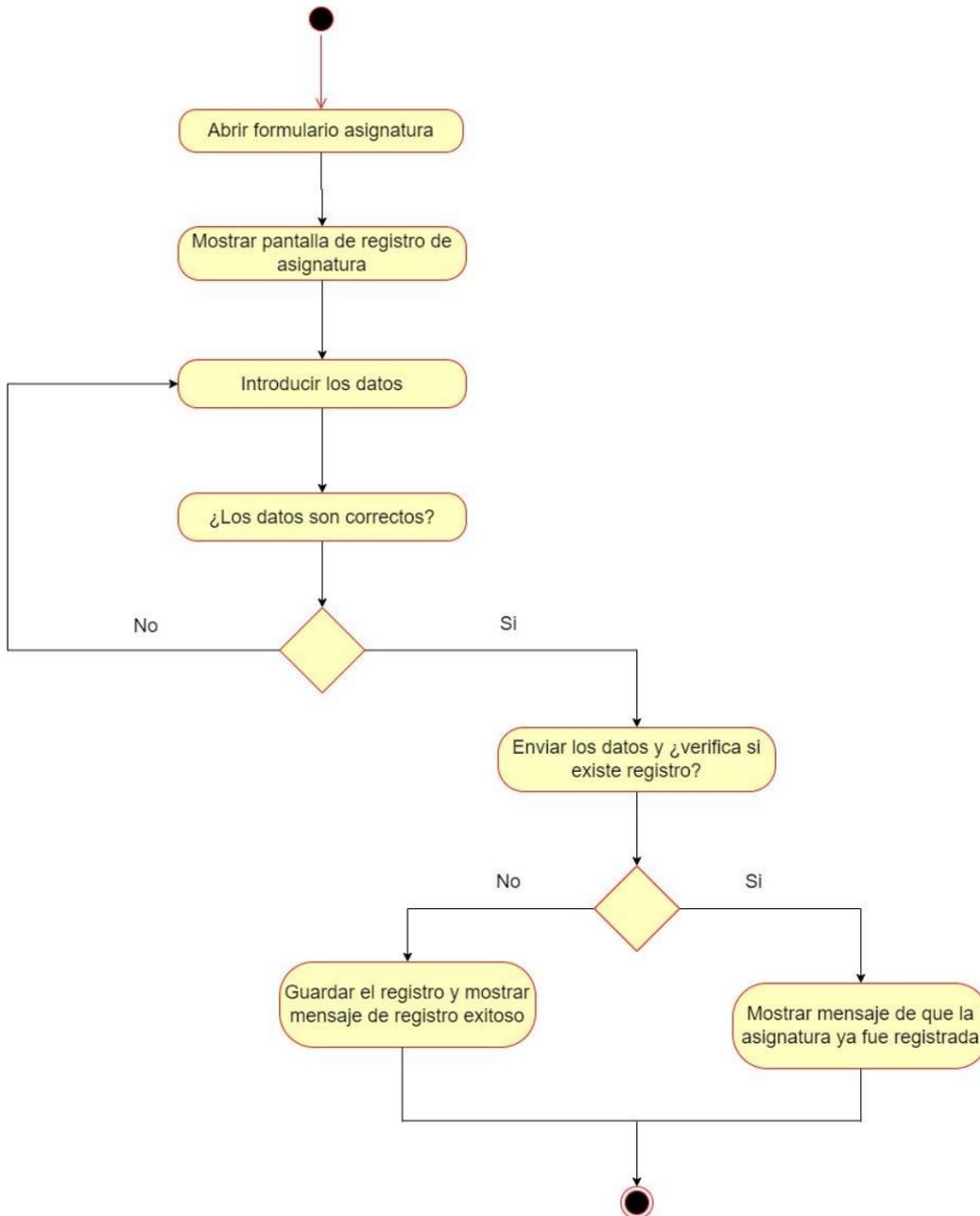


Ilustración V.5.6.1.3.2 Diagrama de actividad de registro de asignatura

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de asignaturas.

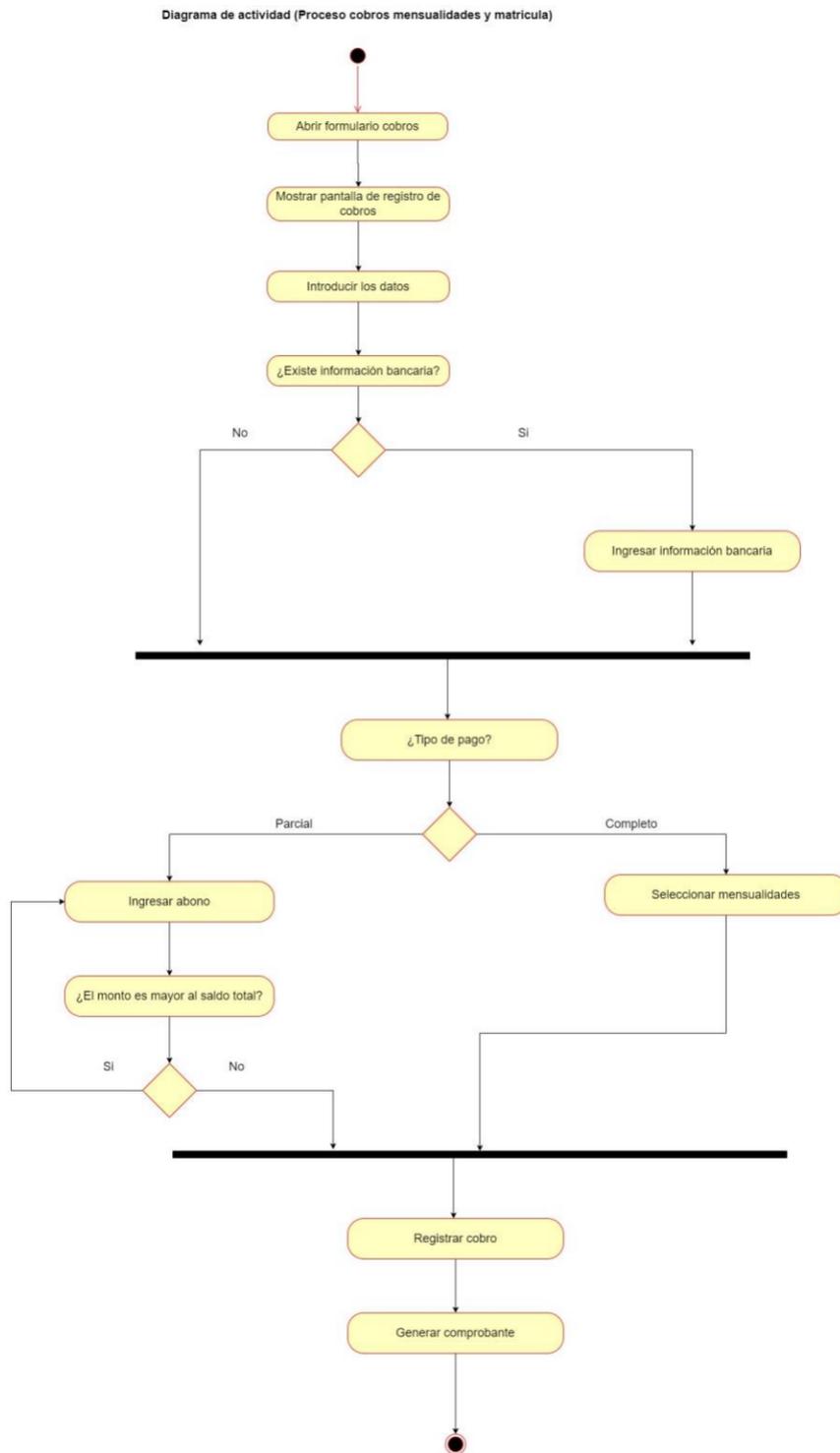


Ilustración V.5.6.1.3.3 Diagrama de actividad de cobros de mensualidades y matrícula

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de cobros de mensualidades y matrículas.

Diagrama de actividad (Proceso registro docente)

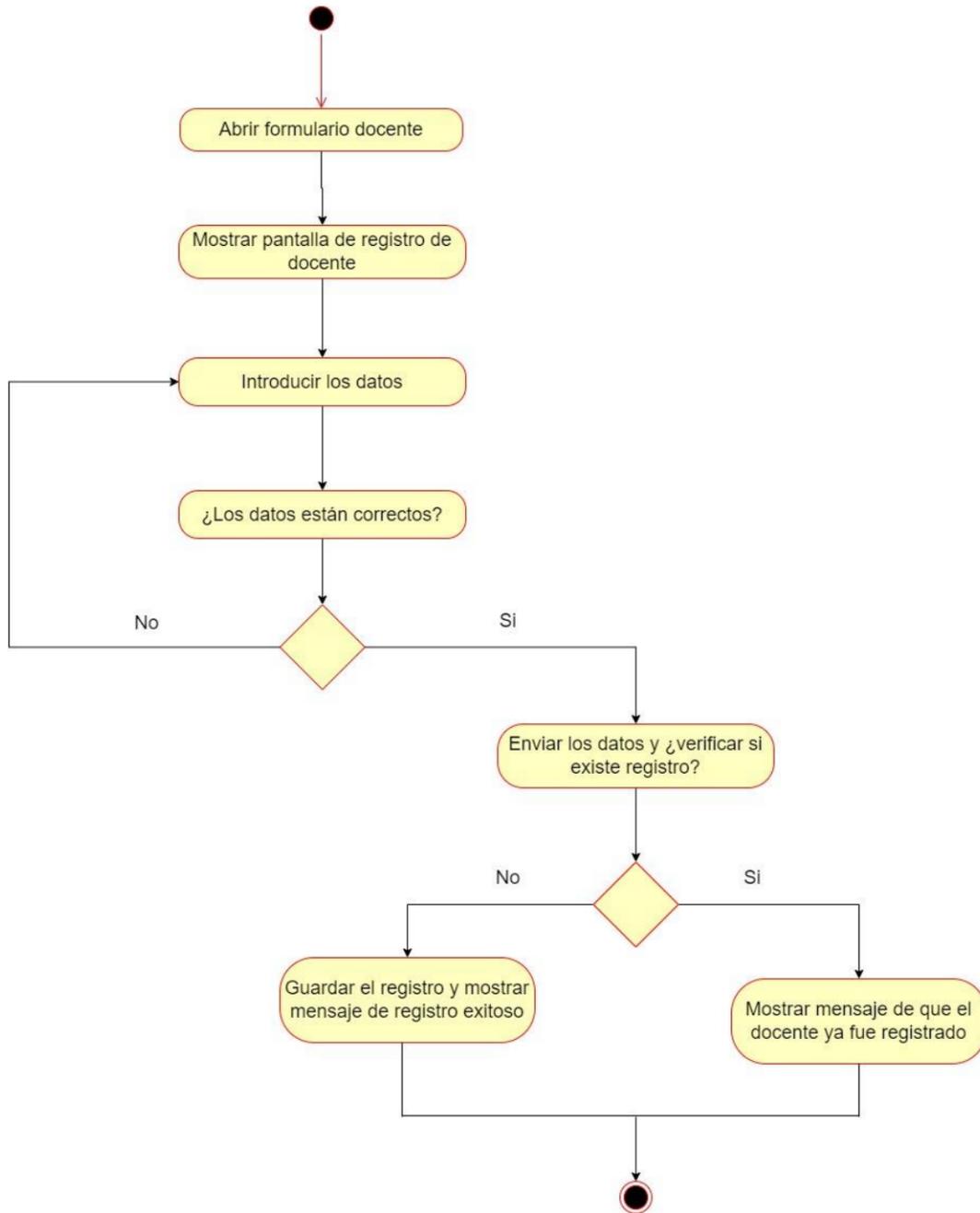


Ilustración V.5.6.1.3.4 Diagrama de actividad de registro de docente

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de docentes.

Diagrama de actividad (Proceso registro de grados)

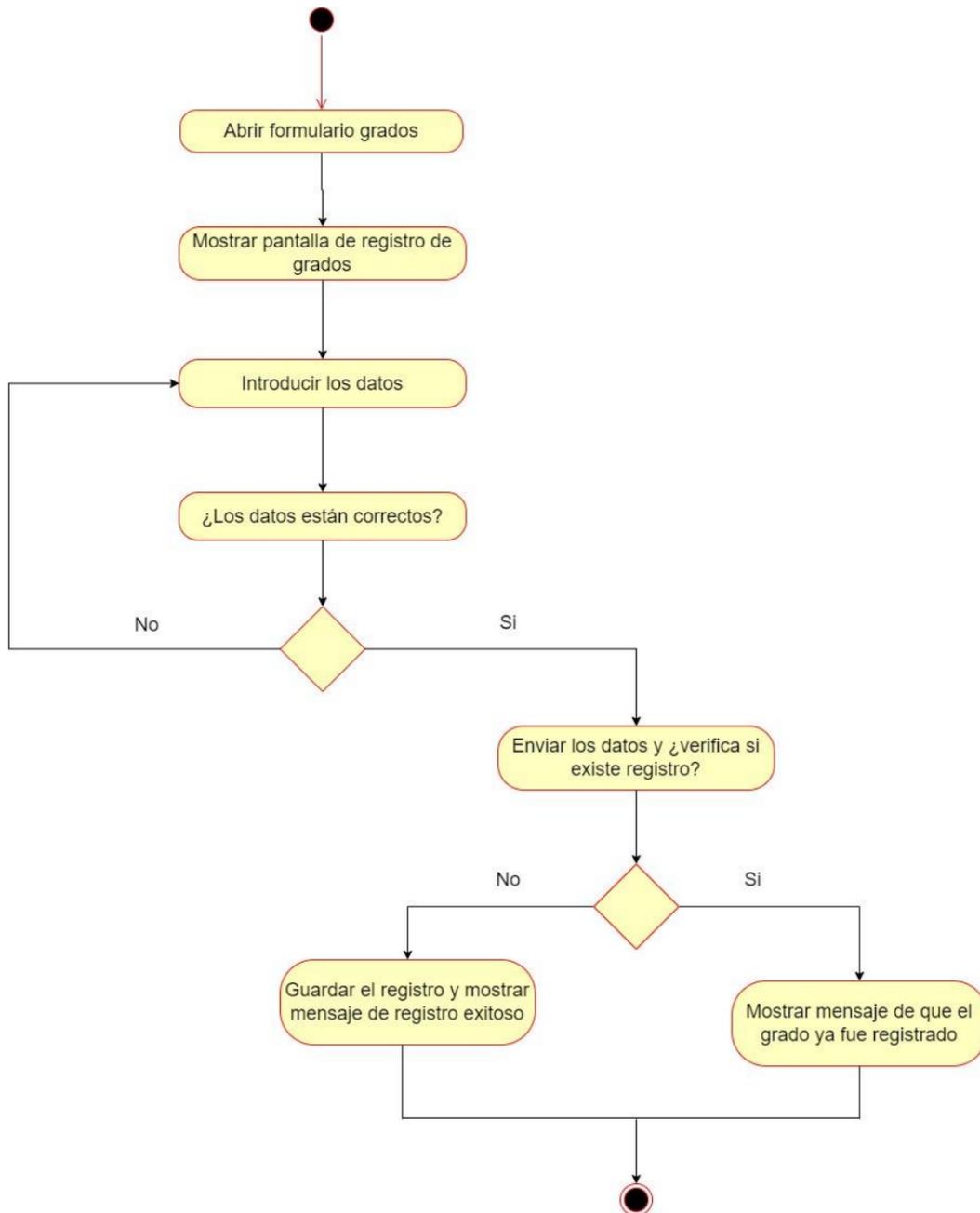


Ilustración V.5.6.1.3.5 Diagrama de actividad de registro de grado

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de grados.

Diagrama de actividad (Proceso registro matricula)

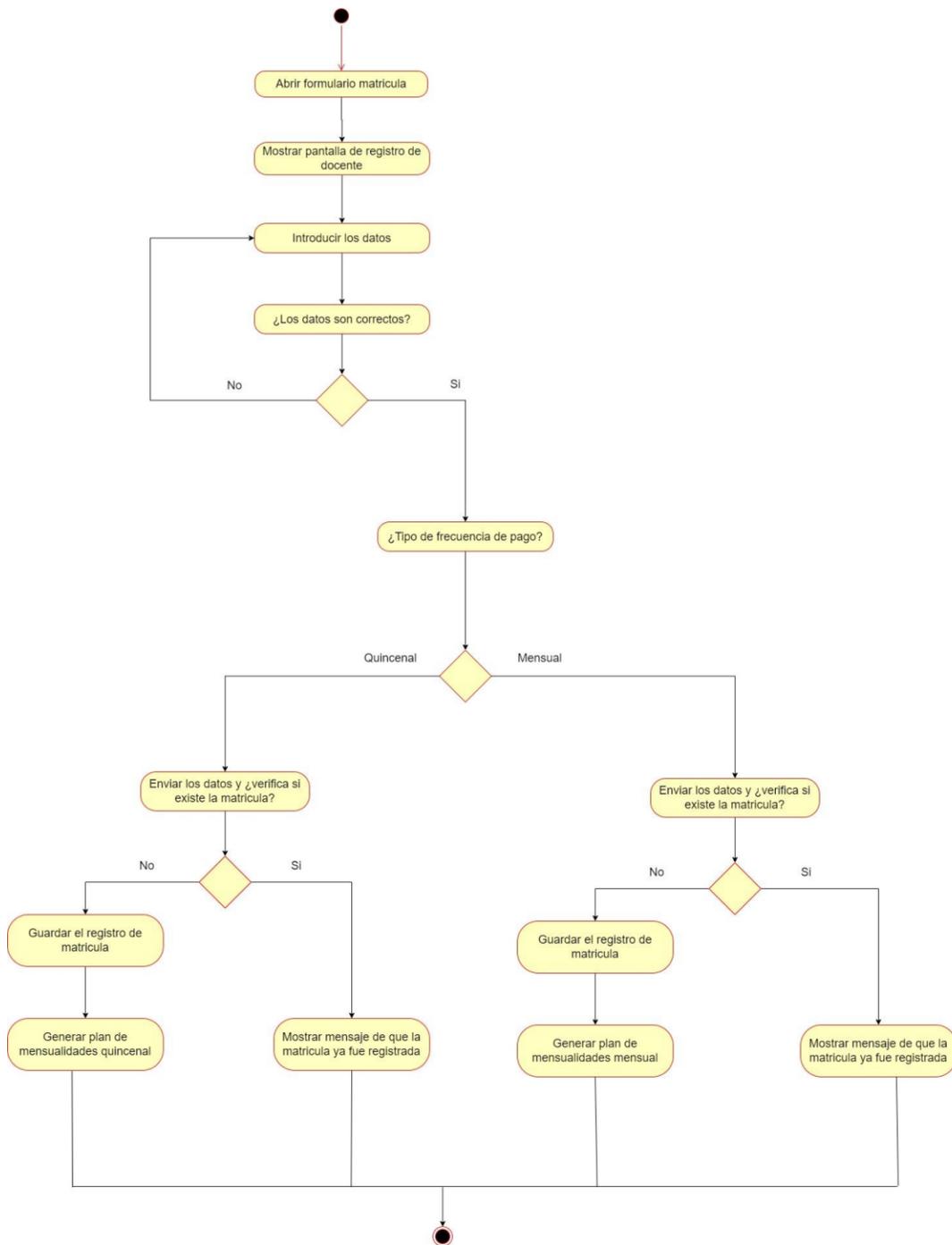


Ilustración V.5.6.1.3.6 Diagrama de actividad de registro de matrícula

Este diagrama ilustra el proceso lógico del registro de matrículas.

Diagrama de actividad (Proceso reversiones de cobros)

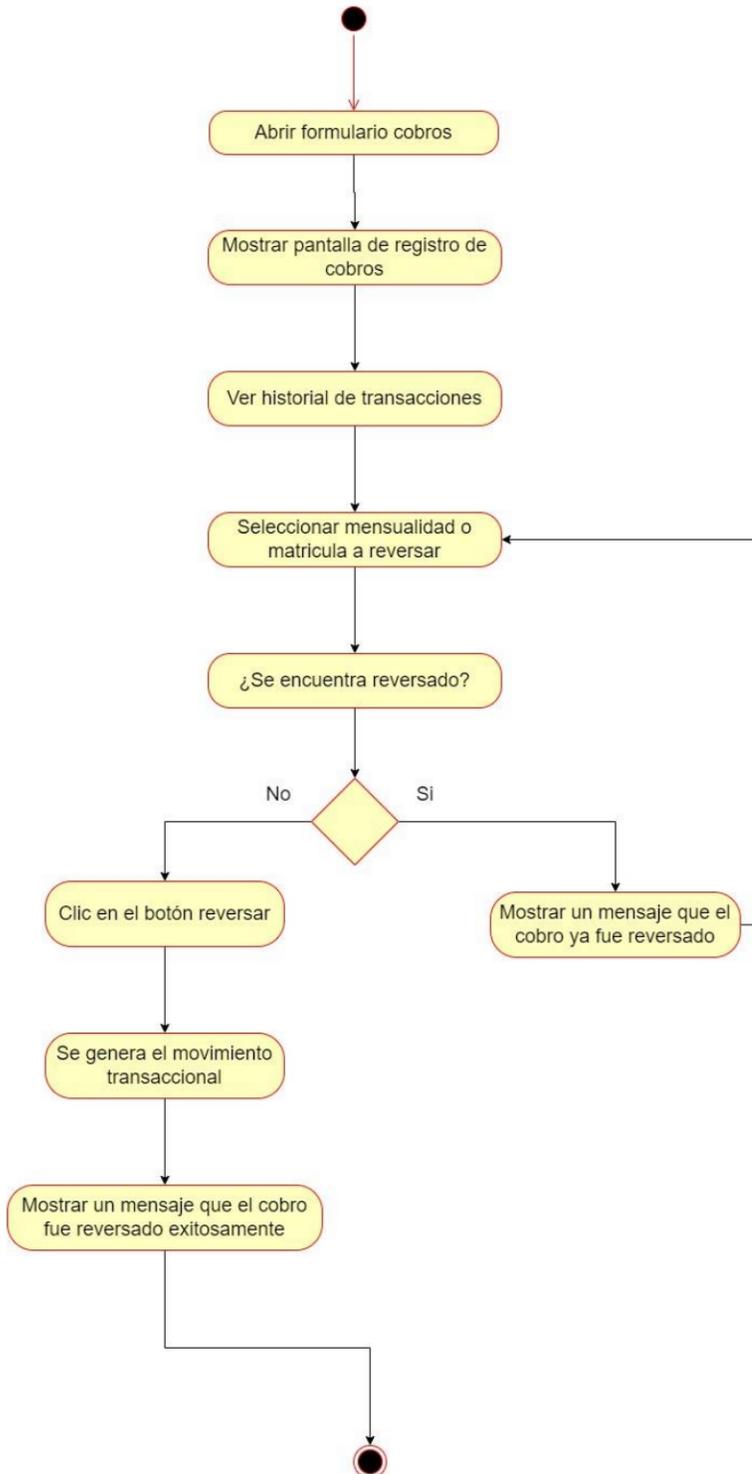


Ilustración V.5.6.1.3.7 Diagrama de actividad de reversión de cobros

Este diagrama ilustra el proceso lógico de reversiones de cobros.

V.5.6.1.4 Diagramas de contexto

Un diagrama de contexto, también conocido como diagrama de contexto de sistema o diagrama de flujo de datos de nivel 0, comunica una visión general de alto nivel del flujo de datos dentro de un sistema técnico. (Software para diagramas de contexto, s. f.)

Diagrama de flujo de datos (Nivel Contexto)

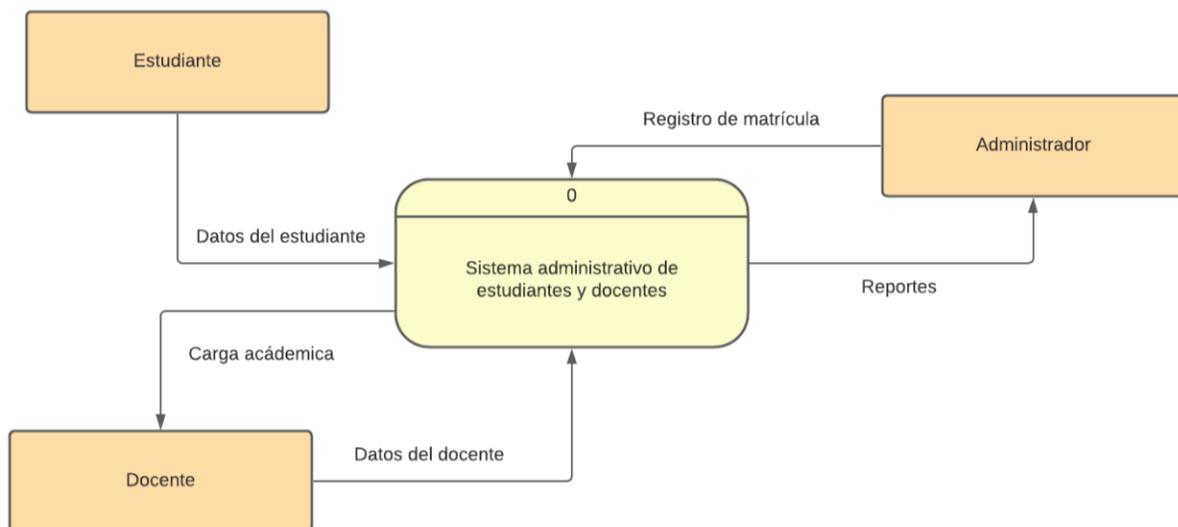


Ilustración V.5.6.1.4.1 Diagrama de flujo de datos nivel contexto

Este diagrama ilustra de forma general las principales entidades relacionadas al sistema de información.

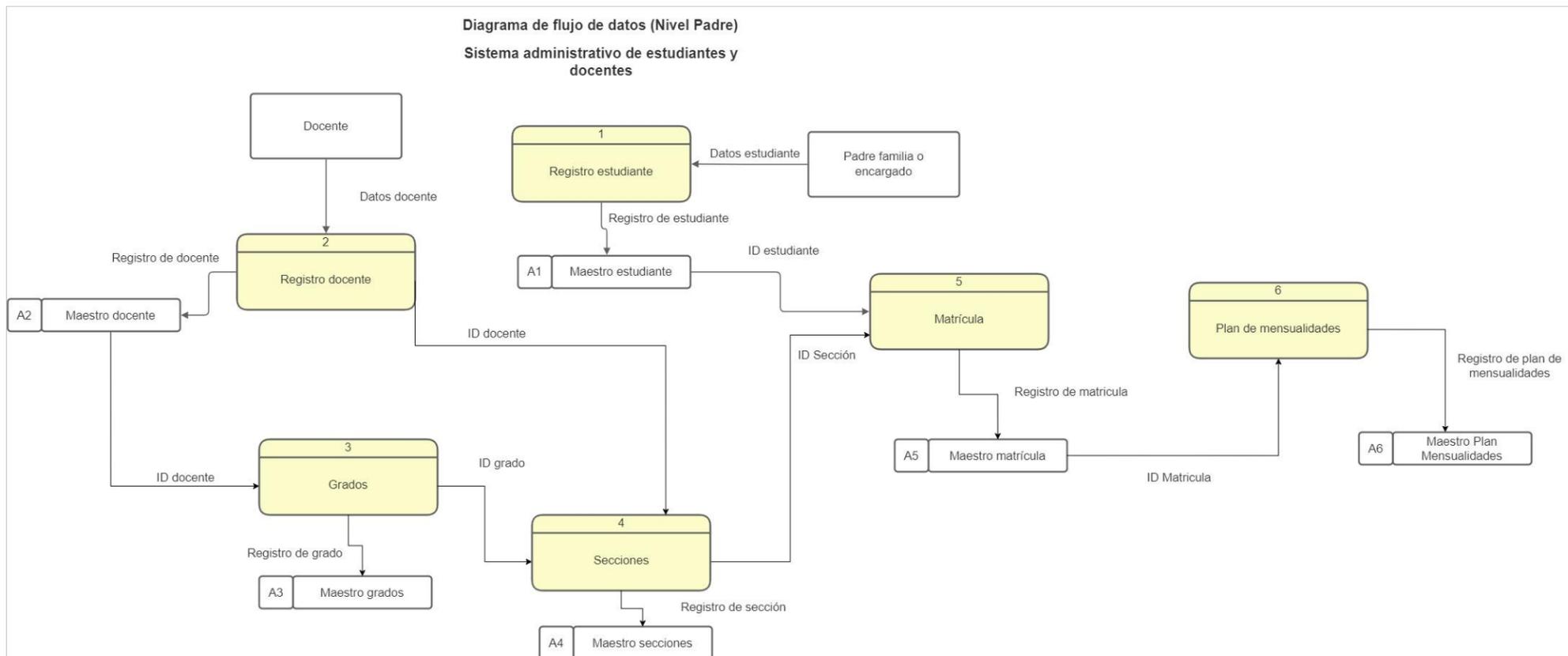


Ilustración V.5.6.1.4.2 Diagrama de flujo de datos nivel padre

Este diagrama ilustra un panorama general del sistema de información y el almacenamiento de la información de las diferentes entidades tras pasar por su respectivo proceso.

Diagrama de flujo de datos (Nivel hijo) - Registro estudiante

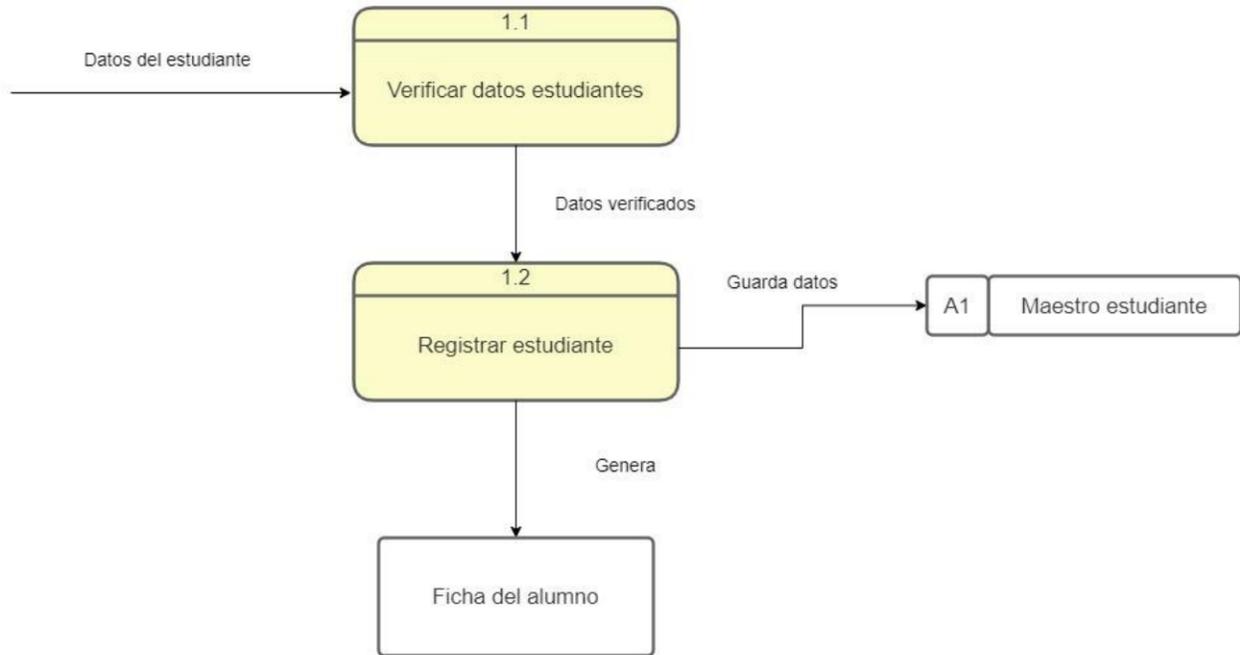


Ilustración V.5.6.1.4.3 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro de estudiante

Este diagrama muestra el flujo de proceso del registro de estudiante.

Diagrama de flujo de datos (Nivel hijo) - Registro docente

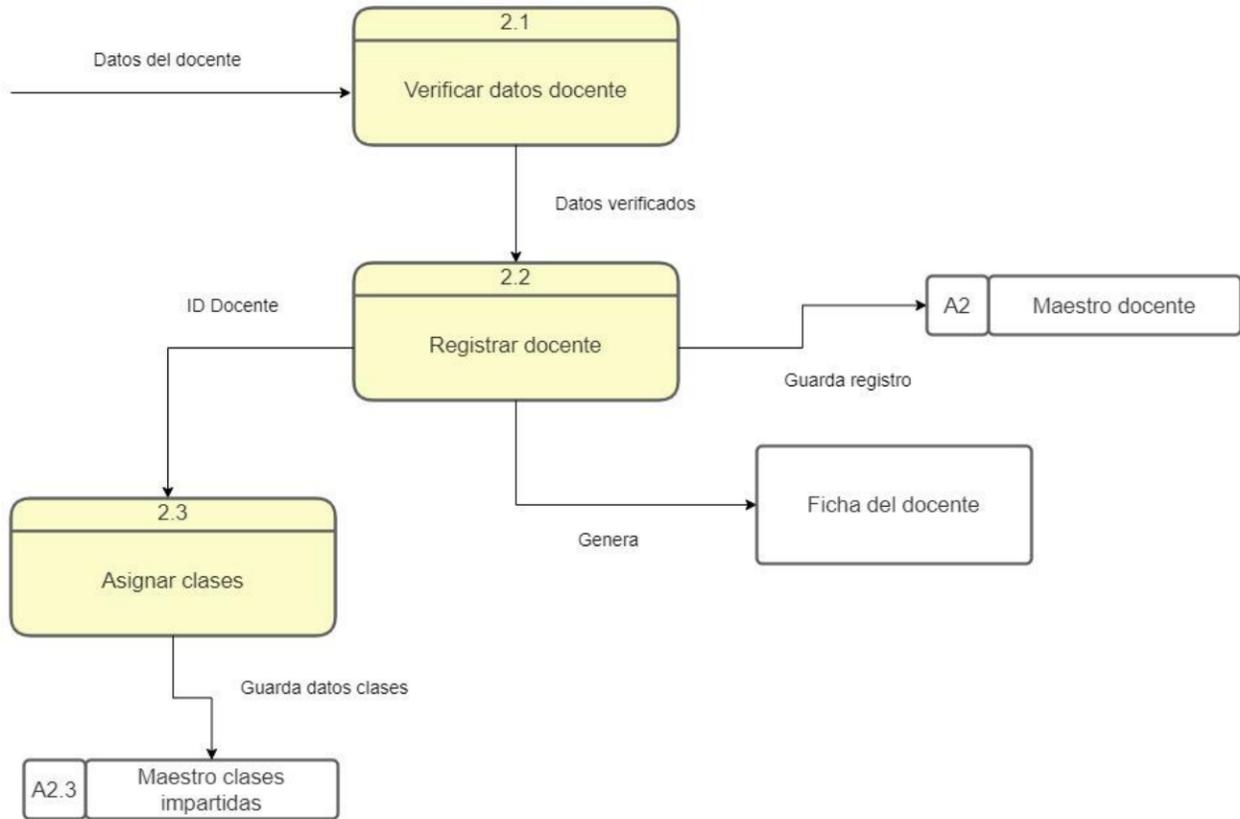


Ilustración V.5.6.1.4.4 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro docente

Este diagrama muestra el flujo de proceso del registro de docente.

Diagrama de flujo de datos (Nivel hijo) - Registro matrícula

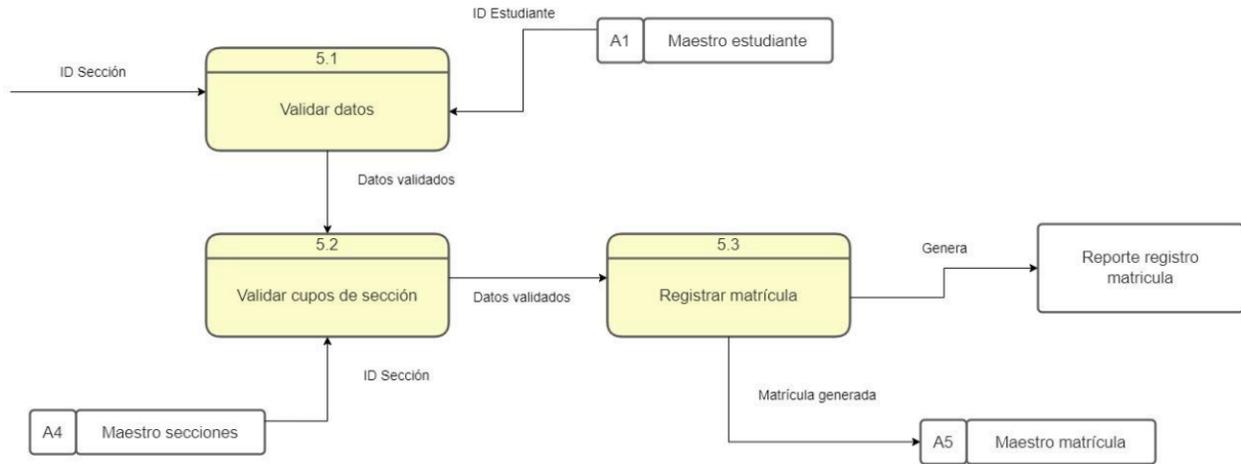


Ilustración V.5.6.1.4.5 Diagrama de flujo de datos nivel hijo registro matrícula

Este diagrama muestra el flujo de proceso del registro de matrícula.

Diagrama de flujo de datos (Nivel hijo) - Cobros mensualidades y matrícula

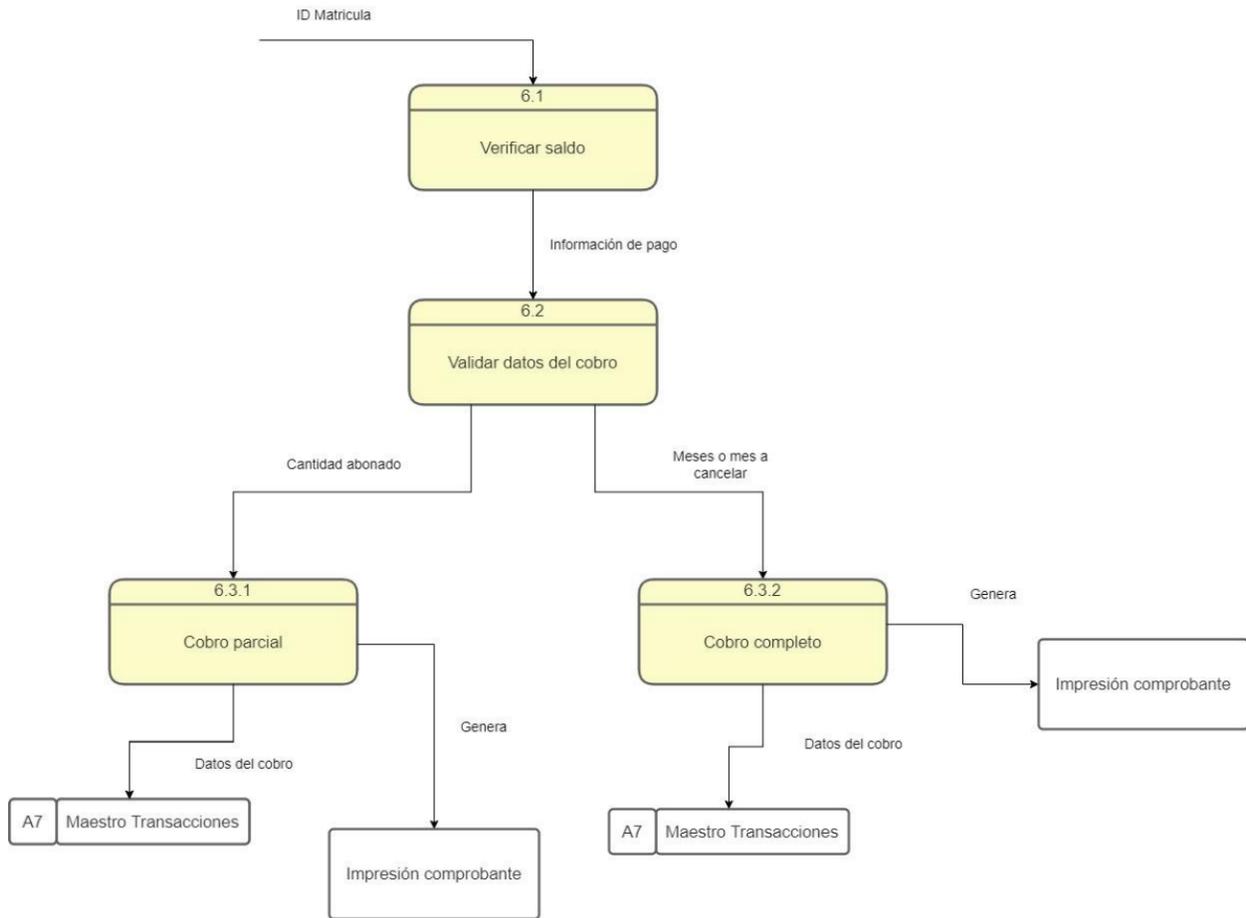


Ilustración V.5.6.1.4.6 Diagrama de flujo de datos nivel hijo cobros mensualidades y matrícula

Este diagrama muestra el flujo de proceso del registro de cobros de mensualidades y matrícula.

V.5.6.1.6 Diccionario de Datos

Tabla 5.6

Diccionario de datos

Tabla: Alumno

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
DNI	varchar(13)	No		
NombreCompleto	varchar(255)	No		
FechaNacimiento	date	No		
Genero	varchar(1)	No		
FotoPerfil	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
CentroAnterior	varchar(200)	Sí	<i>NULL</i>	
NombrePadre	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
DNIPadre	varchar(13)	Sí	<i>NULL</i>	
LugarTrabPadre	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
CelularPadre	varchar(10)	Sí	<i>NULL</i>	
NombreMadre	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
DNIMadre	varchar(13)	Sí	<i>NULL</i>	
LugarTrabMadre	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
CelularMadre	varchar(10)	Sí	<i>NULL</i>	
NombreEncargado	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
CelularEncargado	varchar(10)	Sí	<i>NULL</i>	
Direccion	text	No		
TelefonoCasa	varchar(15)	Sí	<i>NULL</i>	

idReligionPadre	int	No		
NombreContaEmer	varchar(255)	No		
CelularContaEmer	varchar(10)	No		
NombreEncargadoRecoger	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
TipoSangre	varchar(2)	Sí	<i>NULL</i>	
BecaGozado	varchar(1)	No		
Becado	varchar(1)	No		
TipoBeca	varchar(1)	Sí	<i>NULL</i>	
Vacunado	varchar(1)	No		
CantDosis	int	Sí	<i>NULL</i>	
MedicamentoApto	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
Alergico	varchar(1)	No		
NombreAlergia	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
ViveCon	varchar(1)	No		
NombreViveConOtro	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
PerfilCompleto	varchar(1)	No		
Estado	varchar(1)	No		
Observaciones	text	Sí	<i>NULL</i>	
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	id	
alumno_dni_unique	BTREE	Sí	DNI	
alumno_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	
alumno_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	
alumno_idreligionpadre_foreign_idx	BTREE	No	idReligionPadre	

Tabla: AreaCurricular

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(150)	No		
Estado	varchar(1)	No		
created_at	timestamp	Sí	NULL	
updated_at	timestamp	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No	

Tabla: AreaEspecializacion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Area	varchar(200)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No	

Tabla: Asignatura

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
CodAsignatura	varchar(5)	No		
Nombre	varchar(200)	No		
idNivelAcademico	int	No		
idAreaCurricular	int	No		
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
asignatura_codasignatura_unique	BTREE	Sí	CodAsignatura	No
asignatura_idnivelacademico_foreign	BTREE	No	idNivelAcademico	No
asignatura_idareacurricular_foreign	BTREE	No	idAreaCurricular	No
asignatura_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
asignatura_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: AsignaturaGrado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idAsignatura	int	No		
idGrado	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
asignaturagrado_idasignatura_foreign	BTREE	No	idAsignatura	No
asignaturagrado_idgrado_foreign	BTREE	No	idGrado	No

Tabla: Banco

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(200)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No

Tabla: ClaseDocente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idDocente	int	No		
idAsignatura	int	No		
CantHoras	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
clasedocente_iddocente_foreign	BTREE	No	idDocente	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
clasedocente_idasignatura_foreign	BTREE	No	idAsignatura	No

Tabla: ConfiguracionCentro

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(200)	No		
Direccion	text	No		
RTN	varchar(14)	No		
Telefono1	varchar(12)	No		
Telefono2	varchar(12)	Sí	<i>NULL</i>	
Logo	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
Correo	varchar(200)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
configuracioncentro_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
configuracioncentro_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: ConfiguracionMatricula

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
DiaPago	int	No		
MoraActiva	varchar(1)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No

Tabla: Docente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idAreaEspecializacion	int	No		
DNI	varchar(13)	No		
FotoPerfil	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
NombreCompleto	varchar(255)	No		
Telefono	varchar(10)	Sí	<i>NULL</i>	
Direccion	text	No		

FechaNacimiento	date	No		
FechaIngreso	date	No		
FechaRetiro	date	Sí	<i>NULL</i>	
EstadoDocente	varchar(2)	No		
NumeroSegSocial	varchar(100)	Sí	<i>NULL</i>	
NumeroImprema	varchar(100)	Sí	<i>NULL</i>	
NumeroColegiacion	varchar(100)	Sí	<i>NULL</i>	
NumeroEscalafon	varchar(100)	Sí	<i>NULL</i>	
Correo	varchar(100)	No		
CantHoras	int	No		
EducacionSecundaria	varchar(255)	No		
Documentacion	text	Sí	<i>NULL</i>	
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
docente_dni_unique	BTREE	Sí	DNI	No
Correo_UNIQUE	BTREE	Sí	Correo	No
docente_idareaespecializacion_foreign	BTREE	No	idAreaEspecializacion	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
docente_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
docente_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: Documento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
TipoDoc	varchar(100)	No		
Obligatorio	varchar(1)	No		
Tipo	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
documento_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
documento_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: DocumentoAlumno

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
---------	------	------	----------------	-------------

id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idAlumno	int	No		
idDocumento	int	No		
NombreDocumento	varchar(255)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
documentoalumno_idalumno_foreign	BTREE	No	idAlumno	No
documentoalumno_iddocumento_foreign	BTREE	No	idDocumento	No

Tabla: DocumentoDocente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idMonDocenteDetalle	int	No		
Archivo	varchar(255)	No		
NumIntento	int	No		
Intento	varchar(1)	No		
FechaSubida	date	No		
Estado	varchar(1)	No		

Observaciones	text	Sí	NULL	
SubidoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	NULL	
updated_at	timestamp	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
documentodocente_idmondocentededetalle_foreign	BTREE	No	idMonDocenteDetalle	No
documentodocente_subidopor_foreign	BTREE	No	SubidoPor	No
documentodocente_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: Grado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (Primaria)	int	No		
Nombre	varchar(200)	No		
idNivelAcademico	int	No		
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	NULL	
updated_at	timestamp	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
grado_idnivelacademico_foreign	BTREE	No	idNivelAcademico	No
grado_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
grado_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: GrupoPermiso

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(255)	No		
Descripcion	varchar(255)	Sí	<i>NULL</i>	
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
grupopermiso_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
grupopermiso_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: Matricula

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idAlumno	int	No		
idSeccion	int	No		
Anio	varchar(4)	No		
FrecuenciaPago	varchar(2)	No		
FormaPago	varchar(2)	No		
Fecha	date	No		
Estado	varchar(1)	No		
Observacion	text	Sí	<i>NULL</i>	
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
matricula_idalumno_foreign	BTREE	No	idAlumno	No
matricula_idseccion_foreign	BTREE	No	idSeccion	No
matricula_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
matricula_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: model_has_permissions

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
---------	------	------	----------------	-------------

permission_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		
model_type (<i>Primaria</i>)	varchar(191)	No		
model_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	permission_id	No
			model_id	No
			model_type	No
model_has_permissions_model_id_model_type_index	BTREE	No	model_id	No
			model_type	No

Tabla: model_has_roles

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
role_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		
model_type (<i>Primaria</i>)	varchar(191)	No		
model_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	role_id	No
			model_id	No
			model_type	No
model_has_roles_model_id_model_type_index	BTREE	No	model_id	No
			model_type	No

Tabla: MonitoreoDocente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
monitoreodocente_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
monitoreodocente_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: MonitoreoDocenteDetalle

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idMonitoreoDocente	int	No		
idDocumento	int	No		
FechaLimiteSubida	date	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
monitoreodocentededetalle_idmonitoreodocente_foreign	BTREE	No	idMonitoreoDocente	No
monitoreodocentededetalle_iddocumento_foreign	BTREE	No	idDocumento	No

Tabla: NivelAcademico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(150)	No		
CostoMatricula	decimal(18,2)	No		
CostoMensualidad	decimal(18,2)	No		
RecargoMora	decimal(18,2)	No		
Estado	varchar(1)	No		
Jornada	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
nivelacademico_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
nivelacademico_modificadorpor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: Padecimiento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idAlumno	int	No		
Padecimiento	varchar(191)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
padecimiento_idalumno_foreign	BTREE	No	idAlumno	No

Tabla: Permissions

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		
name	varchar(191)	No		
idGrupoPermiso	int	No		
guard_name	varchar(191)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
permissions_name_guard_name_unique	BTREE	Sí	name	No
			guard_name	No
idGrupoPermiso_idx	BTREE	No	idGrupoPermiso	No

Tabla: PlanPagos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idMatricula	int	No		
NumeroPago	int	No		
ConceptoPago	int	No		
Costo	decimal(18,2)	No		
ValorProyecto	decimal(18,2)	No		
Mora	decimal(18,2)	No		
FechaLimitePago	date	No		
TotalPagar	decimal(18,2)	No		
Abono	decimal(18,2)	No		
Descuento	decimal(18,2)	No		
Condonado	decimal(18,2)	No		
Saldo	decimal(18,2)	No		
Estado	int	No		

ActualizadoMora	int	No	0	
-----------------	-----	----	---	--

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
planpagos_idmatricula_foreign	BTREE	No	idMatricula	No

Tabla: Religion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
Nombre	varchar(20)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No

Tabla: Roles

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		
name	varchar(191)	No		
guard_name	varchar(191)	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
roles_name_guard_name_unique	BTREE	Sí	name	No
			guard_name	No

Tabla: roles_has_permissions

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
permission_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		
role_id (<i>Primaria</i>)	bigint	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	permission_id	No
			role_id	No
role_has_permissions_role_id_foreign	BTREE	No	role_id	No

Tabla: Secciones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idGrado	int	No		
idDocente	int	No		

Seccion	varchar(3)	No		
CantCupos	int	No		
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
secciones_idgrado_foreign	BTREE	No	idGrado	No
secciones_iddocente_foreign	BTREE	No	idDocente	No
secciones_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
secciones_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: Transacciones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int	No		
idPlanPago	int	No		
TipoTransaccion	varchar(1)	No		
NumRecibo	varchar(20)	No		
FechaPago	date	Sí	<i>NULL</i>	

FechaReversion	date	Sí	NULL	
idBanco	int	Sí	NULL	
NumReferencia	varchar(100)	Sí	NULL	
NumFactura	varchar(100)	Sí	NULL	
FotoComprobante	varchar(255)	Sí	NULL	
Descripcion	text	No		
TotalPagado	decimal(18,2)	No		
Observacion	text	Sí	NULL	
Estado	varchar(1)	No		
CreadoPor	int	No		
ModificadoPor	int	No		
created_at	timestamp	Sí	NULL	
updated_at	timestamp	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
transacciones_idplanpago_foreign	BTREE	No	idPlanPago	No
transacciones_idbanco_foreign	BTREE	No	idBanco	Sí
transacciones_creadopor_foreign	BTREE	No	CreadoPor	No
transacciones_modificadopor_foreign	BTREE	No	ModificadoPor	No

Tabla: users

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
id (Primaria)	int	No		

nombre	varchar(191)	No		
apellido	varchar(191)	No		
usuario	varchar(191)	No		
email	varchar(191)	No		
email_verified_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
password	varchar(191)	No		
estado	varchar(1)	No		
remember_token	varchar(100)	Sí	<i>NULL</i>	
created_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	
updated_at	timestamp	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id	No
users_usuario_unique	BTREE	Sí	usuario	No
users_email_unique	BTREE	Sí	email	No

V.5.6.1.7 Diseño de pantallas

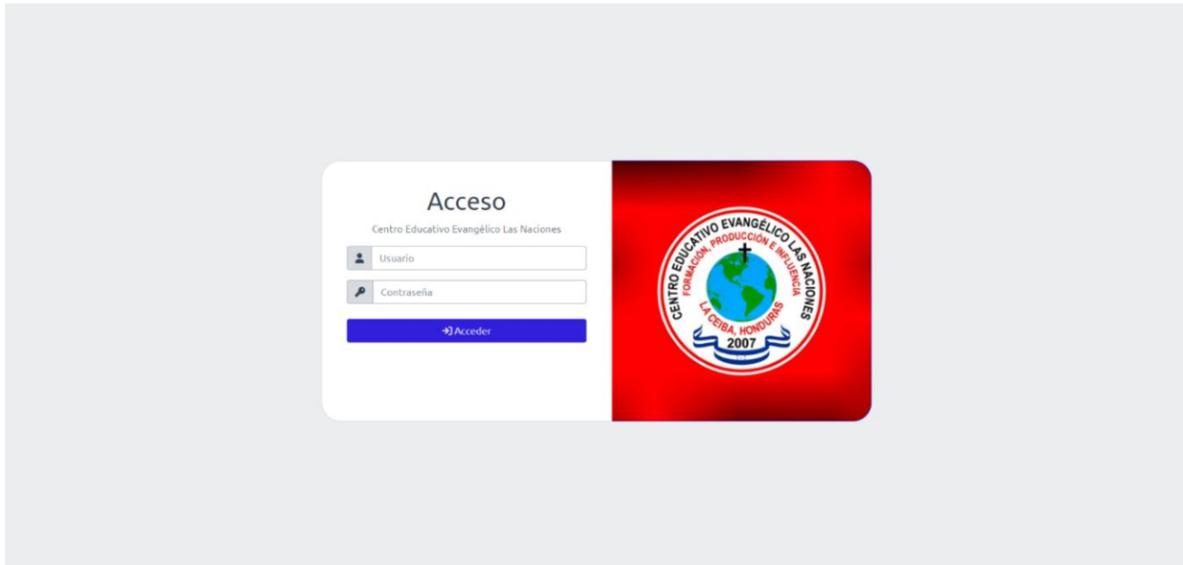


Ilustración V.5.6.1.7.1 Pantalla de Login

Formulario de acceso al sistema con usuario y clave.

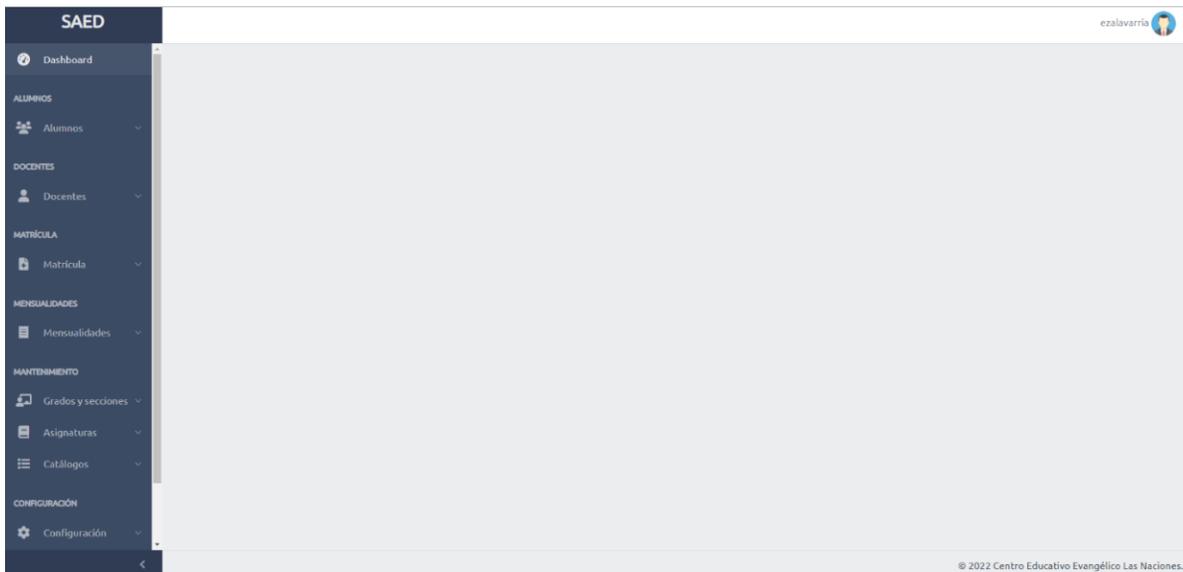


Ilustración V.5.6.1.7.2 Pantalla de Dashboard

En esta pantalla se muestra la página principal del sistema con gráficos y datos estadísticos.

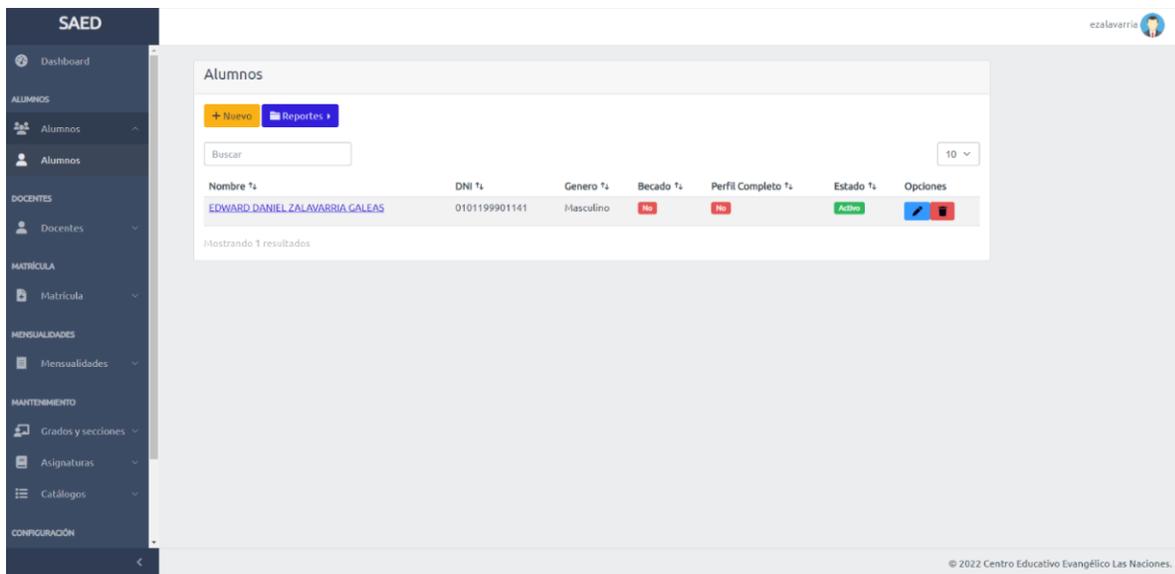


Ilustración V.5.6.1.7.3 Pantalla de Alumnos

Esta pantalla muestra el módulo de alumnos, donde se crean o modifican alumnos.

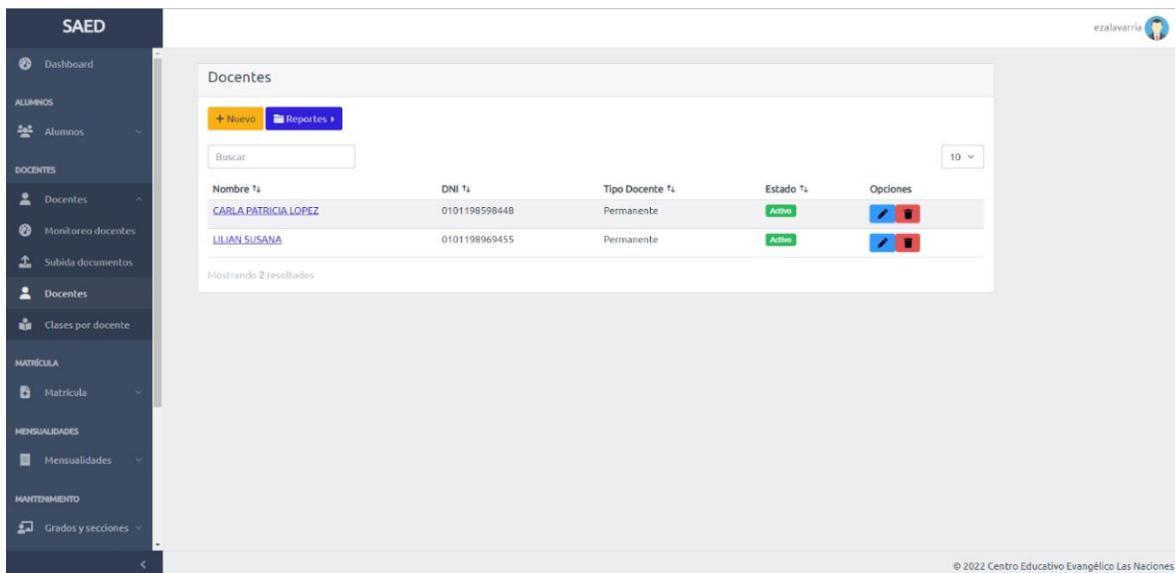


Ilustración V.5.6.1.7.4 Pantalla de Docentes

Esta pantalla muestra el módulo de docentes, donde se crean o modifican docentes.

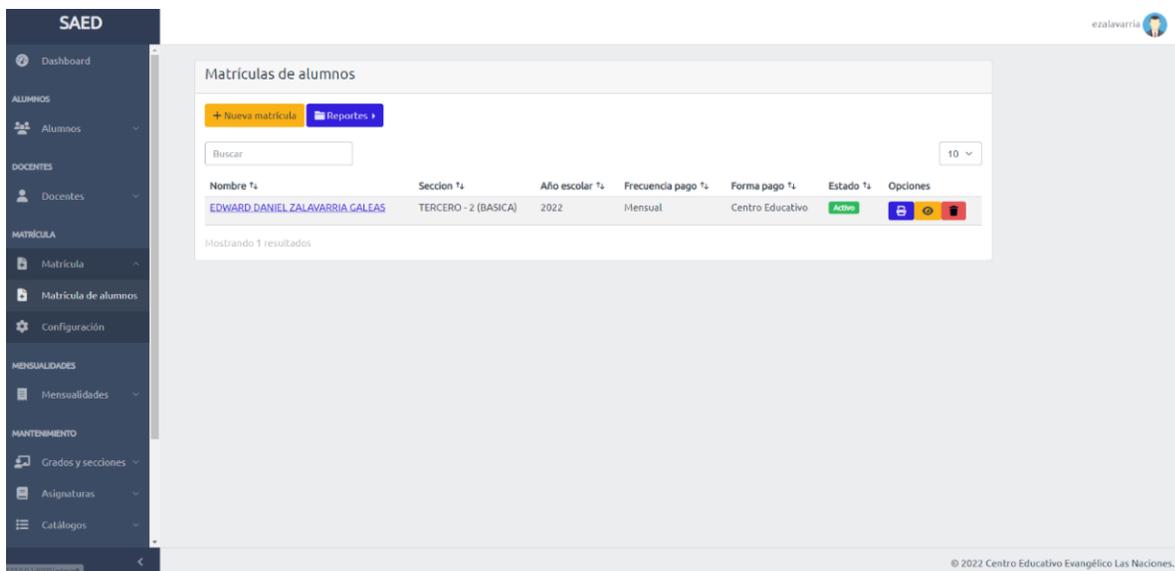


Ilustración V.5.6.1.7.5 Pantalla de Matrícula

Esta pantalla muestra el módulo de matrícula, donde se crean los registros de matrículas.

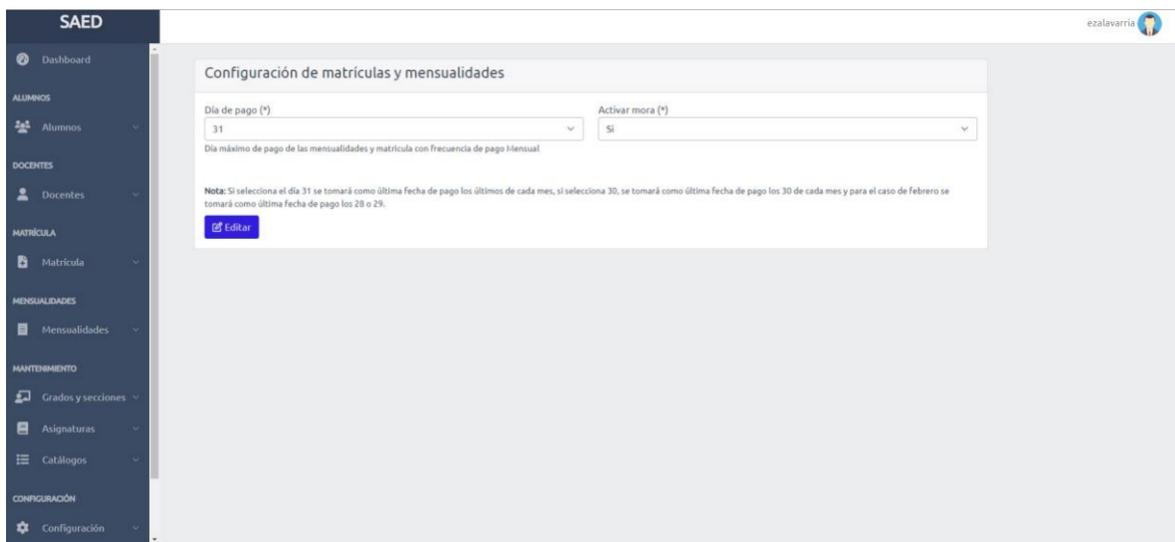


Ilustración V.5.6.1.7.6 Pantalla de Configuración Matrícula

Esta pantalla muestra el módulo de configuración de matrícula, donde se creará la configuración con respecto a la fecha máxima de pago y la activación de mora.

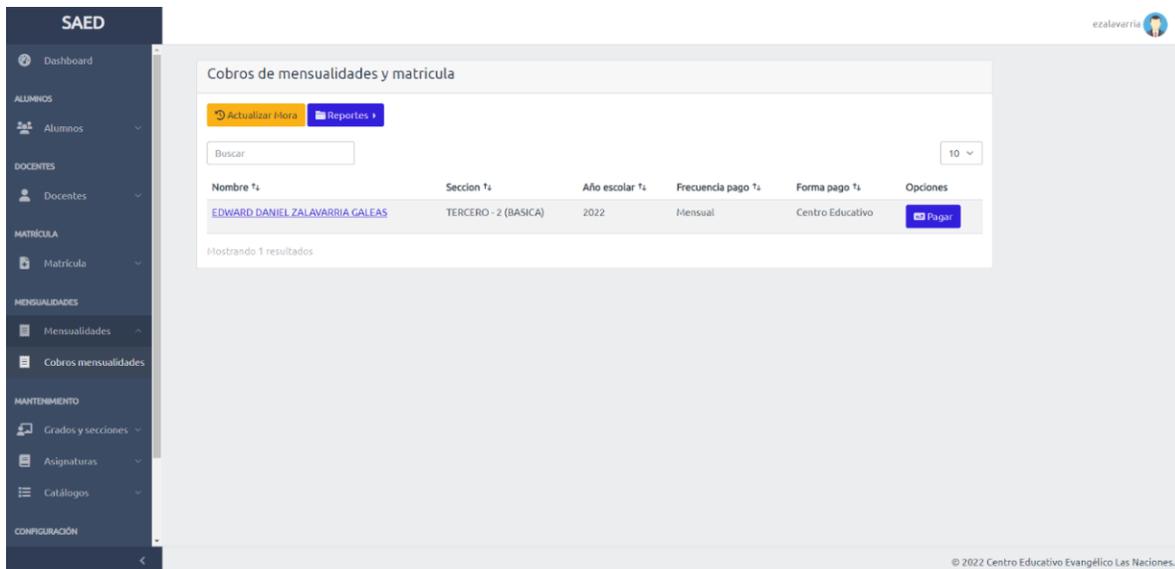


Ilustración V.5.6.1.7.7 Pantalla de Cobros

Pantalla muestra el módulo de cobros, donde se crean los cobros de mensualidades, matriculas y reversiones de cobros.

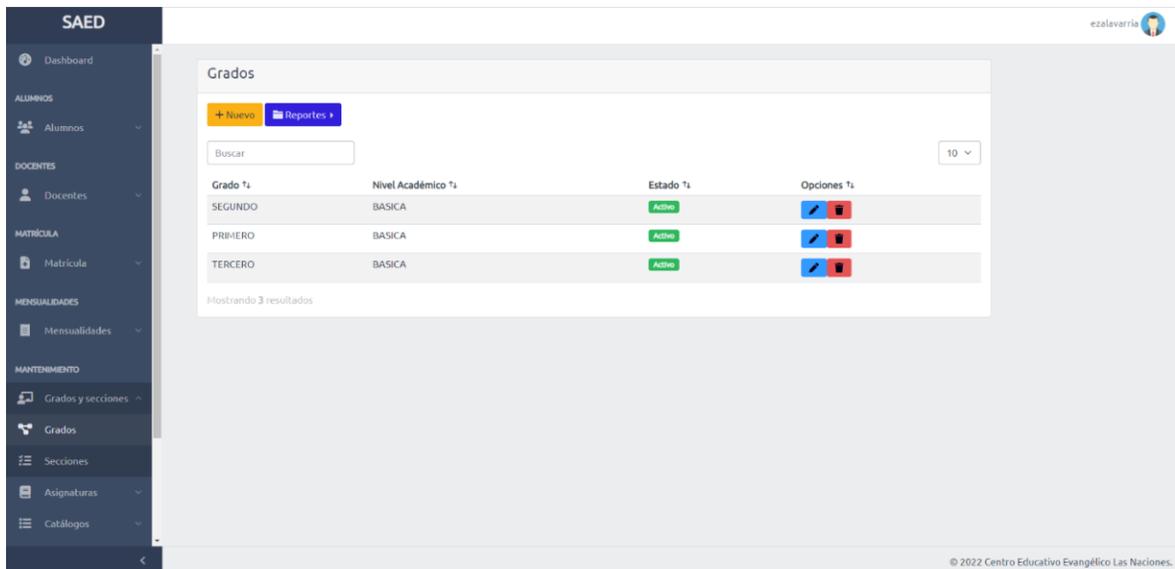


Ilustración V.5.6.1.7.8 Pantalla de Grados

Esta pantalla muestra el módulo de grado, donde se crean los registros de grados escolares.

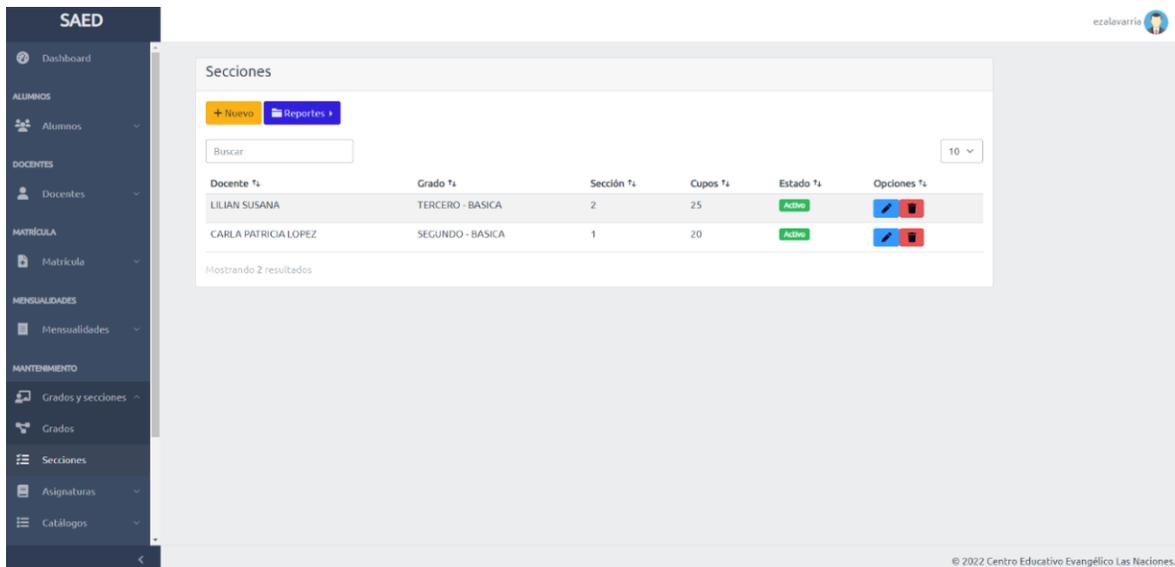


Ilustración V.5.6.1.7.9 Pantalla de Secciones

Esta pantalla muestra el módulo de secciones, donde se crean los registros de secciones.

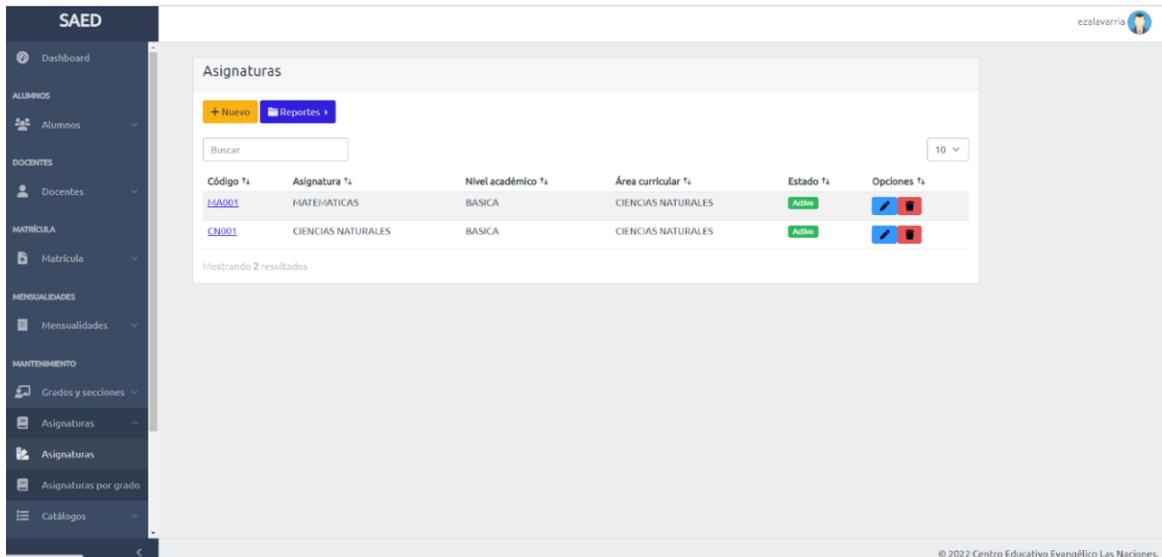


Ilustración V.5.6.1.7.10 Pantalla de Asignaturas

Esta pantalla muestra el módulo de asignatura, donde se crean los registros de asignatura.

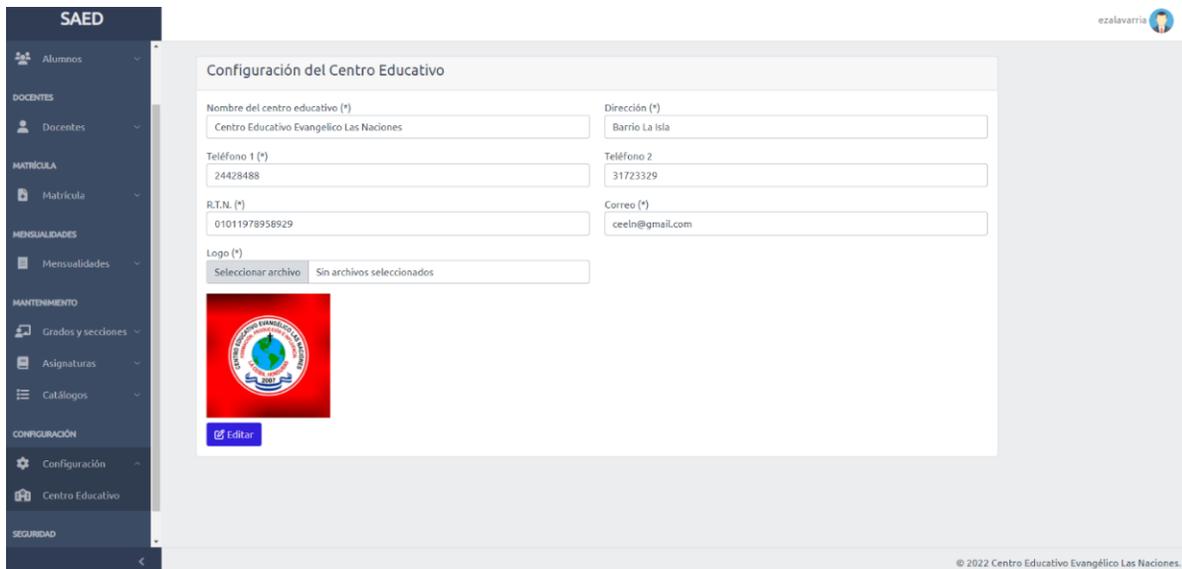


Ilustración V.5.6.1.7.11 Pantalla de Configuración de Centro

En esta pantalla se configura la información general del centro educativo.

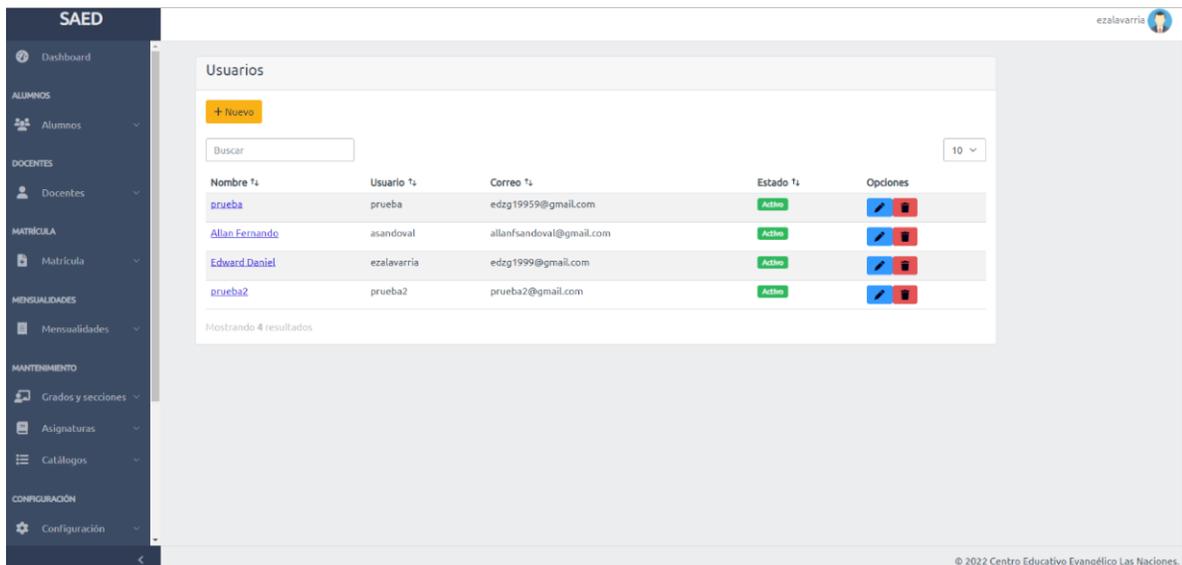


Ilustración V.5.6.1.7.12 Pantalla de Usuarios

Esta pantalla muestra el módulo de usuarios, donde se crean los registros de usuarios del sistema.

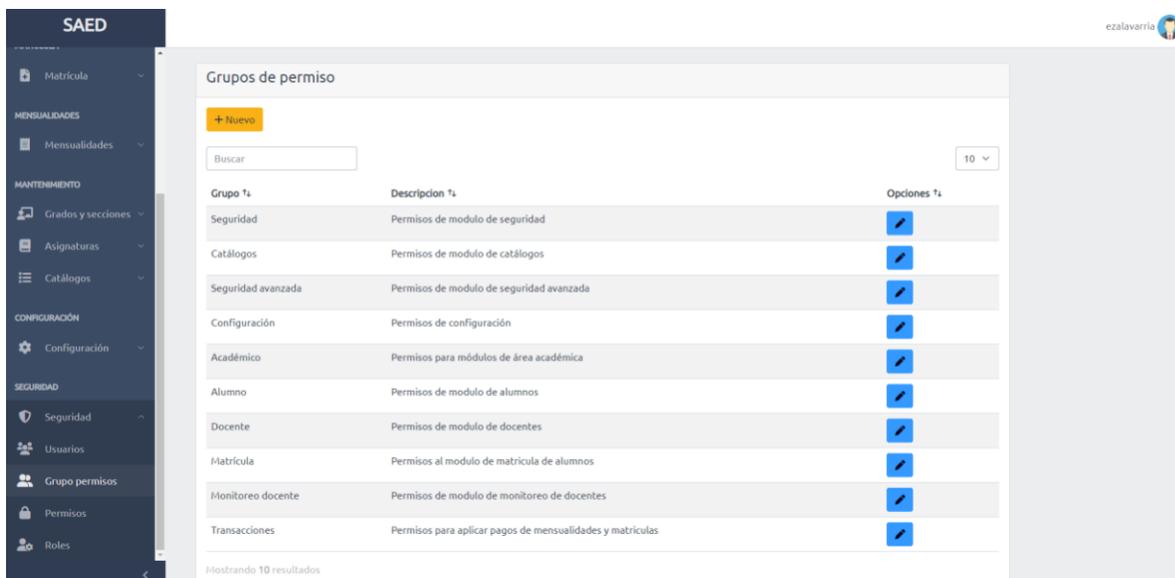


Ilustración V.5.6.1.7.13 Pantalla de Grupos Permisos

Esta pantalla muestra el módulo de grupos de permisos, donde se crean los registros de grupos de permisos.

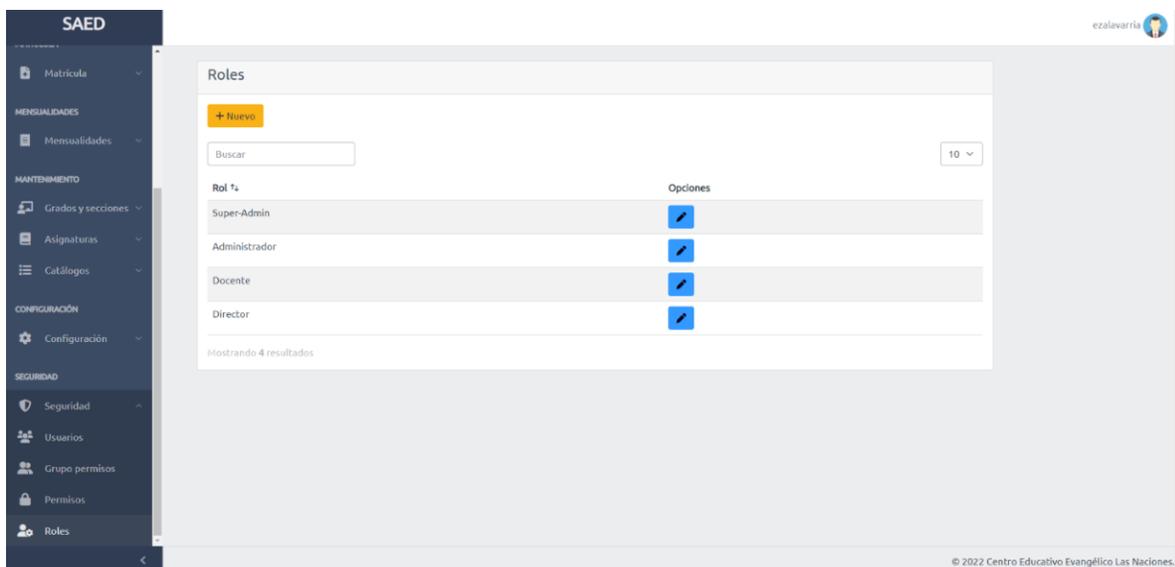


Ilustración V.5.6.1.7.14 Pantalla de Roles

Esta pantalla muestra el módulo de roles, donde se crean los registros de roles de usuario.

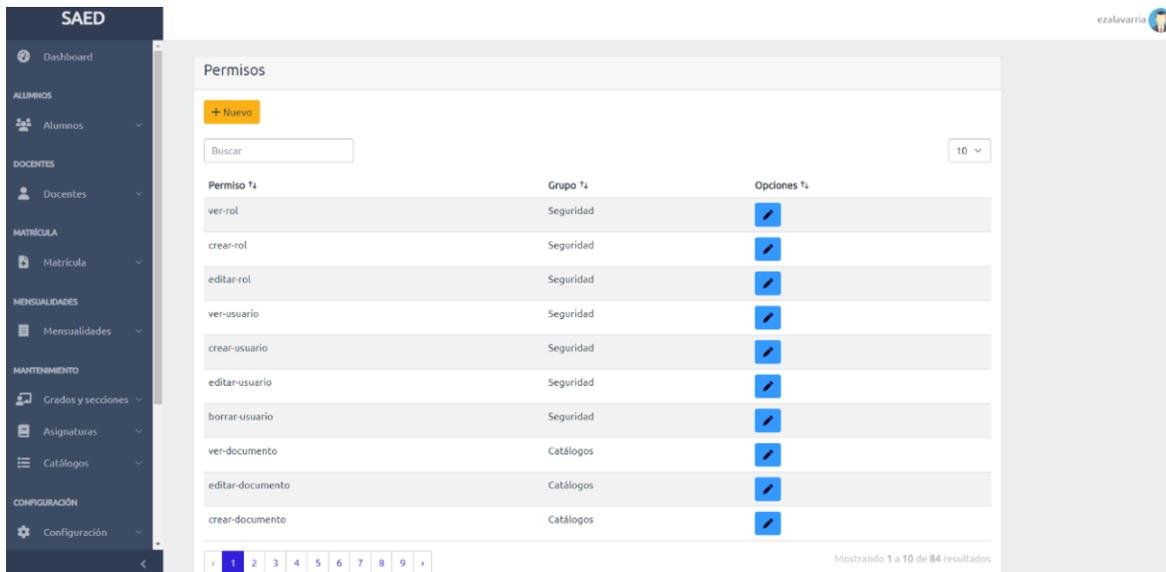


Ilustración V.5.6.1.7.15 Pantalla de Permisos

Esta pantalla muestra el módulo de permisos, donde se crean los registros de permisos de usuarios.

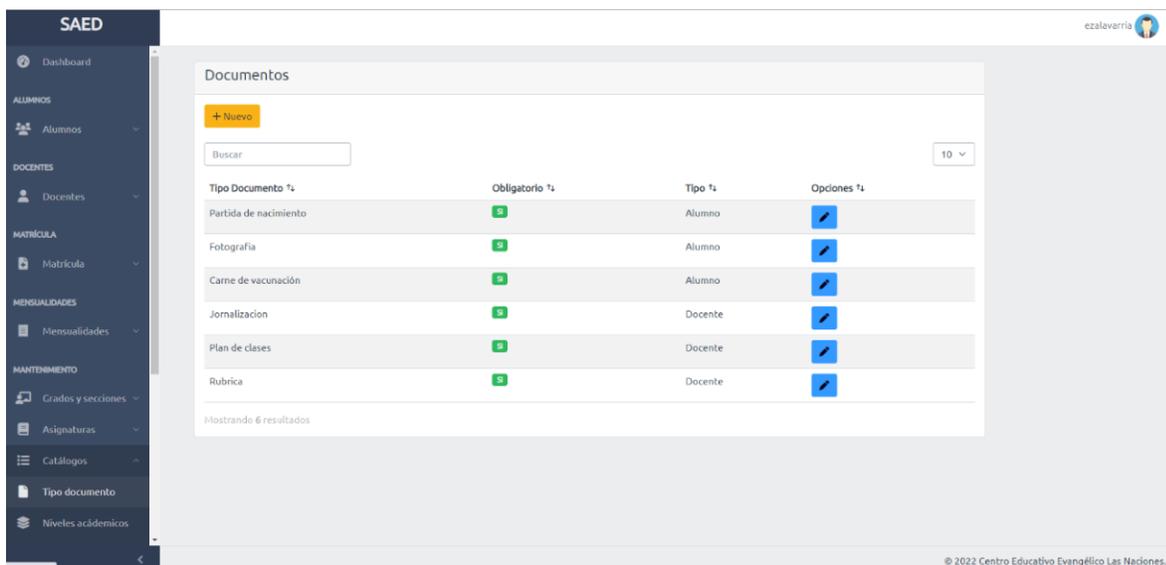


Ilustración V.5.6.1.7.16 Pantalla de Documentos

En esta pantalla se crean los documentos de tipo empleado o docente.

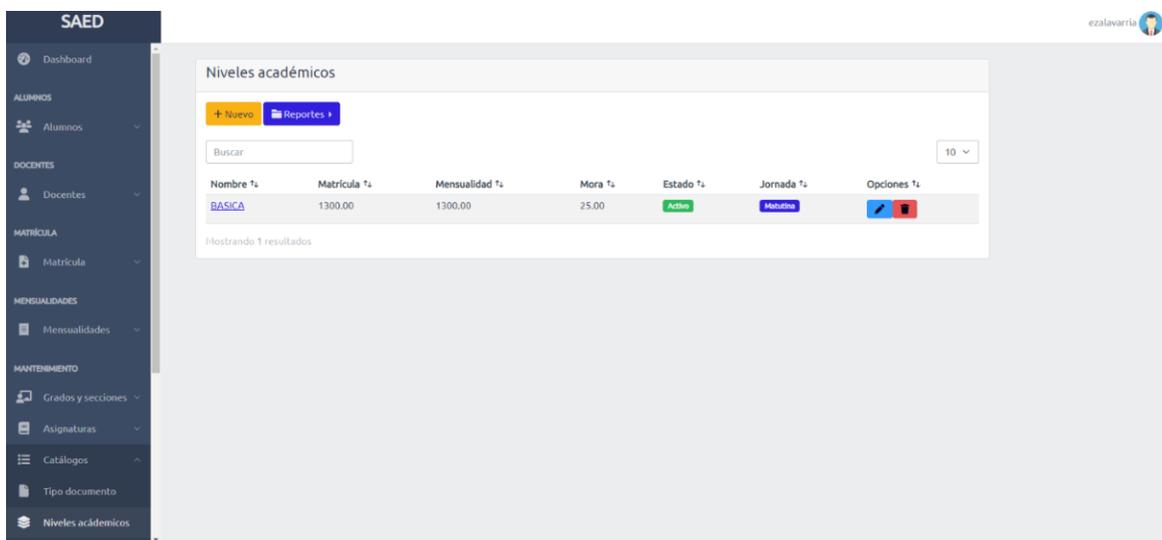


Ilustración V.5.6.1.7.17 Pantalla de Niveles Académicos

Esta pantalla muestra el módulo de niveles académicos, donde se crean los registros de los niveles académicos del centro educativo y la configuración de los montos de mensualidades y matrículas.

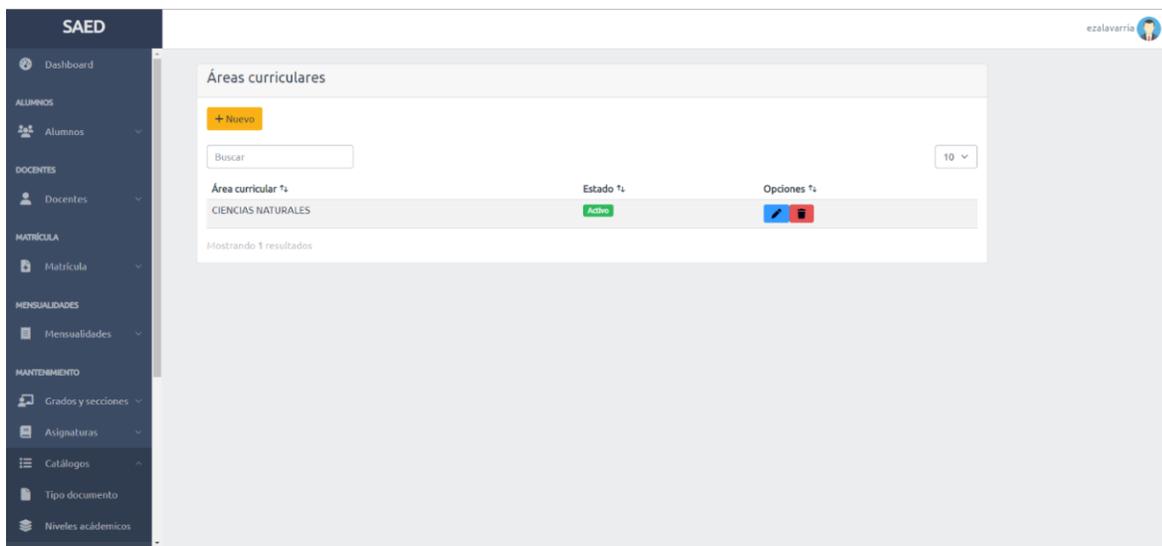


Ilustración V.5.6.1.7.18 Pantalla de Áreas Curriculares

En esta pantalla se crean los registros de las áreas curriculares de las asignaturas.

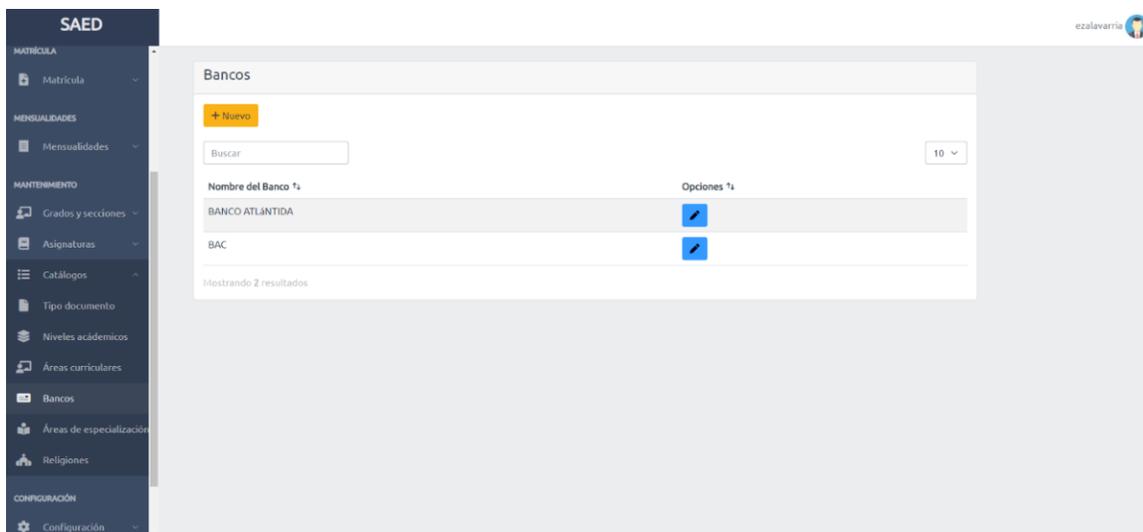


Ilustración V.5.6.1.7.19 Pantalla de Bancos

Esta pantalla muestra el módulo de bancos, donde se crean los registros de bancos.

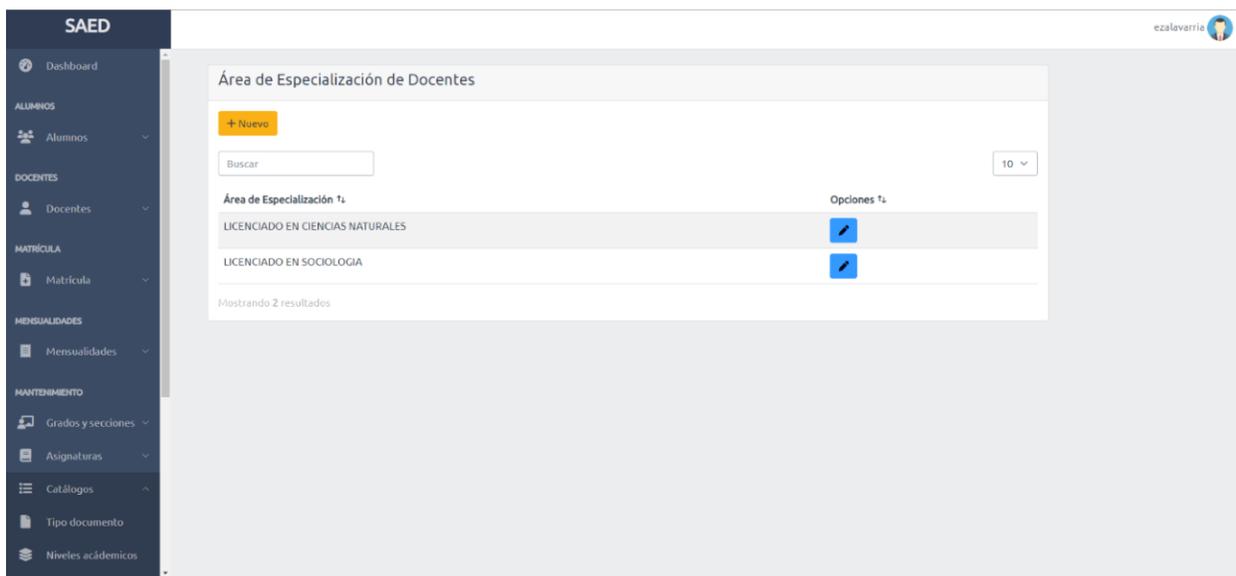


Ilustración V.5.6.1.7.20 Pantalla de Áreas de Especialización

En esta pantalla se crea el área de especialización de los docentes.

V.5.6.2 Pruebas

Prueba de interfaz de usuario

“La prueba de interfaz ejercita los mecanismos de interacción y valida los aspectos estéticos de la interfaz de usuario” (Roger S. Pressman, 2010, p. 460).

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración	25/05/2022
		Fecha de aplicación	25/05/2022
Tipo de Prueba	Prueba de interfaz de usuario		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas para determinar la experiencia del usuario en el sistema web		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Críterios	Si	No	Observaciones
Los mecanismos de interacción son fáciles de entender y usar	x		
¿Los mecanismos de navegación, contenido y funciones se colocan de forma que el usuario pueda encontrarlos rápidamente?	x		Adicionalmente se han agregado accesos directos al dashboard, con redireccionamiento a módulos importantes del sistema y de alto uso.
¿El texto está bien escrito y es comprensible?	x		
¿Las representaciones gráficas se entienden con facilidad?	x		
¿Los usuarios se sienten cómodos con la apariencia, la plantilla, color, fuente y características relacionadas del sistema?	x		
¿El sistema web usa de manera óptima el tamaño y la resolución de la pantalla?	x		
¿Las características, funciones y contenido importantes pueden usarse o acceder en forma oportuna?	x		
¿El sistema web se adapta a las necesidades específicas de diferentes categorías de usuarios?	x		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto	
		Se han realizado pruebas de interfaz de usuario y cumplen con todos los criterios de evaluación necesarios.	
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.1 Prueba de interfaz de usuario del sistema web

Se evaluaron los criterios de aceptación del sistema web en la interfaz de usuario para garantizar que el usuario se sienta cómodo al usar el sistema.

Prueba en el nivel de componente

La prueba en el nivel de componente, también llamada prueba de función, se enfoca en un conjunto de pruebas que intentan descubrir errores en funciones de las webapps. Cada función de una webapp es un componente de software (implantado en uno de varios lenguajes de programación o lenguajes de guiones) y puede probarse usando técnicas de caja negra (y en algunos casos de caja blanca). (Roger S. Pressman, 2010, p. 466)

A través de este tipo de prueba, se pueden detectar errores en las funciones de cada módulo o componente, como ser, errores de validación, en tiempo de ejecución, en funciones, etc.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.0			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de alumnos		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Criterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La función de edición funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de activar y desactivar funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de alumno cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.2 Prueba de nivel de componente módulo alumnos

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de alumnos.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.1			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de docentes		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La función de edición funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de activar y desactivar funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de docente cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.3 Prueba de nivel de componente módulo docentes

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de docentes.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.2			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de grados		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Criterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La función de edición funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de activar y desactivar funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de grado cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.4 Prueba de nivel de componente módulo grados

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de grados.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.3			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de secciones		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Criterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La función de edición funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de activar y desactivar funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de secciones cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.5 Prueba de nivel de componente módulo secciones

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de secciones.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.4			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de asignaturas		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Criterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La función de edición funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de activar y desactivar funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de asignaturas cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.6 Prueba de nivel de componente módulo asignaturas

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de asignaturas.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.5			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de matrículas		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Criterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de anular matricula funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de matrículas cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.7 Prueba de nivel de componente módulo matrículas

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de matrículas.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.6			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de validación y funciones al módulo de cobros mensualidades y matriculas		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
Los campos obligatorios se encuentran validados	X		
Los tipos de datos de entradas estan validados	X		
La función de guardado funciona correctamente	X		
La tabla de busqueda funciona correctamente	X		
La función de reversar cobros funciona	X		
La función de aplicar descuentos funciona	X		
La función de condonar deuda funciona	X		
La función de quitar mora funciona	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Verdicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el módulo de cobros cumple con las reglas de validación de datos necesaria		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.8 Prueba de nivel de componente módulo cobros

Se evaluaron los criterios de aceptación en el módulo de cobros.

Prueba de navegación

Este proceso de navegación es predecible porque cada visitante tiene un conjunto de objetivos cuando llega. Al mismo tiempo, el proceso de navegación puede ser impredecible porque el visitante, influido por algo que ve o aprende, puede elegir una ruta o iniciar una acción que no es usual conforme el objetivo original. La labor de la prueba de navegación es 1) garantizar que son funcionales todos los mecanismos que permiten al usuario de la webapp recorrerla y 2) validar que cada unidad semántica de navegación (USN) pueda lograr la categoría de usuario apropiada. (Roger S. Pressman, 2010, p. 467)

Las pruebas de navegación ayudan a identificar problemas en el SI relacionados a la navegación dentro del mismo, mejorando la experiencia de usuario.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.7			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de navegación		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de semántica de navegación en todo el sistema de información para verificar que ofrece una buena experiencia de usuario		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
¿Existe un mecanismo (distinto a la flecha “retroceso” del navegador) para regresar al nodo de navegación anterior y al comienzo de la ruta de navegación?		X	
¿Los mecanismos de navegación dentro del SI funcionan bien?	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Verdicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el sistema de información cumple con la fácil navegación		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.9 Prueba de nivel de navegación

Se evaluaron los criterios de aceptación en pruebas de navegación para garantizar una buena experiencia de usuario.

Prueba de configuración

La labor de la prueba de configuración no es ejercitar toda la configuración posible en el lado del cliente. En vez de ello, es probar un conjunto de probables configuraciones en los lados cliente y servidor para garantizar que la experiencia del usuario será la misma en todos ellos y que aislará los errores que puedan ser específicos de una configuración particular. (Roger S. Pressman, 2010, p. 469)

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
			Versión 1
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/05/2022
		Fecha de aplicación:	25/05/2022
Tipo de Prueba	Prueba de configuración		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas para probar las configuraciones del sistemas web en los lados cliente y servidor		
Prerequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
¿El sistema web es compatible con el SO del servidor?	x		
¿Los archivos de sistema, directorios, y datos de sistema relacionados se crean correctamente cuando el sistema web es operativo?	x		
¿Las medidas de seguridad del sistema permiten al sistema web ejecutarse y atender a los usuarios sin interferencia o degradación del rendimiento?	x		
¿El sistema web se probó con la configuración de servidor distribuido?	x		
¿El sistema web se integró adecuadamente con el software de base de datos?	x		
¿Las funciones del sistema web en el lado del servidor se ejecutan adecuadamente?	x		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto	
		Se han realizado pruebas de configuración y cumplen con todos los criterios de evaluación necesarios.	
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.10 Prueba de configuración

Se evaluaron los criterios de aceptación en pruebas de configuración del sistema web para un buen funcionamiento en el lado del servidor y cliente.

Prueba de seguridad

Las pruebas de seguridad se diseñan para sondear las vulnerabilidades del entorno lado cliente, las comunicaciones de red que ocurren conforme los datos pasan de cliente a servidor y viceversa, y el entorno del lado servidor. Cada uno de estos dominios puede atacarse, y es tarea del examinador de seguridad descubrir las debilidades que puedan explotarse por quienes tengan intención de hacerlo. (Roger S. Pressman, 2010, p. 470)

Las pruebas de seguridad son quizás de las más importantes, el objetivo de estas es encontrar errores que atenten a la integridad de la información, como ser, errores de autenticación y autorización.

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
Versión 1.8			
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/5/2022
		Fecha de aplicación:	25/5/2022
Tipo de Prueba	Prueba de nivel de componentes		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas de seguridad del sistema		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
¿El login del sistema valida las credenciales correctamente?	X		
¿Los usuarios tienen roles de acceso?	X		
Las rutas se encuentran protegidas con middleware	X		
Las claves de los usuarios estan encriptadas	X		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones	Veredicto		
	Se realizaron las pruebas pertinentes y el sistema de información pasó correctamente las pruebas de seguridad		
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.11 Prueba de seguridad

Se evaluaron los criterios de aceptación en pruebas de seguridad del sistema web para garantizar que los datos estén protegidos correctamente.

Prueba de rendimiento

Se usan para descubrir problemas de rendimiento que pueden ser resultado de: falta de recursos en el lado del servidor, red con ancho de banda inadecuada, capacidades de la base de datos, capacidades de sistema operativo deficientes o débiles. (Roger S. Pressman, 2010, p. 472)

Sistema Administrativo de Estudiantes y Docentes			
Centro Educativo Evangelico Las Naciones			
Pruebas de Software			Página 1
			Versión 1
Equipo de Testers	Edward Zalavarría y Allan Sandoval	Fecha de elaboración:	25/05/2022
		Fecha de aplicación:	25/05/2022
Tipo de Prueba	Prueba de rendimiento		
Descripción de la prueba	Se realizarán pruebas para probar el rendimiento del sistema web		
Prerrequisito de la prueba			
Lista de chequeos de la prueba			
Cráterios	Si	No	Observaciones
¿El tiempo de respuesta del servidor se degrada a un punto donde es apreciable e inaceptable?		x	
¿La confiabilidad o precisión del sistema web resulta afectada conforme crece la carga sobre el sistema?		x	
¿El software servidor genera mensajes "servidor no disponible" constantemente?		x	
¿Las transacciones se pierden conforme la capacidad se excede?		x	
¿La integridad de los datos resulta afectada conforme la capacidad se excede?		x	
¿El servidor garantiza una accesibilidad mínima del 99% del tiempo en línea?	x		
Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto	
		Se han realizado pruebas de rendimiento y cumplen con todos los criterios de evaluación necesarios.	
Observaciones			

Ilustración V.5.6.1.8.12 Prueba de rendimiento

Se evaluaron los criterios de aceptación en pruebas de rendimiento del sistema web para asegurar un funcionamiento óptimo en cuanto a velocidades de carga.

V.5.6.3 Estado final del proyecto

El sistema web de Administración de Estudiantes y Docentes (SAED), actualmente se encuentra en producción, desplegado en un VPS contratado con CentOS como sistema operativo, dominio personalizado, y certificado de seguridad.

Los administradores autorizados a darle uso al sistema ya cuentan con sus credenciales de acceso, nombre de usuario y contraseña respectivamente, y el nivel de acceso que contará en el sistema. Dichos usuarios han comenzado el ingreso de datos de alumnos, docentes y creación de pagos de mensualidades, en paralelo a su sistema mecánico, para una migración al nuevo sistema web segmentada y que los usuarios se vayan familiarizando con el sistema a nivel que le den uso al sistema web.

También el equipo de desarrollo realizó las respectivas capacitaciones de personal del centro educativo sobre el uso del sistema de información implementado.

[Anexo A.2.1 – Capacitaciones](#)

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

1. Se logró recopilar la información necesaria sobre los procesos de registros de docentes, alumnos, procesos de control de mensualidades y matrícula para realizar el análisis del sistema.
2. Se logró diagnosticar los requerimientos y necesidades encontradas en el área administrativa del centro educativo.
3. Se logró integrar el perfil del estudiante con la información relacionada a través del desarrollo de un módulo de software, que integre todos los elementos y datos de un estudiante para tener mayor disponibilidad de la información.
4. Se logró digitalizar el perfil del docente que contemple los datos requeridos por el centro educativo, para gestionar de forma correcta las clases impartidas por cada docente, a través del desarrollo de un módulo de software para identificar la carga académica.
5. Se logró desarrollar un módulo de control de mensualidades y matrícula, que permita procesar de forma efectiva dichas transacciones de los estudiantes, permitiendo llevar un control de la mora, generación de estados de cuenta y consultas al día.
6. Se logró desarrollar un plan de prueba para los módulos de software elaborados de mayor carga de información, empleando datos reales e incluyendo la participación de los futuros usuarios del sistema.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

Empresa:

- Asignar un porcentaje del presupuesto anual de la escuela en tecnología, esto con el fin convertirse en una escuela a la vanguardia en el ámbito tecnológico y dar un valor agregado a sus servicios.
- Mantener una capacitación continua del personal administrativo y docente del centro educativo en la gestión de sistemas de información internos, con el fin del buen uso y maximizando la productividad, aprovechando las herramientas tecnológicas.

Universidad:

Hacer un estudio de mercado laboral en la zona e identificar las tecnologías más demandadas para mantener un pensum de la carrera actualizado a las nuevas tecnologías, requerimientos laborales y hacer una revisión anual a carga académica de las clases para evitar la obsolescencia en cuanto al constante avance tecnológico en el área.

CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFÍA

digitalizar. (n.d.) *Gran Diccionario de la Lengua Española*. (2016). Recuperado febrero 5 2022 desde <https://es.thefreedictionary.com/digitalizar>

¿Qué es la escalabilidad? - *BizTalk Server*. (2021, 13 mayo). Microsoft Docs. Recuperado 5 de febrero de 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/biztalk/core/what-is-scalability>

DISEÑO MODULAR | SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE. (s. f.). Plataforma Virtual Educativa ITCA - FEPADE. Recuperado 5 de febrero de 2022, de https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/stis/33___diseo_modular.html

ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Vanguardia | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 6 de marzo de 2022, de <https://dle.rae.es/vanguardia>

Cloud Storage para Firebase | Firebase Documentation. (s. f.). Firebase. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://firebase.google.com/docs/storage?hl=es-419>

DataGrip para MySQL. (s. f.). JetBrains. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://www.jetbrains.com/es-es/datagrip/features/mysql.html>

Definición de Excel—Definicion.de. (s. f.). Definición.de. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://definicion.de/excel/>

Definición de Word—Definicion.de. (s. f.). Definición.de. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://definicion.de/word/>

DHB-MSFT. (s. f.). *Acerca Aplicaciones Microsoft 365 en la empresa—Deploy Office*. Recuperado 5 de marzo de 2022, de <https://docs.microsoft.com/es-es/deployoffice/about-microsoft-365-apps>

Editor y depurador de código PHP - Funcionalidades | PhpStorm. (s. f.). JetBrains. Recuperado 23 de febrero de 2022, de https://www.jetbrains.com/phpstorm/features/php_code_editor.html

FUENTES DE INFORMACIÓN. (s. f.). Recuperado 6 de marzo de 2022, de <http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/index.html>

Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide-Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare : Revista Chilena de Ingeniería*, 29(1), 141-157.

Gido, J., & Clemets, J. P. (2012). *Administración exitosa de proyectos* (Quinta). CENGAGE Learning.

HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto | MDN. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Infinitia Research. (2021, octubre 28). *Estudio de viabilidad de un proyecto*. <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-realizarlo/>

Introducción—Composer. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>

JavaScript | MDN. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

Johanny Solis. (2014, septiembre 26). *¿Qué es Bootstrap y cómo funciona en el diseño web?* Blog, ARWEB Agencia Digital Costa Rica. <https://www.arweb.com/blog/%c2%bfque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas* (Octava Edición). Pearson.

Laravel—The PHP Framework For Web Artisans. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://laravel.com/>

Moguel, E. A. R. (2005). *Metodología de la Investigación*. Univ. J. Autónoma de Tabasco.

MVC - Glosario | MDN. (s. f.). Recuperado 3 de marzo de 2022, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

MySQL :: Banco de trabajo MySQL. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://www.mysql.com/products/workbench/>

PHP: Prefacio—Manual. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://www.php.net/manual/es/preface.php>

Qué es GitHub y cómo usarlo para aprovechar sus beneficios. (s. f.). Platzi. Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://platzi.com/blog/que-es-github-como-funciona/>

¿Qué es MySQL? Explicación detallada para principiantes. (2019, abril 26). Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-mysql>

Qué es Trello: Descubre sus funciones, usos y todo lo que ofrece | Trello. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de <https://trello.com/es/tour>

Recursos UML | Lenguaje de modelado unificado. (s. f.). Recuperado 5 de marzo de 2022, de <https://www.uml.org/resource-hub.htm>

Roberto Hernández-Sampieri & Christian Paulina Mendoza Torres. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.^a ed.). <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=6443>

Roger S. Pressman. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (7.^a ed.). <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=686>

Schmuller, J. (s. f.). *Aprendiendo UML en 24 horas*. Pearson.

Sommerville, I., & Campos Olguin, V. (2011). *Ingeniería de software* (9.^a ed.). <https://elibro.net/ereader/elibrodemo/37857>

Vicent, J. (2020, diciembre 4). *Qué es Discord y para qué sirve*. TreceBits - Redes Sociales y Tecnología.

<https://www.trecebits.com/2020/12/04/que-es-discord-y-para-que-sirve/>

XAMPP: Instalación y primeros pasos. (s. f.). IONOS Digitalguide. Recuperado 23 de febrero de 2022, de

<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/>

Zafra, A., Gibaja, E., Luque, M., & Ventura, S. (2013). Diseño de aplicaciones cliente/servidor para el

aprendizaje de las tecnologías de comunicación. *Iniciación a la Investigación*.

<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/1748>

CAPITULO IX. ANEXOS

A.1. INSTRUMENTOS

A.1.1 Entrevista

¿Actualmente el proceso de matrícula cuenta con un sistema informático?

R// No contamos con un sistema informático, el proceso de matrícula y pagos de mensualidades se realiza de forma manual.

¿Cuántos usuarios necesitarían el acceso al sistema?

R// dos usuarios con diferentes permisos.

¿Cuándo matriculan a un alumno que información solicitan?

R// llenan un formulario con todos los datos requeridos por la escuela, el cual lleva la firma del padre o encargado, la partida de nacimiento, 3 fotografías tamaño carnet, certificado del año anterior, copia de identidad de los padres o encargado, copia de tarjeta de vacuna, constancia de conducta.

¿Cómo ingresan la información del alumno?

R// en un documento en Excel se transcribe la información.

¿Cuánto cuesta la matrícula?

R// L. 1,300

¿Cuánto cuesta la mensualidad?

R// L. 1,200 de primero a sexto grado y L. 1,300 de séptimo a noveno grado.

¿Cómo hacen los pagos el padre o encargado?

R// con efectivo o por medio de depósito bancario en Banco del País o Banco Atlántida.

¿Aceptan abonos?

R// Si, más ahora con la pandemia hay padres que deben pagos del año pasado, debe ser especificado el periodo que se va a pagar en el sistema.

¿Los padres pueden realizar un solo pago de todo el año?

R// Si se acepta, anteriormente se les ha dado algún descuento por haber realizados pagos del año completo. Dejar un descuento abierto en el sistema.

¿Para pagar un mes, el anterior debe estar cancelado?

R// Si, no debe tener pagos pendientes de meses anteriores. Debe haber una validación en el sistema.

¿Tienen recargo por mora?

R// Si, es de L. 75

¿Tiene programa de becados?

R// Si, tenemos alumnos a los cuales les damos media beca y beca completa.

¿Si es becado siempre pagan matricula?

R// Si la matricula es para todos.

¿Cuántas computadoras tiene el área administrativa?

R// dos computadoras.

¿Con una implementación de un sistema informático opina que se automatizaría los procesos de matrícula y pagos de mensualidades?

R// Claro que sí, los procesos serán más ágiles y tendremos un mejor control.

A.1.2 Observación

Empresa: Centro Educativo Evangélico Las Naciones	Declaración STROBE	SI	NO
Ubicación de la oficina	¿Las oficinas del administrador y el director del centro educativo se encuentran separadas?	X	
Colocación del escritorio	¿La ubicación del escritorio da facilidad de intercambios de información?		X
Equipo estacionario	¿El área de almacenamiento se encuentra en una zona protegida contra daños físicos?	X	
Accesorios	¿El administrador o el director poseen una PC en su oficina?	X	
Fuentes externas de información	¿El administrador o el director hace uso de alguna fuente externa para el desarrollo de sus actividades?		X
Iluminación y colores de la oficina	¿Las oficinas poseen suficiente iluminación y colores apropiados para realizar las actividades diarias?	X	
Ropa que utilizan los encargados de tomar las decisiones	¿El administrador y el directo utilizan ropa formal para el ejercicio de sus actividades?	X	

Esta tabla detalla la declaración STROBE del método de observación realizado

A.1.3 Formatos recolectados de información

Cuadro No.1
DISTRIBUCION DE HORAS CLASE SEMANALES PARA EL DESARROLLO DEL DCNEB EN EL PRIMERO Y SEGUNDO CICLOS (1° A 6°)

Áreas Curriculares	Campos del conocimiento	Horas Semanales I Ciclo			Horas clase Semanales II Ciclo		
		1°	2°	3°	4°	5°	6°
		Comunicación	Español	9	9	9	8
	Inglés	2	2	2	3	3	3
	Educación Artística	2	2	2	2	2	2
Matemáticas		9	9	9	9	9	9
Ciencias Naturales		6	6	6	6	6	6
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	4	4	4	4	4	4
	Educación Cívica	2	2	2	2	2	2
Educación Física y Deportes		2	2	2	2	2	2
TOTAL		36	36	36	36	36	36

CUADRO No.2
DISTRIBUCION DE HORAS CLASE SEMANALES PARA EL DESARROLLO DEL DCNEB EN EL TERCER CICLO (7° A 9°)

Áreas Curriculares	Campos del Conocimiento	Horas clase por grado		
		7mo	8vo	9no
Comunicación	Español/Lengua Materna	5	5	5
	Inglés	3	3	3
	Educación Artística	4	4	2
Matemáticas		5	5	5
Ciencias Naturales		5	5	5
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	5	5	5
	Educación Cívica	2	2	2
Educación Física		2	2	2
Tecnología		5	5	7
Total		36	36	36

C. E. EVANGELICO LAS NACIONES
Barrio La Isla, 4/5 Calle, Ave. Paz Barahona La Ceiba, Atlántida, Honduras
Tel. 2440-40-47, Web-page cein.org

REGISTRO DE MATRICULA

Foto

INFORMACION DEL ESTUDIANTE:

NOMBRE COMPLETO _____ GRADO _____

FECHA DE NACIMIENTO _____ N. IDENTIDAD _____

CENTRO EDUCATIVO DONDE ASISTIO ANTERIORMENTE: _____

INFORMACION DE LOS PADRES O ENCARGADOS:

NOMBRE DEL PADRE _____ IDENTIDAD: _____

LUGAR DE TRABAJO _____ CELULAR _____

NOMBRE DE LA MADRE _____ IDENTIDAD: _____

LUGAR DE TRABAJO _____ CELULAR _____

NOMBRE DEL ENCARGADO (A) _____ CELULAR _____

DIRECCION DE LA CASA DE HABITACION _____

TELEFONO DE LA CASA _____ RELIGION DE LOS PADRES _____

EN CASO DE EMERGENCIA A QUIEN PODEMOS NOTIFICAR, ADEMAS DE LOS PADRES:

1. _____ CELULAR: _____

PERSONA ENCARGADA DE RECOGER A SU HIJO(A), ADEMAS DE LOS PADRES:

1. _____

LOS ESTUDIANTES SERAN ENTREGADOS UNICAMENTE Y EXCLUSIVAMENTE A LA PERSONAS REGISTRADA EN ESTE HOJA DE MATRICULA. EN CASO QUE SEA OTRA PERSONA QUE NO ESTE REGISTRADA, DEBE TRAER UNA NOTA FIRMADA POR EL PADRE DEL ALUMNO, DICHO PADRE DEBERA LLAMAR A LA INSTITUCION INFORMANDO SOBRE LA SITUACION.

INFORMACION MEDICA QUE PADECE SU HIJO(A) DE ALGUNA ENFERMEDAD, QUE REQUIERA CUIDADO Y/O PRECAUCION:

1. _____ 2. _____

TIPO DE SANGRE: _____ SU HIJO(A) ESTA VACUNADO(A) CONTRA EL COVID 19 _____ CUANTAS DOSIS _____

POR FAVOR ESCRIBA EN LA LINEA EN BLANCO EN CASO DE FIEBRE, ALERGIAS, TOS, VOMITO, O DOLOR DE CABEZA QUE MEDICAMENTO SE LE PUEDE FACILITAR.

DE QUE MANERA USTED DESEA REALIZAR LOS PAGOS DE LAS MENSUALIDADES EN LA INSTITUCION.

1. MENSUAL: _____ MINI-CUOTAS _____ SEMANAL _____ QUINCENAL _____

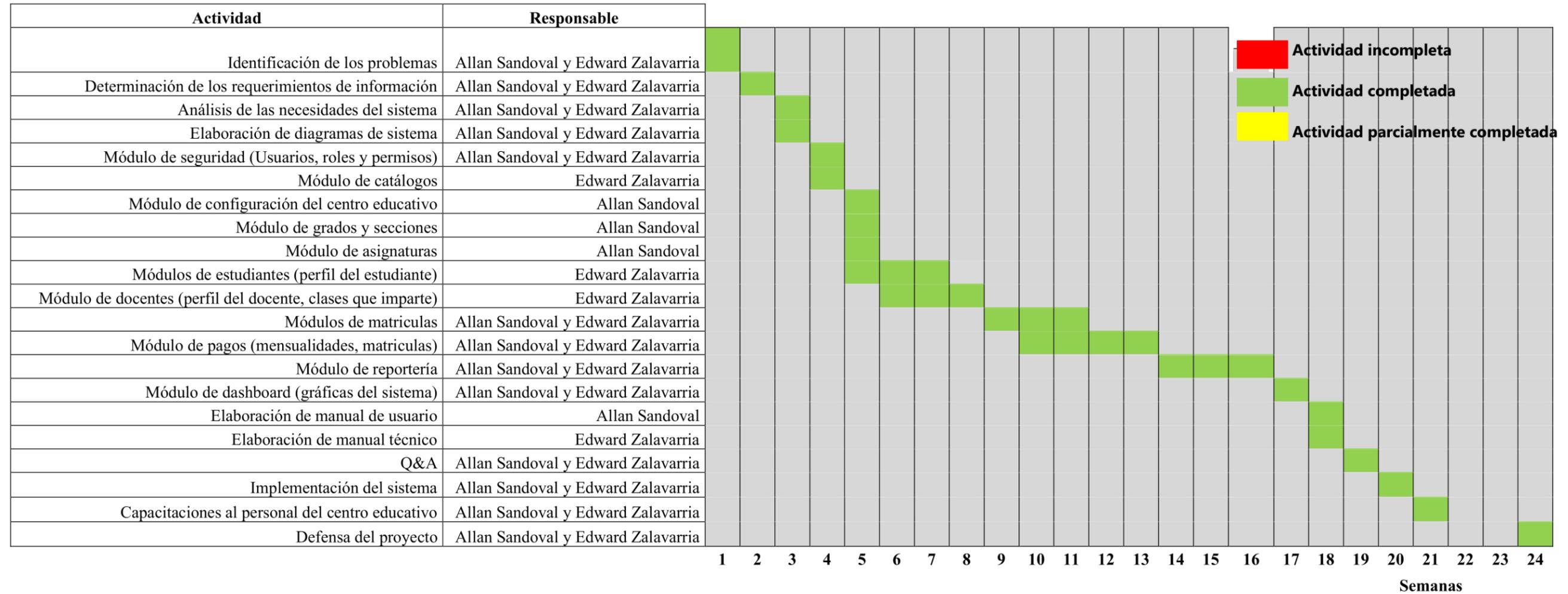
¿DONDE REALIZARA LOS PAGOS DE LAS MENSUALIDADES?

1. EN EL CENTRO EDUCATIVO _____
2. DEPÓSITO BANCARIO _____
3. SERVIDOR DE LA IDHC _____

FIRMA DEL PADRE, MADRE O ENCARGADO

ELLAS/LOS ARRIBA FIRMANTES ASEGURAN QUE TODA LA INFORMACION QUE SE REQUIERE EN RELACION A LA MATRICULA SERA ENTREGADA A LA ADMINISTRACION DEL CEEN Y SERA PROPIEDAD DE LA ESCUELA, Y ESTA DISPUESTA A COLABORAR Y APOYAR LAS DIFERENTES ACTIVIDADES.

A.1.4 Diagrama de Gantt



Esta tabla detalla las actividades a realizar en el proyecto, con sus respectivos responsables

A.2. OTROS ANEXOS

A.2.1 Capacitaciones

