

**DISEÑO, MODELADO CONCEPTUAL Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN WEB PARA LA GESTIÓN DE ASISTENCIA, CALIFICACIONES Y ASIGNACIÓN DE CLASES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO DEL SUR UBICADA EN PIEDECUESTA SANTANDER.**

**DIEGO ANTONIO PABÓN ARIAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CEAD BUCARAMANGA**

**2023**

**DISEÑO, MODELADO CONCEPTUAL Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN WEB PARA LA GESTIÓN DE ASISTENCIA, CALIFICACIONES Y ASIGNACIÓN DE CLASES DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO DEL SUR UBICADA EN PIEDECUESTA SANTANDER.**

**DIEGO ANTONIO PABÓN ARIAS**

**Proyecto para optar por el título de Ingeniero de Sistemas**

**Asesor Temático**

**MARTÍN CAMILO CANCELADO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CEAD BUCARAMANGA**

**2023**

Nota de aceptación:

.  
. .  
. . .

Firma del presidente del jurado

.

Firma del jurado

.

Firma del jurado

Bucaramanga, 23 de enero de 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Desde muy joven fui educado en ser agradecido, dando gracias por lo bueno como por las situaciones no tan buenas que suceden en la vida, y revisando en retrospectiva veo con entusiasmo hasta donde he llegado, es una victoria de un camino basado en el esfuerzo, constancia, y confianza en sí mismo.

Por lo tanto, puedo agradecer primeramente a Dios quien le debo todo, en segundo lugar, agradecer a mi esposa e hija las cuales estuvieron de manera incondicional apoyándome en todo este camino de sacrificios de tiempo, además de ser ese motor que encendía la llama cuando me sentía cansado.

Agradecer a mis padres los cuales desde que comencé la aventura de ser ingeniero de sistemas no dudaron en ofrecerle toda su ayuda, apoyo y palabras sabias para afrontar cada uno de los retos.

Agradecer a mis docentes y personas que en el camino se sumaron en este viaje de conocimiento, aprendizaje, ensayo y error, a los cuales aprendí a querer y les doy gracias.

A todos ustedes, y a los que me faltó nombrar, les digo ¡GRACIAS!”

## **CONTENIDO**

GLOSARIO .....	7
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	12
1.2 PREGUNTA PROBLEMICA .....	14
2. JUSTIFICACIÓN .....	14
3. OBJETIVOS .....	16
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
4. MARCO DE REFERENCIA .....	18
4.1 MARCO TEÓRICO .....	18
4.1.1 CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO.....	18
4.1.2 Sistema de control escolar basado en Web .....	19
4.2 MARCO DE ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE .....	20
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	23
4.3.1 Sistema de información .....	23
4.3.2 Aplicación basada web.....	24
4.3.3 Base de datos .....	24
4.3.4 Usuarios y Privilegios: .....	25
4.3.5 Análisis y Optimización:.....	25
4.3.6 Confiabilidad.....	25
4.3.7 Funcionalidad .....	25

4.3.8 Usabilidad.....	25
4.3.9 Motor de base de datos.....	26
4.3.10 Servidor.....	26
4.3.11 Lenguajes de programación.....	26
5 DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
5.2 Características de la investigación mixta aplicada al proyecto.....	28
5.3 Variables.....	30
6 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	32
6.1 REQUISITOS.....	32
6.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS.....	33
6.3 RESTRICCIONES.....	37
6.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	38
6.5 REQUISITOS EN COMÚN.....	41
6.6 REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	41
6.7 CASOS DE USO.....	43
6.7.1 Administración de usuarios.....	43
6.7.2 Casos de uso director de grupo.....	53
6.7.3 Casos de uso coordinación.....	57
6.7.4 Casos de uso Estudiantes y Padres.....	61
7 DISEÑO, PROGRAMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.....	64
7.1 INGRESO AL SISTEMA.....	67
7.2 ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.....	68

7.3 GESTIÓN DE ASISTENCIAS .....	71
7.4 GESTIÓN DE CALIFICACIONES.....	73
8 CONCLUSIONES .....	75
9 BIBLIOGRAFÍA .....	76
ANEXOS.....	80

## GLOSARIO

**Abstracción:** Propiedad del software que nos permite generar un conocimiento a gran nivel de los detalles de una implementación. Se puede hablar de manera técnica de nivel superior para referirnos a componentes, o a nivel de código para referirnos a clases y métodos, los cuales nos generan una funcionalidad o un objetivo para lo cual se unen todas estas implementaciones que están corriendo por detrás para generar un resultado.

**Ajax:** Es una técnica utilizada para enviar o recibir información del servidor sin tener que recargar la página, de esta manera se evita generar peticiones de obtención de un recurso o información de manera que actualice la página o se pierdan cargas ya previamente realizadas, de esta manera se puede peticionar de manera independiente sin afectar lo ya visible.

**Angular js:** Es una biblioteca de JavaScript que permite crear aplicaciones de una sola página SAP (Single Application Page), lo que quiere decir que el navegador nunca recarga la página solo carga el nuevo contenido, esta tecnología se basa en componentes de manera arquitectural y ruteadores que mueven la lógica de servicios o funcionalidades.

**API (Application Programming Interface):** Es una interfaz que permite conectar aplicaciones con diferentes servicios u otras aplicaciones, esta interfaz es la arquitectura más aplicada para servicios web, para nuestro caso aplicaciones API REST las cuales sirven recursos que entregan datos o permiten operaciones sobre datos o lógicas.

**Aplicación:** Es un Software que tiene un propósito específico, diseñado en un lenguaje de programación y que brinda una funcionalidad definida.

**Base de datos:** Es un conjunto de datos organizados en un tipo de estructura, la cual nos brinda una amplia variedad de generación de información por medio de la lectura de esos datos, o uniéndose para generar nueva información para análisis o para su interacción, modificación o eliminación.

**Biblioteca:** Es un conjunto de funciones, recursos y demás elementos que facilitan la programación de una aplicación, la cual nos permite la abstracción de funciones, métodos, clases y demás servicios o repositorios, con esto podemos implementar arquitecturas limpias y de implementación hexagonal.

**Bug:** Es el término genérico con el cual se le llaman a los defectos en código de una aplicación la cual genera un comportamiento errático o no esperado como resultado.

**Actor:** Representa un usuario o entidad externa al sistema que interactúa con el mismo.

**Caso de uso:** Describe una funcionalidad o proceso completo que el sistema debe proporcionar al usuario o actor.

**Sistema:** El objeto que se está modelando en el diagrama de casos de uso, puede ser un sistema de software o un sistema físico.

**Relación de inclusión:** Una relación que indica que un caso de uso (el incluido) está completamente contenido dentro de otro caso de uso (el que incluye).

Relación de extensión: Una relación que indica que un caso de uso (el extendido) puede extender otro caso de uso base (el que se extiende) para agregarle funcionalidad adicional.

Relación de generalización: Una relación que indica que un caso de uso es una versión generalizada de otro caso de uso específico, por lo que el caso de uso general incluirá todas las características del caso de uso específico y algunas más.

Precondiciones: Condiciones que deben cumplirse antes de que el caso de uso pueda ser ejecutado.

Postcondiciones: Condiciones que se cumplirán después de que el caso de uso haya sido ejecutado con éxito.

Flujo normal: El camino principal que sigue un caso de uso para lograr su objetivo.

Flujos alternativos: Rutas opcionales que pueden tomarse durante la ejecución del caso de uso si ciertas condiciones se cumplen o no se cumplen.

Punto de extensión: Un punto en un caso de uso donde se puede insertar una extensión en caso de que se active una condición específica.

## RESUMEN

El presente proyecto se origina a partir de la necesidad identificada en la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur, ubicada en Piedecuesta, Santander. En dicha institución, el proceso de registro, análisis y generación de reportes de asistencia, calificaciones y asignación de clases se lleva a cabo de manera manual en libros específicos y, adicionalmente, se almacenan los datos en tablas de Excel. Sin embargo, esta forma de generar informes utilizando dicha herramienta resulta lenta e ineficiente, lo que dificulta la realización de consultas o la generación de reportes para cada estudiante o curso.

La propuesta es desarrollar un prototipo de sistema integrado que ofrezca una gestión completa, de fácil acceso y con persistencia de la información en la nube. El objetivo es proporcionar un gestor que permita manejar de manera eficiente las calificaciones, asistencia y generación de informes de ausentismo, así como otros requeridos por el Ministerio de Educación Nacional.

La investigación se basa en una metodología cualitativa aplicada y se medirá el grado de satisfacción y adopción de la solución al objetivo de la investigación. Para ello, se utilizará el modelo de programación extrema (XP), el cual se basa en historias de usuario, con el fin de desarrollar un prototipo mínimo viable que solucione el problema identificado.

### Palabras Claves

Sistema integrado de información, convivencia escolar, observador del estudiante, software de aplicación, calificaciones, matrículas.

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, las instituciones de educación básica y media muestran un gran interés en mejorar sus actuales procesos de gestión escolar, los cuales con el paso del tiempo han quedado en desuso o en obsolescencia. Estos procesos han quedado en el pasado, utilizando formatos en papel, libros o, en su defecto, cuadernos de notas para llevar a cabo todas las tareas relacionadas con la gestión escolar, tales como la gestión de datos de los estudiantes y las calificaciones, entre otros.

Estos procesos manuales son causantes de desgaste, degradación en el tiempo, y malas prácticas de gestión del tiempo, por lo cual en el momento que los orientadores, coordinadores, profesores y demás actores que intervienen en el proceso de gestión escolar tanto administrativa como operativa, se vean inmersos en el gasto de horas laborales que se consumen en complicadas tareas de diligenciamiento de plantillas, formatos y otras herramientas, dependiendo el número de estudiantes y grupos asignados.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, podemos considerar que es posible encontrar gran número de instituciones educativas en Piedecuesta Santander que estén presentando estos problemas de falta de optimización de procesos, pasando por una sistematización de los procesos manuales que en este caso de estudio, se logró la comunicación con la siguiente institución Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur Institución Educativa localizada en Piedecuesta Santander, para realizarles una propuesta de solución a la problemática.

Para lograr el desarrollo del sistema de gestión escolar que se ajuste a las necesidades específicas se es necesario identificar las necesidades futuras que van a requerir los usuarios del sistema, para evitar la degradación temprana del sistema, adicional a esto es necesario implementar pruebas de integración y de usuarios finales para medir el nivel de cumplimiento con el desarrollo objetivo propuesto.

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander de carácter público de acuerdo a su proyecto educativo PEI, con el que se encuentra suscrito ante los entes gubernamentales reglamentarios, reglamenta que esta institución educativa debe llevar un control de las calificaciones, asistencia a clases, y la segmentación de los cursos a los que pertenecen la población estudiantil.

En la actualidad, entre las labores diarias de los docentes se encuentra el registro de la asistencia a las clases de cada uno de los estudiantes que asisten a las materias que imparten. Este registro debe identificar a cada estudiante en su correspondiente curso y materia, con el fin de llevar un registro completo y organizado de las asistencias. Esta información es necesaria para elaborar seguimientos y controlar el ausentismo de los estudiantes a las clases, tal y como lo exige el Ministerio de Educación Nacional en el Código de la Infancia y la Adolescencia, Ley 1098 de 2006. Dicha ley establece los procedimientos y procesos que deben seguirse para evitar el ausentismo y cuidar a la población vulnerable, la cual es de gran importancia para la institución educativa, ya que brinda cupos a población de escasos recursos y zonas rurales aledañas.

Por otro lado, para promover a los estudiantes al siguiente nivel educativo, es necesario medir su grado de aprendizaje. Esta medición se realiza a través de una calificación cuantitativa para la población estudiantil de educación media, y una calificación cualitativa para la población primaria. De esta manera, se evalúan las competencias adquiridas durante el proceso de aprendizaje y se establece la ruta a

seguir en el proceso educativo. Además, se determinan los planes de acción necesarios para mejorar el aprendizaje y lograr el cumplimiento de las metas de realización para los estudiantes.

Teniendo en cuenta estos dos grandes factores que se requieren para llevar a cabo el proyecto institucional a cabo, y cumplir además con los requerimientos normativos vigentes, se analiza que el proceso actual del manejo del registro de la asistencia, el registro de calificaciones y asignación de estudiantes a los cursos (Matrículas), se manejan de manera manual y rudimentaria en libros destinados para este propósito, por lo tanto para lograr realizar los informes y documentación requerida por el MEN, les es necesario transcribir dicha información a un equipo de cómputo administrativo, dicha información es tabulada y posteriormente usada para elaborar los informes de manera manual. esto conlleva a un doble proceso en la realización de estos.

Adicional a esto, podemos observar que, si se desea realizar un análisis del comportamiento que tienen los seguimientos realizados a los estudiantes, o si deseamos realizar un informe de asistencias, se es necesario remitirse a los formatos físicos que actualmente se usan para manejar este tipo de información. Este proceso de revisión manual de los formatos físicos, y posteriormente empezar la revisión se convierte en un proceso lento que no permite generar reportes a tiempo o de urgencia.

Por lo tanto, al analizar el problema que se está presentando en la institución educativa, es importante considerar el diseño e implementación de una aplicación de software basada en la web, que permita la administración, registro, generación de informes, y visualización de la información, de calificaciones, y asistencia, además de brindar una gestión escolar de asignación de cursos. Por lo cual nos planteamos la siguiente pregunta:

## **1.2 PREGUNTA PROBLEMICA**

¿Cómo desarrollar un sistema de gestión escolar basado en la web para la gestión de los procesos de matrícula, registro, gestión de calificaciones, gestión de asistencia del estudiante en la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander?

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Desde hace aproximadamente dos años, se ha presentado una emergencia sanitaria a nivel mundial que ha obligado a muchas instituciones educativas a cerrar sus puertas y pausar sus actividades académicas. Con el tiempo, muchas de estas instituciones migraron sus procesos de gestión escolar y enseñanza a entornos virtuales. Esta migración a herramientas educativas virtuales ha permitido a las instituciones continuar con sus procesos educativos, encontrando en estas herramientas un valioso aliado.

La Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur, ubicada en Piedecuesta, Santander, se vio en la necesidad de adaptarse a los cambios en la forma de realizar las tareas manuales que se llevaban a cabo de manera presencial en sus instalaciones físicas. Para lograr la reactivación de las actividades escolares, fue necesario recurrir al uso de nuevas tecnologías y herramientas web de información, las cuales se convirtieron en un valioso aliado para el desarrollo de las actividades.

Luego del proceso de reactivación, se hace necesario un sistema basado en la web que les permita migrar y adoptar otras maneras de manejar y almacenar la

información correspondiente a la asistencia, calificaciones y matrículas, para todos sus niveles de escolaridad que ofrece la institución educativa, logrando tener en un sistema web el acceso a la información, gestionarla, y administrar sin ninguna restricción de ubicación, lo cual abre la puerta a nuevas prácticas escolares, brinda la capacidad de estar preparados a cualquier contingencia, además de brindar la capacidad de generar los informes y herramientas que se necesitan para el trabajo colaborativo entre todos los interesados en el proceso educativo.

La realización de este proyecto da la posibilidad de desarrollar las habilidades en el desarrollo web en el transcurso del programa de aprendizaje de la Ingeniería de Sistemas de la UNAD (UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA) (UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA), logrando prestar ese servicio de dar solución real a las necesidades evidenciadas de la institución educativa, además de ser un ente de transformación digital para las instituciones educativas rurales.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un prototipo de un sistema de información para el control de asistencia de los estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander, permitiendo llevar el registro de las calificaciones y asignación de clases, para optimizar las labores de gestión académica y de administración de la información estudiantil en tiempo real y de manera ágil.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un estudio de las necesidades y requerimientos del sistema de información para el control de asistencia de los estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur, a fin de determinar los elementos clave a incluir en el prototipo.
- Diseñar una arquitectura del sistema de información que permita llevar el registro de las calificaciones y asignación de clases de los estudiantes en tiempo real y de manera ágil.
- Desarrollar un prototipo funcional del sistema de información, que incluya las funcionalidades de registro de asistencia, calificaciones y asignación de clases, y que permita su prueba y validación por parte de los usuarios finales.

- Implementar el sistema de información en la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur, realizando las adaptaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento y su integración con otros sistemas existentes en la institución.
- Capacitar a los usuarios finales en el uso del sistema de información, a fin de asegurar su correcta utilización y aprovechamiento de las funcionalidades del mismo.
- Evaluar el impacto del sistema de información en las labores de gestión académica y de administración de la información estudiantil, y realizar las mejoras y ajustes necesarios para optimizar su rendimiento y funcionalidad.

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO TEÓRICO**

#### **4.1.1 CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO.**

Según Coloma (2005). Para compensar esta diferencia, se han desarrollado varios tipos para clasificar los programas educativos de acuerdo con diferentes estándares. Administre planes de tutoría, haga preguntas a los estudiantes y monitoree sus actividades en cualquier momento. Procedimientos no obligatorios, en los que la computadora desempeña el papel de un laboratorio o un instrumento, y los estudiantes toman la iniciativa para realizar solicitudes y tienen la libertad de acción restringida solo por las reglas del procedimiento. En general, siguen el modelo heurístico pedagógico cognitivo, mejoran el aprendizaje a través de la exploración, promueven la reflexión y el pensamiento crítico y fomentan el uso de métodos científicos.

Un software de educación o de gestión escolar es diseñado para llevar el manejo del control escolar por completo de una institución educativa, por lo tanto, permite que tanto la información de alumnos, padres de familia, profesores, y personal académico y directivo, pueden realizar sus planeaciones académicas, y de gestión propia del proceso de aprendizaje.

Dicho software de educación escolar es diseñado bajo las necesidades propias de cada institución, por lo cual se crea bajo la premisa de un corto tiempo de vida, dado que los requisitos son cambiantes en el tiempo, por lo cual a partir del paso del tiempo se puede convertir en obsoleto y necesita actualización y mantenimiento para mantenerse usable, actualizado y adecuado al cambio de las normativas que aplican para cada tipo de institución educativa.

#### **4.1.2 Sistema de control escolar basado en Web**

Según Escolare “Control Escolar en la web” (2010). Es un sistema de administración y control escolar integral y flexible para todo tipo de institución educativa, tantas instituciones de educación primaria, secundaria y bachillerato, es una herramienta diseñada para automatizar los procesos de carácter académico y administrativo.

Facilita a los usuarios el manejo y almacén del control escolar, en la gestión de calificaciones, aumentando la eficiencia en sus tareas de operación internas, debido al diseño que se basa en la web, el sistema puede ser accedido desde cualquier computador que cuente con navegación en internet en cualquier navegador, puede ser equipos de cómputo personales, dispositivos móviles, desde el lugar de preferencia donde se desee ingresar sin ningún inconveniente, además se puede integrar con la página web o manejarlo de manera independiente si no se cuenta con página web propia de la institución.

Características:

1. Mejora en el tiempo de respuestas.
2. Acceso a la información dentro o fuera de la institución educativa.
3. Ahorro de tiempo en el proceso de la gestión de calificaciones.
4. Permite el control y gestión de estudiantes de manera individual o por grupos.
5. Control de niveles educativos.
6. Permite la gestión y control del proceso de asistencia y matrícula escolar.
7. Posibilidad de generar informes de gestión o por segmentos solicitados.

#### **4.2 MARCO DE ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE**

Ir a clases. Broderick (2001) define el diseño instruccional como el arte aplicado y la ciencia de la creación.

Un entorno de aprendizaje claro y efectivo y materiales de aprendizaje que ayuden a los estudiantes desarrollar la habilidad para realizar ciertas tareas. Richey, Fields y Foson (2001) demostraron que el diseño instruccional y plan de enseñanza sistemático, incluida la evaluación de las necesidades, desarrollar, evaluar, implementar y mantener equipos y programas.

En pleno siglo XXI existen grandes volúmenes de información en la web, razón por la cual a los usuarios se le hace imposible revisar minuciosamente cada uno de su contenido, como encontrar información útil o actual que le llegase a interesar.

Mediante el uso de las TICs se da el comienzo a obtener una retroalimentación a los usuarios sobre su preferencia de su contenido, al momento de interactuar con la web con los diferentes dispositivos disponibles en el momento.

Los sistemas de gestión escolar son herramientas informáticas diseñadas para mejorar la administración y el control de las actividades escolares en todos los niveles educativos. En la actualidad, existen una gran variedad de software de gestión escolar, algunos de los cuales son:

PowerSchool: es uno de los sistemas de gestión escolar más populares y ampliamente utilizado en América del Norte. Ofrece una amplia gama de herramientas de gestión escolar, incluyendo seguimiento del progreso académico, gestión de asistencia, gestión financiera, gestión de recursos humanos, entre otras.

Infinite Campus: es otro sistema de gestión escolar muy popular en los Estados Unidos. Ofrece herramientas para la gestión del plan de estudios, la evaluación del rendimiento estudiantil, la gestión de calificaciones, la gestión de asistencia y la comunicación entre padres y docentes.

Blackboard: es un software de gestión escolar que se utiliza principalmente en instituciones privadas. Ofrece herramientas para la gestión de matrículas, la gestión de recaudación de fondos, la gestión de admisiones y la gestión de relaciones con los exalumnos.

Edsby: es un sistema de gestión escolar que se utiliza en Canadá y los Estados Unidos. Ofrece herramientas para la gestión de calificaciones, la gestión de asistencia, la gestión de tareas, la gestión de actividades extracurriculares y la comunicación entre padres y docentes.

Moodle: es un software de gestión de aprendizaje de código abierto que se utiliza en todo el mundo. Ofrece herramientas para la gestión del plan de estudios, la evaluación del rendimiento estudiantil, la gestión de tareas, la gestión de recursos didácticos y la comunicación entre estudiantes y docentes.

En el contexto colombiano, se han llevado a cabo investigaciones enfocadas en la optimización de la gestión escolar, como el proyecto de investigación "Diseño de un software educativo para la gestión escolar", realizado por la Universidad de Antioquia en 2018, donde se desarrolló un software para la gestión de datos estudiantiles y la elaboración de informes de desempeño académico.

Otro proyecto relevante es el "Desarrollo de un sistema de información para la gestión académica de una institución educativa", llevado a cabo por la Universidad Nacional de Colombia en 2019, el cual propone la creación de un sistema para la gestión de calificaciones, asistencia y asignación de clases, con el objetivo de mejorar la eficiencia y efectividad en la gestión académica.

Por ejemplo, un proyecto llevado a cabo en la Universidad de los Andes se enfocó en el uso de herramientas tecnológicas para la mejora de la educación en la enseñanza de matemáticas. Este proyecto utilizó una metodología mixta para la recolección y análisis de datos, y los resultados mostraron que el uso de tecnologías educativas impactó positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

Adicional a estos se realizó otro proyecto de investigación el cual se llevó a cabo en la Universidad de Antioquia, donde se implementó un sistema de seguimiento y monitoreo de la asistencia estudiantil utilizando tecnología móvil. Este proyecto

utilizó una metodología cuantitativa para recolectar y analizar datos, y los resultados mostraron una disminución en el ausentismo estudiantil y una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

En resumen, existen diversos proyectos de investigación relacionados con la gestión académica y administrativa en instituciones educativas en Colombia, los cuales evidencian la importancia y necesidad de desarrollar sistemas de información que permitan la optimización de estos procesos.

## **4.3 MARCO CONCEPTUAL**

### **4.3.1 Sistema de información**

Término aceptado por todos, como un conjunto de comandos y acciones que nos permiten interactuar con la información que estamos visualizando, además de brindarnos la posibilidad de crear, editar o eliminar dicha información de acuerdo a las políticas establecidas. De acuerdo con CA Vega-Pérez · (2017) “Desde el surgimiento de la computación, los sistemas de información (SI) y las tecnologías asociadas han cambiado en forma significativa, quizá como ninguna otra tecnología en la historia, la forma como las empresas y las personas organizan, dirigen, controlan y planean sus negocios” y “El acceso rápido y eficiente a una información confiable y precisa permite adoptar una posición adecuada a la hora de tomar una decisión para solucionar un problema con un menor costo (Espinosa, 2014)”, por lo tanto podemos concluir que un sistema de información es la solución informática de la administración de la información con un menor costo, de acceso rápido, eficiente, confiable y precisa.

Para el caso de investigación este sistema de información se orienta en brindar una solución de administración de la información escolar de la institución educativa de estudio, con el fin de dar una respuesta de menor costo, accesible, rápida, eficiente, confiable y precisa para administrar las calificaciones, y asistencia de la población estudiantil.

#### **4.3.2 Aplicación basada web**

Sistema de información que para su funcionamiento depende o se basa en el uso de internet, con lo cual podemos concluir que no es un software instalable en un equipo de cómputo, sino que al contrario es un aplicativo alojado en un servidor, el cual se encargará de servir los recursos solicitados de acuerdo a la petición que reciba del cliente de la aplicación, además de contar con los accesos a las instancias de bases de datos, frameworks que le permiten funcionar y ser visibles a través de internet.

#### **4.3.3 Base de datos**

En términos simples, se puede definir una base de datos como un contenedor físico para los datos. Cada base de datos tiene su conjunto propio de archivos en el sistema de archivos, y varias bases de datos pueden existir en un único servidor. En nuestro caso, utilizaremos SQL SERVER 2015 Express, junto con su adaptador de conexión correspondiente, llamado EntityFramework. Este adaptador se encarga

de interpretar las consultas SQL realizadas desde el código, para posteriormente ejecutarlas en el motor de base de datos.

#### **4.3.4 Usuarios y Privilegios:**

El acceso al servidor de las bases de datos se controla mediante usuarios y privilegios. Según Casillas et al. (2005)

#### **4.3.5 Análisis y Optimización:**

La información tomada en base de datos busca un mejor rendimiento en la posibilidad de realizar ajustes a la configuración de la misma.

#### **4.3.6 Confiabilidad**

También conocidos como los aplicativos webs es una cuestión poco compleja, pues la gran magnitud de los datos de los clientes se consagra como un blanco seductor para los Hackers, competidores, personal disgustado u otros intervinientes que buscan adherir maliciosamente el correcto funcionamiento de la organización Karen B (2019),

#### **4.3.7 Funcionalidad**

Indica que el sistema a elaborar comprende diversos procesos logrando satisfacer ciertas necesidades de formas distintas o indicadas por la institución.

#### **4.3.8 Usabilidad**

Supone que el sistema web facilitó la vida y las actividades de los usuarios, llámense, directivos docentes, docentes o estudiantes, después de haberse realizado la respectiva secuencia que determine las condiciones, el análisis de las

metas, el éxito de las pruebas, los usuarios que pondrán en ejecución las pruebas, la interacción y valor del aplicativo.

#### **4.3.9 Motor de base de datos**

Es el componente de software subyacente que es un sistema de administración de la base de datos el cual se utiliza para crear, leer, actualizar y eliminar datos de una base de datos. La mayoría de los sistemas de administración de la base de datos incluyen su interfaz de programación de aplicación propia que le permite al usuario la interacción con el motor subyacente sin pasar por la interfaz de usuario.

#### **4.3.10 Servidor**

Conjunto de computadoras capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento.

#### **4.3.11 Lenguajes de programación**

Más utilizados a nivel mundial son Python, C, Java, C++ y C#.

Durante la fase de conceptualización del software educativo, el equipo humano genera las ideas para el logro de ambientes explicativos y desarrollo de habilidades de pensamiento, que estimulan el fortalecimiento de aptitudes y actitudes frente a la creación, investigación y el trabajo colaborativo alrededor de los valores culturales. Así mismo, se perfila una adecuada imagen del usuario y su medio, en la cual se reúne una descripción psicológica que plasma sus niveles de desarrollo, aspectos cognitivos y capacidades de abstracción, así como el medio ambiente social y cultural en el cual se desenvuelve.

El contexto construido se toma como base para determinar, de acuerdo con la necesidad planteada, el contenido (temas - subtemas) y su tratamiento (recursos gráficos y lingüísticos, aspectos y estilos motivacionales, características de la interfaz humana - computador, las metáforas a utilizar y las actividades a realizar) concretando así la estructura conceptual.

## **5 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La metodología seleccionada para el desarrollo de esta investigación es la metodología mixta. Esta metodología permite, en primer lugar, tener una visión panorámica cuantitativa del sistema de gestión escolar y de todos los factores que determinan el éxito del proceso. Además, también nos brinda una visión cualitativa del impacto que el sistema de gestión tiene en la institución escolar que se está estudiando.

Adicionando que nos permite acertar la comprensión del proceso de comunicación humana, brindándonos una aproximación dinámica y compleja para obtener las particularidades necesarias para obtener o considerar el dinamismo y complejidad del proceso.

Esta metodología consiste en la recopilación, el análisis y su integración entre investigación cuantitativa como con la cualitativa. De esta manera se logra una mejor comprensión del problema de investigación ya que esta integración logra brindarnos una información clara y completa que no nos permite si se abordan de manera separada.

Los pasos a seguir para desarrollar la investigación y puesta en marcha del proyecto serán los siguientes:

- Recopilación de los datos cuantitativos a través del uso de encuestas aplicadas a los grupos focales de investigación.
- Recopilación de datos a través de la observación del desarrollo normal de las actividades escolares, en todos sus procesos que son relevantes para el desarrollo del proyecto de gestión escolar.
- Análisis de los datos recopilados para entender las problemáticas planteadas y previamente identificadas.
- Puesta en marcha del proyecto de prototipo de software de gestión escolar.
- Recopilación de datos cualitativos a las poblaciones anteriormente entrevistadas, para medir el grado de satisfacción y de aceptación del software de gestión escolar de acuerdo a sus expectativas acerca del mismo y de la mejoría en los procesos que se esperaban.

## **5.2 Características de la investigación mixta aplicada al proyecto**

En el diseño metodológico de un proyecto de investigación mixta, se deben considerar las siguientes características:

- Utiliza tanto técnicas cuantitativas como cualitativas para recolectar y analizar datos.
- Busca comprender el fenómeno en su contexto y desde múltiples perspectivas.
- Permite una validación cruzada de los resultados obtenidos, lo que aumenta la fiabilidad y validez de los mismos.
- Se realiza en varias etapas, comenzando con la recopilación de datos cuantitativos para luego profundizar con los datos cualitativos.
- El análisis de los datos se lleva a cabo en paralelo, y se busca integrar los resultados obtenidos en una única interpretación del fenómeno.
- La investigación mixta se adapta mejor a situaciones complejas y multifacéticas que requieren un enfoque multidimensional.
- Permite identificar relaciones de causalidad y explicar los procesos subyacentes que influyen en el fenómeno estudiado.
- Al utilizar un enfoque mixto, se pueden obtener resultados que sean útiles tanto para la toma de decisiones prácticas como para el avance teórico del conocimiento en el campo estudiado.
- Es importante tener en cuenta que, para llevar a cabo una investigación mixta exitosa, se deben utilizar métodos y técnicas apropiadas tanto para el análisis cuantitativo como para el cualitativo, y se deben considerar las limitaciones y desafíos que pueden surgir en el proceso.

### **5.3 Variables**

**Análisis:** A partir del análisis de los requerimientos se llevan a cabo pruebas para la generación de pruebas, con respecto a los informes, opciones de guardado de información, actualización y modificación.

**Ambiente de Desarrollo:** Realizar el levantamiento de los requisitos definiendo de esta forma los módulos a desarrollar para la satisfacción de la Institución

**Diseño:** Llevar a cabo el diseño del prototipo con el menú y sus diferentes módulos para el ingreso a cada formulario

**Lenguaje de Programación:** Selección del lenguaje de Programación que permita Llevar a la implementación a partir del código que le da vida al diseño

**Base de Datos:** Crear base de datos para pruebas con la aplicación

**Documentación:** Elaborar la debida documentación desde el análisis del proyecto hasta los resultados finales del mismo, para de esta manera poder detectar alguna anomalía durante el proceso, incluyendo el código inicial que se utiliza y cada una de sus modificaciones que deberán ser archivados, así como las debidas actualizaciones del prototipo.

**Prueba:**

Generar casos de pruebas de todo el funcionamiento de la aplicación con datos reales y finalmente realizar las correcciones o ajustes que surjan de la revisión.

### Hipótesis

Es posible implementar un software educativo con el más mínimo impacto en las tareas normales asociadas a este, para así lograr una adaptabilidad correcta y el mayor grado de aceptación del mismo, garantizando la correcta puesta en marcha del software en su totalidad para la institución.

### Población

La población elegida para este trabajo investigativo se centra en la población de docentes principalmente y administrativa como lo son secretaria académica y personal involucrado en el proceso de gestión académica, implicados en los procesos del desarrollo del sistema de información. que tienen la necesidad de implementar servicios tecnológicos para administrar sus diferentes actividades y ofrecer a través de plataformas informáticas información que aporte de manera relevante al mejoramiento del nivel académico

### Muestra

Primeramente, se hará un almacén de datos ficticios en código que ayuden con la simulación de un funcionamiento normal de la institución educativa, con el fin de realizar las pruebas necesarias para testear cada una de las funcionalidades desarrolladas y el cumplimiento de los requerimientos establecidos.

Para realizar las pruebas piloto, se tomarán como muestra dos grados intermedios de la institución educativa. Se seleccionaron estos grados porque tienen menos actividad y no se verán tan afectados por la implementación del proyecto. Durante estas pruebas, se espera detectar cualquier problema o falencia en la obtención rápida y precisa de información útil. También se busca identificar los recursos necesarios para realizar estas tareas de manera efectiva.

## 6 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

### 6.1 REQUISITOS

A continuación, se procederá a realizar la definición de los requisitos funcionales y no funcionales para el software de gestión educativa escolar Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander.

El software permitirá realizar los siguientes procesos:

- Registro de usuarios y su correspondiente asignación de los roles por cada perfil.
- Registro y control de asistencia escolar de los estudiantes.
- Registro y control de las calificaciones por cada estudiante segmentados por cursos.
- Consulta y seguimiento de todos los procesos registrados.

El software tendrá las siguientes funcionalidades:

El software se debe hacer para publicación en la web en un hosting que soporte aplicaciones alojadas en IIS(Internet Information Services) y funcionamiento a través de internet, desarrollada en el lenguaje de programación C# usando como framework de trabajo .NET 6.

Cada usuario registrado en los roles definidos de la aplicación deberá estar correctamente matriculado con su información personal y debe poseer sus credenciales para poder acceder al sistema.

La información que se permita visualizar va a ser controlada de acuerdo a los permisos definidos para cada rol.

## **6.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS**

Una vez finalizado el proceso de investigación y puesto en marcha el prototipo inicial del software, este será de uso para toda la comunidad educativa. Por lo tanto, es importante clasificar a los usuarios en diferentes grupos para determinar las actividades que cada uno llevará a cabo y así poder identificar los permisos necesarios para cada grupo.

Se clasificarían en:

- Secretaria.
- Rectoría.
- Coordinación.
- Docente.
- Director de Grupo.
- Padres de familia.
- Estudiante.

En las siguientes tablas se van a describir las características de cada tipo de usuario y sus actividades que realizarán en el uso cotidiano del software (ver las tablas 2 a 7)

*Tabla 2. Características usuario secretaria.*

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
Tipo de usuario	Secretaria
Formación	Técnico / Tecnólogo / Profesional
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.
Actividades	Persona encargada de gestionar y registrar la información de los usuarios. Este usuario se desempeña como administrador de usuarios, asignación roles, y grupos a los estudiantes, adicional a esto, será encargado del proceso de matrícula de la institución.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 3. Características usuario Rector.*

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
Tipo de usuario	<i>Rector</i>
Formación	Profesional
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.

Actividades Administración general del sistema de gestión escolar y generación de reportes.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 4. Características del usuario docente.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Tipo de usuario	<i>Docente</i>
Formación	Profesional
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.
Actividades	Registro de las calificaciones y asistencias de cada uno de sus estudiantes por cursos.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 5. Características usuario Coordinador.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Tipo de usuario	<i>Coordinador</i>
Formación	Profesional
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.

Actividades	Administración general de matrículas y asignación de grupos a los estudiantes que se encuentran activos, generación de reportes de asistencia y calificaciones por grupos.
-------------	--

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 6. Características usuario director de Grupo.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Tipo de usuario	<i>Director de Grupo</i>
Formación	Profesional
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.
Actividades	Generar reportes de su grupo en específico para validar y hacer seguimiento a los estudiantes de acuerdo a los índices.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 7. Características usuario Estudiante y Padre de Familia.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Tipo de usuario	de <i>Estudiante y Padre de Familia</i>

Formación	N/A
Habilidades	Manejo de herramientas tecnológicas como internet y equipos de cómputo.
Actividades	Consultar la información registrada de asistencia y calificaciones detalladas del estudiante asociado y anuncios que se publiquen en la aplicación.

Fuente: Elaboración propia

### **6.3 RESTRICCIONES**

1. La aplicación como es basada en web únicamente se podrá acceder a ella a través de internet usando navegadores apropiados para la navegación segura, por lo tanto, se sugieren navegadores actualizados como por ejemplo Google Chrome, Mozilla, Opera, Safari, y Edge.
2. Diseño en arquitectura de modelado Cliente – Servidor para evitar problemas de seguridad y almacenamiento de datos en el cliente.
3. Únicamente podrán acceder a la aplicación usuarios que se encuentren debidamente registrados y de acuerdo a las políticas establecidas para cada rol.

## 6.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS

Las necesidades de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander se han identificado de los distintos tipos de usuarios que usarán la aplicación. (ver tablas 8 a 12)

*Tabla 8.* Requisito registro de usuarios.

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Numero de requisito	<i>R.F. 1.0</i>
Nombre de requisito	Registro de usuarios
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final
Tipo de usuario	Secretaria
Prioridad del requisito	Esencial
Descripción del requisito	El sistema deberá permitir y gestionar la creación de usuarios que van a usar el sistema.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 9.* Requisito ingreso datos estudiantes.

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Numero de requisito	<i>R.F. 1.1</i>

Nombre de requisito	Ingreso datos de los estudiantes
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final
Tipo de usuario	Secretaria
Prioridad del requisito	Esencial
Descripción del requisito	El sistema deberá permitir y gestionar la información de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 10.* Requisito datos de los padres.

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Numero de requisito	<i>R.F. 1.3</i>
Nombre de requisito	Ingreso datos de los padres
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final
Tipo de usuario	Secretaria
Prioridad del requisito	Esencial
Descripción del requisito	El sistema deberá permitir y gestionar la información de los padres.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 11.* Requisito de reportes de calificaciones por estudiante.

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Numero de requisito	<i>R.F. 1.4</i>
Nombre de requisito	Reportes de los estudiantes por calificaciones
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final
Tipo de usuario	Director de grupo y coordinación
Prioridad del requisito	Esencial
Descripción del requisito	El sistema deberá permitir y gestionar los informes de calificaciones de los estudiantes

*Tabla 12.* Requisito de registro de asistencias y calificaciones.

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
Numero de requisito	<i>R.F. 1.5</i>
Nombre de requisito	registro de los estudiantes calificaciones y asistencias
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Usuario final
Tipo de usuario	Coordinación
Prioridad del requisito	Esencial

Descripción del requisito El sistema deberá permitir y gestionar las asistencias y calificaciones de cada estudiante por cada materia o curso.

Fuente: Elaboración propia

### **6.5 REQUISITOS EN COMÚN**

- Uso de usuario y contraseña para el ingreso de los usuarios al sistema para de esta manera tener el control de la autenticación.
- El sistema de interfaces que se mostraran de manera segmentada para cada uno de los tipos de usuarios en el cual se desplegaran los módulos que están definidos para cada tipo de usuario.
- El sistema permitirá mostrar el listado de los estudiantes agrupados por grupos que están matriculados.

### **6.6 REQUISITOS NO FUNCIONALES**

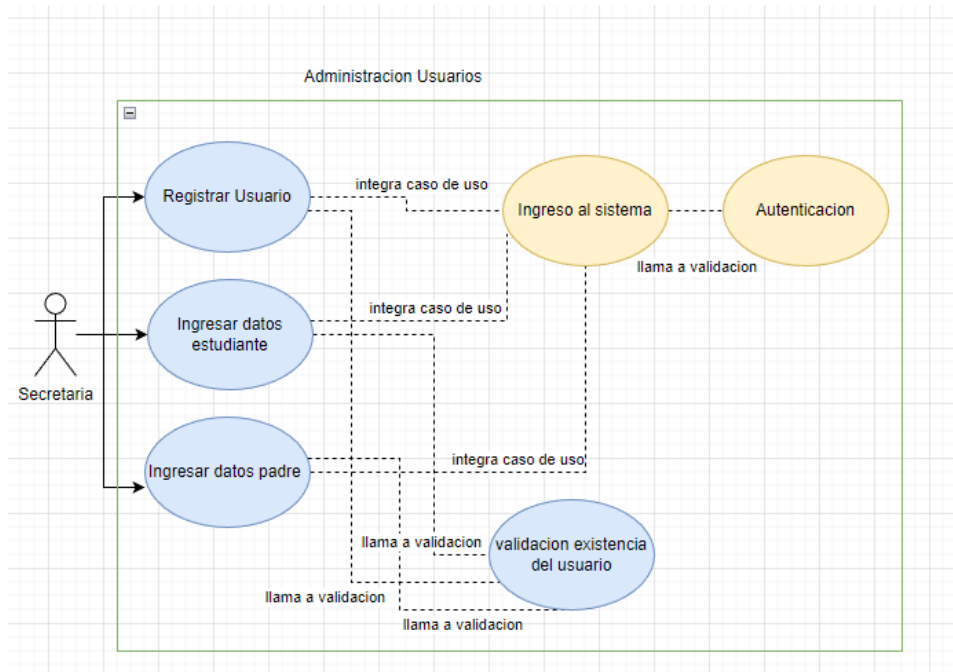
- El sistema educativo requerirá el uso de credenciales para el ingreso al sistema.

- Se debe garantizar que el sistema pueda ser accedido de manera correcta sin importar el dispositivo desde el cual se ingrese.
- Según el rol el sistema educativo deberá segmentar los módulos a los cuales se tiene acceso para únicamente permitir acceder a usuarios definidos para cada módulo.
- Se deberá garantizar el mayor tiempo de disponibilidad del sistema educativo, teniendo en cuenta el margen de fallas de los sistemas basados en web.
- Garantizar que el sistema educativo pueda ser accedido y funcional en cualquier navegador o en la gran mayoría.

## 6.7 CASOS DE USO

### 6.7.1 Administración de usuarios

Figura 1. Diagrama de casos de uso de la administración de usuarios de la aplicación educativa.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Caso de uso de registro de usuarios.

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 1.0 Registro de usuarios</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón

<b>Objetivo</b>	Realización de los correspondientes registros de los usuarios en la base de datos del sistema
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la realización del registro y creación de los usuarios que forman parte del sistema escolar, como lo son el rector, profesores, estudiantes, padres de familia entre otros.
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Precondición</b>	<p>La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería la secretaria debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.</p> <p>El usuario a crear no debe existir en el sistema previamente, o en su defecto si ya está creado se procede a la actualización del mismo.</p> <p>El sistema debe permitirle a este usuario toda la funcionalidad de crear nuevos usuarios.</p>
<b>Secuencia</b>	Paso Acción

---

## Normal

- 
1.  
El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.
  2. El actor se dirige al módulo de usuarios.
  3. Al ingresar al módulo de usuarios se debe visualizar las correspondientes opciones para la gestión de usuarios.
  4. Al seleccionar crear nuevo usuario, se desplegará una ventana para validar si el usuario esta previamente creado, solicitando el tipo de documento y el número de documentos.
  5. Al suministrar la información el sistema lo redirige a la zona correspondiente para crear un nuevo usuario, o si hubo alguna coincidencia lo redirigirá al módulo de actualización de datos o asignación de roles.
  6. Al finalizar la operación se desplegará una ventana de confirmación si está seguro de guardar la información.
  7. El sistema guardará toda la información registrada y las asociaciones que se dieron a lugar.

## Postcondición

Registro de datos de usuarios sin errores. El sistema muestra mensaje de notificación "El registro fue satisfactorio"

**Excepciones**

1.

Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

4.1. El usuario ya se encuentra creado se procede al módulo de actualizaciones.

7.1 El sistema está presentando algunas fallas el sistema muestra mensaje de error que no se pudo realizar el guardado de la información.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 14. Caso de uso de ingreso de datos de estudiantes.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 1.1 ingreso de datos de estudiantes</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Realización de los correspondientes ingresos de la información de pertinente al área académica de los estudiantes e información personal.

**Descripción**

El sistema debe permitir el ingreso de los datos básicos del estudiante como son los nombres completos, tipo y número del documento de identidad, datos como fecha de nacimiento, pólizas de salud, certificados de EPS, entre otros datos como correos electrónicos, teléfonos, adicional a esto datos de asociación de su núcleo familiar, como hermanos, padres, acudientes e información relevante para el proceso académico.

**Actores**

Secretaría

**Precondición**

La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería la secretaria debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.

El usuario a crear no debe existir en el sistema previamente, o en su defecto si ya está creado se procede a la actualización del mismo.

**Secuencia**

Paso Acción

---

## Normal

---

1.

El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.

2. El actor se dirige al módulo de usuarios.

3. Al ingresar al módulo de usuarios se debe visualizar las correspondientes opciones para el ingreso de información para un estudiante en específico.

4. Al seleccionar el usuario, se desplegará una ventana para validar si el usuario esta previamente creado, solicitando el tipo de documento y el número de documentos.

5. Al suministrar la información el sistema lo redirige a la zona correspondiente para crear un nuevo usuario, o si hubo alguna coincidencia lo redirigirá al módulo de actualización de datos o asignación de roles.

6. Al finalizar la operación se desplegará una ventana de confirmación si está seguro de guardar la información.

7. El sistema guardará toda la información registrada y las asociaciones que se dieron a lugar.

## Postcondición

Registro de datos de usuarios sin errores. El sistema muestra mensaje de notificación "El registro fue satisfactorio"

**Excepciones**

a.

Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

4.1. El usuario ya se encuentra creado se procede al módulo de actualizaciones.

7.1 El sistema está presentando algunas fallas el sistema muestra mensaje de error que no se pudo realizar el guardado de la información.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 15. Caso de uso de ingreso de datos de padres o acudientes.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 1.2 ingreso de datos de padres o acudientes</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Realización de los correspondientes ingresos de la información de pertinente al padre de familia o los correspondientes acudientes del estudiante.

**Descripción**

El sistema debe permitir el ingreso de los datos básicos del padre de familia o acudiente como son los nombres completos, tipo y número del documento de identidad, datos como fecha de nacimiento, pólizas de salud, certificados de EPS, entre otros datos como correos electrónicos, teléfonos, adicional a esto datos de asociación de su núcleo familiar.

**Actores**

Secretaria

**Precondición**

La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería la secretaria debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.

El usuario a crear no debe existir en el sistema previamente, o en su defecto si ya está creado se procede a la actualización del mismo.

**Secuencia**

Paso Acción

---

## Normal

---

1.

El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.

2. El actor se dirige al módulo de usuarios.

3. Al ingresar al módulo de usuarios se debe visualizar las correspondientes opciones para el ingreso de información para un padre o acudiente en específico.

4. Al seleccionar el usuario, se desplegará una ventana para validar si el usuario esta previamente creado, solicitando el tipo de documento y el número de documentos.

5. Al suministrar la información el sistema lo redirige a la zona correspondiente para crear un nuevo usuario, o si hubo alguna coincidencia lo redirigirá al módulo de actualización de datos o asignación de roles.

6. El finalizar la operación se desplegará una ventana de confirmación si está seguro de guardar la información.

7. El sistema guardara toda la información registrada y las asociaciones que se dieron a lugar.

## Postcondición

Registro de datos de usuarios sin errores. El sistema muestra mensaje de notificación "El registro fue satisfactorio"

## **Excepciones**

a.

Las credenciales no existen o son invalidas para el acceso.

4.1. El usuario ya se encuentra creado se procede al módulo de actualizaciones.

7.1 El sistema está presentando algunas fallas el sistema muestra mensaje de error que no se pudo realizar el guardado de la información.

Fuente: Elaboración propia

## 6.7.2 Casos de uso director de grupo

Figura 2. Diagrama de casos de uso de la dirección de grupo.

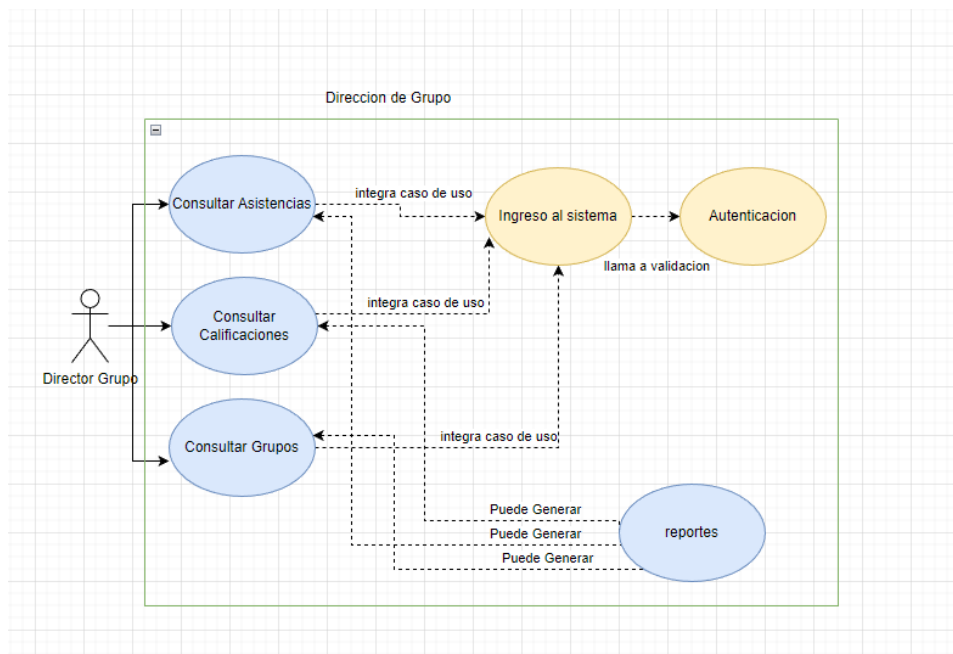


Tabla 16. Caso de uso de consultar calificaciones, matrículas y asistencias del grupo.

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 2.1 Consultar calificaciones, matrículas y asistencias</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Consultar las asistencias y calificaciones de los estudiantes del grupo del cual es director, adicional a esto la posibilidad de consultar el listado de estudiantes matriculados al curso.

<b>Descripción</b>	El sistema debe permitirle al director de grupo poder visualizar toda la lista de estudiantes asignados a su grupo en específico, con sus datos básicos, adicional a esto la posibilidad de visualizar las calificaciones y asistencias individuales de los estudiantes.
<b>Actores</b>	Director de grupo
<b>Precondición</b>	La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería el director de grupo debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.
<b>Secuencia</b>	Paso Acción
<b>Normal</b>	<hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.</li> <li>2. El actor se dirige al módulo de gestión de curso.</li> <li>3. Al ingresar al módulo de gestión de cursos se debe visualizar las correspondientes opciones del módulo para consultar las calificaciones, asistencias, o únicamente el listado de estudiantes.</li> <li>4. Al seleccionar el usuario, se desplegará una ventana para visualizar las calificaciones y asistencias del estudiante consultado en todas sus materias.</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	No hay postcondiciones.

**Excepciones**

1.

Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 17. Caso de uso de generar reporte de calificaciones o asistencias del grupo.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 2.2 Generar reporte de calificaciones o asistencias del grupo</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Generar reporte de calificaciones o asistencias.
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitirle al director de grupo poder generar un reporte de asistencias o calificaciones del grupo del cual es director.
<b>Actores</b>	Director de grupo

<b>Precondición</b>	La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería el director de grupo debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.
<b>Secuencia</b>	Paso Acción
<b>Normal</b>	<hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.</li> <li>2. El actor se dirige al módulo de gestión de curso.</li> <li>3. Al ingresar al módulo de gestión de cursos se debe visualizar las correspondientes opciones del módulo para consultar las calificaciones, asistencias, o únicamente el listado de estudiantes.</li> <li>4. Al obtener los listados puede hacer clic en el botón de generar el reporte.</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	No hay postcondiciones.
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Las credenciales no existen o son invalidas para el acceso.</li> <li>4.1 El sistema está presentando alguna falla en la exportación del informe, se mostrará un mensaje “Estamos presentando una falla, por favor intente más tarde.”</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

### 6.7.3 Casos de uso coordinación

Figura 3. Diagrama de casos de uso de coordinación.

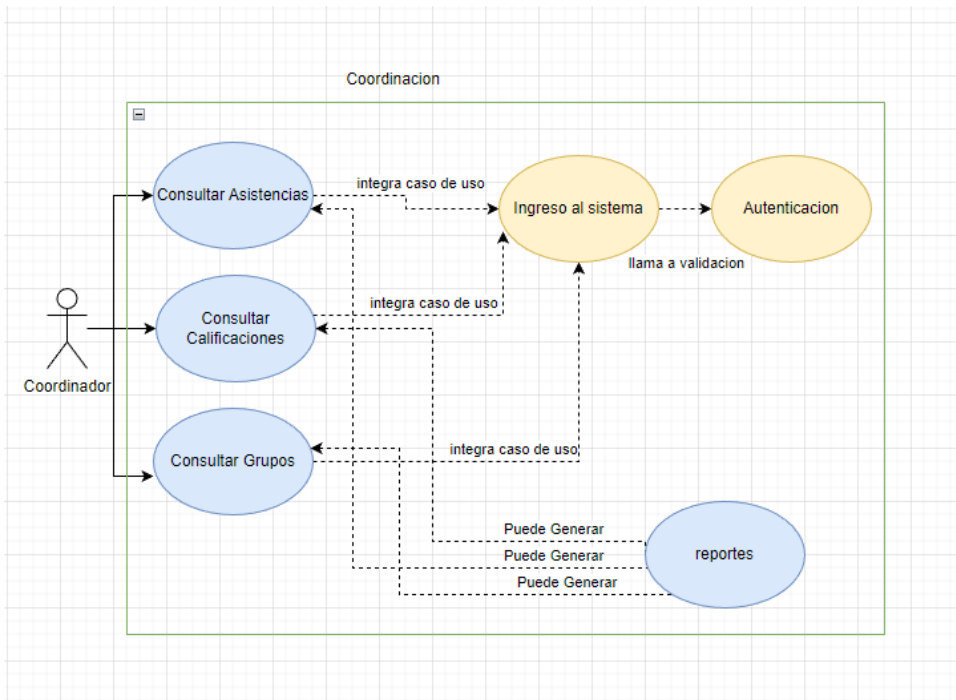


Tabla 18. Caso de uso de consultar calificaciones, matrículas y asistencias del grupo coordinación.

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 3.1 Consultar calificaciones, matrículas y asistencias</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón

<b>Objetivo</b>	Consultar las asistencias y calificaciones de los estudiantes de un grupo, adicional a esto la posibilidad de consultar el listado de estudiantes matriculados al curso.
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitirle poder visualizar toda la lista de estudiantes asignados a su grupo en específico, con sus datos básicos, adicional a esto la posibilidad de visualizar las calificaciones y asistencias individuales de los estudiantes.
<b>Actores</b>	Coordinación
<b>Precondición</b>	La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería el coordinador debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.
<b>Secuencia</b>	Paso Acción
<b>Normal</b>	<hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas.</li> <li>2. El actor se dirige al módulo de gestión de curso.</li> <li>3. Al ingresar al módulo de gestión de cursos se debe visualizar las correspondientes opciones del módulo para consultar las calificaciones, asistencias, o únicamente el listado de estudiantes.</li> <li>4. Al seleccionar el usuario, se desplegará una ventana para visualizar las calificaciones y</li> </ol>

---

asistencias del estudiante consultado en todas sus materias.

<b>Postcondición</b>	No hay postcondiciones.
<b>Excepciones</b>	5. Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 19. Caso de uso de generar reporte de calificaciones o asistencias del grupo.*

<b><i>Característica</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 3.2 Generar reporte de calificaciones o asistencias del grupo</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Generar reporte de calificaciones o asistencias.

<b>Descripción</b>	El sistema debe permitirle al coordinador poder generar un reporte de asistencias o calificaciones.
<b>Actores</b>	Coordinación
<b>Precondición</b>	La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería el coordinador debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.
<b>Secuencia</b>	Paso Acción
<b>Normal</b>	<hr/> 1. El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas. 2. El actor se dirige al módulo de gestión de curso. 3. Al ingresar al módulo de gestión de cursos se debe visualizar las correspondientes opciones del módulo para consultar las calificaciones, asistencias, o únicamente el listado de estudiantes. 4. Al obtener los listados puede hacer clic en el botón de generar el reporte.
<b>Postcondición</b>	No hay postcondiciones.

## **Excepciones**

4.

Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

4.1 El sistema está presentando alguna falla en la exportación del informe, se mostrará un mensaje “Estamos presentando una falla, por favor intente más tarde.”

Fuente: Elaboración propia

### **6.7.4 Casos de uso Estudiantes y Padres**

Figura 4. Diagrama de casos de uso de los estudiantes y padres.

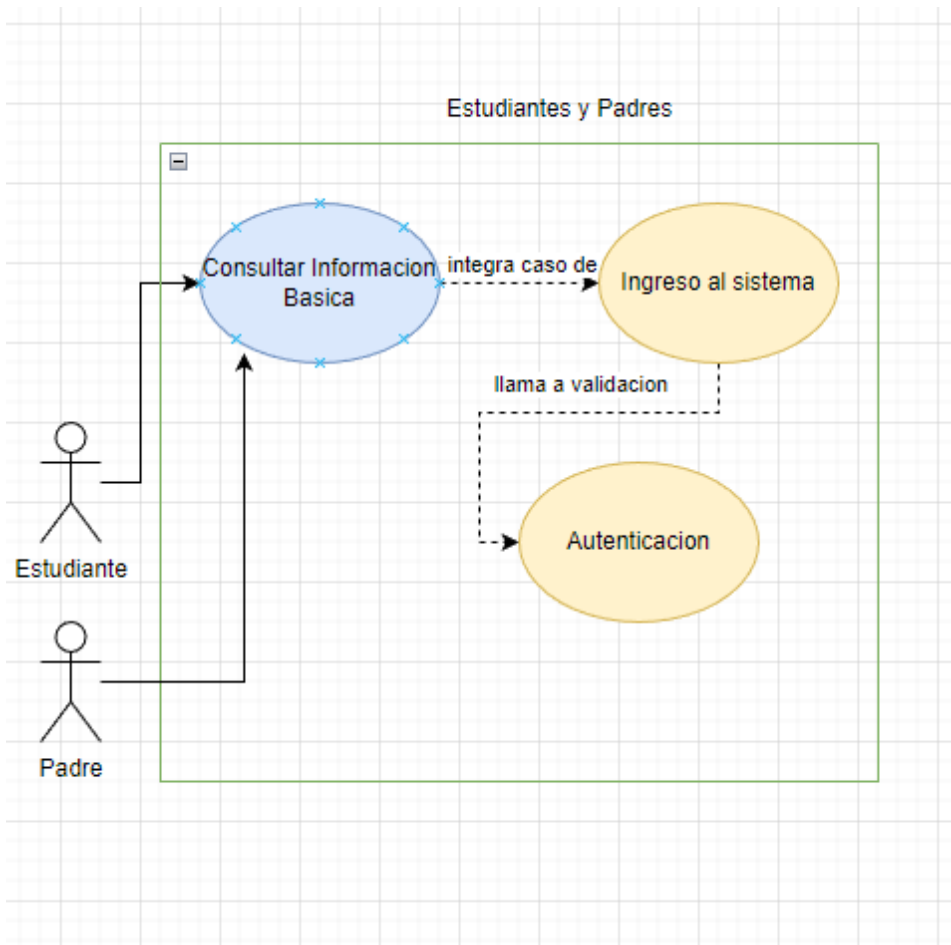


Tabla 20. Caso de uso consulta de información.

<b>Característica</b>	<b>Definición</b>
<b>Numero de requisito</b>	<i>R.F. 4.1 Consulta de información</i>
<b>Autor</b>	Diego A Pabón
<b>Objetivo</b>	Consultar la información propia del estudiante.

<b>Descripción</b>	El sistema debe permitirles a los padres de familia y estudiantes que puedan realizar las correspondientes consultas de su información en el sistema sin posibilidad de realizar ninguna edición, adicional de poder visualizar las calificaciones y asistencias de los diferentes cursos en los que se encuentra matriculado.
<b>Actores</b>	Estudiantes y padres de familia
<b>Precondición</b>	La persona que en este caso va a realizar este proceso que sería los estudiantes o padres de familia debe contar con su previo registro y asignación de credenciales para ingresar.
<b>Secuencia</b>	Paso Acción
<b>Normal</b>	<hr/> 1. El actor ingresa a la aplicación con sus correspondientes credenciales proporcionadas. 2. Al actor se le despliegan los módulos de calificaciones, asistencias e información básica. 3. El actor puede visualizar la información en cada módulo únicamente de visualización.
<b>Postcondición</b>	No hay postcondiciones.
<b>Excepciones</b>	5. Las credenciales no existen o son inválidas para el acceso.

Fuente: Elaboración propia

## **7 DISEÑO, PROGRAMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.**

Tomando como base toda la información recolectada y plasmada en los requerimientos identificados, adicional a esto la identificación de los actores del sistema con sus interacciones que van a realizar con el sistema, estos plasmados en los diagramas de casos de uso, donde se definen los mecanismos implementados para cada flujo.

Abstrayendo todos estos elementos podemos definir las interfaces y los módulos que van a llevar el núcleo de la aplicación que serían los siguientes:

1. Módulo de ingreso y autenticación de usuarios
2. Módulo de gestión y administración de usuarios
3. Módulo para director de grupo.
4. Módulo para coordinación.
5. Módulo para docentes.
6. Modulo para estudiantes y padres.

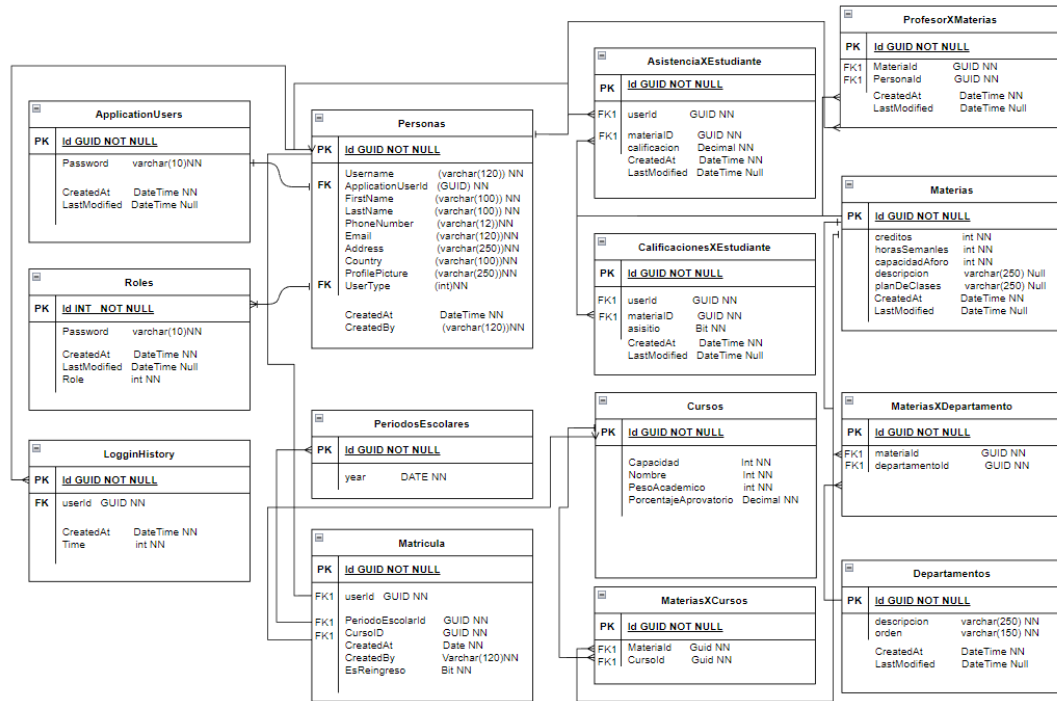
Para comenzar al ingresar a la aplicación con sus respectivas credenciales de acceso el usuario va a ser redirigido a una pantalla de bienvenida o dashboard que visualiza los módulos a los que tiene definido el usuario que puede visualizar, el conjunto de interfaces que permiten la navegación para realizar los registros, consultas, visualización de información y demás operaciones definidas.

Estas interfaces mencionadas son desarrolladas en módulos hechos en el framework de javascript AngularJs que se basan en estilos css y plantillas html para permitir la visualización, además de su integración con el servicio que es una aplicación en .net core como una REST API para servir los datos, operaciones con datos, autenticación entre otras funcionalidades.

Por el lado de la base de datos que estará usando el API REST es una base de datos SQL basada en SQL SERVER y sus relaciones se representan en el diagrama relacional (ver figura 5).

La aplicación estará disponible para su posterior publicación en el hosting que contrate la institución educativa luego de ser logrado el contrato de prestación del servicio, por lo que para temas de proyección y revisión se presentará de manera local.

Figura 5. Diagrama del modelo relacional.

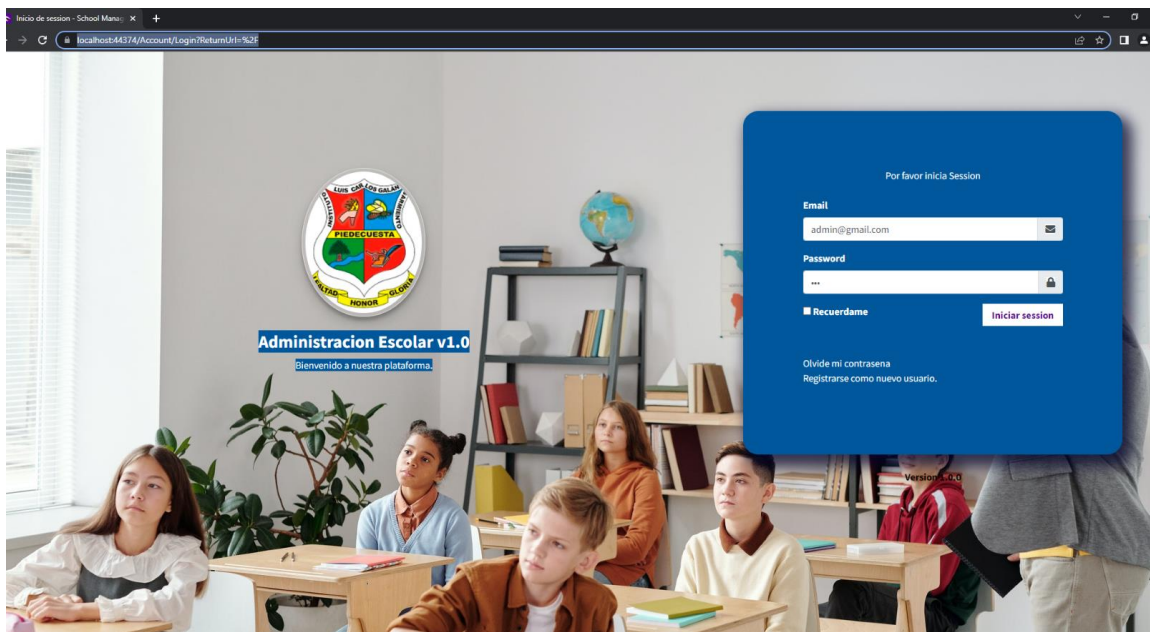


Fuente: Elaboración propia

## 7.1 INGRESO AL SISTEMA

La página principal de acceso a la aplicación se podrá visualizar un formulario de entrada de acceso donde se solicitará el usuario y contraseñas suministrados previamente para tal fin (ver figura 6 a 7), en este proceso se procederá a validar los datos suministrados por el usuario los cuales se enviarán a él API para que él responda si son correctas y del correspondiente acceso, o en su defecto muestre las excepciones propias del módulo de acceso.

Figura 6. Interfaz de ingreso al sistema.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Acceso no autorizado o error de acceso.



Fuente: Elaboración propia

## 7.2 ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Al ingresar con los permisos correspondientes al rol que permite la gestión de usuarios como lo sería el rol de secretaria o administrador se desplegará el módulo de gestión de usuarios, donde este usuario de manera grafica podrá registrar la información de los usuarios, creación de los mismos, asignación, matriculas entre otros flujos contemplados en el caso de uso para este rol ver las figuras 8 a la 12.

Figura 8. Módulo de administración de usuarios.

ID	Avatar	Nombre	Correo	Padre	Clase	Grado	Creado	Editar	Eliminar
0017		Mr William	William@gmail.com	Shane Bond	Matematicas 1	Grado cuarto	6/29/2022	Editar	Eliminar
0016		Mr David	David@gmail.com	Wahm Alan	Matematicas 1	Grado quinto	6/29/2022	Editar	Eliminar
0012		Mr Michael	Michael@gmail.com	Babar Azam	Matematicas 2	Grado sexto	6/29/2022	Editar	Eliminar
0011		Mr John	John2@gmail.com	Zahir Khan	Matematicas 2	Grado septimo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0013		Mr Robert	Robert@gmail.com	Abner Cook	Finca	Grado octavo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0012		Mr James	James13@gmail.com	Zamei Adherson	Finca2	Grado noveno	6/29/2022	Editar	Eliminar
0010		Mark Vishal	Vishal@gmail.com	Zahir Khan	Finca2	Grado noveno	6/29/2022	Editar	Eliminar
0011		Justin Lange	Lange@gmail.com	Abner Cook	Finca2	Grado noveno	6/29/2022	Editar	Eliminar
0009		Mr Hebben	Hebben@gmail.com	Zamei Adherson	Finca2	Grado noveno	6/29/2022	Editar	Eliminar
0008		Ricky Poring	Poring@gmail.com	Zamei Bond	Finca2	Grado noveno	6/29/2022	Editar	Eliminar
0017		Trent East	East@gmail.com	Zamei Bond	Finca3	Grado decimo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0004		Vital Khali	Khali@gmail.com	Zamei Bond	Finca3	Grado decimo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0005		Hasan Ali	Ali@gmail.com	Babar Azam	Finca3	Grado decimo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0004		Andrew Smith	Smith@gmail.com	Zahir Khan	Finca3	Grado decimo	6/29/2022	Editar	Eliminar
0003		Zamei Palmer	Palmer@gmail.com	Abner Cook	Finca3	Grado decimo	6/29/2022	Editar	Eliminar

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Módulo de registro de docentes.

**Agregar docente**

Nombre:

Correo:

Contraseña:

Confirmar contraseña:

Numero Telefono:

Genero:

Grupo Sanguineo:

Designacion id:

Departamento:

Sube foto:  No file chosen

Direccion:

Descripcion:

Red social:

Linkedin:

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Módulo de registro de estudiantes.

Agregar Estudiante

Name:  Registration No: STU20220905213548961

Email:  Birthday: 09/05/2022

Password:  Gender: Select Gender

Confirm Password:  Blood Group: Select Blood Group

Parent: -- SELECT -- Address:

Class: -- SELECT -- PhoneNumber:

Section: -- SELECT -- Choose a file: Choose File No file chosen

Merit Position: 0

Session: -- SELECT --

Status: Current

Save Cerrar

Name	Email	Parent	Class	Section	Merit Position	Session	Status	Registration No	Birthday	Gender	Blood Group	Address	PhoneNumber	File
Trent Sult	Sult@gmail.com	Zamek Bond	Flaca 3	Grado decimo	8/29/2022	Editar	Eliminar							
Virat Kohli	Kholi@gmail.com	Zamek Bond	Flaca 3	Grado decimo	8/29/2022	Editar	Eliminar							
Hasan Ali	Ali@gmail.com	Babar Azam	Flaca 3	Grado decimo	8/29/2022	Editar	Eliminar							

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Módulo de registro de padres.

Agregar padres

Nombre:  Genero: Select Gender

Correo:  Grupo Sanguineo: Seleccione

Contraseña:  Seleccione un archivo: Choose File No file chosen

Confirmar contraseña:  Address:

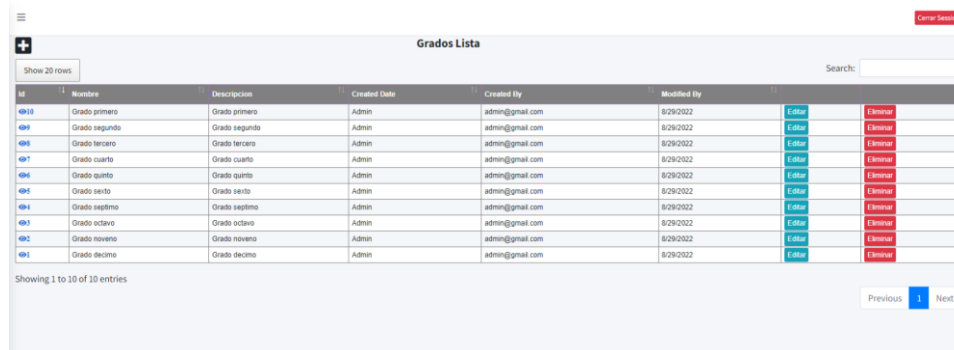
Numero telefono:

Save Close

Name	Email	Parent	Class	Section	Merit Position	Session	Status	Registration No	Birthday	Gender	Blood Group	Address	PhoneNumber	File
Zamek Bond	Zamekbond@gmail.com	Zamek Bond	Flaca 3	Grado decimo	8/29/2022	Editar	Eliminar							

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Módulo de administración de cursos.



The screenshot displays a web interface for course management. At the top, there is a search bar and a 'Cerrar Sesión' button. Below the search bar, the title 'Grados Lista' is centered. A 'Show 20 rows' button is located on the left. The main content is a table with the following columns: ID, Nombre, Descripción, Created Date, Created By, Modified By, Edit, and Eliminar. The table lists ten course levels from 'Grado primero' to 'Grado decimo', all created and modified by 'Admin' on '8/29/2022'. Each row has a blue 'Edit' button and a red 'Eliminar' button. At the bottom left, it says 'Showing 1 to 10 of 10 entries'. At the bottom right, there are 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons.

ID	Nombre	Descripción	Created Date	Created By	Modified By	Edit	Eliminar
010	Grado primero	Grado primero	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
020	Grado segundo	Grado segundo	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
030	Grado tercero	Grado tercero	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
040	Grado cuarto	Grado cuarto	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
050	Grado quinto	Grado quinto	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
060	Grado sexto	Grado sexto	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
070	Grado septimo	Grado septimo	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
080	Grado octavo	Grado octavo	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
090	Grado noveno	Grado noveno	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar
100	Grado decimo	Grado decimo	Admin	admin@gmail.com	8/29/2022	Edit	Eliminar

Fuente: Elaboración propia

### 7.3 GESTIÓN DE ASISTENCIAS

Al ingresar de la manera correcta y con las correspondientes credenciales parametrizadas para acceder a la gestión de asistencia de los estudiantes podrá hacer control de la asistencia de los cursos, marcando asistencias de manera individual o de manera grupal, de esta manera se podrá hacer uso de marcar como asistentes a toda la clase o en su contraparte como ausentes a toda la clase, de esta manera lograr una forma más orgánica de trabajar las marcas de asistencias.

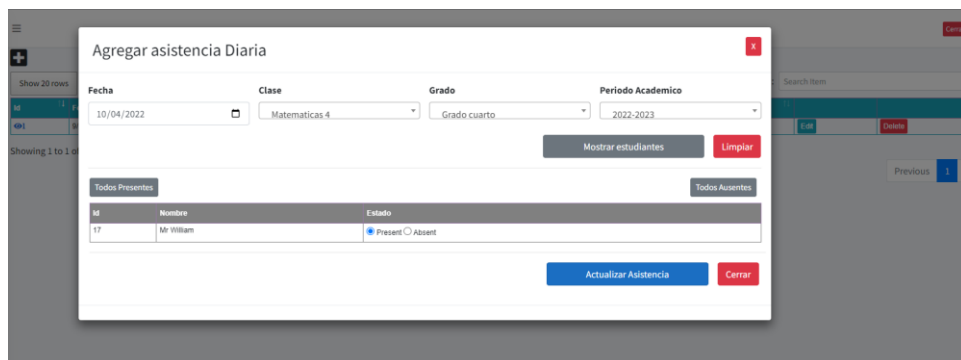
Figura 13. Módulo de gestión de asistencias a clases.



Id	Fecha	Clase	Grado	Creado por	Editar	Eliminar
1	9/20/2022	Matematicas 4	Grado cuarto	admin@gmail.com		

Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Módulo de gestión de asistencias a clases para agregar, editar o marcar de manera grupal.



Fecha: 10/04/2022 | Clase: Matematicas 4 | Grado: Grado cuarto | Período Académico: 2022-2023

Mostrar estudiantes | Limpiar

Id	Nombre	Estado
17	Mr William	<input checked="" type="radio"/> Present <input type="radio"/> Absent

Actualizar Asistencia | Cerrar

Fuente: Elaboración propia

## 7.4 GESTIÓN DE CALIFICACIONES

Al ingresar de la manera correcta y con las correspondientes credenciales parametrizadas para acceder a la gestión de calificaciones de los estudiantes podrá hacer control de las calificaciones de los cursos, marcando los valores numéricos decimales de las calificaciones de manera individual o de manera grupal, de esta manera se podrá hacer uso de marcar de manera automática una calificación a toda la clase o en su contraparte como una nota baja o no aprobatoria a toda la clase, de esta manera lograr una forma más orgánica de trabajar las marcas de calificaciones.

Figura 15. Módulo de gestión de calificaciones de las clases.



ID	Fecha	Clase	Grado	Calificacion	Created By		
1	10/4/2022	Matematicas 4	Grado cuarto		admin@gmail.com	Edit	Delete
2	9/20/2022	Matematicas 4	Grado cuarto		admin@gmail.com	Edit	Delete

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Módulo de gestión de calificaciones de las clases para agregar, editar o marcar de manera grupal.

Agregar calificaciones diarias

Fecha: 10/04/2022

Clase: Matematicas 4

Grupo: Grado cuarto

Periodo Academico: 2022-2023

Calificacion: 0

Mostrar Listado Estudiantes

Limpiar

Id	Nombre	Calificacion
17	Mr William	0.0

Modificar Calificacion

Cerrar

Fuente: Elaboración propia

## 8 CONCLUSIONES

Luego de tomar acción en el desarrollo de este proyecto Diseño, modelado conceptual y desarrollo de prototipo de un sistema de información basado en web para la gestión de asistencia, calificaciones y asignación de clases de los estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán Sarmiento del Sur ubicada en Piedecuesta Santander, es importante resaltar que para este proceso fue de vital importancia la participación de los actores que tienen relevancia y gran participación en el proceso, como por ejemplo uno de los roles más involucrados fue el de secretaria, para el cual fue muy importante contar con la ayuda y disposición de la persona de este cargo, para definir los casos de uso, además de las restricciones que el sistema debe tener.

Se logró implementar y llegar a buen término la propuesta de realizar un sistema de información basado en web aplicando las tecnologías mencionadas que se usaron para lograr ver la luz con el diseño y maquetación del mismo, como por ejemplo el aprendizaje y puesta en marcha del uso de Angular como framework de diseño de interfaces gráficas de usuario que nos brindó las herramientas necesarias para usar modelos y transformaciones de la información.

Hablando del tema de los procesos que se lograron mejorar, se puede evidenciar de acuerdo a los comentarios de los docentes y demás personas interesadas en el proceso, que con este sistema se logra el objetivo de mejorar los procesos mecánicos y antiguos de manejar los procesos de calificaciones, asistencias, y en gran manera el proceso de matrículas, el cual el manejo de la información de los usuarios es de gran valor, dado que esta información ahora es accesible de manera fácil y segura.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

Dani G, Oscar G. (2020). DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN ANDROID PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA DE ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO. Recuperado de: [http://mail.itp.edu.co/web2016/phocadownload/CIECYT/Semilleros\\_Investigacion/Cusmalinux/Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20en%20android%20para%20el%20control%20de%20asistencia%20de%20estudiantes%20del%20instituto%20tecnol%C3%B3gico%20del%20putumayo.pdf](http://mail.itp.edu.co/web2016/phocadownload/CIECYT/Semilleros_Investigacion/Cusmalinux/Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20en%20android%20para%20el%20control%20de%20asistencia%20de%20estudiantes%20del%20instituto%20tecnol%C3%B3gico%20del%20putumayo.pdf)

Análisis comparativo de guías para el desarrollo web accesible: Comparative analysis of guides for accessible web development. (2018). Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 28, 101–115. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.18359/rcin.2683>

Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web = State of art: Development methodologies in web applications. (2017). 3c Tecnología: Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme, 6(. 3), 54–71. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.17993/3ctecno.2017.v6n3e23.54-71>

Frameworks para el desarrollo de prototipos WEB: Un caso de aplicación. (2018). Lámpsakos, 20, 40–53. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.21501/21454086.2065>

ROMERO BETANCUR, J. D. Panorama tecnológico colombiano: Una aproximación desde las solicitudes de patentes en Colombia entre los años 2000 y 2018 = Colombian technological panorama: An approach from patent applications in Colombia between 2000 and 2018. *Revista Científica*, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 89–101, 2021. DOI 10.14483/23448350.16929. Disponible en: <https://search-ebscohost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsdnp&AN=edsdnp.7945003ART&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Mario G, Mario S (2021). Los Atributos De Los Establecimientos Educativos Que Pueden Predecir La Preferencia Por Parte De Los Apoderados. Recuperado de: <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/909/660>

Choque Tolmo, B. M. (2020). Desarrollo de un software web para la gestión de planes de negocios: Development of a web software for business plan management. *Información Tecnológica*, 31( 4), 45–60. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642020000400045>

Fishman, S. (2007). *Legal guide to Web & software development*. Nolo.

Chang, R., Low, H., McDonald, A., Park, G., & Song, X. (2021). Web-based software applications for frailty assessment in older adults: a scoping review of current status with insights into future development. *BMC Geriatrics*, 21(1). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1186/s12877-021-02660-6>

Maida, EG, Pacienza, J. Metodologías de desarrollo de software [en línea]. Tesis de Licenciatura en Sistemas y Computación. Facultad de Química e Ingeniería “Fray Rogelio Bacon”. Universidad Católica Argentina, 2015. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Josue (2010, 11). REST (full) web services. <http://permitanquemepresente.blogspot.com.es/2010/11/restfull-web-services.html>

L. Richardson and S. Ruby, RESTful Web Services. Sebastopol: O’Reilly, 2007.

L. de Seta (2008, 11). Introducción a los servicios web RESTful. Dos ideas, personas y software. <http://www.dosideas.com/noticias/java/314-introduccion-a-los-servicios-web-restful.html>

D. Gourley and Brian Totty, HTTP. The Definitive Guide. Sebastopol: O’Reilly: 2002

D. Silva (2010, 11). RESTful La forma más ligera de hacer WebServices (Parte 1).: <http://www.apuntesdejava.com/2010/11/restful-la-forma-mas-ligera-de-hacer.html>

E. Amodeo (2010, 07). ¿Qué es REST? Te lo dije... Ingeniería del Software en el siglo XXI. <https://eamodeorubio.wordpress.com/2010/07/26/servicios-web-2-¿que-es-rest/>

Microsoft documentation (2022). Documentos de C#. recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/>

Bisquerra, R. (Coord.). (2004). Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla.

Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1997). Métodos de investigación en Psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.

Baena Paz, G. M. E. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/en/lc/unapec/titulos/40513>

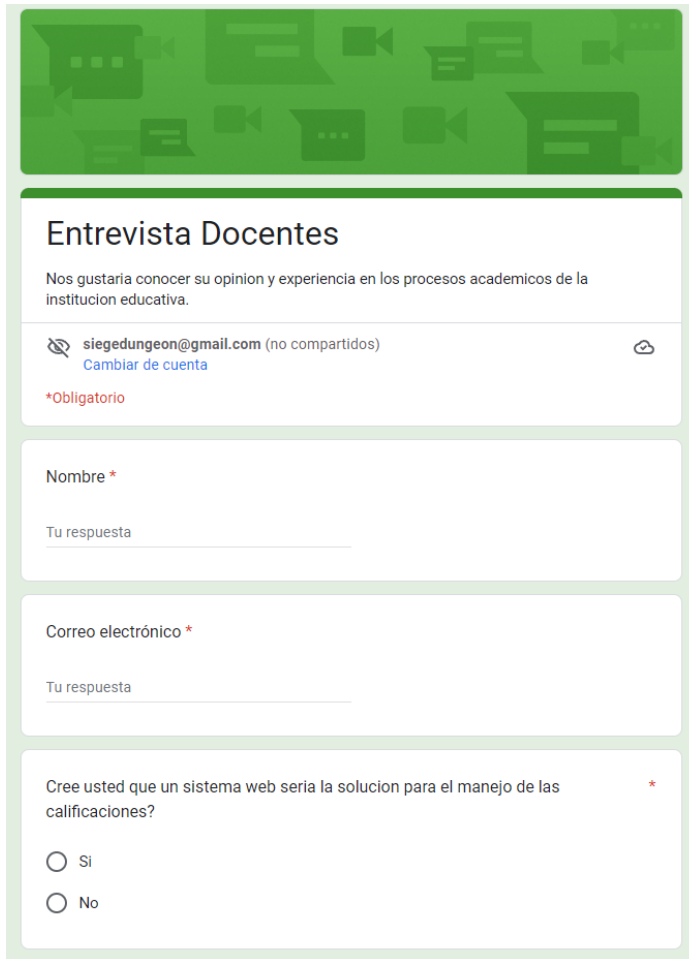
Carhuancho Mendoza, I. M. y Nolzco Labajos, F. A. (2019). Metodología de la investigación holística. Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil. <https://elibro.net/en/lc/unapec/titulos/131261>

Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, y otros. “Agile Manifesto”. 2001. <http://agilemanifesto.org/>

Ken Schwaber, Mike Beedle, “Agile Software Development with Scrum”, Prentice Hall, 2001.

## ANEXOS

### Anexo 1 Entrevista a docentes

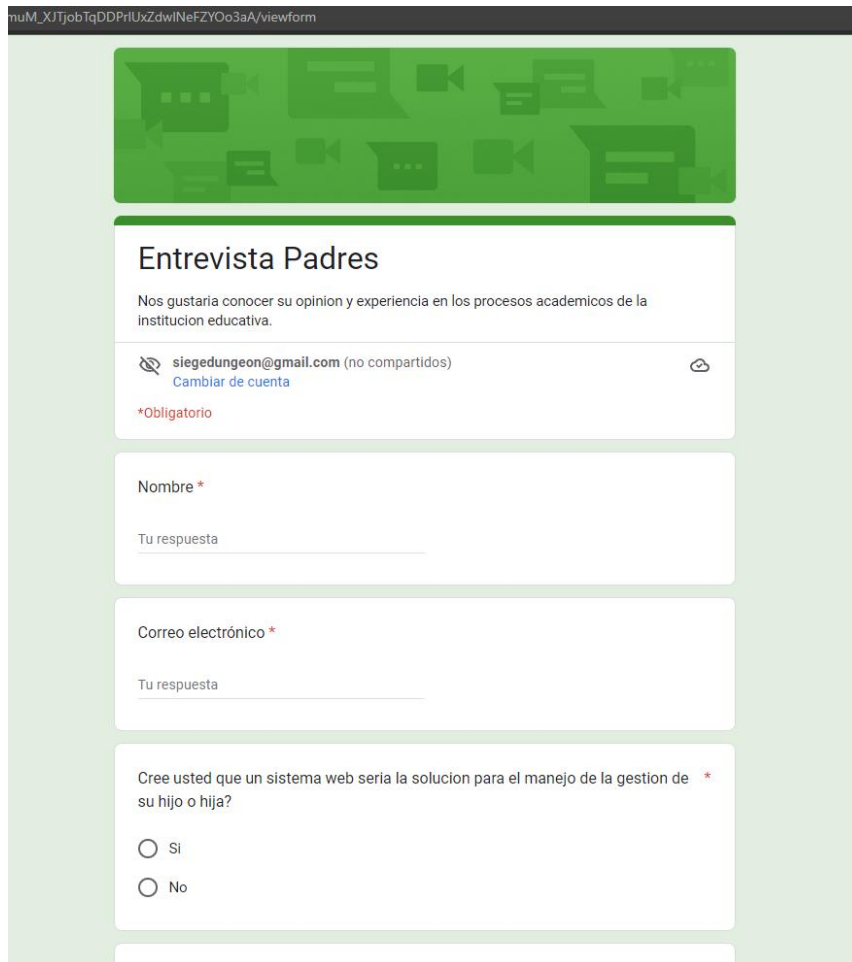


The image shows a Google Form titled "Entrevista Docentes". At the top, there is a green header with icons representing communication and education. Below the header, the title "Entrevista Docentes" is displayed. The form's purpose is stated: "Nos gustaría conocer su opinion y experiencia en los procesos academicos de la institucion educativa." The form is associated with the email "siegedungeon@gmail.com" and includes a link to "Cambiar de cuenta". A red asterisk indicates that the form is mandatory. The form contains three sections: 1. A text input field for "Nombre" with a red asterisk and a placeholder "Tu respuesta". 2. A text input field for "Correo electrónico" with a red asterisk and a placeholder "Tu respuesta". 3. A question: "Cree usted que un sistema web seria la solucion para el manejo de las calificaciones?" with a red asterisk. Below the question are two radio button options: "Si" and "No".

Figura 17. Encuesta Docentes.

Fuente: Elaboración propia recuperado de:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTPnRVBn9\\_fs97GpV-Av34MQscn1JgSczRWtIJkaSS65-0zw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTPnRVBn9_fs97GpV-Av34MQscn1JgSczRWtIJkaSS65-0zw/viewform)



## Anexo 2 Entrevista a padres



muM\_XJTjobTqDDPrUxZdwINeFZY0o3aA/viewform

**Entrevista Padres**

Nos gustaría conocer su opinión y experiencia en los procesos académicos de la institución educativa.

 [siedungeon@gmail.com](#) (no compartidos)   
[Cambiar de cuenta](#)

\*Obligatorio

**Nombre \***

Tu respuesta

**Correo electrónico \***

Tu respuesta

Cree usted que un sistema web seria la solucion para el manejo de la gestion de su hijo o hija? \*

Si

No

Figura 18. Encuesta Padres.

Fuente: Elaboración propia recuperado de:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfKxITBQyRhprN1nmuM\\_XJTjobTqDDPrUxZdwINeFZY0o3aA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfKxITBQyRhprN1nmuM_XJTjobTqDDPrUxZdwINeFZY0o3aA/viewform)

### Anexo 3 Entrevista a secretaria académica



The image shows a Google Form titled "Entrevista Secretaria academica". The form is set to be anonymous, with the email "siegedungeon@gmail.com" and a "no compartidos" (not shared) status. It includes a "Cambiar de cuenta" (change account) link and a red asterisk indicating that the following fields are mandatory. The form contains three sections: a text input field for "Nombre", a text input field for "Correo electrónico", and a radio button question asking if a web system would be a solution for school management, with options for "Si" (Yes) and "No".

**Entrevista Secretaria academica**

Nos gustaria conocer su opinion y experiencia en los procesos academicos de la institucion educativa.

siegedungeon@gmail.com (no compartidos)  
[Cambiar de cuenta](#)

\*Obligatorio

Nombre \*

Tu respuesta

Correo electrónico \*

Tu respuesta

Cree usted que un sistema web seria la solucion para el manejo de la gestion escolar de la institucion educativa? \*

Si

No

Figura 19. Encuesta secretaria académica.

Fuente: Elaboración propia recuperado de:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSept\\_LtTIHzYZaRUTR6UP18WY\\_Q7U49VwK-Cmrhrb9uu7o7zw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSept_LtTIHzYZaRUTR6UP18WY_Q7U49VwK-Cmrhrb9uu7o7zw/viewform)

