



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN EN EL CARMEN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO INTEGRADOR**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**APLICACIÓN WEB CON CLOUD DATABASE PARA LA GESTIÓN  
CONTABLE EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR  
IBEROAMERICANO**

**CHÁVEZ SIMALEZA JOSÉ RAÚL**

**AUTOR/ES**

**MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR  
TUTOR**

EL CARMEN, ENERO 2025

**Uleam**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> CERTIFICADO DE TUTOR(A).	<b>CÓDIGO:</b> PAT-04-F-004
	<b>PROCEDIMIENTO:</b> TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	<b>REVISIÓN:</b> 1
		Página 1 de 1

### CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión de El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante CHAVEZ SIMALEZA JOSE RAUL, legalmente matriculado en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2024(2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "Aplicación Web con Cloud Database para la gestión contable en la Unidad Educativa Particular Iberoamericano".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 20 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Alex Bladimir Mora Marcillo, Mg.

**Docente Tutor**

**Área: Tecnologías de la Información**



# Uleam

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión El Carmen

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Título del Trabajo de Titulación:**

Aplicación web con cloud database para la gestión contable en la Unida educativa particular Iberoamericano

**Modalidad:**

Proyector Integrador

**Autor:**

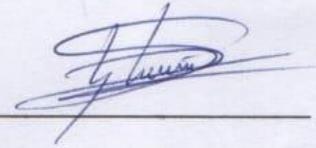
José Raúl Chávez Simaleza

**Tutor:**

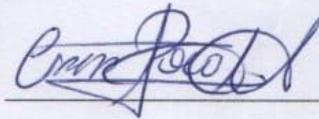
ING. Alex Bladimir Mora Marcillo, MG

**Tribunal de Sustentación:**

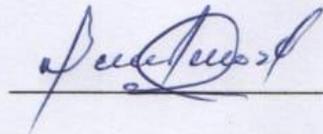
- **Presidente:** ING. Minaya Macias Renelmo Wladimir



- **Miembro:** ING. Pozo Hernandez Clara Guadalupe



- **Miembro:** ING. Quiroz Valencia Arturo Patricio



**Fecha de Sustentación:**

23/1/2025

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es:  
Desarrollar una aplicación web con cloud database para la gestión contable en la unidad educativa particular iberoamericano, corresponde exclusivamente a: Chávez Simaleza José Raúl con CI. 2300298532, y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



---

Chávez Simaleza José Raúl

C.I. 2300298532

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de titulación lo dedico a mis padres, quienes son la pieza fundamental de mi vida y me han apoyado a lo largo de toda mi trayectoria educativa; a mis hermanas, que son mi inspiración para seguir adelante; y a mis profesores, quienes me han enseñado todo lo que sé en estos cinco años de recorrido universitario. Les estaré eternamente agradecido. Muchas gracias.

José Chávez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis profesores que compartieron todos sus conocimientos a lo largo de mi recorrido académico, en especial al Ing. Bladimir Mora, quien aceptó ser mi tutor de trabajo de titulación y me apoyó durante este trayecto con sus enseñanzas. También agradezco a mis compañeros de universidad, quienes estuvieron siempre presentes ayudándome a lo largo de esta etapa universitaria.

José Chávez

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÍNDICE GENERAL .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XV
RESUMEN .....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
CAPÍTULO I .....	1
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Presentación del tema.....	2
1.2 Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.3 Planteamiento del problema .....	3
1.3.1 Problematización.....	3
1.3.2 Génesis del problema.....	4
1.3.3 Estado actual del problema .....	5
1.4 Diagrama causa – problema .....	7
1.5 Objetivos .....	8
1.5.1 Objetivo general.....	8
1.5.2 Objetivos específicos .....	8
1.6 Justificación.....	8
1.7 Impactos esperados .....	9
1.7.1 Impacto tecnológico.....	9
1.7.2 Impacto social .....	9

1.7.3	Impacto ecológico.....	10
CAPÍTULO II.....		11
2	MARCO TEÓRICO.....	11
2.1	Antecedentes históricos.....	11
2.3	Definiciones conceptuales.....	13
2.3.1	Aplicación web.....	13
2.3.1.1	Arquitectura de Aplicaciones Web.....	13
2.3.1.2	Lenguajes y Frameworks de Programación.....	15
2.3.1.3	Bases de Datos en la Nube.....	18
2.3.2	Gestión Contable.....	22
2.3.2.1	Importancia del control administrativo.....	22
2.3.2.2	Objetivos del control administrativo.....	22
2.3.2.3	La información contable.....	23
2.3.2.4	Libros contables.....	26
2.3.2.5	Legalización de los libros.....	27
2.3.3	Metodología de desarrollo.....	27
2.3.3.1	Método de cascada.....	27
2.3.3.2	Función del método de cascada.....	28
2.3.3.3	Ventajas de la metodología en cascada.....	28
2.3.3.4	Fases de la metodología en cascada.....	28
2.4	Conclusiones del marco teórico.....	29
CAPÍTULO III.....		30
3	MARCO INVESTIGATIVO.....	30
3.1	Introducción.....	30
3.2	Tipos de investigación.....	30
3.2.1	Investigación de campo.....	30
3.2.2	Investigación bibliográfica.....	31
3.3	Métodos de investigación.....	31
3.3.1	Método deductivo.....	31

3.3.2	Método inductivo .....	32
3.4	Fuentes de información de datos .....	32
3.4.1	Fuentes primarias .....	32
3.4.2	Fuentes secundarias .....	32
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos .....	33
3.5.1	Población.....	33
3.5.2	Muestra .....	33
3.5.3	Técnica de muestreo .....	33
3.5.4	Técnica de muestreo .....	34
3.5.5	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar .....	34
3.5.5.1	Encuesta.....	34
3.5.5.2	Entrevista.....	38
3.5.5.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados .....	41
3.5.6	Plan de recolección de datos .....	42
3.6	Análisis y presentación de resultados.....	43
3.6.1	Presentación y descripción de los resultados obtenidos .....	43
3.6.2	Informe final del análisis de los datos.....	43
CAPÍTULO IV.....		44
4	MARCO PROPOSITIVO .....	44
4.1	Introducción .....	44
4.2	Descripción de la propuesta .....	44
4.3	Determinación de recursos .....	45
4.3.1	Humanos .....	45
4.3.2	Tecnológicos.....	46
4.3.3	Económicos.....	47
4.4	Desarrollo.....	47
4.4.1	Análisis de requerimientos.....	48
4.4.1.1	Requerimientos funcionales .....	48
4.4.1.2	Requerimientos no funcionales .....	48

4.4.1.3	Requerimientos de hardware y software .....	48
4.4.1.4	Roles de los usuarios .....	49
4.4.1.5	Diagramas .....	50
4.4.2	Fase II(Diseño).....	57
4.4.2.1	Colores.....	57
4.4.2.2	Iconos.....	57
4.4.2.3	Desarrollo de la interfaz .....	58
4.4.3	Fase III (Desarrollo o Implementación).....	77
4.4.3.1	Herramienta de programación .....	77
4.4.3.2	Métodos .....	77
4.4.3.3	Desarrollo de codificación.....	78
4.4.3.4	Conexión a la base de datos.....	78
4.4.3.5	Respuesta.....	79
4.4.3.6	Login.....	81
4.4.3.7	Insertar .....	82
4.4.3.8	Eliminar .....	82
4.4.3.9	Editar .....	83
4.4.3.10	Listar.....	83
4.4.3.11	Obtener datos.....	84
4.4.4	Fase III (verificación) .....	84
4.4.4.1	Prueba de datos en frio .....	84
4.4.4.2	Prueba de datos en frio registro de estudiantes.....	84
4.4.4.3	Prueba de datos en frio registro de paralelos .....	85
4.4.4.4	Prueba de datos en frio registro de matrícula .....	86
4.4.4.5	Prueba de datos en frio pago de mensualidades .....	87
4.4.4.6	Prueba de datos reales registro de estudiantes.....	88
4.4.4.7	Prueba de datos reales registro de paralelo.....	89
4.4.4.8	Prueba de datos reales de matricula.....	90
4.4.4.9	Prueba de datos reales pago de mensualidades. ....	91

4.4.5	Implementación.....	92
4.4.6	Dominio .....	92
4.4.7	Ajuste de parámetros del dominio .....	93
4.4.8	Credenciales.....	94
4.4.9	Subida de archivos .....	94
4.4.10	Ajuste de la conexión a la base de datos .....	95
4.4.11	Bajar la base de datos .....	96
4.4.12	Subir la base de datos .....	96
4.4.13	Acceso a la aplicación.....	97
CAPÍTULO V.....		98
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....	98
5.1	Introducción .....	98
5.2	Presentación y monitoreo de resultados .....	98
5.2.1	Planificación de monitoreo .....	98
5.2.2	Ejecución del monitoreo .....	99
5.2.2.1	Cuadro de levantamiento de información de manera manual/presencial .	100
5.2.2.2	Cuadro de levantamiento de información de manera digital .....	101
5.2.2.3	Cuadro comparativo final .....	102
5.3	Interpretación objetiva.....	102
CAPÍTULO VI.....		104
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	104
6.1	Conclusiones .....	104
6.2	Recomendaciones.....	105
Bibliografía.....		106
ANEXOS .....		110
GLOSARIO .....		116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Explicación de muestreo .....	34
Tabla 2 Resultado de la encuesta .....	35
Tabla 3 Resultado de la entrevista .....	39
Tabla 4 Recursos humanos .....	45
Tabla 5 Recursos tecnológicos.....	46
Tabla 6 Lenguajes de programación .....	46
Tabla 7 Presupuesto económico.....	47
Tabla 8 Roles .....	49
Tabla 9 Clases o métodos .....	78
Tabla 10 Prueba de datos en frio registro de estudiantes.....	85
Tabla 11 Prueba de datos en frio registro de paralelos .....	86
Tabla 12 Prueba en frio registro de matricula.....	87
Tabla 13 Prueba de datos reales pago de mensualidades.....	88
Tabla 14 Prueba de datos reales registro de estudiantes .....	89
Tabla 15 Prueba de datos reales registro de paralelos .....	90
Tabla 16 Prueba de datos reales matricula.....	90
Tabla 17 Prueba de datos reales pago de mensualidades.....	91
Tabla 18 Plan de monitoreo .....	98
Tabla 19 Levantamiento de información manual .....	101
Tabla 20 Levantamiento de información digital .....	101
Tabla 21 Cuadro comparativa final.....	102

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de causa y efecto .....	7
Ilustración 2: Diagrama de creación de usuarios .....	50
Ilustración 3 Diagrama registro estudiantes.....	50
Ilustración 4 Diagrama registro de pagos .....	51

Ilustración 5 Diagrama registro de padres .....	51
Ilustración 6 Secuencia creación de usuarios.....	52
Ilustración 7 Secuencia registro de estudiantes .....	52
Ilustración 8 Secuencia registro de pagos .....	53
Ilustración 9 Secuencia registro de padres.....	54
Ilustración 10 Diagrama de clases .....	55
Ilustración 11 Diagrama de estado usuarios .....	56
Ilustración 12 Diagrama de estado estudiantes.....	56
Ilustración 13 Diagrama de estado pagos .....	56
Ilustración 14 Diagrama de estado padres .....	56
Ilustración 15 Base de datos .....	57
Ilustración 16 Repositorio de iconos.....	58
Ilustración 17 Interfaz del login.....	58
Ilustración 18 Interfaz menú administrador.....	59
Ilustración 19 Interfaz del personal.....	60
Ilustración 20 Interfaz de creación de usuarios.....	60
Ilustración 21 Interfaz edición del personal.....	61
Ilustración 22 Interfaz reporte depagos.....	62
Ilustración 23 PDF reporte de pagos.....	62
Ilustración 24 Interfaz menú del personal.....	63
Ilustración 25 Interfaz lista de padres .....	64
Ilustración 26 Interfaz registro de padres.....	65
Ilustración 27 Interfaz edición de padres .....	65
Ilustración 28 Interfaz lista de estudiantes .....	66
Ilustración 29 Interfaz registro de estudiantes .....	67
Ilustración 30 Interfaz de edición estudiantes.....	68
Ilustración 31 Interfaz de lista de años lectivos .....	69

Ilustración 32 Interfaz registro de año lectivo .....	70
Ilustración 33 Interfaz de edición año lectivo .....	70
Ilustración 34 Interfaz listado de los paralelos .....	71
Ilustración 35 Interfaz registro de paralelo .....	71
Ilustración 36 Interfaz edición de paralelo.....	72
Ilustración 37 Interfaz lista de matriculas .....	72
Ilustración 38 Interfaz registro de matricula .....	73
Ilustración 39 Interfaz de edición de matricula.....	74
Ilustración 40 Interfaz lista de pagos .....	74
Ilustración 41 Interfaz registro de pagos.....	75
Ilustración 42 Interfaz edición de pagos .....	76
Ilustración 43 Interfaz listado de padres .....	76
Ilustración 44 Conexión a la base de datos parte 1 .....	78
Ilustración 45 Conexión a la base de datos parte 2.....	78
Ilustración 46 Respuestas parte 1 .....	79
Ilustración 47 Respuestas parte 2.....	80
Ilustración 48 Código de login parte 1 .....	81
Ilustración 49 Código de login parte 2.....	81
Ilustración 50 método post.....	82
Ilustración 51 Método delete .....	82
Ilustración 52 Método editar .....	83
Ilustración 53 Método listar .....	83
Ilustración 54 Método obtener datos.....	84
Ilustración 55 Creación del dominio.....	92
Ilustración 56 Ajustes del dominio .....	93
Ilustración 57 Credenciales del dominio.....	94
Ilustración 58 Carpeta htdocs.....	94

Ilustración 59 Aplicación FileZilla .....	95
Ilustración 60 Ajuste de la conexión.....	95
Ilustración 61 Extracción de la base de datos .....	96
Ilustración 62 Creación de la base de datos .....	96
Ilustración 63 Aplicación en la web.....	97
Ilustración 64 Ejecución del registro de pagos .....	99
Ilustración 65 Ejecución lista de reportes .....	99
Ilustración 66 Ejecución lista de padres.....	100

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo A Asignación de tutor .....	110
Anexo B Reporte del sistema antiplagio.....	111
Anexo C Fotos de tutorías.....	112
Anexo D Foto de la institución .....	112
Anexo E Formulario de la entrevista .....	114
Anexo F Formulario de la encuesta .....	116

## **RESUMEN**

En el presente trabajo de titulación se plantea como objetivo el desarrollo de una aplicación web con base de datos en la nube para la gestión contable en la Unidad Educativa Particular Iberoamericana, con el enfoque de brindar una solución a la problemática relacionada con los errores y limitaciones derivados de los registros manuales de los pagos realizados por los padres de familia. Estas dificultades generan inconvenientes tanto para el personal administrativo como para los padres, afectando la precisión y rapidez en el manejo de la información.

Para evidenciar esta problemática, se aplican técnicas de recolección de datos como entrevistas dirigidas al personal encargado del registro contable y encuestas realizadas a los padres de familia de la institución. La recopilación de esta información permitió identificar con claridad los principales requisitos para implementar la solución y abordar las falencias existentes en los procesos actuales.

Finalmente, como resultado, se logró desarrollar una aplicación web que cumple con las funciones necesarias para gestionar los pagos de mensualidades de manera eficiente. El sistema permite al registro personal los pagos de forma rápida y segura, además de generar informes y evitar errores en el manejo de la información. Asimismo, los padres de familia pueden monitorear de manera precisa sus pagos realizados, logrando una experiencia más transparente y satisfactoria en la gestión contable de la institución.

## **ABSTRACT**

This thesis project aims to develop a web application with a cloud-based database for accounting management at the Unidad Educativa Particular Iberoamericano. The focus is to provide a solution to the issues related to errors and limitations stemming from the manual recording of payments made by parents. These difficulties create inconveniences for both administrative staff and parents, affecting the accuracy and speed of information management.

To highlight this problem, data collection techniques such as interviews with the staff responsible for accounting records and surveys conducted with the institution's parents were applied. The collection of this information allowed for the clear identification of the main requirements to implement the solution and address the shortcomings of the current processes.

Finally, as a result, a web application was successfully developed to efficiently manage monthly payments. The system enables staff to record payments quickly and securely, as well as to generate reports and prevent errors in information handling. Additionally, parents can precisely monitor their completed payments, achieving a more transparent and satisfactory experience in the institution's accounting management.

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, la integración de tecnologías innovadoras en el ámbito educativo se ha convertido en una prioridad para mejorar la eficiencia, transparencia y accesibilidad en la gestión administrativa de las instituciones educativas. La Unidad Educativa Particular Iberoamericano, al igual que muchas otras instituciones, se enfrenta a desafíos significativos en la gestión de pagos de mensualidades, que constituyen una parte fundamental de su operación financiera.

Este proyecto de titulación tiene como objetivo desarrollar e implementar una aplicación web con base de datos en la nube para la gestión de pagos de mensualidades en la Unidad Educativa Particular Iberoamericano. Esta iniciativa busca optimizar los procesos administrativos relacionados con la recolección, seguimiento y procesamiento de pagos, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la relación entre la institución educativa, los estudiantes, los padres y el personal administrativo.

La implementación de esta solución tecnológica no solo mejorará la experiencia de los usuarios al facilitar el acceso y la visualización de información financiera actualizada desde cualquier lugar, sino que también promoverá prácticas sostenibles al reducir el uso de papel y adoptar tecnologías avanzadas y eco amigables. Además, se espera que esta iniciativa contribuya a una mayor colaboración y comunicación entre todos los actores involucrados en la comunidad educativa.

Este documento explorará en detalle el proceso de desarrollo, implementación y evaluación de la aplicación web, así como su impacto en términos de eficiencia administrativa, experiencia del usuario, sostenibilidad ambiental y colaboración comunitaria. Se presentarán análisis, resultados y conclusiones basados en investigaciones empíricas y observaciones directas en la Unidad Educativa Particular Iberoamericano.

En resumen, este proyecto busca contribuir al avance de la gestión administrativa escolar a través de la aplicación de tecnologías innovadoras, promoviendo así la modernización, eficiencia y responsabilidad ecológica en el contexto educativo.

## **1.1 Presentación del tema**

El Colegio Iberoamericano, ubicado en la calle Cuicocha 127 de Santo Domingo, es una institución educativa privada que, desde sus inicios en el año 2006, se ha dedicado a impartir educación de calidad a sus estudiantes. Fundado por el doctor Isidro Hipólito Borja Fiallos, con el sueño de crear una institución que formara bachilleres de calidad para el Ecuador, el colegio ha demostrado ser un referente de excelencia académica y compromiso con la formación integral de sus estudiantes.

A lo largo de su trayectoria, el Colegio Iberoamericano se ha destacado por ofrecer una educación integral que incluye la etapa de educación secundaria. Sus programas académicos, diseñados con rigor, tienen como objetivo proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos, al mismo tiempo que fomentan el desarrollo de habilidades sociales, artísticas y deportivas, contribuyendo así a una formación integral y equilibrada.

El colegio cuenta con modernas instalaciones que incluyen una amplia área de 40 metros de ancho por 65 metros de largo, diseñada para el desarrollo y disfrute de actividades educativas y deportivas. Además, ofrece programas especializados de clases aceleradas dirigidos a quienes no lograron obtener el título de bachiller. Estas modalidades incluyen: Presencial, Semipresencial (con opciones los sábados o domingos), Básica Intensiva (3 años en 1) y Bachillerato Acelerado (2 años en 1), brindando alternativas flexibles y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

El Colegio Iberoamericano ha sido reconocido por su excelencia académica y su firme compromiso con la formación integral de sus estudiantes. Es una institución que ha marcado una diferencia en la vida de miles de jóvenes, preparándolos para enfrentar con éxito los retos del futuro.

## **1.2 Ubicación y contextualización de la problemática**

El Colegio Iberoamericano, ubicado en Santo Domingo, Ecuador, se encuentra inmerso en un entorno educativo cada vez más competitivo, donde la alta tasa de satisfacción entre sus estudiantes y padres de familia se convierte en un factor crucial para su éxito. Para

ello, se han enfocado en comprender las necesidades y expectativas de su público objetivo y desarrollar estrategias de enseñanza efectivas que permitan superar los desafíos existentes.

En la actualidad, la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas ha tenido un aumento en la tasa de matrícula tanto en educación básica como en secundaria, permitiendo que más niños y jóvenes accedan a la educación. Esta dinámica ha impulsado la competencia en el sector educativo, donde diversas instituciones ofrecen programas académicos mejorados.

Es por ello por lo que el Colegio Iberoamericano está atento a las nuevas técnicas y demandas educativa, adaptando su oferta educativa y estrategias de educación para satisfacer las necesidades específicas de sus estudiantes y padres de familia.

Es importante destacar que la alta competitividad del sector educativo no solo se limita a Santo Domingo, sino que es un fenómeno presente a nivel nacional. En este contexto, el Colegio Iberoamericano debe aprovechar sus fortalezas y diferenciarse de las demás instituciones para atraer y retener a sus estudiantes.

Es por eso por lo que el colegio ha realizado múltiples implementaciones en su sistema educativo permitiéndoles ser flexibles en sus horarios académicos dándole la oportunidad de no solo preparar a las jóvenes, sino que incluso permite culminar su educación de bachillerato a las personas mayores de edad que no poseen el título de bachiller.

### **1.3 Planteamiento del problema**

#### **1.3.1 Problematización**

La ausencia de un sistema eficiente que optimice los procesos en el área administrativa relacionados con la recolección de mensualidades ha provocado una serie de problemas significativos dentro de la institución. Actualmente, los procedimientos manuales generan redundancia en las tareas, lo que incrementa el riesgo de errores humanos al registrar pagos y lleva a inconsistencias en los registros financieros. Estas irregularidades no solo dificultan la gestión interna, sino que también afectan la percepción externa de la institución, proyectando una imagen de desorganización y poca confiabilidad ante los padres de familia y

estudiantes. Esta situación contradice los valores y estándares de calidad que la institución busca promover, afectando su reputación y el nivel de confianza de su comunidad educativa.

### **1.3.2 Génesis del problema**

El origen de los problemas actuales en la gestión de pagos de mensualidades en la Unidad Educativa Particular Iberoamericano puede ser rastreado a varias causas fundamentales, las cuales se describen a continuación:

- Los procedimientos actuales para el registro de pagos están plagados de ineficiencias y errores. La dependencia en métodos manuales para registrar y actualizar la información de los pagos tiene como resultado errores humanos. Estos errores incluyen la duplicación de registros, el ingreso incorrecto de datos, lo que genera inconsistencias en la información financiera.
- La ausencia de procedimientos adecuados para la recolección y registro de pagos es un problema crítico. Sin un protocolo eficiente, el personal administrativo se ve obligado a utilizar un método de registro manual lo que resulta en una variabilidad en la calidad y precisión de los registros. Esta falta de precisión en los procesos permite que los errores humanos se filtren y persistan en el sistema.
- La ineficacia en el sistema de notificación de pagos es otra causa significativa. Los padres y representantes no reciben confirmaciones oportunas de los pagos realizados debido a la demora en el procesamiento y actualización de la información. Esta falta de comunicación oportuna no solo causa confusión y descontento entre los padres, sino que también contribuye a la percepción de ineficiencia y desorganización en la administración escolar.
- La comunicación interna deficiente entre los diferentes encargados de la recolección de pagos y el personal administrativo es una causa de problemas en la gestión de pagos. La falta de coordinación y el intercambio ineficaz de información crítica resultan en la duplicación de esfuerzos y la pérdida de datos importantes. Esto genera malentendidos y errores que complican aún más el proceso de registro y seguimiento

de los pagos, afectando la precisión y confiabilidad de la información financiera teniendo que ocupar más tiempo para poder corregir estos errores.

### **1.3.3 Estado actual del problema**

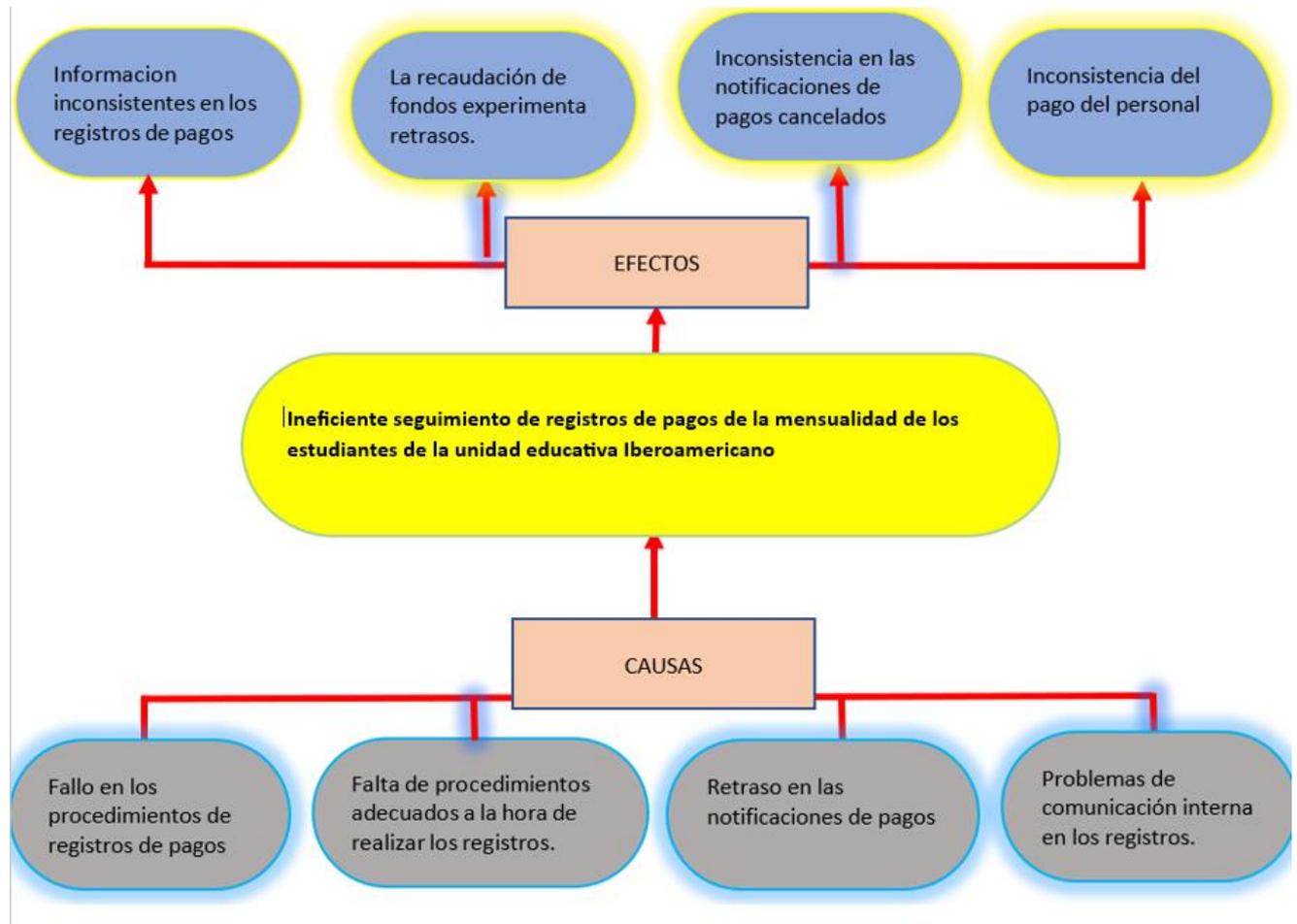
De acuerdo con las causas detectadas, se manifiesta el estado actual del problema que tiene como consecuencias las siguientes:

- La información en los registros de pago puede tener inconsistencias. Esto se ha manifestado en ocasiones anteriores, pudiendo tener registrado que un representante debe tres meses, cuando en realidad adeuda únicamente dos, o un mes. Estos errores generan desconfianza y complicaciones para los padres y el personal administrativo. La falta de precisión en los registros financieros no solo crea una imagen de ineficiencia, sino que también afecta la transparencia y la confianza que los padres depositan en la administración de la institución.
- La recaudación de fondos experimenta retrasos debido a los errores y redundancias en el proceso de registro de pagos. Cuando los registros no son precisos, se requiere tiempo adicional para verificar y corregir los datos, lo que retrasa la disponibilidad de fondos necesarios para el funcionamiento diario de la institución. Este retraso en la recaudación afecta la capacidad de la escuela para cumplir con sus obligaciones financieras de manera oportuna, impactando negativamente en la planificación y ejecución de actividades educativas y de mantenimiento.
- La Irregularidad en las notificaciones de pagos cancelados es un problema recurrente. Los padres a menudo no reciben confirmación oportuna de sus pagos, lo que genera confusión y descontento. En algunos casos, se les notifica erróneamente que deben mensualidades ya pagadas, lo cual afecta negativamente la relación entre la institución y las familias. Este problema también puede llevar a conflictos y malentendidos, generando un ambiente de insatisfacción y desconfianza entre los padres y la administración escolar.
- La Discrepancia en el pago del personal es una consecuencia crítica de los problemas en el registro de pagos. Los errores en los registros de mensualidades afectan el flujo

de caja de la institución, lo que a su vez provoca retrasos en el pago de salarios al personal docente y administrativo. Esta situación no solo afecta la moral y la motivación del personal, sino que también puede impactar la calidad de la educación ofrecida. La falta de puntualidad en los pagos puede resultar en un ambiente laboral insatisfactorio, afectando la retención de talento y la continuidad de la educación de calidad.

- Los problemas de comunicación interna agravan las inconsistencias y retrasos. La falta de procedimientos claros y estandarizados para el registro y seguimiento de los pagos provoca malentendidos y errores en la transmisión de información. La ineficacia en la comunicación entre los departamentos administrativos contribuye a la duplicación de esfuerzos y a la pérdida de información crucial, lo que amplifica los errores y la frustración entre el personal encargado de la gestión financiera.
- La ausencia de un sistema robusto y bien definido para la recolección y registro de pagos lleva a una variabilidad en la forma en que se manejan los datos financieros. Esta inconsistencia en los procedimientos permite que los errores humanos y las omisiones se filtren en el sistema, aumentando la probabilidad de inconsistencias y retrasos en todos los niveles de la gestión financiera.

## 1.4 Diagrama causa – problema



*Ilustración 1: Diagrama de causa y efecto*

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Desarrollar una Aplicación Web con Cloud Database para la Gestión Contable en la Unidad Educativa Particular Iberoamericano.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Analizar el entorno externo e interno de la Unidad Educativa Particular Iberoamericano para determinar la problemática del estudio de investigación.
- Recabar información bibliográfica sobre el desarrollo de aplicaciones web con un enfoque en la gestión contable.
- Recopilar información mediante instrumentos de investigación como entrevistas y encuestas con el personal administrativo y docente de la Unidad Educativa Particular Iberoamericano.
- Diseñar un programa funcional de la aplicación web para la gestión contable, integrando las funcionalidades identificadas durante el análisis.

## **1.6 Justificación**

En la actualidad, la gestión contable de los pagos de mensualidades en instituciones educativas particulares es un tema de extrema importancia, ya que estos representan la principal fuente de ingresos de las instituciones. Llevar un control sobre ellos se vuelve una tarea complicada debido a la diversidad de transacciones financieras y la necesidad de informes precisos y oportunos. La Unidad Educativa Particular Iberoamericano no es ajena a estos desafíos, lo que resalta la importancia de implementar soluciones tecnológicas innovadoras para optimizar estos procesos críticos.

El desarrollo de una aplicación web con base de datos en la nube para la gestión contable representa una respuesta estratégica a esta necesidad. Esta iniciativa tiene como objetivo principal mejorar la eficiencia y la transparencia en la administración financiera de la institución educativa, proporcionando herramientas ágiles y accesibles que faciliten una mejor toma de decisiones.

Al implementar esta solución tecnológica, se busca facilitar la administración de cuentas, la gestión de transacciones, la generación de informes financieros y el seguimiento de presupuestos de manera más efectiva. Esto no solo beneficiará directamente a la Unidad Educativa Particular Iberoamericano, sino que también permitirá que la adopción de soluciones informáticas modernas promueva una cultura de eficiencia y mejora continua en la gestión administrativa, beneficiando tanto a estudiantes como a personal educativo.

## **1.7 Impactos esperados**

### **1.7.1 Impacto tecnológico**

Al implementar este sistema tecnológico, la institución educativa podrá eliminar la necesidad de infraestructura física dedicada exclusivamente a la gestión de pagos, ya que toda la plataforma estará alojada en la nube. Esto garantizará la seguridad, confiabilidad e integridad de los datos financieros de manera más eficiente.

Además, el desarrollo de esta aplicación web permitirá a estudiantes y padres visualizar y tener acceso a la lista actualizada de los pagos de mensualidades desde la comodidad de sus hogares, utilizando dispositivos conectados a Internet. Esta accesibilidad mejorada elimina la necesidad de visitas presenciales al campus escolar para realizar transacciones financieras, simplificando así el proceso para toda la comunidad educativa.

El sistema también facilitará el seguimiento de pagos y generación de informes financieros de manera automatizada y precisa. Esto proporcionará a la institución educativa una mejor capacidad de análisis y planificación financiera. Además, el sistema permitirá notificar a los padres si no han realizado el pago de las mensualidades, lo que mejora la comunicación entre la institución y los padres de familia.

### **1.7.2 Impacto social**

Este sistema tecnológico permitirá a padres, personal administrativo y docentes evitar trabajo extra y molestias adicionales causadas por notificaciones atrasadas de pagos. Al automatizar los registros y notificaciones de pagos de mensualidades, se eliminarán los errores comunes y la redundancia en los procesos actuales. Esto simplificará y agilizará el

proceso para todos los involucrados, mejorando la accesibilidad, la eficiencia y la transparencia en la gestión de pagos.

Además, al facilitar el seguimiento de pagos y la generación automatizada de informes financieros, el sistema mejorará la comunicación y colaboración entre el personal administrativo y los docentes. Podrán acceder a datos precisos y oportunos sobre el estado de los pagos de los estudiantes, lo que les permitirá tomar decisiones informadas y reducir las inconsistencias en los registros, beneficiando a toda la comunidad educativa.

Al recibir notificaciones precisas y puntuales sobre el estado de los pagos, se reducirá el estrés y la frustración asociados con las notificaciones atrasadas y erróneas, la adopción de esta tecnología reflejará un compromiso con la modernización y la eficiencia en la gestión escolar. Beneficiará tanto a estudiantes y padres como al personal administrativo y docentes, fomentando un ambiente escolar más colaborativo.

### **1.7.3 Impacto ecológico**

A pesar de que el enfoque principal de la implementación tecnológica es mejorar la eficiencia administrativa, también se busca minimizar el impacto ecológico. El uso de esta aplicación reducirá significativamente el uso de papel al digitalizar reportes y procesos de personalización de mensualidades. Esto contribuirá a la conservación de recursos forestales y reducirá la generación de residuos.

Además, que la implementación de este nuevo sistema de registros de pagos no representara ningún consumo extra de energía para la institución ya que no se agregará ningún hardware extra que obligue a la institución aumentar su consumo de energía siendo más eficientes que las operaciones tradicionales basadas en papel teniendo y al mismo tiempo sin tener un impacto negativo en la naturaleza.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes históricos

La historia nos cuenta que el concepto de las bases de datos surgió en la antigüedad en las bibliotecas, donde existían registros que se utilizaban para recoger y guardar datos sobre las cosechas y censos. El uso de estos registros surge de la necesidad de poder almacenar grandes cantidades de información, pero no fue hasta el año de 1963 cuando se utilizó el término "base de datos" por primera vez en un simposio celebrado en California (Martínez Silverio & Tejada, 2019).

En el contexto de la evolución de las bases de datos, Herman Hollerith creó en 1884 una máquina perforadora que utilizaba tarjetas perforadas, revolucionando el proceso de censos al reducir el tiempo de realización de siete años (manualmente) a dos años. En la década de 1960, surgieron las primeras generaciones de bases de datos de red y jerárquicas, aprovechando la capacidad de almacenar estructuras de datos en listas y árboles. En los años 70, Edgar Frank Codd publicó el artículo "Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos", estableciendo las reglas del modelo relacional y dando origen a la segunda generación de sistemas gestores de bases de datos. La década de 1980 vio la estandarización del lenguaje SQL en la industria, y en los 90, se enfocó en el estudio de bases de datos orientadas a objetos (Pulido & Núñez, 2019).

La W3C (World Wide Web Consortium) fue fundada en 1994 con la finalidad de desarrollar estándares en la web para así crear un orden en la misma. Entre estos estándares se encuentra el lenguaje HTML, cuya versión fue actualizada a HTML 3.0 por esta asociación tan solo un año después, en 1995, proponiendo varios cambios. La W3C ha estado a cargo de sus actualizaciones hasta llegar a la versión actual de HTML5 en el 2009 (Guerrero Pérez, 2022).

## **2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado**

El proyecto de titulación desarrollada por (Vásquez, 2023) titulado "Desarrollo de una aplicación web para el control de ingresos y gastos en la Unidad Educativa 'Jesucristo Rey'" en el cantón El Carmen, Ecuador. Se pretende solucionar la masificación en el volumen de datos y la velocidad de acceso a la información que se registran, lo cual genera inconformidades entre los padres de familia de la institución. Para crear una solución a este problema, se desarrolló una aplicación web empleando lenguaje PHP y como base de datos MySQL Server. La población total del estudio fue de 500 padres de familia, donde se obtuvo una muestra de 200 padres para aplicarles instrumentos de recolección de datos como entrevistas y encuestas. Su metodología de investigación fue la aplicada, permitiendo la implementación práctica de conocimientos. Tras la implementación de la aplicación web, se notó una significativa reducción en los tiempos de espera para la atención a los usuarios, mejorando así la eficiencia en los procesos administrativos de la institución.

En el siguiente proyecto de titulación creado por (Alcívar, 2023) titulado "Aplicación web para la gestión académica y administrativa en la Unidad Educativa Particular Americano del cantón El Carmen," en la cual se desarrolló un sistema web con el objetivo de mejorar los procesos administrativos y académicos de la institución educativa mencionada. Este sistema fue diseñado para optimizar la gestión de información y facilitar el acceso a datos relevantes para estudiantes, padres y personal administrativo. La metodología empleada incluyó la recolección de datos a través de encuestas y listas de cotejo aplicadas a una muestra representativa de la población estudiantil y administrativa. Como resultado de la implementación del sistema, se observó una mejora significativa en la eficiencia y precisión de los procesos administrativos, así como una mayor satisfacción entre los usuarios del sistema.

Otro proyecto de titulación propuesto por (Cedeño, 2023) titulado "Diseño de software para estados financieros de los ingresos y egresos de buses caso Coop. Flota Manabita en el cantón El Carmen provincia de Manabí" en El Carmen, Manabí, Ecuador. El objetivo de esta investigación es solucionar problemas relacionados con el uso de medios inadecuados para la gestión de selección y análisis de los estados financieros, lo cual dificultaba la revisión y entrega de reportes financieros. Para abordar este problema, se desarrolló una aplicación móvil utilizando técnicas de investigación inductiva-deductiva y

métodos de entrevista y encuesta. La entrevista fue realizada a la secretaria de la cooperativa y la encuesta fue aplicada a 45 socios activos. Los datos recopilados permitieron identificar inexactitudes y establecer las funcionalidades necesarias en la aplicación. La implementación del sistema mejoró la gestión de los estados financieros, garantizando la integridad de la información y la entrega eficaz de datos a los socios dentro del tiempo establecido.

## **2.3 Definiciones conceptuales**

### **2.3.1 Aplicación web**

El autor (Fontecha y otros, 2020) Nos dicen que las aplicaciones web son una herramienta muy útil que se usa para obtener procesamientos específicos. Estas aplicaciones se caracterizan por permitir el acceso desde cualquier lugar por medio de un navegador, y pueden estar alojadas en servidores virtuales, siendo accesibles a través de Internet.

Hoy en día, una aplicación web es representada de mejor manera al referirse a ella como la interacción entre dos o más aplicaciones simultáneamente a través de un protocolo de conexión de red, frente a una aplicación única monolítica. Esta es una diferencia marcada en comparación con las primeras aplicaciones web que se crearon hace más de una década (Andrew, 2024).

#### **2.3.1.1 Arquitectura de Aplicaciones Web**

##### **2.3.1.1.1 Arquitectura Cliente-Servidor**

La arquitectura del cliente-servidor tiene una función dividida en dos tipos de entidades, las cuales son: el servidor, que cumple con la función de ser la parte física del sistema y funciona como alojamiento de las aplicaciones de servicios; estas pueden ser desde un ordenador pequeño hasta un conjunto de ordenadores unidos. Por otro lado, el cliente es la parte que le permite al usuario interactuar con la parte física, utilizando usualmente una interfaz que permita la interacción entre el usuario y el servidor (Fernandez, 2024).

##### **2.3.1.1.2 Arquitectura de Servicios Web (SOA)**

La arquitectura SOA funciona con la división de sus servicios, los cuales pueden ser repartidos en diferentes nodos que, al mismo tiempo, se encuentren conectados a una red.

También pueden llegar a combinarse varios de estos servicios para conseguir un resultado óptimo. Asimismo, estos servicios tienen la capacidad de proporcionar datos a otros servicios o coordinar distintos servicios en paralelo para poder llevar a cabo un determinado trabajo (Cardador, 2024).

#### **2.3.1.1.3 Arquitectura de Microservicios**

La arquitectura de microservicios se caracteriza por crear aplicaciones con un grupo de servicios pequeños e independientes, siendo que cada uno de estos servicios cuenta con su propia base de datos y estructura lógica de negocio. El medio de comunicación utilizado es a través de las APIs, permitiéndole tener flexibilidad, escalabilidad y facilidad de despliegue. Sin embargo, tiene un desafío alto a la hora de gestionar la comunicación entre los diferentes servicios (Mark & Neal, 2020).

#### **2.3.1.1.4 Desarrollador Front-end**

Un desarrollador Front-end es reconocido por tener la habilidad de trabajar en la interfaz del lado del cliente, lo que le permite interactuar directamente con el servidor. Usualmente, esto se ve en aplicaciones web cuando se navega en ellas. Las habilidades más remarcadas de estos desarrolladores son el conocimiento en principios de diseño y estructura de las vistas de páginas de la aplicación, fundamentos y estándares de accesibilidad y legibilidad (Fontecha y otros, 2020).

Los desarrolladores de aplicaciones web de Frontend cumplen con la tarea principal de garantizar y certificar que la aplicación web funcione correctamente en todos los canales digitales, ya sea que se esté desarrollando una aplicación web o móvil. Ellos abordan aspectos como la calidad, la velocidad y la estabilidad de la aplicación en el momento de su ejecución y posterior consumo (Eran, 2022).

#### **2.3.1.1.5 Desarrollador Back-end**

Un desarrollador back-end, a diferencia del front-end, se caracteriza por tener las habilidades para trabajar del lado del servidor, encargándose de desarrollar y coordinar la lógica y las transacciones de la aplicación web. Este tipo de desarrollador debe tener conocimientos en el dominio de diferentes lenguajes y frameworks, además de estar

familiarizado con sistemas de bases de datos y protocolos de comunicación (Fontecha y otros, 2020).

Un desarrollador back-end juega un rol fundamental en la creación de aplicaciones web al centrarse en la programación del lado del servidor. Su trabajo implica diseñar la arquitectura de la aplicación, gestionar las bases de datos y garantizar la correcta interacción entre el servidor, las aplicaciones y los usuarios. Este profesional debe ser competente en varios lenguajes de programación, como Python, Java o PHP, y tener experiencia con frameworks como Django o Node.js. Además, debe dominar el manejo de bases de datos, tanto relacionales como no relacionales, y tener una sólida comprensión de las prácticas de seguridad y de integración de APIs (James y otros, 2022).

### **2.3.1.2 Lenguajes y Frameworks de Programación**

#### **2.3.1.2.1 JavaScript**

JavaScript es uno de los lenguajes de programación más usados en toda la historia de la programación. Esto se debe a que la gran mayoría de sitios web que existen fueron creados con este lenguaje de programación. Incluso, todos los navegadores web en la actualidad tienen intérpretes de JavaScript, ya sea en teléfonos, tabletas o computadoras de escritorio (Flanagan, 2020).

JavaScript es una herramienta centrada en la web que se especializa en la estructura y creación de páginas web, siendo el encargado de crear la interfaz del usuario de un sitio web o aplicación web. Además, tiene otras funciones extras, como manipular la base de datos, trabajar con el sistema y ser capaz de realizar interacciones y cálculos complejos, incluidos cierres y funciones anónimas de archivos. Este lenguaje también tiene la capacidad de interactuar con diferentes aspectos de las ventanas de navegación, por lo que es considerado un lenguaje completo y capaz (Matt, 2023).

#### **2.3.1.2.2 HTML**

HTML es utilizado para la creación de páginas web, pero este se centra en la creación de la estructura básica de la página, como lo son la creación del título, párrafos de texto y la ubicación donde aparecerán las imágenes. De una forma más básica, se conoce a HTML

como una colección de códigos de marcado que se centran en la especificación de la página web, la cual, para su funcionamiento, HTML genera un contenedor en la cual principalmente solo contiene texto (Paul M. , 2023).

HTML es un lenguaje de marcado utilizado para estructurar el contenido de una página web. A través de una serie de etiquetas, HTML define elementos como encabezados, párrafos, enlaces, listas y tablas, especificando su disposición en el documento. Aunque HTML es esencial para la creación de la estructura básica, no se encarga de la presentación visual, que se logra a través de CSS. Además, HTML permite la inclusión de otros lenguajes y tecnologías, como JavaScript, para hacer las páginas web interactivas. Este lenguaje es la base sobre la que se construyen la mayoría de los sitios web, asegurando que el contenido sea accesible y estructurado correctamente. En conjunto con otras tecnologías, HTML facilita el desarrollo de sitios web funcionales y dinámicos (Brett y otros, 2024).

### **2.3.1.2.3 CSS**

Los navegadores por defecto tan solo utilizando HTML tienen un estilo sencillo con un fondo en blanco ya que HTML no tiene la función de poder cambiar el estilo de las páginas se creó CSS este cumple con la tarea principal de modificar el aspecto de dicha página web la cual le permite cambiar el estilo de la letra, el tamaño, color y cambiar el color de fondo agregarle entre otras cosas en términos simple para poder alterar el aspecto de la página web se necesita la herramienta CSS (Paul M. , 2023).

Los navegadores, al cargar una página HTML sin estilos, presentan un diseño básico y sin personalización, lo que resulta en una visualización plana y poco atractiva. Para mejorar la apariencia y la presentación de las páginas web, se utiliza CSS, un lenguaje diseñado específicamente para definir el estilo visual de los elementos HTML. CSS permite a los desarrolladores modificar aspectos como la tipografía, los márgenes, el espaciado, los bordes, y la disposición de los elementos en la página, haciendo que la web sea más atractiva y funcional. En resumen, CSS es fundamental para separar la estructura del contenido de la presentación visual de una página web, ofreciendo una mayor flexibilidad y control sobre el diseño (keith, 2024).

#### **2.3.1.2.4 React**

React es una biblioteca de JavaScript que fue creada con la finalidad de facilitar actualizaciones. Antes de su llegada, tan solo existían páginas estáticas, lo que provocaba que se tuviera que actualizar constantemente la página para poder ver los cambios. Es por eso que se creó la biblioteca de React, ya que permite crear interfaces de usuario de forma declarativa y basada en componentes. Utilizando el DOM, permite actualizar la página de manera eficiente, lo que facilita la creación de interfaces de usuario complejas. Además, promueve la reutilización y la mantenibilidad del código (Tejas, Reaccionar con fluidez, 2024).

En React, cuando se realiza un cambio en la interfaz de usuario utilizando `setState` u otros métodos, primero se actualiza el DOM virtual y luego el DOM real se ajusta para reflejar esos cambios. Este proceso se conoce como reconciliación, que se profundiza en el Capítulo 4. La razón para actualizar primero el DOM virtual es que las modificaciones del DOM real pueden ser lentas y costosas. Esto se debe a que, cada vez que se cambia el DOM real, el navegador debe recalcular el diseño de la página, repintar la pantalla y ejecutar otras tareas que requieren tiempo (Rippon, 2023).

#### **2.3.1.2.5 Vue.js**

Vue.js es un proyecto de código abierto, el cual fue creado por la comunidad, mantenido y desarrollado por diferentes personas en todo el mundo. Tiene como origen ser un proyecto paralelo personal de Evan You. Actualmente, tiene la capacidad de optimizar las aplicaciones web desde cero y es adecuado para aplicaciones empresariales, ya que Vue.js es extremadamente escalable. Utiliza patrones preferidos como componentes de archivo único y API de composición, lo que lo hace (Joran, 2023).

Vue.js es un framework progresivo de JavaScript que facilita la creación de interfaces de usuario y aplicaciones de una sola página. Destaca por su reactividad y enlace de datos bidireccional, lo que permite una actualización automática de la interfaz. Es fácil de integrar en proyectos existentes y tiene una curva de aprendizaje suave, lo que lo hace accesible para desarrolladores principiantes. Además, su ecosistema de herramientas como Vue Router y Vuex lo hace adecuado para aplicaciones grandes y escalables (Maya, 2023).

### **2.3.1.2.6 Node.js**

Node.js es un entorno de trabajo que le pertenece a JavaScript, el cual les da la posibilidad a los desarrolladores de ejecutar JavaScript en el servidor. Este sistema funciona con una arquitectura en eventos E/S asincrónicos, lo que permite que sea comúnmente usada en el desarrollo web en el cual se necesite E/S sin bloqueo y el manejo de solicitudes asincrónicas, lo cual permite que sea compatible con múltiples sistemas operativos (Mario & Luciano, 2020).

Node.js es una plataforma de desarrollo de código abierto que permite ejecutar aplicaciones JavaScript del lado del servidor. Su modelo basado en eventos y en la no-blocking I/O (entrada/salida no bloqueante) hace que sea especialmente eficiente para aplicaciones que requieren manejar grandes cantidades de datos de manera concurrente. Node.js se destaca por su capacidad para manejar múltiples conexiones simultáneas con un solo hilo, lo que lo hace ideal para aplicaciones en tiempo real, como chats o juegos en línea. Además, al estar basado en el motor V8 de Google, proporciona un rendimiento rápido en la ejecución del código JavaScript (David, 2020).

### **2.3.1.3 Bases de Datos en la Nube**

#### **2.3.1.3.1 Tipos de Bases de Datos en la Nube**

##### **a. Bases de datos autogestionadas**

Las bases de datos de autogestionadas son las bases de datos en la que no depende de un proveedor de servicios en la nube para funcionar ya que estas son creadas, administradas, mantenidas y gestionadas por la organización o compañía que las utiliza lo que hace que la organización o compañía que las use se encargaran de todas las tareas relacionadas que tengan que ver con la base de datos ya sea en su mantenimiento o actualización de seguridad (Vlad y otros, 2019).

##### **b. Bases de datos administradas**

Las bases de datos administradas son reconocidas por la particularidad que estas no son administradas directamente por la organización o compañía que las utiliza sino que estas son administradas por los proveedores de nube que ofrecen servicios de la nube estos son los

encargados de dar mantenimiento y encargados de todo lo relacionado a estas base de datos siendo que el proveedor de servicios en la nube se encarga de la mayor parte de las responsabilidades administrativas, permitiendo a los usuarios centrarse en el uso y desarrollo de sus aplicaciones (Vlad y otros, 2019).

### **c. Bases de datos relacionales**

Las bases de datos relacionales se caracterizan por ser un sistema de gestión de base de datos que funciona mediante la organización de los datos en tablas estructuradas estas tablas funcionan estableciendo las relaciones entre los datos estas se establecen mediante claves primarias y claves externas estos se organizan en tablas bidimensionales con filas y columnas. Cada tabla representa una entidad Este modelo de datos (Vlad y otros, 2019).

Las bases de datos relacionales son un tipo de sistema de gestión de bases de datos que organiza la información en estructuras de tablas interconectadas. Este modelo utiliza un lenguaje de consulta estructurado, como SQL, para gestionar y acceder a los datos. Las relaciones entre las tablas se definen a través de claves primarias, que identifican de manera única cada registro, y claves foráneas, que permiten vincular diferentes tablas. Las bases de datos relacionales proporcionan integridad referencial, asegurando que las relaciones entre los datos sean consistentes y válidas en todo momento, lo que facilita la realización de consultas complejas y la manipulación de grandes volúmenes de información (Rod, 2023).

### **d. Bases de datos no relacionales**

Las bases de datos no relacionales mayor mente conocidas como base de datos NoSQL es un sistema de gestión de base de base de datos que se caracteriza por no utilizar el mismo sistema tabular de las bases de datos relacional siendo que este sistema no utiliza un modelo de tablas para organizar los datos las bases de datos NoSQL emplean una variedad de modelos de datos para manejar diferentes tipos de datos de manera más eficiente siendo ideales para proporcionar un alto rendimiento en aplicaciones con grandes volúmenes de datos y alta concurrencia (Vlad y otros, 2019).

Las bases de datos no relacionales (NoSQL) se diseñaron para ofrecer una mayor flexibilidad y escalabilidad en comparación con las bases de datos tradicionales. A diferencia de las bases de datos relacionales, que requieren una estructura fija de tablas y relaciones, las

bases de datos NoSQL pueden almacenar datos de manera más dinámica y variada, utilizando modelos como clave-valor, documentos, columnas o grafos. Este tipo de bases de datos es especialmente adecuado para aplicaciones que requieren una alta disponibilidad, y su capacidad para distribuir datos a través de múltiples servidores permite que puedan manejar cargas de trabajo distribuidas de manera eficiente (Paul D. , 2024).

### **2.3.1.3.2 Tipo de plataformas en la nube**

#### **a. Nube publica**

La plataforma en la nube se refiere a un servicio proporcionada por proveedores de la nube que ponen a disposición del público en general su uso siendo que estos ofrecen servicios como recursos informáticos y de almacenamiento en la nube ya sea para el uso de sistemas operativos, CPU, memoria, almacenamiento, servidores web, aplicaciones o bases de datos estos servicios normalmente se suele ofrecer a sus clientes mediante un sistema de pago por sus usos aunque algunas de estas ofrecen la opción de utilizarlas de manera gratuita hasta un tiempo definido (Jonás, 2023).

La nube pública es un modelo de computación en la que los servicios, como almacenamiento, procesamiento de datos y aplicaciones, se proporcionan a través de Internet por un proveedor externo. Estos servicios están disponibles para cualquier usuario y se gestionan desde un centro de datos centralizado, lo que significa que no es necesario que el usuario adquiera o administre infraestructura propia. La nube pública permite a las empresas y usuarios acceder a recursos escalables y rentables, pagando solo por el uso que hagan de ellos. A menudo, estos servicios se ofrecen con una opción de acceso gratuito por un período determinado o bajo un modelo de pago por uso, lo que facilita su adopción y flexibilidad para los usuarios (Elia y otros, 2023).

#### **b. Nube Privada**

Las nubes privadas son manejadas para el uso exclusivo de una organización en específico ya sea que funcionen dentro de dicha organización o en un centro de datos externo siendo que las personas que tengan acceso a esta nube será determinada por la misma organización ya que esta nube se enfoca exclusivamente la privacidad y seguridad esto significa que los datos y aplicaciones se alojan en servidores dedicados y la organización es responsable de administrar y mantener toda la infraestructura de forma interna (Jonás, 2023).

Las nubes privadas son infraestructuras de nube diseñadas para el uso exclusivo de una única organización, ya sea en un centro de datos propio o externo, lo que garantiza un mayor control sobre los recursos y datos. En este modelo, la organización gestiona y mantiene la infraestructura, asegurando que los usuarios y accesos sean autorizados exclusivamente por ella, lo que refuerza la privacidad y la seguridad. A diferencia de las nubes públicas, las nubes privadas permiten un nivel de personalización más alto en cuanto a la configuración y administración de los servicios, lo que es ideal para empresas que manejan datos sensibles o que requieren un control total sobre su entorno de nube (Kasaun & Sriskandarajah, 2024).

### **c. Nube comunitaria**

La nube comunitaria se la reconoce por ser una forma híbrida de la nube permitiendo que diferentes organizaciones en conjunto trabajen en esta nube compartida esta nube, aunque es rara mente mencionada es muy utilizada por organizaciones como los gobiernos, ciudades de la salud, educación y trabajo remoto híbrido siendo alojada por la organización o comunidad de manera interna o externamente (Jonás, 2023).

La nube comunitaria se considera un modelo híbrido en el que varias organizaciones, con intereses y necesidades comunes, comparten recursos en una infraestructura de nube. Este tipo de nube es menos comúnmente mencionada, pero se utiliza frecuentemente en sectores como el gobierno, la salud, la educación y en entornos de trabajo remoto. A diferencia de la nube pública, en la nube comunitaria los recursos pueden ser gestionados y alojados tanto de manera interna como externa, según lo decidan las organizaciones involucradas. La nube comunitaria ofrece ventajas como la reducción de costos y la mejora de la colaboración entre entidades con objetivos similares (Jeff & Patrick, 2024).

### **d. Nube híbrida**

Se reconoce como nube a la híbrida a la estructura de una nube compuesta por múltiples nubes trabajando en conjunto siendo un conjunto de nubes públicas, privadas o comunitarias siendo esta su mayor característica ya que permite la interacción entre todas estas nubes al mismo tiempo que les permite compartir datos entre ellas teniendo como ventaja una alta flexibilidad, escalabilidad y control sobre estas nubes (Jonás, 2023).

La nube híbrida se refiere a un modelo de infraestructura que combina recursos de nubes públicas y privadas, permitiendo que trabajen de manera conjunta. Este tipo de nube ofrece a las organizaciones la flexibilidad de mover cargas de trabajo entre las nubes según las necesidades del negocio y los requisitos de seguridad. Su principal ventaja es que permite mantener la eficiencia de los servicios de nube pública mientras asegura el control y la seguridad proporcionada por las nubes privadas. La nube híbrida también fomenta la colaboración entre diferentes entornos, lo que facilita la integración y el intercambio de datos, optimizando así las operaciones empresariales (Mark & Carsten, 2024).

## **2.3.2 Gestión Contable**

### **2.3.2.1 Importancia del control administrativo**

Toda organización tiene potencial de mejorar en diversas áreas para alcanzar sus metas. Aceptar que siempre hay margen de mejora y estar dispuesto a corregir errores es crucial. Para ello, el control administrativo es fundamental y requiere un sistema de información que permita medir fallas y éxitos continuamente, lo cual aumentará el valor de la empresa. Es un error pensar que los sistemas de control solo sirven para detectar fallos; también identifican éxitos que deben aprovecharse en planes futuros. Conocer tanto errores como aciertos es vital para la mejora continua. El control administrativo, definido como el proceso de asegurar el uso eficiente de recursos para lograr los objetivos, es esencial, especialmente en contextos como el mexicano, donde los recursos son limitados. Sin sistemas de control, las organizaciones no pueden detectar desviaciones ni tomar acciones correctivas a tiempo, lo que puede llevar al caos. Por tanto, implementar sistemas de control administrativo es imperativo en un entorno de creciente competitividad y bloques económicos.

### **2.3.2.2 Objetivos del control administrativo**

#### **2.3.2.2.1 Diagnosticar**

El control administrativo es una herramienta esencial en la gestión empresarial, diseñada para identificar tanto problemas como éxitos durante el proceso de toma de decisiones. Su principal objetivo es actuar de manera preventiva en lugar de correctiva. Para ilustrar esta idea, se puede comparar con la medicina preventiva: una persona aparentemente

saludable no busca atención médica hasta que presenta síntomas evidentes de enfermedad, momento en el cual puede ser demasiado tarde. De igual manera, un análisis preventivo podría detectar problemas antes de que se agraven. En el ámbito empresarial, el control administrativo funciona de manera similar, diagnosticando problemas a tiempo para evitar la quiebra de empresas. Muchas empresas en México podrían haber evitado el fracaso si hubieran implementado sistemas efectivos de control administrativo.

#### **2.3.2.2 Motivación**

Un propósito esencial del control en una organización es mejorar la comunicación entre sus miembros al proporcionar información sobre los resultados de las actividades realizadas. Además, sirve como una herramienta para que los empleados comprendan los criterios con los que sus supervisores evaluarán su rendimiento de forma periódica. Un sistema de control administrativo eficaz debe estar diseñado para identificar las áreas que cada ejecutivo debe coordinar dentro de sus responsabilidades. La implementación de la administración por excepción solo es efectiva si hay un mecanismo para identificar y analizar los indicadores de problemas potenciales.

#### **2.3.2.3 Comunicación**

El ser humano necesita incentivos que alineen sus objetivos personales con los de la empresa para contribuir eficazmente a los logros corporativos. Cualquier cambio propuesto puede generar resistencia, por lo que es esencial ser cautelosos y conocer bien al personal antes de implementarlo. Las herramientas de control administrativo suelen ser rechazadas inicialmente, por lo que es crucial motivar al personal mostrando cómo estas herramientas pueden ayudarlos a mejorar su desempeño. Involucrar al personal en el diseño del sistema y en el establecimiento de objetivos, así como considerar sus sugerencias, facilita la aceptación y el éxito del nuevo sistema de control.

#### **2.3.2.3 La información contable**

La información contable se caracteriza por estar compuesta principalmente por un conjunto de carácter financiero y económico que tiene el objetivo de mostrar la situación en la que se encuentra la empresa siendo este un referente informativo que sirva para la toma de

decisiones a futuro para la empresa esta información por lo general se la consigue por medio de sistemas contables establecidos en la empresa (Abolacio, 2023).

#### **2.3.2.3.1 Sistema de información contable**

Los sistemas de información nos hablan del conjunto de métodos procedimientos y recursos que las empresas, organizaciones o entidades utilizan para llevar a cabo el registro y el control de las actividades comerciales de la misma empresa la cual la resumen a través de informes para el uso de la misma empresa en las distintas acciones económicas que se lleven a cabo estas se clasifica en dos categorías (Abolacio, 2023).

##### **a. Contabilidad financiera o externa**

Tiene como objetivo mostrar al público en general la actual situación financiera en la que se encuentra la empresa u organización la cual se presenta mediante el registro que se tienen de todas sus acciones y movimientos empresariales las cuales se ajustan a las regulaciones actuales (Abolacio, 2023).

##### **b. Contabilidad de costes, analítica o interna**

Su función consta del análisis y el estudio que tienen de las relaciones de los costos, beneficio y volumen de negocio lo que le permite a la empresa valorar la eficacia y eficiencia de las diferentes secciones que tenga la empresa u organización permitiéndoles tomar una resolución estratégica la principal características de esta se debe a que a diferencia de la contabilidad externa todos los procesos y resultados son de uso únicamente exclusivo de la empresa donde el público en general no tiene acceso a esta (Abolacio, 2023).

#### **2.3.2.3.2 Las cuentas contables**

Las cuentas contables se reconocen como el instrumento con el cual los contadores realizan el seguimiento de las acciones financieras que toma la empresa u organización y las alteraciones que pueda sufrir la empresa en su patrimonio siendo que las cuentas sirven a la contabilidad como un punto de apoyo para poder verificar y dar seguimiento a los diferentes activos y patrimonios que tenga la empresa con el pasar del tiempo (Abolacio, 2023).

Por un lado, es necesario considerar las cuentas que representan los bienes, los derechos y las obligaciones de la empresa, es decir, las que forman el balance de situación. Estas cuentas incluyen los activos y pasivos mientras que, Por otro lado, se dispondrá de un conjunto de cuentas que representan el progreso de la actividad empresarial, es decir, el desempeño de su gestión y los resultados obtenidos en un periodo específico y definido de tiempo. Estas cuentas se utilizan para calcular el resultado contable y se integran en el estado contable de la cuenta de pérdidas y ganancias, incluyendo las cuentas de ingresos y gastos (Abolacio, 2023).

### **2.3.2.3.3 Elementos que forman las cuentas contables**

#### **a. Activos**

Los activos son todos los recursos o bienes los cuales son administrados y controlados económicamente por la empresa u organización de los cuales se espera obtener ganancias a futuro o beneficios económicos (Abolacio, 2023).

#### **b. Pasivos**

Son conocidas por ser las obligaciones actuales las cuales surgieron en base a acciones pasadas y la empresa u organización espera de los recursos que tengan la capacidad de producir rendimientos o beneficios económicos a futuro (Abolacio, 2023).

#### **c. Patrimonio neto**

El patrimonio neto se define como la parte residual de los activos que tiene la empresa una vez se haya reducido todos sus pasivos estos incluyen todas las aportaciones realizadas sin importar la hora en la que se agrega ya sea en el momento de la constitución o posteriormente por sus propietarios o socios (Abolacio, 2023).

#### **d. Ingreso**

Los ingresos se caracterizan por ser los que incrementan el patrimonio neto de la empresa ya sea como aumento en los valores de los activos o entradas o en la disminución de los mismos pasivos de la empresa siempre que estos pasivos no tengan orígenes en aportaciones monetarias o no de los propietarios de la empresa u organización (Abolacio, 2023).

#### **e. Gastos**

Los gastos se reconocen como el decremento del patrimonio neto de la empresa ya sea en la disminución de los valores de los activos o en el aumento del valor de los pasivos siempre y cuando estos no tengan su origen en la distribución monetaria o no a los propietarios o socios de la empresa u organización (Abolacio, 2023).

### **2.3.2.4 Libros contables**

Las empresas para obtener un resumen de la información en la que se encuentra actualmente utilizan los libros contables estos proporcionan un resumen de la información económica y financiera estos libros se los consigue mediante los procesos contables de la empresa entre los libros existen dos tipos los que son de carácter obligatorio y los que son opcionales dándole el nombre a estos últimos mencionados como libros auxiliares (Abolacio, 2023).

#### **2.3.2.4.1 Libro de inventario o cuentas anuales**

Los libros de inventario y cuentas anuales funciona como un grupo de informes estos funcionan como un solo libro tal como su nombre lo indica el nombre de inventario se le da por realizar la tarea de procesos de inventario de los patrimonios de la empresa los cuales los clasifica en cuentas contables para servir como un método de los valores mostrados en la empresa para si realización estos se abren en primer lugar con el balance inicial en el que se encuentra la empresa estos balances deben ser publicados por lo menos de forma trimestral y para el cierre se debe agregar el inventario del cierre del ejercicio en el cual se reflejara los saldos de cada una de las cuentas existentes en la empresa (Abolacio, 2023).

#### **2.3.2.4.2 Libro diario**

El libro diario, uno de los registros obligatorios para las empresas, documenta cronológicamente las transacciones diarias realizadas por la entidad. La normativa actual permite agrupar los totales de las operaciones en intervalos no mayores a un mes. Las entradas registradas en el libro diario para reflejar las transacciones realizadas se conocen como asientos contables (Abolacio, 2023).

### **2.3.2.4.3 Libro mayor**

A diferencia del libro diario, el uso del libro mayor no es obligatorio para las empresas, aunque está ampliamente adoptado. Es prácticamente imposible encontrar una empresa que no lo incluya en su sistema de información contable. En el libro mayor se registran, para cada cuenta, los valores introducidos en la contabilidad mediante los asientos del libro diario. La principal ventaja del libro mayor es que permite observar el comportamiento y los movimientos de una cuenta específica durante un período de tiempo, sin tener que revisar cada operación en el libro diario para identificar aquellas en las que intervino la cuenta que se desea analizar (Abolacio, 2023).

### **2.3.2.5 Legalización de los libros**

La normativa actual exige que los libros empresariales sean legalizados. Pero ¿qué significa exactamente esta legalización? Significa que los libros contables deben ser presentados al Registro Mercantil, donde se les coloca un sello y una diligencia en la primera página. Además, se guarda una copia en los archivos del Registro, certificando que las cuentas presentadas son las definitivas de la empresa para el ejercicio correspondiente y previniendo cualquier manipulación posterior de la información. Para conocer los requisitos de conservación de los libros contables y el plazo durante el cual deben mantenerse, se debe consultar la Ley General Tributaria y el Código de Comercio (Abolacio, 2023).

## **2.3.3 Metodología de desarrollo**

### **2.3.3.1 Método de cascada**

El método de cascada es una de las metodologías más representativas de los enfoques tradicionales de desarrollo de software. (Incencio y otros, 2022) explican que este modelo sigue un proceso estructurado y secuencial, donde cada etapa debe completarse antes de avanzar a la siguiente. Esta característica lo hace adecuado para proyectos con requisitos bien definidos y un entorno de desarrollo controlado. Su implementación garantiza una clara división de tareas, lo que facilita la gestión y planificación del proyecto desde el inicio hasta el final.

### **2.3.3.2 Función del método de cascada**

La función principal del método de cascada es proporcionar un marco que estructure el desarrollo de software en fases secuenciales bien definidas. Este enfoque busca garantizar que los proyectos avancen de manera organizada, minimizando errores y estableciendo hitos claros. (Incencio y otros, 2022) resaltan que este método es útil en proyectos donde los requisitos no cambian, lo que permite reducir la incertidumbre y enfocarse en entregar un producto de calidad, cumpliendo con los objetivos establecidos desde la planificación inicial.

### **2.3.3.3 Ventajas de la metodología en cascada**

El modelo en cascada presenta varias ventajas que lo hacen útil en proyectos con características específicas. En primer lugar, ofrece una planificación clara y predecible, lo que facilita la gestión del tiempo y los recursos. Además, proporciona una estructura rígida que asegura que cada fase se complete antes de iniciar la siguiente, reduciendo los riesgos de errores acumulativos. (Morales y otros, 2021) destacan que esta metodología es ideal para proyectos en los que los requisitos son estables y se busca priorizar el control y la documentación detallada durante todo el proceso.

### **2.3.3.4 Fases de la metodología en cascada**

El modelo en cascada se organiza en fases que deben seguirse de manera estricta para garantizar la coherencia y calidad del proyecto. Según (Morales y otros, 2021), la primera fase es el análisis de requisitos, donde se identifican y documentan las necesidades del cliente. Luego, en la fase de diseño del sistema, se define la arquitectura técnica y funcional del software. La implementación consiste en desarrollar el código siguiendo el diseño establecido. Posteriormente, la fase de pruebas valida y verifica que el sistema cumple con los requisitos definidos. Finalmente, en la etapa de mantenimiento, se corrigen errores y se realizan actualizaciones para garantizar la operatividad continua.

## **2.4 Conclusiones del marco teórico**

Al recopilar la fundamentación teórica de las variables estudiadas, tanto la dependiente (Control de ingresos y gastos) como la independiente (Aplicaciones web), se destacó la importancia del control de ingresos y gastos para individuos y organizaciones. Este control es crucial, ya que permite llevar un registro detallado de los flujos de efectivo y tomar decisiones financieras.

Las aplicaciones web juegan un papel esencial en la facilitación de este control, ofreciendo una interfaz para acceder y manipular datos almacenados en una base de datos. Estas herramientas permiten a los usuarios registrar sus ingresos y gastos de manera eficiente y acceder a esta información en cualquier momento y lugar con conexión.

Además, las aplicaciones web ofrecen funcionalidades adicionales, como la generación de informes y la visualización gráfica de datos, lo cual es útil para el análisis y la toma de decisiones. Sin embargo, es fundamental implementar medidas de seguridad adecuadas al trabajar con datos sensibles, como los

En resumen, el uso de aplicaciones web para el control de ingresos y gastos proporciona una herramienta poderosa y accesible para la gestión financiera, siempre y cuando se tomen en cuenta las precauciones necesarias para proteger la información.

## **CAPÍTULO III**

### **3 MARCO INVESTIGATIVO**

#### **3.1 Introducción**

La investigación es un punto importante para el desarrollo de la sociedad en general en el caso de la creación de aplicaciones web es de vital importancia ya que permite recabar información de necesaria para comprender el objetivo de la aplicación a crear según (Nelly, 2021) toda ciencia tiene como fin último la adquisición de Saber.

Es por eso motivo que la investigación realizada utiliza métodos de investigación con un enfoque mixto de métodos de investigación, combinando investigación de campo e investigación bibliográfica, y aplicando métodos deductivos e inductivos para el análisis viéndose reflejada en la encuesta y entrevista realizada con el fin de recabar información para la creación de la aplicación web de gestión contable para la institución educativa Iberoamericano.

#### **3.2 Tipos de investigación**

##### **3.2.1 Investigación de campo**

La investigación de campo, también conocida como diseños empíricos, obtiene su información directamente de la realidad, lo que permite en mayor medida que el investigador se cerciore de las reales condiciones en las que se consigue la información. Además, permite que el investigador pueda modificarla cuando surjan dudas sobre la calidad de dicha información. La información que se recolecta de manera directa por el investigador de la realidad se llama información primaria. El diseño de investigación debe especificar los pasos para controlar variables extrañas, determinar cuándo se recogerán los datos y precisar el ambiente del estudio, que puede ser natural o de laboratorio. A diferencia de los datos secundarios que surgen de investigaciones anteriores de otros investigadores, a estos también se les llama bibliografía (Eufemia, 2022).

La investigación de campo se aplicó para la obtención de información por medio de instrumentos de recolección, como la entrevista y la encuesta, las cuales permitirán identificar los requerimientos y comprobar cuáles son las inconveniencias en el registro de pagos de mensualidades de la Institución Iberoamericana.

### **3.2.2 Investigación bibliográfica**

Se centra en la búsqueda de los libros, revistas o cualquier tipo de documentación reglamentaria que permita identificar y clarificar las ideas y conceptos principales que se usarán en la elaboración del proyecto de investigación. Por lo tanto, la información puede surgir de libros, páginas web, diccionarios, enciclopedias, revistas y otras fuentes de documentación. Una vez identificadas las fuentes de información, se procede a crear la bibliografía para registrarlas como es debido (Sergio, 2019).

La investigación bibliográfica se utilizó para recopilar información necesaria en la elaboración del marco teórico, permitiendo adquirir conocimientos sobre los temas abordados, tales como ingresos, egresos, aplicaciones web y bases de datos.

## **3.3 Métodos de investigación**

### **3.3.1 Método deductivo**

El método deductivo se caracteriza por ser un procedimiento racional que va de lo general a lo particular. Otra de sus características es que las conclusiones de las deducciones son verdaderas si las premisas de las que se originan también lo son. Por lo tanto, se puede concluir que, si un fenómeno afecta o influye en un determinado conjunto de personas, también se aplica a un individuo en particular (Sergio, 2019).

Este método se utiliza para el planteamiento de hipótesis sobre el problema principal que se presenta, y posteriormente para proponer una posible solución viable cuya implementación permita verificar su efectividad.

### **3.3.2 Método inductivo**

El método inductivo a diferencia del deductivo se caracteriza por abarcar de lo individual a lo general siendo un procedimiento de sistematización que utiliza los resultados obtenidos de manera individual busca posible similitudes a un público en general que lo respalde de una manera más específica “es el razonamiento que partiendo de casos particulares se eleva a conocimientos generales; o, también, razonamiento mediante el cual pasamos del conocimiento de un determinado grado de generalización a un nuevo conocimiento de mayor grado de generalización que el anterior.” (Sergio, 2019).

Este método se utiliza para analizar datos específicos obtenidos en el estudio, identificar patrones comunes y, posteriormente, generalizar esos hallazgos para formular conclusiones que respalden soluciones aplicables.

## **3.4 Fuentes de información de datos**

### **3.4.1 Fuentes primarias**

La recolección de datos primarios se llevó a cabo mediante herramientas diseñadas para obtener información directa de los actores involucrados en el sistema de gestión de pagos de la institución tales como la entrevista dirigida al encargado del área y la encuesta dirigida a los padres de familia. Estas herramientas permitieron identificar las problemáticas existentes, comprender los procesos actuales y recolectar opiniones y necesidades relevantes para el desarrollo de la investigación.

### **3.4.2 Fuentes secundarias**

Para complementar la información primaria, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica basada en libros, artículos académicos, y documentos digitales confiables. Estas fuentes secundarias proporcionaron el sustento teórico necesario para comprender conceptos fundamentales, como gestión contable, aplicaciones web y bases de datos, además de metodologías aplicadas al desarrollo de sistemas informáticos. La revisión también incluyó investigaciones previas relacionadas con la mejora de procesos administrativos en instituciones educativas, permitiendo un análisis más amplio de la problemática estudiada.

### 3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

#### 3.5.1 Población

Para la recolección de los datos necesarios de la investigación del tema gestión de pagos de la unidad educativa Ibero americano se realiza una entrevista a la encargada de la recolección de pagos de mensualidades de la unidad educativa así mismo para la aplicación de la encuesta se contó con una población de 460 padres de familia que ayudara a tener información precisa del estado actual de la institución.

#### 3.5.2 Muestra

Para asegurar que la recolección de datos sea precisa y representativa, se calculó el tamaño de la muestra aplicando una técnica de muestreo estadístico. Debido a que se trabaja con una población finita de 460 padres de familia, se utilizó una fórmula que considera parámetros como el nivel de confianza, el margen de error y la probabilidad de ocurrencia, para determinar el número exacto de encuestados requeridos.

#### 3.5.3 Técnica de muestreo

Dado que se cuenta con una población finita de 460 padres de familia que actualmente forman parte de la institución, se procedió a aplicar el cálculo de la muestra utilizando un muestreo por conveniencia. Se definió un nivel de confianza del 95% con un valor de 1.96, un margen de error del 5% con un valor de 0.05, una probabilidad de ocurrencia de 0.5, y una probabilidad de no ocurrencia de 0.5.

n= Tamaño de muestra buscando.
N=Tamaño de la Población o Universo.
Z=Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (NC).

e= Error de estimación máximo aceptado.
P=Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).
Q= (1*p) =Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

*Tabla 1 Explicación de muestreo*

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{460 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (460 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 210$$

### 3.5.4 Técnica de muestreo

El tamaño de la muestra para esta investigación se calculó utilizando una fórmula estadística que considera una población finita de 460 padres de familia. Con un nivel de confianza del 95% ( $Z = 1.96$ ), un margen de error del 5% ( $e = 0.05$ ), y una probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia de 0.5, se determinó que el número adecuado de participantes sería de 210 padres de familia. Este tamaño de muestra garantiza la representatividad de los datos y permite obtener conclusiones precisas para el análisis.

### 3.5.5 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

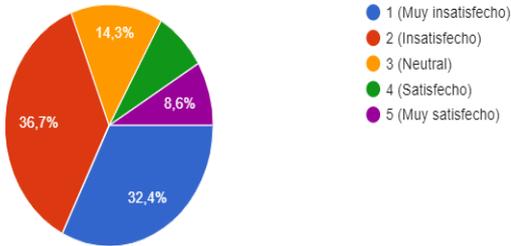
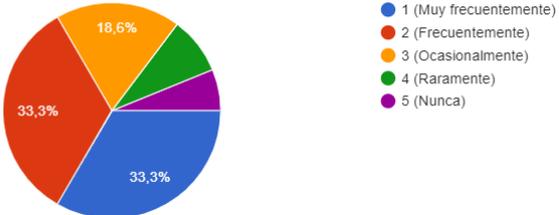
#### 3.5.5.1 Encuesta

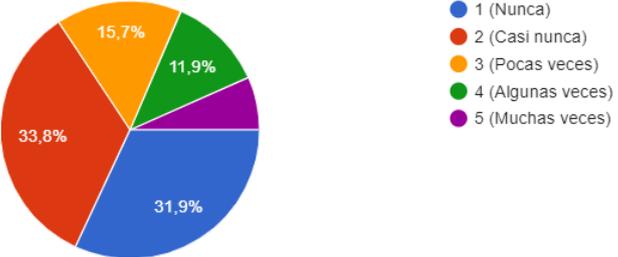
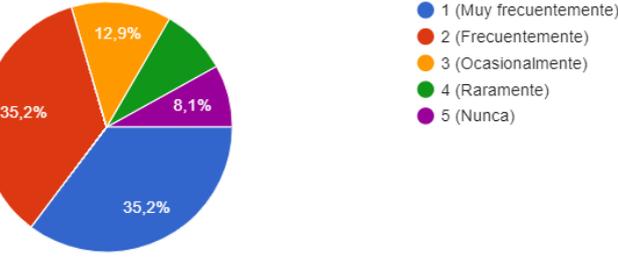
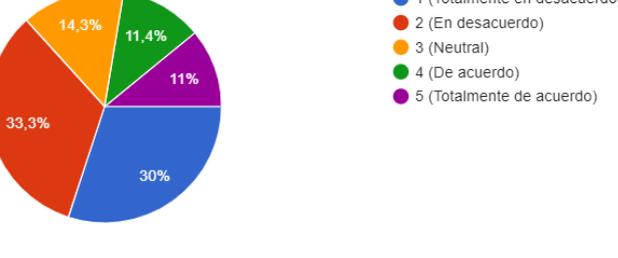
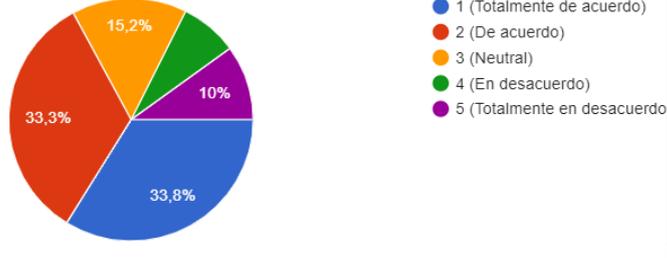
La encuesta es utilizada como una técnica de recopilación de información que se emplea para obtener datos de un gran número de personas, permitiendo a los investigadores adquirir información precisa sobre el comportamiento, actitudes y opiniones de la población en general. Se caracteriza por ser una herramienta versátil y accesible, ofreciendo una amplia gama de opciones, como encuestas por teléfono, correo o en persona. Esto permite adaptar el

método según la situación de la encuesta, siendo responsabilidad del investigador elegir el más adecuado para la investigación (Miguel, 2023).

Se aplicaron encuestas a los padres de familia que pertenecían a la institución con la finalidad de recopilar información para identificar los procesos que funcionan y aquellos que necesitan mejora, además de proporcionar una idea general sobre las necesidades de los padres en la institución.

**Tabla 2 Resultado de la encuesta**

PREGUNTA	GRAFICA	INTERPRETACION
<p>¿Qué tan satisfecho está con el sistema actual de gestión de pagos de la Unidad Educativa Particular Iberoamericano?</p>	 <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Muy insatisfecho)</li> <li>● 2 (Insatisfecho)</li> <li>● 3 (Neutral)</li> <li>● 4 (Satisfecho)</li> <li>● 5 (Muy satisfecho)</li> </ul> </p>	<p>Se refleja que más del 60% se encuentra insatisfecho con el sistema actual de gestión de pagos de mensualidades</p>
<p>¿Con qué frecuencia experimenta problemas o errores en el registro de sus pagos?</p>	 <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Muy frecuentemente)</li> <li>● 2 (Frecuentemente)</li> <li>● 3 (Ocasionalmente)</li> <li>● 4 (Raramente)</li> <li>● 5 (Nunca)</li> </ul> </p>	<p>Se da a entender que los padres de familia suelen tener problemas con los pagos en una escala de frecuente y muy frecuente.</p>

<p>¿Recibe confirmación oportuna de los pagos realizados?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Nunca)</li> <li>● 2 (Casi nunca)</li> <li>● 3 (Pocas veces)</li> <li>● 4 (Algunas veces)</li> <li>● 5 (Muchas veces)</li> </ul>	<p>Los padres de familia no reciben frecuente mente las confirmaciones de los pagos que ellos realizan.</p>
<p>¿Ha tenido alguna vez conflictos con la administración debido a errores en los registros de pago?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Muy frecuentemente)</li> <li>● 2 (Frecuentemente)</li> <li>● 3 (Ocasionalmente)</li> <li>● 4 (Raramente)</li> <li>● 5 (Nunca)</li> </ul>	<p>Sele generarse frecuente y muy frecuentemente conflictos con la administración debido a errores que estos comenten en sus pagos</p>
<p>¿Considera que el proceso de pago es fácil y accesible?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Totalmente en desacuerdo)</li> <li>● 2 (En desacuerdo)</li> <li>● 3 (Neutral)</li> <li>● 4 (De acuerdo)</li> <li>● 5 (Totalmente de acuerdo)</li> </ul>	<p>La mayoría de padres de familia está de acuerdo que los procesos que se realizan de pagos no son los más eficientes</p>
<p>¿Le gustaría tener una opción para verificar sus pagos en línea?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 (Totalmente de acuerdo)</li> <li>● 2 (De acuerdo)</li> <li>● 3 (Neutral)</li> <li>● 4 (En desacuerdo)</li> <li>● 5 (Totalmente en desacuerdo)</li> </ul>	<p>La mayoría de los padres de familia se encuentran de acuerdo en tener una opción que les permita verificar sus pagos</p>

		realizados en línea.
¿Cree que una aplicación mejoraría la transparencia en la gestión de pagos?	<p>A pie chart with five segments representing different levels of agreement. The segments are: 1 (Totalmente de acuerdo) at 38.1%, 2 (De acuerdo) at 29%, 3 (Neutral) at 12.4%, 4 (En desacuerdo) at 8.6%, and 5 (Totalmente en desacuerdo) at 11.9%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 (Totalmente de acuerdo)</li> <li>2 (De acuerdo)</li> <li>3 (Neutral)</li> <li>4 (En desacuerdo)</li> <li>5 (Totalmente en desacuerdo)</li> </ul>	Los padres de familia están de acuerdo en su mayoría en una escala de acuerdo y totalmente de acuerdo sobre que una aplicación mejoraría la transparencia y gestión de los pagos
¿Qué tan importante es para usted recibir notificaciones automáticas sobre sus pagos?	<p>A pie chart with five segments representing different levels of importance. The segments are: 1 (Muy importante) at 30.5%, 2 (Importante) at 33.3%, 3 (Neutral) at 14.3%, 4 (Nada importante) at 12.4%, and 5 (Poco importante) at 9.5%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 (Muy importante)</li> <li>2 (Importante)</li> <li>3 (Neutral)</li> <li>4 (Nada importante)</li> <li>5 (Poco importante)</li> </ul>	Se determina que un gran número de padres de familia consideran que es importante el para ellos recibir notificaciones de sus pagos de manera automática
¿Cuán eficiente considera el actual sistema de notificaciones de pagos?	<p>A pie chart with five segments representing different levels of efficiency. The segments are: 1 (Muy ineficiente) at 32.9%, 2 (Ineficiente) at 32.4%, 3 (Neutral) at 13.8%, 4 (Eficiente) at 12.4%, and 5 (Muy eficiente) at 8.6%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 (Muy ineficiente)</li> <li>2 (Ineficiente)</li> <li>3 (Neutral)</li> <li>4 (Eficiente)</li> <li>5 (Muy eficiente)</li> </ul>	Según la encuesta realizada los padres de familia consideran que el actual sistema que tienen para notificar los pagos es

		ineficiente y muy ineficiente.												
¿Qué tan a menudo recibe reportes de su estado de cuentas de pagos?	<table border="1"> <caption>Data for Pie Chart: Frequency of receiving payment status reports</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (Nunca)</td> <td>39,5%</td> </tr> <tr> <td>2 (Pocas veces)</td> <td>30,5%</td> </tr> <tr> <td>3 (Algunas veces)</td> <td>12,9%</td> </tr> <tr> <td>4 (Seguido)</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>5 (Muy seguido)</td> <td>8,1%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	1 (Nunca)	39,5%	2 (Pocas veces)	30,5%	3 (Algunas veces)	12,9%	4 (Seguido)	9%	5 (Muy seguido)	8,1%	Se determina según la encuesta que la mayor parte de padres de familia no reciben notificaciones de sus estados de cuentas pagadas.
Categoría	Porcentaje													
1 (Nunca)	39,5%													
2 (Pocas veces)	30,5%													
3 (Algunas veces)	12,9%													
4 (Seguido)	9%													
5 (Muy seguido)	8,1%													

### 3.5.5.2 Entrevista

La entrevista es una técnica de investigación que implica la interacción directa entre un entrevistador y un entrevistado para obtener información detallada y opiniones sobre un tema específico. Puede llevarse a cabo en persona o por teléfono, y puede ser estructurada o no estructurada según la naturaleza de la información requerida. Esta metodología es ampliamente utilizada en campos como la psicología, sociología, antropología y estudios de mercado para explorar actitudes, comportamientos, motivaciones y experiencias personales (Miguel, 2023).

Se aplicó una entrevista al personal encargado de la recolección de pagos de las mensualidades, con el fin de recopilar información sobre las necesidades de la institución a una escala más laboral, lo que permitió identificar de manera precisa las necesidades específicas del personal encargado de este trabajo.

**Tabla 3 Resultado de la entrevista**

<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>INTERPRETACION</b>
<p>¿Puede describir algún problema específico que haya tenido con el sistema actual de gestión de pagos?</p>	<p>Uno de los factores es la agilidad ya que hay ocasiones en los que se complica ser ágiles ya que cuando se realiza múltiples pagos eso genera que se acumule el trabajo y se genere retrasos.</p>	<p>La entrevista remarca que el actual sistema que maneja la institución tiene problemas con la agilidad ya que cuando se agrupan múltiples pagos al mismo tiempo genera retrasos en los procesos.</p>
<p>¿Cómo afecta la falta de precisión en los registros de pago a su confianza en la administración de la institución?</p>	<p>Esto ha demandado la contratación de más personal para tener más efectividad en el registro de pagos.</p>	<p>La falta de precisión obliga a la institución a utilizar manos extra para el proceso de la administración de pagos teniendo gastos extras.</p>
<p>¿A cuánta información tienen acceso los padres de familia sobre sus pagos realizados?</p>	<p>El padre de familia tiene acceso a recibir su factura y se le detalla sus valores pendientes si el padre los solicita.</p>	<p>Se remarca que el padre de familia tiene acceso a la factura una vez realizan los pagos, pero si desean saber si tienen alguna deuda pendiente ellos tendrían que pedírselo en específico a la institución o esperar a que estas los notifique por mora.</p>
<p>¿Qué tipos de fallas suele tener con frecuencia el sistema?</p>	<p>Debes en cuando los sistemas pueden colapsar esporádicamente pero no</p>	<p>El sistema que ellos manejan suele llegar a colapsar por varios minutos evitando que realicen sus trabajos con</p>

actual de registros de pagos?	suele ocurrir con frecuencia.	eficiencia, aunque no suele ocurrir con mucha frecuencia.
¿Puede proporcionar ejemplos de cómo los errores en los pagos han afectado sus interacciones con la escuela?	La agilidad porque cuando estamos sobre cargados no podemos realizar todos los procesos inmediatamente.	El error más remarcado que suele tener la institución es la falta de agilidad ya que suele generarse retrasos lo que lleva a que no puedan realizar los procesos de inmediato.
¿Cómo percibe la actual gestión de pagos en términos de eficiencia y transparencia?	A comparación del año pasado considero que hemos logrado una mejora en la eficiencia y la transparencia.	La entrevista denota que el actual sistema de pagos que manejan, aunque no es eficiente del todo han tenido mejoras en su manejo a comparación de los años anteriores en lo que el apartado de eficiencia y transparencia se refiere.
¿Cómo cree que una aplicación podría mejorar la comunicación entre los padres y la administración?	Todo lo que es tecnología nos puede aportar mucho a la institución y en lo que se refiere a la comunicación nos permitiría tener una línea de comunicación más directa con los padres de familia.	La institución que toda mejora tecnológica será de gran ayuda para sus sistemas administrativos y en especial los sistemas de comunicación que les permitan tener un contacto directo con los padres de familia sobre temas tan importantes como lo son los pagos de mensualidades.
¿Qué funcionalidades considera esenciales en una nueva aplicación de gestión	Que sea interactivo, que tenga un manejo fácil para los padres de familia, personal. administrativo y	Se remarca que la institución que considera que las aplicaciones que se realicen enfocada a este ámbito tiene que ser interactiva, de fácil manejo y

de pagos?	que sea ágil	que sea ágil tanto para los padres de familia como para el personal administrativo.
¿Qué tipo de soporte o asistencia espera recibir en caso de problemas con el nuevo sistema de pagos?	Que tenga un responsable que de soporte técnico de inmediato que nos dé una solución de inmediato en caso de que exista un error.	La institución considera que para este ámbito en especial se debe tener a un profesional el cual maneje esta aplicación y les de soluciones en caso de que esta falle.
¿Cómo evalúa la importancia de reducir el uso de papel mediante la implementación de soluciones tecnológicas en la gestión de pagos?	Es un factor que aportaría mucho en nuestra sociedad ya que actualmente imprimimos facturas tanto para los padres de familia como para la institución si se pudiera llegar a reducir sería muy ventajoso.	Se remarca la importancia y el impacto positivo que tiene la implementación de un sistema que les permita generar menos contaminación mediante el papel ya que ellos tienen que realizar dos tipos de copias tanto como copias de facturas para los padres como para la institución lo que genera gastos extras y una contaminación excesiva

### 3.5.5.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

#### a. Entrevista

El presente proyecto se llevó a cabo gracias a una entrevista realizada a la abogada Noemy Borja, quien tiene la función de administrar los pagos de las mensualidades. Debido a esto, posee los conocimientos necesarios para responder preguntas de carácter específico, lo que permitió obtener un conocimiento exacto, a nivel laboral, de las necesidades de la institución. Esta entrevista se complementó con las preguntas realizadas en las encuestas, las

cuales constaron de un total de 10 preguntas que se enfocaban en comprender el grado de satisfacción con el sistema actual que manejan y en identificar los mayores inconvenientes que enfrentan debido al uso del sistema de cobro de pensiones. Las preguntas específicas se pueden apreciar en el apartado de Anexos.

#### **b. Encuesta**

Para la identificación de las necesidades y dificultades que tienen los padres de familia en cuanto a los pagos de mensualidades, se realizó una encuesta destinada a aclarar dichas necesidades mediante 10 preguntas que permitirán saber cuán satisfechos están con el sistema actual que manejan. Esto nos permitirá crear una aplicación centrada en solventar cualquier malestar detectado en esta encuesta. Las preguntas específicas se pueden apreciar en el apartado de anexos al final del documento.

### **3.5.6 Plan de recolección de datos**

La recolección de datos para este estudio se realizó en el año 2024, en el Colegio Iberoamericano de Santo Domingo, con el fin de evaluar el sistema de pagos de mensualidades y sus posibles áreas de mejora. Para ello, se emplearon dos instrumentos principales: encuestas y entrevistas. Las encuestas fueron aplicadas en el mes de agosto de 2024 a 210 padres de familia, con el objetivo de medir su satisfacción respecto al sistema actual de pagos y de identificar los problemas recurrentes que enfrentan al utilizar el sistema. Las preguntas abordaron temas como la facilidad de uso, la claridad de los procesos de pago, los métodos de pago disponibles, y la atención al cliente. Por otro lado, la entrevista fue realizada a la encargada de la recolección de pagos, quien proporcionó información detallada sobre el funcionamiento interno del sistema, así como los errores frecuentes y las dificultades administrativas asociadas al proceso de cobro.

Los datos obtenidos a través de ambos instrumentos fueron esenciales para cumplir los objetivos de la investigación, ya que permitieron identificar las principales limitaciones y necesidades tanto desde la perspectiva de los usuarios (padres de familia) como desde la óptica administrativa (encargados del sistema). La información recolectada será utilizada para proponer mejoras en el proceso de recolección de pagos de mensualidades, orientadas a optimizar su eficiencia, aumentar la satisfacción de los usuarios, y reducir los errores

operativos. Este análisis contribuirá a la creación de un sistema más eficaz y adaptado a las necesidades de la comunidad educativa.

### **3.6 Análisis y presentación de resultados**

#### **3.6.1 Presentación y descripción de los resultados obtenidos**

De acuerdo con los datos obtenidos en la entrevista y encuesta, se determina que la institución educativa flaquea en varios puntos, entre los cuales se destaca que los padres de familia no suelen recibir notificaciones sobre los meses que adeudan, sino hasta que ellos las solicitan a la institución. Esto se refleja en el grado de insatisfacción mostrado en las preguntas 3, 9 y 10 de la encuesta, en parte debido a que su sistema se retrasa y genera demoras por falta de agilidad.

En cuanto a los pagos de mensualidades, los padres de familia suelen experimentar errores o inconvenientes frecuentes con la institución, como se puede ver en las respuestas a las preguntas 2 y 4 de la encuesta. Esto se debe, en parte, a la falta de agilidad en el sistema actual, ya que los pagos de los padres de familia tienden a acumularse, generando retrasos y presentando estos inconvenientes. Esto llevó a la institución a destinar personal extra a esta área para intentar solucionar estos problemas.

Por último, los resultados obtenidos en la primera pregunta de la encuesta indican que un gran número de padres de familia está insatisfecho con el sistema actual. Esto se refuerza en las preguntas 6, 7 y 8, que se enfocan en preguntar a los padres si les gustaría tener una opción para verificar sus pagos en línea, si creen que una aplicación mejoraría la transparencia en la gestión de pagos, y qué tan importante es para ellos recibir notificaciones automáticas sobre sus pagos. En general, las respuestas fueron mayormente positivas.

#### **3.6.2 Informe final del análisis de los datos**

En conclusión, los datos obtenidos indican que existen fallos en los sistemas de notificación a los padres de familia sobre los pagos de mensualidades. Estos fallos provocan retrasos y acumulación de trabajo debido a la falta de agilidad del sistema actual, lo que obliga a la institución a destinar personal y recursos extra para intentar solventar dichas fallas.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 MARCO PROPOSITIVO**

#### **4.1 Introducción**

Se determinan en este capítulo los factores de vital importancia, tales como la identificación de recursos humanos, tecnológicos y económicos, lo que nos permite obtener un panorama amplio sobre todos los recursos y esfuerzos necesarios para la creación de la aplicación web. Esto facilita definir qué es prioritario para el funcionamiento óptimo de la aplicación.

En esta etapa, se contribuye a identificar cuáles son las funciones principales y secundarias que realizará la aplicación, determinando los roles y prioridades. Además, esta fase da paso al desarrollo de la aplicación, permitiendo establecer su diseño y definiendo las funciones específicas que dicho diseño debe cumplir.

#### **4.2 Descripción de la propuesta**

Se propone desarrollar una aplicación web que permita digitalizar el sistema actual de registro de pagos, ya que la institución cuenta con una estructura de registro manual y física, permitiendo así agilizar los procesos y eliminar de manera parcial o total los errores cometidos por fallas humanas del personal de recolección de mensualidades. Además, esta aplicación web tendrá la ventaja de poder ser ejecutada de manera remota o local en cualquier navegador.

Esta aplicación contará con tres apartados: uno con un sistema en el que los encargados podrán realizar el registro de los pagos de mensualidades, además de poder realizar diferentes tareas como calcular el promedio de los estudiantes que pagan, calcular los ingresos, egresos, permitir la notificación de pagos pendientes a los padres, entre otras opciones.

El segundo apartado, al cual solo podrán acceder los padres de familia, es una plataforma en la que los padres podrán visualizar todos los meses que han cancelado, además de poder visualizar en tiempo real los meses que tienen de retraso en sus pensiones. Asimismo, la aplicación web cuenta por defecto con un tercer apartado al cual solo tendrá acceso el encargado general de la recolección de pagos de mensualidades, en el cual contará con opciones como la creación, eliminación y edición de nuevos usuarios, ya sean padres de familia o personal administrativo.

### 4.3 Determinación de recursos

Para poder llevar a cabo el desarrollo del proyecto exitosamente y cumplir los objetivos planteados, se necesita determinar los recursos necesarios para cumplir este proyecto. Estos son los recursos humanos, tecnológicos y económicos, que serán de vital importancia para el desarrollo de este.

#### 4.3.1 Humanos

Los que componen los recursos humanos son los padres de familia, el personal de recolección de mensualidades, la encargada de la recolección de mensualidades y el tutor.

<b>Personal</b>	<b>Función</b>
Personal	Para definir la funcionalidad del sistema.
Padres de familia	Para conseguir los requerimientos del sistema.
Programador	Para desarrollar el sistema informático.

*Tabla 4 Recursos humanos*

### 4.3.2 Tecnológicos

Los componentes de recursos Tecnológicos son equipos de computación, Lenguajes de programación, bases de datos, servidores.

<b>Hardware</b>	<b>Especificaciones</b>
Laptop	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows 11 Home v. 23H2 64 bits.</li><li>• RAM 8GB.</li><li>• Intel(R) Core(TM) i5-1035G1 CPU @ 1.00GHz 1.19 GHz</li><li>• 500GB de HDD</li></ul>

*Tabla 5 Recursos tecnológicos*

<b>Software</b>	<b>Especificaciones</b>
IDE	Visual Studio Code 1.93.0
Alojamiento	InfinityFree
Lenguajes empleados	HTML, JavaScript, CSS, SQL y PHP

*Tabla 6 Lenguajes de programación*

### 4.3.3 Económicos

<b>Cantidad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>C/U</b>	<b>Subtotal</b>
1	Laptop	Componente físico necesario para la creación de la aplicación web.	\$ 700	\$ 700
400	Horas trabajadas	Horas que se destinaran a la creación del sistema web.	\$12	\$ 4800
1	Servidor	Alquiler del servicio en la nube de servidores.	\$ 100	\$ 100
1	Internet	Conexión a la red necesaria para la ejecución de la aplicación web	\$ 25	\$ 25
TOTAL				\$ 5625

*Tabla 7 Presupuesto económico*

### 4.4 Desarrollo

La metodología ideal para el desarrollo de la aplicación web del proyecto es el método en cascada ya que este permitirá realizar el desarrollo de manera más eficiente y de manera ordenada que permita realizar los avances del proyecto por secciones asegurándose de tener completada cada sección en específico antes de avanzar con la siguiente.

## 4.4.1 Análisis de requerimientos

### 4.4.1.1 Requerimientos funcionales

- Login para el Acceso a Usuarios, Personal administrativo.
- Resumen General de Pagos y Matrículas.
- Asignación y Creación de Cuotas de Pagos.
- Registro de Ingresos y Egresos.
- Control de Fechas de los Pagos.
- Generación de Reportes.

### 4.4.1.2 Requerimientos no funcionales

- **Interfaz Personalizada:** La interfaz debe incluir los colores y logos representativos de la institución.
- **Usabilidad:** La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar.
- **Distribución de Opciones:** Las opciones del sistema deben estar organizadas de manera clara según su tipo.
- **Compatibilidad:** Debe ser accesible en cualquier navegador web moderno.

### 4.4.1.3 Requerimientos de hardware y software

- **Sistema Operativo:** Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- **Procesador:** Intel Celeron 5 o superior.
- **Memoria RAM:** 4 GB.
- **Navegador:** Google Chrome, Mozilla Firefox o Brave.

#### 4.4.1.4 Roles de los usuarios

<b>TIPO</b>	<b>ROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Encargada	administra y gestiona la aplicación web	Administra y recibe reportes diarios de todos los ingresos realizados por el personal a cargo de la recolección de mensualidades además de calcular sus ingresos y egresos y tener la capacidad de eliminar y crear nuevos usuarios para el personal administrativo.
Personal administrativo	Recolección de los pagos de las mensualidades	El responsable de usar las diferentes funcionalidades de la aplicación web tales como guardar, editar, modificar los registros y poder generar reportes de su actividad diaria además de poder crear nuevos usuarios de padres de familia.
Padres de familia	Visualizar los meses pagados	Los padres de familia podrán visualizar los meses que tiene pagados además de poder ver si adeudan algún mes y podrán tener acceso a los meses que han pagado anterior mente.

*Tabla 8 Roles*

## 4.4.1.5 Diagramas

### 4.4.1.5.1 Casos de uso

#### a. Diagrama de encargado creación de usuario

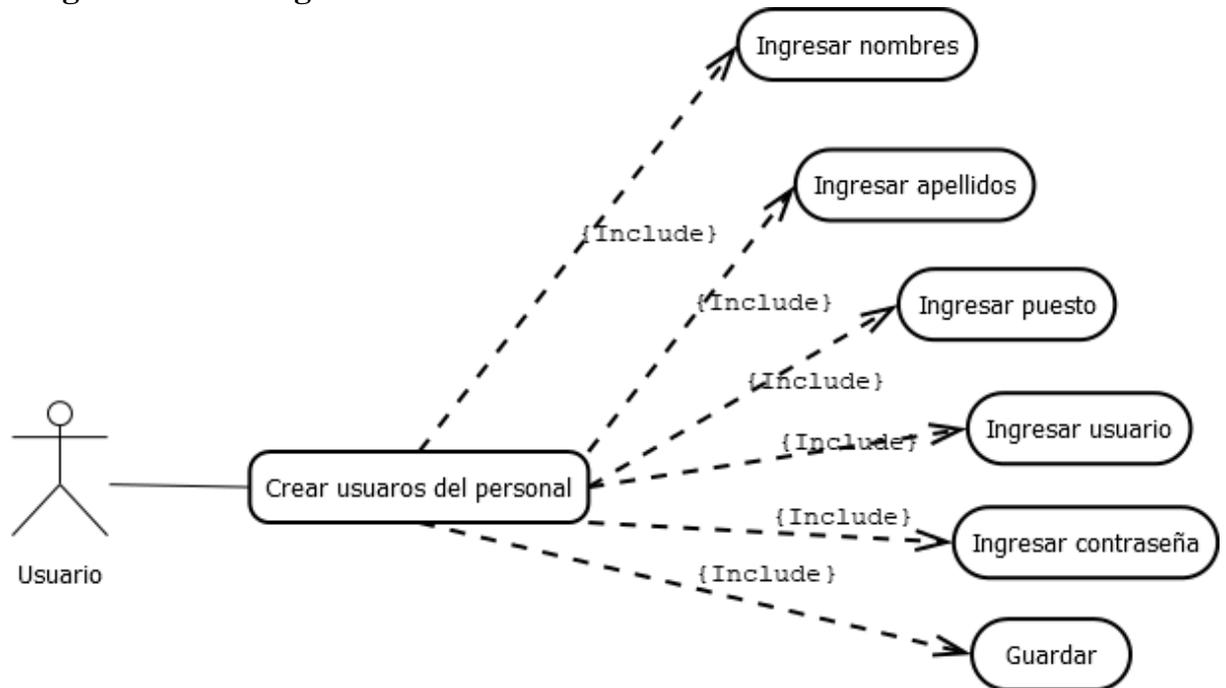


Ilustración 2: Diagrama de creación de usuarios

#### b. Diagrama registro de estudiantes

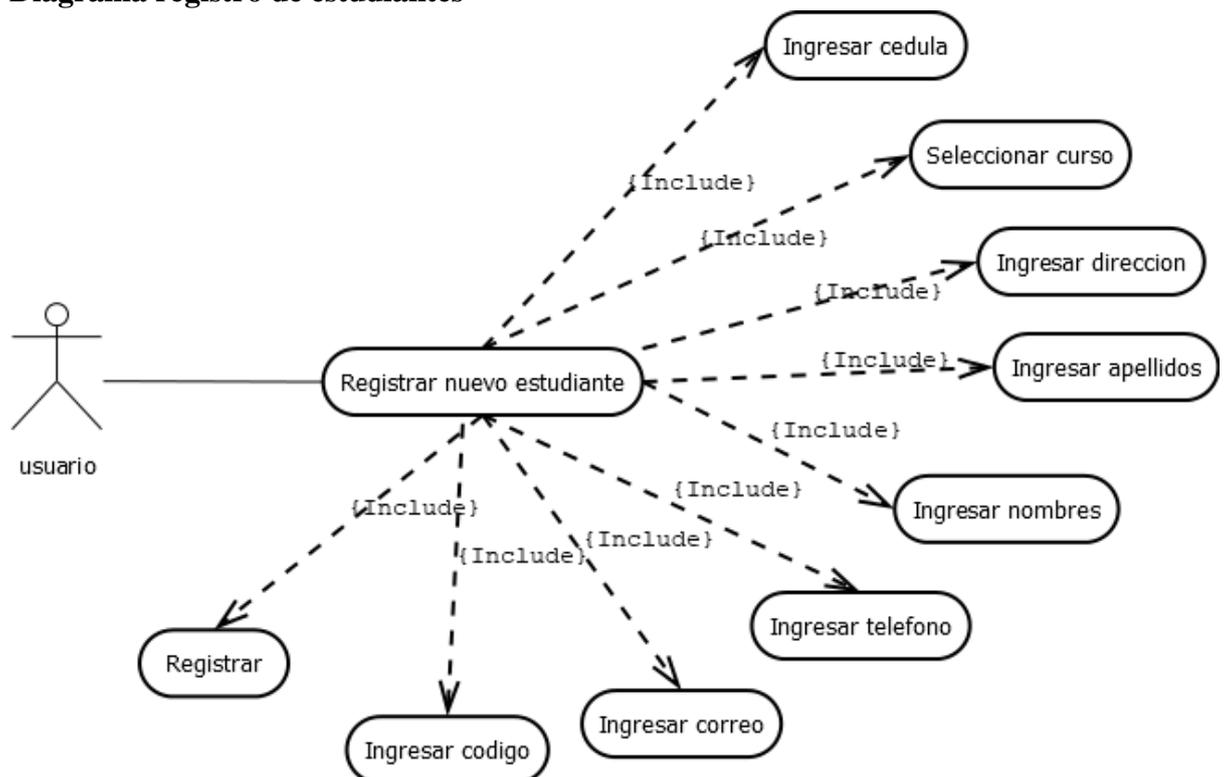
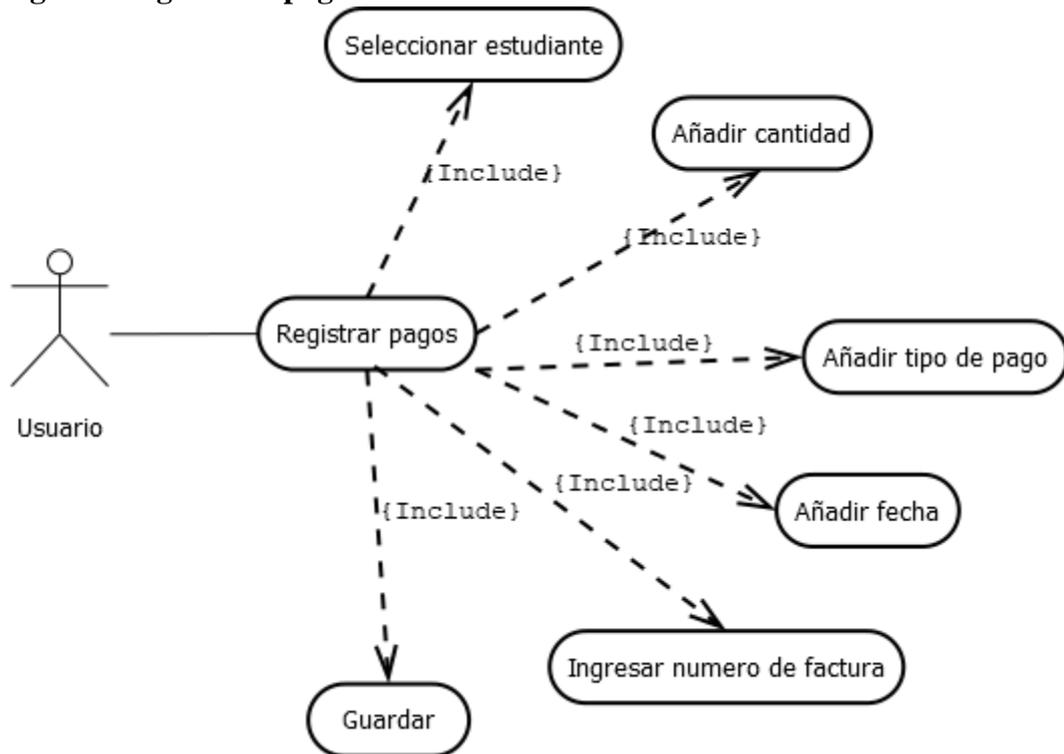


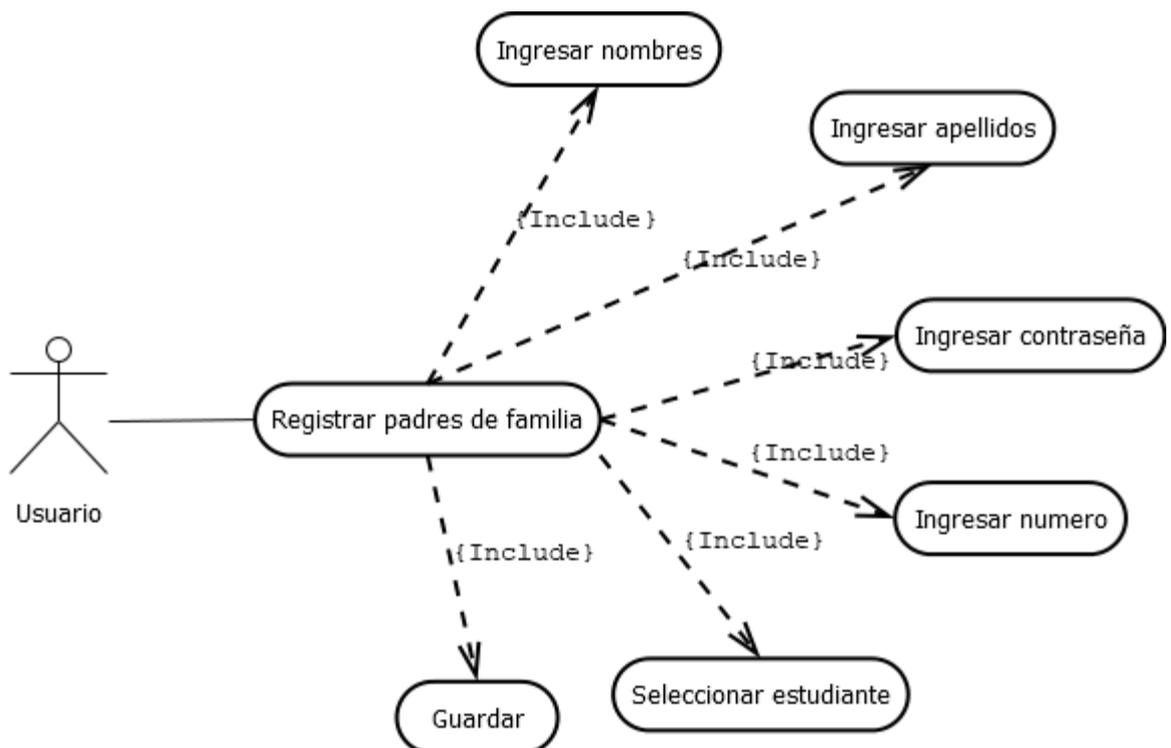
Ilustración 3 Diagrama registro estudiantes

**c. Diagrama registro de pagos**



*Ilustración 4 Diagrama registro de pagos*

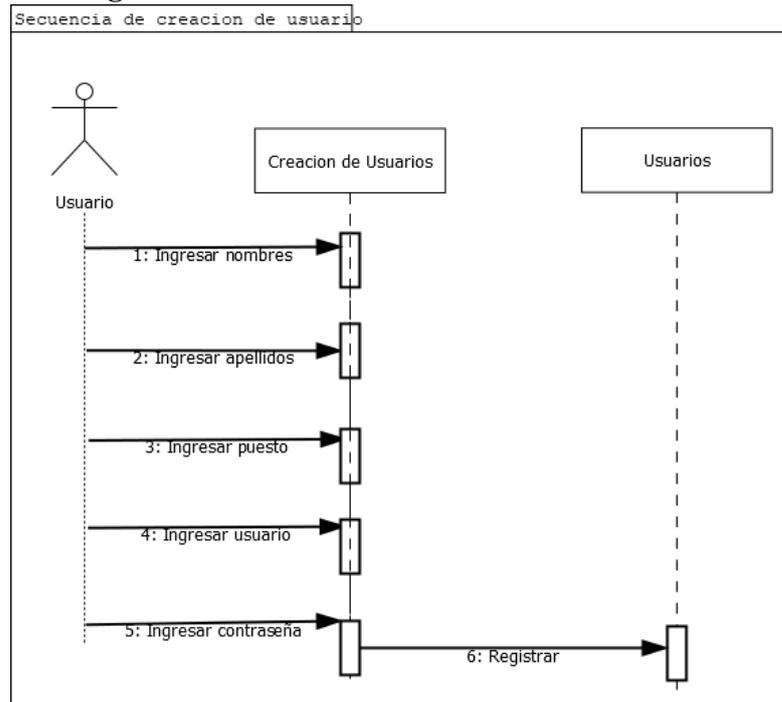
**d. Diagrama de registrar padres**



*Ilustración 5 Diagrama registro de padres*

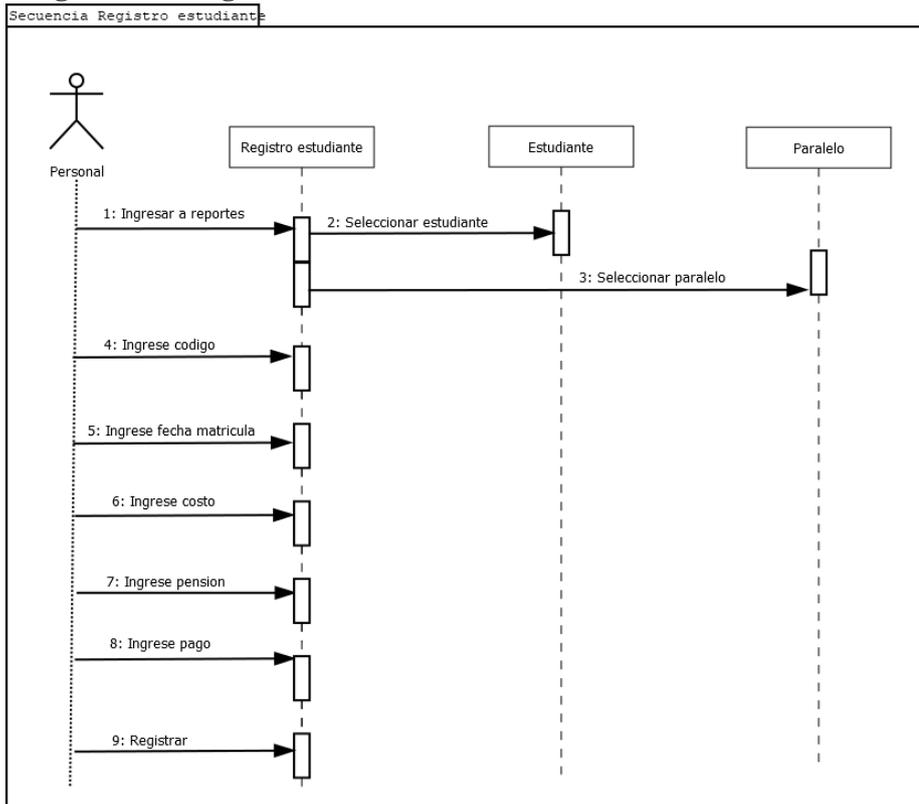
#### 4.4.1.5.2 Diagrama de secuencias

##### a. Diagrama de encargo creación de usuarios



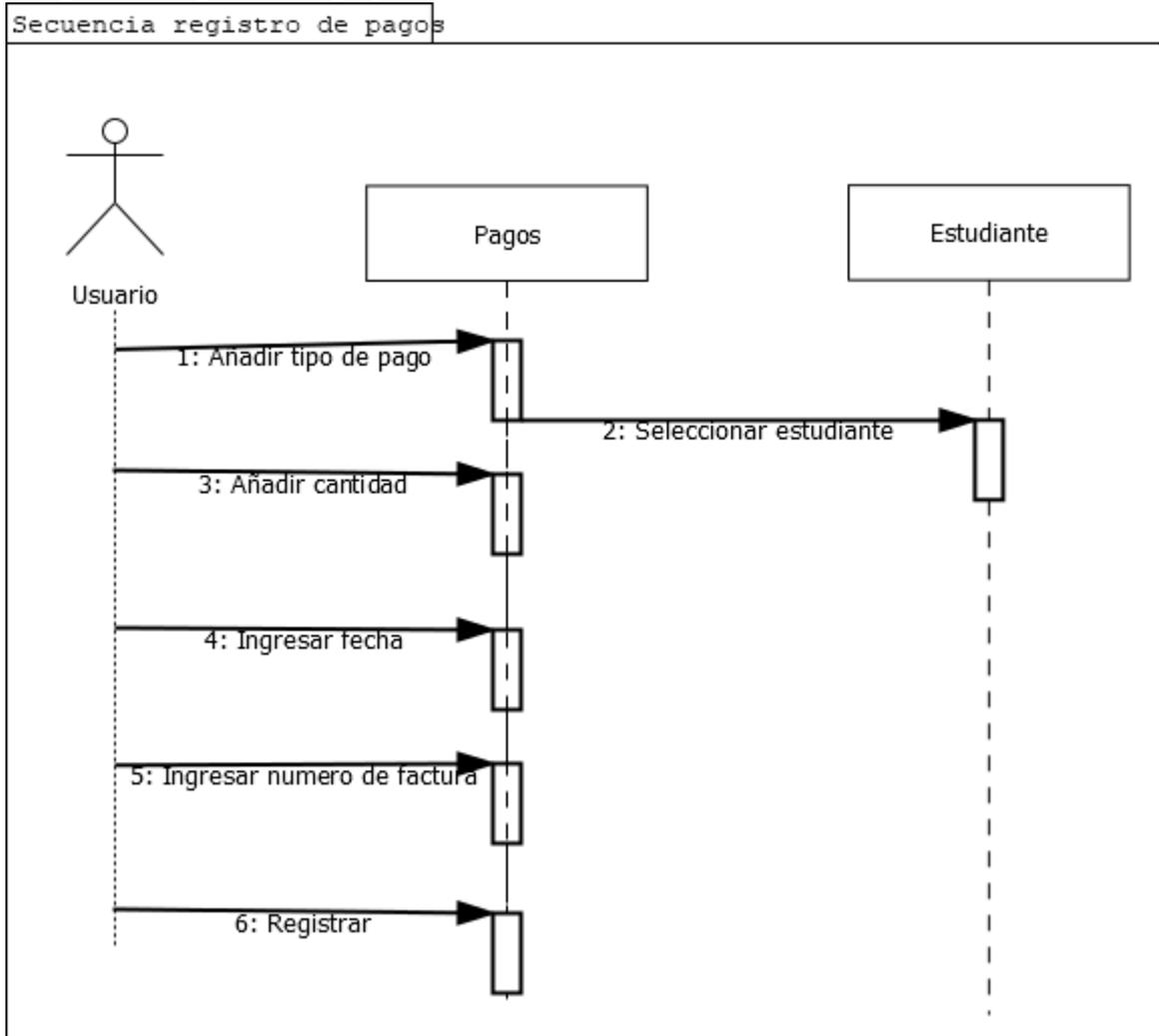
*Ilustración 6 Secuencia creación de usuarios*

##### b. Diagrama de registro de estudiantes



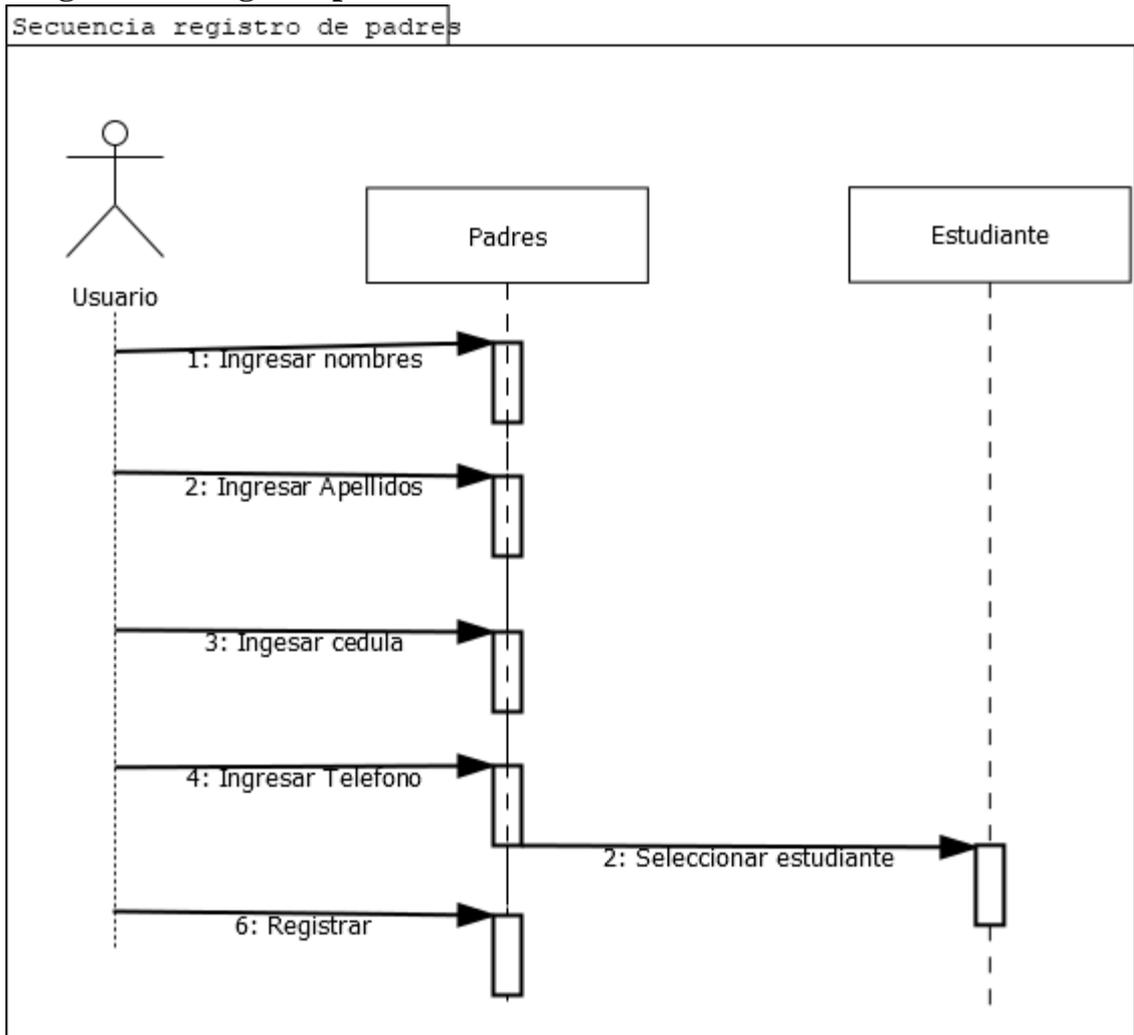
*Ilustración 7 Secuencia registro de estudiantes*

**c. Diagrama registro de pagos**



*Ilustración 8 Secuencia registro de pagos*

#### d. Diagrama de registro padres de familia



*Ilustración 9 Secuencia registro de padres*

#### 4.4.1.5.3 Diagrama de clases

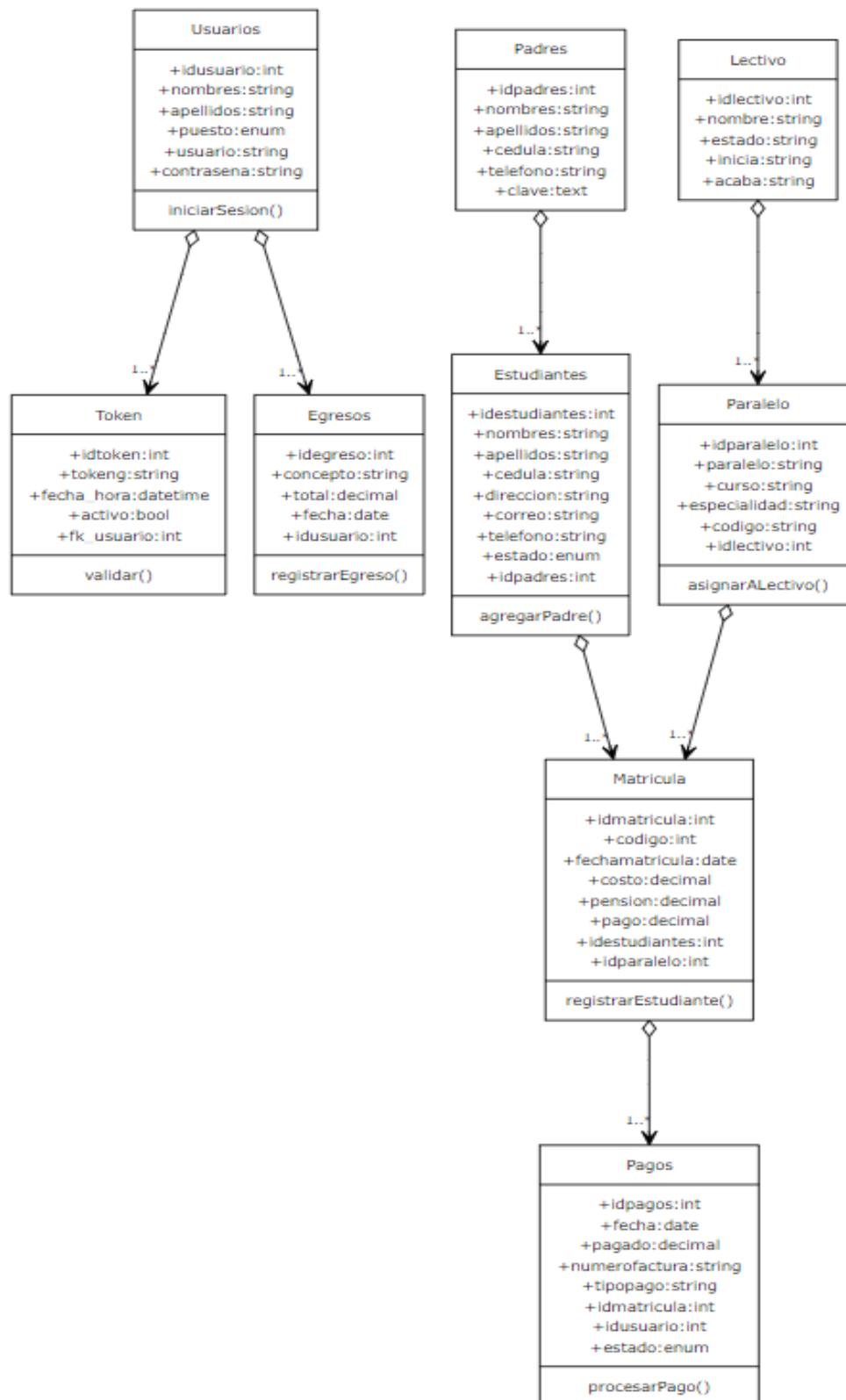


Ilustración 10 Diagrama de clases

#### 4.4.1.5.4 Diagrama de estados

##### a. Diagrama de estado creación de usuarios



*Ilustración 11 Diagrama de estado usuarios*

##### b. Diagrama de estado registro de estudiantes



*Ilustración 12 Diagrama de estado estudiantes*

##### c. Diagrama de estado de registros de pagos



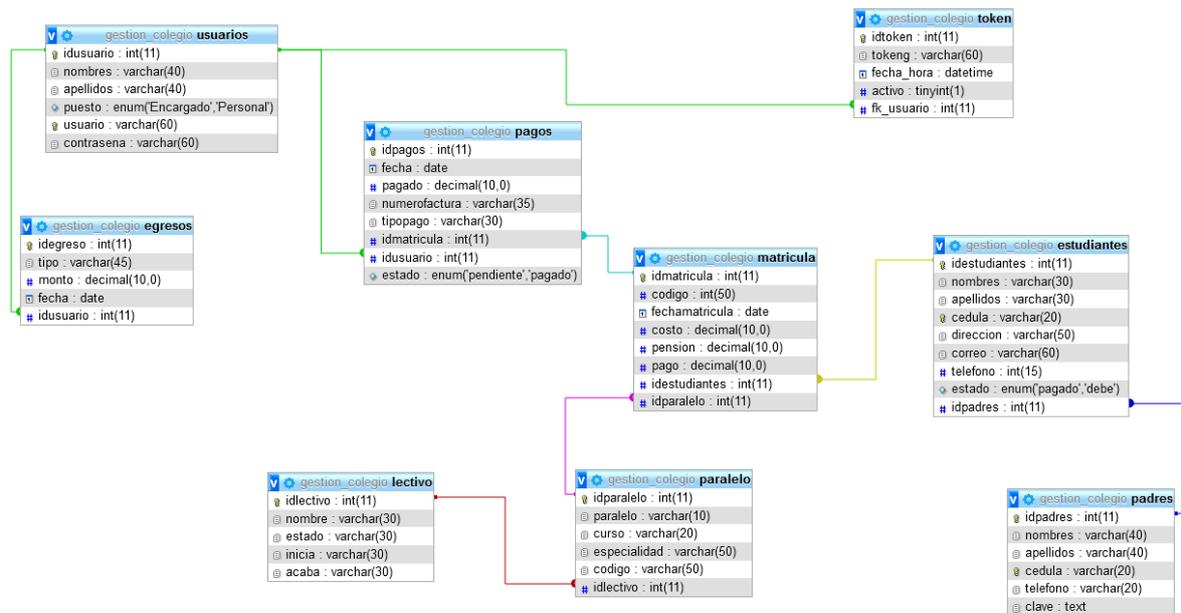
*Ilustración 13 Diagrama de registro de pagos*

##### d. Diagrama de estado de padres de familia



*Ilustración 14 Diagrama de estado padres*

#### 4.4.1.5.5 Base de datos



*Ilustración 15 Base de datos*

### 4.4.2 Fase II(Diseño)

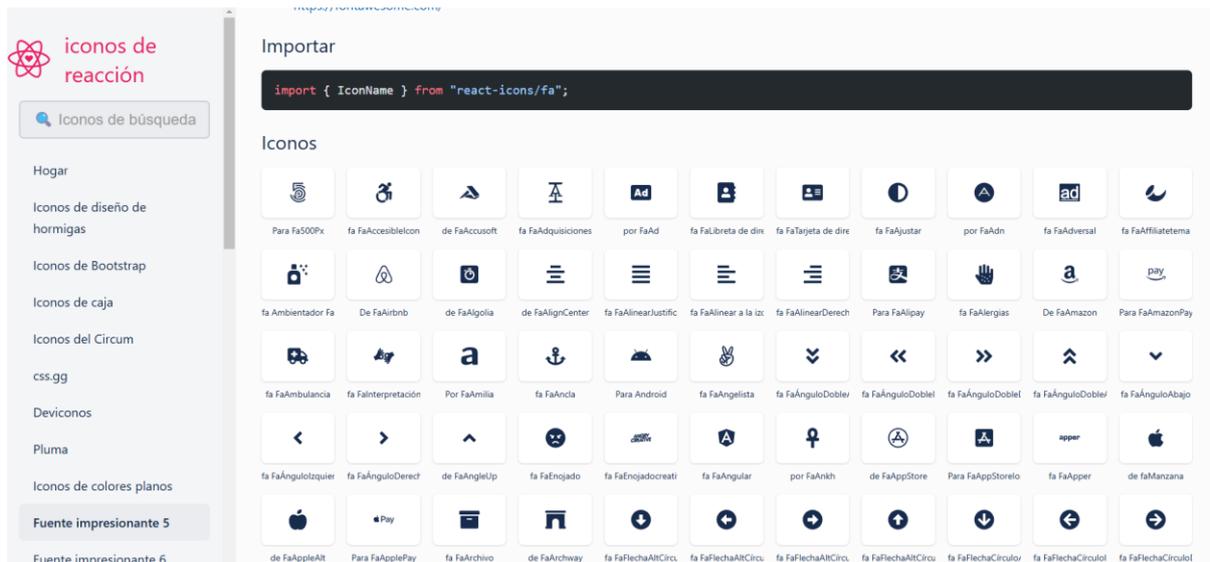
#### 4.4.2.1 Colores

El diseño de la aplicación web utiliza como colores primarios el azul para la barra de tareas, ya que es el color principal de la institución, y como color secundario, el blanco, que es el segundo color característico de la institución educativa. Este se aplica en el fondo y los botones de la aplicación, además de emplear el color celeste y rojo para otros botones interactivos.

#### 4.4.2.2 Iconos

Los íconos utilizados son los que proporciona la librería de íconos de Bootstrap Icons, los cuales fueron seleccionados por ser sencillos, de fácil acceso y manejo para los usuarios en general.

Se muestran los íconos a los que permite tener acceso la importación “react-icons/fa”:



*Ilustración 16 Repositorio de iconos*

## 4.4.2.3 Desarrollo de la interfaz

### 4.4.2.3.1 Login

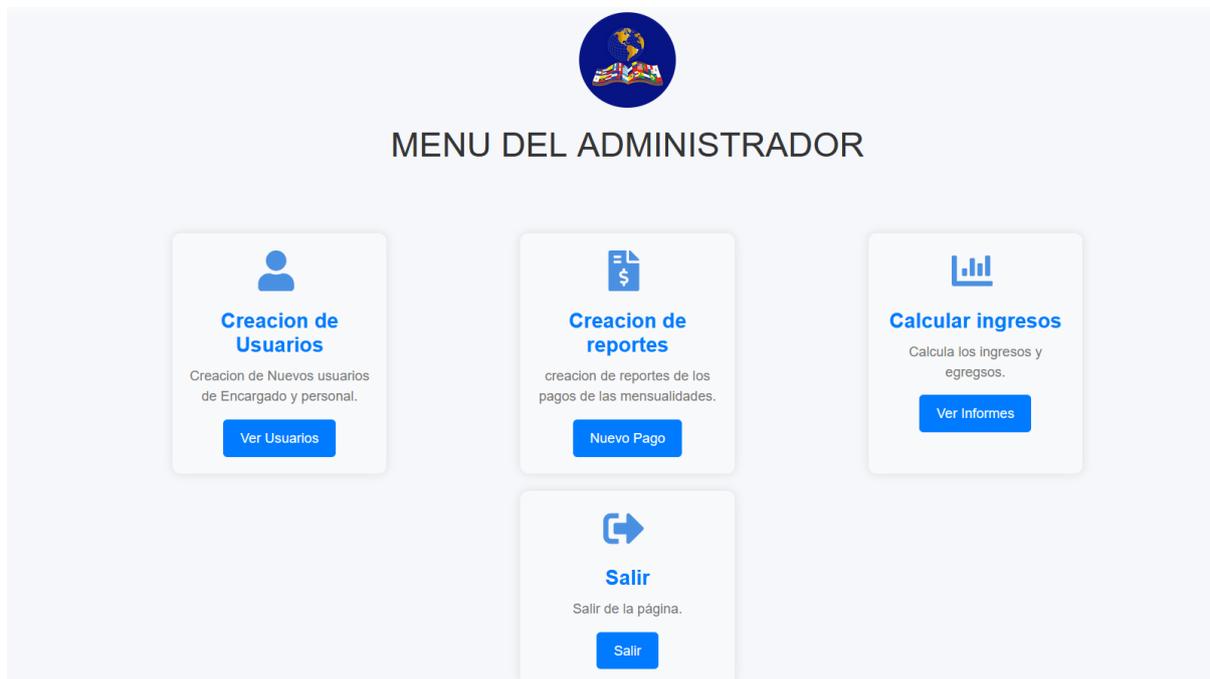


*Ilustración 17 Interfaz del login*

En este apartado se puede visualizar la interfaz de inicio de sesión, la cual cuenta con el logo de la institución de fondo y con los cuadros de texto para ingresar el usuario y la contraseña. Esta interfaz permite acceder al menú de la aplicación web, dependiendo del tipo

de usuario. Es decir, según si el usuario es un padre, empleado o encargado, se lo dirigirá a su respectivo menú.

#### 4.4.2.3.2 Interfaz del menú de encargados



*Ilustración 18 Interfaz menú administrador*

La siguiente interfaz muestra el menú del administrador/encargado. En este apartado, el encargado tiene la posibilidad de acceder a las diferentes opciones a las cuales tiene permitido, tales como crear un nuevo usuario del personal (ya sea empleado o encargado), generar un reporte de todos los pagos realizados respecto a las mensualidades y calcular los ingresos y egresos.

### 4.4.2.3.3 Interfaz de creación del listado de usuarios

The screenshot shows a web interface titled "Lista de Personal". On the left is a dark blue sidebar menu with the following items: "Lista del Personal", "Menú", "Reporte de pagos", "Egresos y ingresos", and "Salir de la página". The main content area has a "Nuevo Registro" button and a search input field. Below is a table with the following data:

ID	Nombres	Apellidos	Puesto	Usuario	Acciones
1	pepe	chavez	Encargado	pepe1	 
2	dos	dosdos	Personal	dos	 
3	Pepe2	pepa2	Personal	pepe2	 
4	pepe3	pepa3	Encargado	pepe3	 
9	pDasd	asd	Personal	pepe5	 
10	dsf	sdf	Encargado	pepe6	 
11	dsf	sdf	Encargado	pepe7	 
12	dsf	sdf	Encargado	pepe8	 
13	dsf	sdf	Encargado	pepe9	 
14	dsf	sdf	Encargado	pepe10	 

At the bottom of the table, there are navigation buttons: "< Anterior", "1 de 2", and "Siguiete >".

*Ilustración 19 Interfaz del personal*

En esta interfaz del encargado, se puede visualizar una lista con todo el personal encargado de la recolección de mensualidades. El encargado tiene la posibilidad de crear nuevos usuarios, así como editar los que ya existen. Además, puede acceder a las demás opciones gracias a la barra de tareas de color azul ubicada en el lado derecho.

### 4.4.2.3.4 Interfaz de creación de nuevos usuarios del personal

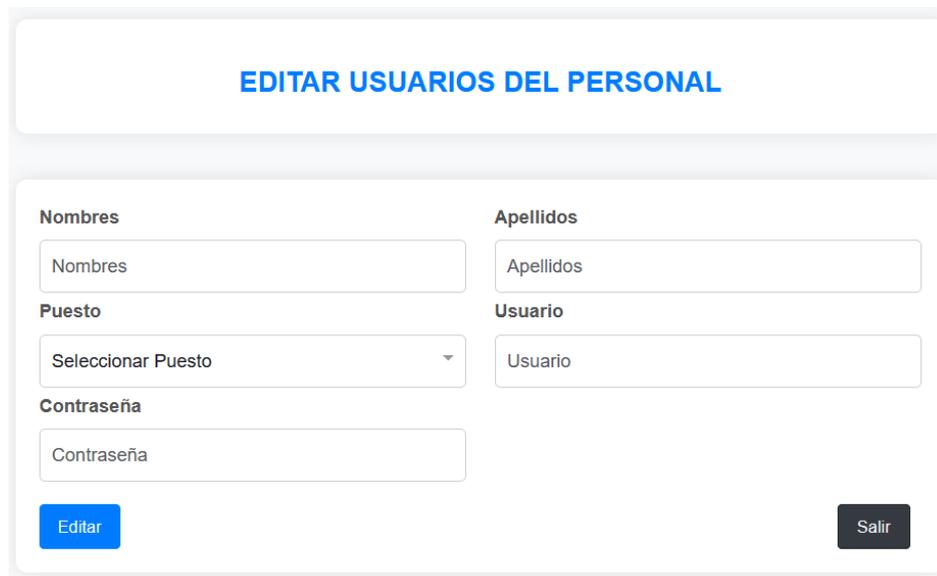
The screenshot shows a form titled "NUEVOS USUARIOS DEL PERSONAL". The form contains the following fields and controls:

- Nombres:** Input field with placeholder "Nombres".
- Apellidos:** Input field with placeholder "Apellidos".
- Puesto:** Dropdown menu with "Seleccionar Puesto" and a downward arrow.
- Usuario:** Input field with placeholder "Usuario".
- Contraseña:** Input field with placeholder "Contraseña".
- Guardar:** Blue button.
- Salir:** Dark grey button.

*Ilustración 20 Interfaz de creación de usuarios*

En este apartado, se puede crear usuarios del personal, ya sean encargados o empleados.

#### 4.4.2.3.5 Interfaz de edición de los usuarios del personal



The screenshot shows a web interface titled "EDITAR USUARIOS DEL PERSONAL". The form is organized into several sections:

- Nombres:** A text input field with the placeholder "Nombres".
- Apellidos:** A text input field with the placeholder "Apellidos".
- Puesto:** A dropdown menu with the placeholder "Seleccionar Puesto".
- Contraseña:** A text input field with the placeholder "Contraseña".
- Usuario:** A text input field with the placeholder "Usuario".

At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "Editar" button on the left and a dark grey "Salir" button on the right.

*Ilustración 21 Interfaz edición del personal*

En el siguiente panel, se puede editar a los usuarios del personal que ya existen en el listado. Este panel se puede acceder a través del listado del personal.

### 4.4.2.3.6 Interfaz de reportes

Reporte de pagos

Exportar a PDF

Nombre de estudiante	Apellido de estudiantes	Nombre de padres	Apellidos de padres	Usuario del personal	Fecha de pago	Cantidad pagada	Tipo de pago	Pensión a pagar	Curso	Paralelo	Año lectivo
ads	asd	asdas	asd	pepe3	2024-11-29	24	Personal	20	tercero	B	2024-1
adsf	adf	asdas	asd	pepe2	2024-11-28	20	efectivo	25	tercero	B	2024-1

Total: 44

< Anterior 1 de 1 Siguiete >

*Ilustración 22 Interfaz reporte depagos*

En la siguiente interfaz de reportes, se muestran todos los datos importantes relacionados con los pagos realizados de las mensualidades. Además, en la parte inferior izquierda se encuentra la sumatoria de todos los pagos, y en la parte superior hay un botón que permite generar un PDF con todos estos datos.

### 4.4.2.3.7 PDF de reporte

Reporte de Pagos

4/12/2024, 11:20:46

Nombre da estudiante	Apellido de estudiante	Nombre de padres	Apellidos de padres	Usuario del personal	Fecha de pago	Cantidad pagada	Tipo de pago	Pensión a pagar	Curso	Paralelo	Año lectivo	Estado
ads	asd	asdas	asd	pepe3	2024-11-29	24	Personal	20	tercero	B	2024-1	pagado
adsf	adf	asdas	asd	pepe2	2024-11-28	20	efectivo	25	tercero	B	2024-1	pagado

Total Cantidad Pagada: 44

*Ilustración 23 PDF reporte de pagos*

El documento se genera automáticamente al presionar el botón de exportar PDF. Este contiene todos los datos mostrados en la lista de reportes, además de incluir la fecha y hora exactas en las que se generó el PDF.

#### 4.4.2.3.8 Interfaz de menú del personal



*Ilustración 24 Interfaz menú del personal*

El siguiente panel se despliega si, en el inicio de sesión, el usuario ingresado pertenece al personal. Este panel muestra el menú correspondiente, que brinda acceso a las siguientes acciones: crear usuarios para los padres, registrar estudiantes, agregar un nuevo año lectivo, registrar un paralelo, matricular a un nuevo estudiante y registrar los pagos de las mensualidades.

#### 4.4.2.3.9 Interfaz de la lista de usuarios de padres

ID	Nombres	Apellidos	cedula	telefono	Acciones
1	asd	aasd	1234567890	1234567890	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
2	asd	asd	0987654321	1212121212	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
3	ALEX	MORA	1717955684	0997708397	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
4	jj	uu	2300298533	1029384765	<a href="#">🔍</a> <a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

*Ilustración 25 Interfaz lista de padres*

En el apartado del listado de padres se nos permite visualizar la lista de todos los padres registrados, además de poder registrar nuevos padres con el botón de "Nuevo Registro" en la parte superior. La institución también cuenta con una barra en el lado izquierdo que nos permite dirigirnos a las diferentes actividades. En el listado, en el apartado de "Acción", se cuenta con tres botones: el primero es para redirigir al listado de estudiantes, pero con el ID del padre, lo que permitirá visualizar los estudiantes que estén registrados con ese padre; el segundo botón es para editar el registro del padre, y el tercero es para eliminar.

#### 4.4.2.3.10 Interfaz de creación de usuarios de los padres

**NUEVO USUARIO PADRE**

**Nombres**  
Nombres

**Apellidos**  
Apellidos

**Cédula**  
Cédula

**Teléfono**  
Teléfono

**Contraseña**  
Contraseña

Guardar Salir

*Ilustración 26 Interfaz registro de padres*

El panel mostrado nos permite registrar nuevos usuarios de padres en la lista de padres.

#### 4.4.2.3.11 Interfaz de edición de usuarios de padres

**EDITAR USUARIO DE PADRES**

**Nombres**  
Nombres

**Apellidos**  
Apellidos

**cedula**  
cedula

**telefono**  
telefono

**Clave**  
Clave

Editar Salir

*Ilustración 27 Interfaz edición de padres*

En el siguiente panel se pueden editar los datos de los padres que ya están agregados en la lista.

#### 4.4.2.3.12 Interfaz de lista de estudiantes

Lista de Estudiantes

Nuevo Registro

ID	Nombres	Apellidos	Cedula	Direccion	Correo	Telefono	Id del padre	Estado	Acciones
1	adsf	adf	0192837465	mi casa	jpo_2@gmail.com	939436862	2	pagado	<a href="#">🔗</a> <a href="#">🗑️</a>
2	ads	asd	0987654321	su casa	jl_2@gmail.com	192837465	2	pagado	<a href="#">🔗</a> <a href="#">🗑️</a>
3	papa	pepe	6547382901	nose	nose@gmail.com	1234566543	3	pagado	<a href="#">🔗</a> <a href="#">🗑️</a>

< Anterior 1 de 1 Siguiete >

*Ilustración 28 Interfaz lista de estudiantes*

La interfaz de la lista de estudiantes permite visualizar a todos los estudiantes registrados. Sin embargo, para registrar un estudiante, es necesario ingresar primero al listado de padres y redirigirse a esta sección mediante el primer botón del apartado de acciones. Esto permite asociar el ID del padre al estudiante, registrándolo correctamente con dicha referencia.

#### 4.4.2.3.13 Interfaz de registro de estudiantes

## REGISTRAR ESTUDIANTE

<b>Nombres</b>	<b>Apellidos</b>
<input type="text" value="Nombres"/>	<input type="text" value="Apellidos"/>
<b>Cédula</b>	<b>direccion</b>
<input type="text" value="Cédula"/>	<input type="text" value="direccion"/>
<b>correo</b>	<b>telefono</b>
<input type="text" value="correo"/>	<input type="text" value="telefono"/>
<b>Estado</b>	
<input type="text" value="pagado"/>	

*Ilustración 29 Interfaz registro de estudiantes*

En el siguiente panel se registra los nuevos usuarios de los estudiantes.

#### 4.4.2.3.14 Interfaz de edición de estudiantes

### EDITAR ESTUDIANTE

<b>Nombres</b>	<b>Apellidos</b>
<input type="text" value="Nombres"/>	<input type="text" value="Apellidos"/>
<b>Cédula</b>	<b>direccion</b>
<input type="text" value="Cédula"/>	<input type="text" value="direccion"/>
<b>correo</b>	<b>telefono</b>
<input type="text" value="correo"/>	<input type="text" value="telefono"/>
<b>Estado</b>	
<input type="text" value="pagado"/>	

*Ilustración 30 Interfaz de edición estudiantes*

En el siguiente panel se edita los usuarios de los estudiantes que ya estén registrados

#### 4.4.2.3.15 Interfaz de lista de años lectivos

Lista de los años electivos

Nuevo Registro

ID	Nombre	Estado	Inicia	Acaba	Acciones
1	2024-2	activo	Julio	Diciembre	
2	2024-1	inactivo	Marzo	Junio	

< Anterior 1 de 1 Siguiete >

*Ilustración 31 Interfaz de lista de años lectivos*

La interfaz del listado de años lectivos muestra todos los años que la institución ha cursado, indicando cuáles se encuentran activos y cuáles no. Además, incluye un botón para registrar nuevos años lectivos. En el apartado de acciones, se encuentra un botón que permite redirigirse a la lista de paralelos utilizando el ID del año lectivo seleccionado, así como botones adicionales para editar y eliminar registros.

#### 4.4.2.3.16 Interfaz de registro de año lectivo

**REGISTRAR NUEVO AÑO LECTIVO**

**Nombre**  
Nombre

**Estado**  
Estado

**Inicia**  
Inicia

**Acaba**  
Acaba

Guardar Salir

*Ilustración 32 Interfaz registro de año lectivo*

El panel de registrar año lectivo nos da la opción de registrar nuevos años electivos.

#### 4.4.2.3.17 Interfaz de edición del año lectivo

**EDITAR AÑO LECTIVO**

**Nombre**  
Nombre

**Estado**  
Estado

**Inicia**  
Inicia

**Acaba**  
Acaba

Editar Salir

*Ilustración 33 Interfaz de edición año lectivo*

El panel de editar permite editar los años lectivos previamente ya registrados.

#### 4.4.2.3.18 Interfaz del listado de paralelos

ID	paralelo	curso	especialidad	codigo	idlectivo	Accion
1	A	primero	informatica	1234567890	1	 

*Ilustración 34 Interfaz listado de los paralelos*

Para acceder a esta interfaz, es necesario redirigirse mediante el botón de redirección ubicado en la lista de acciones del listado de años lectivos. Esto permite acceder al listado de paralelos asociados al ID del año lectivo seleccionado, permitiendo visualizar los paralelos registrados para dicho año. Además, se pueden agregar y editar paralelos desde esta misma interfaz. También cuenta con un botón adicional de redirección que lleva a la interfaz de matrícula utilizando el ID del paralelo seleccionado.

#### 4.4.2.3.19 Interfaz de registro de nuevo paralelo

**REGISTRAR PARALELO**

Paralelo:

Curso:

Especialidad:

Codigo:

*Ilustración 35 Interfaz registro de paralelo*

El panel mostrado nos permite registrar nuevos paralelos a la lista de los paralelos con el id con el que nos redirigimos desde el interfaz de año lectivo.

#### 4.4.2.3.20 Interfaz de edición de paralelo

**EDITAR PARALELO**

**Paralelo**  
Paralelo

**Curso**  
Curso

**Especialidad**  
especialidad

**Codigo**  
Codigo

Editar

Salir

*Ilustración 36 Interfaz edición de paralelo*

La siguiente interfaz nos da la opción de editar los paralelos ya registrados.

#### 4.4.2.3.21 Interfaz de lista de matriculas

Lista de matriculas

Nuevo Registro

ID	codigo	fecha de matricula	costo	pensión	pago	id del estudiante	id del paralelo	Acciones
1	1111111111	2024-11-21	25	20	20	2	2	
2	1234567892	2024-11-27	20	25	20	1	2	

< Anterior 1 de 1 Siguiente >

- Lista de padres
- Lista de estudiantes
- Lista de años lectivos
- Lista de matriculas
- Lista de paralelos
- Lista de pagos
- Menú
- Salir de la página

*Ilustración 37 Interfaz lista de matriculas*

Al ingresar desde la redirección de la lista de paralelos, se accede a la lista de matrículas, donde se muestran todas las matrículas existentes en ese paralelo. Además, se cuenta con la opción de registrar una nueva matrícula, editar y eliminar las matrículas existentes. También dispone de un botón de redirección que permite acceder a la interfaz de pagos utilizando el ID de la matrícula seleccionada.

#### 4.4.2.3.22 Interfaz de registro de matrícula



The screenshot shows a web form titled "REGISTRAR MATRÍCULA" in blue text. The form is organized into two columns. The left column contains three input fields: "Código" (with a placeholder "Código"), "Costo" (with a placeholder "Costo"), and "Pago" (with a placeholder "Pago"). The right column contains three input fields: "Fecha de matrícula" (with a placeholder "dd/mm/aaaa" and a calendar icon), "Pension" (with a placeholder "pension"), and "Estudiante" (with a placeholder and a "Seleccionar" button). At the bottom left is a blue "Guardar" button, and at the bottom right is a dark grey "Salir" button.

*Ilustración 38 Interfaz registro de matrícula*

El siguiente interfaz permite registrar una nueva matrícula, pero para hacerlo, es necesario seleccionar un estudiante de la tabla modal de estudiantes antes de proceder con el registro.

#### 4.4.2.3.23 Interfaz de edición de matrícula

### EDITAR MATRÍCULA

<b>Código</b>	<b>Fecha de matrícula</b>
<input type="text" value="Código"/>	<input type="text" value="dd / mm / aaaa"/>
<b>Costo</b>	<b>Pension</b>
<input type="text" value="Costo"/>	<input type="text" value="pension"/>
<b>Pago</b>	<b>Estudiante</b>
<input type="text" value="Pago"/>	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="Seleccionar"/>
<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Salir"/>

*Ilustración 39 Interfaz de edición de matrícula*

La interfaz presente nos da la opción de modificar la matrícula guardada en el listado.

#### 4.4.2.3.24 Interfaz de lista de pagos

### Lista de los Pagos realizados

ID	Fecha	Pagado	Numero de factura	Tipo de pago	Idmatrícula	Idusuario	Estado	Accion
1	2024-11-28	20	000000012	efectivo	2	3	pendiente	 

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

*Ilustración 40 Interfaz lista de pagos*

El interfaz presente se accede al redirigirse desde la lista de matrículas, y nos permite visualizar todos los registros de los pagos realizados, guardados con el ID de la matrícula seleccionada. También brinda la posibilidad de registrar nuevos pagos, editarlos y eliminarlos.

#### 4.4.2.3.25 Interfaz de Registrar pagos

The image shows a web interface titled "REGISTRAR PAGO" in blue text. Below the title is a form with several input fields and buttons. The form is organized into two columns. The left column contains: a date input field with the placeholder "dd / mm / aaaa" and a calendar icon; a text input field for "Numero de factura" with the placeholder "numero de factura"; and a dropdown menu for "Estado" with "pagado" selected. The right column contains: a text input field for "Pagado" with the placeholder "Pagado"; a dropdown menu for "forma de pago" with "efectivo" selected; and a dropdown menu for "Estado" with "pagado" selected. At the bottom left is a blue "Guardar" button, and at the bottom right is a dark grey "Salir" button.

*Ilustración 41 Interfaz registro de pagos*

El siguiente interfaz nos permite registrar los nuevos pagos realizados por los padres de familia.

#### 4.4.2.3.26 Interfaz de Edición de pagos

## EDITAR PAGO

<b>Fecha</b>	<input type="text" value="dd / mm / aaaa"/>	<b>Pagado</b>	<input type="text" value="Pagado"/>
<b>Numero de factura</b>	<input type="text" value="numero de factura"/>	<b>forma de pago</b>	<input type="text" value="efectivo"/>
<b>Estado</b>	<input type="text" value="pagado"/>		

EditarSalir

*Ilustración 42 Interfaz edición de pagos*

El interfaz de edición nos da la opción de modificar los pagos ya realizados en caso de que se encuentre un error o si el pago se realizó en abonos.

#### 4.4.2.3.27 Interfaz de padres

### Lista de sus pagos

Exportar a PDF

Nombres del estudiante	Apellido del estudiantes	Fecha de pago	Cantidad pagada	Tipo de pago	Pensión a pagar	Curso	Paralelo	año electivo	estado
ads	asd	2024-11-29	24	Personal	20	tercero	B	2024-1	pagado
adsf	adf	2024-11-28	20	efectivo	25	tercero	B	2024-1	pagado

< Anterior 1 de 1 Siguiente >

*Ilustración 43 Interfaz listado de padres*

El siguiente interfaz se accede si el usuario ingresado es un padre de familia, y nos redirige al listado de todos los pagos que ha realizado. Al mismo tiempo, permite generar un PDF con todos los datos mostrados en pantalla.

### 4.4.3 Fase III (Desarrollo o Implementación)

#### 4.4.3.1 Herramienta de programación

Para la elaboración de la aplicación web, se utilizó el editor de código Visual Studio Code versión 1.93.0 para la edición de código. El frontend se desarrolló con el framework React, mientras que el backend se implementó con PHP. Para el manejo de la base de datos, se utilizó XAMPP versión 3.2.3, que incluye la herramienta phpMyAdmin en su versión 5.2.1.

#### 4.4.3.2 Métodos

Métodos	Descripción
listar()	Se usa listar seguido del respectivo nombre de la lista a la que pertenece como ListarUsuario, Listarestudiante, ListarPadres, ListarLectivo, listarparalelo, ListarMatricula, ListarPagos y ListarReporte que sirve para Obtener una lista dependiendo lo que se pida que coinciden con una cadena de búsqueda y los resultados paginados.
obtener()	Se usa el Obtener seguido del dato que busca como para obtener los datos completos según sus condiciones.
metodos()	Gestiona las operaciones CRUD (post, put, delete) sobre la tabla usuarios basándose en un JSON.
buscarToken()	Verifica si un token es válido (invocado dentro de métodos).

obtenerDatos()	Heredado de la clase conexión. Recupera datos de la base de datos mediante una consulta SQL.
nonQuery()	Heredado de la clase conexión. Ejecuta consultas SQL que no devuelven datos (UPDATE, DELETE).

*Tabla 9 Clases o métodos*

### 4.4.3.3 Desarrollo de codificación

### 4.4.3.4 Conexión a la base de datos

```

1 class conexion {
2     1 reference
3     private $servidor = "localhost";
4     7 references
5     private $usuario = "root";
6     7 references
7     private $contrasena = "";
8     1 reference
9     private $basedatos = "gestion_colegio";
10    1 reference
11    private $puerto = "3306";
12    8 references
13    private $conexion;
14
15    1 reference|0 overrides
16    function __construct() {
17        $this->$conexion = new mysqli(hostname: $this->$servidor, username: $this->$usuario, password: $this->$contrasena, database: $this->$basedatos, port:$this->$puerto);
18        if ($this->$conexion->connect_errno) {
19            echo "conexión no establecida";
20            die();
21        }
22    }
23
24    1 reference
25    private function convertirUTF8($array): array|object {
26        array_walk_recursive($array, $array, callback: function($item, $key): void {
27            if (!mb_detect_encoding(string: $item, encodings: 'utf-8', strict: true)) {
28                $item = utf8_encode(string: $item);
29                // $item = mb_convert_encoding($item, 'UTF-8', 'ISO-8859-1');
30            }
31        });
32        return $array;
33    }
34
35    27 references|0 overrides
36    public function obtenerDatos($sqlstr): array|object {
37        $results = $this->$conexion->query(query: $sqlstr);
38        $resultArray = array();
39    }
40
41 }

```

*Ilustración 44 Conexión a la base de datos parte 1*

```

42    private function convertirUTF8($array): array|object {
43        array_walk_recursive($array, $array, callback: function($item, $key): void {
44            if (!mb_detect_encoding(string: $item, encodings: 'utf-8', strict: true)) {
45                $item = utf8_encode(string: $item);
46                // $item = mb_convert_encoding($item, 'UTF-8', 'ISO-8859-1');
47            }
48        });
49        return $array;
50    }
51
52    22 references|0 overrides
53    public function nonQuery($sqlstr): int|string {
54        $results = $this->$conexion->query(query: $sqlstr);
55        return $this->$conexion->affected_rows;
56    }
57
58    8 references|0 overrides
59    public function nonQueryId($sqlstr): int|string {
60        $results = $this->$conexion->query(query: $sqlstr);
61        $filas = $this->$conexion->affected_rows;
62        if ($filas >= 1) {
63            return $this->$conexion->insert_id;
64        } else {
65            return 0;
66        }
67    }
68
69    1 reference|0 overrides
70    public function buscarToken($token): bool|int {
71        {
72            $query = "select idtoken from token where token = '" . $token . "' and estado = '1'";
73            $resp = $this->obtenerDatos(sqlstr: $query);
74            if ($resp) {
75                return true;
76            } else {
77                return 0;
78            }
79        }
80    }
81
82 }

```

*Ilustración 45 Conexión a la base de datos parte 2*

El presente es un código en PHP que sirve para realizar la conexión a la base de datos de manera correcta.

#### 4.4.3.5 Respuesta

```
<?php
33 references | 0 implementations
class respuestas {
48 references
public $response = [
    'status' => "ok",
    'result' => array()
];

17 references | 0 overrides
public function error_405 (): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "405",
        "error_msg" => "Método no permitido"
    );
    return $this->response;
}

0 references | 0 overrides
public function error_409 ($valor = "Conflicto, el valor ya existe"): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "409",
        "error_msg" => $valor
    );
    return $this->response;
}

2 references | 0 overrides
public function error_200 ($valor = "Datos incorrectos"): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "200",
        "error_msg" => $valor
    );
    return $this->response;
}
```

*Ilustración 46 Respuestas parte 1*

```

    return $this->response;
}

30 references | 0 overrides
public function error_400 (): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "400",
        "error_msg" => "Datos incompletos o no válidos"
    );
    return $this->response;
}

30 references | 0 overrides
public function error_500 ($valor = "Error interno del servidor"): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "500",
        "error_msg" => $valor
    );
    return $this->response;
}

2 references | 0 overrides
public function error_401 ($valor = "No autorizado"): array{
    $this->response['status'] = "error";
    $this->response['result'] = array(
        "error_id" => "401",
        "error_msg" => $valor
    );
    return $this->response;
}

```

*Ilustración 47 Respuestas parte 2*

El código PHP que sirve para el manejo de respuestas para el manejo de errores.

### 4.4.3.6 Login

```
<?php
require_once 'conexion/conexion.php';
require_once 'respuestas.php';

1 reference | 0 implementations
class auth extends conexion
{
    //funcion logueo

    1 reference | 0 overrides
    public function login($json): array
    {
        $_respuestas = new respuestas; //instanciamos la clase respuestas
        $datos = json_decode(json: $json, associative: true); //recibes los datos de logueo
        if (!isset($datos['usuario']) || !isset($datos['contrasena'])) {
            return $_respuestas->error_400();
        } else {
            $usuario = $datos['usuario'];
            $password = $datos['contrasena'];
            $password = sha1(string: $password);
            $datos1 = $this->obtenerDatosUsuario(nom_usuario: $usuario);
            if ($datos1) {
                if ($password == $datos1[0]['contrasena']) {
                    $verificar = $this->insertarToken(usuarioid: $datos1[0]['idusuario']);
                    if ($verificar) {
                        $result = $_respuestas->response;
                        $result["result"] = array(
                            "token" => $verificar,
                            "puesto" => $datos1[0]['puesto'] // Incluye el puesto en la respuesta
                        );
                        return $result;
                    } else {
                        return $_respuestas->error_500(valor: "Error interno, No hemos podido guardar");
                    }
                } else {
                    return $_respuestas->error_200(valor: "El password es invalido");
                }
            }
        }
    }
}
```

*Ilustración 48 Código de login parte 1*

```
    } else {
        return $_respuestas->error_200(valor: "El usuario $usuario no existe");
    }
}

1 reference
private function obtenerDatosUsuario($nom_usuario): array|int|object
{
    $query = "SELECT idusuario, contrasena, puesto FROM usuarios WHERE usuario = '$nom_usuario'";
    $datos = parent::obtenerDatos(sqlstr: $query);
    if (isset($datos[0]['idusuario'])) {
        return $datos;
    } else {
        return 0;
    }
}

1 reference
private function insertarToken($usuarioid): int|string
{
    $val = true;
    $token = bin2hex(string: openssl_random_pseudo_bytes(length: 16, strong_result: &$val));
    date_default_timezone_set(timezoneId: 'America/Guayaquil');
    $date = date(format: "Y-m-d H:i:s");
    //estado = "Activo";
    $query = "INSERT INTO token VALUES(null, '$token', '$date', '1', '$usuarioid')";
    $verifica = parent::nonQuery(sqlstr: $query);
    if ($verifica) {
        return $token;
    } else {
        return 0;
    }
}
}
```

*Ilustración 49 Código de login parte 2*

El siguiente es el código en PHP del backend que permite el inicio de sesión de usuarios para poder ingresar a la aplicación web.

### 4.4.3.7 Insertar

```
if ($arraytoken) {
    if ($this->metodo == "post") {
        // Insertar usuario
        if (isset($datos["nombres"]) || isset($datos["apellidos"]) || isset($datos["puesto"]) || isset($datos["usuario"]) || isset($datos["contrasena"])) {
            return $_respuesta->error_400();
        } else {
            $this->nombres = $datos["nombres"];
            $this->apellidos = $datos["apellidos"];
            $this->puesto = $datos["puesto"] ?? "";
            $this->usuario = $datos["usuario"];
            $this->contrasena = $datos["contrasena"] ?? "";

            $query = "INSERT INTO usuarios VALUES (NULL, '$this->nombres', '$this->apellidos', '$this->puesto', '$this->usuario', '$this->contrasena')";
            $resp = parent::nonQuery(sqlstr: $query);

            if ($resp) {
                $respuesta = $_respuesta->response;
                $respuesta["result"] = array("idusuario" => $resp);
                return $respuesta;
            } else {
                return $_respuesta->error_500();
            }
        }
    }
}
```

*Ilustración 50 método post*

El siguiente código en PHP es el método y la estructura que se maneja para realizar el insert en las tablas, siendo que todas manejan la misma estructura.

### 4.4.3.8 Eliminar

```
} elseif ($this->metodo == "delete") {
    // Eliminar usuario
    if (!isset($datos["idusuario"])) {
        return $_respuesta->error_400();
    } else {
        $this->idusuario = $datos["idusuario"];
        $query = "DELETE FROM usuarios WHERE idusuario = '$this->idusuario'";
        $resp = parent::nonQuery(sqlstr: $query);

        if ($resp) {
            $respuesta = $_respuesta->response;
            $respuesta["result"] = array("idusuario" => $this->idusuario);
            return $respuesta;
        } else {
            return $_respuesta->error_500();
        }
    }
}
```

*Ilustración 51 Método delete*

El código PHP en la imagen es el método y la estructura que se maneja para realizar la eliminación de los datos de una tabla.

### 4.4.3.9 Editar

```
elseif ($this->metodo == "put") {
    // Editar usuario
    if (!isset($datos["nombres"]) || !isset($datos["apellidos"]) || !isset($datos["puesto"]) || !isset($datos["usuario"]) || !isset($datos["contrasena"])){
        return $_respuesta->error_400();
    } else {
        $this->idusuario = $datos["idusuario"];
        $this->nombres = $datos["nombres"];
        $this->apellidos = $datos["apellidos"];
        $this->puesto = $datos["puesto"] ?? "";
        $this->usuario = $datos["usuario"];
        $this->contrasena = $datos["contrasena"] ?? "";

        $query = "UPDATE usuarios SET nombres='$this->nombres', apellidos='$this->apellidos', puesto='$this->puesto', usuario='$this->usuario', contrasena='$this->contrasena' WHERE id=$this->idusuario";
        $resp = parent::nonQuery(sqlstr: $query);

        if ($resp) {
            $respuesta = $_respuesta->response;
            $respuesta["result"] = array("idusuario" => $this->idusuario);
            return $respuesta;
        } else {
            return $_respuesta->error_500();
        }
    }
}
```

*Ilustración 52 Método editar*

El código PHP en la imagen siguiente es el método y la estructura que se maneja para realizar la edición de los datos ya ingresados en una tabla.

### 4.4.3.10 Listar

```
public function listarUsuarios($pagina, $cadena): array
{
    $inicio = 0;
    $cantidad = 10;
    if ($pagina > 1) {
        $inicio = $cantidad * ($pagina - 1);
    }
    $query = "SELECT idusuario, nombres, apellidos, puesto, usuario FROM usuarios WHERE nombres LIKE '%$cadena%' OR apellidos LIKE '%$cadena%' LIMIT $inicio, $cantidad";
    $datos = parent::obtenerDatos(sqlstr: $query);

    $queryNumPag = "SELECT CEIL(COUNT(idusuario)/$cantidad) as numpag FROM usuarios WHERE nombres LIKE '%$cadena%' OR apellidos LIKE '%$cadena%'";
    $numero_paginas = parent::obtenerDatos(sqlstr: $queryNumPag);

    return [$datos, $numero_paginas];
}
```

*Ilustración 53 Método listar*

El método en el código PHP de la imagen es la lógica que se maneja para filtrar la búsqueda de los datos que se mostrarán, llamando a los datos de la base de datos.

#### 4.4.3.11 Obtener datos

```
1 reference | 0 overrides
public function obtenerUsuario($id): array|object
{
    $query = "SELECT * FROM usuarios WHERE idusuario = $id";
    $datos = parent::obtenerDatos(sqlstr: $query);
    return ($datos);
}
```

*Ilustración 54 Método obtener datos*

El siguiente es el método select que se maneja para mostrar los datos en las diferentes listas.

#### 4.4.4 Fase III (verificación)

##### 4.4.4.1 Prueba de datos en frio

##### 4.4.4.2 Prueba de datos en frio registro de estudiantes

N°	Nombre Objetivo	Tipo	Comportamiento esperado	Observación
1	Nombres	Caja de texto	Permite solo el ingreso de texto en el campo.	Funciona correctamente.
2	Apellidos	Caja de texto	Permite solo el ingreso de texto en el campo.	Funciona correctamente.
3	Cedula	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos de un máximo de 10 dígitos en el campo.	Funciona correctamente.
4	Dirección	Caja de	Permite el ingreso de texto y números en el	Funciona

		texto	campo.	correctamente.
5	correo	Caja de texto	Permite el ingreso de texto y números en el campo.	Funciona correctamente.
6	Teléfono	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos de un máximo de 10 dígitos en el campo.	Funciona correctamente.
7	Estado	Lista	Permite solo seleccionar una de las dos opciones (pagado y debe).	Funciona correctamente.
8	Guardar	Botón	Guarda todos los datos ingresados en las cajas de texto.	Funciona correctamente.
9	Salir	Botón	Sale de la ventana de guardado.	Funciona correctamente.

*Tabla 10 Prueba de datos en frío registro de estudiantes*

#### 4.4.4.3 Prueba de datos en frío registro de paralelos

<b>N°</b>	<b>Nombre Objetivo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Comportamiento esperado</b>	<b>Observación</b>
1	Paralelo	Caja de texto	Permite solo el ingreso de texto en el campo	Funciona correctamente.
2	Curso	Caja de texto	Permite solo el ingreso de texto en el campo	Funciona correctamente.

3	especialidad	Caja de texto	Permite solo el ingreso de texto en el campo	Funciona correctamente.
4	Código	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos enteros en el campo	Funciona correctamente.
5	Guardar	Botón	Guarda todos los datos ingresados.	Funciona correctamente.
6	Salir	Botón	Sale de la ventana de guardado	Funciona correctamente.

*Tabla 11 Prueba de datos en frio registro de paralelos*

#### **4.4.4.4 Prueba de datos en frio registro de matrícula**

<b>N</b>	<b>Nombre</b> <b>Objetivo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Comportamiento esperado</b>	<b>Observación</b>
1	Código	Caja de texto	Permite el ingreso de datos numéricos enteros de 10 dígitos	Funciona correctamente.
2	Fecha de matrícula	Date	Solo permite ingresar la fecha seleccionándola del panel desplegable	Funciona correctamente.
3	Costo	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos enteros en el campo	Funciona correctamente.

4	Pensión	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos enteros o decimales en el campo	Funciona correctamente.
5	Pago	Caja de texto	Permite solo el ingreso de datos numéricos enteros o decimales en el campo	Funciona correctamente.
6	Estudiante	Spinner	Permite seleccionar al estudiante que se desea matricular que se encuentra previamente registrado en el sistema	Funciona correctamente.
7	Guardar	Botón	Guarda todos los datos ingresados en las cajas.	Funciona correctamente.
8	Salir	Botón	Sale de la ventana de guardar.	Funciona correctamente.

*Tabla 12 Prueba en frío registro de matrícula*

#### 4.4.4.5 Prueba de datos en frío pago de mensualidades

N°	Nombre Objetivo	Tipo	Comportamiento esperado	Observación
1	Fecha	Date	Solo permite ingresar la fecha seleccionándola del panel desplegable	Funciona correctamente.
2	Pagado	Caja de texto	Permite el ingreso de datos numéricos enteros y decimales.	Funciona correctamente.
3	Numero de	Caja de	Permite el ingreso de datos numéricos enteros.	Funciona

	factura	texto		correctamente.
4	Forma de pago	Spiner	Permite seleccionar una de las dos opciones registradas en el sistema efectivo y transferencia/deposito.	Funciona correctamente.
5	Estado	Spiner	Permite seleccionar una de las dos opciones registradas en el sistema pagado y pendiente	Funciona correctamente.
6	Guardar	Botón	Guarda todos los datos ingresados y seleccionados en las cajas.	Funciona correctamente.
7	Salir	Botón	Sale de la ventana de guardado.	Funciona correctamente.

*Tabla 13 Prueba de datos reales pago de mensualidades*

#### **4.4.4.6 Prueba de datos reales registro de estudiantes**

<b>N°</b>	<b>Nombre Objeto</b>	<b>Observación</b>
1	Nombres	Funciona correctamente.
2	Apellidos	Funciona correctamente.
3	Cedula	Funciona correctamente.
4	Dirección	Funciona correctamente.

5	correo	Funciona correctamente.
6	Teléfono	Funciona correctamente.
7	Estado	Funciona correctamente.
8	Guardar	Funciona correctamente.
9	Salir	Funciona correctamente.

*Tabla 14 Prueba de datos reales registro de estudiantes*

#### **4.4.4.7 Prueba de datos reales registro de paralelo**

<b>N°</b>	<b>Nombre Objeto</b>	<b>Observación</b>
1	Paralelo	Funciona correctamente.
2	Curso	Funciona correctamente.
3	especialidad	Funciona correctamente.
4	Código	Funciona correctamente.
5	Guardar	Funciona correctamente.

6	Salir	Funciona correctamente.
---	-------	-------------------------

*Tabla 15 Prueba de datos reales registro de paralelos*

#### 4.4.4.8 Prueba de datos reales de matricula

N°	Nombre Objeto	Observación
1	Código	Funciona correctamente.
2	Fecha de matricula	Funciona correctamente.
3	Costo	Funciona correctamente.
4	Pensión	Funciona correctamente.
5	Pago	Funciona correctamente.
6	Estudiante	Funciona correctamente.
7	Guardar	Funciona correctamente.
8	Salir	Funciona correctamente.

*Tabla 16 Prueba de datos reales matricula*

#### 4.4.4.9 Prueba de datos reales pago de mensualidades.

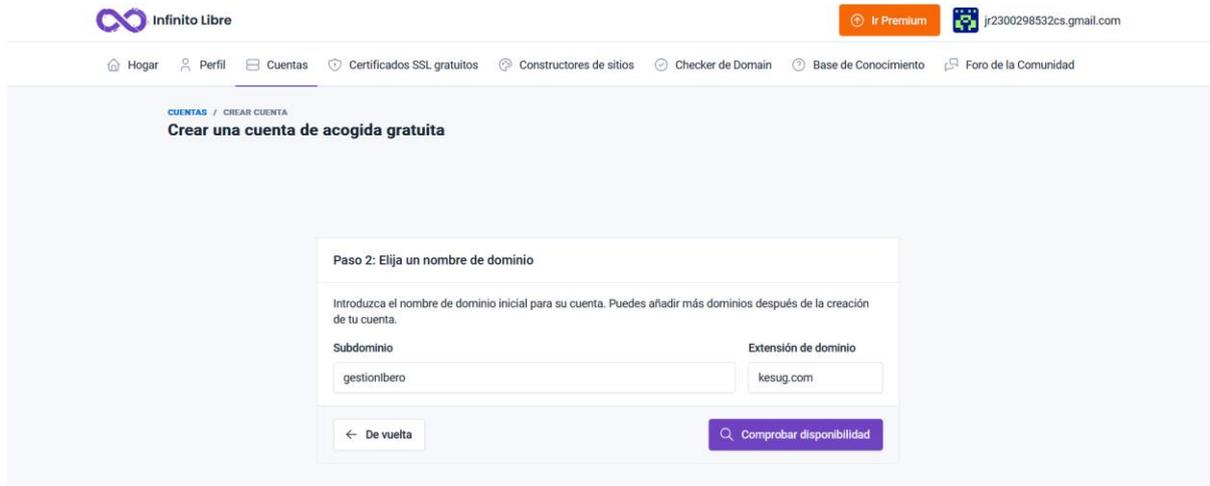
<b>N°</b>	<b>Nombre Objeto</b>	<b>Observación</b>
1	Fecha	Funciona correctamente.
2	Pagado	Funciona correctamente.
3	Numero de factura	Funciona correctamente.
4	Forma de pago	Funciona correctamente.
5	Estado	Funciona correctamente.
6	Guardar	Funciona correctamente.
7	Salir	Funciona correctamente.

*Tabla 17 Prueba de datos reales pago de mensualidades*

## 4.4.5 Implementación

### 4.4.6 Dominio

Para completar la funcionalidad de la aplicación web, se procede a subirla a un dominio en la web para que los padres y el personal de la institución tengan acceso a esta. Para esta tarea, se usará el hosting de InfinityFree.



The screenshot shows the 'Crear una cuenta de acogida gratuita' (Create a free hosting account) page on the Infinity Libre website. The page is titled 'Paso 2: Elija un nombre de dominio' (Step 2: Choose a domain name). Below the title, there is a text box for the subdomain containing 'gestionibero' and a dropdown menu for the domain extension set to 'kesug.com'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'De vuelta' (Back) and 'Comprobar disponibilidad' (Check availability).

*Ilustración 55 Creación del dominio*

Para subirlo, creamos una cuenta y escribimos el nombre del dominio que vamos a utilizar para la aplicación web.

#### 4.4.7 Ajuste de parámetros del dominio

### Paso 3: Información adicional

**Etiqueta de cuenta**

Una breve descripción para ayudarle a identificar la cuenta.

**Nombre de cuenta**

Se utiliza para iniciar sesión en FTP, MySQL, etc.

**Contraseña de cuenta**

Una contraseña única, entre 8 y 15 caracteres, letras y números solamente.

**Consentimiento de correo electrónico**

Nuestro proveedor puede ponerse en contacto con usted acerca de su cuenta de alojamiento?

[← Back](#) [+ Create Account](#)

*Ilustración 56 Ajustes del dominio*

Se determinan los parámetros, como la contraseña de la cuenta, se confirma el dominio a utilizar y se aceptan los términos de uso.

## 4.4.8 Credenciales

The screenshot shows a web interface for managing a domain. At the top, there is a warning banner: "It can take up to 72 hours for new domains to be accessible everywhere! This is caused by DNS caching, which InfinityFree cannot control, but there are some workarounds you can try. [Learn more.](#)"

Below the banner, the interface is divided into several sections:

- Manage if0\_37845582**: A sidebar menu with options: Account Options, Home, Upgrade to Premium, Statistics, FTP Details, MySQL Databases, and Deactivation History.
- Control Panel**: A green button with a magnifying glass icon.
- File Manager**: An orange button with a folder icon.
- Softaculous Installer**: A purple button with a gear icon.
- Domains**: A table with columns for DOMAIN and ACTIONS. It lists the domain `gestionibero.kesug.com` with a "Manage" button.
- Account Details**: A section showing account information:
  - USERNAME: if0\_37845582
  - PASSWORD: [REDACTED] with a "Show/Hide" button.
  - STATUS: Active (indicated by a green pill).
  - LABEL: Website for gestionibero.kesug.com

*Ilustración 57 Credenciales del dominio*

Una vez dentro, nos dará acceso al controlador del dominio. En el lado derecho estarán los datos importantes para poder conectarnos al dominio, tales como el nombre de usuario, la contraseña, el nombre del dominio y el estado actual del dominio.

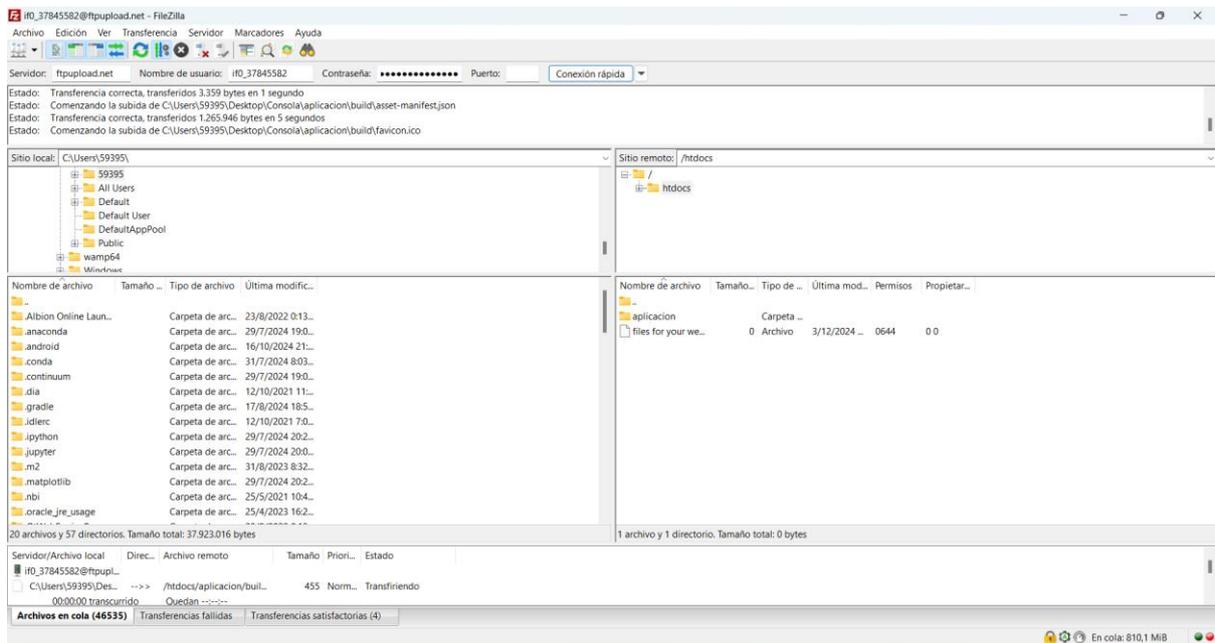
## 4.4.9 Subida de archivos

The screenshot shows the MONSTA file manager interface. The top navigation bar includes a home icon, a refresh icon, and the MONSTA logo. Below the navigation bar, there is a search bar and a list of files and folders in the `htdocs` directory.

Name	Size	Changed	Permissions
→ htdocs		2:57 PM	drwxr-x--x
→ .htaccess	534B	2:57 PM	-r--r--r--
→ .override	0B	2:57 PM	-rw-r--r--
→ DO NOT UPLOAD FILES HERE	0B	2:57 PM	-rw-r--r--

At the bottom of the interface, there is a toolbar with various icons for file operations: upload, download, refresh, home, edit, copy, paste, delete, and search.

*Ilustración 58 Carpeta htdocs*



*Ilustración 59 Aplicación FileZilla*

Para la subida de los archivos de la aplicación, se ingresa al apartado de "File Manager" y dentro de la carpeta "htdocs" se suben los archivos tanto del frontend como del backend. Para realizar esto, se utiliza la aplicación FileZilla, ya que nos permite subir una gran cantidad de archivos al mismo tiempo.

#### 4.4.10 Ajuste de la conexión a la base de datos

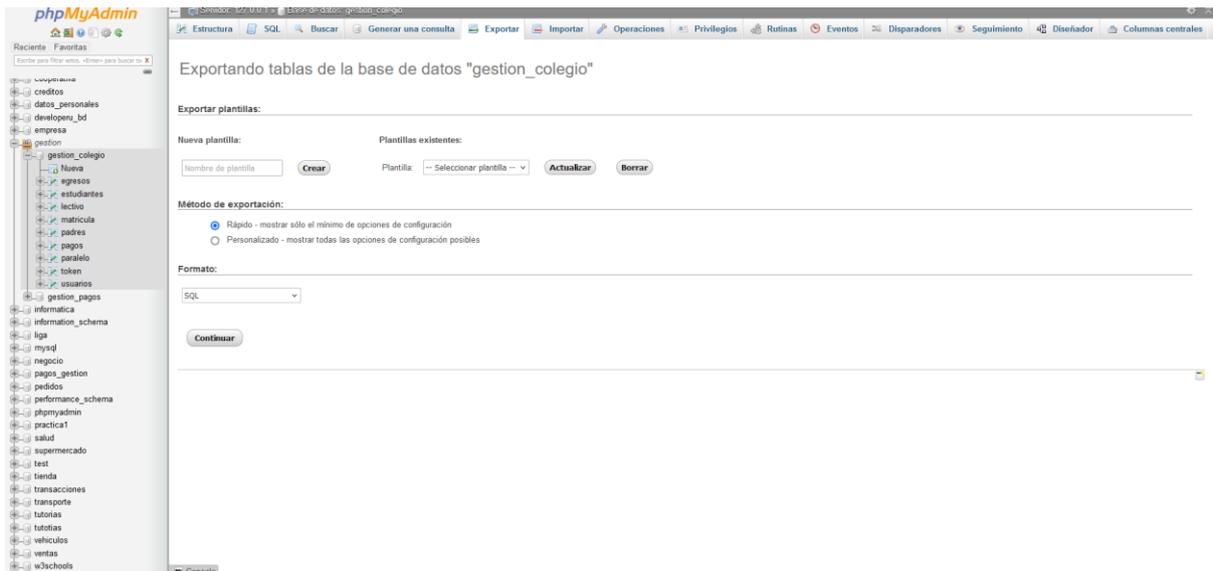
```
private $servidor = "sql102.infinitytree.com"; // Nombre del host MySQL
7 references
private $usuario = "if0_37868890"; // Nombre de usuario MySQL
7 references
private $contrasena = "IberoTesis"; // Contraseña MySQL
1 reference
private $basedatos = "if0_37868890_gestion_colegio"; // Nombre completo de la base de datos
1 reference
private $puerto = "3306"; // Puerto MySQL

8 references
private $connection;
```

*Ilustración 60 Ajuste de la conexión*

Se ajusta la conexión a la base de datos con las credenciales dadas por el hosting para que esta funcione correctamente con el dominio que nos proporcionaron.

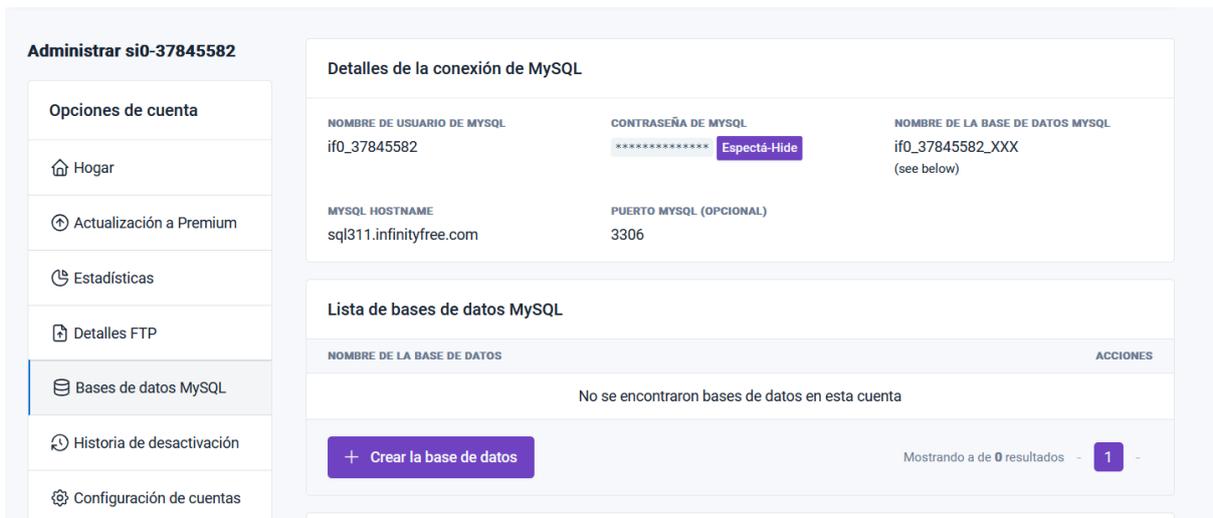
## 4.4.11 Bajar la base de datos



*Ilustración 61 Extracción de la base de datos*

Se procede a descargar la base de datos de phpMyAdmin que utilizamos, para luego subirla al hosting y garantizar que la aplicación funcione correctamente.

## 4.4.12 Subir la base de datos



*Ilustración 62 Creación de la base de datos*

Se procede a cargar la base de datos dentro del hosting donde se pegara la base de datos exportada anteriormente para que la aplicación pueda generar y manejar los datos correctamente.

#### 4.4.13 Acceso a la aplicación



*Ilustración 63 Aplicación en la web*

Se da acceso a la aplicación subida en la web mediante la cual se puede acceder a través de cualquier navegador.

## CAPÍTULO V

### 5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1 Introducción

En el siguiente capítulo se pone a prueba la creación de la aplicación mediante la evaluación de su funcionamiento. La forma de comprobar su estado es a través de la simulación de un proceso, lo que permite determinar qué tan eficiente es esta aplicación. Por esta razón, se aplicó dicha simulación a la aplicación web de gestión contable para los pagos de las mensualidades.

#### 5.2 Presentación y monitoreo de resultados

##### 5.2.1 Planificación de monitoreo

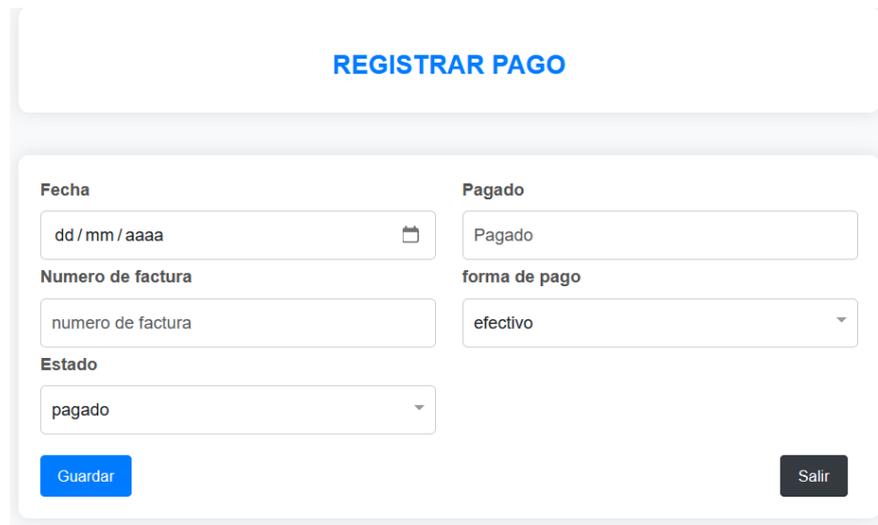
<b>Elemento de monitoreo</b>	<b>Método a aplicarse</b>	<b>Resultado esperado</b>
El proceso de pago se realizaba en hojas de cálculo y listados	Se realizará los registros de pagos en formularios especializados hechos para el registro de sus datos	Se realizan los registros en los campos correspondientes.
Las operaciones se realizaban de manera manual.	Se presentará reportes y cálculos de manera automática	Se muestra los reportes y listado de todos los registros de los estudiantes además de los ingresos/egresos.
Falta en el manejo de notificaciones de pagos	Se tendrá un apartado especial para los padres de familia para que ellos puedan visualizar sus pagos realizados al momento	Los padres tienen acceso a la información de sus pagos realizados.

*Tabla 18 Plan de monitoreo*

## 5.2.2 Ejecución del monitoreo

### a. Registro de pagos

Los campos a llenar en la aplicación web al realizar los pagos son los correctos y están vinculados con el estudiante y el paralelo al que pertenece.



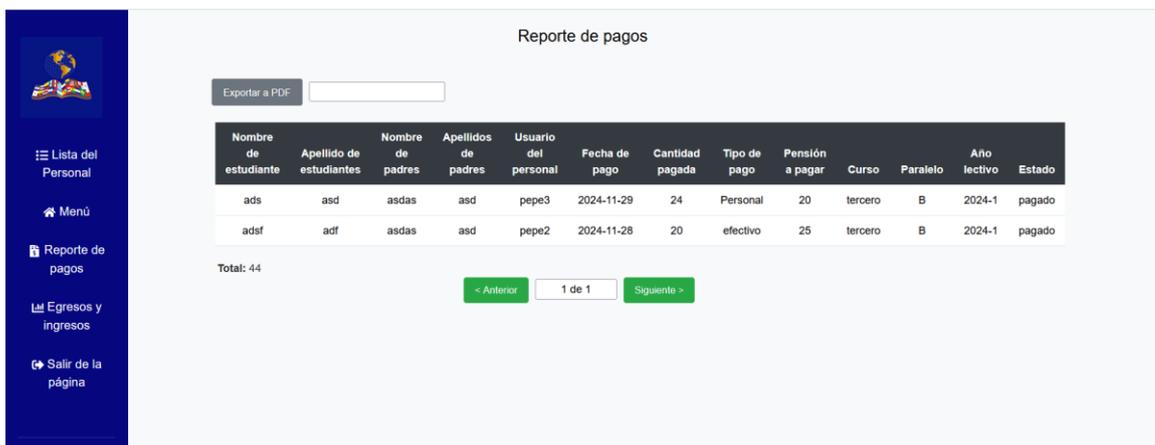
El formulario 'REGISTRAR PAGO' contiene los siguientes campos:

- Fecha:** Campo de texto con máscara 'dd/mm/aaaa' e ícono de calendario.
- Pagado:** Campo de texto con el valor 'Pagado'.
- Numero de factura:** Campo de texto con el valor 'numero de factura'.
- forma de pago:** Selector de lista desplegable con el valor 'efectivo'.
- Estado:** Selector de lista desplegable con el valor 'pagado'.
- Botones:** 'Guardar' (azul) y 'Salir' (gris).

*Ilustración 64 Ejecución del registro de pagos*

### b. Reportes y listado

En el apartado de reportes, se puede visualizar de manera automática todos los pagos que se han realizado con los diferentes datos correspondientes, además de contar con el sumatorio total al final de la lista de todos los pagos realizados.



Reporte de pagos

Exportar a PDF

Nombre de estudiante	Apellido de estudiantes	Nombre de padres	Apellidos de padres	Usuario del personal	Fecha de pago	Cantidad pagada	Tipo de pago	Pensión a pagar	Curso	Paralelo	Año lectivo	Estado
ads	asd	asdas	asd	pepe3	2024-11-29	24	Personal	20	tercero	B	2024-1	pagado
adsf	adf	asdas	asd	pepe2	2024-11-28	20	efectivo	25	tercero	B	2024-1	pagado

Total: 44

< Anterior 1 de 1 Siguiente >

*Ilustración 65 Ejecución lista de reportes*

### c. Listado de los pagos de los padres

Los padres tienen acceso al listado de todos los pagos que han realizado a lo largo del año lectivo, pudiendo visualizar en tiempo real si sus pagos están completos o incompletos.

Lista de sus pagos

Exportar a PDF

Nombres del estudiante	Apellido del estudiantes	Fecha de pago	Cantidad pagada	Tipo de pago	Pensión a pagar	Curso	Paralelo	año lectivo	estado
ads	asd	2024-11-29	24	Personal	20	tercero	B	2024-1	pagado
adsf	adf	2024-11-28	20	efectivo	25	tercero	B	2024-1	pagado

*Ilustración 66 Ejecución lista de padres*

### 5.2.2.1 Cuadro de levantamiento de información de manera manual/presencial

Proceso	Hora			Tiempo	
	Llegada	Inicio de atención	Fin de atención	Espera	Atención
Proceso de matriculación	8:00	8:05	8:20	5 min	15 min
Proceso de pago de mensualidades	8:00	8:05	8:15	5 min	10 min
Registro de año lectivo/ cursos	8:00	8:05	8:10	5 min	5 min

Reporte de pagos	8:00	8:05	8:30	5 min	25 min
Solicitud de reporte de pagos	8:00	8:05	8:20	5 min	15 min

*Tabla 19 Levantamiento de información manual*

### 5.2.2.2 Cuadro de levantamiento de información de manera digital

Proceso	Hora			Tiempo	
	Llegada	Inicio de atención	Fin de atención	Espera	Atención
Proceso de matriculación	8:00	8:05	8:10	5 min	5 min
Proceso de pago de mensualidades	8:00	8:05	8:08	5 min	3 min
Registro de año lectivo/ cursos	8:00	8:05	8:07	5 min	2 min
Reporte de pagos	8:00	8:05	8:06	5 min	1 min
Solicitud de reporte de pagos	8:00	8:05	8:06	5 min	1 min

*Tabla 20 Levantamiento de información digital*

### 5.2.2.3 Cuadro comparativo final

<b>Proceso</b>	<b>Espera Manual</b>	<b>Espera Digital</b>	<b>Atención Manual</b>	<b>Atención Digital</b>	<b>Diferencia en Tiempo de Atención</b>
Proceso de matriculación	5 min	5 min	15 min	5 min	-10 min
Pago de mensualidades	5 min	5 min	10 min	3 min	-7 min
Registro de año lectivo/ cursos	5 min	5 min	5 min	2 min	-3 min
Reporte de pagos	5 min	5 min	25 min	1 min	-24 min
Solicitud de reporte de pagos	5 min	5 min	15 min	1 min	-14 min

*Tabla 21 Cuadro comparativa final*

### 5.3 Interpretación objetiva

Partiendo del problema inicial el cual era el ineficiente sistema manual de pagos, que generaba errores humanos y duplicidad de información por parte del personal encargado. La integración de la aplicación web soluciona esto al proporcionar un sistema definido que minimiza errores en el registro de pagos. Además, agiliza el proceso, reduciendo significativamente el tiempo necesario para realizar esta tarea.

El segundo problema es la falta de procedimientos adecuados para la recolección de pagos, lo que genera errores en los registros, como asignar pagos a estudiantes, cursos o padres incorrectos. Esto causa inconvenientes tanto al personal como a las familias. Con el nuevo sistema, estos errores se reducen gracias a una interconexión que vincula automáticamente al estudiante con su curso, paralelo y padre, garantizando la precisión y calidad de los registros.

La tercera causa es la ineficiencia en el sistema de notificación de pagos, que dificulta a los padres conocer su historial financiero. Esto puede ocasionar olvidos en el pago de mensualidades y desorganización. Como solución, se propone una aplicación que conecte directamente a los padres con la institución, permitiéndoles acceso completo a los pagos realizados. La herramienta indica si los pagos están completos o incompletos, ayudando a los padres a organizarse mejor. Además, mejora la comunicación con la institución educativa.

El cuarto problema es la falta de comunicación entre los encargados y el personal encargado de recolectar los pagos, lo que genera retrasos y confusión en la gestión. La implementación de una aplicación web soluciona esto al permitir a los encargados generar reportes de los pagos realizados y registrar qué empleado realizó cada registro. Esto facilita la gestión de ingresos y egresos y mejora el control sobre el personal operativo. Así, se optimiza la supervisión y la eficiencia en el manejo de los pagos.

En resumen, la implementación de una aplicación web para la gestión de los registros de pagos permite que el personal administre de manera más eficiente los pagos y a su vez facilite la labor del personal operativo. Esto resulta en una reducción significativa del tiempo y esfuerzo por parte de la institución, al mismo tiempo que permite a los padres controlar de manera efectiva sus pagos, evitando retrasos causados por olvidos.

## CAPÍTULO VI

### 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

La investigación y documentación teórica de los temas relacionados sirvieron como una base sólida para la adquisición de los conocimientos necesarios para el proyecto, permitiendo obtener habilidades tanto en el área de programación como en la contabilidad y la gestión web. Esto facilitó la creación de una aplicación web especializada en la gestión de pagos.

El método de recolección de información, que consistió en encuestas y entrevistas, fue un punto clave para la creación de la aplicación web. Este enfoque permitió obtener un conocimiento preciso sobre las necesidades de nuestro público objetivo. Las encuestas nos orientaron sobre las necesidades de los padres de familia en relación con el sistema actual de recolección de pagos, mientras que las entrevistas proporcionaron una visión más profesional sobre las necesidades del personal encargado. Esto resultó en una cobertura completa de las necesidades del público objetivo.

Concluyendo, gracias a la información adquirida mediante la investigación, documentación teórica, y las entrevistas y encuestas realizadas tanto al personal como a los padres de familia, se logró crear la aplicación web para la gestión contable de los pagos de las mensualidades de manera satisfactoria. Esta aplicación cubre todas las necesidades planteadas por la institución a lo largo de este proyecto, permitiendo agilizar el proceso de pagos y, a su vez, reducir los errores cometidos por el personal.

## 6.2 Recomendaciones

Se recomienda que el personal reciba capacitación para el manejo de esta nueva aplicación web, con el fin de dominar todas las funcionalidades y poder operar a su máxima capacidad. Para facilitar este proceso, se sugiere crear una guía detallada que permita a los nuevos empleados adaptarse rápidamente a la funcionalidad de la aplicación web, asegurando una transición eficiente y minimizando posibles errores operativos.

Se sugiere contratar a una persona capacitada o capacitar a un empleado para que se encargue de administrar y controlar la aplicación web, específicamente en cuanto al mantenimiento del hosting. Esta persona también debería estar disponible para brindar soluciones ante cualquier error o inconveniente que pueda surgir en el funcionamiento de la aplicación, asegurando así su estabilidad y operatividad continua.

Se recomienda que la institución realice una inversión en un hosting de pago, ya que esto les permitirá manejar la aplicación de manera más eficiente. Un hosting de pago ofrece mayores ventajas, como más espacio de almacenamiento para la base de datos y un ancho de banda mucho más amplio, lo cual mejora la velocidad y el rendimiento de la aplicación, especialmente cuando el volumen de datos y usuarios crece. Esto garantizará un funcionamiento más estable y con mayor capacidad para manejar múltiples transacciones y consultas simultáneas.

## Bibliografía

Abolacio, B. M. (2023). *Gestión contable. ADGD0108: (3 ed.)*. Málaga, IC Editorial. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ulearn/234254?page=9>.

Andrew, H. (2024). *Seguridad de las aplicaciones web*. O'Reilly Media, Inc.

Brett, J., Coulson, L., & Carolina, S. (2024). *Practical HTML and CSS - Second Edition*. Packt Publishing.

Cardador, C. A. (2024). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas. IFCD0210: (1 ed.)*. Antequera, Málaga, IC Editorial. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ulearn/253142?page=18>.

Cedeño, V. S. (2023). *DISEÑO DE SOFTWARE PARA ESTADOS*. UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ.

David, F. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide, 7th Edition*. O'Reilly Media, Inc.

Dayana, A. V. (2023). *APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA EN*. UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ.

Elia, S. D., David, I. C., & Robert, T. R. (2023). *Leadership and Organizational Sustainability*. Routledge.

Eran, K. (2022). *Una guía de desarrollador web de Frontend para probar*. Editor de embalaje.

Eufemia, R. (2022). *Metodología de la investigación científica*. Page Publishing.

Fernandez, C. P. (2024). *Desarrollo web para comercio electrónico. construyendo tiendas online: (1 ed.)*. RA-MA Editorial. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ulearn/267662?page=70>.

- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: la guía definitiva, séptima edición*. O'Reilly Media, Inc.
- Fontecha, J., Serrano, M. Á., & González, I. (2020). *MERN: guía práctica de aplicaciones web: (1 ed.)*. Paracuellos de Jarama, Madrid, RA-MA Editorial. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/222692?page=16>.
- Guerrero Pérez, R. (2022). *Creacion de páginas web con el lenguaje de marcas*. Málaga IC Editorial.
- Incencio, G. S., Guerra, L. M., & Lissabet, J. L. (2022). *Evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura ingeniería de software*. I. Cuba: Dialnet.
- James, G., Daniel, B., & Matthew, A. (2022). *Maestría API Arquitectura*. O'Reilly Media, Inc.
- Jeff, C., & Patrick, M. (2024). *Gestión de datos nativos de la nube en Kubernetes*. O'Reilly Media, Inc.
- Jonás, C. A. (2023). *Aprendiendo Microsoft Azure*. O'Reilly Media, Inc.
- Joran, Q. (2023). *Creación de aplicaciones web del mundo real con Vue.js 3*. Publicación de paquetes.
- Kasaun, I., & Sriskandarajah, S. (2024). *Patrones de diseño para aplicaciones nativas en la nube*. O'Reilly Media, Inc.
- keith, J. G. (2024). *CSS in Depth, Second Edition*. Manning Publications.
- Mario, C., & Luciano, M. (2020). *Patrones de diseño de Node.js - Tercera edición*. Publicación de paquetes.
- Mark, B. S., & Carsten, H. (2024). *Arquitectura de seguridad para la nube híbrida*. O'Reilly Media, Inc.

- Mark, R., & Neal, F. (2020). *Fundamentos de la arquitectura de software*. O'Reilly Media, Inc.
- Martínez Silverio, D., & Tejada, B. L. (2019). *Manual de base de datos*. Santiago de los Caballeros, Universidad Abierta para Adultos(UAPA). <https://doi.org/15/194>
- Matt, F. (2023). *JavaScript profesional para desarrolladores web, quinta edición*. Wrox.
- Maya, S. (2023). *Learning Vue*. O'Reilly Media, Inc.
- Miguel, M. R. (2023). *Metodología de la investigación técnicas y instrumentos de investigación*. coralito.umar.mx.
- Morales, P., Cedeño, L., C. J., & Ormaza, D. (2021). *Metodologías ágiles e híbridas en el desarrollo de software académico*.
- Nelly, P. B. (2021). *Proceso de la investigación cualitativa: Epistemología, metodología y aplicación*. Manual Moderno.
- Paul, D. (2024). *Practical MongoDB Aggregations*. Packt Publishing.
- Paul, M. (2023). *HTML, CSS y JavaScript todo en uno para principiantes*. Para Dummies.
- Pulido, R. Ó., & Núñez, P. J. (2019). *Base de datos*. Ciudad de México, grupo editorial patria. <https://doi.org/23/218>
- Rippon, C. (2023). *Learn React with TypeScript - Second Edition*. Packt Publishing.
- Rod, S. (2023). *Beginning Database Design Solutions, 2nd Edition*. Wiley.
- Sergio, G. B. (2019). *Metodología de la investigación*. Ma. Eugenia Buendía López.
- Tejas, K. (2024). *Reaccionar con fluidez*. O'Reilly Media, Inc.

Vásquez, Z. D. (2023). *"Desarrollo de una aplicación web para el control de ingresos y gastos en la Unidad Educativa 'Jesucristo Rey'" en el cantón El Carmen, Ecuador.* UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ.

Villoria, L. N. (2019). *APLICACIONES WEB 2.0 - Google docs.* Eduvim - Editorial Universitaria Villa María.

Vlad, V., Wendy, A. N., Andy, O., & Alapati, S. (2019). *Una introducción a las bases de datos en la nube.* O'Reilly Media, Inc.

## ANEXOS

### Anexo A: Asignación de tutor



**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

---

**Periodo 2024-2025(1) - Notificación de tutor asignado -  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)**

---

Estimad@  
Docente y Estudiante  
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular del siguiente estudiante:

**Tema:** APLICACIÓN WEB CON CLOUD DATABASE PARA LA GESTIÓN CONTABLE EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR IBEROAMERICANO

**Estado de aprobación:** Aprobado

**Tipo de titulación:** Trabajo de Integración Curricular

**Tipo de proyecto:** Trabajo de Integración Curricular se articula con proyectos y programas de Investigación.

**Apellidos y nombres del tutor asignado:** MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR

**Apellidos y nombres del estudiante:** CHAVEZ SIMALEZA JOSE RAUL

**Carrera:** TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

**Periodo de inducción:** Periodo 2024-2025(1)

### *Anexo A Asignación de tutor*

## Anexo B: Reporte del sistema antiplagio

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

# Jose Chavez

2%

Textos sospechosos

**1% Similitudes**  
< 1% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas

**< 1% Idiomas no reconocidos**

Nombre del documento: Jose Chavez.pdf	Depositante: José Chávez Simaleza	Número de palabras: 15.885
ID del documento: fddaaab326d3b23085dc287fc5975567b6b006ab7	Fecha de depósito: 20/12/2024	Número de caracteres: 104.303
Tamaño del documento original: 3,41 MB	Tipo de carga: url_submission	
Autor: José Chávez Simaleza	fecha de fin de análisis: 20/12/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4596/1/ULEAM-INFOR-0119.PDF?locale=en">repositorio.uileam.edu.ec</a> <a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4596/1/ULEAM-INFOR-0119.PDF?locale=en">https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4596/1/ULEAM-INFOR-0119.PDF?locale=en</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (115 palabras)
2	<a href="#">titulación.pdf   APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA...</a> #59f723 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (52 palabras)
3	<a href="#">Alexander Mina-copia.pdf   Alexander Mina-copia</a> #a0f6db El documento proviene de mi biblioteca de referencias	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (46 palabras)
4	<a href="#">Proyecto Ronny Chamba.pdf   Proyecto Ronny Chamba</a> #1af03f El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="#">Arteaga Wilmer TESISF.docx   Arteaga Wilmer TESISF</a> #58f918 El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
2	<a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/4596">repositorio.uileam.edu.ec   UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI: Aplicac...</a> <a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/4596">https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/4596</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
3	<a href="https://ecuadoreduca.com/">ecuadoreduca.com   La Universidad San Gregorio de Portoviejo: Una Mirada a su ...</a> <a href="https://ecuadoreduca.com/universidad-san-gregorio-de-portoviejo-usgp/">https://ecuadoreduca.com/universidad-san-gregorio-de-portoviejo-usgp/</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
4	<a href="#">Documento de otro usuario</a> #v0018f El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	<a href="https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-are-private-public-...">azure.microsoft.com   Diferencias entre nube pública, nube privada y nube híbrida ...</a> <a href="https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-are-private-public-...">https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-are-private-public-...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

*Anexo B Reporte del sistema antiplagio*

**Anexo C: Fotografías**



*Anexo C Fotos de tutorías*



*Anexo D Foto de la institución*

## Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas



Entrevista de los sistemas de gestión de pagos de la unidad educativa Iberoamericano Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnología de la información estoy interesado en conocer a profundidad cuales son las funcionalidades, errores y toda información relacionada con su actual sistema de pagos de mensualidades siendo que esta información necesaria para complementar mi educación como profesional del Ecuador.

**Dirigido a:** Abogada Noemy Borja.

- 1. ¿Puede describir algún problema específico que haya tenido con el sistema actual de gestión de pagos?**
- 2. ¿Cómo afecta la falta de precisión en los registros de pago a su confianza en la administración de la institución?**
- 3. ¿A cuanta información tienen acceso los padres de familia sobre sus pagos realizados?**
- 4. ¿Qué tipos de fallas suele tener con frecuencia el sistema actual de registros de pagos?**
- 5. ¿Puede proporcionar ejemplos de cómo los errores en los pagos han afectado sus interacciones con la escuela?**
- 6. ¿Cómo percibe la actual gestión de pagos en términos de eficiencia y transparencia?**
- 7. ¿Cómo cree que una aplicación podría mejorar la comunicación entre los padres y la administración?**
- 8. ¿Qué funcionalidades considera esenciales en una nueva aplicación de gestión de pagos?**
- 9. ¿Qué tipo de soporte o asistencia espera recibir en caso de problemas con el nuevo sistema de pagos?**
- 10. ¿Cómo evalúa la importancia de reducir el uso de papel mediante la implementación de soluciones tecnológicas en la gestión de pagos?**



Entrevista de los sistemas de gestión de pagos de la unidad educativa Iberoamericano Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnología de la información estoy interesado en conocer a profundidad cuales son las funcionalidades, errores y toda información relacionada con su actual sistema de pagos de mensualidades siendo que esta información necesaria para complementar mi educación como profesional del Ecuador.

**Dirigido a:** Padres de familia.

**¿Qué tan satisfecho está con el sistema actual de gestión de pagos de la Unidad Educativa Particular Iberoamericano?**

- 1 (Muy insatisfecho)
- 2 (Insatisfecho)
- 3 (Neutral)
- 4 (Satisfecho)
- 5 (Muy satisfecho)

**¿Con qué frecuencia experimenta problemas o errores en el registro de sus pagos?**

- 1 (Muy frecuentemente)
- 2 (Frecuentemente)
- 3 (Ocasionalmente)
- 4 (Raramente)
- 5 (Nunca)

**¿Recibe confirmación oportuna de los pagos realizados?**

- 1 (Nunca)
- 2 (Casi nunca)
- 3 (Pocas veces)
- 4 (Algunas veces)
- 5 (Muchas veces)

**¿Ha tenido alguna vez conflictos con la administración debido a errores en los registros de pago?**

- 1 (Muy frecuentemente)
- 2 (Frecuentemente)
- 3 (Ocasionalmente)
- 4 (Raramente)

5 (Nunca)

**¿Considera que el proceso de pago es fácil y accesible?**

- 1 (Totalmente en desacuerdo)
- 2 (En desacuerdo)
- 3 (Neutral)
- 4 (De acuerdo)
- 5 (Totalmente de acuerdo)

**¿Le gustaría tener una opción para verificar sus pagos en línea?**

- 1 (Totalmente de acuerdo)
- 2 (De acuerdo)
- 3 (Neutral)
- 4 (En desacuerdo)
- 5 (Totalmente en desacuerdo)

**¿Cree que una aplicación mejoraría la transparencia en la gestión de pagos?**

- 1 (Totalmente de acuerdo)
- 2 (De acuerdo)
- 3 (Neutral)
- 4 (En desacuerdo)
- 5 (Totalmente en desacuerdo)

**¿Qué tan importante es para usted recibir notificaciones automáticas sobre sus pagos?**

- 1 (Muy importante)
- 2 (Importante)
- 3 (Neutral)
- 4 (Nada importante)
- 5 (Poco importante)

**¿Cuán eficiente considera el actual sistema de notificaciones de pagos?**

- 1 (Muy ineficiente)
- 2 (Ineficiente)
- 3 (Neutral)
- 4 (Eficiente)
- 5 (Muy eficiente)

**¿Qué tan a menudo recibe reportes de su estado de cuentas de pagos?**

- 1 (Nunca)
- 2 (Pocas veces)
- 3 (Algunas veces)
- 4 (Seguido)
- 5 (Muy seguido)

## **GLOSARIO**

### **Aplicación Web**

Herramienta que permite realizar tareas específicas a través de un navegador, alojada en servidores virtuales y accesible mediante Internet.

### **Arquitectura Cliente-Servidor**

Modelo en el cual el servidor aloja aplicaciones y servicios, mientras que el cliente permite la interacción del usuario con dichos servicios.

### **Bases de Datos Relacionales**

Sistema de gestión que organiza datos en tablas estructuradas, utilizando claves primarias y foráneas para establecer relaciones.

### **CSS (Cascading Style Sheets)**

Lenguaje de diseño que define el estilo y la presentación visual de páginas web.

### **HTML (HyperText Markup Language)**

Lenguaje base para estructurar contenido en la web.

### **JavaScript**

Lenguaje de programación utilizado para crear funcionalidades dinámicas en aplicaciones web.

### **Metodología en Cascada**

Modelo de desarrollo de software lineal y secuencial que organiza las fases en un orden específico.

### **Nube Pública**

Servicio de almacenamiento y recursos informáticos accesible al público general, ofrecido por proveedores de servicios en la nube.

### **React**

Biblioteca de JavaScript para la construcción de interfaces de usuario dinámicas y basadas en componentes.

### **SQL (Structured Query Language)**

Lenguaje estándar para la gestión y manipulación de bases de datos.

### **Usabilidad**

Característica que mide la facilidad de uso e interacción de un sistema para los usuarios.

### **Visual Studio Code**

Entorno de desarrollo integrado utilizado para programar aplicaciones.