

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Trabajo de Titulación

Tema: Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en una Escuela de Educación Básica.

Caso de Estudio: “G.A.T.S.U” Cayambe

AUTOR:

MATEO ROBERTO GÓMEZ ALBÁN

QUITO DM, DICIEMBRE 2023

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con profundo agradecimiento a mis padres, Roberto y Susana, a mi hermano Juan, a mis abuelos Gloria, Raúl, Piedad, y a mis tíos Carlos, Mónica, Cristina, así como a los demás familiares que han sido pilares fundamentales en este proceso. Su apoyo incondicional ha sido una constante a lo largo de mi trayectoria educativa, brindándome fuerza y aliento en cada paso, y su ejemplo ha sido la fuente de la motivación que me impulsa a nunca rendirme ante las diversas dificultades que he enfrentado en mi camino.

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi profundo agradecimiento a mis profesores, quienes no solo me han transmitido conocimientos, sino que han desempeñado el papel crucial de mentores al compartir sus experiencias y brindarme consejos valiosos. Ellos han sido los guías esenciales que han marcado mi desarrollo a lo largo de la carrera. Además, no puedo dejar de reconocer la importancia de mis amigos, quienes han sido una pieza clave en mi crecimiento personal y han hecho que disfrute cada momento de esta experiencia académica. Un reconocimiento especial va dirigido a mi tutora, Suyana Arcos, cuya guía ha sido fundamental en la elaboración de este trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se centró en realizar un detallado levantamiento de requerimientos en la institución educativa "G.A.T.S.U" de Cayambe, con el objetivo de identificar las necesidades fundamentales para el manejo de calificaciones y asistencias. En respuesta a esta problemática, se diseñó y desarrolló un sistema de gestión para la administración y seguimiento de calificaciones y asistencias en el entorno educativo de la institución. Este desarrollo fue respaldado por herramientas tecnológicas y frameworks como Django Framework, React y el lenguaje de programación Python, los cuales desempeñaron un papel importante en la creación de una solución que aborde los desafíos identificados.

Índice

1. Capítulo I: INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Tema.....	13
1.2 Justificación.....	13
1.3 Planteamiento del Problema.....	13
1.4 Objetivos.....	14
1.4.1 Objetivo General.....	14
1.4.2 Objetivos Específicos.....	14
1.5 Alcance.....	14
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Metodologías de desarrollo.....	15
2.1.1. Metodología de Prototipado.....	15
2.2. Herramientas.....	16
2.2.1. Frameworks.....	16
2.2.1.1. React.....	17
2.2.1.2. Django.....	17
2.2.1.3. .NET.....	18
2.3. Lenguajes de Programación.....	18
2.3.1. Python.....	18
2.4. Bases de Datos.....	19
2.4.1. Motor Base de Datos.....	19

2.4.1.1. SQL Server	19
2.5 Patrón MVC	20
3.1 Análisis de Requerimientos.....	21
3.1.1. Requerimientos Funcionales	21
3.1.2. Requerimientos No Funcionales.....	22
3.1.3. Casos de uso	22
3.1.3.1 Diagrama de casos de uso general	23
3.1.3.2 Diagramas de caso de uso siguiente nivel	23
3.1.3.2.1 Caso de uso siguiente nivel R1: Gestión de tipos de usuarios.....	23
3.1.3.2.2 Caso de uso a detalle R1: Gestión de tipos de usuarios.	24
3.1.3.2.3 Caso de uso siguiente nivel R2: Gestión de estudiantes.	28
3.1.3.2.4 Caso de uso a detalle R2: Gestión de estudiantes.	28
3.1.3.2.4 Caso de uso siguiente nivel R3: Gestión de profesores.	31
3.1.3.2.5 Caso de uso a detalle R3: Gestión de profesores.	32
3.1.3.2.6 Caso de uso siguiente nivel R4: Gestión de representantes.	35
3.1.3.2.7 Caso de uso a detalle R4: Gestión de representantes.	36
3.1.3.2.8 Caso de uso siguiente nivel R5: Gestión de cursos.....	40
3.1.3.2.9 Caso de uso a detalle R5: Gestión de cursos.	40
3.1.3.2.10 Caso de uso siguiente nivel R6: Gestión de periodos.	43
3.1.3.2.11 Caso de uso a detalle R6: Gestión de periodos.....	44
3.1.3.2.12 Caso de uso siguiente nivel R7: Gestión de notas.	47

3.1.3.2.13 Caso de uso a detalle R7: Gestión de notas.	48
3.1.3.2.14 Caso de uso siguiente nivel R8: Gestión de asistencias.	50
3.1.3.2.15 Caso de uso a detalle R8: Gestión de asistencias.	50
3.1.3.2.16 Caso de uso siguiente nivel R9: Generación Reportes.	52
3.1.3.2.17 Caso de uso a detalle R9: Generación Reportes.	52
3.2. Diseño	53
3.2.1. Diseño Base de Datos	53
3.2.1.1. Modelo Conceptual	54
3.2.1.2. Modelo Lógico.....	58
3.2.1.3. Modelo Físico	60
3.2.2. Diseño de Interfaz de Usuario	61
3.3. Desarrollo.....	64
3.3.1 Prototipo 1	64
3.3.1.1 Descripción de Prototipo 1	64
3.3.2 Prototipo 2	71
3.3.2.1 Descripción de Prototipo 2	71
3.4 Pruebas	82
Referencias.....	116

Lista de Figuras

Figura 1	Diagrama casos de uso general	23
Figura 2	Caso de uso siguiente nivel Gestión tipos de usuarios.....	24
Figura 3	Caso de uso a detalle Ingreso tipos de usuarios.....	24
Figura 4	Caso de uso a detalle Modificación tipos de usuarios.....	25
Figura 5	Caso de uso a detalle Eliminación tipos de usuarios.....	26
Figura 6	Caso de uso a detalle Consulta tipos de usuarios.....	27
Figura 7	Caso de uso siguiente nivel Gestión estudiantes	28
Figura 8	Caso de uso a detalle Ingreso estudiantes.....	28
Figura 9	Caso de uso a detalle Modificación estudiantes	29
Figura 10	Caso de uso a detalle Eliminación estudiantes	30
Figura 11	Caso de uso a detalle Consulta estudiantes	31
Figura 12	Caso de uso siguiente nivel Gestión profesores.....	32
Figura 13	Caso de uso a detalle Ingreso profesores.....	32
Figura 14	Caso de uso a detalle Modificación profesores	33
Figura 15	Caso de uso a detalle Eliminación profesores	34
Figura 16	Caso de uso a detalle Consulta profesores	35
Figura 17	Caso de uso siguiente nivel Gestión representantes.....	36
Figura 18	Caso de uso a detalle Ingreso representantes.....	36
Figura 19	Caso de uso a detalle Modificación representantes.....	37
Figura 20	Caso de uso a detalle Eliminación representantes	38
Figura 21	Caso de uso a detalle Consulta representantes.....	39
Figura 22	Caso de uso siguiente nivel Gestión Cursos	40
Figura 23	Caso de uso a detalle Ingreso cursos	40
Figura 24	Caso de uso a detalle Modificación cursos.....	41

Figura 25	Caso de uso a detalle Eliminación cursos.....	42
Figura 26	Caso de uso a detalle Consulta cursos.....	43
Figura 27	Caso de uso siguiente nivel Gestión periodos	44
Figura 28	Caso de uso a detalle Ingreso periodos	44
Figura 29	Caso de uso a detalle Modificación periodos	45
Figura 30	Caso de uso a detalle Eliminación periodos	46
Figura 31	Caso de uso a detalle Consulta periodos	46
Figura 32	Caso de uso siguiente nivel Gestión notas	48
Figura 33	Caso de uso a detalle Ingreso notas.....	48
Figura 34	Caso de uso a detalle Modificación notas	49
Figura 35	Caso de uso siguiente nivel Gestión asistencias	50
Figura 36	Caso de uso a detalle Ingreso asistencias	50
Figura 37	Caso de uso a detalle Modificación asistencias	51
Figura 38	Caso de uso siguiente nivel Generación reportes	52
Figura 39	Caso de uso a detalle Generación reportes	52
Figura 40	Modelo Conceptual Base de datos	54
Figura 41	Modelo Lógico Base de datos.....	58
Figura 42	Modelo Físico Base de datos	60
Figura 43	Interfaz Home versión prototipo preliminar	61
Figura 44	Interfaz Login Administrador versión prototipo preliminar.....	61
Figura 45	Interfaz Gestión representantes versión prototipo preliminar	62
Figura 46	Interfaz Creación de representantes versión prototipo preliminar.....	62
Figura 47	Interfaz Gestión notas versión prototipo preliminar	63
Figura 48	Interfaz Gestión asistencias versión prototipo preliminar	63
Figura 49	Interfaz Login Administrador Prototipo 1	64

Figura 50	Interfaz Menú Administrador Prototipo 1	65
Figura 51	Interfaz Gestión Cursos Prototipo 1	65
Figura 52	Interfaz Gestión Estudiantes Prototipo 1	65
Figura 53	Interfaz Gestión Materias Prototipo 1	66
Figura 54	Interfaz Gestión Profesores Prototipo 1	66
Figura 55	Interfaz Gestión Representantes Prototipo 1	66
Figura 56	Interfaz Gestión Representantes Prototipo 1	67
Figura 57	Interfaz Login Representantes Prototipo 1	67
Figura 58	Interfaz Consulta de Notas Representantes Prototipo 1	68
Figura 59	Interfaz Login Estudiantes Prototipo 1	68
Figura 60	Interfaz Consulta de Notas Estudiante	69
Figura 61	Interfaz Login Profesores Prototipo 1	69
Figura 62	Interfaz Gestión Asistencias Prototipo 1	70
Figura 63	Interfaz Gestión Notas Prototipo 1	70
Figura 64	Interfaz Home Page Prototipo 2	71
Figura 65	Interfaz Login Administrador Prototipo 2	72
Figura 66	Home Page y Menú Administrador Prototipo 2	72
Figura 67	Interfaz Gestión Tipos de usuarios Prototipo 2	73
Figura 68	Interfaz Gestión Profesores Prototipo 2	73
Figura 69	Interfaz Gestión Representantes Prototipo 2	74
Figura 70	Interfaz Gestión Estudiantes Prototipo 2	74
Figura 71	Interfaz Gestión Materias Prototipo 2	75
Figura 72	Interfaz Login Representantes Prototipo 2	75
Figura 73	Interfaz Home Representantes Prototipo 2	76
Figura 74	Interfaz Consulta de notas estudiantes representados Prototipo 2	76

Figura 75	Reporte de notas Representante Prototipo 2.....	77
Figura 76	Reporte Certificado de Promoción Prototipo 2.....	77
Figura 77	Interfaz Login Estudiante Prototipo 2.....	78
Figura 78	Interfaz Home Estudiante Prototipo 2.....	78
Figura 79	Interfaz Consulta notas Estudiante Prototipo 2.....	79
Figura 80	Reporte notas Estudiante Prototipo 2.....	79
Figura 81	Interfaz Login Profesor Prototipo 2.....	80
Figura 82	Interfaz Gestión Asistencias Prototipo 2.....	80
Figura 83	Interfaz Gestión Notas Prototipo 2.....	81
Figura 84	Evidencia 1 Prueba Unitaria 1.....	84
Figura 85	Evidencia 2 Prueba Unitaria 1.....	84
Figura 86	Evidencia 1 Prueba Unitaria 2.....	86
Figura 87	Evidencia 1 Prueba Unitaria 3.....	88
Figura 88	Evidencia 1 Prueba Unitaria 4.....	90
Figura 89	Evidencia 2 Prueba Unitaria 4.....	91
Figura 90	Evidencia 1 Prueba Unitaria 5.....	93
Figura 91	Evidencia 1 Prueba Unitaria 6.....	96
Figura 92	Evidencia 2 Prueba Unitaria 6.....	97
Figura 93	Evidencia 1 Prueba Unitaria 7.....	99
Figura 94	Evidencia 1 Prueba de Integración 1.....	102
Figura 95	Evidencia 2 Prueba de Integración 1.....	102
Figura 96	Evidencia 3 Prueba de Integración 1.....	103
Figura 97	Evidencia 1 Prueba de Integración 2.....	106
Figura 98	Evidencia 2 Prueba de Integración 2.....	106
Figura 99	Evidencia 3 Prueba de Integración 2.....	106

Figura 100 Evidencia 4 Prueba de Integración 2.....	107
Figura 101 Evidencia 1 Prueba de Integridad de Datos 1	110
Figura 102 Evidencia 2 Prueba de Integridad de Datos 1	110
Figura 103 Evidencia 3 Prueba de Integridad de Datos 1	110
Figura 104 Evidencia 1 Prueba de Integridad de Datos 2	112
Figura 105 Evidencia 2 Prueba de Integridad de Datos 2	113
Figura 106 Evidencia 3 Prueba de Integridad de Datos 2	113

Lista de Tablas

Tabla 1 Estructura de notas de la institución	56
--	----

1. Capítulo I: INTRODUCCIÓN

1.1 Tema

Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en una Escuela de Educación Básica.

Caso de Estudio: “G.A.T.S.U” Cayambe.

1.2 Justificación

Como Escuela de Educación Básica es necesario contar con herramientas efectivas que aseguren la transparencia, objetividad y claridad en el monitoreo del desempeño académico de los estudiantes. Tales aspectos no están siendo cumplidos en la actualidad debido a que no existe una gestión correcta de asistencias y calificaciones.

Por lo tanto, este proyecto surge como una oportunidad para desarrollar un sistema que satisfaga las necesidades de los diferentes actores del entorno estudiantil; siendo los primeros beneficiados los profesores, que podrán ingresar calificaciones y asistencias de forma sencilla, directa y en los plazos establecidos. Esta información permitirá generar reportes que condensen los datos académicos de cada estudiante, para que sean visualizados y verificados por sus representantes.

1.3 Planteamiento del Problema

Actualmente existe un mal manejo de calificaciones por parte de la Escuela de Educación Básica “G.A.T.S.U”, debido a que las notas y asistencias son ingresadas en diferentes archivos Excel albergados en un OneDrive limitado a 5GB de almacenamiento que está por acabarse; del cual no se pueden extraer reportes individuales de cada estudiante, que muestren con claridad las calificaciones a sus materias asignadas y su asistencia en los diferentes periodos académicos.

En relación a esta problemática se plantea la siguiente pregunta principal:

- ¿Cómo se puede facilitar el ingreso y visualización de calificaciones?

Y las siguientes preguntas secundarias:

- ¿La escuela ha tenido previamente algún otro sistema de calificaciones?
- ¿Cuáles son los formatos o estándares con los que se registran calificaciones y asistencias?
- ¿De qué manera se deben estructurar los reportes de asistencias y calificaciones?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un aplicativo web que permita gestionar el ingreso de calificaciones y asistencia en la Escuela de Educación Básica “G.A.T.S.U”.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los requisitos necesarios para gestionar las calificaciones y asistencias en el entorno escolar.
2. Realizar el diseño y modelado de la aplicación.
3. Llevar a cabo el desarrollo, pruebas y validación de la aplicación.
4. Generar reportes en base a las necesidades de cada usuario, sea este administrador, estudiante, profesor o representante; donde obtendrán información esencial para poder realizar seguimiento al desempeño académico.

1.5 Alcance

El trabajo de titulación tiene como alcance el **Desarrollo de un sistema de gestión de calificaciones y asistencias**, con la utilización de metodología de **Prototipado** cumpliendo con las fases y documentación que son parte de esta metodología. El proyecto

será enfocado en el caso de Estudio de la Escuela de Educación Básica “G.A.T.S.U”, ubicada en Cayambe.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Metodologías de desarrollo

Se refiere a aquellas prácticas, procedimientos y técnicas que permiten generar la planificación, diseño, desarrollo e implementación para un producto de software. Existen diversos tipos de metodologías, cada una adaptada al tipo de software que se pretende crear. La elección de una de ellas se determina en gran medida por los requisitos específicos que se van a abordar en el proyecto de software, donde la documentación, asignación de roles, planificación, y el tiempo juegan un papel fundamental para tomar una decisión. (Espinoza, 2013)

2.1.1. Metodología de Prototipado

La metodología de prototipado es una técnica iterativa que construye un producto de software en base a una retroalimentación, específicamente de usuarios o stakeholders. Esta metodología considera que un producto gana más valor y funcionalidades mientras más iteraciones y retroalimentaciones se realicen. (Fernández V. , 2006)

Se ha escogido esta metodología, a diferencia de otras más populares como Scrum o Xp, debido a la flexibilidad, capacidad de ajuste y mejora del producto en el transcurso del tiempo. Permite realizar una validación temprana del cumplimiento de requisitos e identificar problemas que no son visibles en etapas tempranas, a diferencia de otras metodologías. Este apartado, junto a la retroalimentación continua, hacen que el prototipo alcance el nivel de refinamiento óptimo para ser entregado en el plazo establecido.

Es por ello que, tiene una fuerte relación con el ciclo de mejora continua, en la que un aspecto importante es la ganancia de valor a lo largo del tiempo, como detallan Gereá & Sánchez

(2021): “El prototipado está relacionado con la mejora continua y el Ciclo de Deming que consiste en un proceso iterativo enfocado en diseñar, implementar, medir y ajustar un plan.”

En tal contexto la metodología de prototipado de este trabajo de titulación tendría las siguientes etapas apoyadas en el ciclo de Deming:

1. **Definir requerimientos:** Explorar las necesidades a las cuales se les desea dar una solución.
2. **Definir las herramientas de desarrollo:** Tomar en cuenta las herramientas que serán necesarias para el diseño y construcción del prototipo. (Gerea & Sánchez , 2021)
3. **Diseñar el prototipo:** Diseñar modelos, flujos, diagramas, interfaces que serán la guía para la construcción del prototipo.
4. **Probar el prototipo:** Da a conocer el prototipo a los usuarios, observando y registrando su desempeño. (Gerea & Sánchez , 2021)
5. **Analiza los resultados y aprendizajes:** A partir de la definición inicial, realizar mejoras en los diferentes apartados que hayan tenido inconvenientes, optando por generar cambios de diseño, funcionalidad y realizando nuevas pruebas para identificar posibilidades de mejora. (Gerea & Sánchez , 2021).

Cada una de estas fases posee su documentación respectiva donde se detallan los requerimientos, las herramientas y los resultados de cada iteración. Esta documentación actúa como una guía para orientar el desarrollo de la siguiente fase.

2.2. Herramientas

2.2.1. Frameworks

Un framework es un conjunto de herramientas, bibliotecas, convenciones y reglas predefinidas que se emplean para facilitar el desarrollo de software. Esta guía establece una base sólida en la que un equipo de desarrollo puede construir una aplicación utilizando soluciones probadas,

buenas prácticas y código reutilizable, en lugar de crear un producto desde cero. (Ramírez, 2022)

2.2.1.1. React

React es una poderosa herramienta de Front End que facilita la creación de interfaces de usuario mediante la construcción eficiente de componentes reutilizables. Funciona como una biblioteca de JavaScript que habilita a los desarrolladores para implementar interfaces altamente usables y adaptables en sus aplicaciones y sistemas de información. (React, 2023).

Se ha tomado en consideración esta herramienta ya que posee una diversidad de elementos y herramientas de tipo GUI que aportarán valor al aplicativo al hacerlo más usable, adaptable y compatible con cualquier navegador o dispositivo.

2.2.1.2. Django

Django es un framework web de alto nivel que facilita el desarrollo rápido de sitios web seguros y de fácil mantenimiento. Creado por un equipo de programadores experimentados, Django aborda de manera efectiva muchas de las complejidades inherentes al desarrollo web, lo que permite a los desarrolladores concentrarse en la construcción de aplicaciones sin necesidad de elaborar código altamente complicado. Este framework se caracteriza por su gratuidad y su naturaleza de código abierto, respaldado por una comunidad activa y próspera. Además, cuenta con una extensa documentación y ofrece diversas opciones de soporte tanto gratuito como de pago. (Mozilla, 2023).

Se optó por el uso de este framework debido a la facilidad con la que es posible construir modelos en base al patrón MVC, donde se descarta la interacción directa con la base de datos. El framework es el encargado de generar las tablas, establecer sus relaciones y obtener datos a través de modelos. Estos modelos son compactos, fáciles de programar y permiten un acceso

sencillo a los datos. Además, Django facilita la integración con frameworks de Front End, lo que lo convierte en una elección para la construcción de interfaces interactivas y atractivas.

Django genera modelos de forma predeterminada utilizando el motor SQLite, el cual no se ajusta de manera óptima a los requisitos que se abordarán en el presente trabajo. Por esta razón, en secciones posteriores se proporcionará una descripción detallada del motor de base de datos que se empleará para el desarrollo.

2.2.1.3. .NET

.NET es una plataforma de código abierto para crear aplicaciones de escritorio, web y móviles que se pueden ejecutar de forma nativa en cualquier sistema operativo. Incluye herramientas, bibliotecas y lenguajes que admiten el desarrollo de software moderno, escalable y de alto rendimiento. Una comunidad de desarrolladores activa mantiene y apoya la plataforma .NET. Su lenguaje de programación es C# (Aws, 2023).

Se consideró el uso de otro framework debido a que previamente se creó un prototipo del sistema como parte de un proyecto académico durante la carrera. Por lo tanto, este prototipo servirá como una sólida base para el desarrollo del producto final.

2.3. Lenguajes de Programación

2.3.1. Python

Python es un lenguaje de programación potente y fácil de aprender. Tiene estructuras de datos de alto nivel eficientes y un simple pero efectivo sistema de programación orientado a objetos. La elegante sintaxis de Python y su tipado dinámico, junto a su naturaleza interpretada lo convierten en un lenguaje ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en muchas áreas, para la mayoría de las plataformas. (Python, 2023).

Se optó por utilizar este lenguaje debido a es el lenguaje estándar para la programación en Django. Su flexibilidad, compactibilidad y su amplia variedad de librerías lo hacen una de las mejores opciones para el desarrollo web.

2.4. Bases de Datos

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos que se organiza y almacena de manera eficiente para que se puedan acceder, gestionar y actualizar de manera fácil y segura. Las bases de datos son esenciales en la informática y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas de gestión de empresas hasta sitios web y aplicaciones móviles. (CEUPE, 2022)

2.4.1. Motor Base de Datos

Definimos un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. La colección de esos datos se denomina Base de Datos o BD. (García & Gil, 2021)

2.4.1.1. SQL Server

SQL Server es un motor de base de datos desarrollado por Microsoft que permite el manejo de datos a través de colección de tablas, en las que se almacena un conjunto específico de datos estructurados. Una tabla contiene una colección de filas, también denominadas tuplas o registros, y columnas, también denominadas atributos. (Microsoft, 2023).

Se ha considerado este motor de base de datos debido a que representa una de las mejores alternativas respecto a rendimiento e interacción con el framework Django, al poseer un controlador dedicado llamado "django.db.backends.sqlserver". Este controlador, basado en el estándar ODBC (Open Database Connectivity), establece la conexión con las bases de datos, facilita el intercambio de información y garantiza la integridad de los datos mediante la interacción entre el framework y el motor.

Este controlador cuenta con una documentación actualizada y una comunidad activa de desarrolladores que trabajan constantemente en su mejora, lo que asegura su confiabilidad y la posibilidad de buscar ayuda en caso de encontrar algún error. Además, SQL Server ofrece una configuración sencilla para simplificar la implementación. (Pypi, 2023)

2.5 Patrón MVC

El patrón MVC es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las Vistas y los Controladores, permitiendo la implementación por separado de cada elemento, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla y en un reducido espacio de tiempo. A partir del uso de frameworks basados en el patrón MVC se puede lograr una mejor organización del trabajo y mayor especialización de los desarrolladores y diseñadores. (Fernández & Díaz, 2012).

Se optó por el uso del patrón MVC, debido a que permite simplificar la programación entre componentes, y al mismo tiempo, facilita la transferencia de información entre las diferentes capas del aplicativo, contribuyendo y manteniendo así el apartado de seguridad.

Este patrón ha sido aplicado en el desarrollo de productos de software a lo largo de la carrera, lo que significa que la familiaridad con él permite incrementar la productividad en la creación del producto final.

3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL APLICATIVO WEB

3.1 Análisis de Requerimientos

3.1.1. Requerimientos Funcionales

- El sistema llevará a cabo la gestión de profesores, alumnos, representantes, calificaciones, asistencias, y materias, durante diferentes periodos lectivos.
- El sistema contará con 4 tipos de usuarios: Administrador, Profesor, Estudiante y Representante.
- De acuerdo con estos grupos de usuarios, el sistema administrará los accesos y funciones específicas para cada uno, habilitando así la entrada de datos y la consulta académica de manera personalizada.
- La aplicación web permitirá la generación de reportes para cada tipo de usuario, de acuerdo con las siguientes consideraciones.
- **Para profesores:**
- Sera posible generar un reporte estático de cada una de las materias a las que ha sido asignado, donde tendrá la posibilidad de filtrar por materia y grado. El reporte podrá ser descargado en formato pdf.
- **Para estudiantes:**
- Sera posible generar un reporte estático donde constarán todas las materias cursadas por el estudiante, junto con sus calificaciones respectivas. El reporte podrá ser descargado en formato pdf.
- **Para representantes:**
- Sera posible generar un reporte por cada uno de sus representados, donde costarán las materias cursadas por cada uno y sus calificaciones. El reporte podrá ser descargado en formato pdf.

3.1.2. Requerimientos No Funcionales

- El sistema almacenará la información en un sistema de gestión de base de datos relacional (SQL Server).
- La aplicación garantizará la seguridad de los datos de los usuarios cumpliendo con estándares de privacidad y protección de datos.
- La interfaz de usuario será intuitiva y fácil de usar para los usuarios promoviendo la adopción de la aplicación y una fluida interacción.
- La aplicación cumplirá con las regulaciones y estándares educativos vigentes en la jurisdicción de la escuela y en el distrito educativo a la que pertenece.

3.1.3. Casos de uso

Se han identificado los siguientes requerimientos que el sistema resolverá, y a partir de los cuales se diseñarán las funcionalidades correspondientes:

R1: Gestión de tipos de usuarios.

R2: Gestión de estudiantes.

R3: Gestión de profesores.

R4: Gestión de representantes.

R5: Gestión de cursos.

R6: Gestión de periodos.

R7: Gestión de notas.

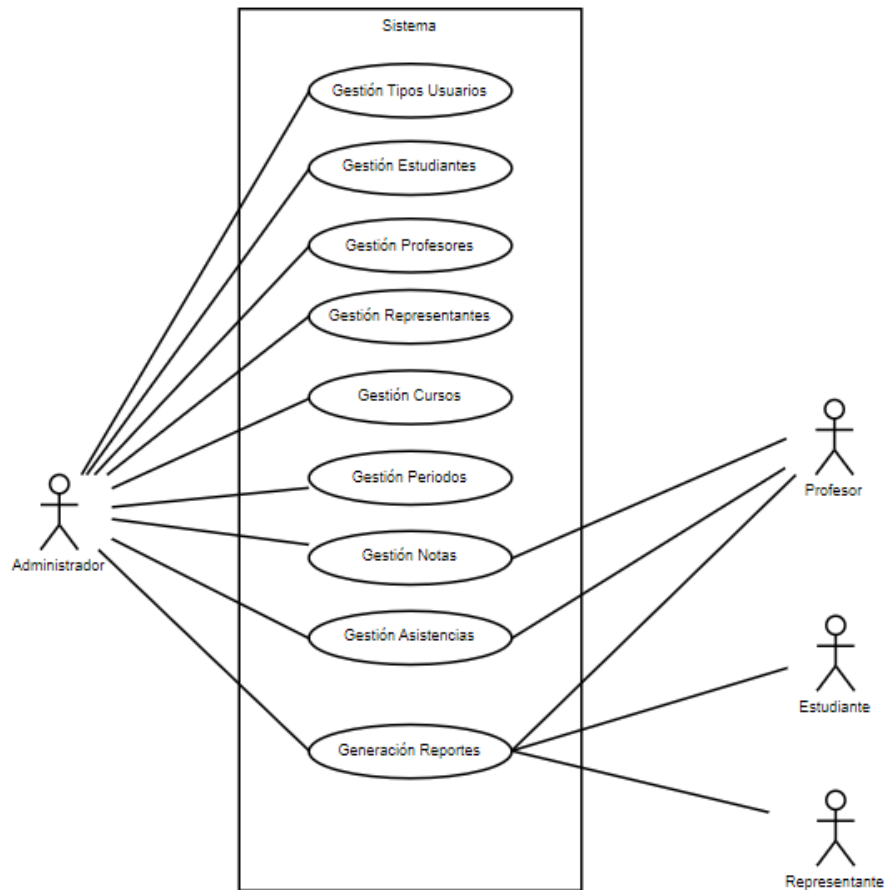
R8: Gestión de asistencias.

R9: Generación de Reportes

3.1.3.1 Diagrama de casos de uso general

Figura 1

Diagrama casos de uso general

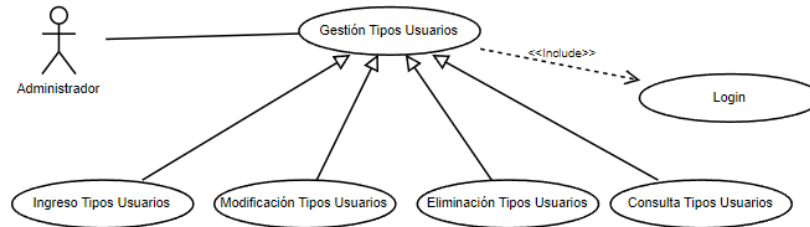


3.1.3.2 Diagramas de caso de uso siguiente nivel

3.1.3.2.1 Caso de uso siguiente nivel R1: Gestión de tipos de usuarios.

Figura 2

Caso de uso siguiente nivel Gestión tipos de usuarios

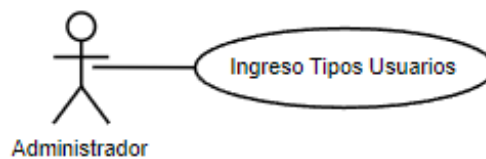


3.1.3.2.2 Caso de uso a detalle R1: Gestión de tipos de usuarios.

R1.1: Ingreso tipos de usuarios

Figura 3

Caso de uso a detalle Ingreso tipos de usuarios



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de tipos de usuarios

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de tipos de usuarios
4. El sistema mostrará una lista de tipos de usuarios ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo

6. El actor ingresará la información relacionada al tipo de usuario
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del tipo de usuario ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del tipo de usuario

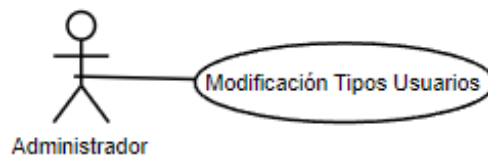
Excepciones:

E1: el tipo de usuario ya existe y no puede ser ingresado.

R1.2: Modificación tipos de usuarios

Figura 4

Caso de uso a detalle Modificación tipos de usuarios



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un tipo de usuario previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de tipos de usuarios
4. El sistema mostrará una lista de tipos de usuarios ya ingresados
5. El actor dará clic en el tipo de usuario que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.

8. El sistema valida la existencia del tipo de usuario modificado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del tipo de usuario

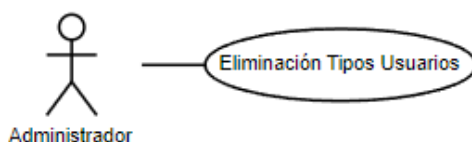
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro tipo de usuario y no pueden realizarse.

R1.3: Eliminación tipos de usuarios

Figura 5

Caso de uso a detalle Eliminación tipos de usuarios



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un tipo de usuario previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de tipos de usuarios
4. El sistema mostrará una lista de tipos de usuarios ya ingresados
5. El actor seleccionará el tipo de usuario que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción

8. El sistema valida las dependencias del tipo de usuario a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el tipo de usuario

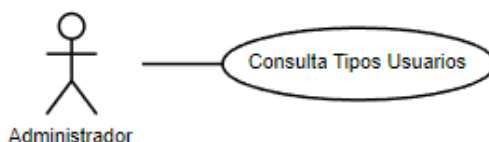
Excepciones:

E1: el tipo de usuario a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R1.4: Consulta tipos de usuarios

Figura 6

Caso de uso a detalle Consulta tipos de usuarios



Descripción: El sistema permitirá la consulta de los tipos de usuarios ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de tipos de usuarios
4. El sistema mostrará una lista de tipos de usuarios ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el tipo de usuario que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del tipo de usuario (E1)
8. La base de datos trae la información del tipo de usuario
9. El sistema muestra la información del tipo de usuario consultado

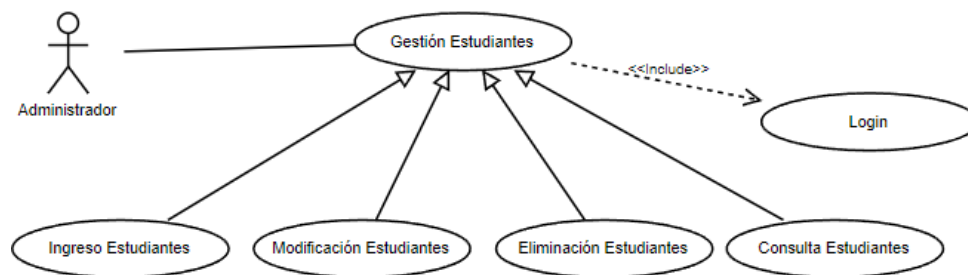
Excepciones:

E1: el tipo de usuario consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.3 Caso de uso siguiente nivel R2: Gestión de estudiantes.

Figura 7

Caso de uso siguiente nivel Gestión estudiantes

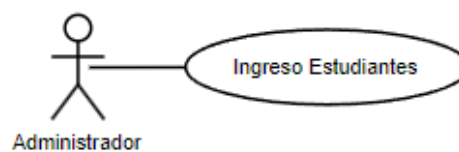


3.1.3.2.4 Caso de uso a detalle R2: Gestión de estudiantes.

R2.1: Ingreso de estudiantes

Figura 8

Caso de uso a detalle Ingreso estudiantes



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de estudiantes

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de estudiantes

4. El sistema mostrará una lista de estudiantes ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo
6. El actor ingresará la información relacionada al estudiante
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del estudiante ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del estudiante

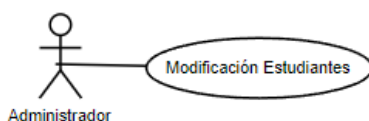
Excepciones:

E1: El estudiante ya existe y no puede ser ingresado.

R2.2: Modificación de estudiantes

Figura 9

Caso de uso a detalle Modificación estudiantes



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un estudiante previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de estudiantes
4. El sistema mostrará una lista de estudiantes ya ingresados
5. El actor dará clic en el estudiante que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del estudiante modificado. (E1)

9. El sistema almacena en la base de datos la información del estudiante

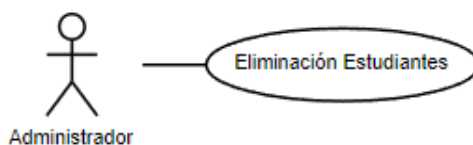
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro estudiante y no pueden realizarse.

R2.3: Eliminación estudiantes

Figura 10

Caso de uso a detalle Eliminación estudiantes



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un estudiante previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de estudiantes
4. El sistema mostrará una lista de estudiantes ya ingresados
5. El actor seleccionará el estudiante que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción
8. El sistema valida las dependencias del estudiante a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el estudiante

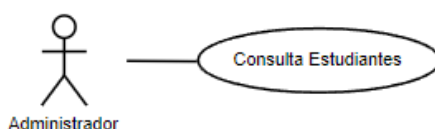
Excepciones:

E1: El estudiante a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R2.4: Consulta de estudiantes

Figura 11

Caso de uso a detalle Consulta estudiantes



Descripción: El sistema permitirá la consulta de estudiantes ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de estudiantes
4. El sistema mostrará una lista de estudiantes ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el estudiante que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del estudiante (E1)
8. La base de datos trae la información del estudiante
9. El sistema muestra la información del estudiante consultado

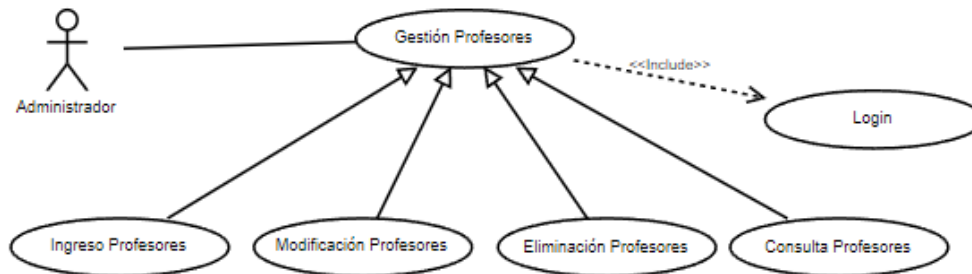
Excepciones:

E1: el estudiante consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.4 Caso de uso siguiente nivel R3: Gestión de profesores.

Figura 12

Caso de uso siguiente nivel Gestión profesores



3.1.3.2.5 Caso de uso a detalle R3: Gestión de profesores.

R3.1: Ingreso de profesores

Figura 13

Caso de uso a detalle Ingreso profesores



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de profesores

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de profesores
4. El sistema mostrará una lista de profesores ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo

6. El actor ingresará la información relacionada al profesor
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del profesor ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del profesor

Excepciones:

E1: El profesor ya existe y no puede ser ingresado.

R3.2: Modificación de profesores

Figura 14

Caso de uso a detalle Modificación profesores



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un profesor previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de profesores
4. El sistema mostrará una lista de profesores ya ingresados
5. El actor dará clic en el profesor que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del profesor modificado. (E1)

9. El sistema almacena en la base de datos la información del profesor

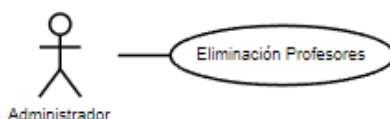
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro profesor y no pueden realizarse.

R3.3: Eliminación de profesores

Figura 15

Caso de uso a detalle Eliminación profesores



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un profesor previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de profesores
4. El sistema mostrará una lista de profesores ya ingresados
5. El actor seleccionará el profesor que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción
8. El sistema valida las dependencias del profesor a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el profesor

Excepciones:

E1: El estudiante a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R3.4: Consulta de profesores

Figura 16

Caso de uso a detalle Consulta profesores



Descripción: El sistema permitirá la consulta de profesores ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de profesores
4. El sistema mostrará una lista de profesores ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el profesor que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del profesor (E1)
8. La base de datos trae la información del profesor
9. El sistema muestra la información del profesor consultado

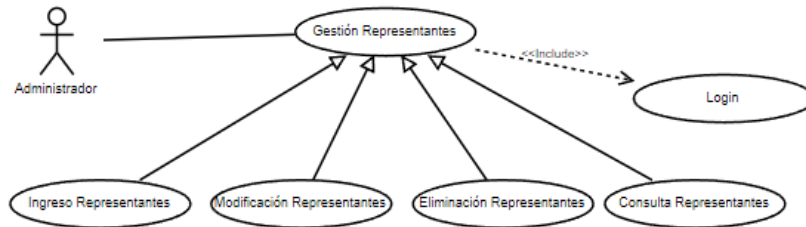
Excepciones:

E1: El profesor consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.6 Caso de uso siguiente nivel R4: Gestión de representantes.

Figura 17

Caso de uso siguiente nivel Gestión representantes

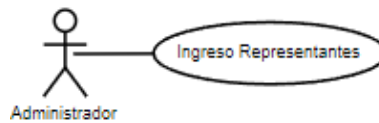


3.1.3.2.7 Caso de uso a detalle R4: Gestión de representantes.

R4.1: Ingreso de representantes.

Figura 18

Caso de uso a detalle Ingreso representantes



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de representantes

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de representantes
4. El sistema mostrará una lista de representantes ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo
6. El actor ingresará la información relacionada al representante

7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del representante ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del representante

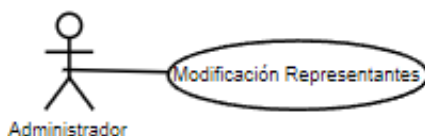
Excepciones:

E1: El representante ya existe y no puede ser ingresado.

R4.2: Modificación de representantes

Figura 19

Caso de uso a detalle Modificación representantes



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un representante previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de representantes
4. El sistema mostrará una lista de representantes ya ingresados
5. El actor dará clic en el representante que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del representante modificado. (E1)

9. El sistema almacena en la base de datos la información del representante

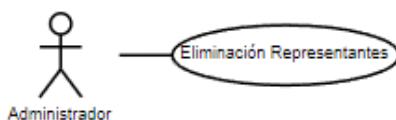
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro representante y no pueden realizarse.

R4.3: Eliminación de representantes

Figura 20

Caso de uso a detalle Eliminación representantes



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un representante previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de representantes
4. El sistema mostrará una lista de representantes ya ingresados
5. El actor seleccionará el representante que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción
8. El sistema valida las dependencias del representante a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el representante

Excepciones:

E1: El representante a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R4.4: Consulta de representantes

Figura 21

Caso de uso a detalle Consulta representantes



Descripción: El sistema permitirá la consulta de representantes ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de representantes
4. El sistema mostrará una lista de representantes ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el representante que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del representante (E1)
8. La base de datos trae la información del representante
9. El sistema muestra la información del representante consultado

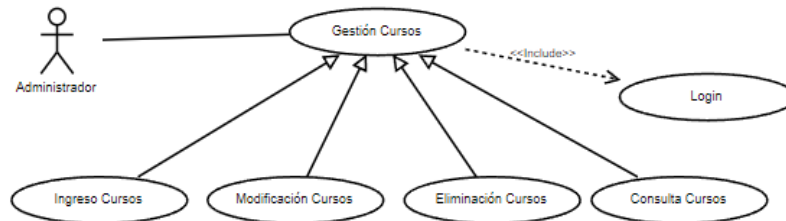
Excepciones:

E1: El representante consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.8 Caso de uso siguiente nivel R5: Gestión de cursos.

Figura 22

Caso de uso siguiente nivel Gestión Cursos

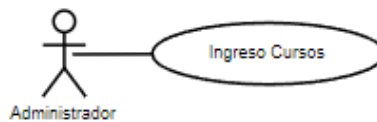


3.1.3.2.9 Caso de uso a detalle R5: Gestión de cursos.

R5.1: Ingreso de cursos.

Figura 23

Caso de uso a detalle Ingreso cursos



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de cursos

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de cursos
4. El sistema mostrará una lista de cursos ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo
6. El actor ingresará la información relacionada al curso

7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del curso ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del curso

Excepciones:

E1: El curso ya existe y no puede ser ingresado.

R5.2: Modificación de cursos

Figura 24

Caso de uso a detalle Modificación cursos



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un curso previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de cursos
4. El sistema mostrará una lista de cursos ya ingresados
5. El actor dará clic en el curso que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del curso modificado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del curso

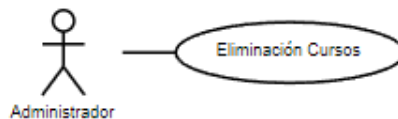
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro curso y no pueden realizarse.

R5.3: Eliminación de cursos

Figura 25

Caso de uso a detalle Eliminación cursos



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un curso previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de cursos
4. El sistema mostrará una lista de cursos ya ingresados
5. El actor seleccionará el curso que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción
8. El sistema valida las dependencias del curso a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el curso

Excepciones:

E1: El curso a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R5.4: Consulta de cursos

Figura 26

Caso de uso a detalle Consulta cursos



Descripción: El sistema permitirá la consulta de cursos ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de cursos
4. El sistema mostrará una lista de cursos ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el curso que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del curso (E1)
8. La base de datos trae la información del curso
9. El sistema muestra la información del curso consultado

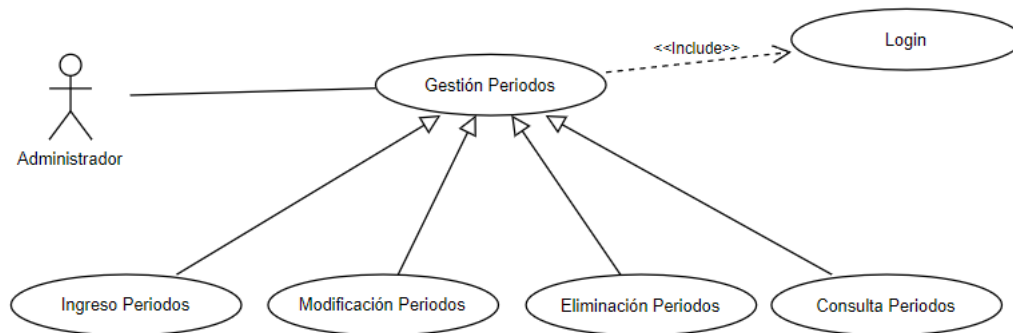
Excepciones:

E1: El curso consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.10 Caso de uso siguiente nivel R6: Gestión de periodos.

Figura 27

Caso de uso siguiente nivel Gestión periodos



3.1.3.2.11 Caso de uso a detalle R6: Gestión de periodos.

R6.1: Ingreso de periodos

Figura 28

Caso de uso a detalle Ingreso periodos



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de periodos

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de periodos
4. El sistema mostrará una lista de periodos ya ingresados
5. El actor dará clic en nuevo
6. El actor ingresará la información relacionada al periodo

7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del periodo ingresado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del periodo

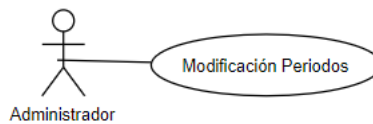
Excepciones:

E1: El periodo ya existe y no puede ser ingresado.

R6.2: Modificación de periodos

Figura 29

Caso de uso a detalle Modificación periodos



Descripción: El sistema permitirá la modificación de un periodo previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de periodos
4. El sistema mostrará una lista de periodos ya ingresados
5. El actor dará clic en el periodo que desea modificar
6. El actor realizará los cambios respectivos.
7. El actor presiona el botón Grabar.
8. El sistema valida la existencia del periodo modificado. (E1)
9. El sistema almacena en la base de datos la información del periodo

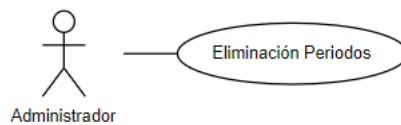
Excepciones:

E1: Las modificaciones realizadas coinciden con las de otro periodo y no pueden realizarse.

R6.3: Eliminación de periodos

Figura 30

Caso de uso a detalle Eliminación periodos



Descripción: El sistema permitirá la eliminación de un periodo previamente ingresado.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de periodos
4. El sistema mostrará una lista de periodos ya ingresados
5. El actor seleccionará el periodo que desea eliminar
6. El actor presiona el botón Eliminar.
7. El sistema pregunta al actor para confirmar la acción
8. El sistema valida las dependencias del periodo a eliminar. (E1)
9. El sistema borra de la base de datos el periodo

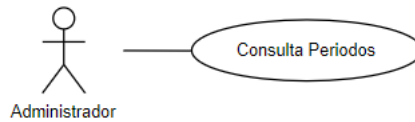
Excepciones:

E1: El periodo a eliminar posee dependencias y por tanto no puede ser eliminado.

R6.4: Consulta de periodos

Figura 31

Caso de uso a detalle Consulta periodos



Descripción: El sistema permitirá la consulta de periodos ingresados.

Actores: Administrador

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal de administrador
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana administración de periodos
4. El sistema mostrará una lista de periodos ya ingresados
5. El actor colocará o seleccionará el periodo que desea consultar
6. El actor presiona el botón Buscar.
7. El sistema valida la existencia del curso (E1)
8. La base de datos trae la información del periodo
9. El sistema muestra la información del periodo consultado

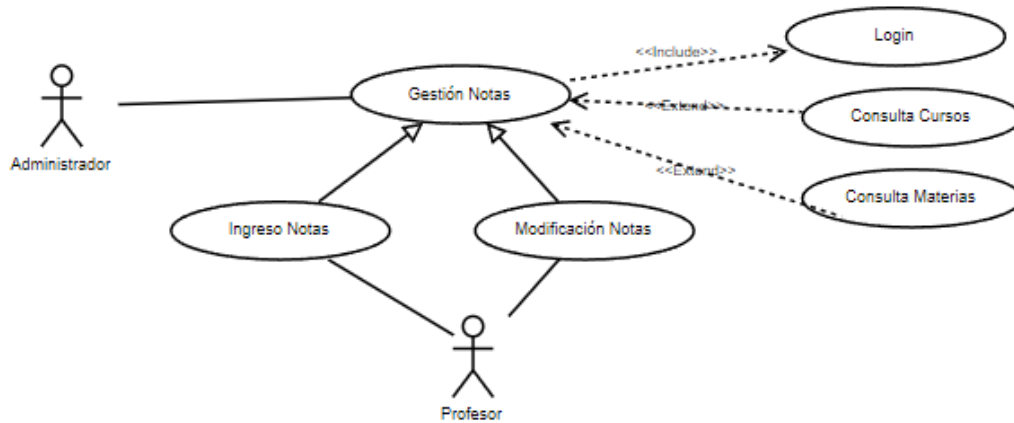
Excepciones:

E1: El periodo consultado no existe y por tanto no se muestra información.

3.1.3.2.12 Caso de uso siguiente nivel R7: Gestión de notas.

Figura 32

Caso de uso siguiente nivel Gestión notas

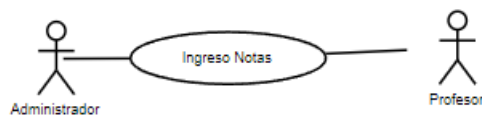


3.1.3.2.13 Caso de uso a detalle R7: Gestión de notas.

R7.1: Ingreso de notas

Figura 33

Caso de uso a detalle Ingreso notas



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de notas

Actores: Administrador, Profesor

Flujo Principal:

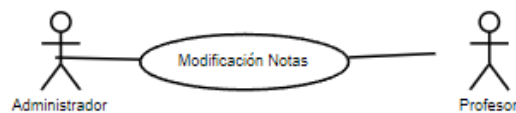
1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal del
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana notas

4. El sistema mostrará una lista desplegable con las materias y cursos asignados al actor. De ser el administrador se muestran todas las materias y cursos.
5. El actor escogerá un curso y materia.
6. El sistema desplegará los estudiantes asignados al curso y la materia escogida.
7. El actor ingresa las notas
8. El actor presiona el botón Grabar
9. El sistema almacena en la base de datos la información

R7.2: Modificación de notas

Figura 34

Caso de uso a detalle Modificación notas



Descripción: El sistema permitirá la modificación de notas previamente ingresadas.

Actores: Administrador, Profesor

Flujo Principal:

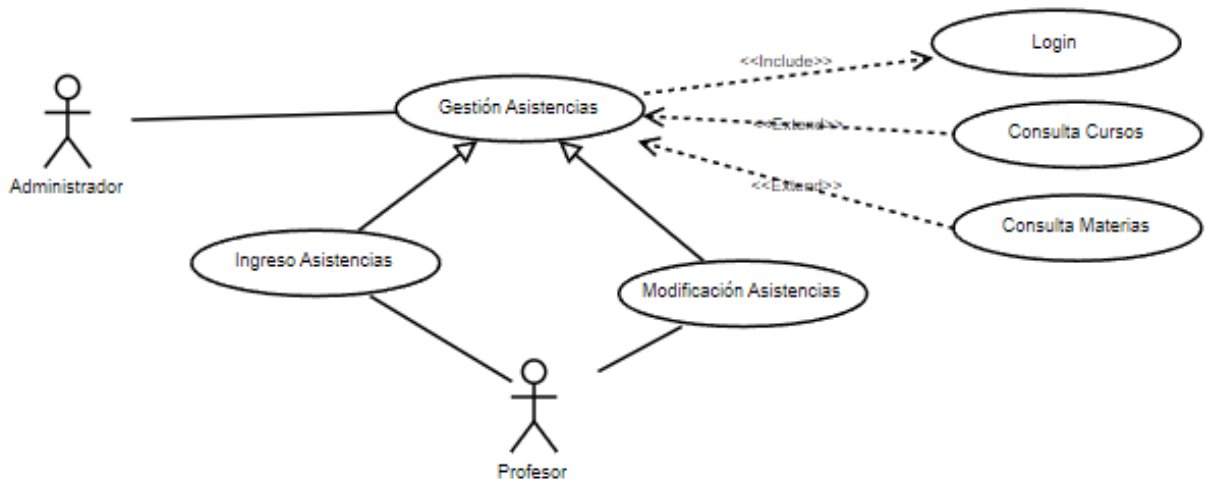
1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal del actor.
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana de notas
4. El sistema mostrará una lista desplegable con las materias y cursos asignados al actor. De ser el administrador se muestran todas las materias y cursos.

5. El actor realizará cambios específicos en las notas de un estudiante o estudiantes.
6. El actor presiona el botón Grabar.
7. El sistema almacena en la base de datos la información

3.1.3.2.14 Caso de uso siguiente nivel R8: Gestión de asistencias.

Figura 35

Caso de uso siguiente nivel Gestión asistencias

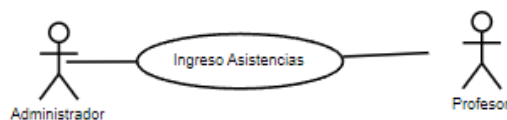


3.1.3.2.15 Caso de uso a detalle R8: Gestión de asistencias.

R8.1: Ingreso de asistencias

Figura 36

Caso de uso a detalle Ingreso asistencias



Descripción: El sistema permitirá el ingreso de asistencias

Actores: Administrador, Profesor

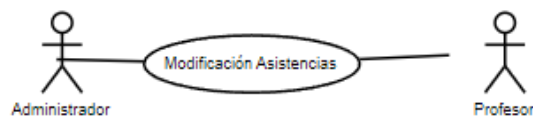
Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal del actor.
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana asistencias.
4. El sistema mostrará una lista desplegable con las materias y cursos asignados al actor, junto con un calendario. De ser el administrador se muestran todas las materias, cursos y fechas.
5. El actor escogerá un curso, materia y la fecha del día de asistencia.
6. El sistema desplegará los estudiantes asignados al curso y la materia escogida.
7. El actor ingresa tomará e ingresará los estudiantes asistentes
8. El actor presiona el botón Grabar
9. El sistema almacena en la base de datos la información

R8.2: Modificación de asistencias

Figura 37

Caso de uso a detalle Modificación asistencias



Descripción: El sistema permitirá la modificación de asistencias previamente ingresadas.

Actores: Administrador, Profesor

Flujo Principal:

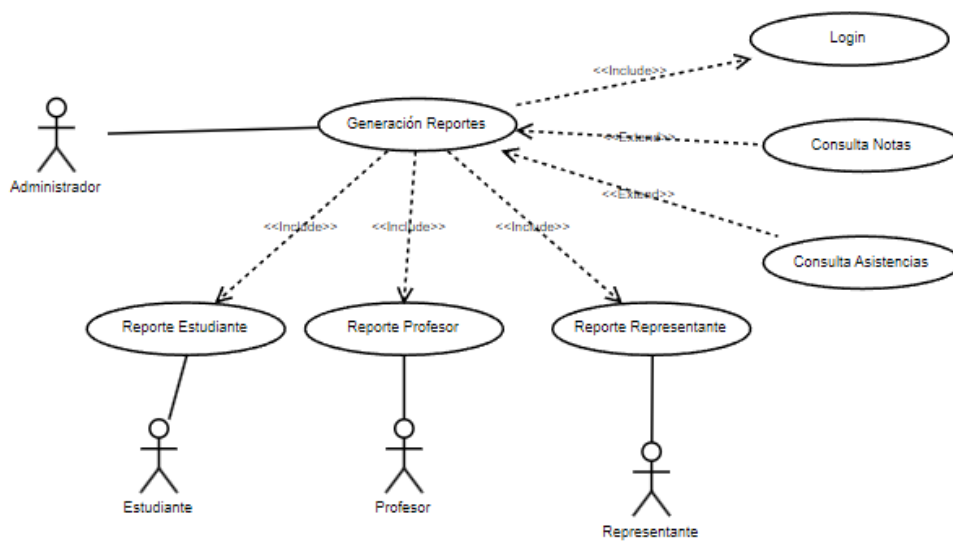
1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal del actor.

3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana de asistencias
4. El sistema mostrará una lista desplegable con las materias y cursos asignados al actor, junto con un calendario. De ser el administrador se muestran todas las materias, cursos y fechas.
5. El actor realizará cambios específicos en la asistencia del estudiante, en el caso de que este haya mostrado la respectiva justificación.
6. El actor presiona el botón Grabar.
7. El sistema almacena en la base de datos la información

3.1.3.2.16 Caso de uso siguiente nivel R9: Generación Reportes.

Figura 38

Caso de uso siguiente nivel Generación reportes



3.1.3.2.17 Caso de uso a detalle R9: Generación Reportes.

R9: Generación Reportes.

Figura 39

Caso de uso a detalle Generación reportes



Descripción: El sistema permitirá la generación de reportes en base a las necesidades de cada grupo de usuarios.

Actores: Administrador, Estudiante, Profesor, Representante

Flujo Principal:

1. El actor deberá ingresar al sistema a través del login
2. El sistema presentará la ventana principal del actor.
3. El actor deberá dar clic e ingresar a la ventana notas
4. El sistema mostrará notas del estudiante o estudiantes, junto con las materias que está cursando.
5. El actor presiona el botón Descargar
6. El sistema genera un reporte de tipo PDF para el usuario.

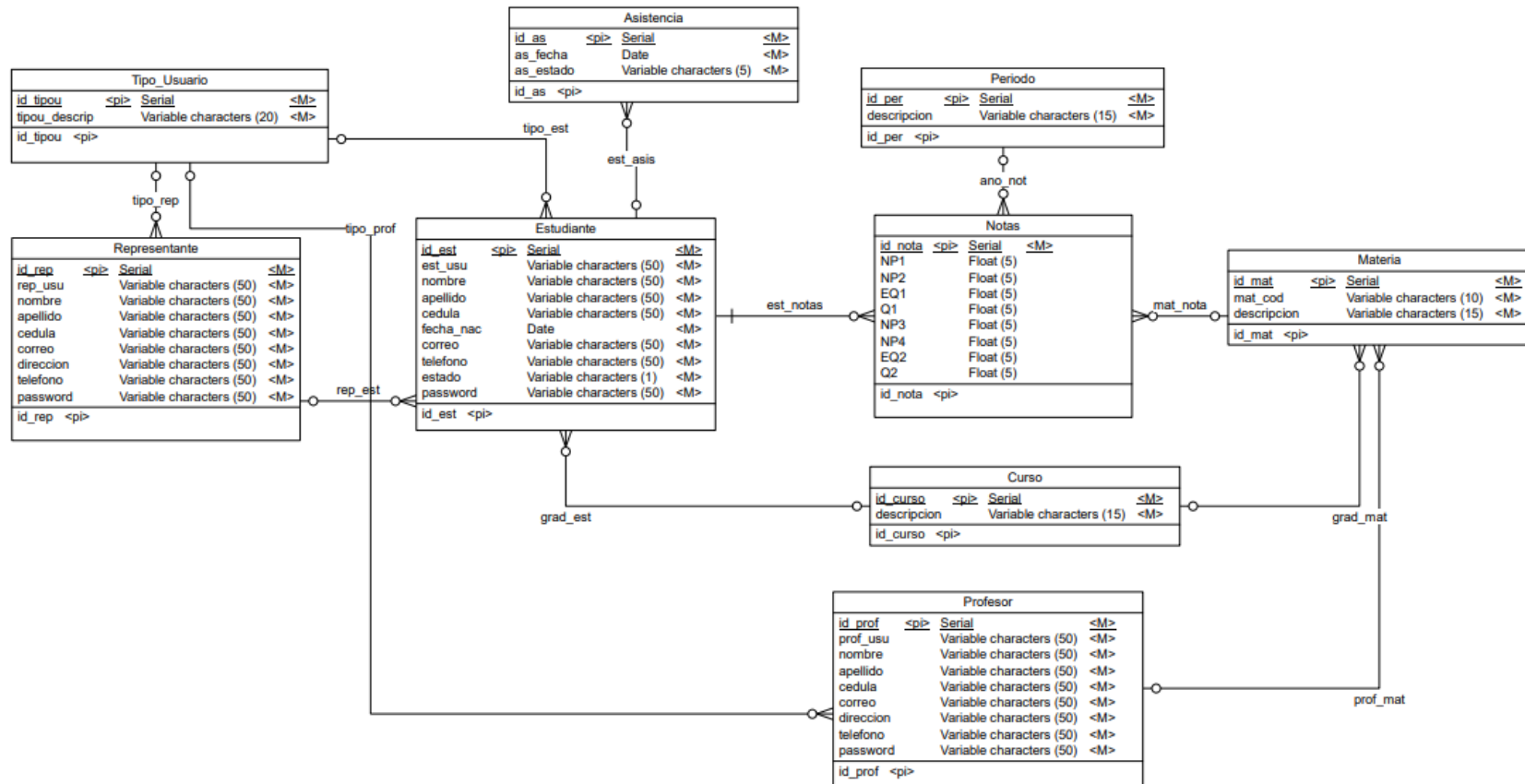
3.2. Diseño

3.2.1. Diseño Base de Datos

3.2.1.1. Modelo Conceptual

Figura 40

Modelo Conceptual Base de datos



Descripción de Entidades Modelo Conceptual

Tipo Usuario: Entidad de tipo catálogo encargada de definir el rol de cada usuario

Estudiante: Entidad que describe al estudiante. Se distingue de otras entidades por incluir la fecha de nacimiento, con el propósito de calcular la edad del estudiante. Adicionalmente, cuenta con campos como correo y teléfono, los cuales son opcionales, ya que muchos estudiantes, al ser menores de edad, no disponen de esta información, por lo que estos campos pueden permanecer en blanco. En el registro del estudiante, se incluye el campo "estado", que indica si el estudiante está activo o ha abandonado la institución. Esto se hace con el fin de mantener un historial disponible en caso de que los estudiantes dejen la institución.

Representante: Entidad que describe a los representantes legales de los estudiantes, de los que se recopila información relevante. Esta entidad establece una relación uno a muchos con la tabla de estudiantes, ya que un representante puede estar vinculado con uno o varios estudiantes, pero cada estudiante solo puede tener un representante legal en la institución.

Profesor: Entidad relacionada con el docente encargado de impartir enseñanza a los estudiantes y se utiliza para recopilar información relevante sobre el mismo.

Materia: Entidad que describe aquellas materias impartidas en la escuela, en donde se da una breve descripción de la materia y del curso al que es parte. Además, posee una relación directa con el profesor, ya que un profesor puede impartir diferentes materias, pero una materia solo puede ser impartida por un profesor, lo que explica su relación uno a muchos.

Notas: Entidad responsable de recopilar la información de las calificaciones de los estudiantes, obteniendo datos tanto del estudiante como de la materia. Además, a través de sus atributos, proporciona la estructura en la que se registrarán las calificaciones. A continuación, se detalla su descripción.

Tabla 1*Estructura de notas de la institución*

Atributo	Descripción
NP1	Nota Parcial 1
NP2	Nota Parcial 2
EQ1	Nota de Examen Quimestral 1
Q1	Nota del Primer Quimestre La cual se conforma de la siguiente forma 80% de los parciales del quimestre 20% de la prueba quimestral
NP3	Nota Parcial 3
NP4	Nota Parcial 4
EQ2	Nota de Prueba Quimestral 2
Q2	Nota del Segundo Quimestre La cual se conforma de: 80% de los parciales del quimestre 20% de la prueba quimestral
FINAL	Corresponde a la calificación final de la materia en un período académico, calculada a partir del promedio de las calificaciones quimestrales Q1 y Q2.

Esta estructura de calificaciones se implementó a petición de la institución misma, como respuesta a las normativas que estructuran las calificaciones en base a quimestres.

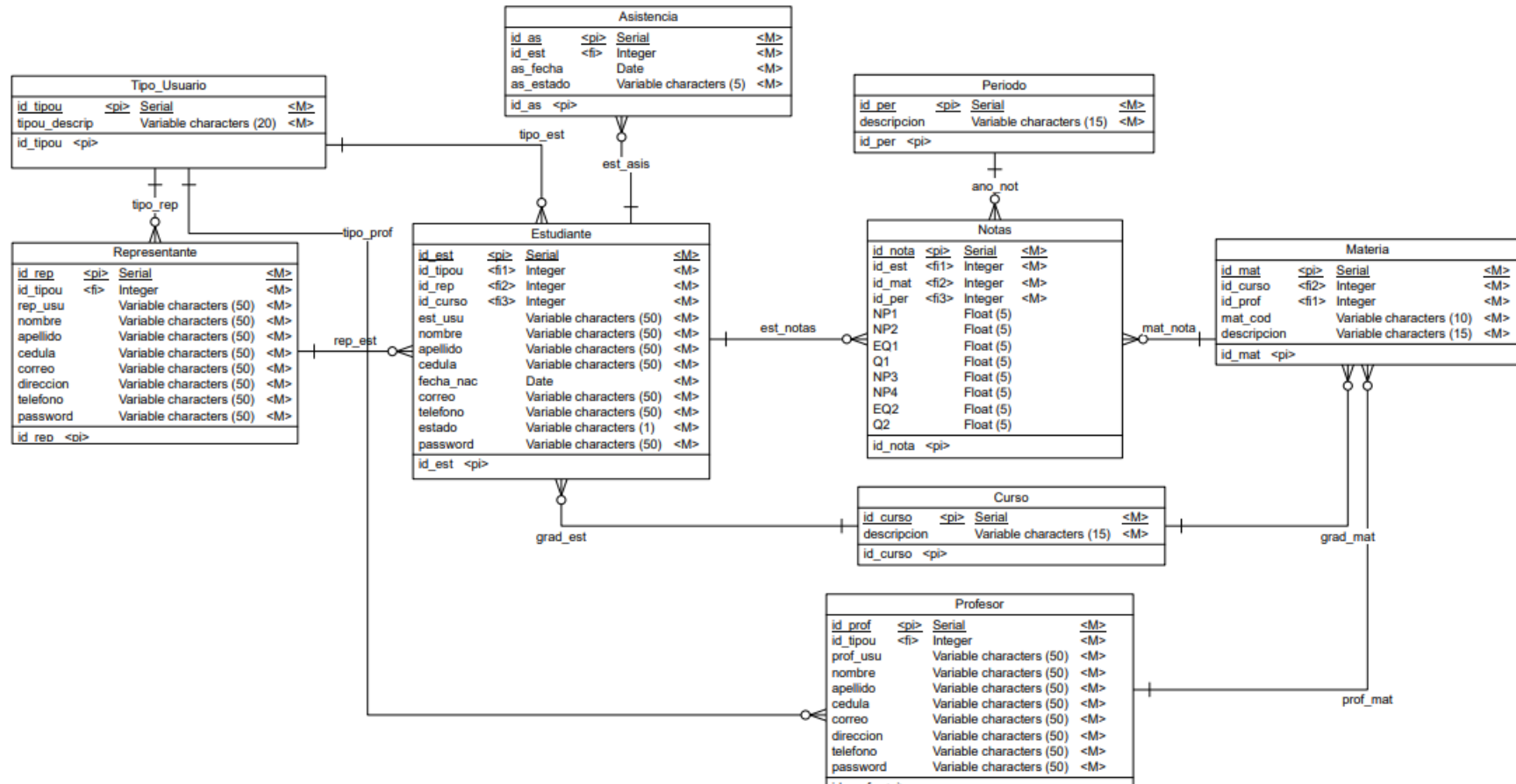
Curso: Entidad de tipo catálogo encargada de registrar y asignar el curso tanto del estudiante como de la materia, para de esa forma poder corresponder de forma correcta una calificación a un estudiante.

Periodo: Entidad de tipo catálogo que permitirá asignar un periodo académico a una calificación, con el objetivo de llevar un historial.

Asistencia: Esta entidad se encarga de registrar la asistencia de los estudiantes, tomando en cuenta la asistencia por día y registrando campos como la fecha y el estado de la asistencia

3.2.1.2. Modelo Lógico

Figura 41
Modelo Lógico Base de datos



Descripción de Entidades Modelo Lógico

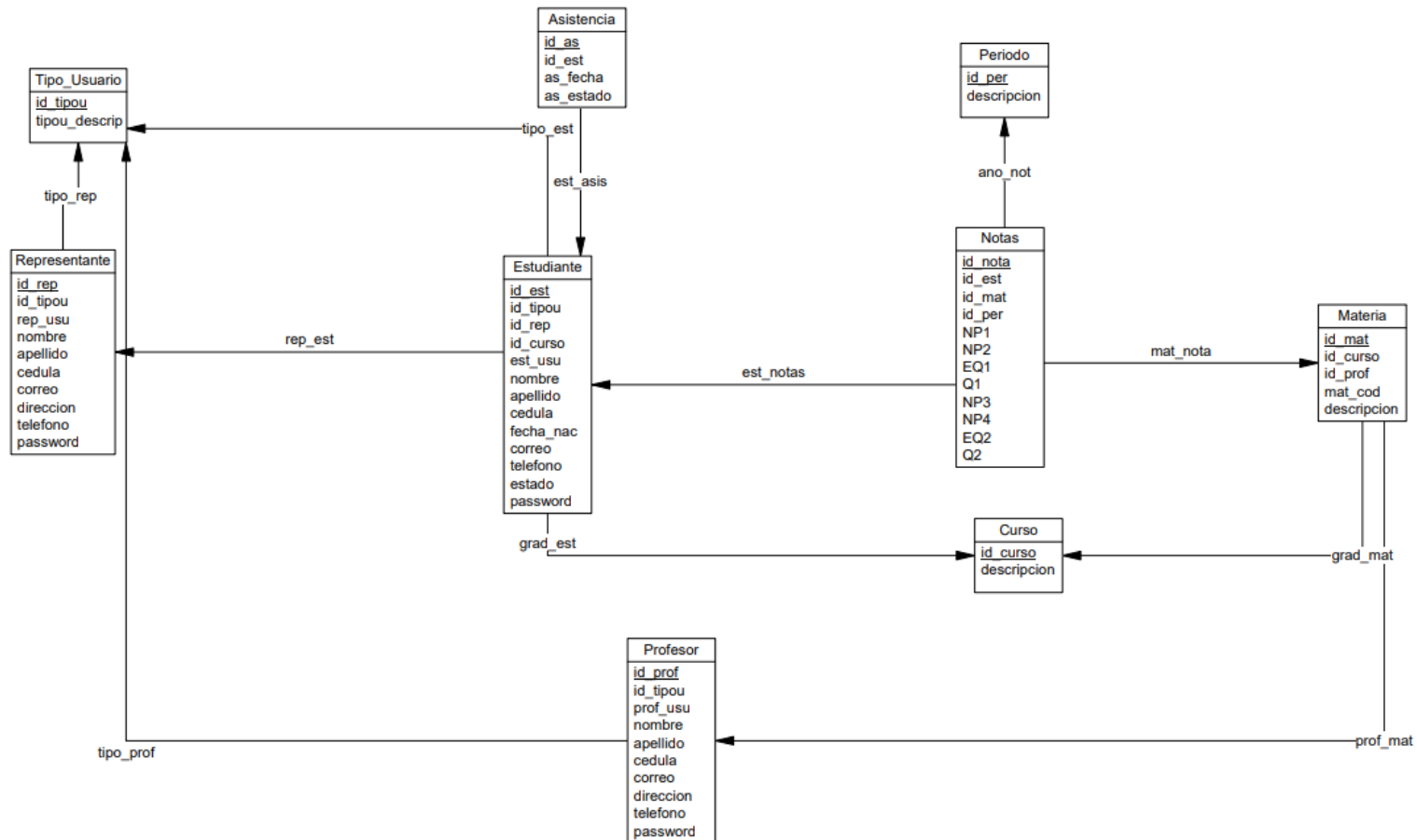
Siguiendo los principios de integridad referencial en bases de datos, las relaciones entre tablas implican la transmisión de la clave primaria de una tabla como clave foránea a otra. Este proceso asegura la coherencia y consistencia de los datos, estableciendo conexiones sólidas entre las entidades representadas por estas tablas.

Las entidades que reciben claves foráneas son las siguientes:

- Representante: recibe la clave foránea del tipo de usuario.
- Estudiante: recibe las claves foráneas del tipo de usuario, representante y curso.
- Profesor: recibe la clave foránea del tipo de usuario.
- Materia: recibe las claves foráneas de curso y profesor.
- Notas: recibe la clave foránea de estudiante, periodo y materia.
- Asistencia: recibe la clave foránea de estudiante

3.2.1.3. Modelo Físico

Figura 42
Modelo Físico Base de datos



3.2.2. Diseño de Interfaz de Usuario

El diseño de las distintas interfaces de usuario del sistema se ha basado en la referencia de interfaces de un sistema previamente desarrollado. En este proceso, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los aspectos positivos y las deficiencias identificadas en dicho sistema con el objetivo de perfeccionar el diseño en nuestro producto actual.

Figura 43

Interfaz Home versión prototipo preliminar



Figura 44

Interfaz Login Administrador versión prototipo preliminar



Figura 45

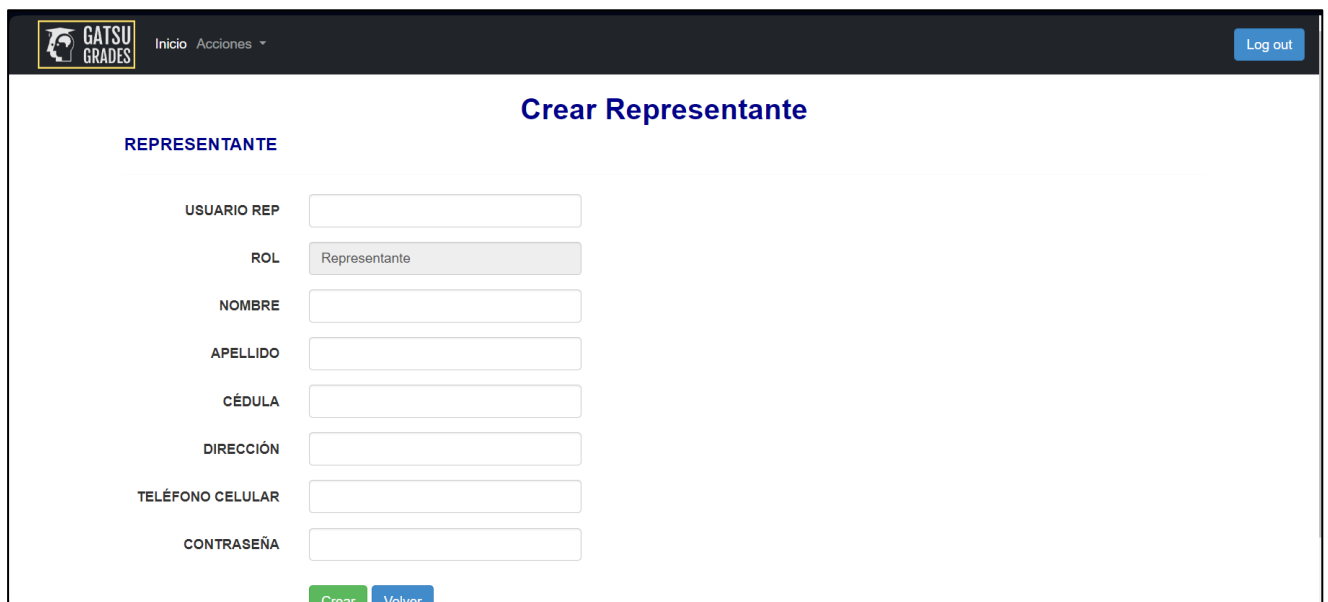
Interfaz Gestión representantes versión prototipo preliminar



ROL	USUARIO REP	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	DIRECCIÓN	TELÉFONO CELULAR			
Representante	rep2	Rep2do	2do	123	Cayambe	123			
Representante	rep3	Rep3ro	3ro	123	Cayambe	123			
Representante	rep5	Rep5to	5to	123	Cayambe	123			
Representante	rep6	Rep6to	6to	123	Cayambe	123			
Representante	rep7	Rep7mo	7mo	123	Cayambe	123			
Representante	rep8	Rep8vo	8vo	123	Cayambe	123			

Figura 46

Interfaz Creación de representantes versión prototipo preliminar



REPRESENTANTE

USUARIO REP

ROL

NOMBRE

APELLIDO

CÉDULA

DIRECCIÓN

TELÉFONO CELULAR

CONTRASEÑA

Figura 47

Interfaz Gestión notas versión prototipo preliminar

GATSU GRADES Inicio Gestión Asistencias Gestión Notas Log Out

Gestión de Notas

Materia: Grado:

[Consultar](#) [Descargar Excel](#)

ID	NOMBRE	APELLIDO	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1014	MARTIN EMILIO	AGUAS AYALA	9,4	9,73	9	9,45	9,58	9,45	9,5	9,51	9,48	Editar
1015	JOHN MATTHEW	ASCANTA FUEL	9,59	9,18	10	9,51	9,1	9,34	8,5	9,08	9,3	Editar
1016	ITZAYANA GABRIELA	CABEZAS ERAZO	9,43	9,69	9,25	9,5	9,53	9,18	9,5	9,38	9,44	Editar
1017	ALEJANDRO MAXIMILIANO	COLIMBA CUASCOTA	9,71	9,63	9	9,54	9,05	9,52	8	9,03	9,28	Editar
1018	MATHEW NICOLAS	CORAL PAEZ	9	9,09	8,25	8,89	8,51	9,26	8,5	8,81	8,85	Editar
1019	ANDRÉS FELIPE	DAZA ARTEAGA	10	9,76	9	9,7	9,39	9,69	10	9,63	9,66	Editar

Figura 48

Interfaz Gestión asistencias versión prototipo preliminar

GATSU GRADES Inicio Gestión Asistencias Gestión Notas Log Out

Materia: Grado: Horario:

Fecha:

[Consultar](#)

[Marcar Todos](#) [Desmarcar Todos](#)

ID	NOMBRE	APELLIDO	ASISTENCIA
----	--------	----------	------------

[Guardar](#)

3.3. Desarrollo

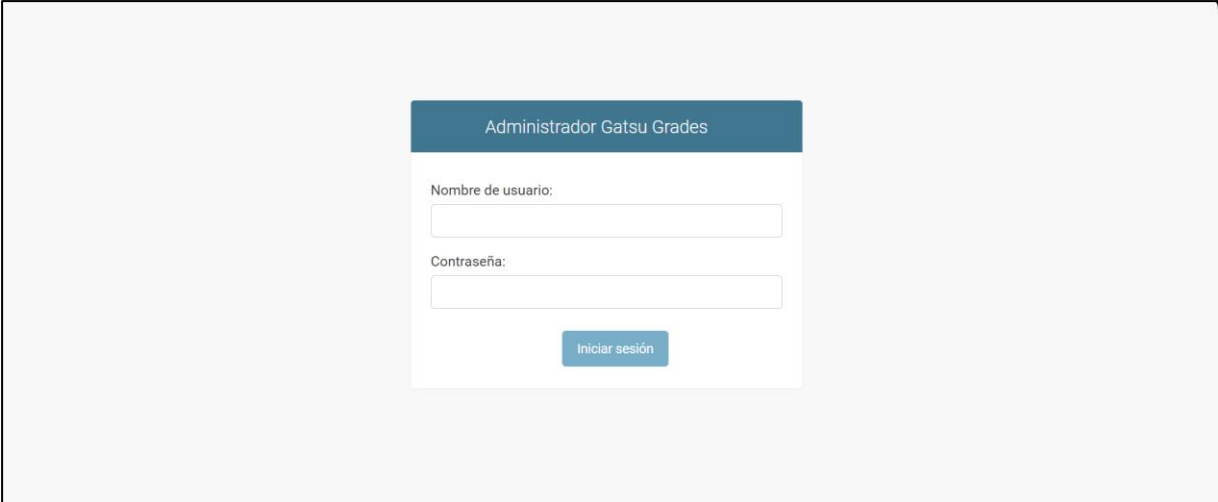
3.3.1 Prototipo 1

3.3.1.1 Descripción de Prototipo 1

Para la concepción inicial del prototipo, se decidió emplear una plantilla diseñada para la interfaz del administrador, con el propósito de optimizar la ejecución de los diversos procesos de Crear, Leer, Actualizar y Eliminar (CRUD), procurando así una experiencia fluida y directa. Asimismo, se implementaron modificaciones significativas en los estilos de las pantallas principales destinadas a cada categoría de usuario, abarcando tanto las pantallas de inicio de sesión como las de consulta.

Figura 49

Interfaz Login Administrador Prototipo 1



The image shows a login interface for an administrator. It features a central white card with a dark blue header that reads "Administrador Gatsu Grades". Below the header, there are two input fields: "Nombre de usuario:" and "Contraseña:". A blue button labeled "Iniciar sesión" is positioned at the bottom of the card. The entire interface is set against a light gray background.

Figura 50

Interfaz Menú Administrador Prototipo 1

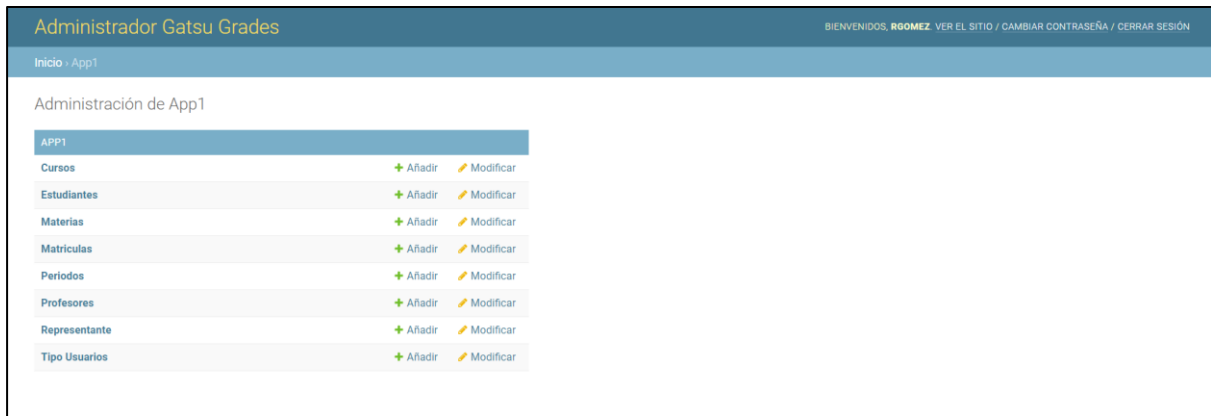


Figura 51

Interfaz Gestión Cursos Prototipo 1

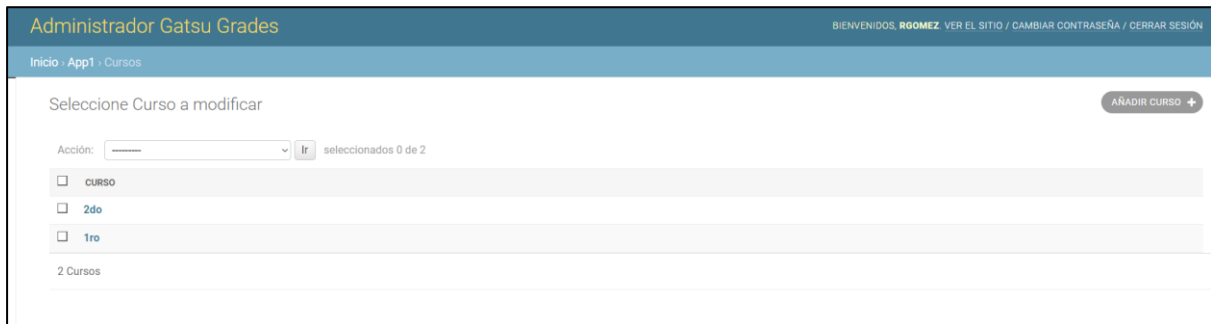


Figura 52

Interfaz Gestión Estudiantes Prototipo 1



Figura 53

Interfaz Gestión Materias Prototipo 1

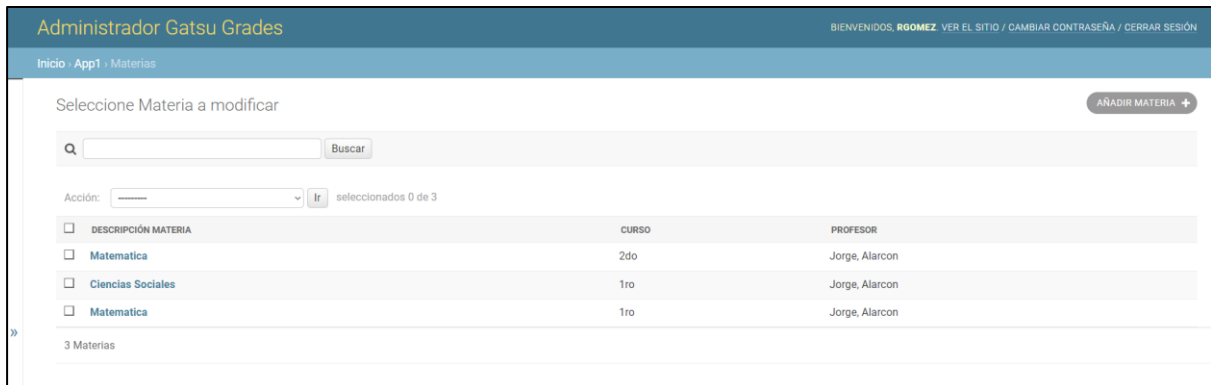


Figura 54

Interfaz Gestión Profesores Prototipo 1

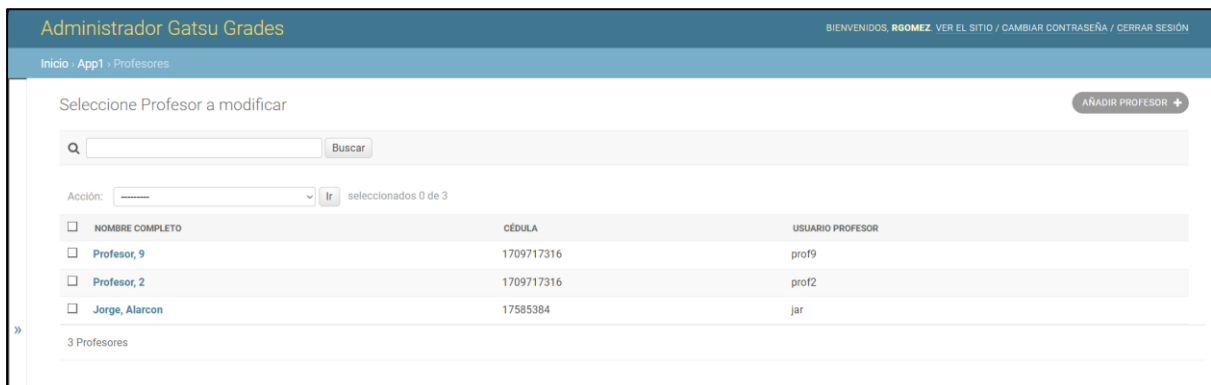


Figura 55

Interfaz Gestión Representantes Prototipo 1

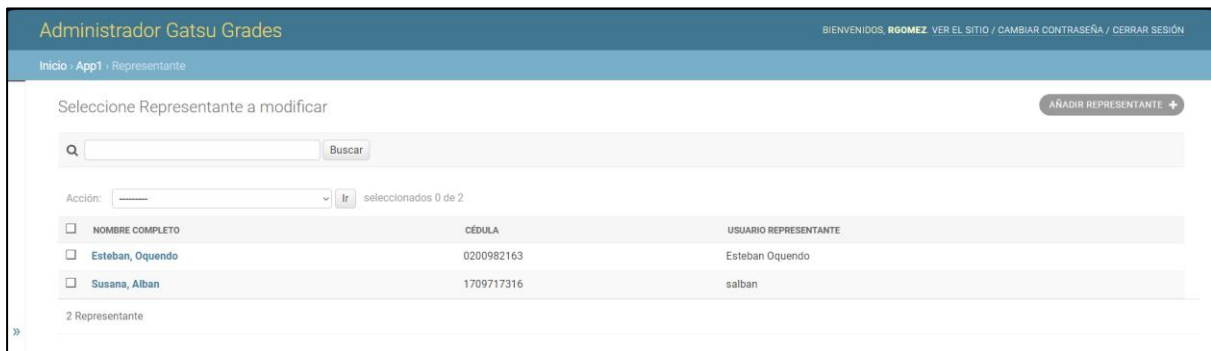


Figura 56

Interfaz Gestión Representantes Prototipo 1



Figura 57

Interfaz Login Representantes Prototipo 1



Figura 58

Interfaz Consulta de Notas Representantes Prototipo 1

Notas Estudiantes

Nombre Representado: ITZAYANA GABRIELA

Consultar

Estudiante: CABEZAS ERAZO ITZAYANA GABRIELA

Descargar PDF Descargar Certificado Promoción

ASIGNATURA	P1	P2	EX Q1	Q1	P3	P4	EX Q2	Q2	FINAL
Matemática	9,75	9,35	8,25	9,29	8,99	9,73	8,8	9,25	9,27
Ciencias Sociales	9,43	9,69	9,25	9,5	9,53	9,18	9,5	9,38	9,44
Ciencias Naturales	9,94	9,71	9	9,66	8,63	9,85	7,75	8,94	9,3
Inglés	9,77	9,01	8	9,11	9,21	9,58	10	9,52	9,32
Educación Artística	10	9,93	9,5	9,87	9,87	9,5	9,5	9,65	9,76
Educación Física	9,37	9,42	9,5	9,42	9,46	9,62	9	9,43	9,43
Lengua y Literatura	9,81	9,2	8,5	9,3	9,49	9,85	9,3	9,6	9,45

Interfaces Estudiantes

Figura 59

Interfaz Login Estudiantes Prototipo 1

Estudiante

Ingresa tu usuario

Usuario

Contraseña

Contraseña

INGRESAR

Figura 60

Interfaz Consulta de Notas Estudiante

ASIGNATURA	P1	P2	EX Q1	Q1	P3	P4	EX Q2	Q2	FINAL
Matemática	9,31	9,45	9,75	9,45	9,66	9,72	7,48	9,25	9,35
Ciencias Sociales	9,4	9,73	9	9,45	9,58	9,45	9,5	9,51	9,48
Ciencias Naturales	9,52	9,31	8	9,13	9,71	9,66	9,1	9,57	9,35
Educación Artística	9,5	9,68	9,5	9,57	9,85	9	9	9,34	9,45
Educación Física	9,25	9,32	9,5	9,33	9,68	9,68	9,75	9,69	9,51
Lengua y Literatura	9,76	9,26	9	9,41	9,54	9,82	9,6	9,66	9,53
D. Comportamental									A
P. Escolares									EX
Inglés	9,03	8,87	8	8,76	8,92	9,03	10	9,18	8,97

Interfaces Profesores

Figura 61

Interfaz Login Profesores Prototipo 1

Profesor

Ingresa tu usuario
Usuario

Ingresa tu contraseña
Contraseña

INGRESAR

Figura 62

Interfaz Gestión Asistencias Prototipo 1

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHÍ	<input type="checkbox"/>
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	<input type="checkbox"/>
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	<input type="checkbox"/>
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASHUHAT	<input type="checkbox"/>
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	<input type="checkbox"/>
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	<input type="checkbox"/>
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	<input type="checkbox"/>

Figura 63

Interfaz Gestión Notas Prototipo 1

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHÍ	9,95	9,17	8,25	9,3	9,31	9,51	7,33	8,98	9,14	Editar
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	9,95	9,37	8,75	9,48	9,44	9,88	8,5	9,42	9,45	Editar
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	9,65	8,76	8,5	9,06					4,53	Editar
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASHUHAT	8,82	8,74	8,25	8,67	8,78	8,87	8,25	8,7	8,69	Editar
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	9,4	8,25	7	8,45	8,54	8,24	8	8,31	8,38	Editar
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	9,95	9,05	8	9,2	8,65	8,9	7,75	8,56	8,88	Editar
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	9,49	8,44	7,25	8,62	8,79	8,29	6,75	8,18	8,4	Editar

3.3.2 Prototipo 2

3.3.2.1 Descripción de Prototipo 2

En el prototipo subsiguiente, se tomó la decisión de reincorporar las plantillas de CRUD previamente utilizadas, motivado por ciertos conflictos identificados en relación con la integridad de datos. Como respuesta a esta elección, se llevaron a cabo ajustes y mejoras pertinentes en la presentación visual de dichas plantillas. Además, este prototipo presenta informes finales específicos destinados a estudiantes, representantes y profesores. Se incorporó, asimismo, la funcionalidad adicional de certificados de promoción, diseñados para facilitar la transición de los estudiantes al siguiente nivel académico. Finalmente, se introdujo una barra de búsqueda en los diversos interfaces de CRUD con la finalidad de optimizar la eficiencia en la consulta de información.

Figura 64

Interfaz Home Page Prototipo 2



Interfaces Administrador

Figura 65

Interfaz Login Administrador Prototipo 2

< Volver

Administrador

rgomez
Usuario

...
Contraseña

INGRESAR

Figura 66

Home Page y Menú Administrador Prototipo 2

GATSU GRADES Inicio Acciones Log out

- TIPO USUARIO
- PROFESORES
- REPRESENTANTES
- ESTUDIANTES
- MATERIAS
- GESTIÓN HORARIO

Gatsu Grades
Administrador de Notas, Horarios y Asistencias

Figura 67

Interfaz Gestión Tipos de usuarios Prototipo 2

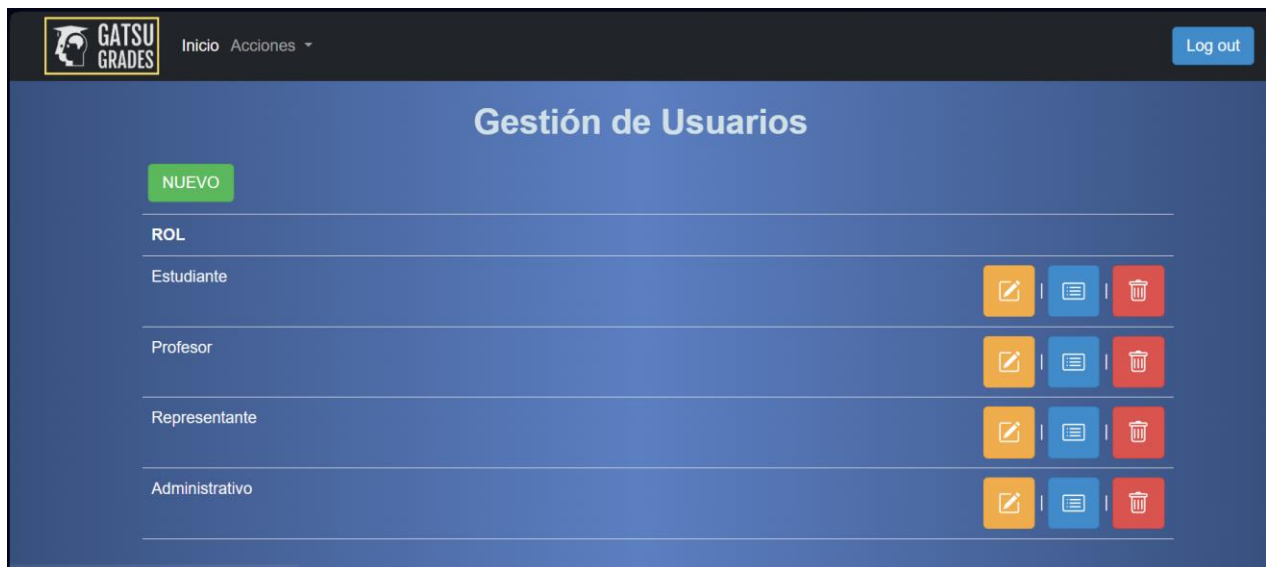


Figura 68

Interfaz Gestión Profesores Prototipo 2



Figura 69

Interfaz Gestión Representantes Prototipo 2



Figura 70

Interfaz Gestión Estudiantes Prototipo 2



Figura 71

Interfaz Gestión Materias Prototipo 2



Interfaces Representantes

Figura 72

Interfaz Login Representantes Prototipo 2



Figura 73

Interfaz Home Representantes Prototipo 2

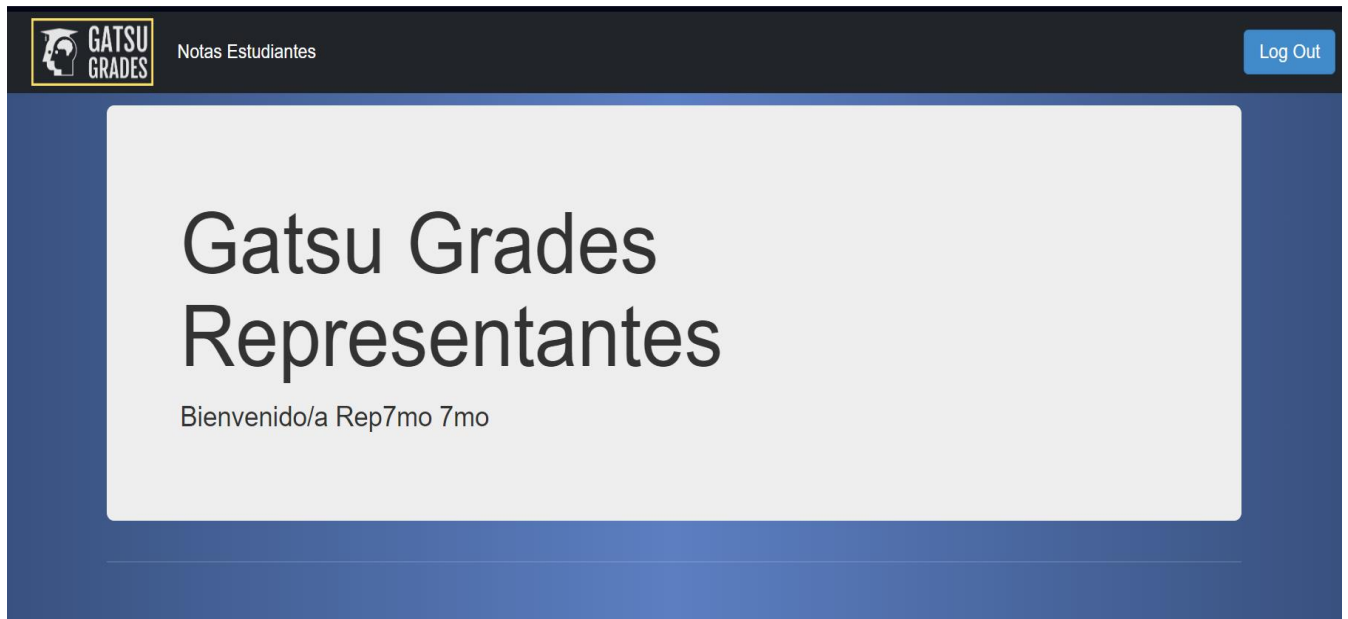


Figura 74

Interfaz Consulta de notas estudiantes representados Prototipo 2

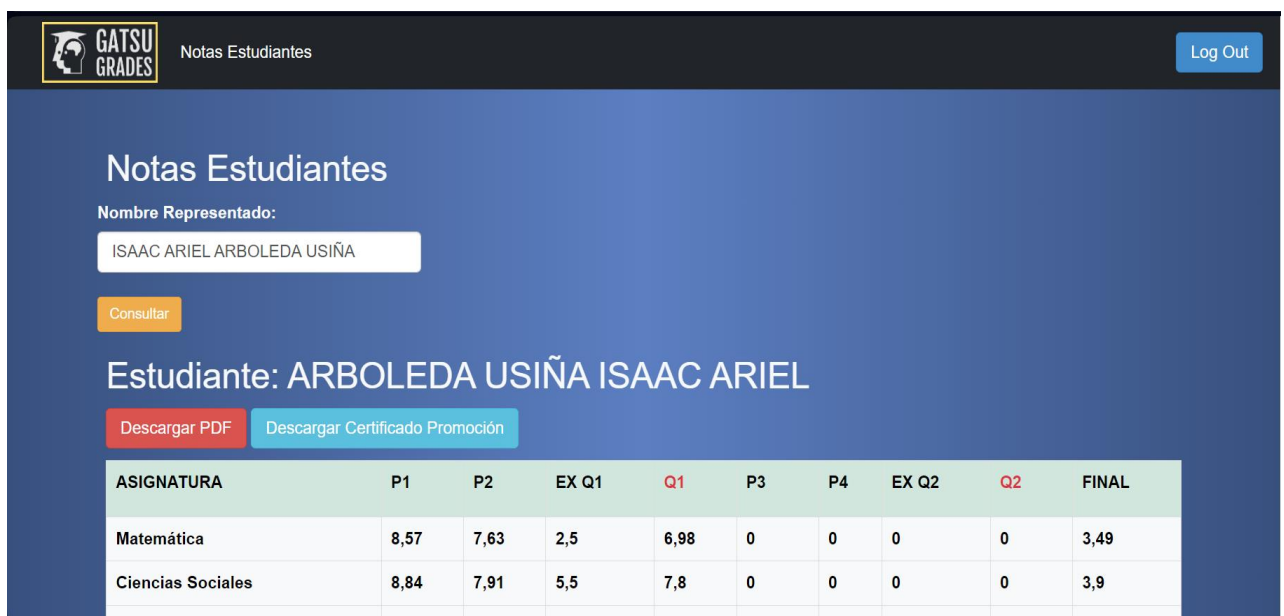



Figura 75

Reporte de notas Representante Prototipo 2

Escuela de Educación Básica
"G.A.T.S.U."
"Respeto a la individualidad"
Reporte de Calificaciones
2022-2023




Estudiante: ARBOLEDA USIÑA ISAAC ARIEL Año: Séptimo año EGB

ASIGNATURA	P1	P2	EX Q1	Q1	P3	P4	EX Q2	Q2	FINAL
Matemática	8,57	7,63	2,5	6,98	0	0	0	0	3,49
Ciencias Sociales	8,84	7,91	5,5	7,8	0	0	0	0	3,9
Ciencias Naturales	9,28	8,91	6,75	8,63	9	0	0	3,6	6,11
Inglés	8,18	8,09	8,5	8,21	8,91	0	0	3,56	5,88
Educación Artística	9,87	9,37	8	9,3	8,25	0	0	3,29	6,29
Educación Física	9,18	9,19	9,25	9,2	8,25	0	0	0	4,6
Lengua y Literatura	8,56	8,08	5,5	7,76	7,85	0	0	3,13	5,44
D. Comportamental									B
P. Escolares									R

MSc. Susana Albán
Directora

Figura 76

Reporte Certificado de Promoción Prototipo 2



Ministerio de Educación

CÓDIGO AMIE: 17H02191 AÑO LECTIVO: 2022-2023 RÉGIMEN: SIERRA

CERTIFICADO DE PROMOCIÓN

El Rector (a)/Director (a) de la Institución Educativa:

Escuela de Educación Básica G.A.T.S.U

De conformidad con lo prescrito en el Art. 157 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural y demás normativas vigentes, certifica que el estudiante:

CABEZAS ERAZO ITZAYANA GABRIELA

del SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, obtuvo las siguientes calificaciones durante el presente año lectivo:

ÁREAS	ASIGNATURAS	CALIFICACIÓN CUANTITATIVA	CALIFICACIÓN CUALITATIVA
Matemática	Matemática	9,27	Domina los aprendizajes requeridos.
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	9,44	Domina los aprendizajes requeridos.
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales	9,3	Domina los aprendizajes requeridos.
Lengua Extranjera	Inglés	9,32	Domina los aprendizajes requeridos.
Ed. Cultural y Artística	Ed. Cultural y Artística	9,76	Domina los aprendizajes requeridos.
Educación Física	Educación Física	9,43	Domina los aprendizajes requeridos.
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura	9,45	Domina los aprendizajes requeridos.
Desarrollo Comportamental	Desarrollo Comportamental	A	Muy Satisfactorio
Proyectos Escolares	Proyectos Escolares	EX	EXCELENTE
PROMEDIO FINAL		9,42	

Por lo tanto, es promovido al TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.


Para certificar suscriben en unidad de acto el/la Director/a-Rector/a con el Secretario/a General del plantel.

Dado y firmado en: CAYAMBE, Pichincha el 21 de Julio de 2023.

Msc. MARTHA SUSANA ALBAN CHAVE
DIRECTORA

Tte. PATRICIA ALEXANDRA ROMERO GLZMAN
SECRETARIA GENERAL

Dirección: Av. Amalú s/n 134-451 y Av. Alahualza
Código postal: 170507 / Quito - Ecuador
Teléfono: 052-3-366-1300 / www.educacion.gob.ec



Gobierno
en Encuentro

Juntos lo logramos

Interfaces Estudiantes

Figura 77

Interfaz Login Estudiante Prototipo 2

< Volver

Estudiante

rep7

Usuario

...

Contraseña

INGRESAR

Figura 78

Interfaz Home Estudiante Prototipo 2

GATSU GRADES Horario Notas Log Out

Gatsu Grades Estudiantes

Bienvenido/a MARTIN EMILIO AGUAS AYALA

Figura 79

Interfaz Consulta notas Estudiante Prototipo 2

Horario Notas Log Out

Reporte Notas MARTIN EMILIO AGUAS AYALA

[Descargar PDF](#)

ASIGNATURA	P1	P2	EX Q1	Q1	P3	P4	EX Q2	Q2	FINAL
Matemática	9,31	9,45	9,75	9,45	9,66	9,72	7,48	9,25	9,35
Ciencias Sociales	9,4	9,73	9	9,45	9,58	9,45	9,5	9,51	9,48
Ciencias Naturales	9,52	9,31	8	9,13	9,71	9,66	9,1	9,57	9,35
Educación Artística	9,5	9,68	9,5	9,57	9,85	9	9	9,34	9,45
Educación Física	9,25	9,32	9,5	9,33	9,68	9,68	9,75	9,69	9,51
Lengua y Literatura	9,76	9,26	9	9,41	9,54	9,82	9,6	9,66	9,53
D. Comportamental									A
P. Escolares									EX
Inglés	9,03	8,87	8	8,76	8,92	9,03	10	9,18	8,97

Figura 80

Reporte notas Estudiante Prototipo 2

Unidad Educativa GATSU

Notas del Estudiante: MARTIN EMILIO AGUAS AYALA

ASIGNATURA	P1	P2	EX Q1	Q1	P3	P4	EX Q2	Q2	FINAL
Matemática	9,31	9,45	9,75	9,45	9,66	9,72	7,48	9,25	9,35
Ciencias Sociales	9,4	9,73	9	9,45	9,58	9,45	9,5	9,51	9,48
Ciencias Naturales	9,52	9,31	8	9,13	9,71	9,66	9,1	9,57	9,35
Educación Artística	9,5	9,68	9,5	9,57	9,85	9	9	9,34	9,45
Educación Física	9,25	9,32	9,5	9,33	9,68	9,68	9,75	9,69	9,51
Lengua y Literatura	9,76	9,26	9	9,41	9,54	9,82	9,6	9,66	9,53
D. Comportamental									A
P. Escolares									EX
Inglés	9,03	8,87	8	8,76	8,92	9,03	10	9,18	8,97

Interfaces Profesores

Figura 81

Interfaz Login Profesor Prototipo 2

< Volver

Profesor

prof9
Usuario

...
Contraseña

INGRESAR

Figura 82

Interfaz Gestión Asistencias Prototipo 2

GATSU GRADES Inicio Gestión Asistencias Gestión Notas Log Out

Materia: Ciencias Naturales Grado: 9 Horario: Lunes

Fecha: 30/10/2023

Consultar

Marcar Todos Desmarcar Todos

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHÍ	■
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	■
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	■
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASUHAT	■
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	■
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	■
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	■

Figura 83

Interfaz Gestión Notas Prototipo 2

The screenshot displays a web interface for grade management. At the top left is the 'GATSU GRADES' logo and navigation links: 'Inicio', 'Gestión Asistencias', and 'Gestión Notas'. A 'Log Out' button is in the top right. The main heading is 'Gestión de Notas'. Below it, there are input fields for 'Materia:' (Ciencias Sociales) and 'Grado:' (9). There are two buttons: 'Consultar' (orange) and 'Descargar Excel' (green). The main content is a table with the following data:

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHÍ	9,95	9,17	8,25	9,3	9,31	9,51	7,33	8,98	9,14	Editar
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA LEJANDRA	9,95	9,37	8,75	9,48	9,44	9,88	8,5	9,42	9,45	Editar
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	9,65	8,76	8,5	9,06					4,53	Editar
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINASUHAT	8,82	8,74	8,25	8,67	8,78	8,87	8,25	8,7	8,69	Editar
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	9,4	8,25	7	8,45	8,54	8,24	8	8,31	8,38	Editar
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	9,95	9,05	8	9,2	8,65	8,9	7,75	8,56	8,88	Editar
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	9,49	8,44	7,25	8,62	8,79	8,29	6,75	8,18	8,4	Editar

3.4 Pruebas

Se propone las siguientes pruebas para garantizar el funcionamiento del sistema.

TIPO DE PRUEBAS	DESCRIPCIÓN
Pruebas Unitarias	<ul style="list-style-type: none">• Se probaron de forma individual las funciones y/o métodos del módulo de Notas.
Pruebas de Integridad de Datos y Base de datos	<ul style="list-style-type: none">• Se aseguró que los métodos de acceso y procesos funcionen adecuadamente y sin ocasionar corrupción de datos, en los módulos de CRUD de las distintas entidades existentes.
Pruebas de Integración	<ul style="list-style-type: none">• Se verificó que los módulos de Materias, Horarios y Asistencias trabajan según lo esperado de forma individual y funcionan correctamente cuando están integrados entre sí.

TIPO DE PRUEBAS	TIPO DE PRUEBA
Pruebas Unitarias	Automáticas y Manuales
Pruebas de Integridad de Datos y Base de datos	Manuales
Pruebas de Integración	Manuales

Pruebas Unitarias

Caso de prueba #1 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función desplegarMaterias(), despliegue correctamente las materias del profesor conectado.
Nombre del caso	Desplegar materias de profesor en el módulo notas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener una cuenta activa • El usuario debe ser un profesor
Usuario de prueba	Usuario: prof2 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. El usuario conectado ingresa a la vista de Gestión de notas.	La vista se despliega correctamente <ul style="list-style-type: none"> • El sistema obtiene el usuario del profesor conectado. • A partir del usuario, el sistema realiza la consulta de los demás datos del profesor, incluyendo su ID. • Con el ID del profesor se consultan las materias a las que el profesor da clases. Estas materias se guardan en una lista de selección para ser desplegadas en un combo box.
Resultado real	Las materias del profesor conectado se despliegan con éxito en el combo box de materia.
Resultado de la prueba	Exitoso

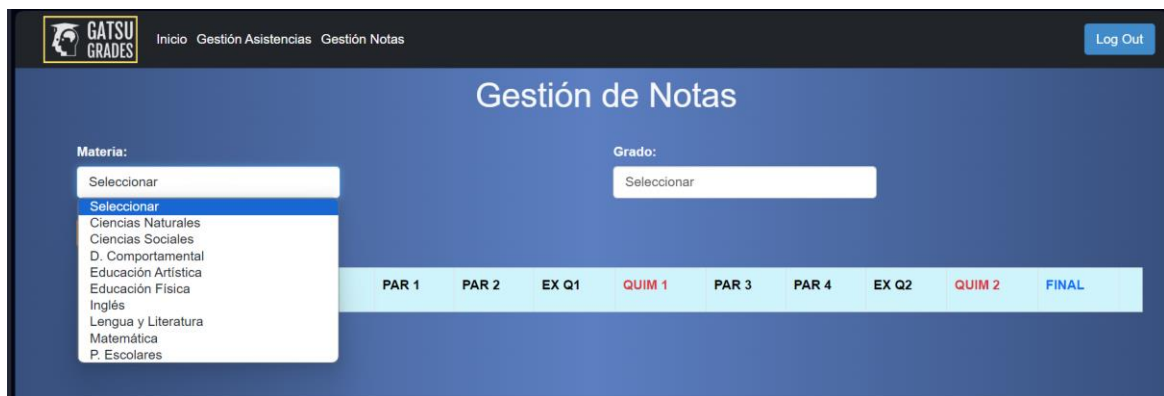
Figura 84

Evidencia 1 Prueba Unitaria 1



Figura 85

Evidencia 2 Prueba Unitaria 1



Caso de prueba #2 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función desplegarGrados(), despliegue correctamente los grados de la materia seleccionada por el profesor conectado.
Nombre del caso	Desplegar los grados de la materia seleccionada en el módulo notas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener una cuenta activa • El usuario debe ser un profesor
Usuario de prueba	Usuario: prof2 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. El usuario conectado ingresa a la vista de Gestión de notas	La vista se despliega correctamente, se carga el combo box de Materia con las materias que dicta el profesor.
2. El usuario selecciona una materia del combo box materia.	<ul style="list-style-type: none"> • Con la materia seleccionada, el sistema realiza la consulta de los grados disponibles de la materia. • Al obtenerse los grados disponibles de la materia seleccionada y se guardan en una lista de selección para mostrarse en un combo box.
Resultado real	Los grados de la materia seleccionada por el profesor se despliegan con éxito en el combo box.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 86

Evidencia 1 Prueba Unitaria 2

GATSU GRADES Inicio Gestión Asistencias Gestión Notas [Log Out](#)

Gestión de Notas

Materia:

Grado:

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL
----	----------	--------	-------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	--------	-------

Caso de prueba #3 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función cargarDatos() presente adecuadamente los registros de notas de los estudiantes de la materia y grado seleccionados, si estos existen. Si no es así, lista únicamente los estudiantes para que el usuario profesor ingrese notas.
Nombre del caso	Cargar datos – Registro de notas de los estudiantes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof2 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
2. Elegir la opción gestión de Notas	Presentar la interfaz de gestión de notas al usuario Profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las materias que dicta el usuario profesor al desplegar el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los grados a la cual está ligada la materia seleccionada al desplegar el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.
5. Clic en el botón consultar	El botón consultar realiza el llamado a la función validarNota(). Si ya existen registros de notas, devuelve una lista de objetos tipo nota de los estudiantes de la materia y grado seleccionados, caso contrario devuelve una lista nula.

<p>6. Presentar información de los estudiantes de materia y grado seleccionados</p>	<p>La función cargarDatos() realiza el llamado a la función validarNota() si la lista que retorna tiene datos, presenta las notas de los estudiantes listados, caso contrario presenta únicamente la información de los estudiantes para que el profesor ingrese el registro de notas.</p>
<p>Resultado real</p>	<p>Presentación correcta de la información de notas de los estudiantes de materia y grado seleccionados.</p>
<p>Resultado de la prueba</p>	<p>Exitoso.</p>

Figura 87
Evidencia 1 Prueba Unitaria 3

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIIM 2	FINAL	
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	9,31	9,45	9,75	9,45	9,66	9,72	7,48	9,25	9,35	Editar
1015	ASCANTA FUEL	JOHN MATTHEW	9,79	9,27	10	9,62	9,51	9,52	7,9	9,19	9,4	Editar
1033	BOADA SANDOVAL	DANNA BELÉN	9,62	9,58	8,75	9,43	9,51	9,46	8,98	9,38	9,41	Editar
1016	CABEZAS ERAZO	ITZAYANA GABRIELA	9,75	9,35	8,25	9,29	8,99	9,73	8,8	9,25	9,27	Editar

Caso de prueba #4 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función validarNota() verifique adecuadamente a través de una consulta a la base de datos, si existen registros de notas de los estudiantes de la materia y grado seleccionados.
Nombre del caso	Validar existencia de registros de Notas – Estudiantes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof2 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
2. Elegir la opción gestión de Notas	Presentar la interfaz de gestión de notas al usuario Profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las materias que dicta el usuario profesor al desplegar el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los grados a la cual está ligada la materia seleccionada al desplegar el combo box grado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.
5. Clic en el botón consultar	El botón consultar realiza el llamado a la función validarNota(). Si ya existen registros de notas, devuelve una lista de objetos tipo nota de los estudiantes de la materia y grado seleccionados, caso contrario devuelve una lista vacía.
Resultado real	Consulta de registros de notas de los estudiantes de la materia y grados seleccionados ejecutada correctamente.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 88

Evidencia 1 Prueba Unitaria 4

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	9,4	9,73	9	9,45	9,58	9,45	9,5	9,51	9,48	Editar
1015	ASCANTA FUEL	JOHN MATTHEW	9,59	9,18	10	9,51	9,1	9,34	8,5	9,08	9,3	Editar
1033	BOADA SANDOVAL	DANNA BELÉN	9,62	9,51	8,25	9,3	9,43	9,31	8,5	9,2	9,25	Editar
1016	CABEZAS ERAZO	ITZAYANA GABRIELA	9,43	9,69	9,25	9,5	9,53	9,18	9,5	9,38	9,44	Editar
1017	COLIMBA CUASCOTA	ALEJANDRO MAXIMILIANO	9,71	9,63	9	9,54	9,05	9,52	8	9,03	9,28	Editar

Nota: La siguiente captura de pantalla ilustra el proceso de validación de las calificaciones una vez que estas han sido introducidas, otorgando a los profesores la capacidad de modificar una calificación específica en caso de ser necesario a través de la edición.

Figura 89

Evidencia 2 Prueba Unitaria 4

Inicio Gestión Asistencias Gestión Notas Log Out

Gestión de Notas

Materia: Grado:

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1015	ASCANTA FUEL	JOHN MATTHEW	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1033	BOADA SANDOVAL	DANNA BELÉN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1016	CABEZAS ERAZO	ITZAYANA GABRIELA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1017	COLIMBA CUASCOTA	ALEJANDRO MAXIMILIANO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1018	CORAL PAEZ	MATHEW NICOLAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1019	DAZA ARTEAGA	ANDRÉS FELIPE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1020	ENDARA SALAZAR	ANA PAULA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1021	FARINANGO CHIMARRO	SAMMYR MICK	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1022	EADIANYS MIÑÓZ	DEITAN DOMI	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nota: La captura que sigue ejemplifica la validación de las calificaciones en el escenario en el cual estas aún no han sido ingresadas. En consecuencia, todos los campos quedan habilitados para facilitar la introducción inicial de la información.

Caso de prueba #5 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función calcularPromedio(), que asignará los pesos de las notas ingresadas para obtener la nota quimestral.
Nombre del caso	Calcular promedio quimestral.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof9 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
2. Elegir la opción gestión de Notas	Presentar la interfaz de gestión de notas al usuario Profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las materias que dicta el usuario profesor al desplegar el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los grados a la cual está ligada la materia seleccionada al desplegar el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.
5. Clic en el botón consultar	Se despliegan los estudiantes asignados al profesor, junto con diferentes áreas de texto para ingreso de las notas. Se realizan las validaciones respectivas de existencia de notas.

6. El usuario ingresa notas de los estudiantes	
7. El usuario pulsa el botón Guardar	Con los datos obtenidos el sistema asigna el 80% del peso de la nota quimestral a las notas parciales, y el 20% a la nota del examen quimestral. Al final realiza el cálculo de la nota final del año lectivo.
Resultado real	Los promedios se calculan de forma correcta previo a ser ingresados en la base de datos.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 90

Evidencia 1 Prueba Unitaria 5

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	9,31	9,45	9,75	9,45	9,66	9,72	7,48	9,25	9,35	Editar

Desglose de Cálculo de Notas para comprobación

$$\text{Promedio Parciales Primer Quimestre} = \frac{9,31 + 9,45}{2} = 9,38$$

$$\text{Peso Parciales Primer Quimestre} = 9,38 \times 0,8 = 7,50$$

$$\text{Peso Primera Prueba Quimestral} = 9,75 \times 0,2 = 1,95$$

$$\text{Nota Primer Quimestre} = 7,50 + 1,95 = 9,45$$

$$\text{Promedio Parciales Segundo Quimestre} = \frac{9,66 + 9,72}{2} = 9,69$$

$$\text{Peso Parciales Segundo Quimestre} = 9,69 \times 0,8 = 7,75$$

$$\text{Peso Segunda Prueba Quimestral} = 7,48 \times 0,2 = 1,50$$

$$\text{Nota Segundo Quimestre} = 7,75 + 1,50 = 9,25$$

$$\text{Nota Final} = \frac{9,45 + 9,25}{2} = 9,35$$

Caso de prueba #6 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función crearNota() ingrese adecuadamente registros de notas de los estudiantes de la materia y grado seleccionados por el usuario profesor.
Nombre del caso	Ingreso de notas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof9 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
2. Elegir la opción gestión de Notas	Presentar la interfaz de gestión de notas al usuario Profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las materias que dicta el usuario profesor al desplegar el Combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los grados a la cual está ligada la materia seleccionada al desplegar el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.

5. Clic en el botón consultar	Se despliegan los estudiantes asignados al profesor, junto con diferentes áreas de texto para ingreso de las notas. Se realizan las validaciones respectivas de existencia de notas.
6. El usuario ingresa notas de los estudiantes	
7. El usuario pulsa el botón Guardar	Se obtienen los datos de los parciales y los exámenes, que a partir del método calcularPromedio(), servirán para realizar los cálculos de promedios y la nota final. Una vez obtenidos todos los datos de cada estudiante, se ingresan a la base de datos.
Resultado real	Ingreso de registros de notas exitoso de los estudiantes de materia y grado seleccionados.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 91

Evidencia 1 Prueba Unitaria 6

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	10	10	8		7	7	9		8

Nota: Dado que no se han registrado calificaciones previas para la materia, es factible introducir datos directamente en los campos correspondientes.

Figura 92

Evidencia 2 Prueba Unitaria 6



The screenshot displays a web interface titled "Gestión de Notas". At the top, there are two input fields: "Materia:" with the value "Química" and "Grado:" with the value "2". Below these are two buttons: "Consultar" (orange) and "Descargar Excel" (green). The main part of the interface is a table with the following data:

ID	APELLIDO	NOMBRE	PAR 1	PAR 2	EX Q1	QUIM 1	PAR 3	PAR 4	EX Q2	QUIM 2	FINAL	
1014	AGUAS AYALA	MARTIN EMILIO	10	10	8	9,6	7	7	9	7,4	8,5	Editar

Nota: Tras la introducción de los datos, el sistema crea las calificaciones y de manera automática realiza los cálculos correspondientes para obtener los promedios quimestrales y la calificación final.

Caso de prueba #7 PU	
Objetivo del caso de prueba	Validar que la función editNota() actualice adecuadamente registros de notas de los estudiantes de la materia y grado seleccionados por el usuario profesor.
Nombre del caso	Actualización de notas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof9 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
Elegir la opción gestión de Notas	Presentar la interfaz de gestión de notas al usuario Profesor.
Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las materias que dicta el usuario profesor al desplegar el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los grados a la cual está ligada la materia seleccionada al desplegar el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.
Clic en el botón consultar	El botón consultar realiza el llamado a la función validarNota(). Si ya existen registros de notas, devuelve una lista de objetos tipo nota de los estudiantes de la materia y grado seleccionados, caso contrario devuelve una lista nula.

Presentar información de los estudiantes de materia y grado seleccionados	La función cargarDatos() realiza el llamado a la función validarNota() . Para el presente caso, existen registros de notas ingresadas, por ello se le presenta la información de las notas existentes al usuario.
Clic en el botón editar	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar un estudiante para editar sus registros de notas. • El sistema presenta una interfaz con las notas del estudiante seleccionado. • Ingresar nuevos datos en uno o más campos de notas.
Clic en el botón guardar	El botón guardar realiza el llamado a la función editNota(), el cual actualiza los registros de notas de los estudiantes en base a los nuevos datos ingresados.
Resultado real	Actualización de registros de notas exitoso de los estudiantes de materia y grado seleccionados.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 93

Evidencia 1 Prueba Unitaria 7

The screenshot shows the GATSU GRADES system interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'GATSU GRADES' and menu items: 'Inicio', 'Gestión Asistencias', 'Gestión Notas', and a 'Log Out' button. The main content area has a dark blue header with the text 'Estudiante: MARTIN EMILIO AGUAS AYALA'. Below this, there is a form with several input fields for grades: 'NOTA PARCIAL 1' (10), 'NOTA PARCIAL 2' (10), 'EXAMEN Q1' (8), 'NOTA PARCIAL 3' (7), 'NOTA PARCIAL 4' (7), and 'EXAMEN Q2' (9). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Volver' (blue) and 'Guardar' (green).

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Caso de prueba #1 PI	
Objetivo del caso de prueba	Verificar que el módulo asistencias trabaje adecuadamente con los módulos: profesor, estudiante, materia, y horario.
Nombre del caso	Ingreso de asistencias de los estudiantes de la materia, grado y horario seleccionado.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof9 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario profesor.
2. Elegir la opción gestión de asistencias	Presentar la interfaz de gestión de asistencias al usuario profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Traer todas las materias del profesor conectado (módulo profesor - materias). • Presentar la descripción de la materia en el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Traer los grados a los cuales está ligada la materia. (módulo profesor - materias). • Presentar el número de los grados en el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.

5. Seleccionar horario	<ul style="list-style-type: none"> • Traer los horarios a los cuales está ligada la materia y grado seleccionados. (módulo profesor – materia - horario). • Presentar el nombre del día de los horarios en el combo box horario. • Seleccionar uno de los horarios listados en el combo box.
6. Ingresar fecha de asistencia	Seleccionar fecha de asistencia del calendario desplegado.
7. Clic en el botón consultar	El botón consultar valida si ya existen asistencias de estudiantes en la fecha marcada, en base a la materia, grado, horario seleccionado. (módulo profesor – materia – horario - estudiante).
8. Presentar información de asistencias - estudiantes	Para el presente caso, no existen asistencias en la fecha marcada. Por ello, el sistema listo únicamente a los estudiantes de la materia y grado seleccionados. módulo profesor – materia – horario - estudiante).
9. Ingreso de asistencia	Marcar (asiste), desmarcar (falta) check box de asistencias por estudiante.
10. Clic en el botón guardar	Al dar clic en el botón guardar se guardan los registros de asistencia de los estudiantes.
Resultado real	Ingreso de registros de asistencia exitoso de acuerdo con la fecha marcada del horario, materia y grado seleccionados.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 94

Evidencia 1 Prueba de Integración 1

The screenshot shows the GATSU GRADES interface. At the top left is the logo and navigation menu (Inicio, Gestión Asistencias, Gestión Notas). At the top right is a 'Log Out' button. The main area contains search filters: 'Materia:' (Matemática), 'Grado:' (9), 'Horario:' (Miércoles), and 'Fecha:' (22/02/2023). Below the filters are 'Consultar', 'Marcar Todos', and 'Desmarcar Todos' buttons. A table displays student attendance records for the specified date.

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHI	<input type="checkbox"/>
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	<input type="checkbox"/>
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	<input type="checkbox"/>
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASHAT	<input type="checkbox"/>
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	<input type="checkbox"/>
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	<input type="checkbox"/>
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	<input type="checkbox"/>

Figura 95

Evidencia 2 Prueba de Integración 1

This screenshot shows the same interface as Figure 94, but with the 'ASISTENCIA' column checkboxes selected for all students except Juan Martín. A 'GUARDAR' button is visible at the bottom of the table.

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHI	<input checked="" type="checkbox"/>
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	<input checked="" type="checkbox"/>
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASHAT	<input checked="" type="checkbox"/>
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	<input checked="" type="checkbox"/>
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	<input checked="" type="checkbox"/>
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	<input type="checkbox"/>

Figura 96

Evidencia 3 Prueba de Integración 1

Materia: Grado: Horario:

Fecha:

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
----	----------	--------	------------

Caso de prueba #2 PI	
Objetivo del caso de prueba	Verificar que el módulo asistencias trabaje adecuadamente con los módulos: profesor, estudiante, materia, y horario.
Nombre del caso	Actualización de asistencias de los estudiantes de la materia, grado y horario seleccionado.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario profesor debe tener una cuenta activa. • El usuario profesor debe tener estudiantes registrados en la materia y grado seleccionados.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: prof9 Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Profesor.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Profesor.
2. Elegir la opción gestión de asistencias	Presentar la interfaz de gestión de asistencias al usuario profesor.
3. Seleccionar materia	<ul style="list-style-type: none"> • Traer todas las materias del profesor conectado (módulo profesor - materias). • Presentar las materias en el combo box materia. • Seleccionar una de las materias listadas en el combo box.
4. Seleccionar grado	<ul style="list-style-type: none"> • Traer los grados a los cuales está ligada la materia. (módulo profesor - materias). • Presentar los grados en el combo box grado. • Seleccionar uno de los grados listados en el combo box.
5. Seleccionar horario	<ul style="list-style-type: none"> • Traer los horarios a los cuales está ligada la materia y grado seleccionados. (módulo profesor – materia - horario).

	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el nombre del día de los horarios en el combo box horario. • Seleccionar uno de los horarios listados en el combo box.
6. Ingresar fecha de asistencia	Seleccionar fecha de asistencia del calendario desplegado.
7. Clic en el botón consultar	El botón consultar valida si ya existen asistencias en la fecha marcada, en base a la materia, grado, horario seleccionado. (módulo profesor – materia – horario - estudiante).
8. Presentar información de asistencias - estudiantes	Para el presente caso, ya existen asistencias en la fecha marcada. Por ello, el sistema presenta los respectivos check box por estudiante de la fecha marcada, con relación a la materia, grado y horario seleccionados. (módulo profesor – materia – horario - estudiante).
9. Setear check box	Editar asistencias en los check box desplegados por estudiante.
10. Clic en el botón guardar	Al dar clic en el botón guardar se actualizan los registros de asistencia de los estudiantes.
Resultado real	Actualización de registros de asistencia exitoso de acuerdo con la fecha marcada del horario, materia y grado seleccionados.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 97

Evidencia 1 Prueba de Integración 2

Materia: Grado: Horario:

Fecha:

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHI	<input checked="" type="checkbox"/>
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	<input checked="" type="checkbox"/>
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASUHAT	<input checked="" type="checkbox"/>
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	<input checked="" type="checkbox"/>
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	<input checked="" type="checkbox"/>
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	<input type="checkbox"/>

Figura 98

Evidencia 2 Prueba de Integración 2

1095 MALDONADO ARTEAGA JUAN MARTÍN

Ya existen asistencias registradas de los estudiantes en la fecha seleccionada

Figura 99

Evidencia 3 Prueba de Integración 2

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
----	----------	--------	------------

Registro Actualizado con éxito!

Figura 100

Evidencia 4 Prueba de Integración 2

ID	APELLIDO	NOMBRE	ASISTENCIA
1089	BRIONES TARABATA	IZZIE ANAHÍ	<input checked="" type="checkbox"/>
1090	CÁRDENAS MESA	CAMILA ALEJANDRA	<input checked="" type="checkbox"/>
1091	GARRIDO LOMAS	MELANIE YAMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
1092	JIMÉNEZ ALCIVAR	ASHLEY AKSINIASHAT	<input checked="" type="checkbox"/>
1093	LANDETA ECHEVERRÍA	EDUARDO DAVID	<input type="checkbox"/>
1094	LIBERIO LEÓN	ANDERSON FERNANDO	<input type="checkbox"/>
1095	MALDONADO ARTEAGA	JUAN MARTÍN	<input type="checkbox"/>

Ya existen asistencias registradas de los estudiantes en la fecha seleccionada

GUARDAR

PRUEBAS DE INTEGRIDAD DE DATOS

Caso de prueba #1 PIN	
Objetivo del caso de prueba	Verificar que el módulo tipo usuario cumpla con el principio de integridad de la data al momento de ingresar nuevos registros, como también al eliminar registros que ya han sido heredados a otras entidades.
Nombre del caso	Ingreso y eliminación de registros en el módulo de tipo usuario.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario administrador debe tener una cuenta activa.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: rgomez Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Administrador.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Administrador.
2. Elegir la opción gestión tipo usuario	<ul style="list-style-type: none"> Presentar la interfaz de gestión de tipo usuario al usuario administrador. El sistema lista los registros tipo usuario que ya existen en la base de datos.
3. Clic en el botón crear nuevo	<ul style="list-style-type: none"> El sistema presenta la interfaz para crear un nuevo registro de tipo usuario. El sistema setea el valor del id (incremental) al registro que se va a ingresar. El administrador ingresa la descripción del tipo usuario.

<p>4. Clic en el botón guardar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida que la descripción digitada no se haya ingresado en anteriores registros. • Si la descripción digitada ya pertenece a otros registros, el sistema notifica al usuario que ya existe el registro. • En el caso de que no existan registros de dicha descripción, se ingresa el registro satisfactoriamente.
<p>5. Clic en el botón eliminar de un determinado registro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida que el registro seleccionado para ser eliminado no se encuentre heredado a otro registro de otra entidad. • Si no existen registros heredados se elimina el registro exitosamente. • En el caso de existir registros heredados, se notifica al usuario que no se puede realizar la acción.
<p>Resultado real</p>	<p>Ingreso y eliminación de registros tipo usuario cumpliendo con el principio de integridad de la data.</p>
<p>Resultado de la prueba</p>	<p>Exitoso.</p>

Figura 101

Evidencia 1 Prueba de Integridad de Datos 1



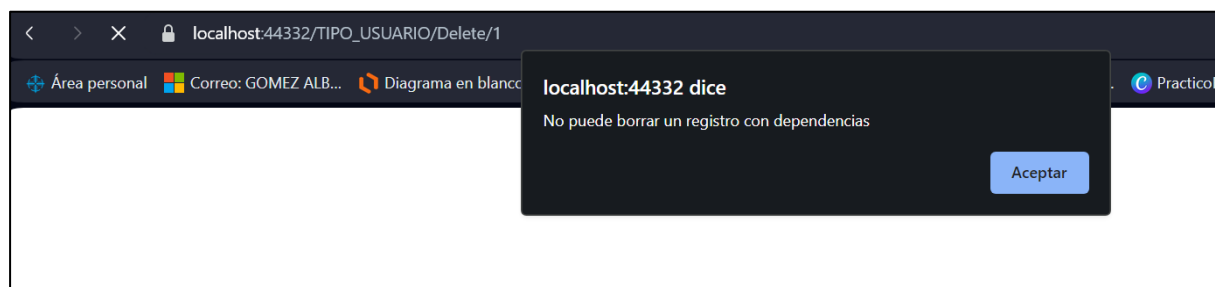
Figura 102

Evidencia 2 Prueba de Integridad de Datos 1



Figura 103

Evidencia 3 Prueba de Integridad de Datos 1



Caso de Prueba #2 PIN	
Objetivo del caso de prueba	Verificar que el módulo materia cumpla con el principio de integridad de la data al momento de ingresar nuevos registros, como también al eliminar registros que ya han sido heredados a otras entidades.
Nombre del caso	Ingreso y eliminación de registros en el módulo de tipo materia.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario administrador debe tener una cuenta activa.
Usuario de prueba	Nombre de usuario: rgomez Contraseña: 123
Paso	Resultado esperado
1. Ingresar al sistema como usuario Administrador.	Registro exitoso. Ingreso al aplicativo web como usuario Administrador.
2. Elegir la opción gestión tipo usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la interfaz de gestión de materia al usuario administrador. • El sistema lista los registros de materias que ya existen en la base de datos.
3. Clic en el botón crear nuevo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema presenta la interfaz para crear un nuevo registro de materia. • El sistema setea el valor del id (incremental) al registro que se va a ingresar. • El administrador selecciona el profesor, e ingresa el nombre, grado y código de la materia.
4. Clic en el botón guardar	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida que el código de la materia digitado no se haya ingresado en anteriores registros.

	<ul style="list-style-type: none"> • Si la descripción digitada ya pertenece a otros registros, el sistema notifica al usuario que ya existe el registro. • En el caso de que no existan registros con el código de la materia digitado, se ingresa el registro satisfactoriamente.
5. Clic en el botón eliminar de un determinado registro	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida que el registro seleccionado para ser eliminado no se encuentre heredado a otro registro de otra entidad. • Si no existen registros heredados se elimina el registro exitosamente. • En el caso de existir registros heredados, se notifica al usuario que no se puede realizar la acción.
Resultado real	Ingreso y eliminación de registros de materia cumpliendo con el principio de integridad de la data.
Resultado de la prueba	Exitoso.

Figura 104

Evidencia 1 Prueba de Integridad de Datos 2

Gestión Materias			
NUEVO			
CÓDIGO MATERIA	MATERIA	GRADO	PROFESOR
MA2	Matemática	2	prof2
CS2	Ciencias Sociales	2	prof2
CN2	Ciencias Naturales	2	prof2
EN2	Inglés	2	prof2
EA2	Educación Artística	2	prof2

Figura 105

Evidencia 2 Prueba de Integridad de Datos 2

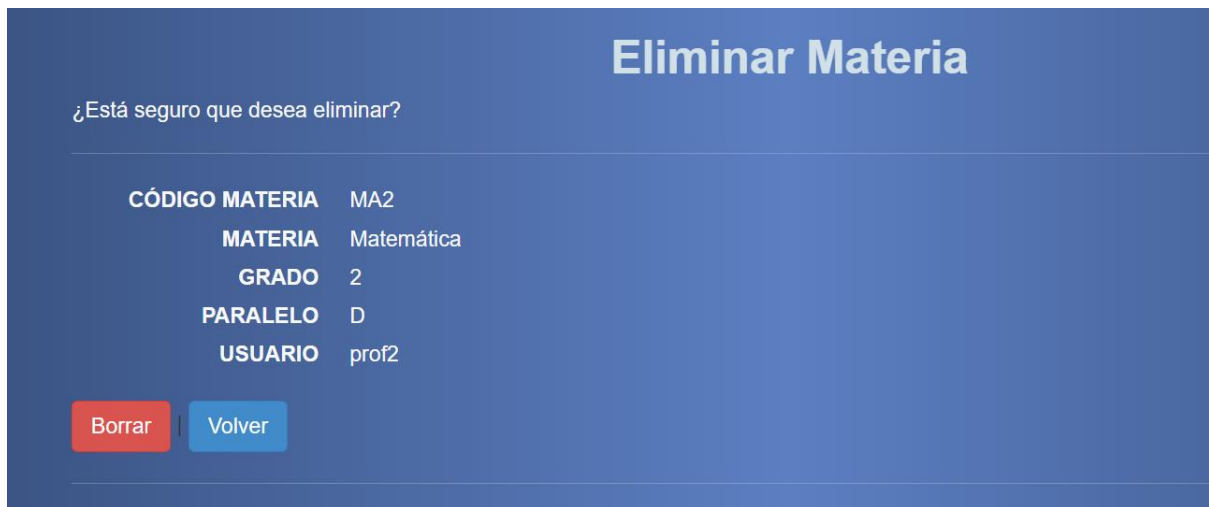
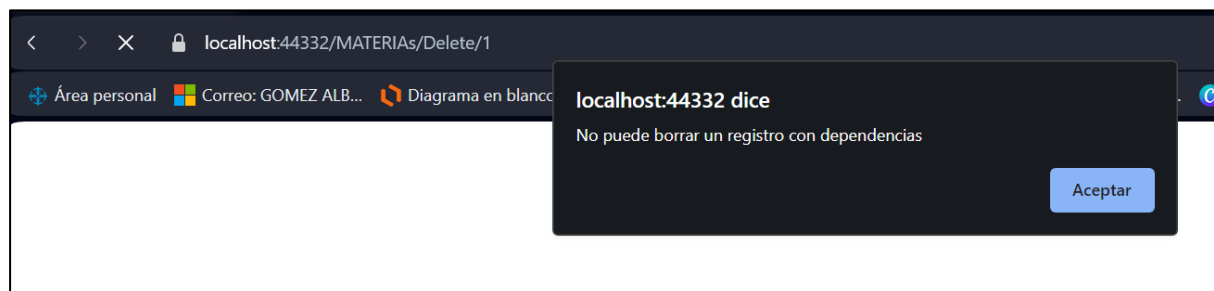


Figura 106

Evidencia 3 Prueba de Integridad de Datos 2



4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La implementación del aplicativo ha cumplido con los requisitos esenciales para administrar las calificaciones y asistencias en la institución educativa; logro que fue posible mediante la comprensión de las necesidades de la institución, la estructura académica y la aplicación estratégica de diversas herramientas de apoyo. Este enfoque ha posibilitado ofrecer una solución a los procesos repetitivos y poco eficientes asociados con la gestión de notas y asistencias.
- La fase de diseño y modelado ha permitido visualizar de manera estructurada y organizada la arquitectura de la aplicación, la cual sentó las bases para un desarrollo eficiente y centrado en brindar una experiencia intuitiva a los usuarios.
- El uso de pruebas ha permitido la validación del aplicativo, dando como resultado una aplicación funcional y exenta de errores significativos. Este avance fue alcanzado mediante la aplicación de pruebas unitarias, pruebas de integridad de datos y pruebas de integración de módulos, que garantizaron que la fiabilidad del sistema.
- La funcionalidad de generación de informes ha posibilitado brindar una atención personalizada a los diversos roles dentro del sistema (administrador, estudiante, profesor, representante). Este aspecto resulta clave para un seguimiento académico más efectivo, ya que cada usuario puede acceder a información específica y relevante según sus responsabilidades y necesidades particulares.
- La aplicación de herramientas de apoyo y frameworks ha simplificado el proceso de codificación, aprovechando sentencias y objetos preprogramados que agilizan la modificación y distribución de los componentes de la interfaz. Este enfoque no solo tiende a facilitar la adaptabilidad del sistema, sino que se espera promueva una mayor

eficiencia en el desarrollo al reducir el tiempo y esfuerzo necesarios para implementar cambios en la interfaz.

Recomendaciones

- Se recomienda establecer un sistema continuo de retroalimentación de los usuarios para identificar posibles mejoras y adaptaciones a medida que la aplicación esté en uso.
- Cuando se dé el visto bueno por parte de la institución, es recomendable implementar programas de capacitación para los usuarios finales y proporcionar un sólido sistema de soporte técnico, ya que es necesario garantizar que los usuarios aprovechen al máximo las funcionalidades del aplicativo y puedan resolver cualquier problema de manera eficiente.
- Se aconseja planificar actualizaciones iterativas con el fin de incorporar nuevas funcionalidades, dado que el entorno educativo experimenta cambios constantes. Esta adaptación a las nuevas necesidades y regulaciones futuras permitirá que el sistema se mantenga alineado con los requerimientos dinámicos de la educación, asegurando su relevancia a lo largo del tiempo.
- Se recomienda reforzar las medidas de seguridad de datos para garantizar la confidencialidad y la integridad de la información almacenada en la aplicación, especialmente al manejar datos académicos y personales.
- Es aconsejable fortalecer la aplicación incorporando aspectos de flexibilidad y escalabilidad, de manera que pueda ajustarse fácilmente a los cambios en los procesos educativos y al aumento en la cantidad de usuarios.

Referencias:

- Aws, A. (2023). *¿Qué es .NET?* Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/net/>
- Capterra. (2023). *Software para calificaciones escolares*.
- Castellano, A. M., & Guzmán, A. (2011). *Desarrollo de Sistema de Gestión de Calificaciones Parciales*. Obtenido de <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/65835.pdf>
- CEUPE. (2022). *¿Qué es una Base de datos? Características, componentes y tipos*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/base-de-datos.html>
- Espinoza, A. (2013). *Manual para elegir una metodología de software dentro de un proyecto informático*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2747/ING_521.pdf?sequence=1
- Fernández, V. (2006). *Desarrollo de Sistemas de Información*. Obtenido de Google Books: https://books.google.es/books?id=Sqm7jNZS_L0C&lpg=PA11&ots=Hz7C3dxACK&dq=metodolog%C3%ADa%20de%20prototipado%20rapido%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n&hl=es&pg=PA8#v=onepage&q&f=false
- Fernández, Y., & Díaz, Y. (2012). *Patrón Modelo-Vista-Controlador*. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/telemtica-la-habana/articulo/patron-modelo-vista-controlador>
- Freed. (2021). *Prototipo: qué es y para qué sirve*. Obtenido de <https://freed.tools/blogs/ux-cx/prototipo#:~:text=La%20metodología%20de%20prototipado%20está,medir%20y%20ajustar%20un%20plan.>

- García, G., & Gil, J. (2021). *Administración de sistemas gestores de bases de datos. Libro digital interactivo*. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448148797.pdf>
- Gerea, C., & Sánchez, D. (2021). *Prototipo: qué es y para qué sirve*. Obtenido de <https://freed.tools/blogs/ux-cx/prototipo>
- Gómez, O. (2019). *Diseño e implementación de un sistema de gestión de calificaciones para la Escuela Particular San Antonio María Claret de la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12589>
- Itelequia. (2023). *¿QUÉ ES MICROSOFT SQL SERVER Y PARA QUÉ SIRVE?* Obtenido de <https://intelequia.com/blog/post/qué-es-microsoft-sql-server-y-para-qué-sirve>
- Microsoft. (2022). *Escritura de código de C#*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/csharp-write-first/>
- Microsoft. (2023). *Bases de datos- SQL Server*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver16>
- Microsoft. (2023). *Paseo por el lenguaje C#*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Mozilla. (2023). *¿Qué es Django?*
- Pypi. (2023). *SQL Server backend for Django*. Obtenido de <https://pypi.org/project/mssqldb/>
- Python. (2023). *El tutorial de Python*. Obtenido de <https://docs.python.org/es/3/tutorial/>
- Ramírez, J. (2022). *Que es un Framework en programación y sus principales usos*. Obtenido de <https://assemblerinstitute.com/blog/framework-programacion/>

React. (2023). *Aprende React*. Obtenido de <https://es.react.dev/learn>

React. (2023). *React: La biblioteca para interfaces de usuario web y nativas*. Obtenido de <https://es.react.dev>