

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN
INGENIERIA EN COMPUTACIÓN



**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA MATRÍCULA Y REGISTRO DE
NOTAS DEL COLEGIO CRISTIANO VERBO UBICADO EN VERACRUZ,
MASAYA (IMARECV)**

Elaborado por:

BR. JEKSON DE JESÚS PINEDA VÁSQUEZ 2013-44201

BR. FERNANDO JOSÉ HERNÁNDEZ PAZ 2013-43726

Tutor:

ING. MARLOVIO JOSÉ SEVILLA HERNÁNDEZ

MANAGUA, NICARAGUA

NOVIEMBRE DE 2020

Dedicatoria – Jekson De Jesús Pineda V.

Primeramente, a Dios mi Señor en cual fueron depositadas todas mis dudas, miedos y fuerzas, y sé que él podremos salir con éxitos de la carrera y las metas que nos propongamos.

A mi familia que me ha apoyado durante este proceso, en medio de las dificultades y las pruebas, pero también durante los buenos momentos que Dios nos regala en esta vida y a pesar de lo efímero de este momento espero haberlos honrados de la manera y forma correcta y espero seguirlo haciendo.

Al amor de mi vida que me ha regalado aliento y me ha enseñado a apreciar los momentos que nos regala la vida a ella también lo dedico.

A mis compañeros y amigos que desde la infancia han intervenido en mi etapa de crecimiento, a los que están pasando este momento de defensa a cada uno de ellos en donde se encuentren y que por algún motivo no pueda mencionarlos, a ellos se las dedico.

A mis hermanos que siempre me han llevado en sus oraciones y se acuerdan día a día de las luchas que pasamos como consiervos, a ellos también va dedicada.

A cada uno de los tutores, maestros y amigos que me han instruido durante el proceso de enseñanza.

Dedicatoria – Fernando José Hernández Paz.

Agradezco primeramente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, hermanos y tías que han sido importante en mi crecimiento como personal en bien.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A cada uno de los tutores, maestros y amigos que me han instruido durante el proceso de enseñanza.

Resumen

A continuación, se presenta en el trabajo monográfico, el diseño metodológico de un sistema web de matrícula y registro de notas para el Colegio Cristiano Verbo Ubicado en Veracruz, fundamentándonos en el conocimiento adquiridos durante la carrera de ingeniería en computación y la experiencia laboral de estos últimos años.

El presente documento tiene como propósito cumplir los requerimientos que expone el Colegio Cristiano Verbo en el cual se menciona, un sistema web que posea la capacidad de registrar estudiantes, matricular y registrar notas, todo eso administrados por usuarios que posean los permisos necesarios para intervenir con el sistema.

Una vez analizados todos los requerimientos se procede a diseñar toda la estructura del sistema, tomando en cuenta que la metodología a emplear será cascada que nos permitirá con facilidad retomar nuevamente los requerimientos hasta encontrar una manera efectiva de abordarlos correctamente.

Durante el desarrollo se mostrará el proceso de codificación del sistema hasta su implementación además de las pruebas para verificar si este sistema web cumple con los requisitos del cliente.

El software para el desarrollo del sistema web utilizadas para la codificación e implementación, son herramientas conocidas: Python (como lenguaje de programación), Django (framework para el diseño web), PostgreSQL (sistema gestor de bases de datos) y Vue (constructor de interfaz) como principales, los demás softwares se abordarán durante el desarrollo del documento.

Como conclusión podemos decir que fue muy grato tanto para el cliente como para nosotros la realización de este sistema web, cumpliendo con las expectativas del cliente.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	2
3. JUSTIFICACION.....	4
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. Objetivo generales.....	6
4.2. Objetivo especifico.....	6
5. MARCO TEORICO.....	7
5.1. Django.....	7
5.2. Postgres	8
5.3. Fedora.....	8
5.4. Vue.....	8
5.5. Python	8
5.6. JavaScript.....	8
5.7. Supervisor	8
5.8. Servidor Web.....	9
6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	9
6.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE NEGOCIOS	9
7. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	10
7.1. Técnicas para la recolección de Información	11
7.2. REQUISITOS DEL SISTEM.....	12
7.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	12
7.3.1. Modulo administrativo.....	12
7.3.2. Modulo registro estudiante	13
7.3.3. Modulo matricula	14
7.3.4. Modulo registro notas.....	14
7.4. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	15
8. DISEÑO DEL SISTEMA.....	16
8.1. Modelo relacional de la base de datos.....	16
8.2. Diagramas de caso de uso	17
8.3. Diagrama de secuencia	26
8.4. Diagrama de flujo de procesos	32
9.1.1. Pre matricula.....	32
9.1.2. Matricula	32
9.1.3. Registro Académico.....	33
10. IMPLEMENTACIÓN.....	33
8.5. Estructura del código fuente	33

8.6. Implantación del servidor local.....	39
11. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	39
8.7. Planteamientos de propuestas técnicas.....	39
8.8. Sistema de comunicación	42
8.9. Factibilidad operativa	42
8.10. Factibilidad económica.....	43
11.1.1. Costo del hardware.....	43
11.1.2. Costo del software	43
11.1.3. Costo por el desarrollo del sistema	44
11.1.4. Costo del sistema de comunicación	45
8.11. Factibilidad legal	45
8.12. Consideraciones del estudio de factibilidad.....	46
12. VERIFICACIÓN	46
8.13. Capacitación y retroalimentación para el uso y funcionamiento del sistema web.....	46
8.14. Capturas de pantallas del Sistema.....	48
8.15. Seguridad del Sistema	55
13. CONCLUSIONES	57
14. RECOMENDACIONES	58
15. CRONOGRAMA	59
16. GLOSARIO	60
17. BIBLIOGRAFIA	61
18. ANEXOS.....	62
A. Diccionario de datos	62

Índice de tabla

Tabla 1	Caso de uso registro de usuario	18
Tabla 2	Caso de uso actualizar usuario	18
Tabla 3	Caso de uso deshabilitar usuario	19
Tabla 4	Caso de uso asignar roles	20
Tabla 5	Caso de uso para el control de variables del sistema	21
Tabla 6	Caso de uso administración de catálogos.....	22
Tabla 7	Caso de uso inicio de sesión para el usuario	23
Tabla 8	Caso de uso registro de estudiantes para el actor secretaria.....	24
Tabla 9	Caso de uso registro de matrícula para el actor secretaria	25
Tabla 10	Caso de uso registro de nota para el actor docente	26
Tabla 11	Caso de uso para asignar permisos.....	25
Tabla 12	Detalle del equipo actual en manos del Colegio.....	40
Tabla 13	Detalle sobre el software para el desarrollo del sistema.....	41
Tabla 14	Navegadores web requeridos para el uso del sistema	41
Tabla 15	Propuesta 1 sobre costos de los servicios webs para el sistema	44
Tabla 16	Propuesta 2 sobre costos de los servicios webs para el sistema	44
Tabla 17	Costos del desarrollo del sistema web	44

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la presencia de la tecnología en la sociedad ha realizado un excelente papel en la agilización de los procesos, control, registro y obtención de datos que permitan un trabajo de forma más eficiente y efectiva.

En este documento abordaremos los procesos de matrícula y registro académico que se realizan de manera manual por el personal del “Colegio Cristiano Verbo Veracruz” al momento de manipular la información que se efectúa dentro del colegio.

Mucha de la información que maneja el centro debe encontrarse de manera segura y de fácil acceso para minimizar el tiempo de búsqueda de expediente de los alumnos.

Por lo tanto, con el fin de mejorar los procesos de matrícula y registro académico se propone desarrollar un sistema web que permita llevar un control preciso del registro académico de los estudiantes del Colegio Cristiano Verbo Veracruz. El proyecto está enfocado en el desarrollo de un sistema web utilizando (Python y PostgreSQL) como herramientas para lograr la automatización de los procesos de matrícula y registro de notas.

En el presente documento se define de manera detallada e ilustrada el desarrollo de un sistema web para la matrícula y registro de notas para el Colegio Cristiano Verbo Veracruz.

2. ANTECEDENTES

El Colegio Cristiano Verbo Veracruz se fundó en 1986 en Managua. En 1988 el centro educativo adquirió la propiedad actual en Veracruz (Masaya) y se decidió trasladar el Colegio y un Orfanato a ese lugar. Una donación proveniente de Alaska permitió que el Centro fuera establecido y se prepararan las condiciones para que el colegio iniciara sus labores.

Actualmente en el Colegio Cristiano Verbo Veracruz no existe un sistema encargado de la gestión de matrícula y registro académicos. El **“Sistema Académico Colegio Centro América (SIAC-CA)”** es el que se encarga del registro académico de cada alumnos del Colegio Centro América, el sistema académico mantiene la hoja de matrícula actualizada [1]. También existe otro sistema y muy reconocido como es el **“Sistema de Matrícula en línea y Boletín en línea”** implantado por el MINED en el 2016 y que se utiliza para matrícula y el registro de notas de los colegios públicos de Nicaragua, estos dos sistemas cumplen el mismo propósito que se desea alcanzar con el siguiente sistema web [2].

En el Colegio Cristiano Verbo Veracruz se registran manualmente cada uno de los datos del alumno que desea matricular al momento de registrar las notas, secretaría debe abrir un expediente con los datos del alumno para uso de los docentes quienes son los encargados de reflejar las notas de cada materia.

El Colegio Cristiano Verbo Veracruz cuenta con un actor encargado del área de secretaría y caja, su deber es realizar los registros de estudiantes y recibir los pagos que hacen los padres de familia y los alumnos a la institución, esta área vendría a ser la más beneficiada con este sistema web.

Existe también un segundo actor encargado del área de apoyo a dirección el cual tiene el deber de brindar una ayuda extra en los procesos internos de la institución

(registro de archivos, confirmaciones de notas, inventario de uniformes) y también apoya en el área de caja y ejerce docencia en alguna materia.

El actor encargado de las autorización, validación y control de las notas es dirección académica, quien además de realizar todas estas tareas, es el encargado de supervisar que se cumplan con todas las medidas o normas establecidas el MINED por la ley nacional y el reglamento interno de la institución.

Una última área que contempla en este sistema web es la de los Docentes, quienes son los encargados de registrar las notas de cada uno de los estudiantes para su debida supervisión en dirección, esto se realiza mediante un documento (Folder o AMPO), donde cada docente debe registrar manualmente cada una de las notas de sus estudiantes, además de esto debe realizar los cálculos necesario para los promedio o suma de datos.

3. JUSTIFICACIÓN

El sistema web para matrícula y registro de notas favorecerá en la automatización de los procesos antes mencionados para disponer de la información al momento que se necesite.

La información es el recurso más importante para la institución educativa, ya que su crecimiento es exponencial. Por ello, se hace necesario mejorar las herramientas existentes para el sostenimiento de la información.

El sistema web permitirá al “Colegio Cristiano Verbo Veracruz” llevar un control estricto, conciso y organizado de la realización de matrícula y registro académico de cada estudiante y los docentes que las imparten.

Los principales problemas que se encuentran, son los que se detallan a continuación:

- Información inconsistente y duplicada: ocurre cuando el usuario interpretando que su copia es la vigente provocando que se envíen archivos con datos no validos que al final genera errores que lleva tiempo corregir.
- Información expuesta a mal manejo por parte de personal, ya sea editando la información de los documentos, extraviando o dañándolos.
- Información no se encuentra organizada de acuerdo a las necesidades de los usuarios: actualmente la información tal como actas de nacimiento, boletines de notas, entre otros se encuentran organizados en folders dentro de archiveros divididos por salón de clases siendo irrelevante por ejemplo para los usuarios de contabilidad tengan acceso a la información académica.

Teniendo presentes los problemas que tiene actualmente la institución en el proceso de matrícula y registro académico, se considera que la automatización de dichos procesos permite a la institución mejorar la atención a los padres de familia y/o

representantes, mejorando el tiempo de procedimientos, tanto el ingreso de información, así como también para emisión de reportes útiles para la toma de decisiones de forma real y ordenada. [3]

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

- Desarrollar un sistema web para el proceso de matrícula y el registro de notas del Colegio Cristiano Verbo ubicado en Veracruz.

4.2. Objetivo General

- Analizar los requerimientos de los usuarios que permitan el desarrollo del sistema web de acuerdo a las necesidades descritas.
- Diseñar el modelo del sistema web sobre la base de los requerimientos identificados utilizando el lenguaje de modelado de datos UML siguiendo la metodología de desarrollo en cascada.
- Codificar el sistema web y base de datos para el proceso de matrícula y registro de notas utilizando tecnologías como: Python y PostgreSQL.
- Implantar el sistema web desarrollado en el Colegio Cristiano Verbo Veracruz.

5. MARCO TEÓRICO

Durante el proceso de desarrollo del sistema se logró observar la necesidad que existe entre los institutos tanto públicos como privado de fomentar de manera clara y precisa el uso de la tecnología como un recurso más para las empresas y no como una necesidad indispensable.

Debemos entender que la tecnología y los sistemas nos ayudan a automatizar y re ingeniar los procesos que hasta ese momento se mantienen de manera arcaica y que muchas veces son optados como estrategias para mejorar el rendimiento laboral, es por ellos que buscamos abordar teorías que permitan el desarrollo y la concientización de que estos recursos tecnológico pueden adaptarse a cualquier entorno y pueden funcionar muchas veces con recursos propios de cada empresa sin necesidad de invertir mucho en dinero para la implementación de los mismos.

Para el desarrollo del sistema web para matrícula y registro de notas, utilizaremos tecnologías de código abierto tal es Django que debido a la robustez que proporciona en la administración será más fácil el desarrollo modular del sistema y para el diseño de las interfaces del sistema web con HTML, CSS y JavaScript se implementara Vue con el objetivo que los padres de familia puedan llegar a las instalaciones del colegio desde una interfaz buscar a sus hijos y llevar un seguimiento académico de sus hijos, el almacenamiento de los datos será en Postgres por su utilización en sistemas de constante crecimiento de datos es bastante recomendado tenerlo en entornos Linux para optimización de recursos.

5.1. Django

Es un framework web de Python de alto nivel que fomenta el desarrollo rápido y el diseño limpio y pragmático. Creado por desarrolladores experimentados, se

encarga de gran parte de la molestia del desarrollo web, por lo que puede concentrarse en escribir su aplicación sin necesidad de reinventar la rueda. Es gratis y de código abierto. [4]

5.2. Postgres

Bases de datos de código abierto, que permite ampliar las cargas de trabajos de bases datos de alto rendimiento para su almacenamiento y manipulación. [5]

5.3. Fedora

Es un sistema operativo Linux pulido y fácil de usar para computadoras portátiles y de escritorio, con un conjunto completo de herramientas para desarrolladores y fabricantes de todo tipo. [6]

5.4. Vue

Es un framework open source de JavaScript, el cual nos permite construir interfaces de usuarios de una forma muy sencilla. [7]

5.5. Python

Es un lenguaje de programación que le permite trabajar más rápidamente e integrar sus sistemas de manera más efectiva. [8]

5.6. JavaScript

Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. [9]

5.7. Supervisor

Supervisor es un sistema cliente/servidor que permite a sus usuarios monitorear y controlar una serie de procesos en sistemas operativos UNIX. [10]

5.8. Servidor Web

Es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente. [11]

6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

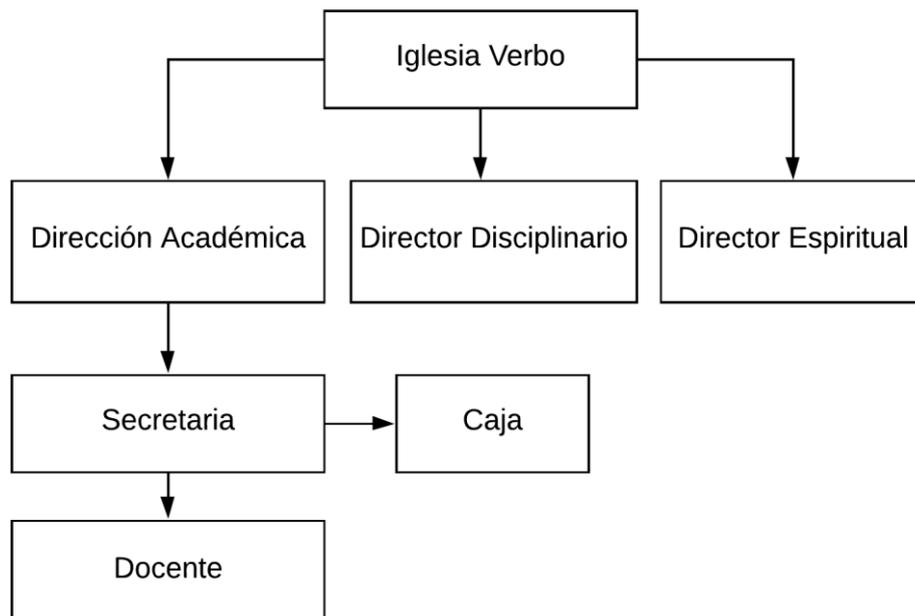


Ilustración 1. Organigrama actual del Colegio.

El Colegio Cristiano Verbo Veracruz ha optado por tener una dirección enfocada en el desarrollo eficiente de los objetivos planteados en la institución, esto presenta una mejor respuesta a las diferentes necesidades del estudiantado. El puesto de secretaría cumple de igual manera el rol de caja y por últimos los docentes.

6.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE NEGOCIOS

Directora Académica: encargada de monitorear, analizar y evaluar el desempeño de cada docente, además de verificar todos los datos recogidos para su previa autorización.

Director Disciplinario: encargado de verificar y monitorear el desempeño de cada docente e informar del aspecto técnico al superior.

Secretaria: encargada de recopilar todos los datos (matrícula, notas) de cada uno de los estudiantes, además de verificar que todos los datos cumplan con los criterios establecidos bajo la ley y el reglamento interno.

Caja: agente que recepciones todo tipo de gestión monetaria dentro de la institución.

Docentes: encargados de la evaluación de cada estudiante a su cargo, la modalidad de preescolar y primaria son profesores definidos por grado a su vez en el caso de secundaria son profesores definidos por cada materia. Al final de cada evaluación se encarga de informar a dirección académica las notas de cada estudiante.

7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

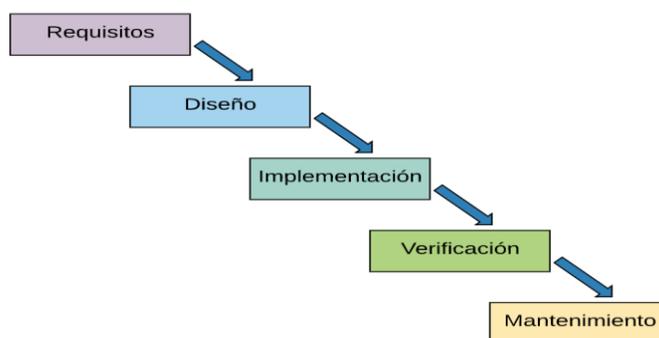


Ilustración 2. Metodología de desarrollo en CASCADA. [4]

- a) **Requisitos:** Consiste en analizar y definir los requerimientos (módulos, restricciones y metas) del sistema a partir de reuniones con los actores involucrados los cuales son Dirección Académica, Secretario, Caja y Docente; a fin de conocer los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema web.

- b) **Diseño:** Una vez analizado los requerimientos, se crea los diagramas de uso, diagrama de secuencia, diagrama de flujo y Diagrama Entidad Relación para la base de datos. Presentar los diseños visuales a los usuarios finales para tomar en cuenta sus observaciones y sugerencias.
- c) **Implementación:** Se desarrollará con el lenguaje Python en conjunto con Django que utiliza como medidas de seguridad un middleware que se encarga de verificar siempre que el usuario esté debidamente autenticado y a su vez la utilización de csrf tokens para evitar que se realicen inserciones fuera del sistema web que guardara los datos en PostgreSQL.
- d) **Verificación:** Fase en la cual el usuario final ejecuta el sistema web para comprobar que funciona correctamente y además verificar el cumplimiento de los requisitos, se obtiene información del sistema web y de encontrarse algún defecto realizar su previa corrección.
- e) **Mantenimiento:** el propósito de esta fase es mantener el valor del software a través del tiempo. Esto puede hacerse añadiendo nuevos requisitos, corrigiendo errores, renovando el aspecto visual, mejorando la eficiencia o añadiendo nuevas tecnologías.

7.1. Técnicas para la recolección de información

Para la recolección de información en el “Colegio Cristiano Verbo Veracruz”, hemos decidido utilizar la entrevista, observación y diagrama de flujo. La implementación de las herramientas seleccionadas para la recolección de la información será de la siguiente manera:

- La Entrevista: la implementación de esta herramienta será destinada a los encargados de área realizar una serie de preguntas estructuradas para obtener

una idea general de la problemática que tienen al momento de realizar sus labores cotidianas de una manera más puntual.

- La Observación: tiene como objetivo analizar el comportamiento de los usuarios y el sistema, los datos que ingresen, el tiempo y la forma en que estos se comportan al momento de realizar un registro. De esta manera se incluyen respuesta a posibles problemas no abordados en la entrevista.

8. REQUISITOS DEL SISTEMA.

8.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

Son las declaraciones de servicios que debe proporcionar el sistema. En él se especifica la manera en que éste debe reaccionar a determinadas entradas y el cómo debe comportarse el sistema en situaciones particulares. Además, pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

8.1.1. Modulo administrativo

RF. El Sistema permitirá la creación de usuarios y asignarle permisos, roles e indicar a qué región pertenecen.

RF. El sistema permitirá el registro de docentes.

RF. El sistema permitirá la asignación de asignaturas por aulas de manera anual a cada docente en el registro.

RF. El sistema web permitirá desactivar a un usuario.

RF. El Sistema web permitirá el inicio de sesión ingresando el nombre de usuario y la respectiva contraseña.

RF. El sistema permitirá, al usuario en sesión, consultar la información relacionada a su usuario, rol y permisos.

RF. El sistema web permitirá el registro y manejo de catálogos tales como:

- Nacionalidad
- Grado
- Sección
- Género
- Aulas
- Asignaturas
- Asignaturas por aula

RF. El sistema web deberá tener una sección de estadísticas que permita al docente, secretario y administrador apreciar el promedio de los alumnos en cada corte evaluativo en el año.

RF. El sistema web permitirá deberá tener variables del sistema con el fin de controlar el flujo del sistema, tales variables son:

- Fechas de límite de registro de notas
- Límite de veces a registrar notas
- Cantidad máxima de matrículas por aula.
- Logo
- Datos generales del colegio como dirección, teléfono, ubicación, etc.

RF. El sistema deberá guardar historial de las modificaciones de las notas de cada estudiante.

8.1.2. Modulo registro estudiante

RF. El sistema permitirá crear, edición y desactivación del registro de un estudiante.

RF. El sistema permitirá la búsqueda del estudiante por los nombres y apellidos del estudiante.

RF. El sistema permitirá el registro de familiares del estudiante y relacionarlos a él con el fin de saber que familiar es tutor del alumno.

RF. El sistema permitirá el registro de papeles del centro presentados del alumno en caso de provenir un colegio. Ejemplo: Certificado de conducta, Certificado de Notas del MINED.

8.1.3. Modulo matrícula

RF. El sistema permitirá crear, edición y desactivación del registro de un estudiante.

RF. El sistema permitirá la búsqueda de la matrícula del estudiante por los nombres y apellidos del estudiante.

RF. El sistema deberá consultar que existan cupos disponibles en el aula que se registrará el estudiante antes de crear la matrícula.

RF. El sistema permitir la creación de una matrícula a un estudiante de manera anual.

RF. El sistema deberá poder generar un reporte en formato PDF de la matrícula de un estudiante.

8.1.4. Modulo registro notas

Generales:

- RF. El sistema deberá poder generar un reporte en formato PDF de la asistencia de los alumnos respecto a una asignatura por aula.
- RF. El sistema deberá poder generar un reporte en formato PDF de las notas de los alumnos respecto a una asignatura por aula.
- RF. El sistema permitirá dar resumen estadístico de los estudiantes con mejor y peor rendimiento y el promedio del aula.

Docente:

- RF. El sistema deberá permitir al docente acceder a las asignaturas que imparte en cada aula.

- RF. El sistema permitirá el registro y/o actualización de las notas de los estudiantes (solo dos intentos de registro).

Dirección/Secretaria

- RF. El sistema deberá permitir acceder al registro de notas de cada que un docente a partir de las asignaturas que imparten.
- RF. El sistema permitirá el registro y/o actualización de las notas de los estudiantes sin limitaciones de registro.

RF. El sistema permitirá que el usuario pueda ver a detalle quien registro la nota, cual nota y cuando efectuó el cambio.

8.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.

Se refiere a todos los requisitos que no describen información a guardar, ni funciones a realizar, sino características de funcionamiento.

RNF: El sistema deberá tener la capacidad de soportar los principales navegadores de Internet como: Mozilla Firefox y Chrome en versiones mínimas 60.

RNF: El sistema deberá bloquear el registro de notas al docente si la fecha actual cuando ingresa es mayor a la fecha límite del registro de la nota

RNF: El sistema no debe permitir que los docentes puedan acceder a las asignaturas que imparten en otras aulas y registrar sus notas.

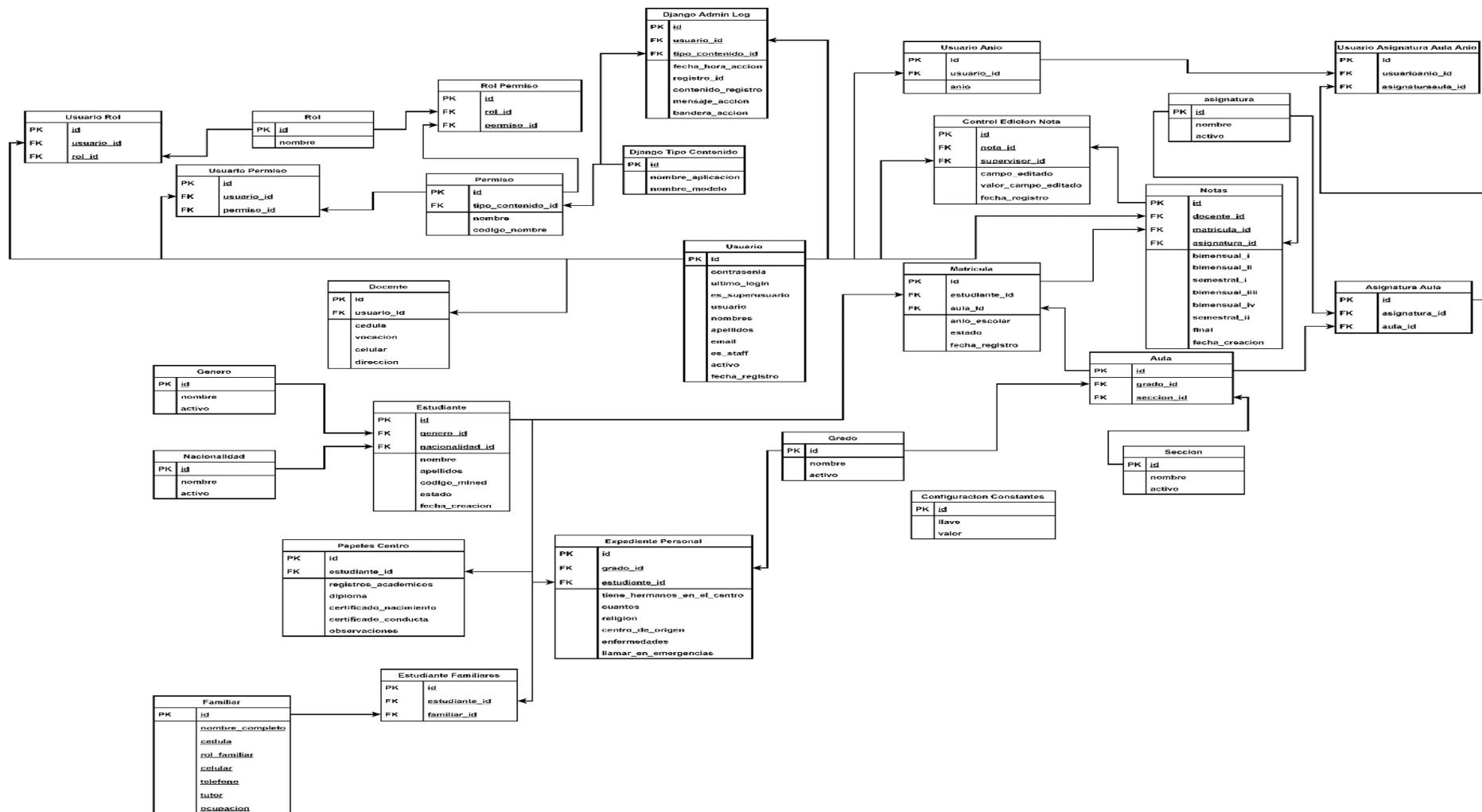
RNF: El sistema permitirá al secretario o director registrar las notas de los alumnos en caso del docente no realizarlo en tiempo y forma.

RNF: El sistema deberá contar con una interfaz para el usuario externo (padres de familia) para facilitar la consulta de notas de sus hijos.

RNF: Sistema permitirá la consulta de las notas a los padres de familia de sus hijos (alumnos) por medio del código MINED sin necesidad de iniciar sesión en el sistema.

9. DISEÑO DEL SISTEMA.

9.1. Modelo relacional de la base de datos.



9.2. Diagramas de caso de uso.

Es una representación gráfica utilizada para demostrar como un cliente (Actor) opera con el sistema, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan. [12]

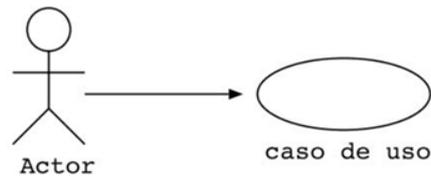


Ilustración 3. Diagrama de caso de uso.

A continuación, se representa el diagrama de caso de uso para la configuración general del sistema realizado.

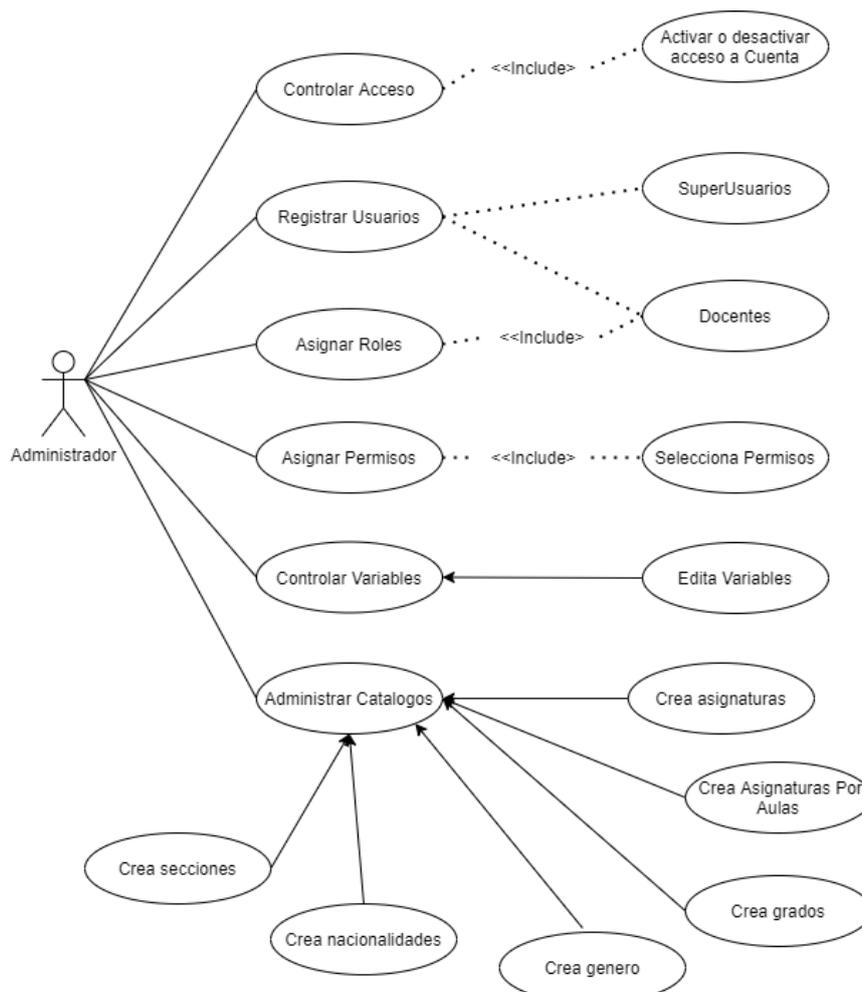


Ilustración 4. Diagrama de caso de uso sobre la configuración general del sistema.

En el diagrama anterior podremos observar como base al actor Administrador, interactúa con el sistema y es el encargado de realizar las configuraciones necesarias.

Caso de Uso	Registrar Usuarios	
Descripción	Crear, actualizar o eliminar usuarios que interactúan con el sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para registrar usuarios.
Condiciones Resultantes	El actor podrá realizar la operación de registro sin problemas o errores.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario Administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de usuarios en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor clikea el botón de añadir usuario.
	2	El actor alimenta los campos con los datos necesarios.
	3	Cliquea el botón guardar.
	4	El usuario se genera satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 1. Caso de uso registro de usuario.

Caso de Uso	Actualizar Usuarios	
Descripción	Actualizar usuarios que interactúan con el sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para registrar usuarios.

Condiciones Resultantes	El actor podrá realizar la operación de actualización de registro de usuario sin problemas o errores.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de usuarios en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor clikea el nombre del usuario
	2	El actor actualiza los campos con los datos necesarios.
	3	Clickea el botón guardar.
	4	El usuario se actualiza satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 2. Caso de uso actualizar de usuario.

Caso de Uso	Deshabilitar Usuarios	
Descripción	Deshabilitar usuarios que interactúan con el sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para registrar usuarios.
Condiciones Resultantes	El actor podrá realizar la operación de deshabilitar el registro de usuario sin problemas o errores.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de usuarios en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor clikea el nombre del usuario
	2	El actor clikea el tab de permisos.

	3	El usuario se deshabilita el tab "Staff".
	4	El actor cliquee el botón Guardar.
	5	El usuario se deshabilita satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 3. Caso de uso deshabilitar usuario.

Caso de Uso	Asignar Roles	
Descripción	Asignar función o rol al usuario.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para registrar usuarios.
Condiciones Resultantes	Asignar correctamente las funciones en el sistema al usuario.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor cliquee el botón de usuarios y luego cliquee el nombre del usuario específico en la interfaz.	
Pasos	1	El actor cliquee el nombre del usuario
	2	El actor Cliquee el tab de Permiso.
	3	El actor asigna los roles al usuario.
	4	El rol se asigna satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 4. Caso de uso asignar roles.

Caso de Uso	Asignar Permisos	
Descripción	Asignar los permisos al usuario.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.

	3	Tener permisos necesarios para registrar usuarios.
Condiciones Resultantes	Asignar correctamente los permisos en el sistema al usuario.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de usuarios en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor clikea el nombre del usuario
	2	El actor clikea el tab de Permiso.
	3	El actor asigna los permisos al usuario.
	4	Los permisos se asignan satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 5. Caso de uso para asignar permiso.

Caso de Uso	Control de Variables	
Descripción	Controlar ciertas condiciones en el sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario administrador.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para configurar variables.
Condiciones Resultantes	Configurar las variables del sistema las variables del sistema.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	N/A	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de Variables en menú lateral de la interfaz	
Pasos	1	El actor clikea el botón variables.

	2	El actor edita o restablece la configuración de variables.
	3	El actor cliquee el botón de guardar.
	4	La configuración se guarda satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 6. Caso de uso para el control de variables del sistema.

Caso de Uso	Administrar Catálogos	
Descripción	Administrar las funciones que corresponde a los catálogos del sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario del sistema.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para administrar catálogos.
Condiciones Resultantes	Administrar y editar los datos en los catálogos del sistema.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	Secretaria Dirección	
Evento de Inicio	El actor cliquee el catalogo por administrar en la interfaz.	
Pasos	1	El actor cliquee el catalogo por configurar.
	2	El actor crea, actualiza o elimina datos de los catálogos.
	3	El actor cliquee el botón de guardar.
	4	El actor realiza la configuración satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Administrador	

Tabla 7. Caso de uso administración de catálogos.

En el diagrama siguiente se aprecia la función de Login en el sistema para todos los usuarios:

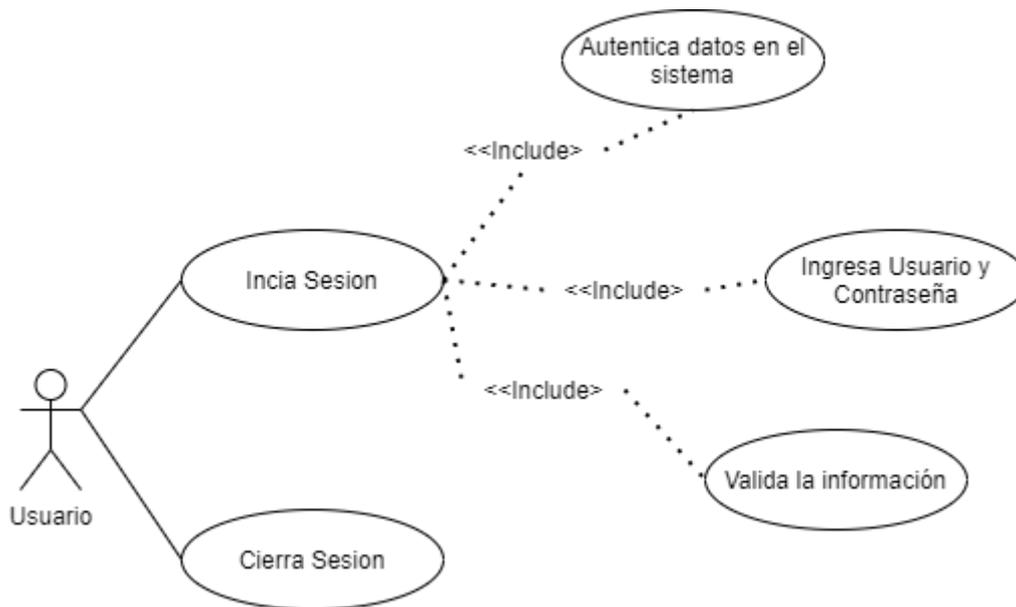


Ilustración 5. Caso para el login del sistema.

Se detalla a continuación el proceso de login:

Caso de Uso	Inicio de sesión de usuario	
Descripción	Permite al usuario registrado en el sistema ingresar.	
Condiciones previas	1	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Condiciones Resultantes	El usuario entra al sistema.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema por datos erróneos.	
Actores Principales	Todo el posea un registro en el sistema	
Evento de Inicio	El actor se dirige al dominio del sistema web.	
Pasos	1	El actor ingresa usuario y contraseña.
	2	El sistema debe permitir validar los datos suministrados.
	3	El actor clikea el botón de "iniciar sesión".
	4	El actor entra al sistema satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Todos	

Tabla 8. Caso de uso inicio de sesión para el usuario.

En el diagrama siguiente se aprecia Secretaria (Actor) y las funciones que realiza en el sistema:

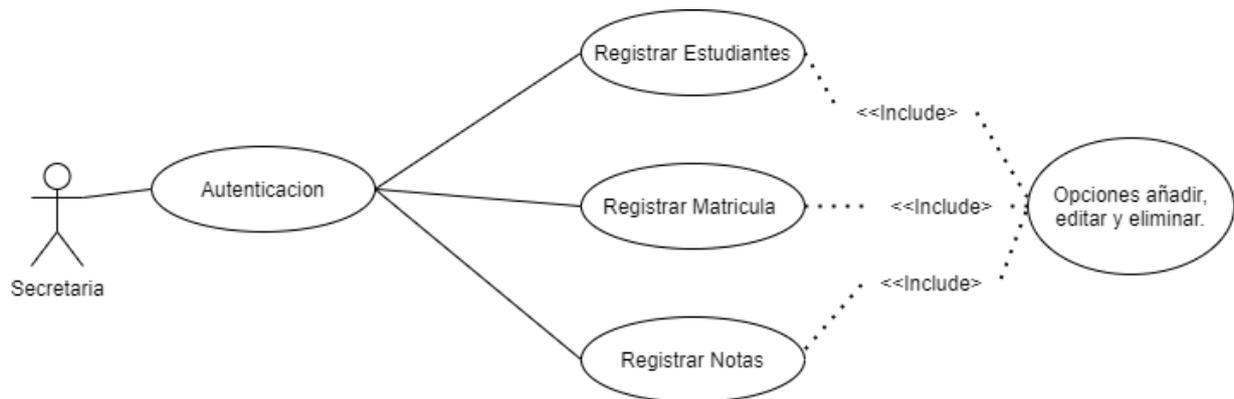


Ilustración 6. Caso de uso para el actor secretaria.

Caso de Uso	Registrar Estudiantes	
Descripción	Registrar los datos de cada estudiante al sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario del sistema.
	2	Haber Iniciado sesión en el sistema.
	3	Tener permisos necesarios para registro de estudiantes.
Condiciones Resultantes	Registrar, actualizar o eliminar los datos de los estudiantes en el sistema.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	Secretaria	
	Dirección	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de “Estudiantes” en el tab de “Registro para un nuevo estudiante “en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor clikea el botón añadir un nuevo estudiantes.
	2	El actor alimenta de datos el tab de “Información general del estudiante”
	3	El actor alimenta de datos el tab “Expediente personal”.
	4	El actor alimenta de datos el tab “Papeles para el centro”.
	5	El actor clikea el botón “Guardar”.
	6	El registro se guarda satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Secretaria.	

Tabla 9. Caso de uso registro de estudiante para el actor secretaria.

Caso de Uso	Registrar Matricula	
Descripción	Matricular cada estudiante en el sistema.	
Condiciones previas	1	Ser usuario del sistema.
	2	Haber iniciado sesión en el sistema.
	3	El estudiante a matricular debe estar registrado en el sistema.
	4	Tener permisos necesarios para matricula de estudiantes.
Condiciones Resultantes	Crear o actualiza la matrícula de un estudiante.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema. El estudiante no ha sido registrado.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	Secretaria	
	Dirección	
Evento de Inicio	El actor cliqua el botón de “Matriculas” en el tab de “Registro para un nuevo estudiante “en la interfaz principal.	
Pasos	1	El actor cliqua el botón “añadir matricula”.
	2	El actor alimenta los datos de “Registro de matrícula de estudiante”.
	3	El actor cliqua el botón “Guardar”.
	4	El registro se guarda satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Secretaria.	

Tabla 10. Caso de uso registro de matrícula para el actor secretaria.

En el diagrama siguiente se aprecia al Docente (Actor) y las funciones que realiza en el sistema:

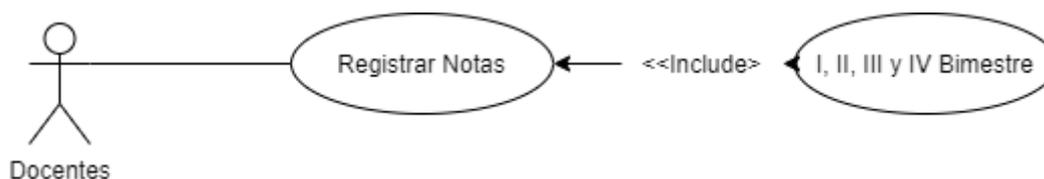


Ilustración 7. Caso de uso para el actor docente.

Caso de Uso	Registrar Nota	
Descripción	Registrar una o varias notas a los estudiantes matriculados.	
Condiciones previas	1	Ser usuario del sistema.
	2	Haber Iniciado Sesión en el sistema.
	3	La nota a registrar debe pertenecer a un estudiante matriculado.
	4	Tener permisos necesarios para registrar notas.
Condiciones Resultantes	Registrar la nota satisfactoriamente.	
Final Fallido	Mensaje de error del sistema. El estudiante no ha sido matriculado.	
Actores Principales	Usuario administrador	
Actores Secundarios	Secretaria Dirección Docentes	
Evento de Inicio	El actor clikea el botón de “Docentes” en el catálogo del sistema.	
Pasos	1	El actor clikea el Docente que imparte la asignatura de la nota a registrar.
	2	El actor clique la asignatura de la nota a registrar.
	3	El actor cliquea el botón “Habilitar Formulario” para registrar la nota en caso que el input este deshabilitado.
	4	El actor ingresa la nota.
	5	El actor cliquea el botón “Guardar”
	6	La nota se ha registrado satisfactoriamente.
Actor Beneficiado	Docentes. Secretaria.	

Tabla 11. Caso de uso registro de nota para el actor docente.

9.3. Diagrama de Secuencia.

Los diagramas de secuencia representan la interacción de objetos de una aplicación a través del tiempo. En ellos se muestran los módulos o clases que

formaran parte del programa y las llamadas que hacen cada uno de ellos para realizar una tarea determinada. [13]

a. Diagrama de secuencia para registro de notas por el usuario docente.

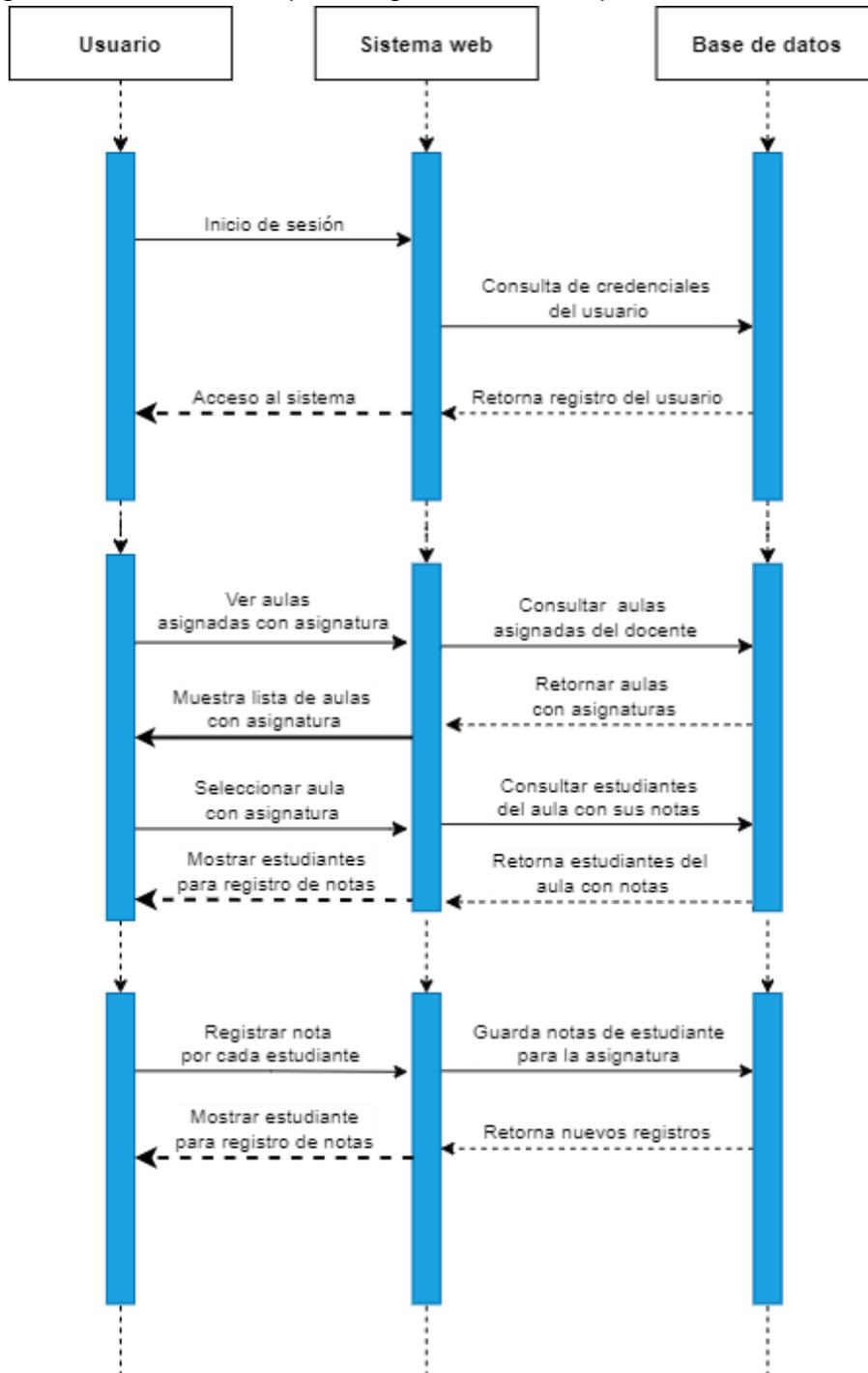


Ilustración 8. Diagrama de secuencia del registro de notas para el actor docente.

b. Diagrama de secuencia para registro de notas para el usuario administrador o secretaria.

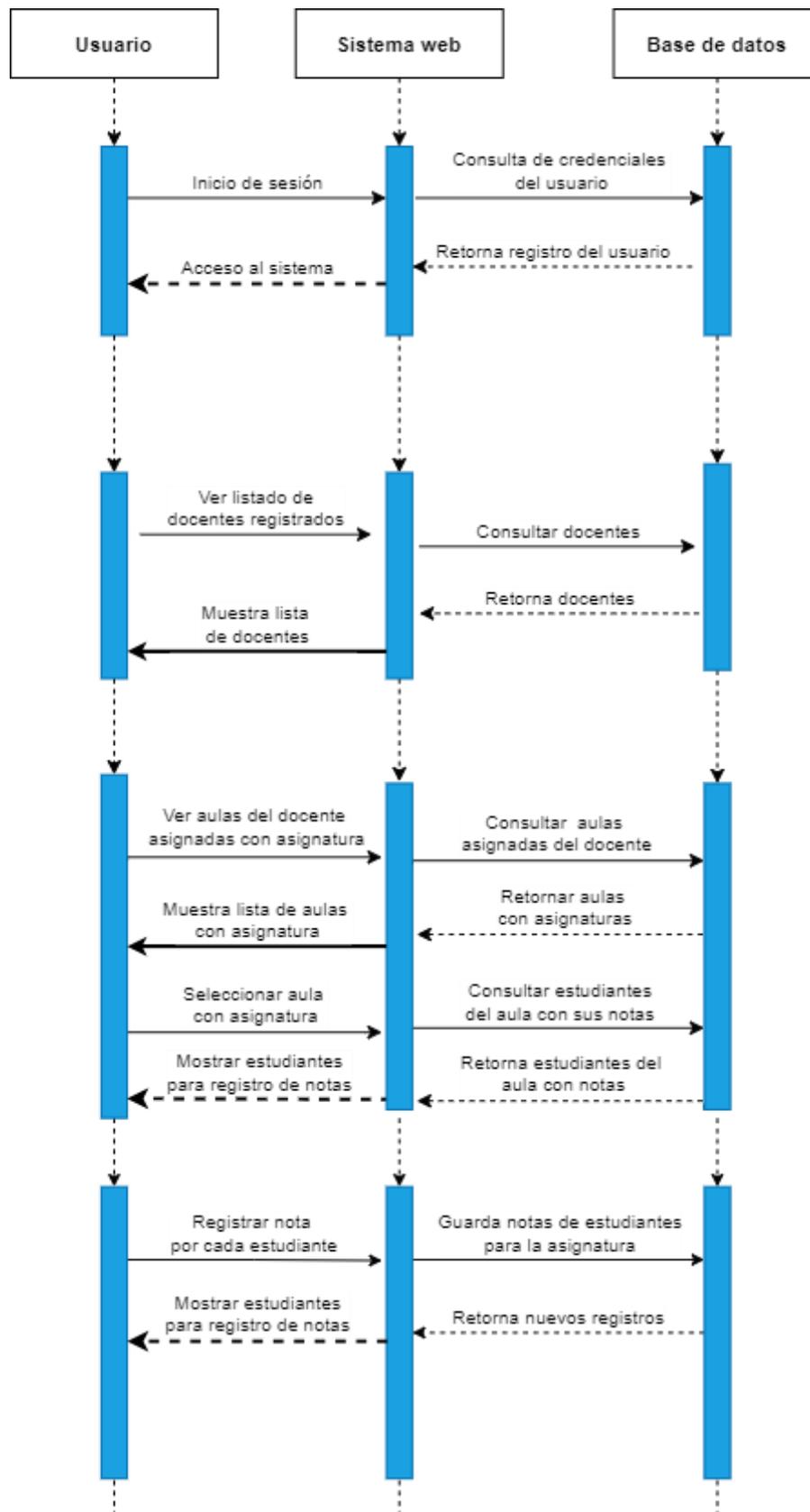


Ilustración 9. Diagrama de secuencia del registro de notas para el actor administrador o secretaria.

c. Diagrama de secuencia para creación de matrícula de alumno para los usuarios Administrador y Secretaria.

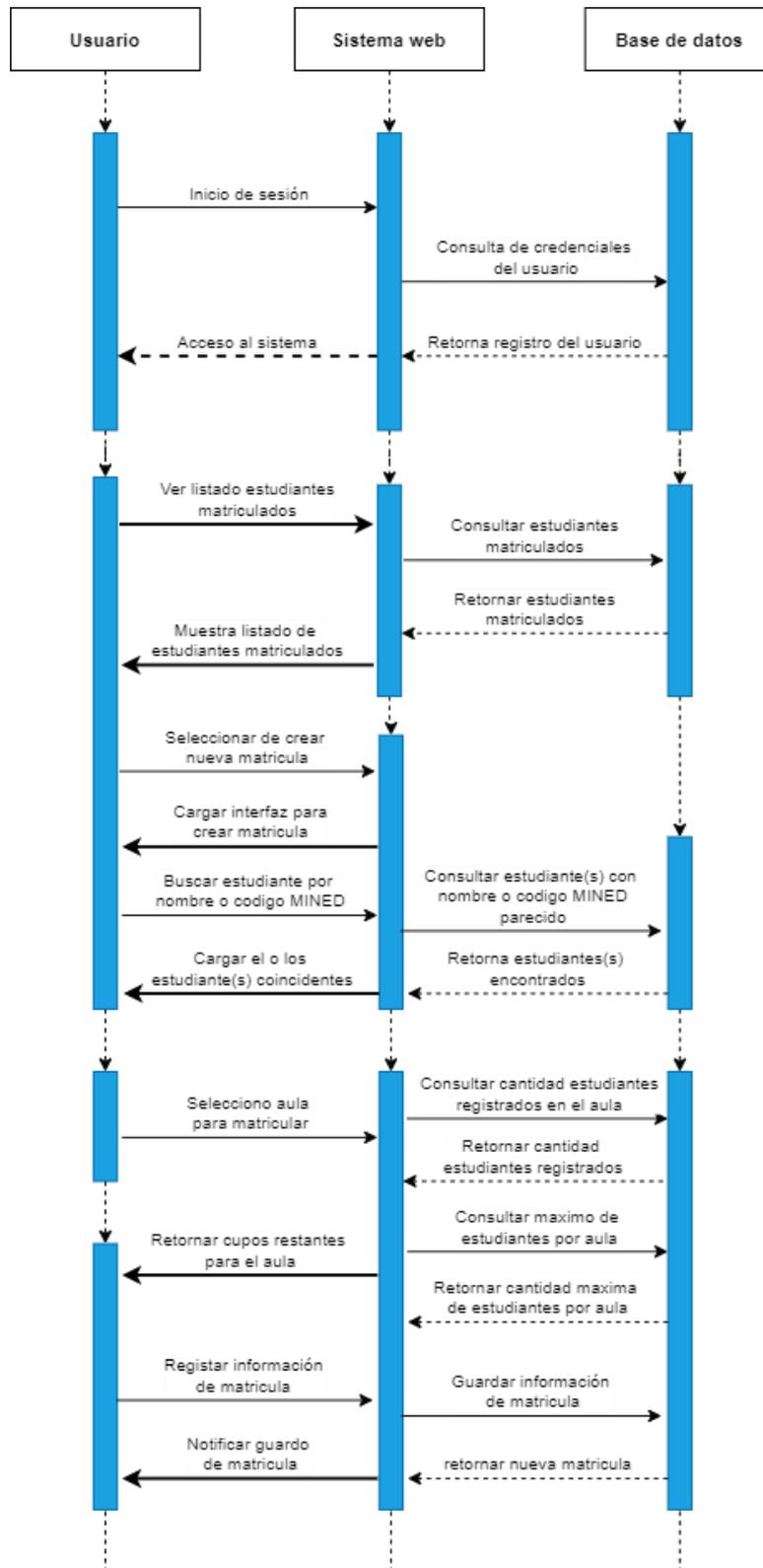


Ilustración 10. Diagrama de secuencia de matrícula para el actor administrador o docente.

d. Diagrama de secuencia para registro de estudiantes para los usuarios Administrador y Secretaria.

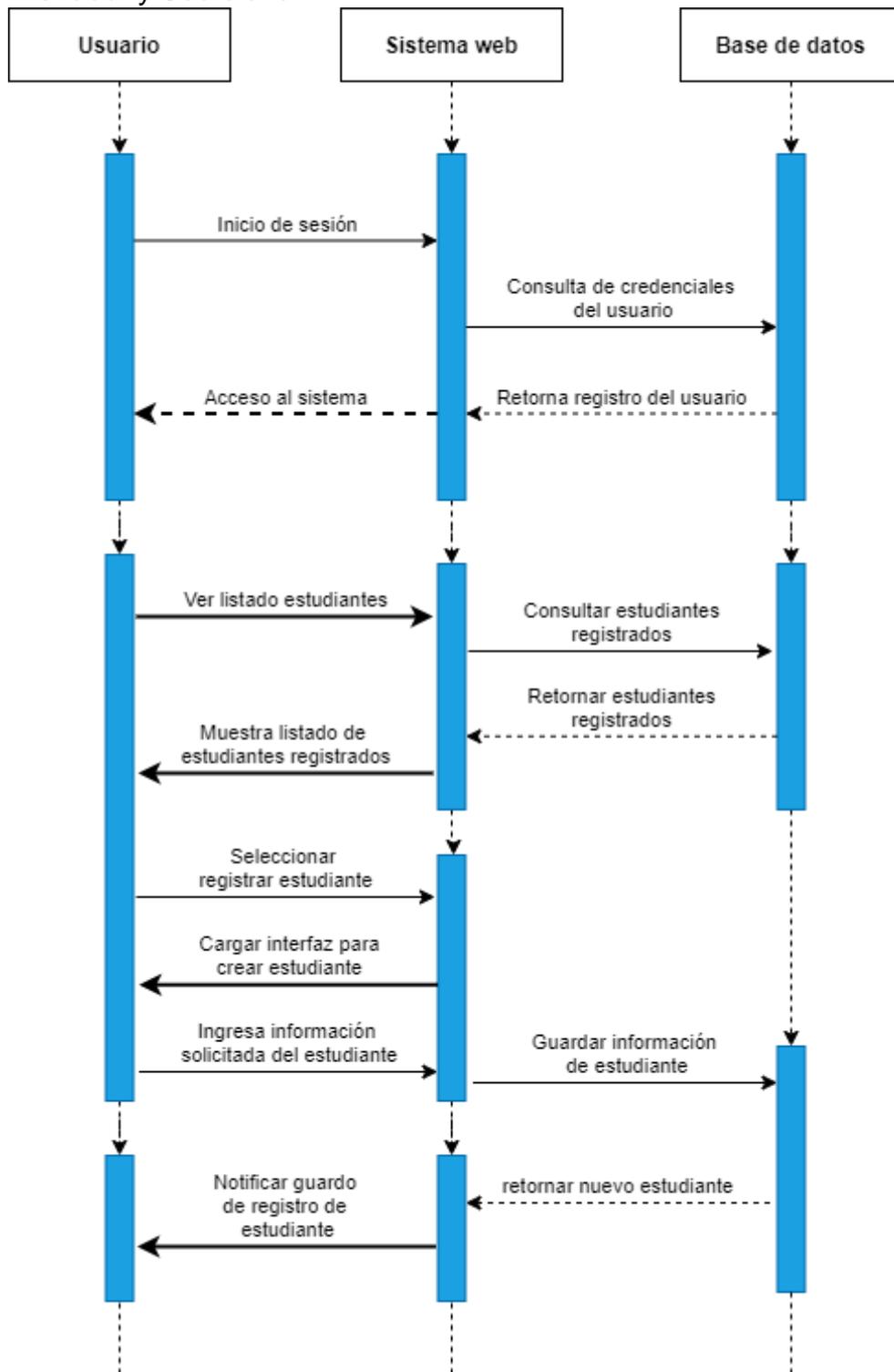


Ilustración 11. Diagrama de secuencia registro de estudiante para el actor administrador o secretaria.

- e. Diagrama de secuencia de registro de usuarios del sistema para los usuarios Administrador.

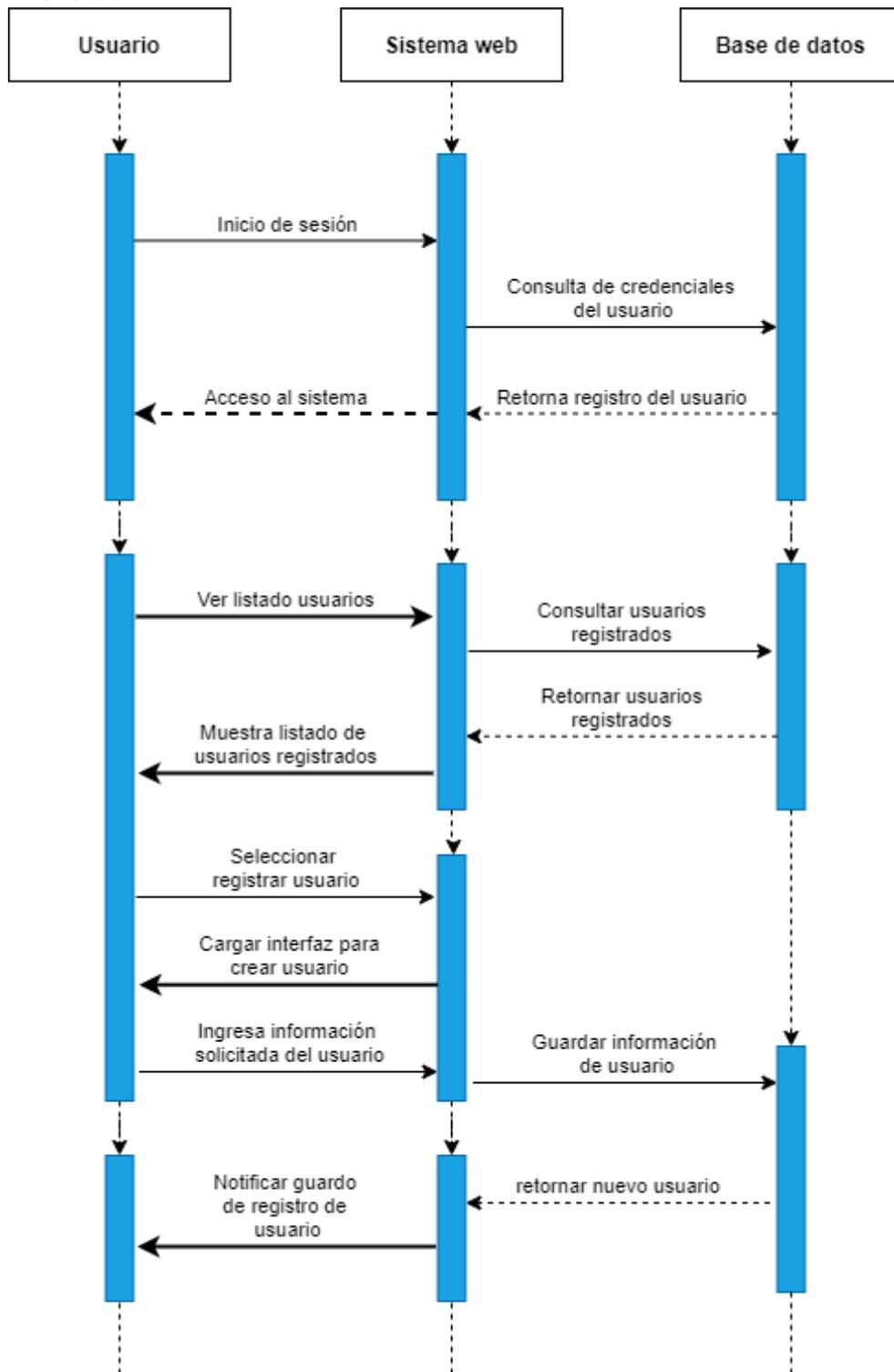


Ilustración 12. Diagrama de secuencia del registro usuarios al sistema.

9.4. Diagramas de flujos de los procesos

La siguiente información se obtuvo mediante entrevista realizada por los integrantes de este documento monográfico a los actores que intervienen en el sistema, con el propósito de entender el flujo de proceso que conlleva cada uno de los servicios que se integraran al sistema web.

9.4.1. Pre matrícula:

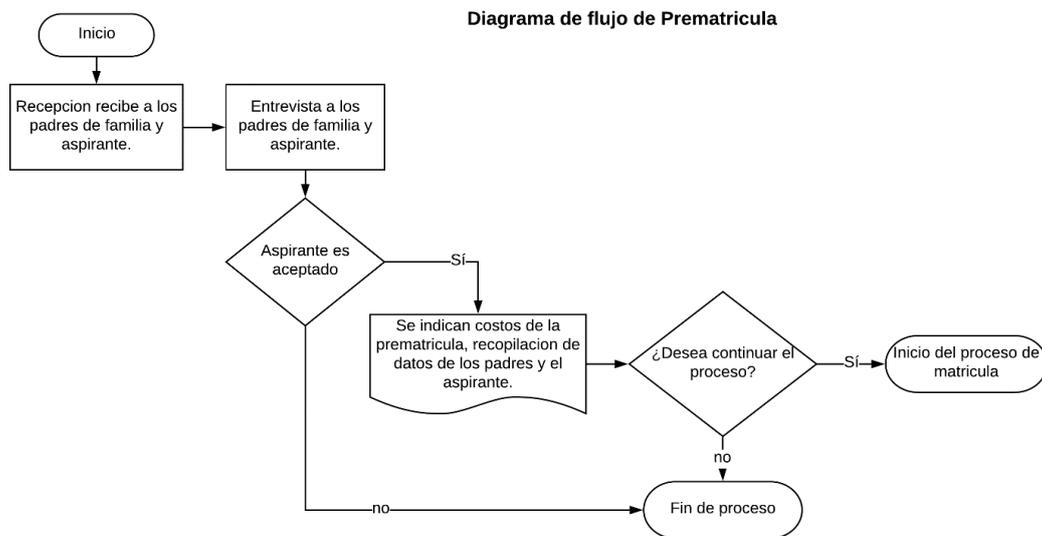


Ilustración 13. Diagrama de flujo de proceso para la pre matricula de un estudiante.

9.4.2. Matrícula:

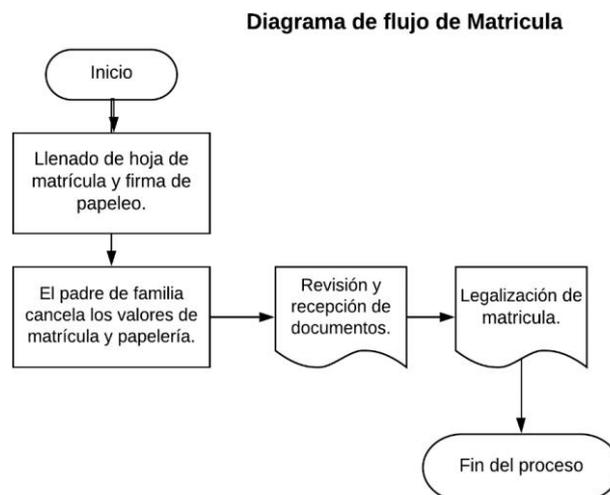


Ilustración 14. Diagrama de flujo para la matrícula de un estudiante.

9.4.3. Registro Académico:

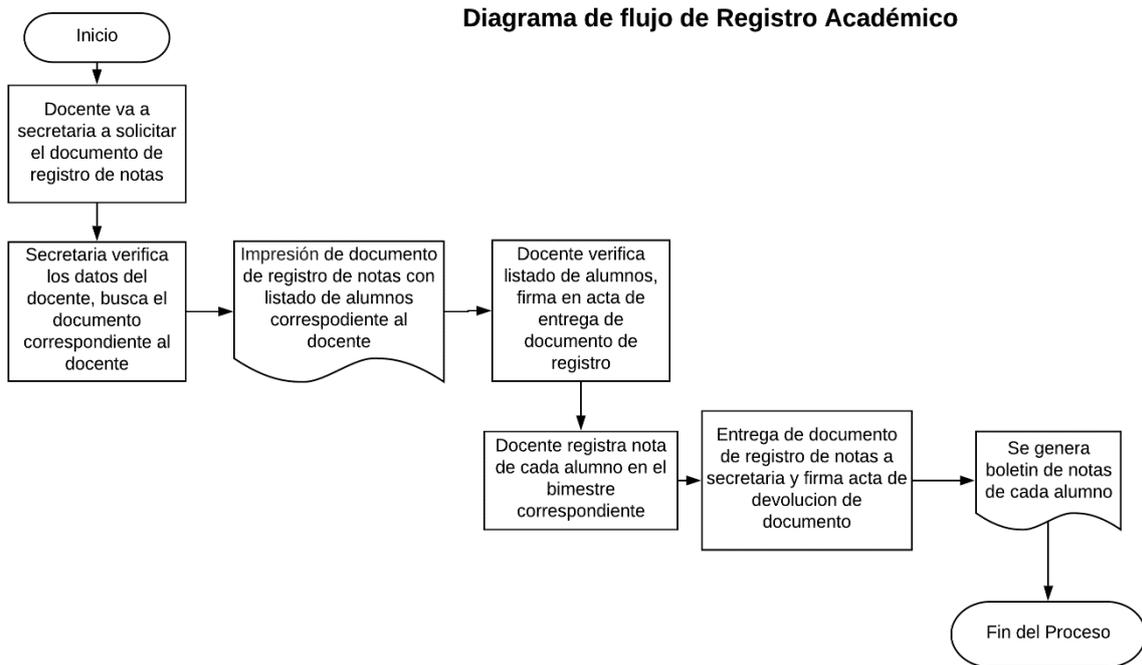


Ilustración 15. Diagrama de flujo registro académico.

10. IMPLEMENTACION.

10.1. Estructura del código fuente.

El código fuente es la versión del software, escrito por un programador en cualquiera de los distintos lenguajes de programación que existen. Con el propósito de generar instrucciones al ordenador para que este pueda ejecutarlas. [14]

A continuación, se muestra fragmentos de la estructura del código fuente para cada uno de los archivos que forman parte del proyecto.

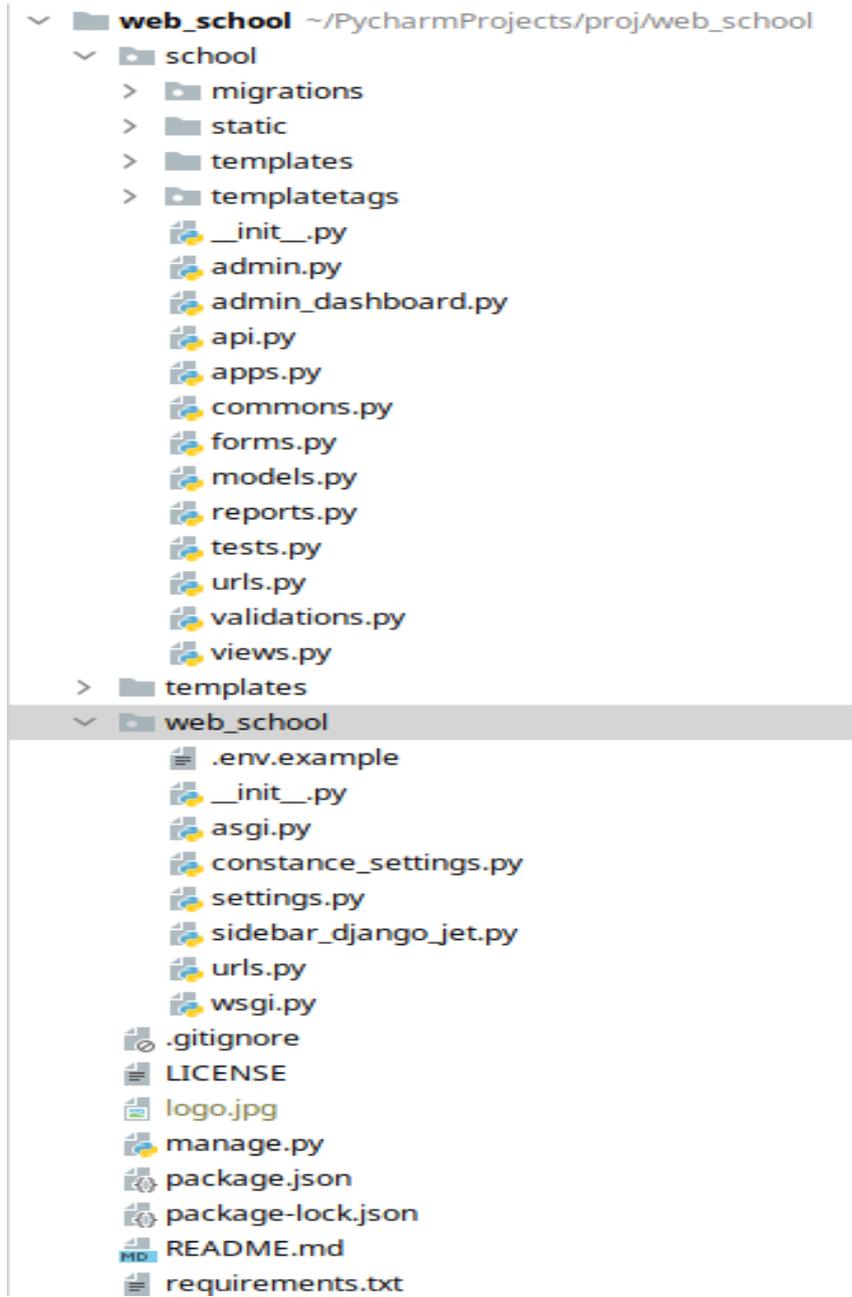


Ilustración 16. Estructura general del directorio del proyecto en Fedora.

```

{% extends "admin/base.html" %}
{% load static i18n %}

{% block title %}
    {% if request.resolver_match.url_name == 'matriculation_detail' %}
        Matricula | {{ matriculation.student }} {{ matriculation.grade_section }} {{ matriculation.teaching_year }}
    {% else %}
        Matriculación
    {% endif %}
{% endblock %}

{% block breadcrumbs %}
    <div class="breadcrumbs">
        <a href="{% url 'admin:index' %}">{% trans 'Home' %}</a>
        <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
        <a href="{% url 'admin:index' %}school">{% trans 'School' %}</a>
        <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
        <a href="{% url 'admin:school_matriculation_changelist' %}school">{% trans 'Matriculas' %}</a>
        {% if request.resolver_match.url_name == 'matriculation_detail' %}
            <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
            {{ matriculation.student }} {{ matriculation.grade_section }} {{ matriculation.teaching_year }}
        {% endif %}
    </div>
{% endblock %}

{% block extrastyle %}
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'font-awesome/css/font-awesome.min.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'jquery-modal/jquery.modal.min.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'sweetalert2/dist/sweetalert2.min.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/matriculation.css' %}">
    <script src="{% static 'admin/js/vendor/jquery/jquery.min.js' %}"></script>
    <script>
        var URLS_API = {
            'school_space': '{% url 'school:api_school_space' %}',
            'students_data': '{% url 'school:api_students' %}',
            'save': '{% url 'school:api_save' %}',
            'current_page': '{% url 'school:new_form_matriculation' %}',
            'back_url': '/admin/school/matriculation/',
        };

        {% if request.resolver_match.url_name == 'matriculation_detail' %}
            ...
        {% endif %}
    </script>
{% endblock %}

```

Ilustración 17. Fragmento del script del formulario personalizado de matrícula en HTML.

```

{% extends "admin/base.html" %}
{% load static i18n %}

{% block title %}Registro de notas | {{ grade_section_course }}{% endblock %}

{% block breadcrumbs %}
    <div class="breadcrumbs">
        <a href="{% url 'admin:index' %}">{% trans 'Home' %}</a>
        <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
        <a href="{% url 'admin:index' %}school">{% trans 'School' %}</a>
        <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
        <a href="{% url 'school:lista_de_asignaturas_por_seccion' %}teacher_id=teacher_id">{% trans 'Asignaturas por aulas' %}</a>
        <span class="icon-arrow-right breadcrumbs-separator"></span>
        {{ grade_section_course }}
    </div>
{% endblock %}

{% block extrastyle %}
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'sweetalert2/dist/sweetalert2.min.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'font-awesome/css/font-awesome.min.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/own_styles.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/tabs.css' %}">
    <link rel="stylesheet" href="{% static 'datatables.net-dt/css/jquery.dataTables.min.css' %}">
    <script src="{% static 'admin/js/vendor/jquery/jquery.min.js' %}"></script>
    <script src="{% static 'sweetalert2/dist/sweetalert2.all.min.js' %}"></script>
    <script>
        var keys_note = ['ibimensual', 'iibimensual',
            'iibimensual', 'iibimensual'];
        var URLS_API = {
            save: '{% url 'school:api_save_note' %}',
            statistics_period_notes: '{% url 'school:api_statistics_period_notes' %}',
        };

        const NOTA_MINIMA_APROBADO = {{ config.NOTA_MINIMA_APROBADO }};

        $(function () {
            {% if request.user.groups.first or request.user.is_superuser %}
                {% if request.user.groups.first.name|lower != 'docente' %}
                    $('validar_maxymin').attr('disabled', 'disabled');
                {% endif %}
            {% endif %}
        });
    </script>
{% endblock %}

```

Ilustración 18. Fragmento del script del formulario de registro de notas en HTML.

```

}"""
configuraciones para django constances
}"""
from datetime import date

year = int(date.today().year)

CONSTANCE_ADDITIONAL_FIELDS = {
    'image_field': ['django.forms.ImageField', {}]
}

# NOTE si cambia el nombre de las key de fecha limite cambiarlo tambien en views linea 146

CONSTANCE_CONFIG = {
    'CANTIDAD_ALUMNOS_POR_AULA': (30, 'La cantidad limite de alumnos por cada aula(Grado Sección)', int),
    'NOTA_MINIMA_APROBADO': (60, 'Nota mínima para aprobar una evaluación(Nota)', int),
    'INTENTOS_PARA_REGISTRAR_NOTA': (2, 'Número de intentos para registrar una nota(Nota)', int),
    'FECHA_LIMITE_REGISTRO_I_BIMENSUAL': (date(year, 6, 29), "Ultima fecha de registro", date),
    'FECHA_LIMITE_REGISTRO_II_BIMENSUAL': (date(year, 8, 29), "Ultima fecha de registro", date),
    'FECHA_LIMITE_REGISTRO_III_BIMENSUAL': (date(year, 10, 29), "Ultima fecha de registro", date),
    'FECHA_LIMITE_REGISTRO_IV_BIMENSUAL': (date(year, 12, 12), "Ultima fecha de registro", date),
    'NOMBRE_DEL_COLEGIO': ('', 'Nombre del Colegio', str),
    'DIRECCION_DEL_COLEGIO': ('', 'Nombre del Colegio', str),
    'TELEFONO_DEL_COLEGIO': ('', 'Nombre del Colegio', str),
    'LOCACION_DEL_COLEGIO': ('', 'Nombre del Colegio', str),
    'LOGO_DEL_COLEGIO': ('', 'Nombre del Colegio', 'image_field'),
}
}

```

Ilustración 19. Código de creación/definición de variables de entorno en el sistema.

```

let list_students = [];
let quantity_school_space = 0;
$(function ($) {

    let student_input = $('#student_input_search');
    let select_grade_section = $('#grade_section_select');
    let teaching_year_input = $('#teaching_year_input');
    let select_status = $('#status_select');
    let input_token = $('#input[name=csrfmiddlewaretoken]').val();
    let table_students = $('#students_rows');
    let message_space = $('#message_space');

    $('body') jQuery | HTMLInputElement
    .on('click', '#search_student', function () {
        let value = student_input.val();

        if (jQuery.trim(value).length > 0) {
            let value_is = check_if_fullname_or_code(value);
            let keys_object = Object.keys(value_is);
            let object = value_is;
            if (keys_object.includes('is_code')) {
                if (object['is_code']) {
                    console.log(object['message']);
                    search_and_get_student(value, key_search: 'code')
                } else {
                    alert_message(object['message']);
                }
            } else {
                if (object['is_fullname']) {
                    console.log(object['message']);
                    search_and_get_student(value, key_search: 'fullname')
                } else {
                    alert_message(object['message']);
                }
            }
        } else {
            alert_message( message: '¡Usted debe ingresar el nombre completo ó código MINED del estudiante a como se solicita!
        )
    }) jQuery
    .on('dblclick', '.select_row_student', function () {

```

Ilustración 20. Fragmento del script de matrícula en JavaScript.

```

from django.db import models
from django.contrib.auth.models import User
from .validations import validateQuantityDigits
from .commons import get_current_year

# Create your models here.
class Nationality(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=50, verbose_name='País')
    active = models.BooleanField(default=True, verbose_name='Activo')

    def __str__(self):
        return self.name

    class Meta:
        verbose_name = 'Nacionalidad'
        verbose_name_plural = 'Nacionalidades'

class Gender(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=20, verbose_name='Nombre')
    active = models.BooleanField(default=True)

    def __str__(self):
        return '%s' % self.name

    class Meta:
        verbose_name = 'Género'
        verbose_name_plural = 'Géneros'

class Section(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=1, verbose_name='Seccion')
    active = models.BooleanField(default=True)

    def __str__(self):
        return '%s' % self.name

    class Meta:
        verbose_name = 'Seccion'
        verbose_name_plural = 'Secciones'

```

Ilustración 21. Fragmento del código fuente de modelos representación abstracta de las tablas del sistema en lenguaje Python.

```

# Inlines
class ProfileInline(admin.StackedInline):
    model = Profile

class PersonalFileInline(admin.StackedInline):
    model = PersonalFile

class MatriculationInline(admin.TabularInline):
    model = Matriculation
    readonly_fields = ('teaching_year', 'grade_section', 'status')
    show_change_link = False
    can_delete = False
    extra = 0

    def has_add_permission(self, request, obj=None):
        return False

    def has_delete_permission(self, request, obj=None):
        return False

class PaperCenterInline(admin.StackedInline):
    model = PaperCenter

class UserCoursesByYearInline(CompactInline):
    model = UserCoursesByYear
    readonly_fields = ('year',)

# Admin Class for Catalogs
class CatalogsAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ('name', 'active')
    list_per_page = 15

@admin.register(Matriculation)
class MatriculationAdmin(admin.ModelAdmin):

```

Ilustración 22. Fragmento del código para la personalización de las interfaces del sistema según los modelos.

10.2. Implantación del servidor local



Ilustración 23. Servidor local situado en el laboratorio del colegio verbo.

11. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

11.1 Factibilidad técnica.

11.1.1. Planteamientos de propuestas técnicas.

Para la selección del hardware siguiente se realizaron estudios de requerimientos mínimos y recomendados del sistema. Tomando como referencia los requerimientos mínimos del sistema, obteniendo los siguientes datos del hardware.

a. Hardware

- 1 PC, Procesador Intel Dual Core 2.70GHz (2CPUs).
- 4GB de RAM.
- Disco Duro 500GB SATA.
- Monitor 17" 1024x720px.
- Impresora Multifuncional, Epson L555.

- Router NEXXT con WIFI y 4 Puertos 10/100 Mbps.
- Teclado y Mouse.

Se realizó una evaluación del hardware del colegio disponible para determinar la posibilidad de utilizar los equipos que cuenta para el desarrollo y el uso del sistema.

Por lo cual se propuso por parte del colegio el uso de la siguiente computadora para el desarrollo del sistema web, que posee las siguientes características:

EQUIPO	MODELO	CARACTERÍSTICAS
	GENÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 @ 3.70 Ghz (4CPUs) • Memoria RAM Kingston 4Gb DDR3 • Tarjeta Madre AsRock H81m-Vg4 • Monitor Aoc 19" LED • Disco Duro Segate 1TB 3.5" • Acceso a Internet por Fibra Óptica Yota 10Mb Corporativo. • Mouse y teclado XTECH. • UPS Tripp-Lite 400w • Impresora Multifuncional, Epson L555.
Fuente: Elaboración Propia		

Tabla 12. Detalle del equipo actual en manos del colegio.

b. Software

Durante la etapa de desarrollo se trabajó con el siguiente software. Además, se realizó el levantamiento de los recursos de software necesarios para el desarrollo del sistema.

Sistema Operativo	Fedora 31 Cinnamon Distribución Linux basada en RPM, caracterizado por ser un sistema estable, respaldado y promocionado por Redhat es software libre.
Lenguaje de Programación #1	Python lenguaje de programación de multiparadigmas es administrado por Python Software Fondation y es de código abierto.
Lenguaje de Programación #2	JavaScript es un lenguaje interpretado, se define como orientado a objeto.
Gestor de Base de Datos	Postgres es un sistema de gestión de bases de datos de datos relacionales orientados a objeto y es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada además de ser software libre.
Framework #1	Django de Python desarrollado para el desarrollo rápido, limpio y práctico para el desarrollo web. (Software Libre).
Framework #2	Vue es open source y es utilizado para construir interfaces de usuarios de forma sencilla.
Servidor web	Es un programa que utiliza los protocolos de transferencia de hipertextos para presentar los archivos que forman parte de una página web.

Tabla 13. Detalle sobre el software para desarrollo del sistema.

Para el acceso del sistema únicamente se necesitará un equipo con acceso a internet y un navegador web moderno compatible con los estándares actuales de HTML, a continuación, se detallan navegadores y versiones sugeridas para garantizar la compatibilidad del sistema desarrollado.

Navegador web	Versión
Google Chrome	60 o mayor
Mozilla Firefox	60 o mayor
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla 14. Navegadores web requeridos para el uso del sistema.

11.1.2. Sistema de comunicación

La comunicación entre los dispositivos estará basada en la arquitectura Cliente/Servidor. Para esto será necesario únicamente una conexión por medio de LAN o WIFI.

El servidor por motivos de pruebas y uso se encuentra alojado actualmente en un servidor facilitado por uno de los integrantes de este trabajo monográfico, esto incluye también el dominio web para el sistema, a su vez se ha mostrado en el análisis técnico (software), el servidor sugerido para la instalación del sistema.

Se establece la posibilidad en un futuro, de la adquisición por parte del colegio el servidor y dominio sugerido en el análisis técnico (software), donde pueda montarse el sistema realizado, esto permitirá responder con las necesidades futuras del colegio, recordando siempre que el objetivo del colegio es crecer y a medida ese crecimiento requerirá una mayor capacidad en la gestión y el almacenamiento de la información.

11.2. Factibilidad Operativa.

El beneficio que causara la implementación de este sistema al colegio será positivo ya que no se espera un cambio organizacional, sino, más bien ayudara a los usuarios del sistema realizar con mayor eficiencia sus tareas asignadas.

Durante las primeras pruebas del sistema con los usuarios del colegio, estos se mostraron satisfechos con la idea y el avance la retroalimentación fue muy positiva.

Durante la entrevista a los usuarios afectados con el sistema, se manifestó la necesidad de un informe donde ellos pudieran ver un listado de sus alumnos por asignatura, además se mencionó que la accesibilidad y facilidad de uso no ameritaban un conocimiento tan amplio en el manejo de computadoras lo cual fue positivo.

Todo esto deja en evidencia la factibilidad operacional que posee el sistema con los usuarios que intervienen en el mismo.

Los usuarios creados para la operación del sistema son:

- Usuario Administrador.
- Usuario Secretaria.
- Usuario Docente.
- Usuario para Consulta Únicamente.

Todo esto con el objetivo de mantener la integridad de ciertas funciones del sistema para el personal encargado de la administración del sistema.

11.3. Factibilidad económica.

El costo monetario que implica este proyecto será reflejado a continuación. Se evaluarán los gastos para el desarrollo del sistema, además se tomará en consideración los equipos de hardware y software necesarios para su debida implementación.

11.3.1. Costo del Hardware.

El colegio no incurrirá en gastos para obtención de hardware adicional ya que ellos cuentan con el equipo necesario para el uso y desarrollo del software, esto beneficia positivamente en la economía de la institución.

11.3.2. Costo del Software.

La mayoría del software utilizado se trata de código abierto, esto quiere decir que su uso es libre y no es necesario incurrir en gastos de licencia. Los servicios de dominio y Hosting poseen un costo, a continuación, se menciona las siguientes propuestas.

Propuesta 1:

Servicio	Sitio	Duración	Costo
Hosting	Digital Ocean	Mensual	USD 5.00
Dominio Web	Go Daddy	Anual	USD 11,75
Total			USD 16.75

Tabla 15. Propuesta 1 sobre costos de los servicios webs para el sistema.

Propuesta 2:

Servicio	Sitio	Duración	Costo
Hosting	Bluehost	Mensual	USD 2.95
Dominio Web	namecheap	Anual	USD 8.88
Total			USD 11.83

Tabla 16. Propuesta 2 sobre costos de los servicios webs para el sistema.

Las tablas anteriores muestran los costos totales que tendría el alojamiento del sistema en un Hosting y su dominio web.

11.3.3. Costo por el desarrollo del sistema.

A continuación se detalla el costo por desarrollo del sistema web:

Etapas de desarrollo	Duración	Recursos personales	Costo por etapa
Análisis y diseño	4 Semanas	2	USD 400
Codificación	9 Semanas	2	USD 600
Implantación	1 Semanas	2	USD 100
Pruebas	4 Semanas	2	USD 200
18 Semanas		Total	USD 1,300

Tabla 17. Costos del desarrollo del sistema web.

11.3.4. Costo del sistema de comunicación.

El colegio cuenta con servicio de internet, por lo tanto, el gasto sobre este servicio ya corre en los gastos mensuales de la institución, esto beneficia en la implantación del sistema.

11.4. Factibilidad Legal.

La factibilidad legal nos permite determinar los derechos que tienen los autores sobre la documentación, en este caso, se ha hecho las respectivas consultas y se cumple con legalidad el trabajo descrito. Debido al compromiso adquirido por los autores de este documento con el Colegio Cristiano Verbo, se comprometen a que la información suministrada por el cliente se mantenga en completa confidencialidad por lo tanto se tomarán las siguientes consideraciones de seguridad:

- En la facultad que compete a Universidad Nacional de Ingeniería, en la normativa para la realización de trabajos de monografía en el Art.34, *“El producto final de los trabajos monográficos (estudio, software, prototipo, u otro), será propiedad intelectual de la UNI.”*
- Los autores verifican que el sistema web, cumple con los requisitos mínimos de seguridad para su uso.
- Se recomienda al beneficiario la creación de un manual de seguridad, donde indiquen los requisitos necesarios para el uso adecuado del sistema, protegiendo así la integridad del mismo.

El sistema web fue desarrollado en su totalidad con software libre por lo tanto el colegio no requiere firmar ningún convenio de software o adquirir licencias de uso.

11.5. Consideraciones del Estudio de Factibilidad.

Al concluir el estudio de factibilidad y al analizar y verificar cada uno de los factores que influyen en el mismo como son:

- Técnica
- Operativa
- Económica
- Legal

Se concluye que el “Desarrollo del sistema web para la matrícula y registro de notas del Colegio Cristiano Verbo Veracruz”, se considera viable desde el punto de vista estratégico, ya que cumple con el objetivo de dar respuesta a la necesidad planteada por dicho centro educativo.

12. VERIFICACIÓN.

12.1. Capacitación y retroalimentación para el uso y funcionamiento del sistema web

Impartida por parte de los integrantes de esta monografía, realizado en el laboratorio de computación del Colegio Cristiano Verbo. En el cual estuvieron presente docentes y la directora del colegio.

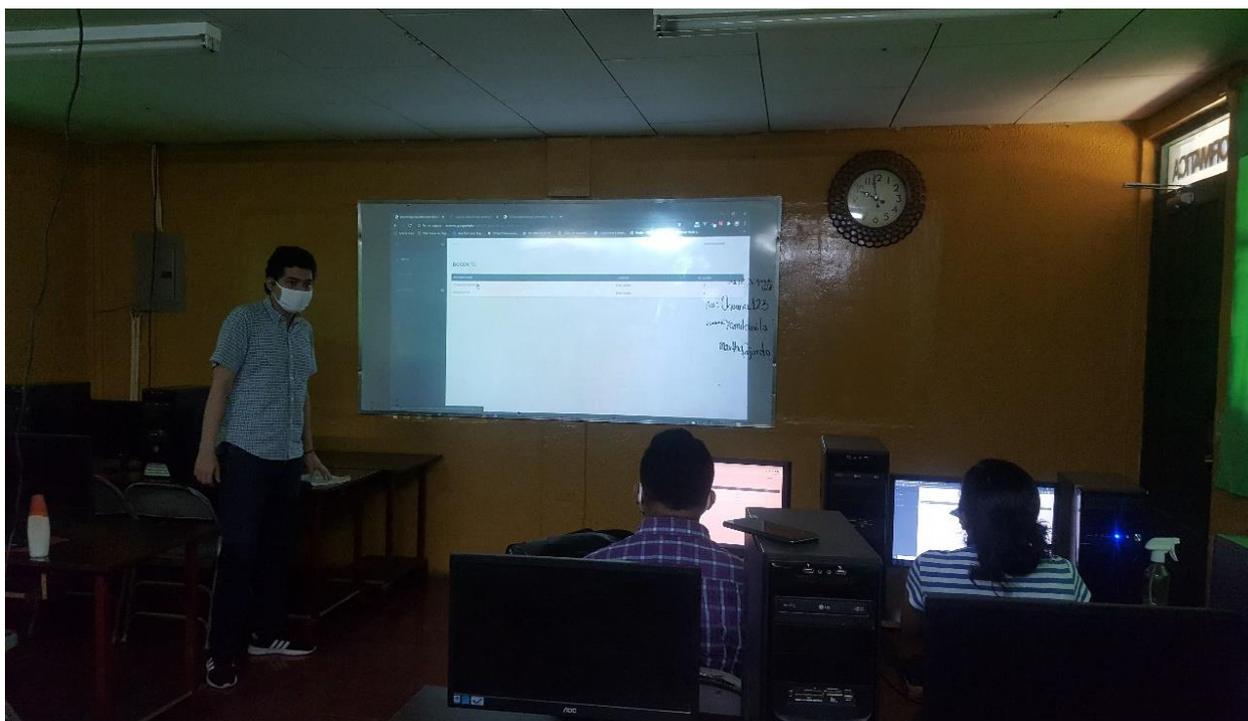


Ilustración 24. Capacitación a docente primaria y secundaria en las instalaciones del colegio verbo.

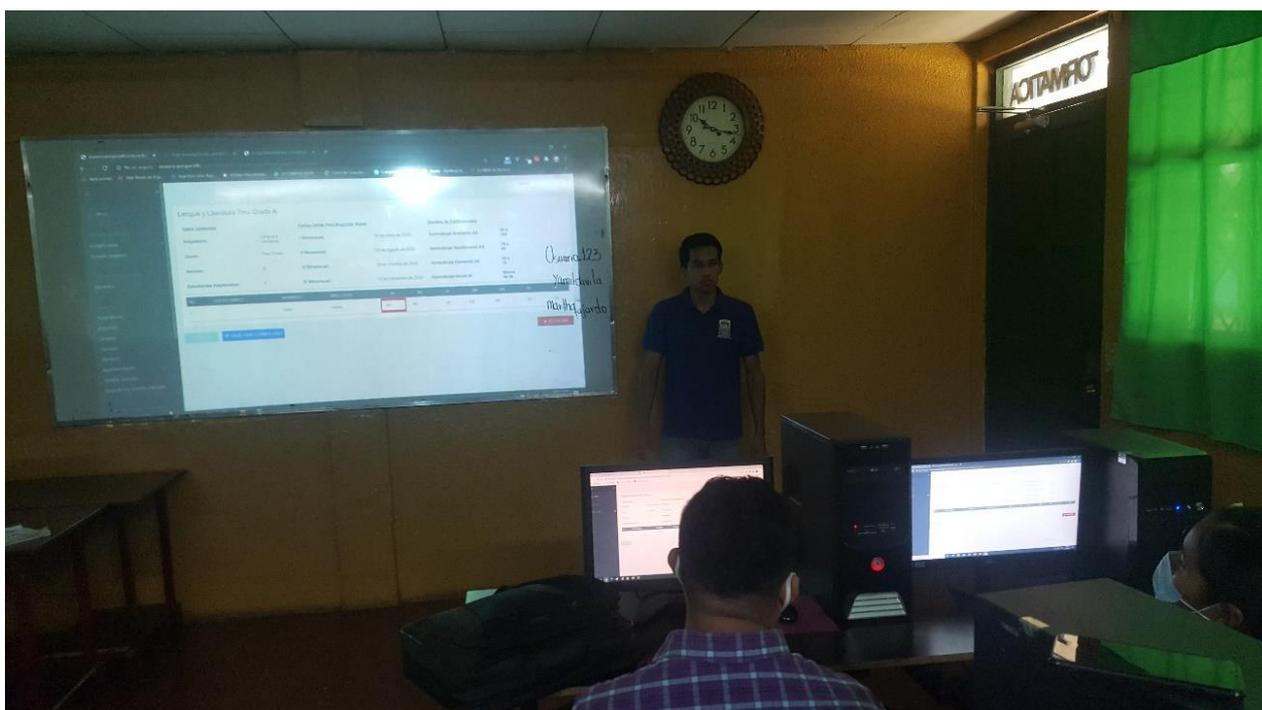


Ilustración 25. Capacitación docentes primaria y secundaria en las instalaciones del colegio verbo.

12.2. Capturas de pantallas del sistema.

A continuación, se muestran capturas de pantalla del sistema y las funcionalidades que posee:

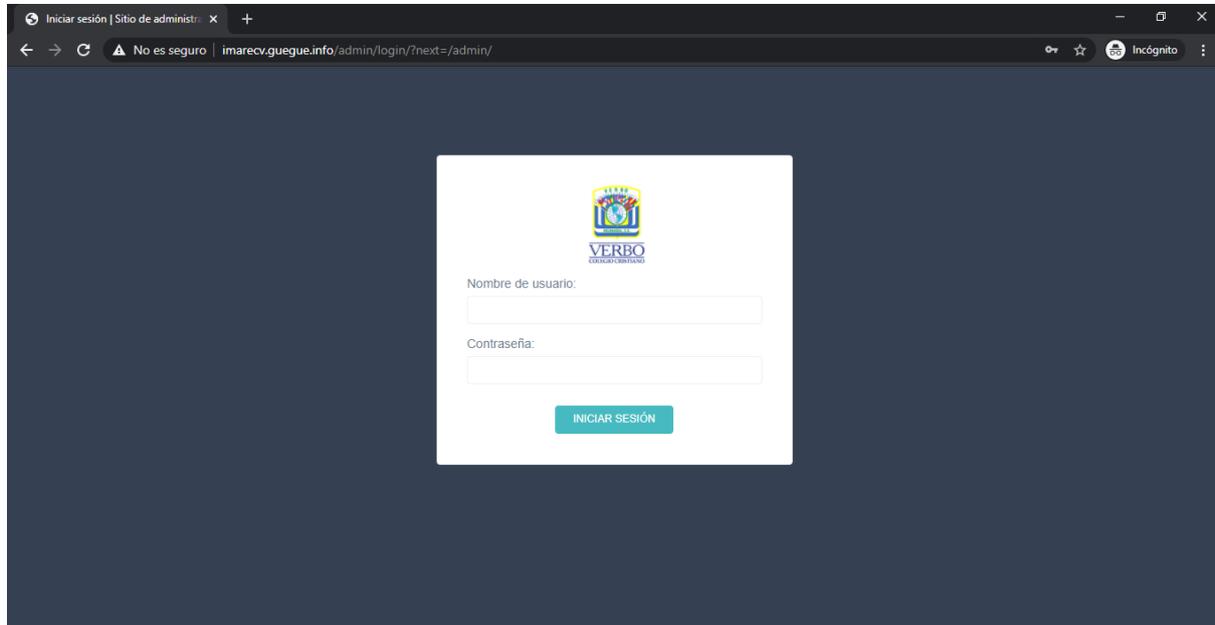


Ilustración 26. Interfaz de acceso al sistema.

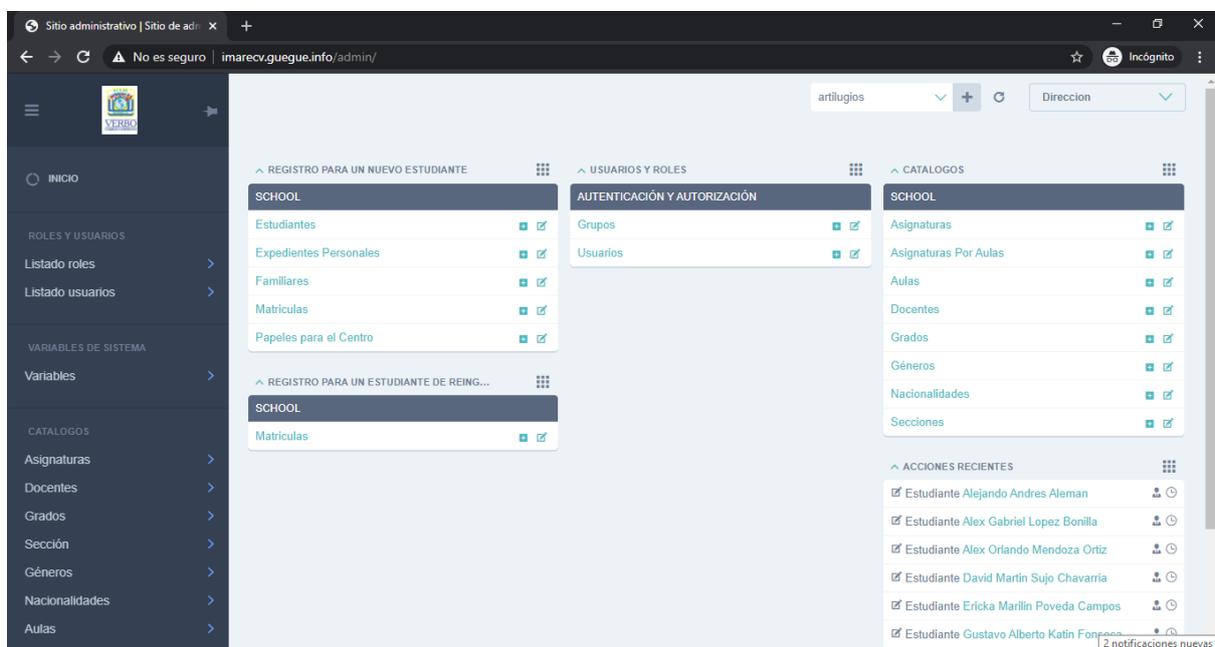


Ilustración 27. Interfaz principal del sistema.

Añadir Estudiante | Sitio de adm...
 No es seguro | imarecv.guegue.info/admin/school/student/add/

INICIO > SCHOOL > ESTUDIANTES > AÑADIR ESTUDIANTE

INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE | EXPEDIENTES PERSONALES | MATRICULAS | PAPELES PARA EL CENTRO

Nombres:*
 Apellidos:*
 Fecha Nacimiento:*
 Género:*
 Nacionalidad:*
 Estado Estudiante:*
 Familiares:
Mantenga presionado "Control", o "Command" en un Mac, para seleccionar más de una opción.
 Código MINED:

GUARDAR | Grabar y añadir otro | Grabar y continuar editando

Ilustración 28. Interfaz de registro de estudiantes.

Matriculación
 No es seguro | imarecv.guegue.info/school/matriculacion

INICIO > SCHOOL > MATRICULAS

Registro de Matricula de Estudiante

Estudiante:
 Aula:
 Año lectivo:
 Estado de la matrícula:

GUARDAR | Grabar y añadir otro | CANCELAR

2 notificaciones nuevas

Ilustración 29. Interfaz de matrícula de estudiantes.

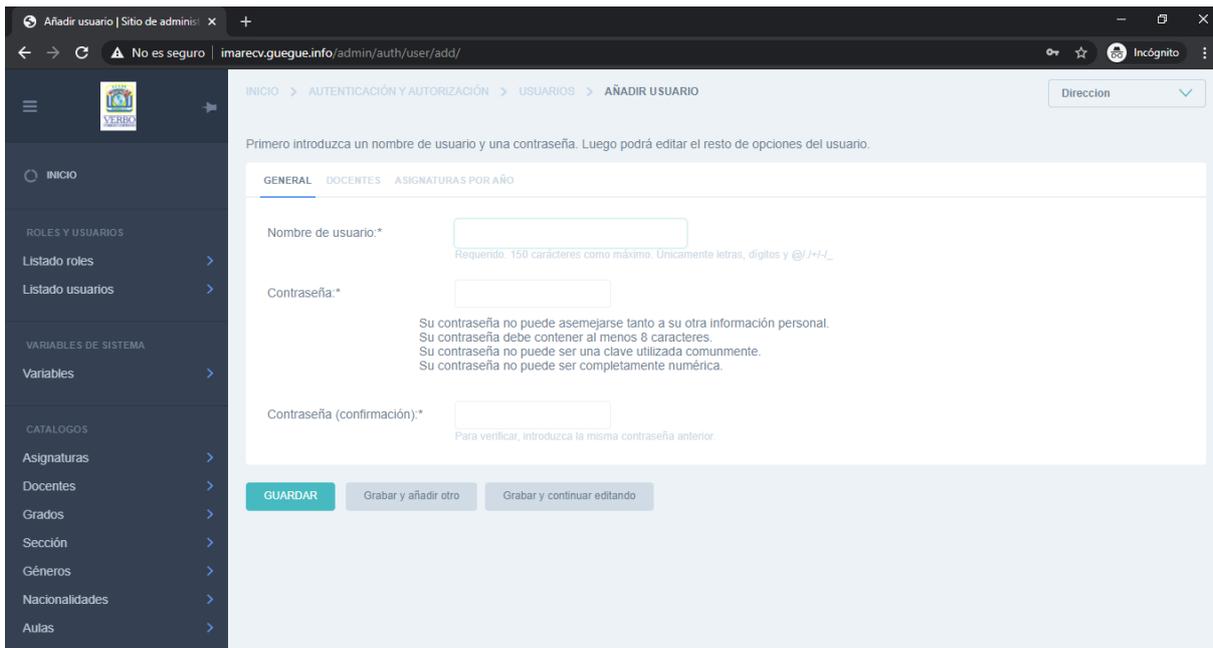


Ilustración 30. Interfaz para añadir un nuevo usuario al sistema.

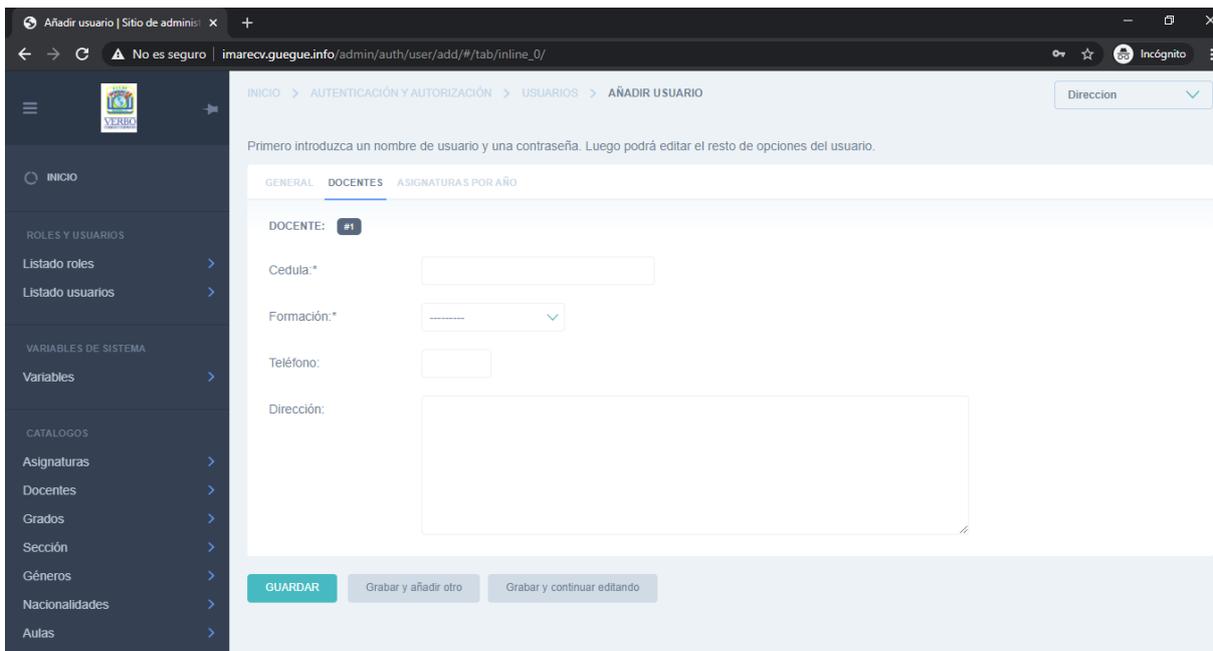


Ilustración 31. Datos personales del usuario a ingresar.

Escoja Docente a modificar | Sitio x +

No es seguro | imarecv.guegue.info/admin/school/profile/

INICIO > SCHOOL > DOCENTES

Dirección

+ Añadir Docente

<input type="checkbox"/>	NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE	CEDULA	FORMACIÓN	TELÉFONO	ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Cirilo Perez	001-120288-1205L	Secundaria	78965412	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Reina Alejandra Chavarria	001-120990-1205L	Secundaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Eli Garcia	001-120291-1205L	Secundaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Yamil Davila	001-120289-1205L	Secundaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Francisco Gonzales	001-120287-1205L	Secundaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Francisco Velasquez	001-120488-1205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Brenda Bolaños	001-110990-1205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Martha Gallegos	001-120291-1805L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Allison Robles	001-121291-1205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Miriam Alvarez	001-120292-2205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Estela Zapata	001-120295-1205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA
<input type="checkbox"/>	Damaris Zapata	001-120286-9205L	Primaria	-	VER ASIGNATURA

seleccionados 0 de 15

15 Docentes

Ilustración 32. Vista de usuarios con acceso al sistema.

Asignaturas por aulas | Cirilo Per: x +

No es seguro | imarecv.guegue.info/school/2/asignaturas_grado_seccion

INICIO > SCHOOL > ASIGNATURAS POR AULAS

Dirección

DOCENTE: CIRILO PEREZ

ASIGNATURAS	GRADO	SECCIÓN
Matemática	11vo Grado	A
Física	11vo Grado	A
Matemática	8vo Grado	A
Matemática	10mo Grado	A
Física	10mo Grado	A
Matemática	7mo Grado	A
Matemática	9no Grado	A

Ilustración 33. Interfaz de asignaturas por docentes.

Datos Generales

Datos Generales		Fecha Limite Para Registrar Notas		Escalas de Calificaciones	
Asignatura:	Matemática	I Bimensual:	29 de Junio de 2020	Aprendizaje Avanzado AA	90 a 100
Grado:	9no Grado	II Bimensual:	29 de Agosto de 2020	Aprendizaje Satisfactorio AS	76 a 89
Seccion:	A	III Bimensual:	29 de Octubre de 2020	Aprendizaje Elemental AE	60 a 75
Estudiantes Registrados:	5	IV Bimensual:	12 de Diciembre de 2020	Aprendizaje Inicial AI	Menos de 59

[GENERAR LISTADO ASISTENCIA](#) [GENERAR LISTADO NOTAS](#)

NO.	CÓDIGO MINED	NOMBRES	APELLIDOS	IB	IIB	IS	IIIB	IVB	IIS	NF
1		Axel Alberto	Lopez Gonzales	99	86	92	94	88	91	92
2		Anselma	Rizo Martinez	59	84	72	70	80	75	74
3		Clara Denisse	Treminio Mora	50	88	69	70	80	75	72
4		David Alexander	Lacayo Urrutia	99	74	86	80	66	73	80
5		Edward Enrique	Flores Arauz	99	40	70	87	96	92	81

[GUARDAR](#) [HABILITAR FORMULARIO](#) [REGRESAR](#)

Ilustración 34. Interfaz de notas por asignaturas.

INICIO > SCHOOL > ASIGNATURAS POR AULAS > MATEMÁTICA 10MO GRADO A

Aula **Historico** Estadística

Historial de edición de notas

Mostrar 15 registros

Buscar:

#	EDITOR	ESTUDIANTE	NOTA	NUEVO VALOR EN LA NOTA
1	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual I	74
2	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual IV	8
3	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual I	74
4	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual II	66
5	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Semestral I	70
6	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual III	88
7	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Semestral II	48
8	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Nota Final	59
9	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Semestral I	70
10	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Bimensual IV	80
11	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Semestral II	84
12	jeksonpineda	Alex Gabriel Lopez Bonilla	Nota Final	77

Ilustración 35. Vista de control de ediciones llamado histórico.

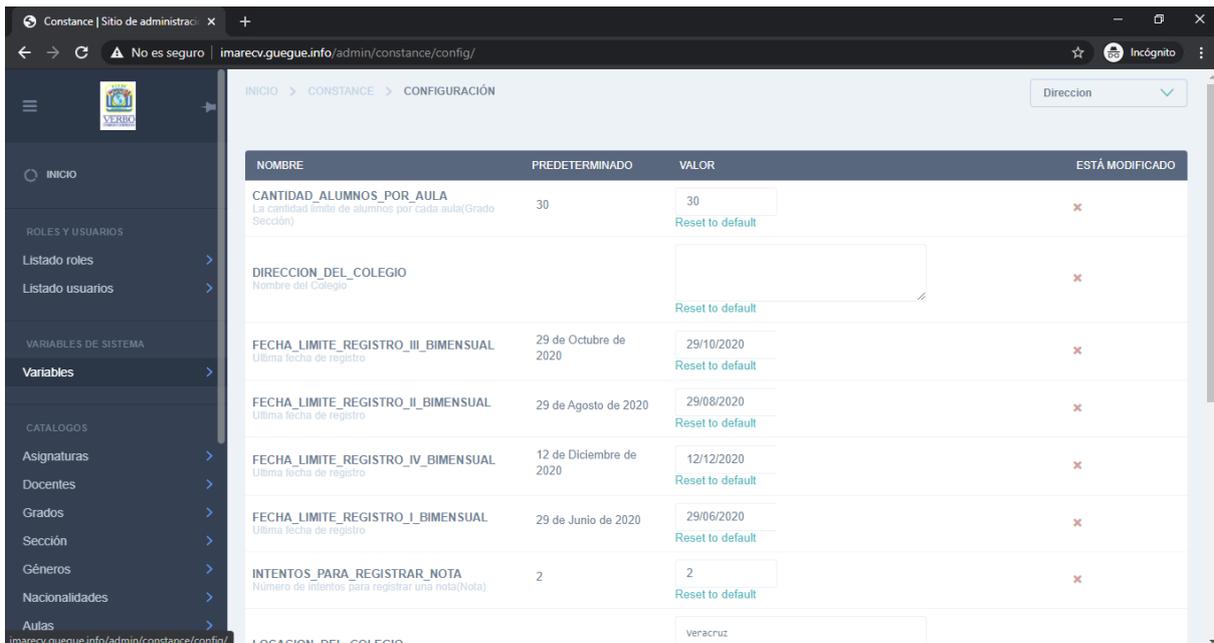


Ilustración 36. Interfaz de variables del sistema.

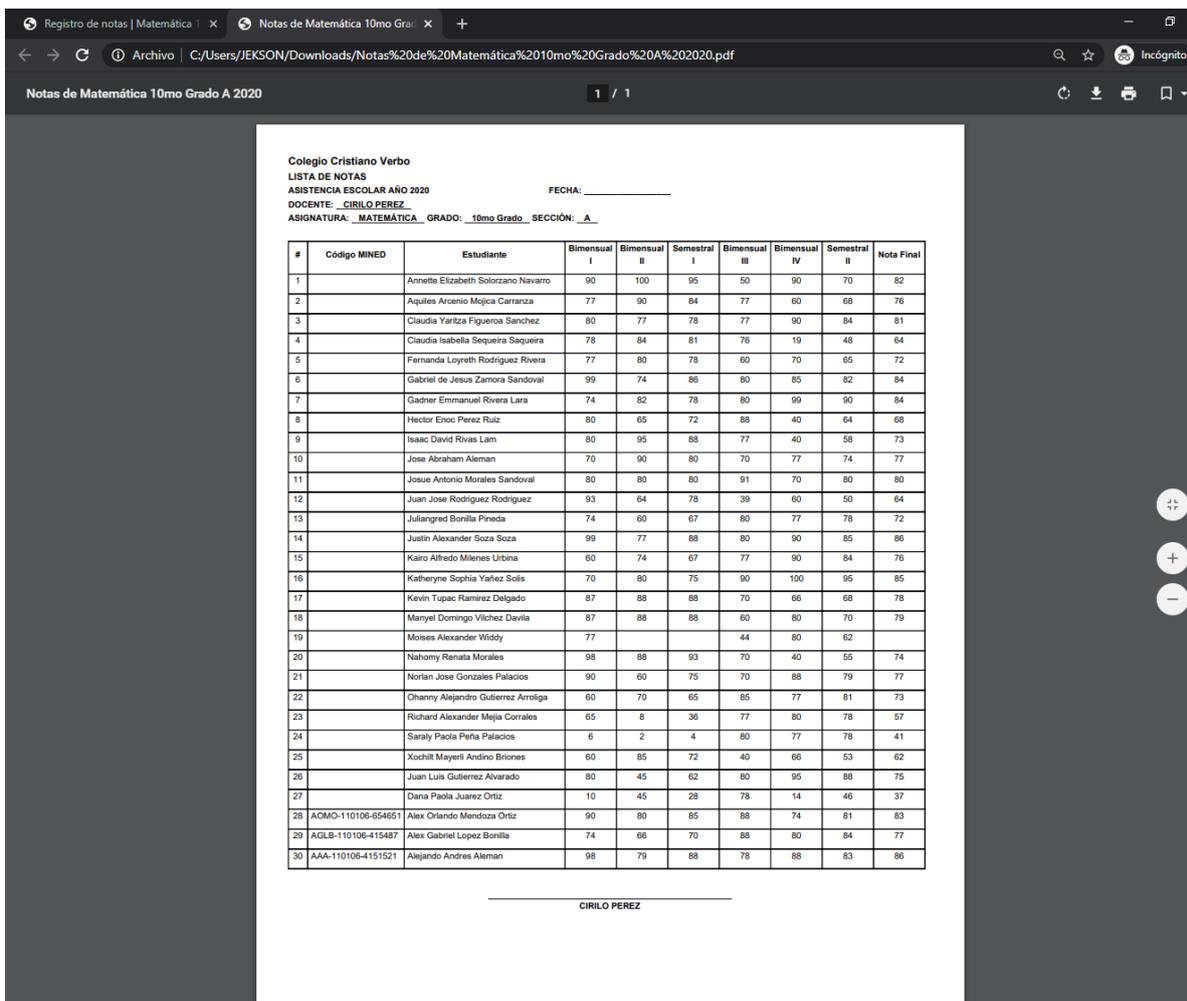


Ilustración 37. Informe de notas por asignaturas en formato .pdf

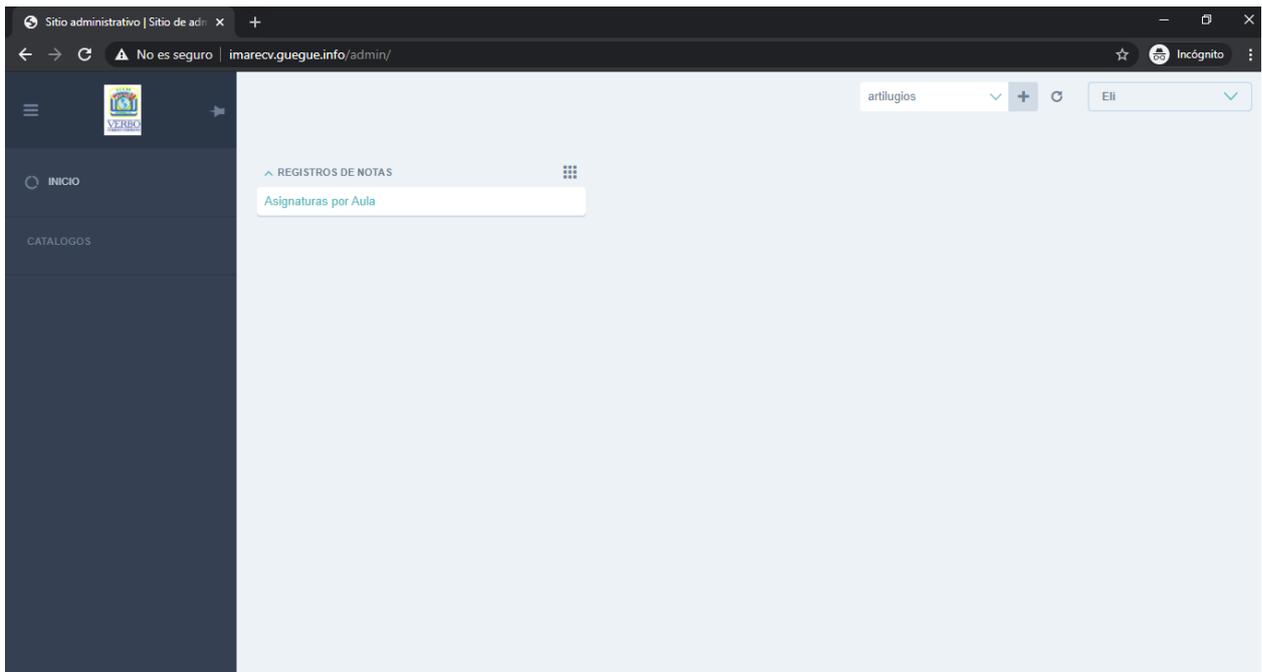


Ilustración 38. Interfaz principal para el usuario Docente.

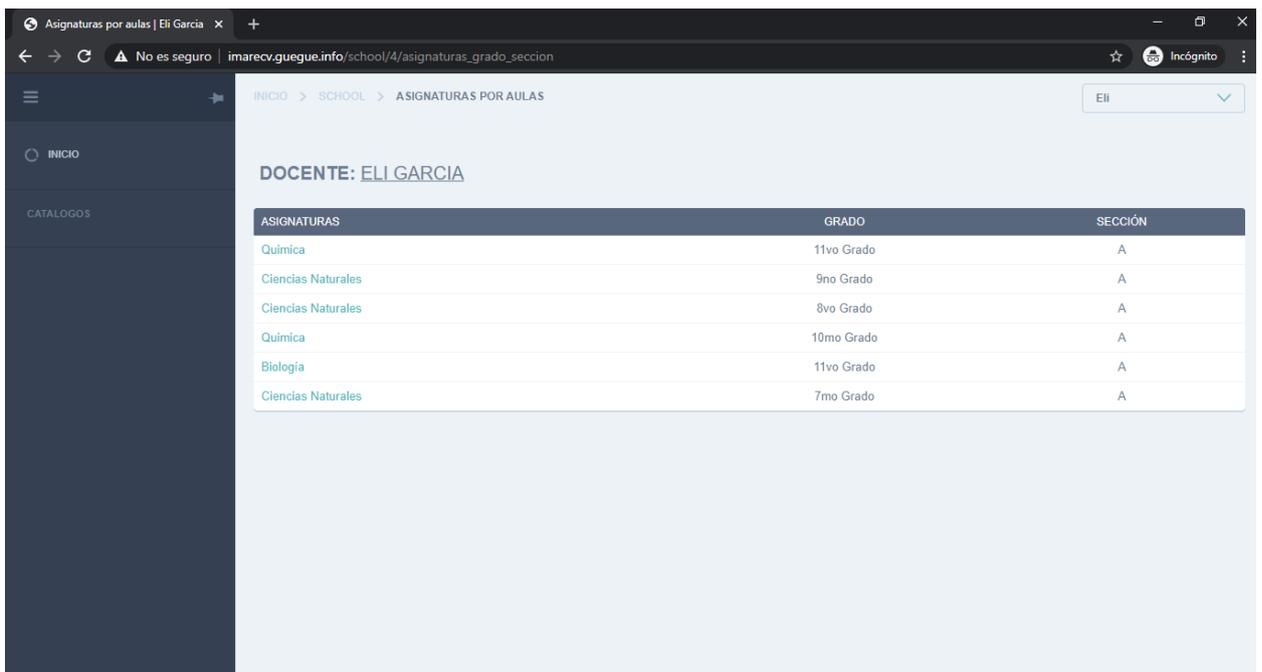


Ilustración 39. Interfaz de asignaturas para el usuario Docente.

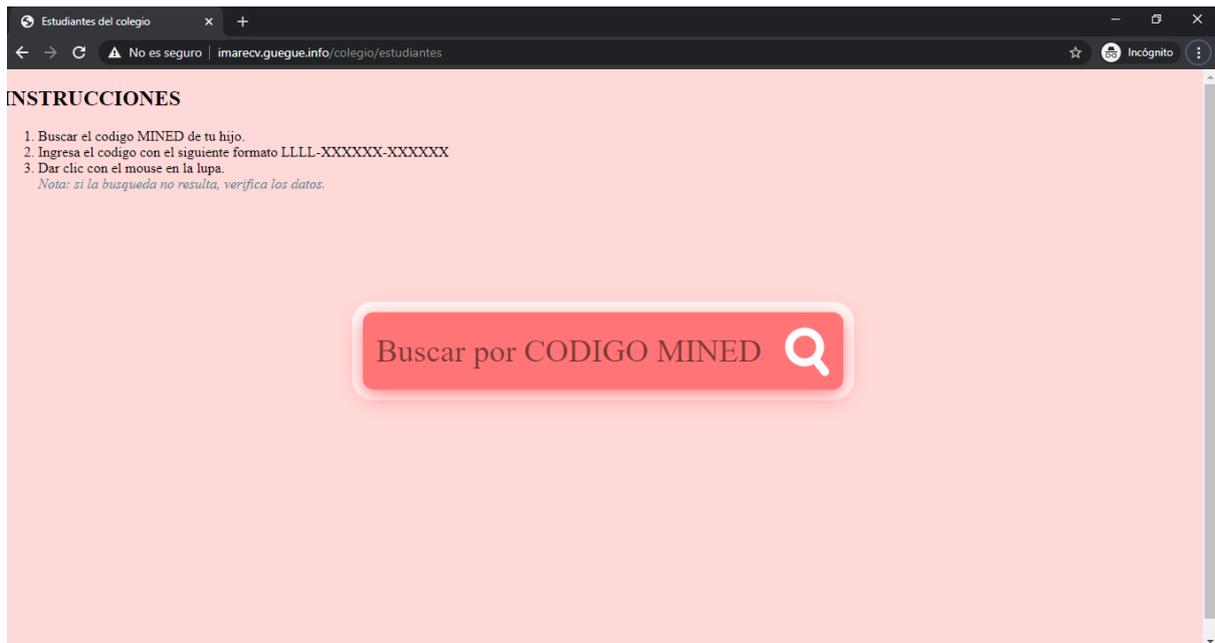


Ilustración 40. Interfaz de vista de notas para usuarios externos.

12.3. SEGURIDAD DEL SISTEMA.

La seguridad es la acción o práctica de proteger sitios web del acceso, uso, modificación, destrucción o interrupciones no autorizadas.

Mecanismos de seguridad implementados.

Usuario:

- a. Usuario y contraseña para acceso al sistema.
- b. Limitar a los usuarios por roles y permisos para acceso y manipulación de la información.
- c. Sistema web:
- d. Token CSRF (Cross site request forgery protection) con el fin de evitar simplemente falsificación de solicitud entre sitios. [15]
- e. Validación de entrada de datos.

Base de Datos:

- a. Encriptación de contraseña de cada usuario del sistema es realizado por Django por cada usuario que es registrado desde el sistema.

- b. Creación de un usuario de Postgres limitado a la base de datos del sistema web. [16]
- c. Configuración de limitaciones de autenticación del cliente de manera local. [17]
- d. Generado de respaldo de la base de datos cada cierto tiempo (semanal) o constante dependiendo de la actividad de los usuarios.

Servidor:

- a. Activar firewall para prevenir el acceso a los puertos de red desde fuentes no autorizadas tanto local como publica.
- b. Asignar permisos correspondientes de lectura y/o escritura a las carpetas del proyecto. Pero no de ejecución.
- c. Implementación de Snapshot para generar respaldo de datos en el sistema operativo y configuraciones del sistema operativo como tal. [18]

Aun tomando en cuenta cada uno de los mecanismos de seguridad proporcionados, se puede concluir que las buenas prácticas del manejo y control de la información garantizara la más óptima seguridad para el sistema.

13. CONCLUSIONES

Con la finalización del sistema web para la matrícula y registro de notas del Colegio Cristiano Verbo ubicado en Veracruz, se puede concluir con lo siguiente:

- El desarrollo del sistema web para el proceso de matrícula y registro de notas del colegio verbo ubicado en Veracruz ha sido exitoso.
- Se ha cumplido con el marco de requerimientos planteados por el colegio verbo para el funcionamiento del sistema en sus instalaciones, establecidos en la carta de invitación para el desarrollo e implementación del sistema.
- Se implanto correctamente el sistema web para el uso del colegio y los actores que lo conforman.

De acuerdo a estas conclusiones, las cuales se basan en los objetivos planteados al inicio de este documento, se puede decir que fue satisfactoria la realización de este sistema en cuanto a los conocimientos adquiridos, así como el beneficio que la misma puede dar.

14. RECOMENDACIONES

Como recomendaciones para el uso y funcionamiento del sistema, se debe considerar:

1. Al navegar en el sistema desde un dispositivo móvil o Tablet es necesario habilitar la opción en su navegador “Sitio de escritorio” para una mejor experiencia de usuario.
2. El colegio debería invertir en la adquisición de un Hosting y un dominio propio, debido a que durante la etapa de pruebas, desarrollo y retroalimentación se usaron estos servicios para interactuar con los distintos actores del sistema y la aceptación de este servicio fue alta por la accesibilidad que poseía el sistema.
3. La adquisición de un certificado SSL será necesaria en caso de obtención de un hosting.

15. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA	PERIODOS							
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Nombre de tarea								
Inicio								
Fase 1 - Selección y decisión del tema monográfico								
1.1 Presentación del tema al tutor								
1.2 Análisis del tema								
1.3 Aprobación del tema								
Fase 2 - Creación del Protocolo Monográfico								
2.1 Elaboración del protocolo								
2.2 Revisión y Corrección del protocolo por el tutor								
2.3 Aprobación del protocolo por el tutor								
Fase 3 - Entrega del protocolo para aprobación a monografía								
3.1 Entrega del Protocolo monográfico								
3.2 Aprobación del Protocolo monográfico								
Fase 4 - Estudio y recolección de datos								
4.1 Entrevista a usuarios								
4.2 Recolección de requerimientos técnicos								
4.3 Requerimientos académicos								
Fase 5 - Elaboración de sitio web								
5.1 Presentación de Avances								
5.2 Revisión de datos								
5.3 Elaboración de Correcciones								
Fase 6 - Implementación y pruebas								
6.1 Capacitación de uso								
6.2 Observación de comportamiento								
6.3 Revisión de informes								
6.4 Correcciones finales								
Fase 7 - Elaboración de informe final								
7.1 Revisión de Avances								
7.2 Elaboración de Correcciones								
Fase 8 - Defensa Monográfica								
8.1 Presentación de documento monográfico								
8.2 Pre-defensa								
8.3 Defensa								
8.4 Entrega Final								
Finalización del Proyecto								
Finalización								

16. GLOSARIO

Framework: un entorno de trabajo con una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de *software*.

ECMA (European Computer Manufacturers Association): organización para estandarizar los sistemas computarizados.

Automatización: El uso de software para crear instrucciones y procesos repetibles a fin de reemplazar o reducir la interacción humana, la automatización es clave para la optimización de trabajo y transformación de información a lo digital.

Código abierto: es un modelo de desarrollo de software basado en la colaboración abierta. Se enfoca más en los beneficios prácticos (acceso al código fuente) que en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.

Middleware: Es un marco de enganches en el procesamiento de solicitud / respuesta de Django. Es un sistema de "plugin" ligero y de bajo nivel para alterar globalmente la entrada o salida de Django.

CRSF Token: El token CSRF proporcionan una protección fácil de usar contra falsificaciones de solicitudes entre sitios.

Hosting: Es un servicio en línea que te permite publicar un sitio o aplicación web en internet.

17. BIBLIOGRAFIA

- [1] Colegio Centro America, «SIAC,» Colegio Centro America, 2015. [En línea]. Available: <http://siac.cca.edu.ni/>.
- [2] Gobierno Nacional de Nicaragua, «MINED - SERVICIOS EN LINEA,» Gobierno Nacional de Nicaragua, 2016. [En línea]. Available: <https://serviciosenlinea.mined.gob.ni/>.
- [3] A. Amaya y C. Juez, «Análisis, diseño, desarrollo e implementacio de un sistema de control para registros y cobro de matricula y pensiones para la unidad educativa particular mixta Mercedes de Jesús Molina mediante un aplicativo web,» 2016. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12298/1/UPS-GT001626.pdf>.
- [4] Django Software Foundation and individual contrib, «Django Software Foundation,» 2005-2019. [En línea]. Available: <https://www.djangoproject.com/>.
- [5] The PostgreSQL Global Development Group, «PostgreSQL: la base de datos de código abierto más avanzada del mundo,» 1996-2019. [En línea]. Available: <https://www.postgresql.org/>.
- [6] Red Hat, Inc and other, «Fedora,» 2003-2019. [En línea]. Available: <https://getfedora.org/es/>.
- [7] . E. You, «Vue.js,» 2014-2019. [En línea]. Available: <https://vuejs.org/>.
- [8] Python Software Foundation, «Welcome to Python.org,» 2001-2019. [En línea]. Available: <https://www.python.org/>.
- [9] «JavaScript.com,» 1995-2019. [En línea]. Available: <https://www.javascript.com/>.
- [10] Supervisor: un sistema de control de procesos, «Supervisor: un sistema de control de procesos - documentación de Supervisor 4.1.0,» 2004-2019. [En línea]. Available: <http://supervisord.org/>.
- [11] «Servidor web - Wikipedia, la enciclopedia libre,» 2019. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web.
- [12] UNAD, «Universidad Nacional Abierta y a Distancia,» UNAD, [En línea]. Available: http://stadium.unad.edu.co/ovas/10596_9839/diagramas_de_casos_de_uso.html. [Último acceso: 23 Agosto 2020].
- [13] K. Cevallos, «INGENIERIA DEL SOFTWARE,» Karla Cevallos, 06 Julio 2015. [En línea]. Available: <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/07/07/uml-diagrama-de-secuencia/>. [Último acceso: 23 Agosto 2020].
- [14] T. L. I. Project, «The Linux Project,» Linux, 23 Mayo 2004. [En línea]. Available: http://www.linfo.org/source_code.html. [Último acceso: 20 Junio 2020].
- [15] IEEE, «IEEE,» IEEE, 29 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/topics/security/#cross-site-request-forgery-csrf-protection>. [Último acceso: 29 Noviembre 2020].
- [16] EnterpriseDB, «EnterpriseDB,» 29 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.enterprisedb.com/blog/how-to-secure-postgresql-security-hardening-best-practices-checklist-tips-encryption-authentication-vulnerabilities>. [Último acceso: 29 Noviembre 2020].

- [17] DocsDjango, «DjangoProject,» IEEE, 29 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/topics/security/#sql-injection-protection>. [Último acceso: 2020 Noviembre 29].
- [18] LinuxAdictos, «LinuxAdictos,» 29 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.linuxadictos.com/cya-snapshots.html>. [Último acceso: 29 Noviembre 2020].
- [19] R. S. Pressman, «Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico,» 2010. [En línea]. Available: <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>.

18. ANEXOS

A. Diccionario de Datos:

PK: Primary Key

FK: Foreign Key

Tabla: Rol

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id (PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	100	Nombre del rol

Tabla: Permiso

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id (PK)	Integer	32	Identificador del registro
tipo_contenido_id (FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Django tipo contenido
nombre	Varchar	100	Nombre del permiso
codigo_nombre	Varchar	100	Nombre del permiso en formato slug

Tabla: Django tipo contenido

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id (PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre_aplicación	Varchar	100	Nombre de la aplicaciones que se crean
nombre_modelo	Varchar	150	Nombre del modelos creado en la aplicación

Tabla: Rol permiso

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro

rol_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Rol
permiso_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Permiso

Tabla: Django admin log

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
Id (PK)	Integer	32	Identificador del registro
usuario_id (FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario
tipo_contenido_id	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Django tipo contenido
fecha_hora_accion	Timestamp		Fecha y hora de la acción realizada en el sistema
registro_id	Text		Identificador del registro creado, editado o eliminado
contenido_registro	Text		Nombre representativo del registro en el sistema
mensaje_accion	Text		Json que contiene la acción realizada en el registro(Crear, Actualizar, Eliminar) y los campos con su valor
bandera_accion	Integer	32	1 - Crear 2 - Actualizar 3 - Eliminar

Tabla: Usuario

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
apellidos	Varchar	100	Apellidos del usuario
nombres	Varchar	100	Nombres del usuario
usuario	Varchar	100	Nombre de usuario para login
es_superuser	Boolean		True = ¡Todos los permisos False = Permisos restringidos
ultimo_login	Timestamp		Se registra la última vez que inicio sección en el sistema

contrasenia	Varchar	128	Contraseña del usuario (encriptado)
email	Varchar	100	Correo electrónico
es_staff	Boolean		True = Ingresa al sistema e interactuar Falso = Solo puede entrar al sistema
es_activo	Boolean		True = puede ingresar al sistema Falso = no puede ingresar al sistema

Tabla Usuario Rol

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
rol_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Rol
usuario_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario

Tabla Usuario Permiso

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
permiso_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Permiso
usuario_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario

Tabla: Configuración Constantes

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
llave	Varchar	255	Nombre de la variable
valor	Text		Valor de la variable

Tabla: Asignatura

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
Id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la asignatura
activo	Boolean		True = Activo False = Inactivo

Tabla: Sección

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la sección
activo	Booelan		True = Activo False = Inactivo

Tabla: Grado

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la grado
activo	Booelan		True = Activo False = Inactivo

Tabla: Genero

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la género
activo	Booelan		True = Activo False = Inactivo

Tabla: Nacionalidad

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la nacionalidad
activo	Booelan		True = Activo False = Inactivo

Tabla: Docente

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
usuario_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario
cedula	Varchar	20	Cedula del docente
vocacion	Varchar	1	P = Primaria S = Secundaria
celular	Integer	32	Celular de contacto del docente
dirección	Text		Dirección de vivienda del docente

Tabla: Estudiante

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro

genero_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Genero
nacionalidad_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Nacionalidad
apellidos	Varchar	100	Apellidos del estudiante
nombres	Varchar	100	Nombres del estudiante
fecha_nacimiento	Date		Fecha de nacimiento del estudiante
codigo_mined	Varchar	20	Código MINED del estudiante
Estado	Boolean		True = estudiante Activo False = estudiante Inactivo
fecha_creacion	Date		Fecha de creación del registro

Tabla: Familiar

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
nombre_completo	Varchar	150	Nombre completo del familiar
rol_familiar	Varchar	20	Posición en la familia Abuelo, Padre, Madre , etc.
tutor	Boolean		True = Tutor del estudiante False = No es Tutor
ocupacion	Varchar	50	Profesión que ejerce

Tabla: Expediente Personal

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
grado_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Grado
estudiante_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Estudiante
tiene_hermanos_en_el_centro	Boolean		True = Tiene hermanos False = No tiene hermanos
cuanto	Integer	31	Cantidad de hermanos
religión	Varchar	20	Nombre de la religión que practica
centro_de_origen	Varchar	50	Nombre el colegio que proviene

enfermedades	Varchar	350	Enfermedades que padece el estudiante
llamar_en_emergencia	Varchar	350	Se deja indicado a que personas y contacto para comunicarse en casos de emergencias del estudiante

Tabla: Papeles del centro

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
estudiante_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Estudiante
registro_academico	Boolean		True = Entrego registro académico False = No entrego registro académico
diploma	Boolean		True = Entrego diploma False = No entrego diploma
certificación_nacimiento	Boolean		True = Entrego certificado de nacimiento False = No entrego certificado de nacimiento
certificación_conducta	Boolean		True = Entrego certificado de conducta False = No entrego certificado de conducta
observaciones	Text		Observaciones encontradas

Tabla: Estudiante Familiares

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
estudiante_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Estudiante
familiar_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Familiar

Tabla: Aula

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro

grado_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Grado
seccion_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Sección

Tabla: Matricula

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
estudiante_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Estudiante
aula_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Aula
anio_escolar	Integer	32	Año en que se genera la matricula
estado	Integer	32	0 – Inactiva 1 – Activa 2 – Finalizo Satisfactoriamente 3 - Reprobado
fecha_creacion	Date		Fecha de creación del registro

Tabla: Notas

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
matricula_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Matricula
asignatura_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Asignatura
docente_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario
bimensual_i	Integer	32	Nota del bimensual i
bimensual_ii	Integer	32	Nota del bimensual ii
semestral_i	Integer	32	Nota del semestre i
bimensual_iii	Integer	32	Nota del bimensual iii
bimensual_iv	Integer	32	Nota del bimensual iv
semestral_ii	Integer	32	Nota del semestre ii
Final	Integer	32	Nota final
fecha_creacion	Date		Fecha creación del registro

Tabla: Control Edición Nota

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro

nota_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Nota
supervisor_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario
campo_editado	Varchar	15	Nombre del campo editado
valor_campo_editado	Integer	32	Valor del campo editado
fecha_registro	Date		Fecha de registro en el sistema

Tabla: Usuario Año

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
usuario_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario
Anio	Integer	32	Año en que se le asignara las asignaturas

Tabla: Asignatura Aula

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
asignatura_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Asignatura
aula_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Aula

Tabla: Usuario Asignatura Aula Año

Atributo	Tipo dato	Longitud	Descripción
id(PK)	Integer	32	Identificador del registro
usuarioanio_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Usuario Año
asignaturaaula_id(FK)	Integer	32	Llave foránea de relación con tabla Asignatura Aula

B. Cartas de invitación y culminación del sistema.



CARTA DE INVITACIÓN

Desarrollo e Implementación de "Sistema Académico"

Managua, 19 de junio 2019

Objeto: Invitación a participar en proyecto

Estimados Sres.

Fernando José Hernández Paz y Jekson de Jesús Pineda Vásquez

El colegio Cristiano Verbo Veracruz, tiene el agrado de invitarles a participar en el diseño y desarrollo del sistema de "Registro académico" de nuestro centro de estudio, el cual tiene como objetivo automatizar los servicios de pre matrícula, matrícula y registro de notas.

A continuación detallamos los requerimientos para el desarrollo e implementación del sistema:

1. El sistema debe permitir la creación de usuarios, asignar roles y permisos.
2. El sistema deberá controlar el registro de notas de los alumnos.
3. El sistema deberá permitir el acceso a la administración ingresando usuario y contraseña.
4. Los usuarios del sistema deberán tener acceso exclusivo de la información por el rol y los permisos asignados.
5. El sistema deberá ser compatible en navegadores Chrome y Firefox.
6. El sistema deberá generar informes de las notas de los alumnos.
7. Cumplir con la necesidad y requerimientos puestos en el reglamento del colegio y la ley nacional.

En el caso de aceptar la invitación ustedes deberán presentar su producto al cabo de un año, a partir de la respuesta emitida por ustedes.

Esperamos una respuesta positiva de su parte, sin más que agregar.

Atentamente,

Lic. Darling Navarrete

Directora





CARTA DE CULMINACION

Desarrollo e implementación de "Sistema Académico"

Managua, 15 de octubre 2020.

Ref.: Culminación de proyecto.

Estimados Sres.

Fernando Hernández Paz y Jekson Pineda Vásquez

Sus manos

Reciban un cordial saludo,

Por este medio se informa que sea finalizado con los servicios de desarrollo e implementación del "Registro académico" del centro de estudio, el cual tenía como objetivo automatizar los servicios de pre matrícula, matrícula y registro de notas.

A continuación, se detalla las funciones que el sistema realiza con respecto a los requerimientos planteados al inicio del desarrollo del sistema:

1. El sistema permite la creación de usuarios, asignación de roles y permisos.
2. El sistema permite el control de registro de notas de los alumnos.
3. El sistema permite el acceso por medio de "usuario" y "Contraseña".
4. El sistema permite el acceso exclusivo a la información del sistema por rol y permisos asignados.
5. El sistema es compatible con los navegadores Chrome y Firefox.
6. El sistema genera informa de notas de los alumnos.
7. Todo el sistema cumple con las exigencias y requerimientos puestos por el colegio y ley nacional.
8. El sistema se encuentra instalado en una maquina local para uso interno.

El sistema posee funciones agregadas y se menciona a continuación:

1. El sistema genera automáticamente estadística con respecto a las notas de una asignatura.
2. El sistema posee un control de versiones de modificaciones.
3. El sistema cuenta con una vista de notas para usuarios externos.

La finalización del sistema no incluye facilitar asistencia y/o asesorías puntuales para resolver problemas relacionados con la instalación, estructura y programación del sistema (aspectos relacionados a la instalación-programación-servicio de servidor o cualquier otro aspecto de carácter informático) que pueden surgir con el uso del sistema.

Es importante señalar que el soporte no incluye el desarrollo de nuevas funcionalidades al sistema luego de finalizado.

He dado fe de que todo lo que se ha mencionado es correcto, sin más que mencionar,

Lic. Darling Navarrete

Directora

