



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ELECTRONIA Y
COMPUTACION**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN

TEMA:

*“Propuesta de un sistema web para el registro académico
y el control de las matrículas de los estudiantes del centro
CAD Nicaragua.”*



Autores:

- **Maria Esther Medrano Carrasco** 2015-0299U
- **Norwin Noma Mercado Willis** 2014-1107U

Tutor:

- **Ing. Néstor Antonio Traña Obando**

Managua, Nicaragua

Enero del 2022

Dedicatoria

A Dios:

Porque nos da la oportunidad de existir, quien nos regala el don del entendimiento, inteligencia, sabiduría, fortaleza, voluntad, deseo de superación y en los momentos más difíciles nos ha enseñado a valorarnos cada día más para seguir formándonos como personas de éxitos.

A Nuestros Padres:

Por ser los pilares más importantes de nuestras vidas, que día a día nos demuestran su amor con cariño y apoyo para seguir forjándonos en este camino y alcanzar nuestras metas anheladas.

A Nuestros Familiares:

Porque siempre contamos con ellos para brindarnos su confianza, cariño, respeto y apoyo moral en todo momento.

A Nosotros Mismos:

Porque realizamos este trabajo monográfico con el interés personal de superar las tareas difíciles que luego nos servirán de ejemplo y de guía, para superar otras más difíciles.

Agradecimiento

A Dios por darnos la salud y la oportunidad de terminar este trabajo monográfico, estando de nuestro lado en todo momento proporcionándonos el don de entendimiento y sabiduría.

Gracias a nuestros maestros y tutor por transmitirnos sus conocimientos, ideales y valores que nos impulsaron al desarrollo de nuestra formación profesional.

Agradezco al Ing. Elmer Navarrete, por otorgarme los permisos para realizar las gestiones monográficas y además de aportar sugerencias para la elaboración del sistema web.

Agradecemos al Lic. Roberto Romero, por habernos brindado la oportunidad de realizar este sistema y por depositar su confianza en nosotros.

Gracias a todas las personas que aportaron de sus ideas y conocimiento para concluir este trabajo monográfico.

A nosotros mismos porque gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final de este trabajo monográfico, aportando distintos enfoques y puntos de vistas para la elaboración de la misma.

Resumen

En un mundo globalizado los sistemas de información para las organizaciones son una herramienta indispensable para el control y crecimiento económico de las mismas, el presente trabajo tuvo como objetivo proponer un sistema de control académico orientado al mejoramiento de los procesos en el registro de la información para la empresa Centro CAD Nicaragua, dedicada a la enseñanza de las herramientas de dibujo asistido por computadora, enfocadas en la arquitectura y la ingeniería.

Se dio inicio a este trabajo monográfico con la recopilación de la información para conocer a breves rasgos los procesos que se realizaban diariamente en dicha empresa, así como también determinar los requerimientos físicos y de funcionalidad necesarios para el sistema web. Para el desarrollo del software se usaron herramientas tecnológicas como php, mysql, bootstrap, etc.

Esto con la finalidad de considerar implementar un sistema, para el mejoramiento de los procesos de dicha entidad, ya que en tiempos de constantes avances tecnológicos muchas organizaciones invierten en recursos y tecnología para desarrollar sus objetivos y capacidades de entorno empresarial.

Una vez terminado el sistema de forma satisfactoria, se realizaron las pruebas de validación necesarias para que finalmente el gerente administrativo de la empresa nos haya confirmado la optimización del sistema, el cual permitió mejorar con eficiencia y eficacia los procesos educativos.

Índice

CAPITULO I:	1
1. Introducción	2
2. Antecedentes	3
3. Justificación	5
4. Objetivos	6
4.1 Objetivo general	6
4.2 Objetivos específicos	6
CAPITULO II:	7
5. Marco Teórico	8
5.1 Sistemas webs	8
5.1.1 Ventajas de las aplicaciones web	8
5.2 Internet	9
5.2.1 Red de redes	10
5.2.2 Identificación de los usuarios	10
5.2.3 Cómo crear una página web	10
5.3 MVC: modelo – vista – controlador	11
5.3.1 Uso de mvc en el sistema actual del Centro CAD Nicaragua	12
5.4 HTML5 (hypertext markup language, version 5)	12
5.4.1 Componentes básicos	13
5.4.2 Función de html5 en el sistema Centro CAD Nicaragua	14
5.5 PHP (hipertext pre-processor)	14
5.5.1 Funcionalidad de php en el sistema Centro CAD Nicaragua	15
5.6 Xampp	15
5.6.1 Características y requisitos	16
5.6.2 Aplicaciones	16

5.6.3 Funcionalidades de xampp para el desarrollo del sistema de la empresa Centro CAD Nicaragua	16
5.7 Phpmyadmin	16
5.7.1 Herramienta phpmyadmin	17
5.7.2 Especificaciones de phpmyadmin	17
5.7.3 Acceso a phpmyadmin	18
5.7.4 Phpmyadmin como gestor de base de datos para el sistema de la empresa Centro CAD Nicaragua	18
5.8 JQuery	18
5.8.1 Uso de jquery en proyectos	19
5.8.2 Integración de jquery en javascript	19
5.8.3 Ampliar la estructura de jquery con plugins	20
5.8.4 JQuery para funcionalidades del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua	20
5.9 Ajax (Asynchronous javascript and xml)	20
5.9.1 Ejemplos prácticos de ajax	21
5.9.2 Función de ajax	22
5.9.3 Importancia de ajax	22
5.9.4 Importancia de ajax para el desarrollo del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua	22
5.10 Sublime text	23
5.10.1 Ventajas de sublime text:	23
5.10.2 Inconvenientes:	23
5.10.3 Características	23
5.10.4 Utilidad de sublime text para el desarrollo del sistema Centro CAD Nicaragua	25
5.11 Bootstrap	25

5.11.1 Ventajas de bootstrap.....	25
5.11.2 Utilidad de bootstrap para el diseño del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua	25
CAPITULO III:	26
6. Diseño Metodológico.....	27
6.1 Fases del desarrollo del sistema web	27
6.1.1 Análisis de requisitos	27
6.1.2 Diseño.....	27
6.1.3 Codificación.....	28
6.1.4 Implementación	28
6.1.5 Evaluación	28
6.2 Metodología RUP para el desarrollo del sistema web	31
6.2.1 Fase 1: Inicio	32
6.2.2 Estudio de Factibilidad	37
6.2.3 Fase 2: Elaboración	52
6.2.4 Fase 3: Construcción	87
CAPITULO IV:	89
4.1 Pruebas del software.....	90
4.1.1 Pruebas funcionales del sistema	90
4.1.2 Pruebas de Seguridad.....	95
4.1.3 Ejecución de la aplicación web	96
CAPITULO V:	101
5.1 Conclusiones	102
5.2 Recomendaciones	103
5.3 Anexos	104

5.3.1 Anexo 1: Glosario de términos utilizados	104
5.3.2 Anexo 2: Entrevistas realizadas	105
5.3.3 Anexo 3: Diccionario de datos	108
Tabla Grupo de Clases	109
Tabla Modulo	110
Tabla Class Group Student	110
Tabla Class Group Teaching	111
Tabla País	111
Tabla Departamento	111
Tabla Cursos	112
Tabla Modalidad	112
Tabla Municipio	112
Tabla Permisos	113
Tabla Tipo de Teléfono	113
Tabla Rol	113
Tabla Todos los Datos Personales de los Usuarios	114
Tabla Tipo de Usuario	115
Tabla Usuarios	115
5.3.4 Anexo 4: Manual de usuario	116
1. OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN	116
2. Ingreso al Sistema	117
5.3.5 Anexo 5: Comparación de tiempo de registro de usuarios entre el sistema actual y el sistema previo.	137
Bibliografía	142

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Modelo Vista Controlador.....	11
Ilustración 2 Estructura Funcionalidad PHP.....	15
Ilustración 3 Ejemplo Funcionalidad AJAX.....	21
Ilustración 4 Interfaz Herramienta Sublime Text.....	24
Ilustración 5 Fases de nuestro Proyecto en RUP.....	31
Ilustración 6 Ejemplo Caso de Uso.....	53
Ilustración 7 Caso de Uso General.....	55
Ilustración 8 Caso de Uso Iniciar Sesión.....	56
Ilustración 9 Caso de Uso Registrar Usuario.....	58
Ilustración 10 Caso de Uso Asignar Curso Docente.....	60
Ilustración 11 Caso de Uso Curso Estudiante.....	63
Ilustración 12 Caso de Uso Registro de Notas.....	66
Ilustración 13 Caso de Uso Visualizar Nota.....	69
Ilustración 14 Diagrama de Secuencias Iniciar Sesión.....	71
Ilustración 15 Diagrama de Secuencia Registrar Usuario.....	72
Ilustración 16 Diagrama de Secuencia Asignar al Docente.....	73
Ilustración 17 Diagrama de Secuencia Asignar Estudiante al Curso.....	74
Ilustración 18 Diagrama de Secuencias Registrar Notas.....	75
Ilustración 19 Diagrama de Secuencias Visualizar Nota.....	76
Ilustración 20 Diagrama de Actividad Iniciar Sesión.....	77
Ilustración 21 Diagrama de Actividad Registrar Usuario.....	78
Ilustración 22 Diagrama de Actividad Asignar Docente a Curso.....	79
Ilustración 23 Diagrama de Actividad Asignar Estudiante a Curso.....	80
Ilustración 24 Diagrama de Actividad Registro de Nota.....	81
Ilustración 25 Visualizar Nota.....	82
Ilustración 26 Diagrama de Clases.....	83
Ilustración 27 Diagrama de Estados Iniciar Sesión.....	84
Ilustración 28 Diagrama de Estados Registrar Usuario.....	84
Ilustración 29 Diagrama de Estados Asignar Docente al Curso.....	85
Ilustración 30 Diagrama de Estados Asignar Estudiante al Curso.....	85
Ilustración 31 Diagrama de Estados Registrar Nota.....	86
Ilustración 32 Diagrama de Estados Visualizar Notas.....	86
Ilustración 33 Modelo Relacional.....	88
Ilustración 34 Herramienta XAMPP.....	96
Ilustración 35 Accediendo a la configuración de XAMPP.....	97
Ilustración 36 Vista del archivo config del Apache de XAMPP.....	97
Ilustración 37 Cambio de puerto 80 a 8032.....	98
Ilustración 38 Cambio de Puerto 80 a 8032 2.....	98
Ilustración 39 Anexo Login.....	117
Ilustración 40 Anexo Home.....	118
Ilustración 41 Anexo Registro Usuario.....	119

Ilustración 42 Anexo Acceso al Modulo Registro User	120
Ilustración 43 Anexo Pantalla Registro Admin.....	121
Ilustración 44 Anexo Formulario Admin	121
Ilustración 45 Anexo Registro Docente.....	122
Ilustración 46 Anexo Formulario Docente	123
Ilustración 47 Anexo Registro Estudiante	124
Ilustración 48 Anexo Formulario Estudiante	124
Ilustración 49 Anexo Registro Curso	125
Ilustración 50 Anexo Pantalla Cursos	126
Ilustración 51 Anexo Formulario Cursos.....	126
Ilustración 52 Anexo Cursos Activos.....	127
Ilustración 53 Anexo Modulo Asignaciones.....	128
Ilustración 54 Anexo Registro Cursos Docente.....	128
Ilustración 55 Anexo Formulario Curso Docente.....	129
Ilustración 56 Anexo Registro Estudiante Curso Docente	130
Ilustración 57 Anexo Formulario Estudiante Curso Docente.....	130
Ilustración 58 Anexo Modulo Registro de Notas	131
Ilustración 59 Anexo Botones de registro de Notas	132
Ilustración 60 Anexo Formulario Notas	133
Ilustración 61 Anexo Notas Aprobadas y Reprobadas.....	133
Ilustración 62 Anexo Modulo de Reportes	134
Ilustración 63 Anexo Opción para hacer Reportes	135
Ilustración 64 Anexo Guardando Reporte	135
Ilustración 65 Anexo dándole un Nombre al reporte	136
Ilustración 66 Anexo Visualizando archivo de Reportes.....	136
Ilustración 67 Anexo Reporte	137
Ilustración 68 Proceso de la empresa previo al sistema actual.....	138
Ilustración 69 Salidas de ejecución de tiempo de los previos al sistema	139
Ilustración 70 Procesos del sistema actual de la empresa Centro CAD Nicaragua.....	140
Ilustración 71 Resultados de los procesos del sistema actual	141

CAPITULO I:

“Problemática y propuesta de solución”

En este capítulo se abordarán las problemáticas de la empresa, donde se identificaron varios problemas, de los cuales se seleccionaron 2 de sus procesos más importantes los cuales son los registros académicos y el control de las matrículas, además se hizo un análisis previo estableciendo en él sus **objetivos, justificación y antecedentes**, llevando a cabo la solución de los mismos.

1. Introducción

El presente trabajo monográfico que lleva como nombre, **propuesta de un sistema web para el registro académico y el control de las matrículas de los estudiantes del Centro CAD Nicaragua**, consta de cinco capítulos que se detallan en forma organizada a continuación.

Capítulo I: Problemática y propuesta de solución. En este capítulo se abordarán las problemáticas de la empresa, donde se identificaron varios problemas, de los cuales se seleccionaron 2 de sus procesos más importantes, además se hizo un análisis previo estableciendo en él sus objetivos, justificación y antecedentes, llevando a cabo la solución de los mismos.

Capítulo II: Definición de métodos y herramientas para la solución. En el marco teórico se estarán explicando las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema.

Capítulo III: Metodología de desarrollo. En este apartado se estarán especificando de manera breve cada una de las etapas para el desarrollo del sistema web.

Capítulo IV: Fase de transición. La finalidad de esta fase de transición es poner el sistema en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Capítulo V: Conclusiones, recomendaciones y anexos, por último, tenemos los anexos y conclusiones que se ubican al final de trabajo. En esta parte se define las recomendaciones con respecto al sistema web.

2. Antecedentes

“ [1] En la actualidad el desarrollo y creación de sitios web se impone en el mundo como herramienta tecnológica para unir las regiones, crear negocios, soportar empresas, mostrarse en el mercado e infinidad de aplicaciones de acuerdo a las perspectivas de las personas y sus alcances, encontrando en el internet fuente vital de generación de empleos, negocios eficaces e inteligentes y gran ayuda en la consecución de objetivos y planteamientos. El desarrollo web en las últimas décadas ha ido transformando e impulsado la evolución de internet, cada día son más grandes los avances que en este tema se trata, involucrando directamente el ingenio propio del desarrollador en el tema.”

La empresa Centro CAD Nicaragua está constituido como una asociación civil sin fines de lucro, dedicada desde el año 2005 a desarrollar un modelo educativo, pionero y moderno, con el fin de promover la educación tecnológica especializada, vinculada al diseño y a la industria de la construcción, con perfiles técnicos, amplios y flexibles, diseñados para que el estudiante aprenda y aplique sus conocimientos de manera práctica e inmediata, con una metodología de “**aprender haciendo**”.

Esta entidad en sus últimos años ha disminuido su rendimiento, el problema radica en que el sistema manual no cumple con la capacidad de gestión que requieren actualmente. Primeramente, los procesos son elaborados manualmente, específicamente en la toma de datos que el estudiante brinda para inscribirse en un curso, luego de esto los datos obtenidos pasan a una base de datos que se lleva en excel con el fin de realizar consultas posteriormente. Estos procesos provocan retrasos, descontrol, seguimiento nulo y lentitud en sus actividades, específicamente en el departamento de registro académico.

El departamento de registro se enfoca en almacenar y analizar toda la información suministrada por los estudiantes. Realizan recepción de expedientes de los estudiantes brindados por el departamento de admisión para ser archivados en físico de manera definitiva. El trabajo de este departamento está dividido en tres etapas:

- Matrícula, en donde se registran los estudiantes a cada uno de los cursos impartidos en la empresa.
- Calificación, en donde se lleva a cabo la gestión del registro de las notas de los estudiantes.
- Certificación, en donde se hace la gestión de los diplomas en aquellos estudiantes que aprobaron el curso. Cada estudiante debe pasar por este proceso, para registrar su información en libros destinados con este propósito para un mayor control.

Departamento de admisión: Genera las políticas necesarias para los participantes en los distintos cursos ofrecidos, recopilando la información de los estudiantes por medio de formatos que permitan obtener un perfil del cliente, además de fotocopias de sus documentos de identidad particulares permitiendo crear los expedientes de cada cliente. Esta información es utilizada para proyectar clientes potenciales, pueden ser institucionales o particulares logrando informar a la dirección académica de la ruta que debe seguirse para ampliar la oferta académica o para descartar cursos con ninguna importancia para la sociedad.

3. Justificación

El presente trabajo está enfocado en una propuesta de un sistema web de registro académico y control de matrículas para la empresa Centro CAD, el cual va dirigido a la parte del registro académico con el propósito de brindar a dicha empresa un sistema que mejore la gestión de los procesos que llevan actualmente.

El desarrollo de un sistema web en la empresa Centro CAD Nicaragua, llevara a cabo el registro y control de la información para agilizar el proceso de inscripción y matrícula del estudiante. Esto brindara a la empresa una confiabilidad de su información y seguridad, además los proyectará como un instituto que está a la vanguardia, por ofrecer un mejor servicio a sus clientes, en el cual se sientan cómodos y satisfechos. En la parte de secretaría se realizarán trabajos más confiables a la hora de realizar una matrícula de cada estudiante que vaya a inscribirse en este centro, realizando así todos estos procesos de manera rápida y segura.

Así de esta manera la presente propuesta de un sistema web, pretende mejorar el servicio tanto de la entidad como para el estudiante. El sistema web permitirá tener automatizado los servicios académicos y brindar la información a los estudiantes y docentes de una forma rápida, moderna y actualizada que permita una correcta administración de los recursos por parte del registro académico.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Desarrollar una propuesta de sistema web para el registro académico y control de las matrículas de los estudiantes para el Centro CAD Nicaragua.

4.2 Objetivos específicos

- Analizar la información brindada por la empresa Centro CAD Nicaragua, para determinar los requerimientos del sistema web para el registro académico y control de las matrículas.
- Diseñar los procesos de registro académico utilizando uml (lenguaje unificado de modelado) para representar de manera gráfica los procesos de la empresa Centro CAD Nicaragua.
- Codificar los módulos del sistema web con el lenguaje de programación php, utilizando la librería jquery de javascript para cumplir con las funciones y objetivos que realizaran, siguiendo las fases de la metodología en RUP.
- Implantar el sistema web de registro académico de la empresa centro CAD Nicaragua, siguiendo la metodología en paralelo para ser utilizado, realizando una capacitación a los personales de la empresa o usuarios finales.
- Evaluar el sistema web en cuanto usabilidad, accesibilidad y seguridad.

CAPITULO II:

“Definición de métodos y herramientas para la solución.”

En el marco teórico se estarán explicando las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema.

5. Marco Teórico

En el presente estudio monográfico se utilizaron lenguajes de programación, gestores para bases de datos y una metodología, así mismo se estarán mencionando las tecnologías que se utilizaron para la realización de este proyecto, por lo que es necesario definir la conceptualización de las herramientas a utilizar para el desarrollo del sistema.

5.1 Sistemas webs

“ [2] Se denomina sistema web a aquellas aplicaciones de software que pueden utilizarse accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.

Las aplicaciones web son muy usadas hoy en día, debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo y otras ventajas que te contamos ahora:

5.1.1 Ventajas de las aplicaciones web

Usar aplicaciones web ahorra dinero. Empleará mejor su tiempo por no tener que ocuparse de aprender a manejar nuevos programas, ni mantenerlos o hacer copias de seguridad de sus datos y podrá trabajar desde cualquier sitio. Será más eficiente; podrá ganar más y gastará menos.

- **Ahorran costes de hardware y software**

Sólo es necesario usar un ordenador con un navegador web y conectarse a Internet. Las aplicaciones basadas en web usan menos recursos que los programas instalados. ¡Incluso puede usar ese viejo equipo que tiene olvidado en la oficina!

Por otra parte, las aplicaciones web no requieren canales de distribución como el software tradicional, lo que permite que su precio sea inferior al de los programas instalables. Existe además la posibilidad de “alquilar” las aplicaciones web según las funciones a utilizar o el número de usuarios; la inversión se convierte en gasto.

- **Fáciles de usar**

Las aplicaciones web son muy sencillas de utilizar, sólo necesitará conocimientos básicos de informática para trabajar con ellas. Si sabe escribir un correo electrónico, ya sabe usarlas.

Además, en muchos casos podrá personalizarlas a su gusto y adaptarlas a su forma de trabajo.

- **Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia**

Las aplicaciones web pueden ser usadas por varios usuarios al mismo tiempo. Al estar toda la información centralizada no tendrá que compartir pantallas o enviar emails con documentos adjuntos. Varios usuarios pueden ver y editar el mismo documento de manera conjunta.

Además, son accesibles desde cualquier lugar. Puede trabajar desde un pc, un portátil, un móvil o una tablet, desde la oficina, un parque o un aeropuerto.

- **Escalables y de rápida actualización**

Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores. El proceso de actualización es rápido y limpio. Las aplicaciones basadas en web no requieren que el usuario se preocupe por obtener la última versión ni interfieren en su trabajo diario para descargar, instalar y configurar últimas versiones.

- **Provocan menos errores y problemas**

Las aplicaciones web son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a conflictos con hardware, con otras aplicaciones existentes, protocolos o con software personal interno.

Todos los usuarios utilizan la misma versión de la aplicación web y los posibles fallos pueden ser corregidos tan pronto son descubiertos.

- **Los datos son más seguros**

Ya no deberá preocuparse de posibles rupturas del disco duro ni de los virus que pueden hacerle perder toda la información.

Los proveedores de hosting donde se almacenan las aplicaciones usan granjas de servidores, con altísimas medidas de seguridad, donde guardan los datos de forma redundante y con amplios servicios de backups.”

5.2 Internet

“ [3] Internet es una gran red internacional de ordenadores. (Es, mejor dicho, una red de redes, como veremos más adelante). Permite, como todas las redes, compartir recursos. Es decir: mediante el ordenador, establecer una comunicación inmediata con cualquier parte del mundo para

obtener información sobre un tema que nos interesa, ver los fondos de la biblioteca del congreso de los Estados Unidos o conseguir un programa, o un juego determinado para nuestro ordenador. En definitiva: establecer vínculos comunicativos con millones de personas de todo el mundo, bien sea para fines académicos de investigación o personales.

5.2.1 Red de redes

Internet no es una sola red. Como antes hemos dicho, se han unido diversas redes internacionales a un núcleo central, la original Arpanet. Internet es una red de redes. Cada universidad, empresa o particular se une a una red local (por ejemplo, la Universidad Complutense de Madrid, UCM), y esta red local conecta con internet.

Como en una red de carreteras, hay autopistas y autovías ("backbone") en las que circulan muchos vehículos a gran velocidad, y carreteras comerciales, en las que circulan menos vehículos, y a menor velocidad. Las "superautopistas" de la comunicación (el equivalente a una autovía) unen grandes centros o puntos de enlace, y de ahí salen las redes más lentas que unen el resto de las empresas (carreteras comerciales).

5.2.2 Identificación de los usuarios

DNS (domain name system con sus siglas en español sistema de nombres por dominios). Cada usuario tiene un nombre, una dirección única e irrepetible en la red. Al igual que cada teléfono tiene un número y no hay dos iguales, internet asigna un nombre a cada ordenador. Este nombre no es aleatorio: corresponde a unas determinadas siglas más o menos relacionadas con la institución o red a la que está conectado. Por ejemplo: uni.std.edu.ni, indica que el ordenador está en uni (nombre aleatorio, pero con una cierta lógica: es un pc que se encuentra en el departamento de documentación), std es el tipo de usuario con el que se accedió al sistema en este caso estudiante, edu que es un centro educacional, y ni indica Nicaragua.

Este dns se corresponde con una dirección ip, es decir, una dirección según el internet protocol. Esta dirección está compuesta por cuatro grupos de ocho bits que alcanzan valores entre 0 y 255, es decir, cuatro grupos de tres dígitos. Por ejemplo: 147.96.31.21

5.2.3 Cómo crear una página web

Las páginas web con sus enlaces correspondientes se elaboran con un editor de texto específico: un editor HTML (hypertext markup language). Cada usuario puede conseguir un editor html de la

propia red, y elaborar su propia página de un modo relativamente sencillo. Cada dirección web empieza con las letras "http://...". http significa hipertext transfer protocol, y es el protocolo de intercambio de información en web.”

5.3 MVC: modelo – vista – controlador

“ [4] Desarrollado / ideado originalmente en xerox parc (palo alto research center incorporated) por trygve reenskaug entre 1978 y 1979. El objetivo del patrón MVC es desacoplar la presentación de la información (vista) de su representación (modelo), para así reducir la complejidad en el diseño arquitectónico de (IU) e incrementar la flexibilidad y mantenibilidad del código.

Desde un punto de vista muy personal (DMI), el patrón mvc es lo que le trae orden al caos, estructura al espagueti, arquitectura a la anarquía en los aspectos relacionados a la implementación de interfaz de usuario.”

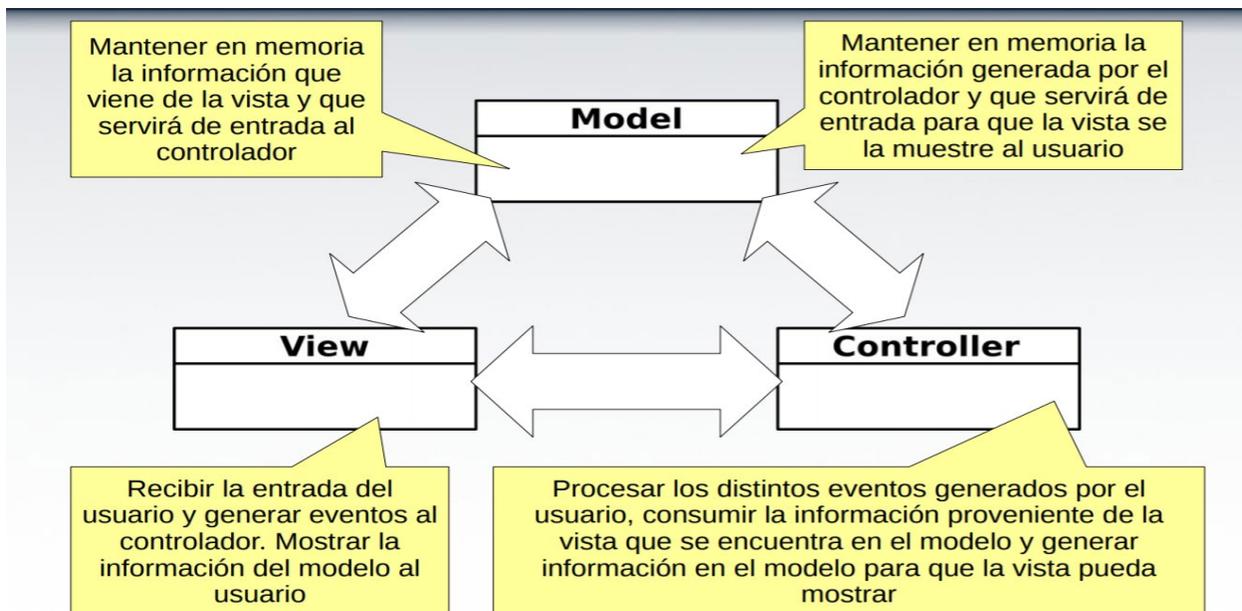


Ilustración 1 Modelo Vista Controlador

Figura 1

Fuente: http://www.codecompiling.net/files/slides/IS_clase_11_mvc.pdf

5.3.1 Uso de mvc en el sistema actual del Centro CAD Nicaragua

El patrón mvc, se trabajó como base para el sistema de registro académico y control de matrículas para la empresa Centro CAD Nicaragua, brindándonos un diseño o esquema, con el cual logramos guiarnos de inicio a fin en este proyecto, de manera en la que nos obligó a seguir una norma propuesta por nosotros en base al levantamiento de requerimientos de los trabajadores de la empresa para el diseño y funcionalidad de las interfaces que tiene el sistema.

5.4 HTML5 (hypertext markup language, version 5)

“ [5] Html5 no es una nueva versión del antiguo lenguaje de etiquetas, ni siquiera una mejora de esta ya antigua tecnología, sino un nuevo concepto para la construcción de sitios web y aplicaciones en una era que combina dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red.

Todo comenzó mucho tiempo atrás con una simple versión de html propuesta para crear la estructura básica de páginas web, organizar su contenido y compartir información. El lenguaje y la web misma nacieron principalmente con la intención de comunicar información por medio de texto.

El limitado objetivo de html motivó a varias compañías a desarrollar nuevos lenguajes y programas para agregar características a la web nunca antes implementadas. Estos desarrollos iniciales crecieron hasta convertirse en populares y poderosos accesorios. Simples juegos y bromas animadas pronto se transformaron en sofisticadas aplicaciones, ofreciendo nuevas experiencias que cambiaron el concepto de la web para siempre.

La falta de integración resultó ser crítica y preparó el camino para la evolución de un lenguaje que comparte espacio en el documento con html y no está afectado por las limitaciones de los plugin. javascript, un lenguaje interpretado incluido en navegadores, claramente era la manera de mejorar la experiencia de los usuarios y proveer funcionalidad para la web. Sin embargo, después de algunos años de intentos fallidos para promoverlo y algunos malos usos, el mercado nunca lo adoptó plenamente y pronto su popularidad declinó. Los detractores tenían buenas razones para oponerse a su adopción. En ese momento, javascript no era capaz de reemplazar la funcionalidad de flash o java. A pesar de ser evidente que ambos limitaban el alcance de las aplicaciones y aislaban el contenido web, populares funciones como la reproducción de video se estaban

convirtiéndose en una parte esencial de la web y solo eran efectivamente ofrecidas a través de estas tecnologías.

A pesar del suceso inicial, el uso de java comenzó a declinar. La naturaleza compleja del lenguaje, su evolución lenta y la falta de integración disminuyeron su importancia hasta el punto en el que hoy día no es más usado en aplicaciones web de importancia. Sin java, el mercado volcó su atención a flash. Pero el hecho de que flash comparte las mismas características básicas que su competidor en la web lo hace también susceptible de correr el mismo destino.

En cierto punto durante este proceso, se hizo evidente para algunos desarrolladores que ni java o flash podrían proveer las herramientas que ellos necesitaban para crear las aplicaciones demandadas por un número creciente de usuarios. Estos desarrolladores, impulsados por las mejoras otorgadas por los navegadores, comenzaron a aplicar javascript en sus aplicaciones de un modo nunca visto. La innovación y los increíbles resultados obtenidos llamaron la atención de más programadores. Pronto lo que fue llamado la “Web 2.0” nació y la percepción de javascript en la comunidad de programadores cambió radicalmente.

Html5 es, de hecho, una mejora de esta combinación, el pegamento que une todo. Html5 propone estándares para cada aspecto de la web y también un propósito claro para cada una de las tecnologías involucradas. A partir de ahora, html provee los elementos estructurales, CSS se encuentra concentrado en cómo volver esa estructura utilizable y atractiva a la vista, y javascript tiene todo el poder necesario para proveer dinamismo y construir aplicaciones web completamente funcionales.

Las barreras entre sitios webs y aplicaciones finalmente han desaparecido. Las tecnologías requeridas para el proceso de integración están listas. El futuro de la web es prometedor y la evolución y combinación de estas tres tecnologías (html, css y javascript) en una poderosa especificación está volviendo a internet la plataforma líder de desarrollo. Html5 indica claramente el camino.”

5.4.1 Componentes básicos

“ [5] Html5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero, incluso cuando algunas APIs (Interface de programación de aplicaciones) y la especificación de css3 por completo no son parte del mismo, html5 es

considerado el producto de la combinación de html, css y javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de html5. Html está a cargo de la estructura, css presenta esa estructura y su contenido en la pantalla y javascript hace el resto que es extremadamente significativo.

Más allá de esta integración, la estructura sigue siendo parte esencial de un documento. La misma provee los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico, y es también una plataforma básica para aplicaciones. Con la variedad de dispositivos para acceder a internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la web, un aspecto básico como la estructura se vuelve parte vital del documento. Ahora la estructura debe proveer forma, organización y flexibilidad, y debe ser tan fuerte como los fundamentos de un edificio.”

5.4.2 Función de html5 en el sistema Centro CAD Nicaragua

El estándar html5 fue la jerarquía de gran parte código fuente que se llevó a cabo para la creación de los módulos que se diseñamos y desarrollamos para este sistema, siendo así un elemento muy importante en este proyecto ya que gracias a sus elementos se logró realizar las interfaces de usuarios con sus respectivas funcionalidades, cumpliendo con todo lo establecido para la mejora de los procesos que manejaban anteriormente en la empresa Centro CAD Nicaragua.

5.5 PHP (hypertext pre-processor)

“ [6] El lenguaje php es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. No es un lenguaje de etiquetas como podría ser html, xml o wml. Está más cercano a javascript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Pero a diferencia de java o javascript que se ejecutan en el navegador, php se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos. El programa php es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página html pero igualmente podría ser una página wml.



Ilustración 2 Estructura Funcionalidad PHP

Referencia: <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/pelissier/informe.html>

Al ser php un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, sin embargo, para que las páginas php funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar php.”

5.5.1 Funcionalidad de php en el sistema Centro CAD Nicaragua

El lenguaje php fue de gran ayuda para el desarrollo del sistema gracias a las funciones que nos permiten a nosotros conectar directamente con la base de datos y realizar consultas para reenviarlos a la interfaz de usuario con los que interactúan tanto la base de datos como las pantallas que vea el usuario al momento de realizar gestiones como registro de usuarios, cursos y notas.

5.6 Xampp

“ [7] Xampp es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos mysql, el servidor web apache y los intérpretes para lenguajes de script: php y perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes

sistemas operativos), apache, mysql, php, perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente xampp está disponible para microsoft windows, gnu/linux, solaris, y macOS x.

5.6.1 Características y requisitos

Xampp solamente requiere descargar y ejecutar un archivo .zip, .tar, o .exe, con unas pequeñas configuraciones en alguno de sus componentes que el servidor web necesitará. Xampp se actualiza regularmente para incorporar las últimas versiones de apache/mysql/php y perl. También incluye otros módulos como openSSL y phpmyadmin. Para instalar xampp se requiere solamente una pequeña fracción del tiempo necesario para descargar y configurar los programas por separado.

5.6.2 Aplicaciones

Oficialmente, los diseñadores de xampp sólo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a internet. En la práctica, sin embargo, xampp es utilizado actualmente para servidor de sitios web y, con algunas modificaciones, es generalmente lo suficientemente seguro para serlo. Con el paquete se incluye una herramienta especial para proteger fácilmente las partes más importantes.

5.6.3 Funcionalidades de xampp para el desarrollo del sistema de la empresa Centro CAD Nicaragua

La distribución xampp nos ofreció como las bases para poder ejecutar y realizar pruebas a nuestro sistema, esto fue posible gracias a que xampp nos sirvió como un servidor de prueba el cual nos facilitó a levantar nuestro proyecto y lograr visualizarlo como tal en un navegador, tanto la interfaz como las interacciones que realizan estos con la base de datos la cual está en mysql.

5.7 Phpmyadmin

“ [8] Phpmyadmin es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos mysql a través de una interfaz gráfica de usuario. Escrito en php, se ha convertido en una de las más populares herramientas basadas en web de gestión de base de datos, viene con una documentación detallada y está siendo apoyado por un gran multi-idioma de la comunidad.

5.7.1 Herramienta phpmyadmin

Esta herramienta es muy completa y nos ofrece una gran cantidad de usos y características, algunas de ellas son:

1. Esta aplicación nos permitirá realizar las operaciones básicas en base de datos mysql, como son: crear y eliminar bases de datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar sentencias sql, administrar claves de campos, administrar privilegios y exportar datos en varios formatos. La función de exportar datos se emplea muchas veces para realizar backups de la base de datos y poder restaurar esta copia de seguridad en el futuro a través de phpmyadmin mediante la opción “importar”.
2. Phpmyadmin es el administrador de bases de datos por defecto en muchos paneles de control comerciales como son lampp, wampp o xampp.
3. Los usuarios no deberían tener problemas a la hora de manejar esta herramienta, ya que es fácil de usar.
4. Otra de las funciones más importantes que nos ofrece es que permite optimizar y reparar tablas, las cuales son dos tareas de mantenimiento fundamentales.
5. Nos da la posibilidad de realizar búsquedas en la base de datos, además de poder escribir nuestras propias consultas sql de manera directa y ejecutarlas.
6. Esta herramienta también es de gran ayuda para desarrolladores de aplicaciones que empleen mysql, ya que permite depurar consultas y hacer test de forma rápida y sencilla.

5.7.2 Especificaciones de phpmyadmin

1. Interface web.
2. Manejador de base de datos mysql, mariadb, drizzle.
3. Importación de datos desde csv y sql.
4. Exporta datos a varios formatos: csv, sql, xml, pdf (vía la biblioteca tcpdf), ISO/IEC 26300 opendocument text y spreadsheet, word, excel, latex y otros.

5. Administración de múltiples servidores.
6. Crea gráficos pdf del diseño de la base de datos.
7. Crea consultas complejas usando query-by-example (QBE).
8. Búsqueda global en una base de datos o un subconjunto de esta.
9. Transforma datos almacenados a cualquier formato usando un conjunto de funciones predefinidas, tal como blob.

5.7.3 Acceso a phpmyadmin

Puedes acceder al login de phpmyadmin desde tu navegador web si tu servidor se encuentra en la nube direccionándote a:

<https://tudominio.com/phpmyadmin>

pero si utilizas un servidor local como xampp o similar puedes acceder direccionándote a:

<https://localhost/phpmyadmin>

Al acceder a phpmyadmin, puede que te pida iniciar sesión con un usuario y contraseña, que te va a proporcionar el proveedor que utilices.”

5.7.4 Phpmyadmin como gestor de base de datos para el sistema de la empresa Centro CAD Nicaragua

El gestor de base de datos phpmyadmin, fue muy importante para la creación y diseño de la base de datos del presente sistema, debido a que nos proporciona mucha facilidad para llevar a cabo la elaboración de las relaciones de cada módulo que conlleva este proyecto. Phpmyadmin nos ayudó a administrar con mucha facilidad nuestra base de datos en mysql con su agradable interfaz de usuario.

5.8 JQuery

“ [9] JQuery es una biblioteca de javascript desarrollada en 2006 por el informático John Resig y publicada bajo la licencia gratuita MIT (Massachusetts Institute of Technology). Esta biblioteca ofrece numerosas opciones para la manipulación de html y de css, para controlar eventos o para agilizar funcionalidades de ajax. Estas pueden utilizarse de manera sencilla integrando jquery en el código fuente html del proyecto web y controlándolo con ayuda de determinadas funciones.

jquery ya forma parte de muchos frameworks para aplicaciones web y de sistemas de gestión de contenidos como Joomla!, wordpress o mediawiki y no solo destaca por su enorme funcionalidad, sino también por la gran comunidad y su continuo desarrollo, que son responsabilidad del equipo de jquery.

5.8.1 Uso de jquery en proyectos

jQuery facilita considerablemente la programación con javascript, el lenguaje dinámico de scripts. Toda la biblioteca jquery consta de un único archivo javascript que contiene las funciones básicas dom, ajax, de eventos y de efectos. Con ello, la biblioteca presenta una amplia compilación de secciones de programas con cuya ayuda se pueden editar los elementos de los proyectos web. De esta manera, puedes elegir objetos, por ejemplo, y modificar su aspecto (color, posición, etc.), algo que en principio también es posible con JavaScript, aunque resulta algo más complejo llevarlo a cabo.

Además, con jquery también puedes responder a las acciones de tus usuarios gracias a la programación controlada de los elementos de la página web. Los usuarios pueden suscitar acciones previamente definidas por medio del puntero del ratón o de la introducción de texto y reciben los contenidos o animaciones correspondientes. Los efectos gráficos, como los que tienen que ver con añadir textos, etc., se llevan a cabo rápidamente y tan solo insertando una única línea de código, de modo que jquery facilita el trabajo con ajax. La biblioteca optimiza la tecnología que recarga los contenidos actuales en un segundo plano, sobre todo porque ostenta una interfaz independiente de navegador. Con su ayuda, la técnica ajax puede utilizarse y configurarse para todo tipo de navegadores y es incluso compatible con versiones de navegadores antiguas. En general, jquery llena los diversos vacíos que hay entre las diferentes implementaciones de JavaScript de cada uno de los navegadores.

5.8.2 Integración de jquery en javascript

Para poder usar jquery en tu proyecto, el primer paso es integrar la biblioteca. A este respecto, tienes la posibilidad de alojar el archivo javascript en tu propio espacio web o bien establecer un enlace en un espacio web externo.

Si optas por la primera opción, puedes descargar el archivo desde el centro de descargas de la página web de jquery. En dicha página tienes la posibilidad de elegir la versión comprimida para las aplicaciones en vivo (compressed, production jquery) y la edición no comprimida para desarrolladores (uncompressed, development jquery). Para guardar localmente el archivo correspondiente, con el botón derecho del ratón haz clic en el enlace, elige “Guardar destino como” e introduce el destino deseado. Para terminar, escribe el enlace correspondiente en la etiqueta <head> de tu página web:

```
<head>  
  <script type="text/javascript" src="pfad_a_archivo/jquery/jquery.js"></script>  
</head>
```

5.8.3 Ampliar la estructura de jquery con plugins

El motivo de que jquery sea una opción interesante para los proyectos web actuales reside principalmente en la sencilla capacidad de ampliación de esta biblioteca de javascript. Los miles de plugin que simplifican su programación y que convierten a jquery en una biblioteca todavía más poderosa se pueden descargar, en su mayoría de manera gratuita, desde la página web oficial de jQuery. En este sentido, tanto su gran extensión como su amplia comunidad son muy importantes, puesto que tienen un papel decisivo en el desarrollo de dichas extensiones. Si la función deseada no está incluida en la versión estándar y tampoco está disponible como plugin, los desarrolladores con experiencia pueden intentar crear su propia extensión.”

5.8.4 JQuery para funcionalidades del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua

La biblioteca JQuery nos proporcionó una de sus funcionalidades o paquetes el cual nos facilitó realizar peticiones con la base de datos de manera en la que no haya tantos retrasos al momento de realizar gestiones tanto como registro de usuario, registro de cursos y registro de notas.

5.9 Ajax (Asynchronous javascript and xml)

“ [10] Es un conjunto de técnicas de desarrollo web que permiten que las aplicaciones web funcionen de forma asíncrona, procesando cualquier solicitud al servidor en segundo plano. JavaScript es un lenguaje de programación muy conocido. Entre otras funciones, gestiona el contenido dinámico de un sitio web y permite la interacción dinámica del usuario. xml es otra

variante de un lenguaje de marcado como html, como lo sugiere su nombre: extensible markup Language. mientras html está diseñado para mostrar datos, xml está diseñado para contener y transportar datos.

Tanto JavaScript como xml funcionan de forma asíncrona en ajax. Como resultado, cualquier aplicación web que use ajax puede enviar y recuperar datos del servidor sin la necesidad de volver a cargar toda la página.

5.9.1 Ejemplos prácticos de ajax

Tomemos como ejemplo la función de autocompletado de google; esta te ayuda a completar tus palabras clave mientras las escribes. Las palabras clave cambian en tiempo real, sin embargo, la página como tal no cambia. A principios de los años 90, cuando la Internet no era tan avanzada, la misma función requeriría que google volviera a cargar la página cada vez que apareciera una nueva recomendación en tu pantalla. ajax permite que el intercambio de datos y la capa de presentación funcionen simultáneamente sin que interfirieran la una con la otra.



Ilustración 3Ejemplo Funcionalidad AJAX

Fuente: <https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-ajax>

El concepto de ajax ha existido desde mediados de los años 90. Sin embargo, obtuvo un reconocimiento más amplio cuando google comenzó a incorporar el concepto en google mail y

google maps en el 2004. Hoy en día, se usa ampliamente en varias aplicaciones web para agilizar el proceso de comunicación del servidor.

5.9.2 Función de ajax

Teniendo en cuenta que ajax no es una sola tecnología, ni es un lenguaje de programación. Como se dijo antes, ajax es un conjunto de técnicas de desarrollo web. El sistema generalmente comprende:

- **Html/Xhtml** para el lenguaje principal y **css** para la presentación.
- **El modelo de objetos del documento (dom)** para datos de visualización dinámicos y su interacción.
- **Xml** para el intercambio de datos y **xslt** para su manipulación. Muchos desarrolladores han comenzado a reemplazarlo por **json** porque es más similar a **javascript** en su forma.
- El objeto **xmlhttprequest** para la comunicación asíncrona.
- Finalmente, el lenguaje de programación **javascript** para unir todas estas tecnologías.

5.9.3 Importancia de ajax

Dejando de lado la definición, la mayor ventaja de usar ajax es que optimiza la experiencia del usuario. Tus visitantes no tienen que esperar mucho tiempo para acceder a tu contenido. Sin embargo, también depende de lo que necesites. Google, por ejemplo, les permite a los usuarios elegir entre ajax y una versión convencional al usar google mail. Lo mejor es poner las necesidades de los usuarios como prioridad en tu lista y usar ajax de acuerdo a eso.”

5.9.4 Importancia de ajax para el desarrollo del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua

La importancia de ajax para el desarrollo del presente sistema fue mucha, dado que, gracias a este paquete, el cual nos ofrece muchas opciones para realizar peticiones a la base de datos, nos brindó una mejor comodidad en la interfaz de usuario que se visualizara. Esta funcionalidad consiste en no volver a tener que recargar una página entera o un estado entero de un módulo luego de haber realizado una gestión como la de uno de los registros que puede realizar el presente sistema, si no que esta se guardara inmediatamente sin necesidad de recargar una página entera perdiendo así un estado de la pantalla, en la cual se encontraba.

5.10 Sublime text

“ [11] Sublime text es un editor de texto para escribir código en casi cualquier formato de archivo. Está especialmente pensado para escribir sin distracciones. Esto quiere decir que visualmente ofrece un entorno oscuro donde las líneas de código que escribas resaltarán para que puedas centrarte exclusivamente en ellas.

Sublime text permite tener varios documentos abiertos mediante pestañas, e incluso emplear varios paneles para aquellos que utilicen más de un monitor. Dispone de modo de pantalla completa, para aprovechar al máximo el espacio visual disponible de la pantalla.

5.10.1 Ventajas de sublime text:

- Muy liviano, fácil de instalar y tiene una versión portable.
- Resalta todo tipo de lenguaje con colores para visualmente detectar fallos a simple vista.
- Para aprender es una buena opción, porque te ayuda, pero no te lo da todo hecho.
- Funciona tanto en windows como en mac y linux.

5.10.2 Inconvenientes:

- Es totalmente configurable, pero si queremos una configuración avanzada es un poco difícil de hacer para usuarios novatos.
- No es gratuito, la versión registrada vale \$80, aunque vale la pena. Si no lo tenemos registrado, no pierde ninguna funcionalidad, aunque aparece un mensaje de compra cada cierto tiempo al grabar un archivo.”

5.10.3 Características

“ [12] El programa cuenta con 22 combinaciones de color posibles, aunque se pueden conseguir más. Para navegar por el código cuenta con minimap, un panel que permite moverse por el código de forma rápida.

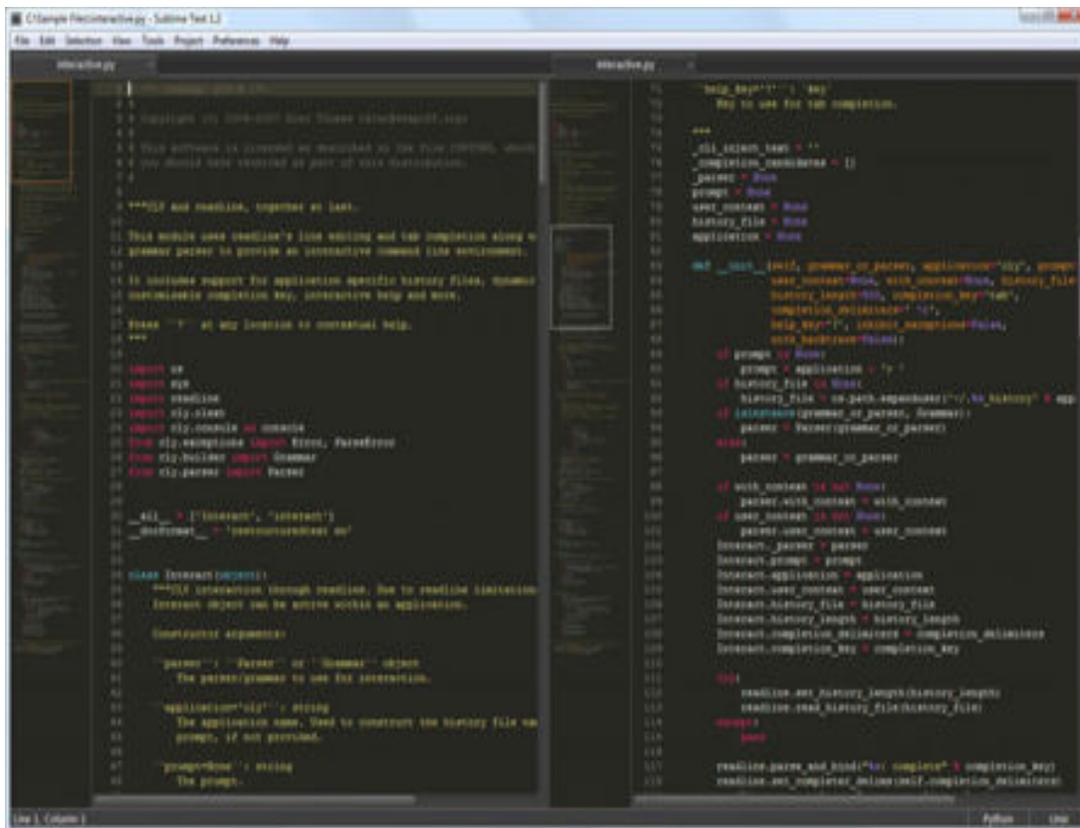


Ilustración 4 Interfaz Herramienta Sublime Text

Fuente: <https://www.malavida.com/es/soft/sublime-text/#gref>

El sistema de resaltado de sintaxis de sublime text soporta un gran número de lenguajes (c, c++, c#, css, d, erlang, html, groovy, haskell, java, javascript, latex, lisp, lua, markdown, matlab, ocaml, perl, php, python, r, ruby, sql, tcl, textile and xml).

El programa dispone de autoguardado, muchas opciones de personalización, cuenta con un buen número de herramientas para la edición del código y automatización de tareas. Soporta macros, snippets y auto completar, entre otras funcionalidades. Algunas de sus características son ampliables mediante plugins.

Sublime text es un programa de pago, aunque se puede descargar una versión de prueba, plenamente funcional y sin limitación de tiempo. La licencia individual cuesta \$59. Cada programador es un pequeño maniático con sus credos y sus fobias respecto de las herramientas

que emplea, pero si lo que quieres es centrarte únicamente en el código, tal vez deberías probar sublime text. La aplicación está disponible para OS X, linux y windows.”

5.10.4 Utilidad de sublime text para el desarrollo del sistema Centro CAD Nicaragua

Con la herramienta sublime text logramos desarrollar todo el código del presente sistema, dado que la interfaz y visualización de código es agradable para los desarrolladores, así también esta herramienta contiene colores para las sintaxis de cada lenguaje de programación con las cuales se pueden trabajar o bien trabajamos para desarrollar o codificar cada módulo de este sistema.

5.11 Bootstrap

“ [13] Bootstrap es una librería de estilos css, es decir, es un archivo css que añades en tus proyectos para tener una serie de estilos ya preparados para utilizar. Este tipo de librerías css suelen incluir estilos para los elementos más comunes de una página web, como, por ejemplo, botones, tarjetas, navbars, etc. Además, tiene una serie de estilos para crear columnas fácilmente.

5.11.1 Ventajas de bootstrap

- **Facilidad de uso.** Lo único que tienes que hacer es poner clases a elementos html.
- **Responsivo.** Perfecto para crear páginas web adaptables a cualquier dispositivo.
- **Personalizable.** Puedes personalizar su descarga para usar los elementos que necesites.
- **Gran comunidad.** Este framework está muy extendido y si tenemos un problema podremos encontrar mucha información en internet.”

5.11.2 Utilidad de bootstrap para el diseño del sistema para la empresa Centro CAD Nicaragua

El framework de css llamado bootstrap nos resultó de mucha ayuda para resumir mucha codificación a la hora de aplicar estilos o diseños a la interfaz gráfica de usuario, ahorrándonos así tiempo y mucha codificación gracias a la simplicidad que posee.

CAPITULO III:

“Metodología de desarrollo”

Metodología de desarrollo. En este apartado se estarán especificando de manera breve cada una de las etapas para el desarrollo del sistema web.

6. Diseño Metodológico

6.1 Fases del desarrollo del sistema web

6.1.1 Análisis de requisitos

Se realizaron **entrevistas** formales a las partes interesadas de la empresa, para obtener información detallada sobre los requerimientos y sus niveles de granularidad. La parte interesada de la empresa, es la parte de registro académico, que es donde se reflejan los problemas actuales que presenta la empresa, siendo esta la razón por la que se decidió realizar las entrevistas en esa área, ya que son los únicos que manejan el tipo de información necesaria para el análisis que se llevó a cabo de los requerimientos del sistema web.

6.1.2 Diseño

Se diseñaron diagramas de casos de uso tras el levantamiento de requerimientos, con el lenguaje unificado de modelado (UML), el cual nos brindara las herramientas para el análisis, el diseño y la implementación del sistema web, así como para el modelado de los procesos de la empresa. Dentro de uml se encuentran varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas, estos se clasifican según su estructura o comportamiento.

En nuestro caso utilizaremos los diagramas de **casos de uso** para el diseño de los procesos del sistema, este diagrama nos proporcionará descripciones de las acciones del sistema web desde el punto del usuario, así de esta manera obtendremos aciertos y errores para los requerimientos del sistema web, justamente desde el punto de vista del usuario.

6.1.3 Codificación

Se realizó la codificación del software con el lenguaje php y javascript utilizando la librería jquery que nos permite simplificar la manera de interactuar con los documentos html, manipular el árbol dom, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica ajax a páginas web. La codificación o etapa de desarrollo está basada en la metodología en RUP,

6.1.4 Implementación

Para la implementación del sistema web ya desarrollado, se utilizó el **método paralelo**, el cual permitirá que tanto el sistema antiguo como el sistema que se vamos a implementar trabajen juntos temporalmente, hasta que el nuevo sistema demuestre ser confiable para las actividades o las gestiones que se realizan en el área de registro académico al cual va dirigido principalmente este sistema.

Este método es de bajo riesgo, si el sistema nuevo falla, la empresa Centro CAD Nicaragua podrá mantener sus actividades con el sistema antiguo, de lo contrario si el sistema nuevo cumple con las gestiones esperadas por la empresa, el antiguo sistema será removido y reemplazado por el nuevo.

6.1.5 Evaluación

Usabilidad

Se realizaron evaluaciones de la usabilidad del sistema web con respecto a los siguientes grados:

1. **Reconocimiento:** Grado en el que los usuarios pueden reconocer si el producto se adecua a sus necesidades.

2. **Aprendizaje:** Grado en el cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para cumplir objetivos de aprendizaje específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.
3. **Operabilidad:** Grado en el que el producto tiene atributos que hacen fácil su operación y control.
4. **Protección ante errores del usuario:** Grado en el cual el sistema protege al usuario de cometer errores.
5. **Estética de la interfaz de usuario:** Grado en el cual la interfaz de usuario permite la agradable y satisfactoria interacción para el usuario.

Accesibilidad

Para las evaluaciones de la accesibilidad del sistema web tomaremos en cuenta 4 principios los cuales son los perceptibles, operables, comprensibles y robustos.

Principio perceptible: Son aquellas condiciones que buscan que la información y los componentes de la interfaz del usuario sean presentados, de modo que pueda percibirlo de la manera más inteligible u óptima.

Principio operable: Garantiza que los componentes de usuario y la interfaz de navegación deban ser fáciles.

Principio comprensible: Indica que la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser claros.

Principio robusto: Establece que el contenido debe ser lo suficientemente consistente y fiable para permitir su uso con una amplia variedad de agentes de usuario, ayudas técnicas y estar preparado para las tecnologías posteriores.

Seguridad

Se realizó una evaluación para la seguridad del sistema web desarrollado mediante un método llamado **análisis de riesgos**, el cual nos ayudara a formular recomendaciones orientadas a la adopción de una posición o medidas en respuesta a un peligro determinado.

Este método consta de 4 etapas:

- **Identificación del peligro:** Consiste en especificar el acontecimiento adverso que es motivo de preocupación.
- **Evaluación del riesgo:** Se tiene en cuenta la probabilidad (la probabilidad real y no sólo la posibilidad) de que se produzca el peligro, las consecuencias si ocurre y el grado de incertidumbre que supone.
- **Gestión del riesgo:** Consiste en la identificación y aplicación de la mejor opción para reducir o eliminar la probabilidad de que se produzca el peligro.
- **Comunicación del riesgo:** Consiste en el intercambio abierto de información y opiniones aclaratorias que llevan a una mejor comprensión y adopción de decisiones.

6.2 Metodología RUP para el desarrollo del sistema web

La propuesta del sistema web está basado en la metodología en RUP (rational unified process), la cual nos permitió adaptar los procesos a las necesidades del cliente, sabiendo que es muy importante interactuar con ellos.

Es la metodología más utilizada para el análisis, implementación y documentación del sistema que permite adaptación de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

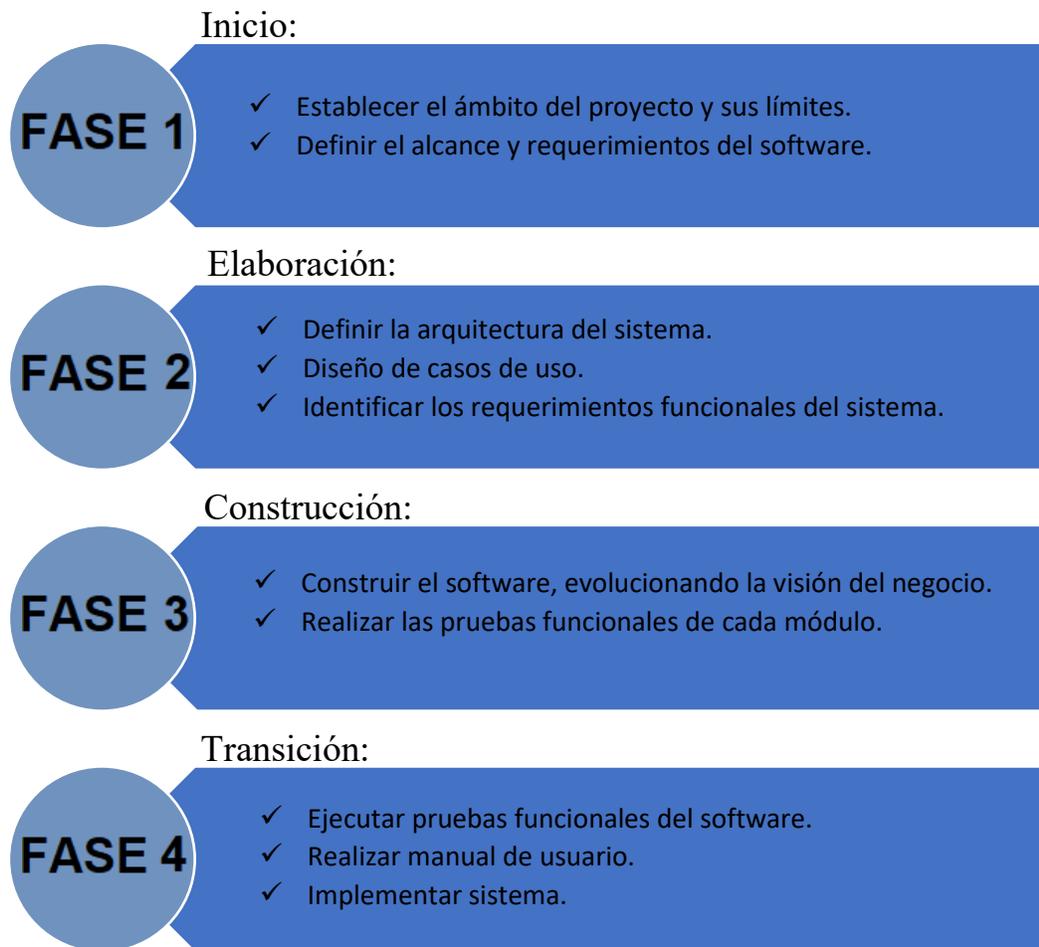


Ilustración 5 Fases de nuestro Proyecto en RUP

6.2.1 Fase 1: Inicio

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

El software a construir tiene como objetivo principal, apoyar en la gestión de registro académico.

6.2.1.1 Ámbito del proyecto

- La empresa Centro CAD Nicaragua, fue creada por un grupo de arquitectos de los cuales 2 forman parte de la administración, un cuerpo de docente y 11 trabajadores.
- Los estudiantes deben cumplir con las cláusulas estipuladas del contrato de servicio.
- Los trabajadores deben relacionarse adecuadamente con los clientes externos para brindar un servicio de calidad.
- Cuenta con docentes capacitados para compartir sus conocimientos.

6.2.1.2 Viabilidad del proyecto

El Centro CAD Nicaragua, desea implementar un sistema para mejorar los procesos para que se realicen de una manera más eficiente y que el uso de este sea tanto como para el trabajador, docente y estudiante de la empresa.

Esto con la idea de facilitar la información, tanto de insertar como de consultar y llevar un seguimiento de los estudiantes en los diferentes cursos inscritos, se vio la necesidad de crear un sistema complementario al existente, que facilite el manejo de los datos. Para llegar a esta decisión se realizó un estudio minucioso del funcionamiento de cada una de las áreas que requieren automatizar sus procesos, tomando en cuenta que el sistema que utilizan que son hojas de cálculo (Excel) el cual no está dotado para cubrir las necesidades de la empresa.

6.2.1.3 Jerarquía de usuarios

Superadministrador: Este usuario tendrá acceso a todos los módulos del sistema.

Secretaria: Este usuario tiene acceso a casi todos los módulos del sistema.

Docente: Este usuario tendrá habilitado ciertos módulos.

Estudiante: Este usuario solo tiene acceso a un módulo del sistema.

6.2.1.4 Limitaciones

- Los docentes registrados no podrán ser estudiantes al mismo tiempo y viceversa. Debido a las malas experiencias de los Encargados
- Si un curso es dado de baja, solo se podrá activar nuevamente, directamente desde la base de datos. Al cual solo tendrá acceso Super Administrados.
- Los detalles y descripciones del registro de los docentes asignados a un curso no se pueden modificar.

6.2.1.4 Riesgos

- Crear un grupo y que no termine en tiempo y forma.
- Crear un grupo y que no posea la cantidad de estudiantes requeridos.
- Crear un grupo y no empiece el día establecido.

6.2.1.5 Alcance del proyecto

Al implementar este sistema la empresa mejorará su servicio, el cual les facilitará el trabajo al área de registro académico y control de matrículas, mediante el cual, la secretaria podrá ingresar datos de una manera rápida y sencilla, esta tendrá las opciones de ingresar, eliminar y modificar. Con la elaboración de este sistema para esta entidad se espera llenar todos los requerimientos necesarios para un mejor manejo de la información de los estudiantes inscritos y contará con un manual de ayuda para poder utilizar el sistema de una manera organizada, confiable y correcta, la cuales se valorarán y se analizarán con un modelado de procesos previos y actuales de la empresa, gracias a una herramienta llamada bizagi modeler.

El sistema también permitirá al docente ingresar las notas de los estudiantes, así como modificar y eliminar. Así de igual manera el estudiante podrá visualizar la nota del curso que haya llevado. Cada usuario podrá realizar un reporte del rol correspondiente.

6.2.1.6 Descripción de la situación actual

Actualmente este centro lleva el control de una manera manual tanto como en hojas de cálculo (Excel), lo cual conlleva a un proceso lento y desorganizado al momento de guardar o archivar la información. También resulta tedioso para la secretaria realizar inscripciones que pueden prestarse a la pérdida de datos del cliente.

Identificación de procesos de la organización

Dándole continuidad a lo mencionado anteriormente, explicaremos los procesos previos al sistema.

Dirección académica: Se encarga de organizar todas las actividades académicas de la institución, desde los programas de contenido programático hasta la culminación exitosa de cada uno de los cursos. Son parte de su labor; organizar, dirigir y controlar los departamentos de admisión y registro. En coordinación con los profesores deben crear sílabos adaptados a la realidad del país, que sean útiles para los estudiantes y profesionales actuales y mantener a la vez un equipo de docentes de alto nivel que se mantengan actualizados con los avances informáticos. La oferta académica debe ser planificada con meses de antelación, procurando organizar los cursos en base a la disponibilidad de los profesores y la demanda suministrada por el departamento de mercadeo y ventas. Está a cargo de las acreditaciones con las distintas instituciones académicas del país, elabora y firma convenios de colaboración, organiza seminarios, realiza presentaciones e invita a académicos nacionales e internacionales a impartir charlas que profundicen en los temas que la institución requiere desarrollar. Muchas de las personas inscritas generan situaciones que necesitan ser resueltas por esta Dirección, las cuales deben ser manejadas como casos particulares para ser respondidos con brevedad.

Departamento de admisión: Este departamento en coordinación con el Departamento de Mercadeo y Ventas debe planificar la propuesta necesaria para promover las ventas, a través de distintos medios publicitarios, contactando a clientes potenciales, haciendo visitas y/o presentaciones donde se requieran. Está bajo su responsabilidad aumentar la cantidad de estudiantes en cada ciclo de capacitación.

Departamento de registro: Cada estudiante debe pasar por este proceso, registrado su información en libros destinados con este propósito para un mayor control. No todos los estudiantes inscritos en el primer libro aparecen en este, ya que algunos no completaron las clases, ausentándose o no cumplieron los requisitos necesarios.

El proceso de elaboración de certificados inicia con el acta de notas que debe tener cada grupo al finalizar las clases, ésta es entregada por el docente a este departamento con el fin de cerrar el curso. En esta etapa cada estudiante fue informado de la calificación obtenida y está en espera de su diploma. Estos libros son controlados por el departamento de admisión y están a la disposición de este departamento. La acreditación que regula nuestra actividad académica es el instituto Nacional Tecnológico, destinada exclusivamente a centros técnicos de capacitación en el país y es responsabilidad de este departamento la presentación periódica de los libros de registros a esta institución gubernamental.

También es responsabilidad del departamento de registro la realización de documentos académicos solicitados por los estudiantes, tales como las constancias de alumnos activos, constancias de notas y las certificaciones, además de resolver los casos de prórroga y traslados solicitados por los estudiantes.

6.2.1.7 Requerimientos

No es más que una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, especificación u otro documento formal. Estos requerimientos se dividen en, funcionales y no funcionales.

Requerimientos Funcionales

Descripción	
RF-1	El sistema debe tener 4 perfiles de acceso: Superadministrador, secretaria, docente y estudiante.
RF-2	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos de los estudiantes.
RF-3	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos de los docentes.
RF-4	El sistema debe permitir a los docentes el ingreso de calificaciones de los estudiantes que se encuentren en un determinado grupo.
RF-5	El sistema debe permitir generar informes de los datos de todos los estudiantes registrados.
RF-6	El sistema debe permitir generar informes del historial de calificaciones de los estudiantes

Requerimientos no Funcionales

RNF 01 - Manual de ayuda	
Descripción	Facilitará al usuario el manejo del sistema ya que esta cada una de las características que poseerá.

RNF 02 - Multiusuario	
Descripción	El sistema soportara varios usuarios tanto para la parte administrativa como para los estudiantes y docentes que querrán hacer uso del mismo.

RNF 03 - Seguridad	
Descripción	La seguridad estará basada por medio de un login de usuario, existirá un administrador que podrá modificar parte del contenido, el cual se encargará de dar acceso a los usuarios del sistema web.

6.2.2 Estudio de Factibilidad

El presente capítulo contiene el estudio de factibilidad de la propuesta de un sistema web para el registro académico y el control de las matrículas de los estudiantes del centro CAD Nicaragua.

Con la finalidad de mejorar el funcionamiento y el rendimiento de la empresa, se realizó un estudio de factibilidad, el cual, es una herramienta que nos ayudara a evaluar si contamos con los recursos requeridos y si las condiciones existentes son las favorables para elaborar dicho proyecto. En caso de no contar con los recursos y condiciones requeridos se determinará si se podrá implementar estrategias para conseguir los recursos que nos falten y/o mejorar o minimizar el impacto de las condiciones desfavorables, en consecuencia, tomar la decisión de la manera más objetiva posible de si es conveniente y factible continuar con la idea del proyecto o no. La carencia de un sistema de registro online provoca retrasos en la matricula, en los tiempos de búsqueda, duplicación de información y poca seguridad en el manejo de la información requerida por los encargados del control de los datos de los estudiantes (secretaria académica).

Este sistema web agilizará el trabajo en el área de secretaria académica, mediante el cual, el alumno podrá ingresar sus datos de una manera más rápida y sencilla.

Con la elaboración de este sistema para el Centro CAD Nicaragua esperamos llenar todos los requerimientos necesarios para un mejor manejo de la información de los estudiantes Inscritos. Podremos tener una ayuda de los conocimientos obtenidos en clases el cual nos ayudara a desarrollar un sistema eficaz.

Actualmente este centro lleva el control de una manera manual tanto como en hojas de cálculo (Excel), lo cual conlleva a un proceso lento y desorganizado al momento de guardar o archivar la información. También resulta tedioso para la secretaria realizar inscripciones que pueden prestarse a la perdida de datos del cliente.

La realización y desarrollo de este sistema web brindara beneficios tales como:

- Agilizar el proceso de llenado de información de cada estudiante.
- Llevar un control y orden de los datos.
- Proveer al estudiante agilidad y seguridad en la información.

Todo esto brindara al centro una confiabilidad de su información y seguridad, además los proyectará como un Instituto que está a la vanguardia, para ofrecer un mejor servicio a sus clientes, que se sientan cómodos y satisfechos .la secretaria podrá trabajar de manera más confiable a la hora de realizar una matrícula de cada estudiante que valla a estudiar a este centro, y realizando todos estos procesos de manera rápida y segura.

Dicho lo anterior, este análisis se realizará para luego dar marcha a la creación del sistema que la empresa pueda implementar con el objetivo de mejorar el funcionamiento del manejo de los datos y así brindar un mejor servicio, este análisis se dividirá en varios estudios como:

- Factibilidad técnica
- Factibilidad económica
- Factibilidad operativa
- Factibilidad legal

6.2.2.1 Factibilidad técnica

Este estudio nos ayudara a evaluar si el equipo y software están disponibles (o en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa de diseño que se esté considerando. El Centro CAD Nicaragua cuenta con 4 laboratorios y 46 computadoras cada una ubicadas en el laboratorio que le corresponde según sea su capacidad. Estas computadoras son utilizadas por los docentes y estudiantes para realizar actividades internas, las cuales se encuentran conectadas en la red local a la que pueden tener acceso a través de la web.

Recurso de hardware utilizado en el desarrollo del sistema

lenovo ideapad 330s	
Cantidad	1
Procesador	Intel(r) core (tm) i7-8550u cpu @ 2.00hz
Memoria	ram 12GB ddr4
Disco Duro	Disco duro de 1tb
Otros	Teclado Mouse Wifi

TABLA 1: Computadoras de Desarrollo

Recursos de hardware existentes en la empresa Centro CAD Nicaragua

Dell Optiplex 3040	
Cantidad	46
Procesador	Intel(r) Core (tm) i5-6550u cpu @ 3.00hz
Memoria	ram 8GB ddr4

Disco Duro	Disco duro de 1tb
Otros	Teclado Mouse Wifi 1 RJ45 y 1 puerto serial 1 ranuras pci express x16

TABLA 2: C

Accesorios de computadoras existentes en el Centro CAD Nicaragua

Accesorios	Cantidad	Marcas / Modelos
Batería UPS	46	Forza NT-1011D
Impresora	2	Epson l4150

TABLA 2: Accesorios de Usuarios Finales

Propuesta 1:

Conforme a lo acordado por el equipo de trabajo técnico del proyecto “Propuesta de un sistema web para el registro académico y el control de las matrículas de los estudiantes del centro CAD Nicaragua.”, se ha propuesto un conjunto de herramientas para que el sistema del proyecto funcione de manera más optima, mediante cotización de precios, debido a esto los gastos de los equipos no incluyen sumas muy elevadas ni grandes requerimientos, por lo tanto, presentamos dos propuestas de aspecto técnico.

Equipo o Producto	Cantidad	Especificación
Laptop	1	Procesador intel core i5-3337u @ 1,8 ghz @ 6gb ram ddr3 @ Gráficos hd Intel 4000 @ 750gb de disco duro
Cable de red	1	Cable lan de 2.5 mts
Sistema Operativo	1	Windows 10 pro
Gestor de Base de Datos	1	Sql server 2016 profesional
Entorno de Sistema Web	1	asp.net
Entorno de Trabajo	1	Microsoft visual studio 2015 profesional
Entorno de Diseño	1	Adobe photoshop cc
Dominio Web	1	Nic.com
Hosting	1	godaddy

En la segunda propuesta alternativa se diferenciaron en el uso de software de diseño, sistema operativo y hardware para el desarrollo del sistema web, la cual agilizará y reducirá en gran tiempo de desarrollo, pero se necesitaría la adquisición de dispositivos periférico.

Equipo o Producto	Cantidad	Especificación
Computadora Escritorio	1	Procesador intel core i3-8100u @ 3,70 ghz @ 8gb ram ddr3 @ gráficos UHD intel° 630 @ 1tb de disco duro
Cable de red	1	Cable lan de 3.5 mts

Periféricos	1 C/U	Mouse @ monitor @ teclado
Sistema Operativo	1	Windows 10 home
Gestor de Base de Datos	1	Msql
Entorno de Sistema Web	1	Php
Entorno de Trabajo	1	Microsoft visual studio 2015 enterprise
Entorno de Diseño	1	Paint.net
Dominio Web	1	Nic.ni
Hosting	1	Arsys
Reportes	1	Adobe acrobat
Herramientas de Ofimática	1	Microsoft office

Se analizó el equipo mencionado anteriormente y se llegó a la conclusión que el hardware con el que cuentan ahorita es suficiente para el desarrollo del sistema web para el registro académico y el control de las matrículas de los estudiantes del centro CAD Nicaragua.

Comparación de propuestas

Características	MySQL	SQL Server
Costo	Libre de pago	De pago
Open Source	Si	No
Plataformas	Multiplataforma	Windows

Límite de tamaño de la base de datos	Depende del almacenamiento del equipo	Depende del almacenamiento del equipo
Compatibilidad ACID	Depende del motor de almacenamiento	Si
Transacciones	Si	Si
Servicio de reportes	No	Si
Posibilidad de elegir diferentes formas de almacenamiento	Si	No
Claves Foráneas	Depende del motor	Si
Vistas	Si	Si
Procedimientos almacenados	Si	Si
Triggers	Si	Si
Cursores	Si	Si
Subconsultas	Si	Si
Replicación	Si	Si

Tabla 6: Comparación entre Gestores de Bases de Datos.

	PHP	ASP.NET
Costos	No	No

Rendimiento	Si	No
Seguridad	Si	No
Sintaxis	Si	No
Portabilidad	Si	No
Soporte y ayuda	Si	Si

Tabla 7: Comparación de los Lenguajes de Programación.

Según vimos existen varias ventajas de php sobre asp.net, ya sea en el panorama de costos, rendimiento o soporte, igualmente hay que tener en claro que cualquiera de las dos tecnologías es sumamente potente y con grandes rendimientos si se aplican en su entorno adecuado.

Al realizar los análisis para la selección de una de las propuestas mediante esta comparación, llegamos a evaluar que la propuesta 2 es la mejor o al menos la que nos brindara una mayor facilidad en el desarrollo del software que estamos proponiendo. La propuesta numero 1 sin duda no deja ser buena, sin embargo, esta tiene debilidades que a la larga puede perjudicarnos a nosotros los desarrolladores como tal, una de estas desventajas es que no es gratis, además de que no es para todas las plataformas, y así también posee restricciones en el uso, por lo general suelen ser menos seguras, el soporte de la aplicación es exclusivo del propietario, el usuario que adquiere el software propietario depende al 100% de la empresa propietaria.

Al momento de adquirir software libre, se garantiza la calidad del producto adquirido, existencia para todas las plataformas, mayor seguridad y fiabilidad, con todos los beneficios mencionados, se garantiza un desarrollo a largo plazo y definitiva.

El proyecto será un sistema web, por ende, el usuario final solo necesitara un navegador, sin importar cual, debido al que, con la tecnología actual, las páginas webs se ejecutan adaptándose fácilmente a cualquier navegador.

Sistema informático existente en el centro CAD Nicaragua

Esta entidad cuenta con servicio de internet, en el área de laboratorio cómputo y en las oficinas administrativas. Este servicio de internet garantiza el acceso al sistema web.

Recursos humano necesarios

El grupo de desarrollo del proyecto tendrá los siguientes cargos:

Cargo	Cantidad
Analista-Programador	2

Tabla 8- Grupo de Desarrollo

Analista-programador

Los desarrolladores, en este caso los programadores deben de manejar ampliamente el tema del desarrollo web tales como: el dominio de las etiquetas, los códigos y las sintaxis de los lenguajes que se utilizaron para desarrollar dicho sistema basados en html y css para el diseño, javascript y php para las funcionalidades y como manejador de bases de datos mysql. Deben ser capaces de dirigir con eficiencia y carácter proyectos informáticos. Capacidad para trabajar en grupo y bajo presión.

6.2.2.2 Factibilidad operativa

Con este estudio de Factibilidad, se han visto los problemas y las dificultades que se van a remediar mediante el uso del sistema. Son de gran prioridad debido a que los procesos son realizados

diariamente, se tiene como objetivo que los usuarios de la organización sean capaces de darle uso al sistema, que cuenten con el personal capacitado o los recursos necesarios para mantener el sistema.

Aspectos de la factibilidad operativa:

- Un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la empresa o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo de tal forma que cause errores o fallas en el sistema.
- Un sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones.
- Un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Sin importar qué tan atractivo pueda ser un sistema en su aspecto económico si la factibilidad operacional indica que tal vez los usuarios no aceptarán el sistema o que su uso resultará en muchos errores o en una baja en la moral, el sistema no debe implantarse.

Puntos importantes al desarrollarse:

Este sistema no debe ser complejo para los usuarios que operan el sistema, debe ser amigable tanto como para el trabajador y el estudiante, para así evitar que el usuario ocupe el sistema de manera que pueda ocasionarle errores o darle un uso indebido.

Tratar que el usuario se acople al nuevo sistema y no se incomode al usarlo ya sea porque estaba acostumbrados a usar un sistema antiguo.

Capacitar al personal que va hacer uso del sistema para que pueda adaptarse a él con la ayuda de manuales y charlas.

Tomando en cuenta que si hay un cambio administrativo deben de tener alguien de la mano o alguien disponible que les haga las correcciones para que el sistema no quede obsoleto muy pronto. Por estas razones se concluye que el sistema es operativamente viable, ya que el Centro CAD Nicaragua cuenta con el personal calificado para manejarlo.

6.2.2.3 Factibilidad legal

Es un estudio y una parte esencial de la entrega de producto final ya que este debe contar con términos de uso licencias, se tomarán varios puntos a considerar primero nos apegamos a la ley LOPD “ley orgánica de protección de datos”.

La ley orgánica de protección de datos de carácter personal (LOPD) y el reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados con datos personales son las disposiciones básicas de obligado cumplimiento para todas las empresas y profesionales que, en el desarrollo de su actividad, traten datos de carácter personal.

Esta ley obliga a todas las personas, empresas y organismos, tanto privados como públicos que dispongan de datos de carácter personal a cumplir una serie de requisitos y aplicar determinadas medidas de seguridad en función del tipo de datos que posean.

Esta ley establece una serie de obligaciones legales a las que tienen que hacer frente los empresarios y que pueden resumirse en cuatro:

1. El equipo de desarrollo se compromete a brindar capacitaciones antes de implantar completamente el sistema únicamente al equipo del centro CAD Nicaragua.
2. Se considerará un periodo de prueba en el cual se pueden realizar cambios propuestos por el equipo del centro CAD Nicaragua siempre y cuando estos hayan sido establecidos con anterioridad y no captados correctamente por el equipo de desarrollo.

3. Se podrá brindar mantenimiento durante la primera ejecución del sistema entre los 24 meses comprendido y acordado, luego de la fecha establecida no se dará mantenimiento al menos que se renueve contrato o se llegue a algún acuerdo entre las dos partes.
4. En cuanto a la seguridad de datos si el Centro CAD Nicaragua está usando sus registros propios el equipo de desarrollo del proyecto queda libre de cualquier responsabilidad en base a pérdida, mal manejo y filtraciones de información.

Licencias

Licencias que se deben de pagar:

- 1- Patente de comercio
- 2- Licencia sanitaria

Contratos y Clausuras

- 1- Contrato de trabajador
- 2- Contrato de Política de protección de datos
- 3- El proyecto es aceptable de acuerdo a la ley de la región o país.
- 4- Regulaciones locales, regionales y nacionales que distintos aspectos del proyecto deben cumplir

6.2.2.3 Factibilidad Económica.

Primera propuesta.

- **Suministros y gastos**
- **Hardware** **\$ Dólares**

-Laptop	- US\$ 599.99
-Cable de Red	- US\$ 15
-Estabilizador	- US\$ 80
-Impresora Multifuncional	- US\$ 699.99

Para un total aproximado de: - \$ 1,394.98

○ **Software**

-Windows 10 Pro	- USD\$ 289.00
- SQL Server 2016 Standard	- USD\$ 644.03
- ASP.Net	- USD\$ 0
- Microsoft Visual Studio 2015 Profesional	- USD\$ 45/mes
-Adobe Photoshop	- US\$20.99/mes
-Dominio de la página web	- US\$199.90/anual

Para un total aproximado de: - \$ 1,198.89

Costes de desarrollo

Un programador en Nicaragua tiene un sueldo de \$7 la hora, según **Cesar Cordero Jiménez** desarrollador web de la empresa NicaSource.

• **Personal**

\$ Dólares

- Programador- 4 horas al día a 7\$ por hora	-\$5040
- Diseñador- 2 horas a 1\$ por hora	-\$360

- Redactor Técnico y Tester- 1 hora a 1\$ por hora	-\$180
--	--------

Para un total aproximado de: -\$5580

Total \$8,173.87

Segunda Propuesta.

- **Suministros y gastos**

- **Hardware**

\$ Dólares

-Computadora de Escritorio	-US\$ 419.00
-Cable LAN	-US\$ 10
Estabilizador	-US\$67
Impresora Multifuncional	-US\$214.99

\$710.99

Software

-Windows 10 Home	- USD\$ 199.00
-MSQL	- USD\$ 0
-Mouse	- USD\$ 7
-Teclado	- USD\$ 8
-Monitor	- USD\$ 65
-PHP	- USD\$ 0
- Sublime Text	- USD\$ 0
-Paint.Net	- USD\$ 0

-Dominio de la página web	- USD\$ 50 Anual
total	\$329

Costes de desarrollo/Comunicación

- **Personal**

\$ Dólares

- Programador- 4 horas al día a 1\$ por hora	-\$5040
- Diseñador- 2 horas a 1\$ por hora	-\$360
- Redactor Técnico y Tester- 1 hora a 1\$ por hora	-\$180
	-\$5580

Total

\$6,619.99

Costo estimado del proyecto

Para ambas propuestas de desarrollo (software), la inversión estimada es:

	Costo de inversión		Costo de desarrollo	
	Software	Hardware	Recursos Humanos	
Alternativa 1	-\$ 1,198.89	-\$ 1,394.98	-\$5580	
Alternativa 2	-\$ 329	-\$710.99	-\$5580	
Total			\$6,619.99	

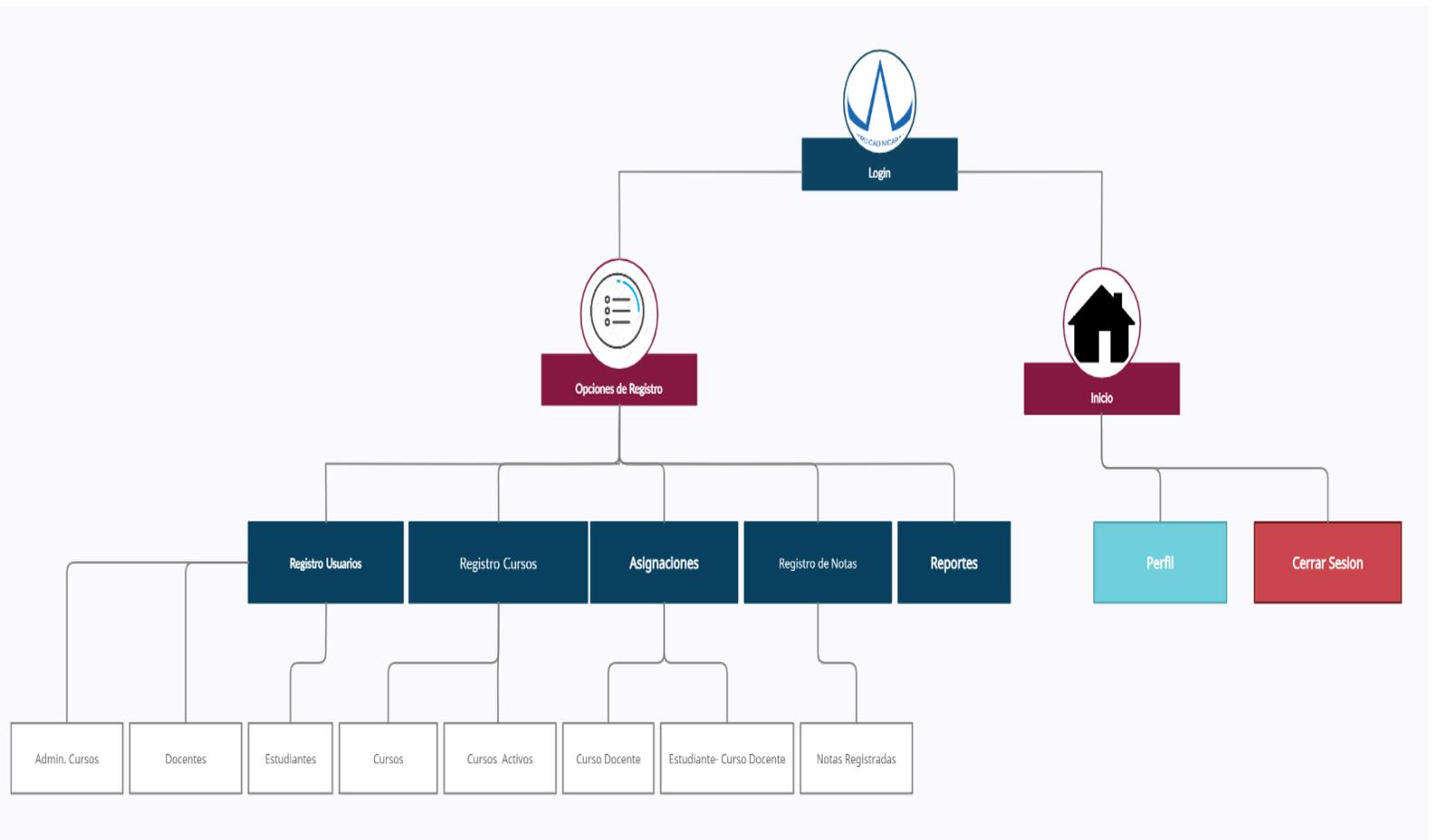
La inversión total en el proyecto es de \$ 6,619.99, este costo se lo está ahorrando la empresa Centro CAD Nicaragua, ya que cuenta con el equipo que se debe comprar, así como también se cuenta con el software de desarrollo del sistema web.

6.2.3 Fase 2: Elaboración

En la fase de elaboración se identifican los requerimientos funcionales del sistema estos se analizan y luego se diseñan en casos de usos que permiten definir la arquitectura base del sistema. En esta fase se identifica el cómo brindar solución al problema de proyecto, es decir: determina la solución técnica del sistema y la demuestra a nivel de pruebas de concepto. La fase de elaboración también es el punto donde se deben de haber controlado los riesgos principales del proyecto.

Para lograr realizar los casos de uso del sistema se deberá hacer uso de UML que es un lenguaje grafico en el cual se pueden utilizar diferentes herramientas con las cuales se podrán realizar diferentes diagramas ya sean de clases, secuencia, estado, actividad y entidad relación. En nuestro caso utilizaremos draw io.

Bosquejo del sistema de registro académico y control de matrículas para la empresa Centro CAD Nicaragua.



Diagramas de casos de usos

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. Un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

Simbología.

A continuación, mostraremos la Simbología de los casos de uso para poder entender un poco los diagramas que presentaremos a continuación.

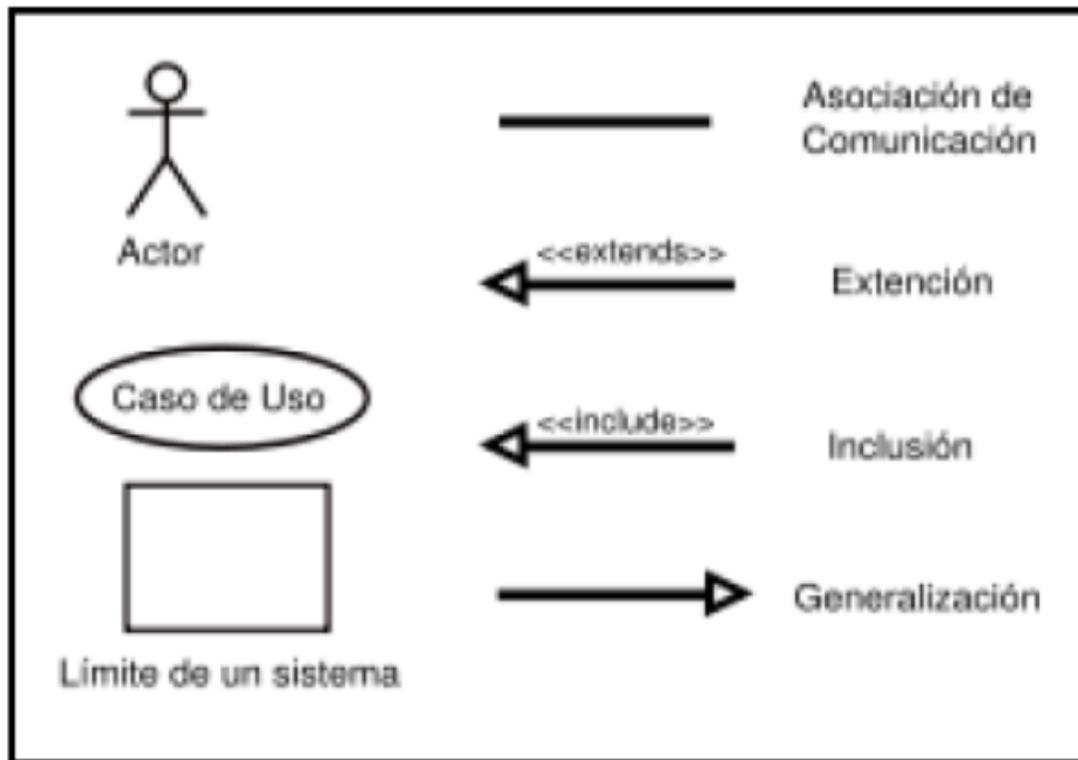
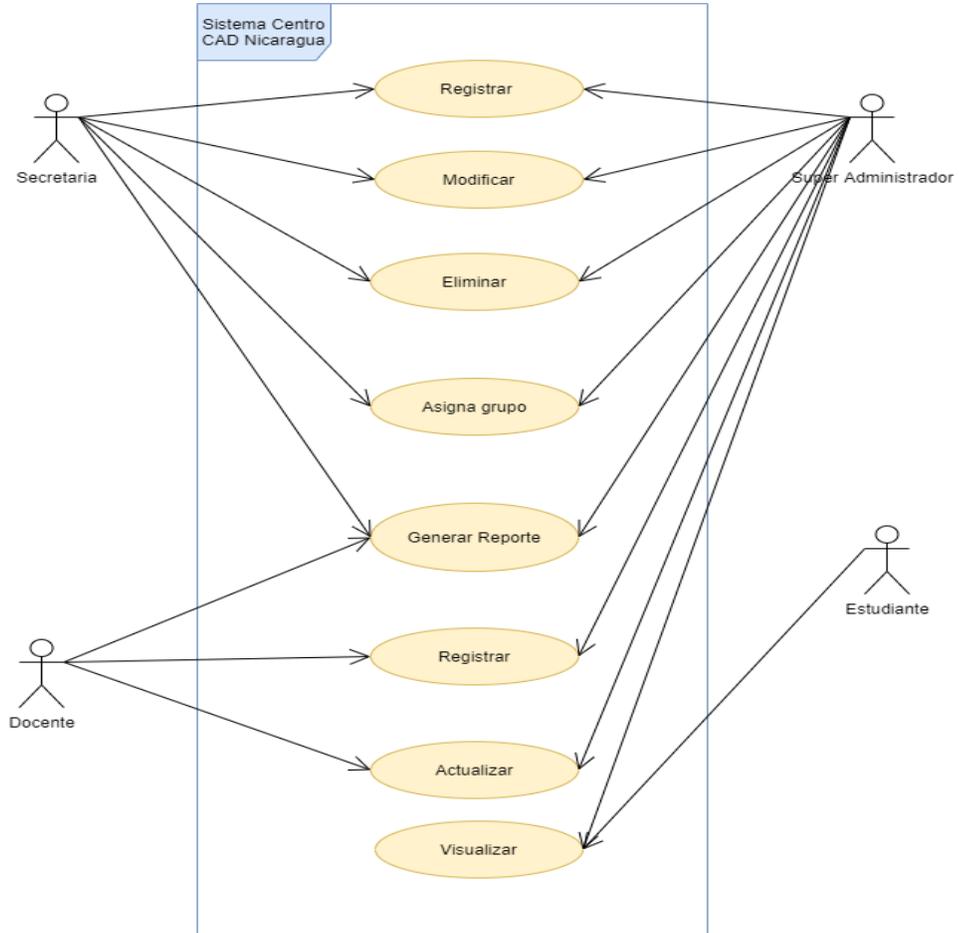


Ilustración 6 Ejemplo Caso de Uso

Simbología de casos de uso

1. Diagrama de caso de uso

Diagrama de caso de uso general



Nombre del caso de uso	Sistema Centro CAD Nicaragua
Actor	Superadministrador, secretaria, docente, estudiante
Propósito	Visualizar las gestiones principales que realizaran en el sistema

Ilustración 7 Caso de Uso General

Diagrama de caso de uso iniciar sesión

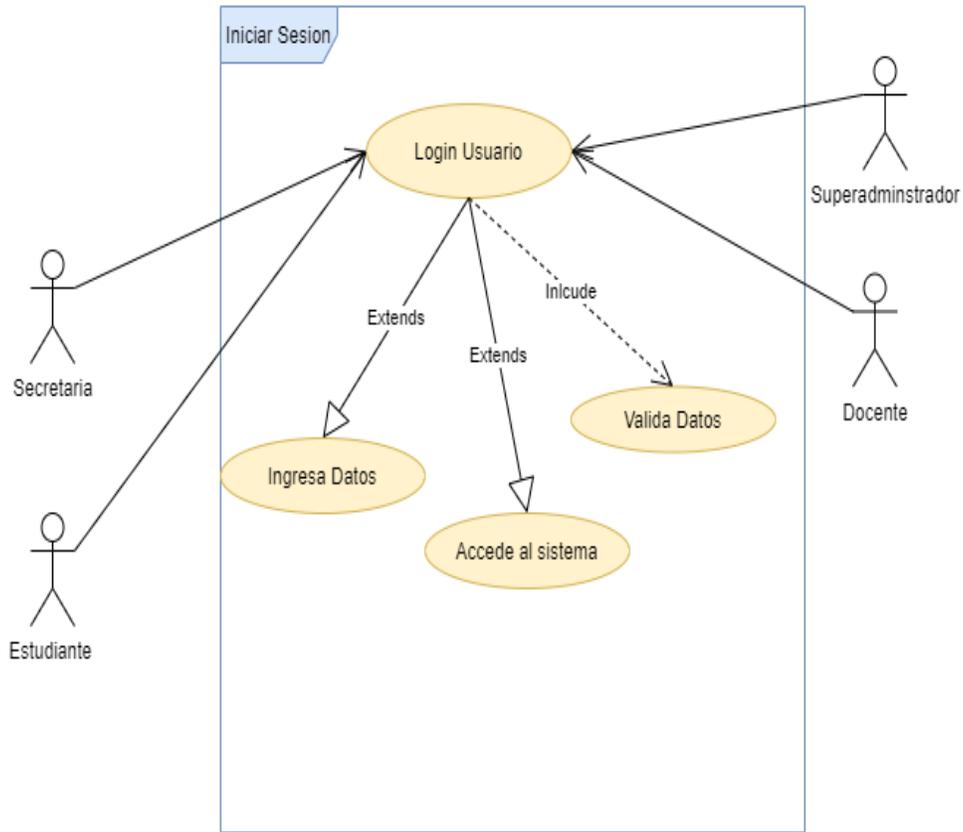


Ilustración 8 Caso de Uso Iniciar Sesión

Nombre del caso de uso	Iniciar Sesión
Actor	Superadministrador, secretaria, Docente, Estudiante

Resumen	El caso de uso permite el ingreso al sistema escogiendo el usuario e introduciendo su contraseña.
Disparador	1. Menú principal del sistema web
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa usuario 2. El sistema valida los datos mediante la BD 3. Ingresa la contraseña 4. El sistema autoriza el ingreso.
Flujo alternativo	<p>1. En caso de que el usuario ingrese datos incorrectamente, la página no permitirá el ingreso.</p> <p>Se le notificará al usuario mediante un mensaje de “Datos erróneos”, luego se le permitirá ingresar los datos nuevamente hasta que sean correctos.</p>
Precondición	1. El usuario debe de estar registrado en la base de datos para poder hacer uso del sistema.
Postcondición	1. Cerrar sesión
Requerimientos trazados	1. Ninguno
Puntos de inclusión	1. Ninguno
Puntos de extensión	1. Ninguno

Diagrama de Caso de uso Registrar Usuario

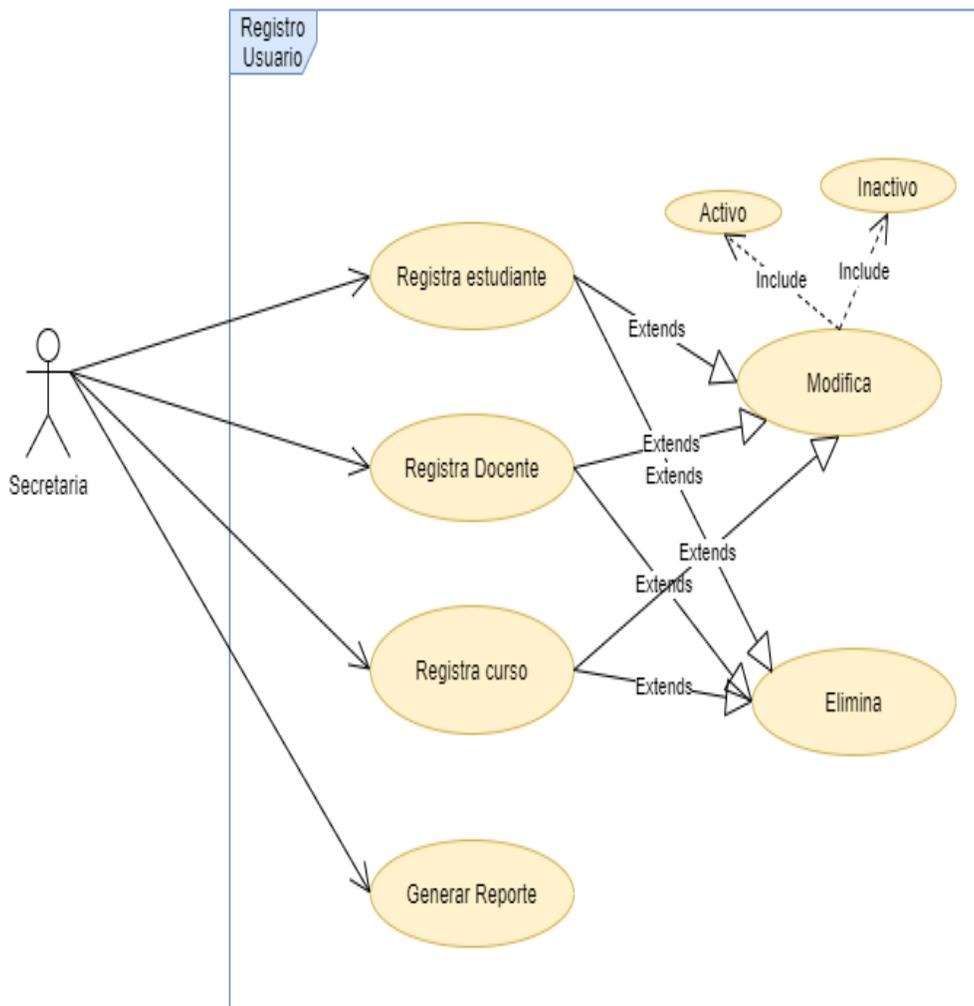


Ilustración 9 Caso de Uso Registrar Usuario

Nombre del caso de uso	Registrar usuario
Actor	Secretaria
Resumen	El caso de uso permite ingresar datos del usuario al sistema.
Disparador	Formulario de ingreso de usuario, botón registrar, botón cancelar.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de uso iniciar sesión 2. Abre la pestaña nuevo registro 3. Llena el formulario de datos del usuario 4. El sistema validara si los datos son correctos y los almacenara en la BD 5. Mostrará un mensaje de confirmación de inserción de estudiante.
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que los datos estén repetidos, se mostrara un mensaje de error y se volverá al formulario. 2. En qué caso de que uno de los campos necesitados esté vacío se mostrará un mensaje de error y se volverá a llenar el formulario.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar ingresos respectivos
Requerimientos trazados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar datos de usuarios
Puntos de inclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno

Diagrama de caso de uso asignar docente al curso

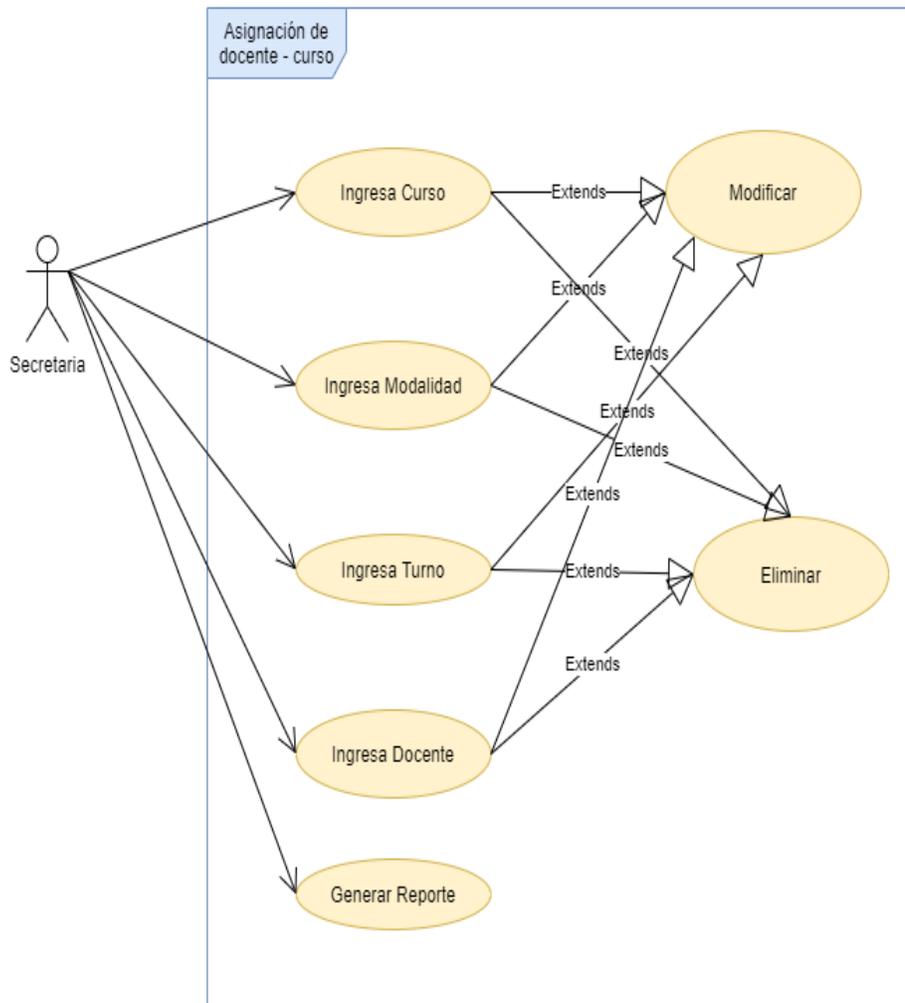


Ilustración 10 Caso de Uso Asignar Curso Docente

Nombre del caso de uso	Asignación de docente - Curso
Actor	Secretaria
Resumen	El caso de uso permite a la secretaria asignar un docente a uno de los cursos disponibles de la empresa.
Disparador	Formulario de ingreso de docente y curso, Botón Guardar, Botón Cancelar
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de uso Iniciar Sesión 2. Abre la pestaña Nuevo Registro 3. Llena el formulario de datos del Curso 4. Mostrará un mensaje de confirmación de datos registrados satisfactoriamente.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que los datos estén repetidos, se mostrara un mensaje de ¡Atención! El Registro ya existe, por lo cual no se podrá Guardar. 2. En caso de que uno de los campos necesitados esté vacío se mostrará un mensaje de error y se volverá a llenar el formulario. 3. En caso de actualizar uno de los registros del curso solo se podrá cambiar de docente y no de curso.
Pre-Condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante cancela la mitad de la matrícula.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El docente tiene que estar registrado y activo. 3. El curso tiene que estar registrado y activo.
Post-Condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra los datos ingresados
Puntos de inclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno
Puntos de extensión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno

Diagrama de caso de uso asignación de estudiante al curso – docente

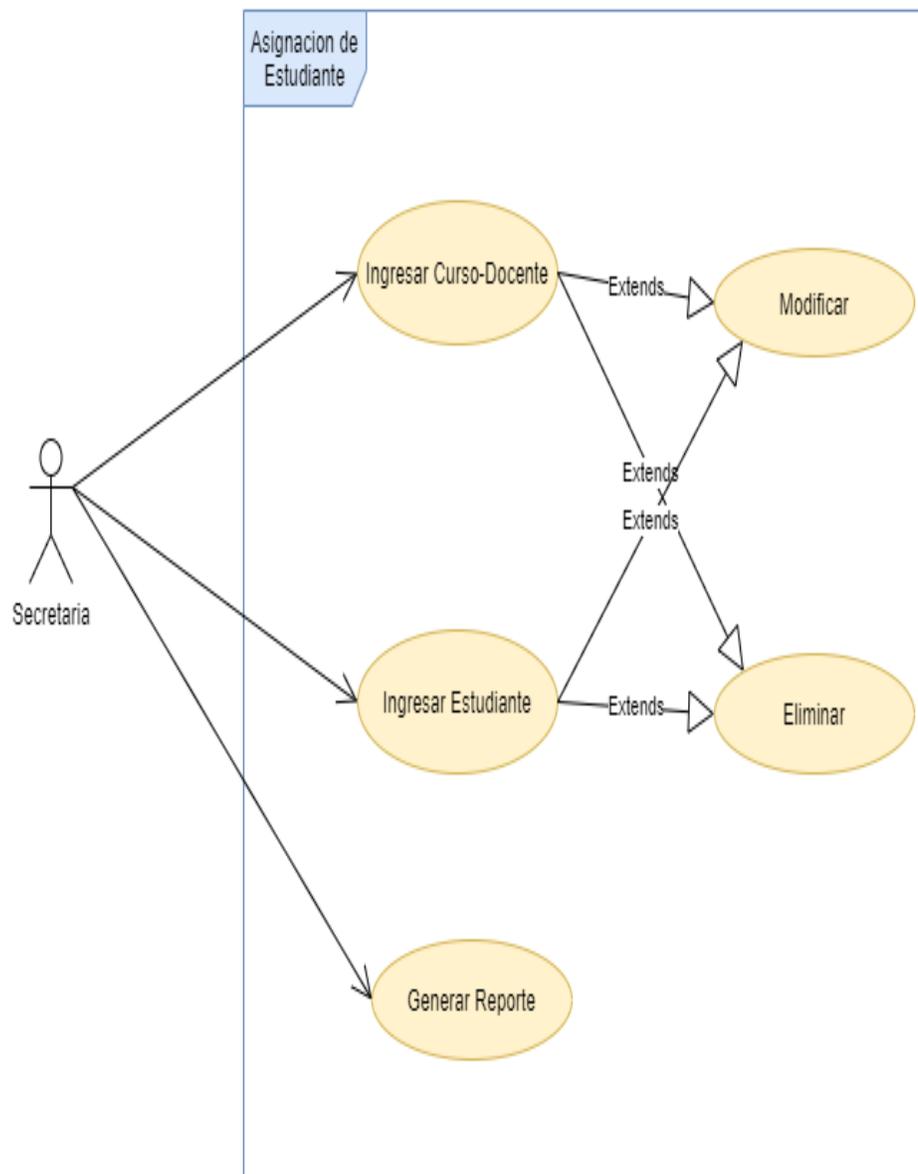


Ilustración 11 Caso de Uso Curso Estudiante

Nombre del caso de uso	Asignación de estudiante
-------------------------------	---------------------------------

Actor	Secretaria
Resumen	El caso de uso permite a la secretaria asignar a los estudiantes a un curso activo con un docente determinado.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de uso iniciar sesión 2. Abre la pestaña nuevo registro 3. Se le asigna a curso-docente los estudiantes que estarán dentro del mismo. 4. Mostrará un mensaje de confirmación de datos registrados satisfactoriamente.
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que los datos estén repetidos, se mostrara un mensaje de ¡Atención! El Registro ya existe, por lo cual no se podrá Guardar. 2. En caso de que uno de los campos necesitados esté vacío se mostrará un mensaje de error y se volverá a llenar el formulario. 3. Pendiente
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante cancela la mitad de la matricula. 2. El docente tiene que estar registrado y activo. 3. El curso tiene que estar registrado y activo.

	4. El estudiante debe de estar registrado y activo.
Postcondición	1. El sistema muestra los datos ingresados
Puntos de inclusión	1. Ninguno
Puntos de extensión	1. Ninguno

Diagrama de caso de uso registro de nota



Ilustración 12 Caso de Uso Registro de Notas

Nombre del caso de uso	Registro de notas
Actor	Docente
Resumen	El caso de uso permite al docente ingresar las notas de los estudiantes al sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de uso iniciar sesión 2. Abre la pestaña nuevo registro 3. Llenar el formulario de las notas de los estudiantes específicos. 4. El sistema validara y almacenara las notas en la BD. 5. Mostrará un mensaje de confirmación de ingreso de notas.
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que los datos estén en un formato distinto al necesitado se mostrara un mensaje de error y se volverá al formulario. 2. En caso de que uno de los campos necesitados esté vacío se mostrara un mensaje de error y se volverá al formulario. 3. En caso de que el estudiante no esté en el sistema registrado se mostrara un mensaje de estudiante no existe.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe de estar registrado en el sistema.

Postcondición	1. Verificar con exactitud el registro que se deseara eliminar.
Puntos de inclusión	1. Ninguno
Puntos de extensión	1. Ninguno

Diagrama caso de uso visualizar nota

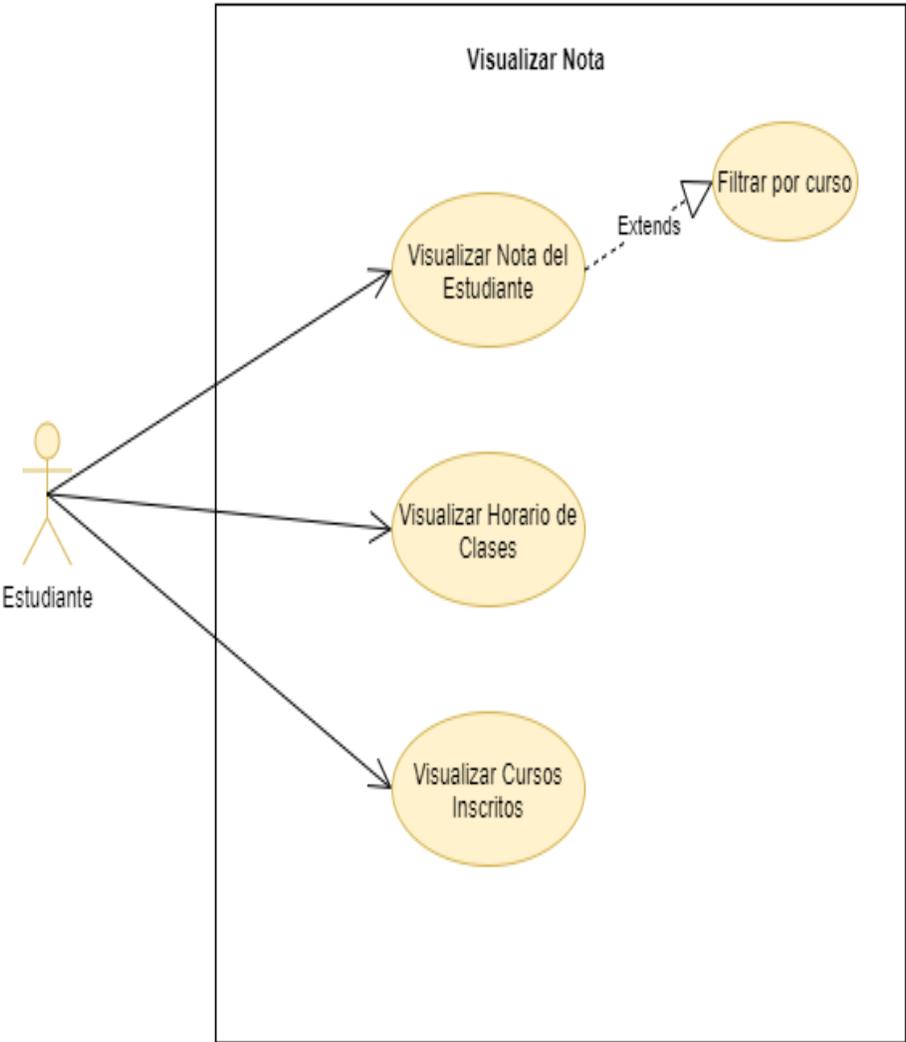


Ilustración 13 Caso de Uso Visualizar Nota

Nombre del caso de uso	Visualizar nota
Actor	Estudiante
Resumen	El caso de uso permite al estudiante ingresar al sistema y visualizar las notas de los cursos que este tomando o que haya tomado.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso de uso iniciar sesión. 2. Selecciona cursos que ha llevado y que está llevando. 3. Visualiza la nota del curso seleccionado.
Flujo alterno	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante no podrá modificar la nota, solo visualizarla.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe de estar registrado en el sistema.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cerrar sesión
Puntos de inclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno
Puntos de extensión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguno

Diagramas de secuencia

Diagrama de secuencia iniciar sesión

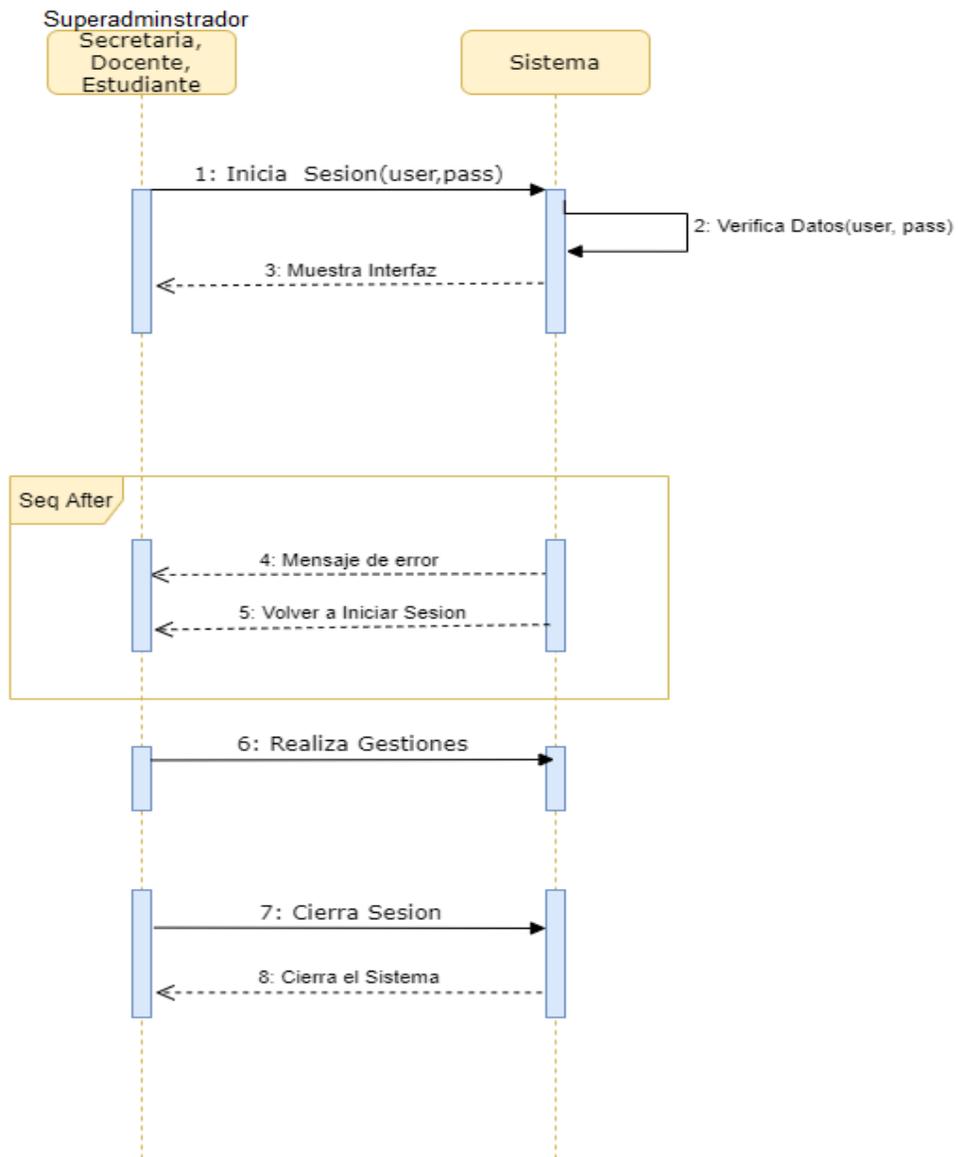


Ilustración 14 Diagrama de Secuencias Iniciar Sesión

Diagrama de secuencia registrar usuario

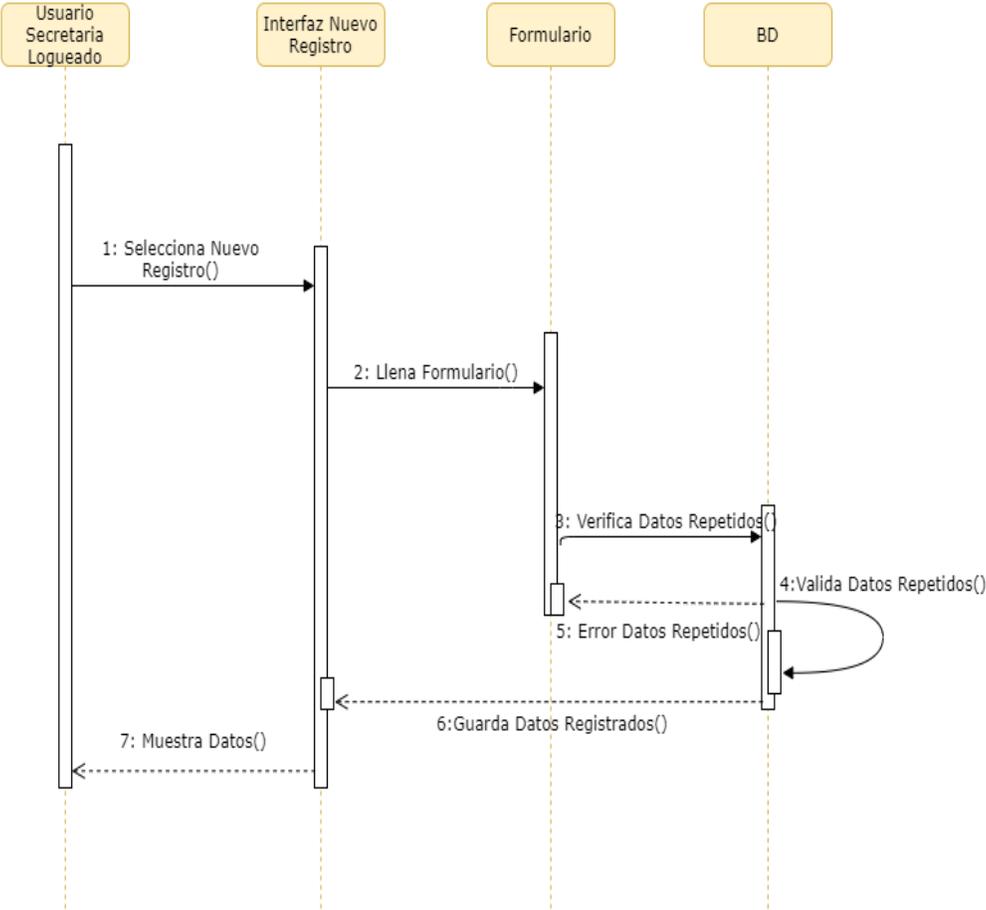


Ilustración 15 Diagrama de Secuencia Registrar Usuario

Diagrama de secuencia asignar docente al curso

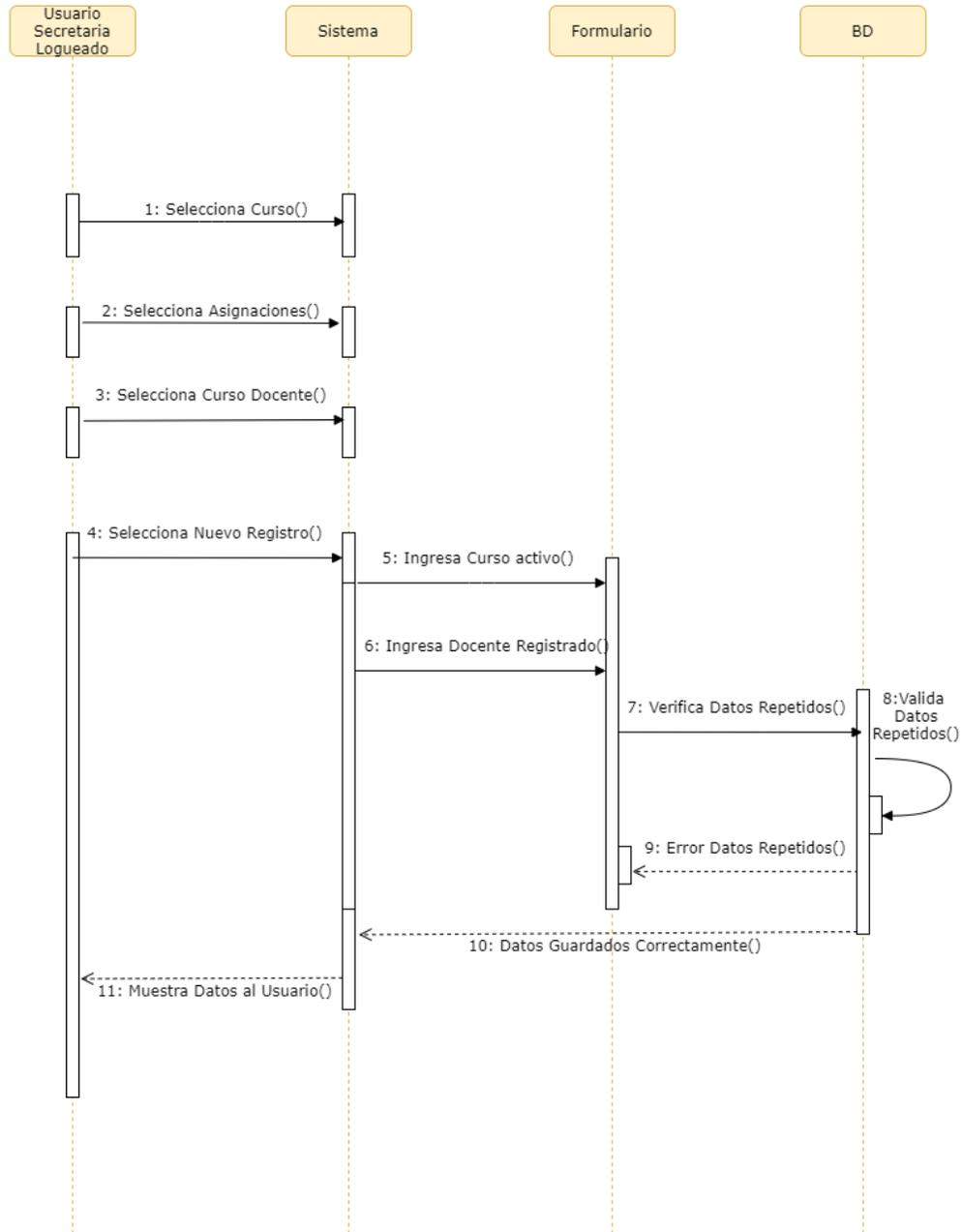


Ilustración 16 Diagrama de Secuencia Asignar al Docente

Diagrama de secuencia de asignación de estudiante al curso-docente

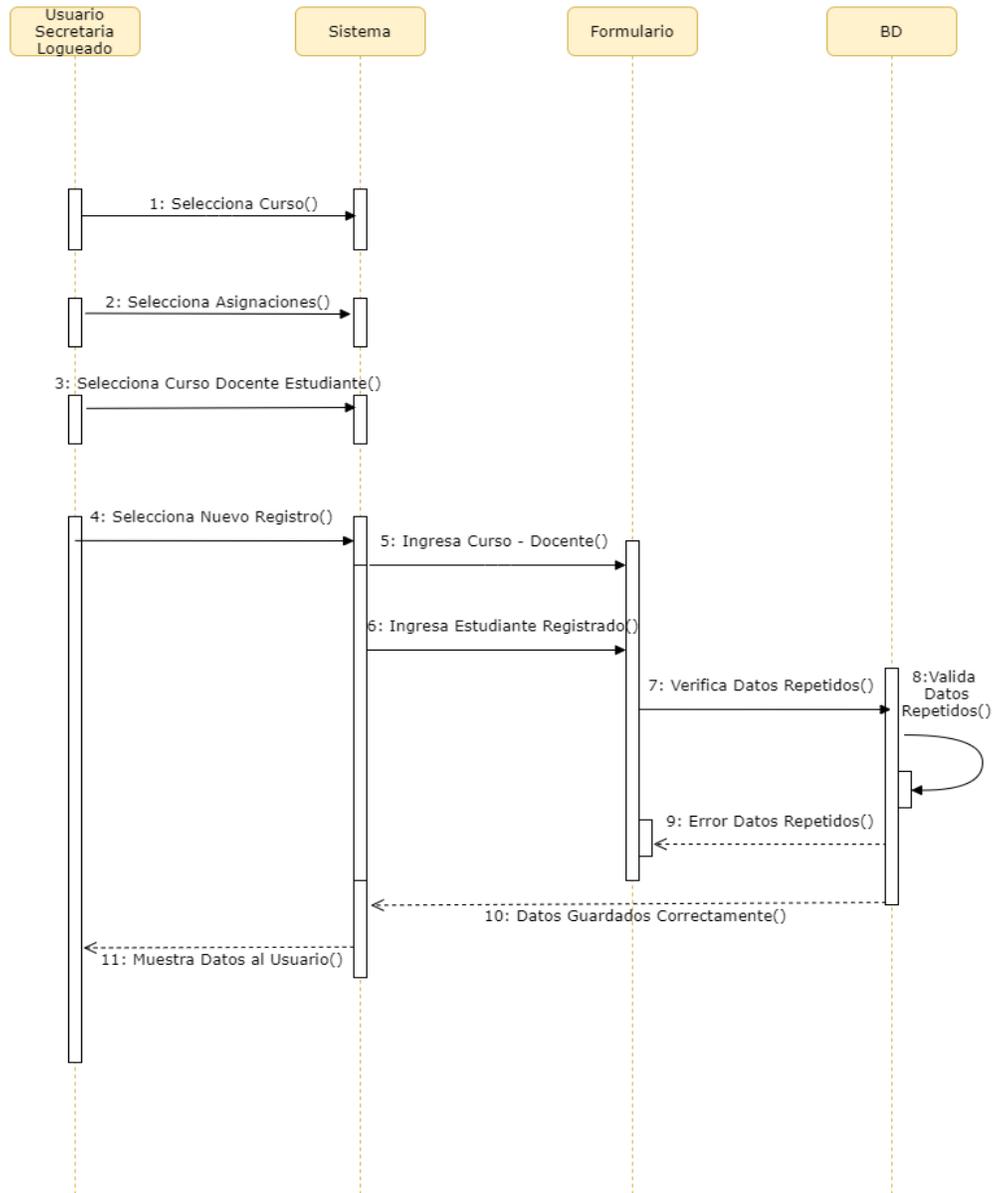


Ilustración 17 Diagrama de Secuencia Asignar Estudiante al Curso

Diagrama de secuencia registro de nota

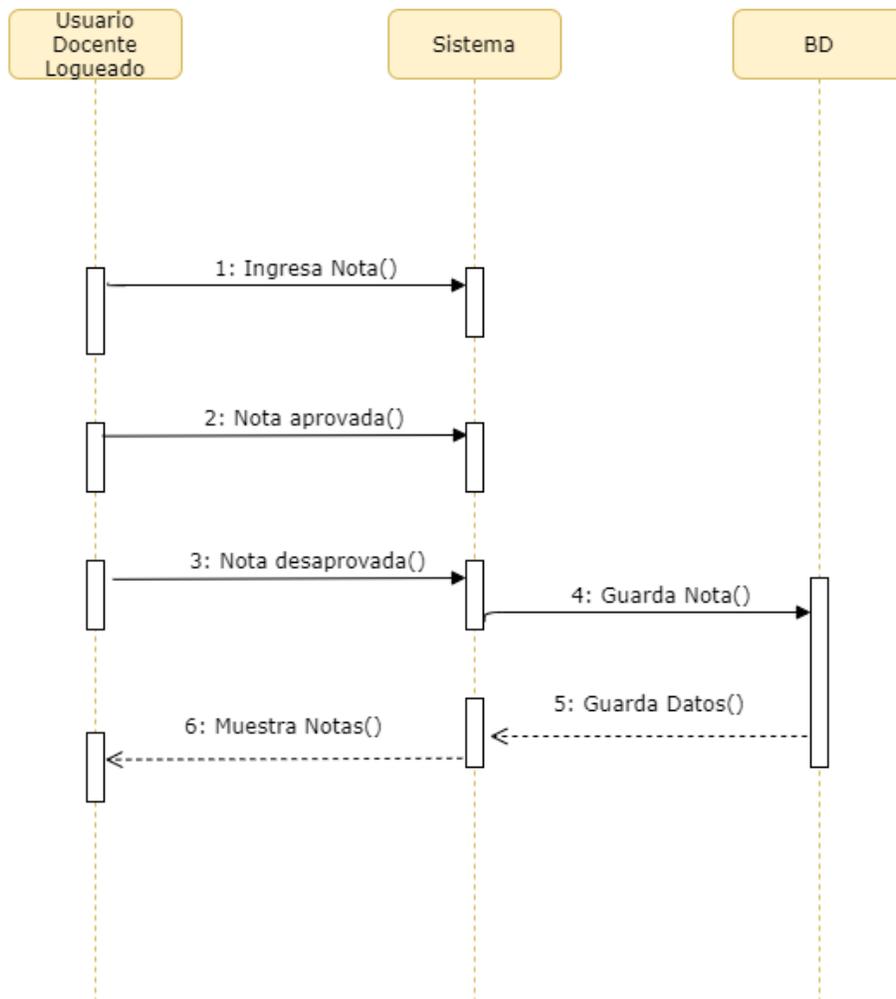


Ilustración 18 Diagrama de Secuencias Registrar Notas

Diagrama de secuencia visualizar nota

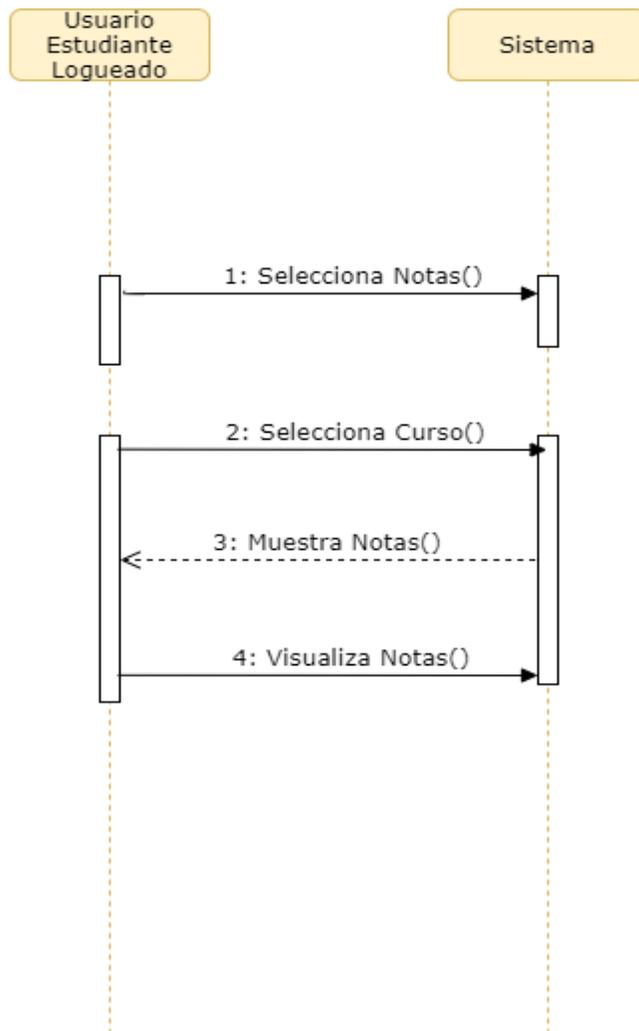


Ilustración 19 Diagrama de Secuencias Visualizar Nota

Diagramas de actividad

Diagrama de actividad iniciar sesión

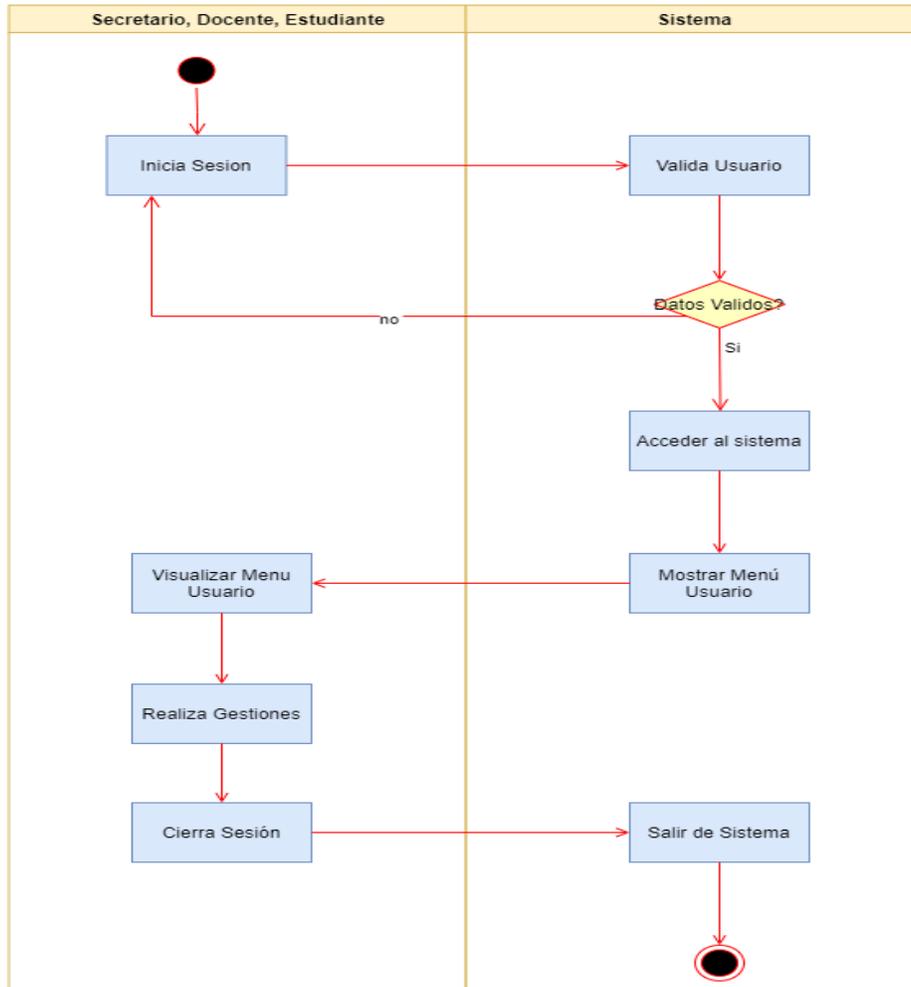


Ilustración 20 Diagrama de Actividad Iniciar Sesión

Diagrama de actividad registrar usuario

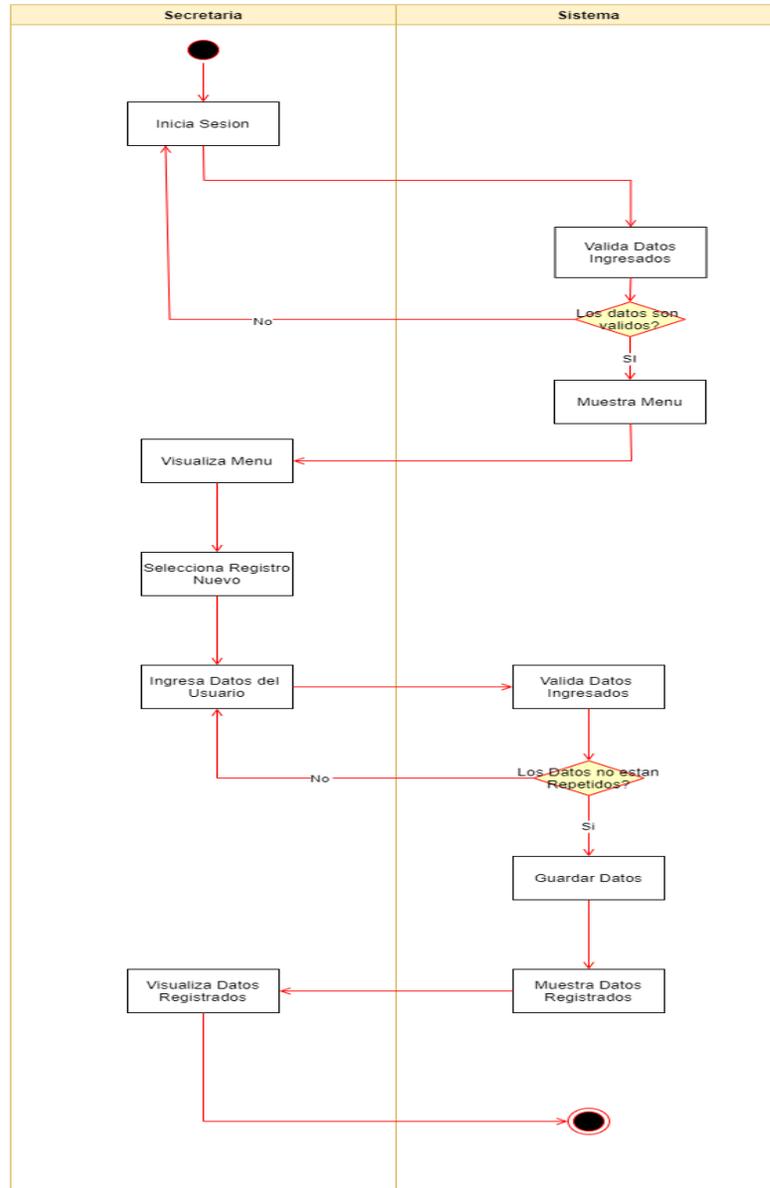


Ilustración 21 Diagrama de Actividad Registrar Usuario

Diagrama de actividad asignar docente al curso

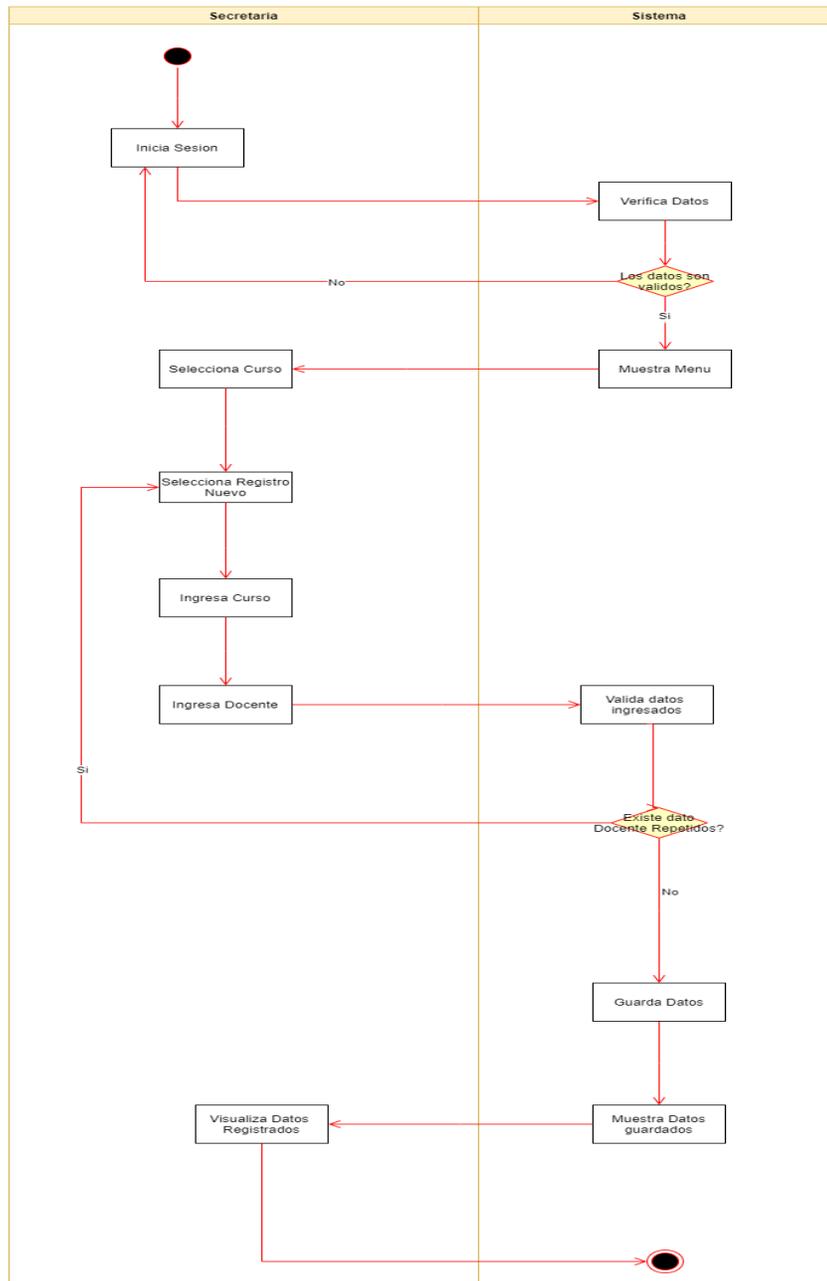


Ilustración 22 Diagrama de Actividad Asignar Docente a Curso

Diagrama de actividad de asignación del estudiante al curso-docente

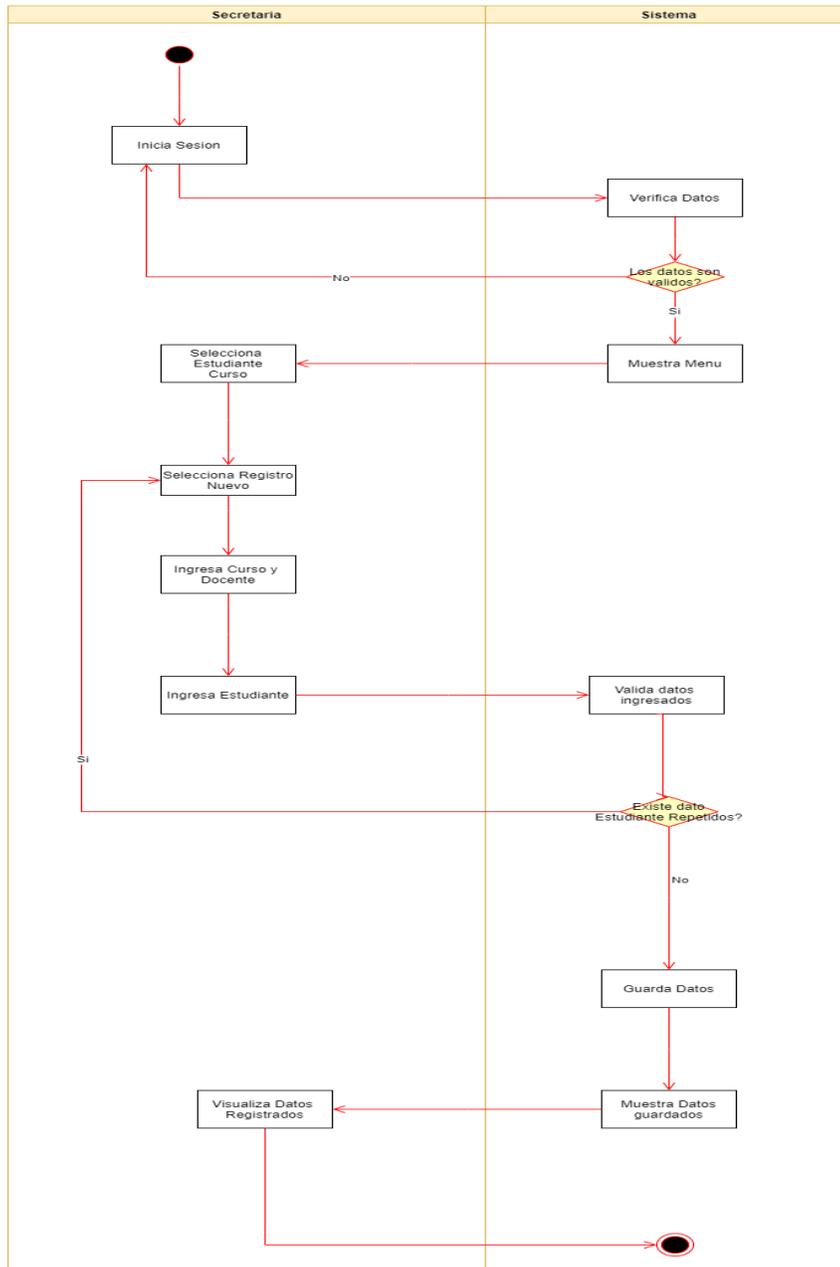


Ilustración 23 Diagrama de Actividad Asignar Estudiante a Curso

Diagrama de actividad registro de nota

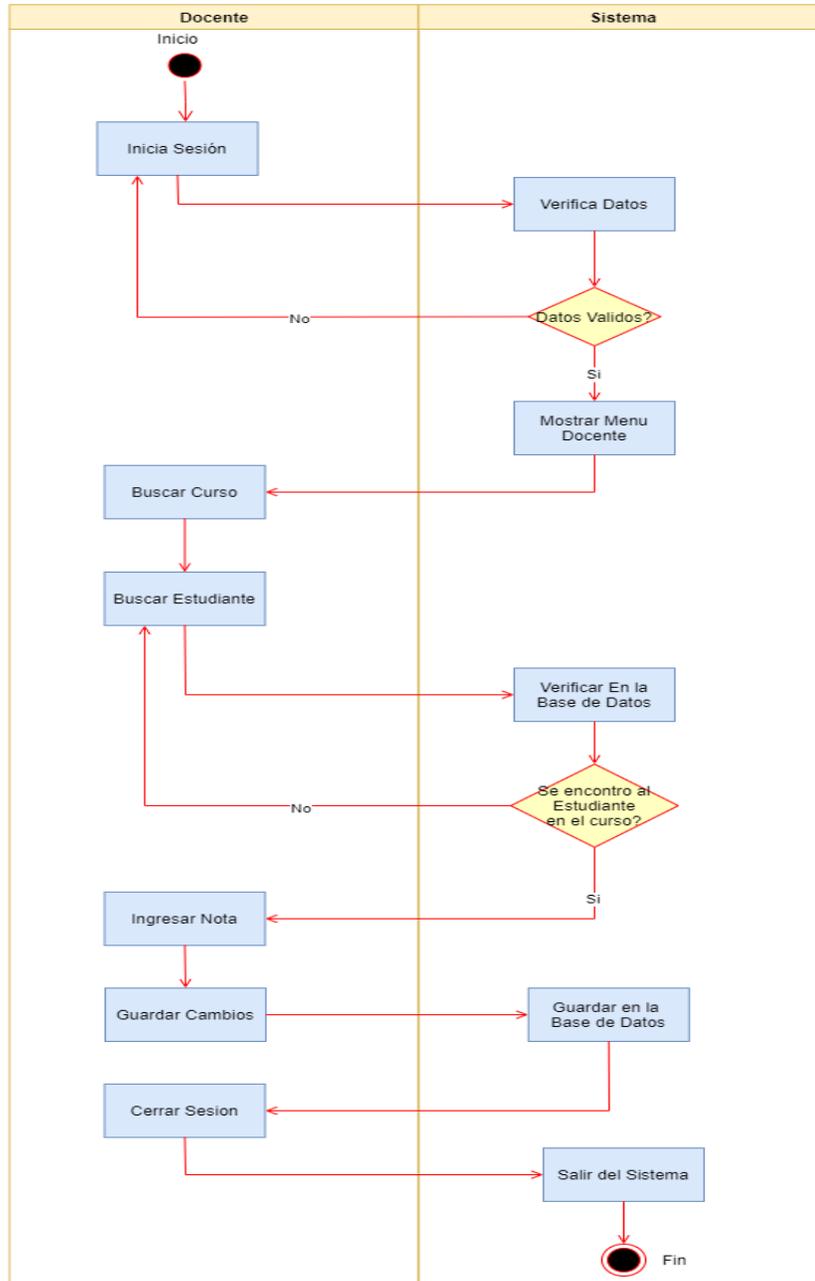


Ilustración 24 Diagrama de Actividad Registro de Nota

Diagrama de actividad visualizar nota

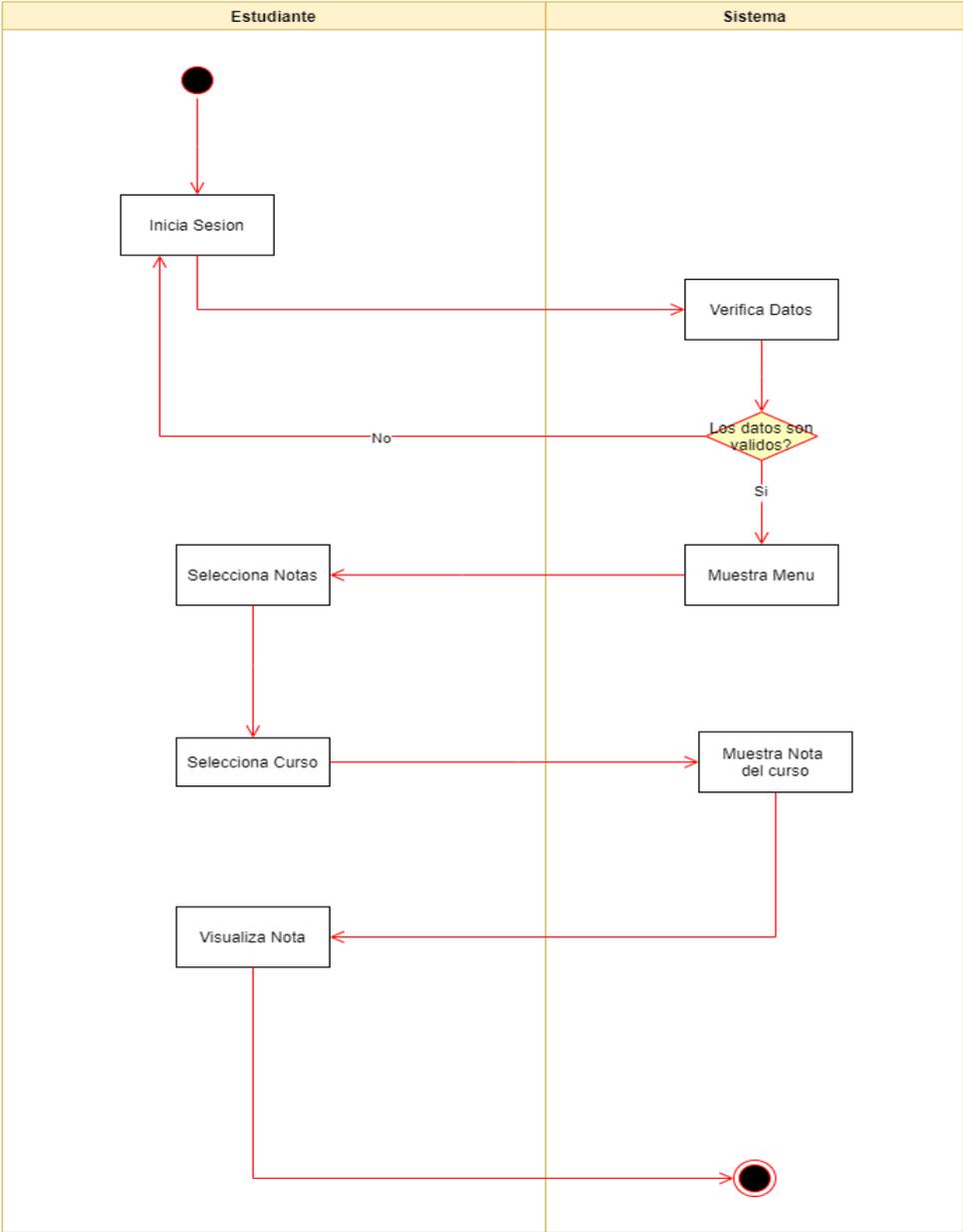


Ilustración 25 Visualizar Nota

Diagrama de clases

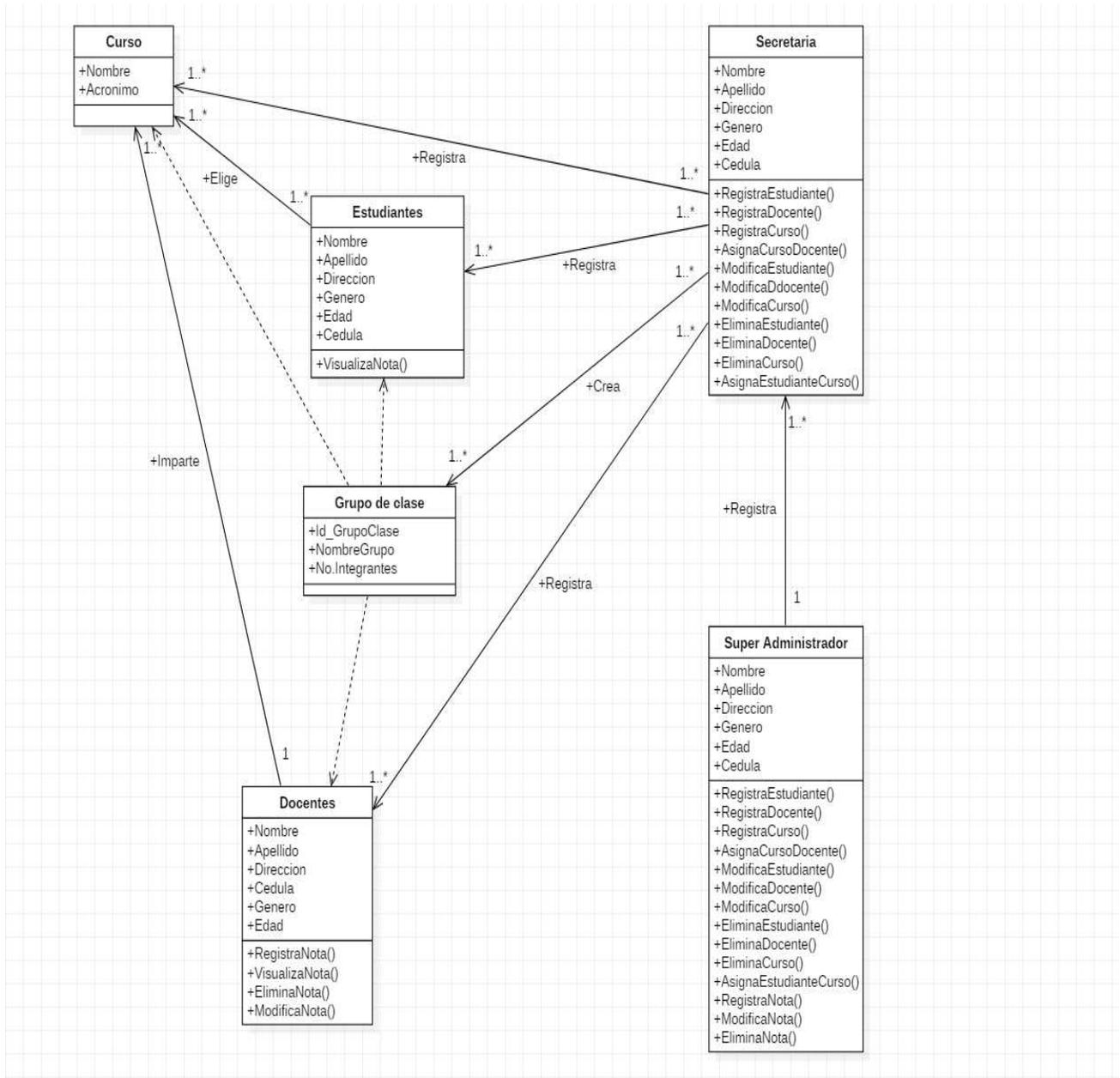


Ilustración 26 Diagrama de Clases

Diagrama de estados

Diagrama de estado iniciar sesión

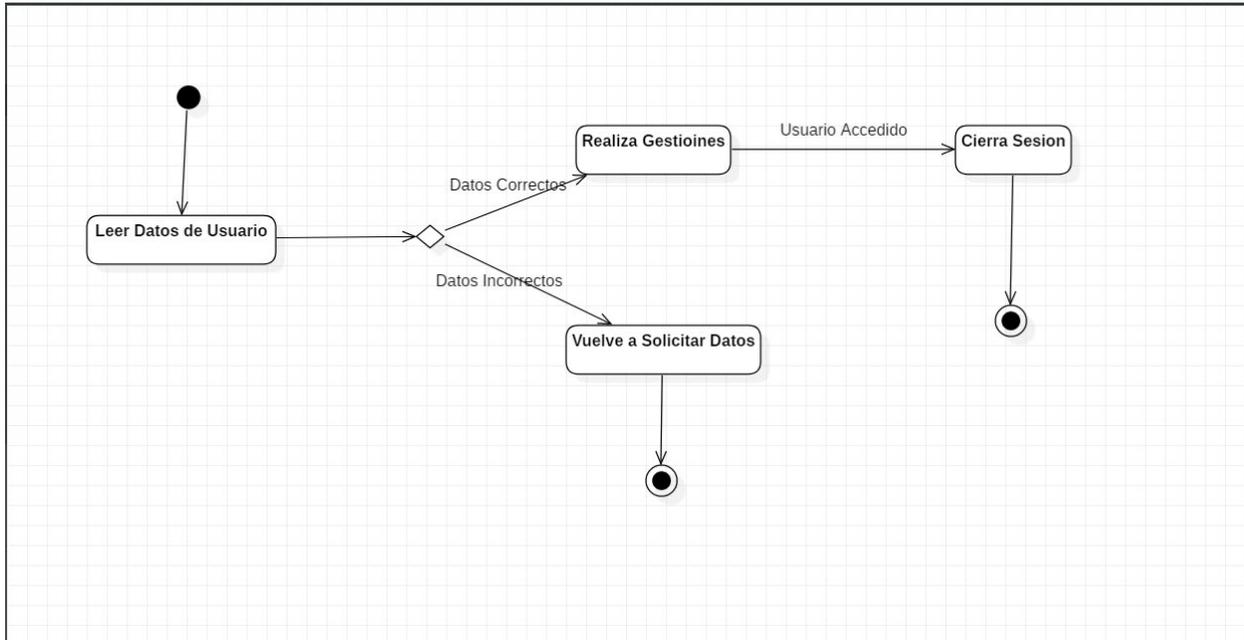


Ilustración 27 Diagrama de Estados Iniciar Sesión

Diagrama de estado registrar usuario

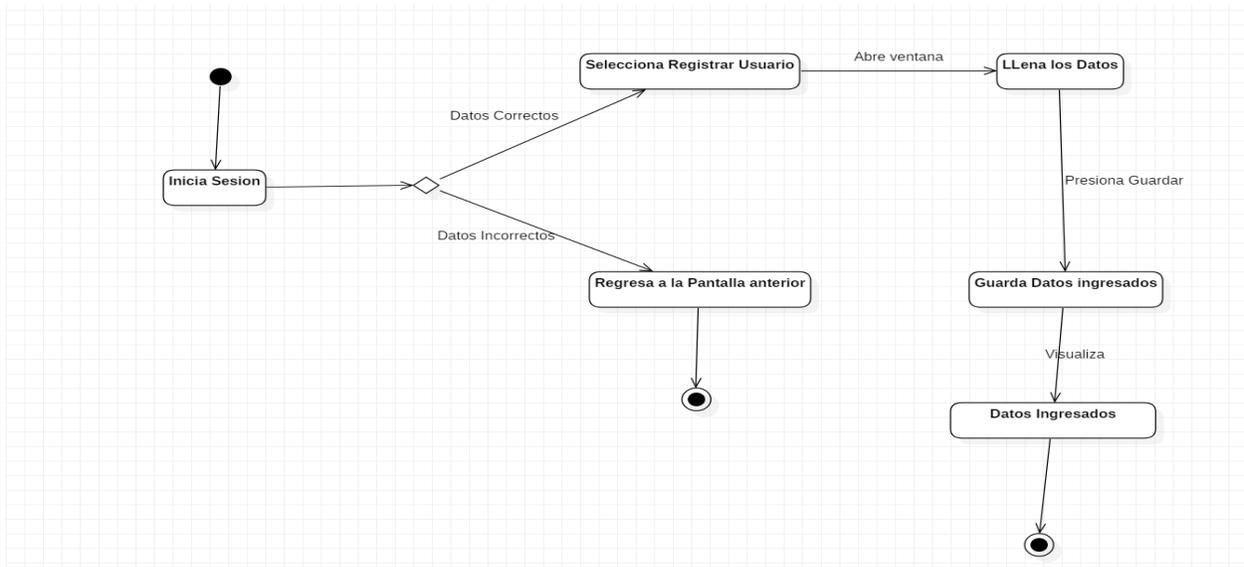


Ilustración 28 Diagrama de Estados Registrar Usuario

Diagrama de estados asignar docente al curso

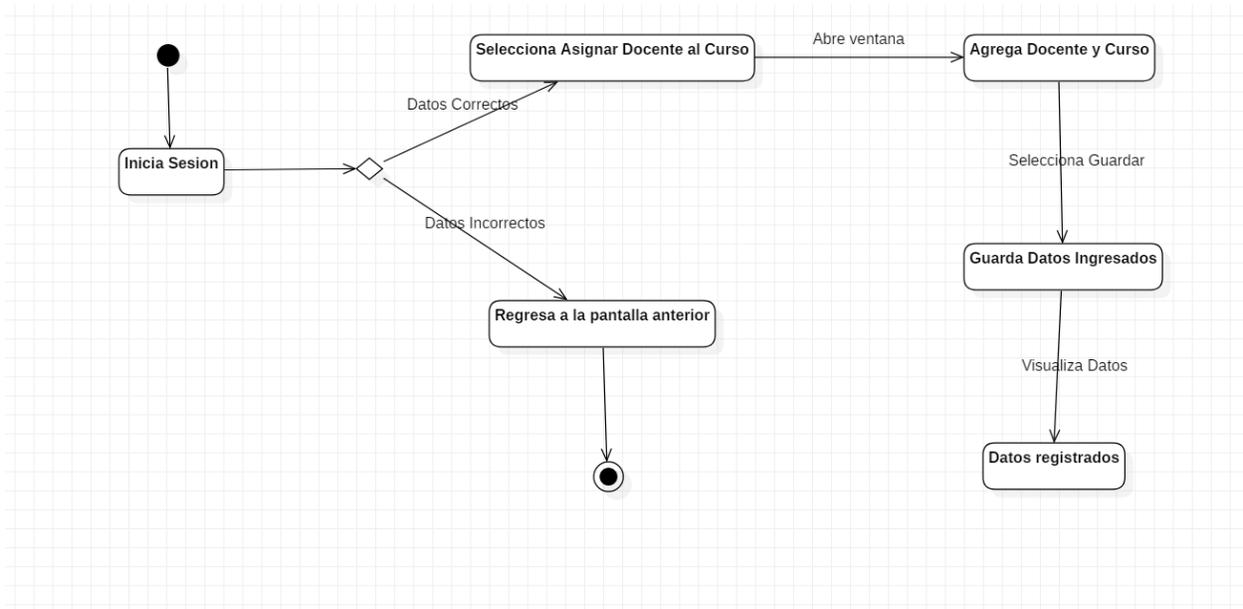


Ilustración 29 Diagrama de Estados Asignar Docente al Curso

Diagrama de estados asignar estudiante a curso docente

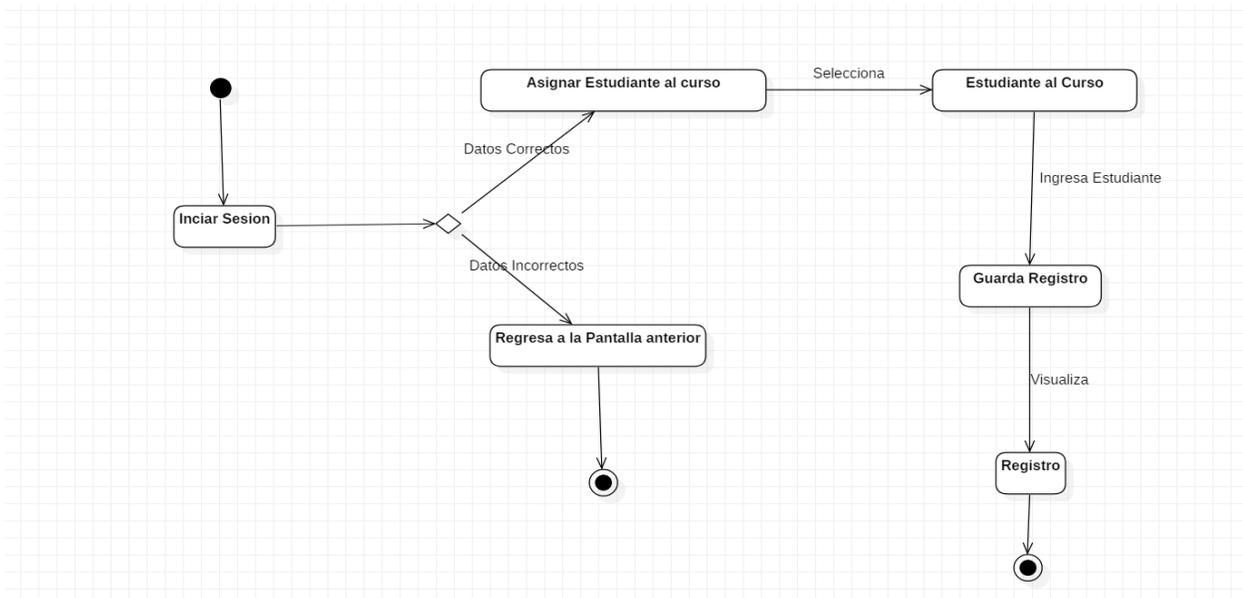


Ilustración 30 Diagrama de Estados Asignar Estudiante al Curso

Diagrama de estados registrar nota

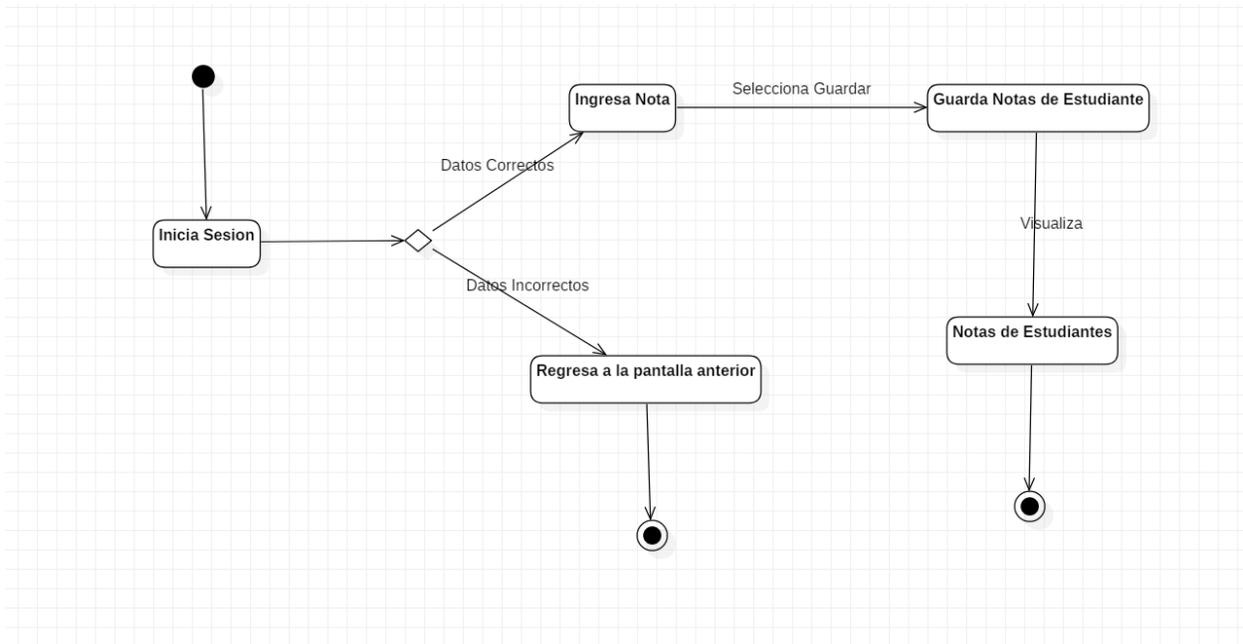


Ilustración 31 Diagrama de Estados Registrar Nota

Diagrama de estados visualizar notas

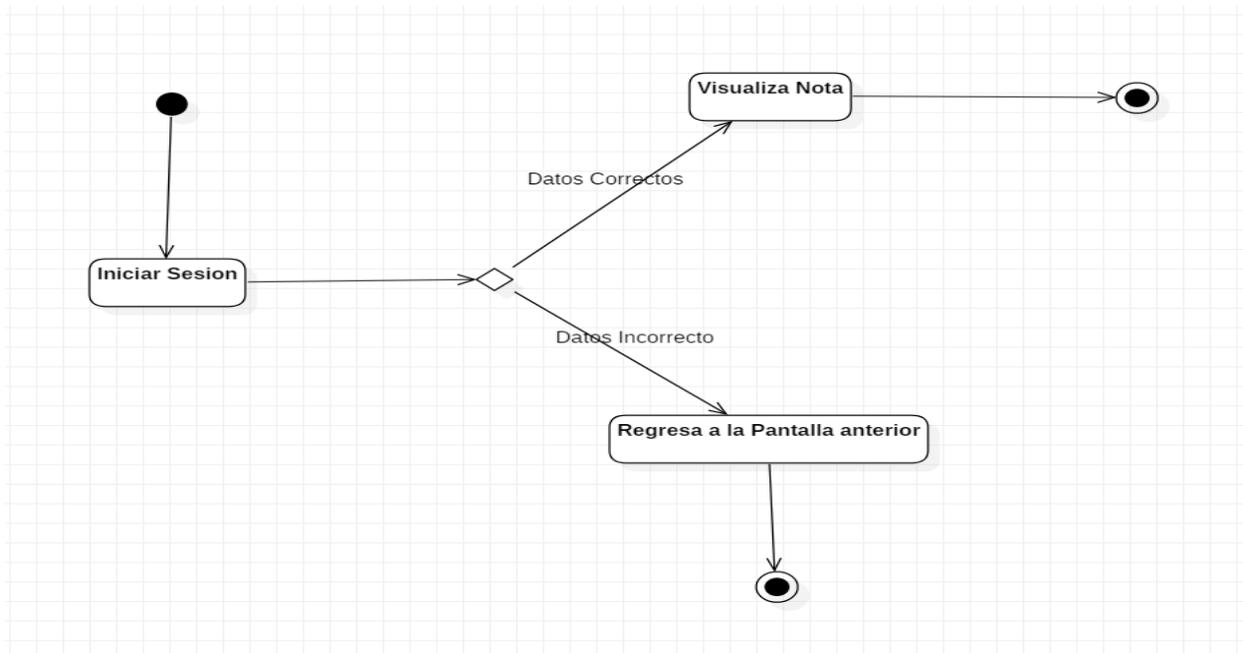


Ilustración 32 Diagrama de Estados Visualizar Notas

6.2.4 Fase 3: Construcción

La finalidad principal de esta fase fue alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos fueron implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo así una versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos incluyen:

- Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

Modelo de datos

Se trabajó la construcción de la base de datos sobre el modelo de datos relacional entidad relación (ER), resultando al aplicar la metodología de análisis de sistemas las tablas con sus atributos y debidas relaciones, esto para mantener la integridad de los datos:

Usuarios: Este módulo fue desarrollado con el propósito de registrar a los administradores, estudiantes y docentes que existen en la empresa y que existirán en el futuro.

Cursos: En este módulo se registrarán los cursos que se imparten en la empresa y también se podrán dar de bajas a los cursos que estén activos en ese momento.

Asignaciones: Este módulo está desarrollado con el propósito de llevar a cabo las asignaciones de los docentes a los cursos y así de igual manera, la asignación de los estudiantes a los cursos con sus respectivos docentes asignados.

Notas: Este módulo fue desarrollado para la visualización de las notas en el cual, el docente tendrá habilitada la opción de añadir, modificar y eliminar las notas de los estudiantes, mientras que los estudiantes solo podrán visualizar sus respectivas notas del curso que tomaron.

Reportes: En este módulo se llevó a cabo, las salidas de todos los registros añadidos, tales como, los reportes de los nuevos cursos que se vayan agregando, los cursos que se impartieron y así también el registro de las notas de todos los estudiantes que llevaron un curso en la empresa.

Modelo relacional de la Base de Datos

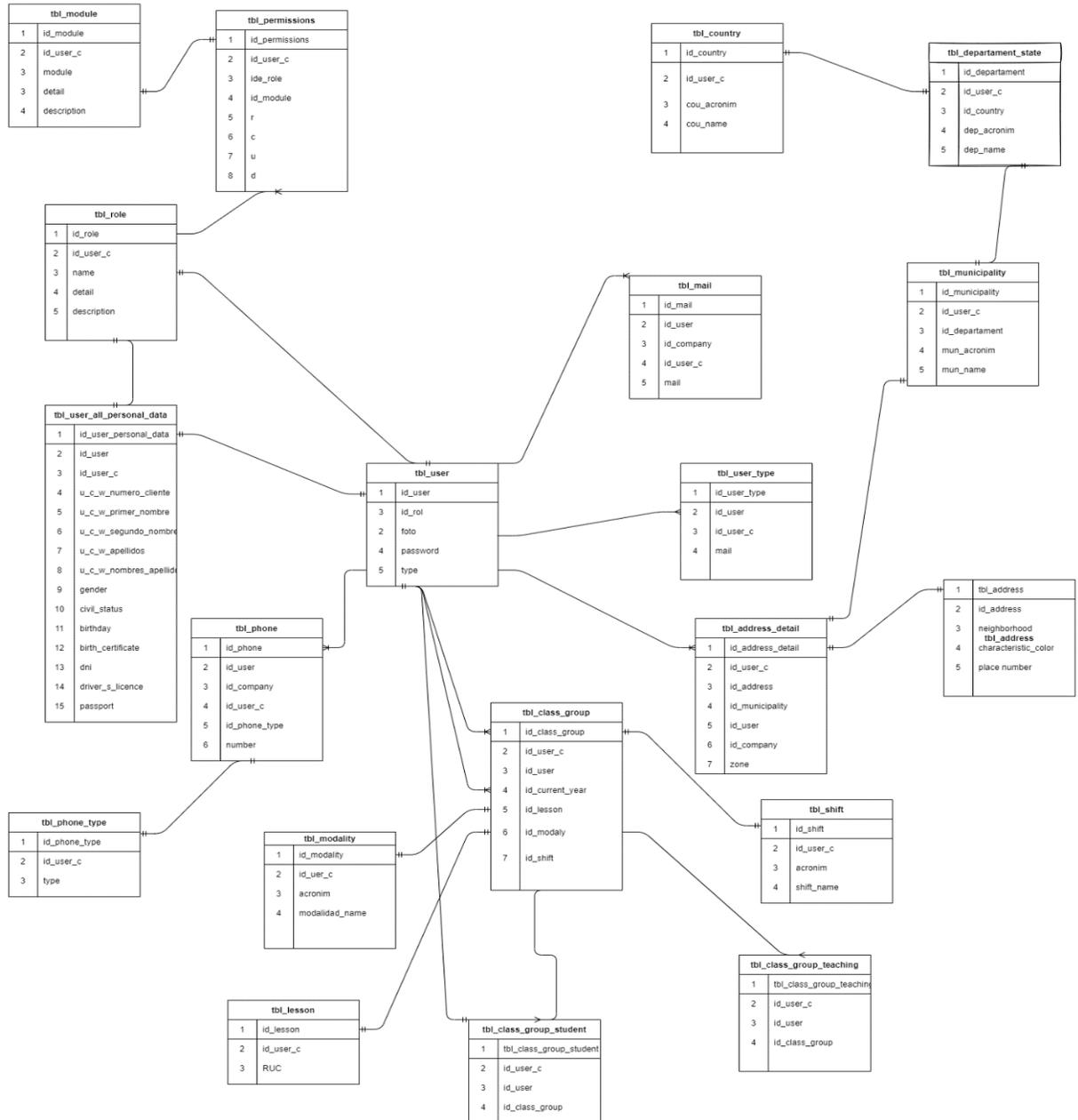


Ilustración 33 Modelo Relacional

CAPITULO IV:

“Fase de transición”

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

4.1 Pruebas del software

Se realizaron las pruebas de software en el proyecto “Sistema Web de Registro Académico y Control de Matriculas para la Empresa Centro CAD Nicaragua”, con el propósito de encontrar las posibles fallas de implementación, calidad y usabilidad.

Para la realización de los diferentes casos de pruebas se utilizó el método de Caja Negra el cual se encarga de verificar los elementos funcionales de los productos al interactuar con los usuarios y no se tiene en cuenta el código o forma en que fueron implementados.

4.1.1 Pruebas funcionales del sistema

Las pruebas funcionales del sistema se basan en asegurarse que todas las funcionales del software actúen correctamente acorde a un diseño en específico.

Prueba registrar usuario	
ID	CPN1_registro de usuario
Función probar	Insertar usuario
Objetivo	Verificar que el usuario registre correctamente al usuario.
Descripción	Se realizo de la prueba de registrar usuario para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los datos del usuario registrado se guardaron correctamente.
Criterios de falla	Fallas en el ingreso de la cedula, el último dato o letra de la cedula tendrá que ser en mayúscula y este tendrá ingresarse manualmente.
Precondiciones	1. El usuario accede al sistema. 2. El usuario accede los módulos de ingreso de datos 3. Dar clic al botón nuevo registro
Perfil de usuario	Superadministrador
Flujo del caso de prueba	1 Iniciar sesión 2 Dirigirse al módulo de usuarios 3 Seleccionar nuevo registro

	4 Llenar datos 5 Guardar datos 6 Visualizar datos
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro exitoso

Prueba registrar curso	
ID	CPN2_Registrar_curso
Función probar	Insertar curso
Objetivo	Verificar que el usuario registre correctamente el curso.
Descripción	Se realizo de la prueba de registrar curso para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los datos del curso se guardaron correctamente.
Criterios de falla	En la parte de detalles y descripción solo se escriben en mayúscula y no hay salto de línea.
Precondiciones	1. El usuario accede al sistema. 2. El usuario Accede al módulo cursos 3. Accede al módulo registrar nuevo curso
Perfil de usuario	Superadministrador
Flujo del caso de prueba	1 Iniciar Sesión 2 Dirigirse al módulo de cursos 3 Desplegar el módulo curso 4 Da clic a la opción curso 5 Accede a nuevo registro 6 Llena formulario 7 Guarda datos del curso
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro de curso exitoso
Prueba crear curso docente	

ID	CPN3_Crear_curso_docente
Función probar	Insertar docente al curso
Objetivo	Verificar que el usuario ingrese correctamente el docente al curso.
Descripción	Se realizo la prueba de ingresar el docente al curso para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los datos se guardaron correctamente.
Criterios de falla	No se puede modificar las fechas y tampoco los detalles y la descripción del curso
Pre-Condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema. 2. El usuario Accede al módulo asignaciones 3. Accede al módulo curso docente
Perfil de usuario	Superadministrador
Flujo del caso de prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1 Iniciar Sesión 2 Dirigirse al módulo de asignaciones 3 Desplegar el módulo asignaciones 4 Da clic a la opción curso docente 5 Accede a nuevo registro 6 Llena formulario 7 Guarda datos del curso docente
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro de asignación de docente al curso exitoso

Prueba registrar estudiante al curso docente	
ID	CPN4_Registrar_estudiante_al_curso_docente
Función probar	Insertar estudiante al curso docente
Objetivo	Verificar que el usuario registre correctamente al estudiante al curso con su docente.
Descripción	Se realizo de la prueba de registrar al estudiante al curso docente para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los datos se guardaron correctamente.
Criterios de falla	No se presentaron fallas en este modulo
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema. 2. El usuario accede al módulo asignaciones 3. Dar clic al botón nuevo registro
Perfil de usuario	Superadministrador
Flujo del caso de prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1 Iniciar sesión 2 Dirigirse al módulo asignaciones 3 Desplazar asignaciones 4 Hacer clic en estudiante curso docente 5 Hacer clic en nuevo registro 6 Agregar los estudiantes al curso 7 Guardar datos
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro de estudiante al curso docente exitoso

Prueba registrar notas	
ID	CPN5_Registrar_notas
Función probar	Insertar Notas
Objetivo	Verificar que el usuario registre correctamente las notas.
Descripción	Se realizo de la prueba de registrar notas para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los datos se guardaron correctamente.
Criterios de falla	No se presentaron fallas en este modulo
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema. 2. El usuario accede al módulo notas 3. Accede a la opción notas registradas
Perfil de usuario	Superadministrador
Flujo del caso de prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1 Iniciar sesión 2 Dirigirse al módulo notas 3 Desplazar notas 4 Hacer clic en notas registradas 5 Hacer clic en modificar 6 Agregar nota de acumulado y nota de proyecto 7 Guardar Datos
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro notas exitoso

4.1.2 Pruebas de Seguridad

Prueba ingresar al sistema	
ID	CPN6_Ingresar_al_sistema
Función probar	Ingresar al sistema
Objetivo	Verificar que los usuarios que accedan solo sean los usuarios que pertenecen al sistema o en otras palabras los usuarios registrados
Descripción	Se realizo de la prueba de ingresar al sistema para detectar errores al momento de realizar el proceso.
Criterios de éxito	Los usuarios registrados accedieron correctamente y los no registrados no accedieron
Criterios de falla	Las contraseñas olvidadas solo se podrán recuperar, llegando físicamente a las instalaciones del Centro CAD Nicaragua.
Precondiciones	1. Ingresar al sistema
Flujo del caso de prueba	1. Página principal del sistema. 2. Dar clic en acceso. 3. El sistema muestra el formulario de login, credenciales no validas, favor intente nuevamente.
Autores	Ester Medrano y Norwin Mercado
Fecha	29/09/2021
Resultados obtenidos	Proceso de registro notas exitoso

4.1.3 Ejecución de la aplicación web

Se expone como ha sido implementada la aplicación, basando el trabajo en el contexto tecnológico previamente definido, empezando por la configuración de las herramientas empleadas y finalmente presentando la aplicación web.

Configuración de las herramientas

Luego de instalar el sistema de servidor y de base de datos Xampp, se procedió a la configuración de los puertos para la ejecución del programa.

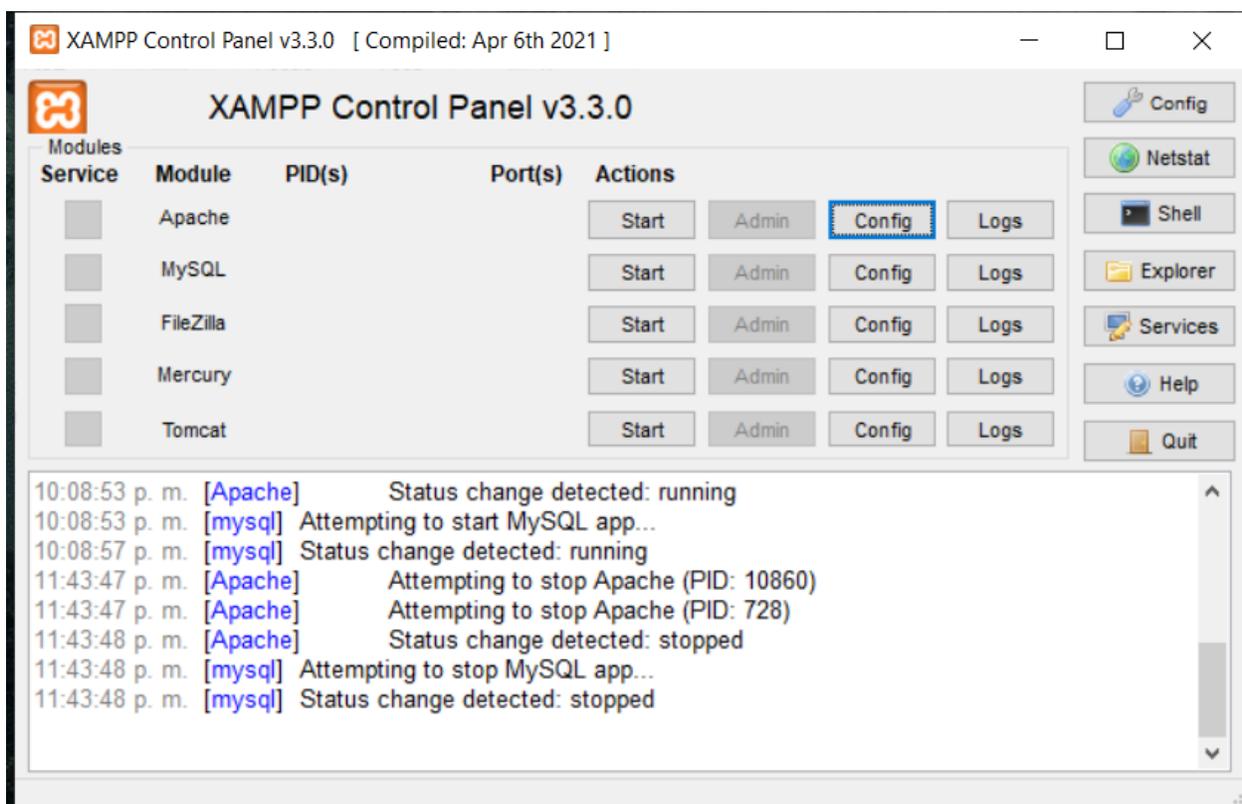


Ilustración 34 Herramienta XAMPP

Para la configuración de los puertos para la ejecución del apache, se procederá a acceder a la opción config del apache y posterior a la primera opción del menú despegable.

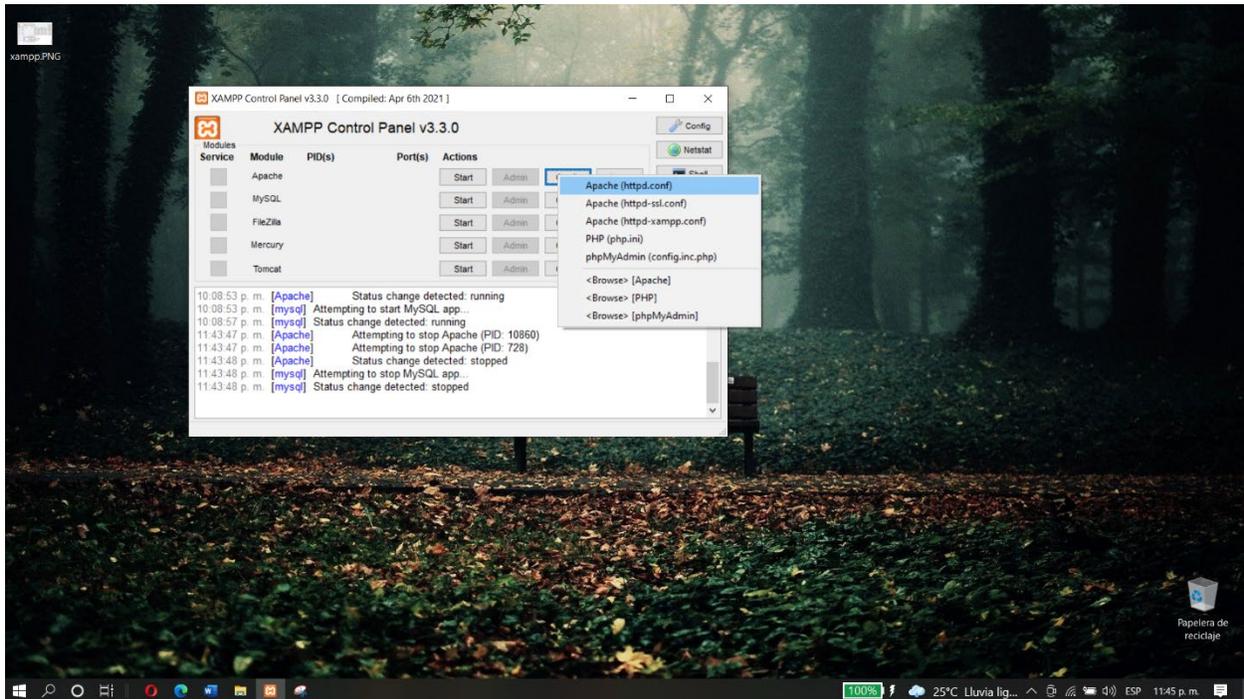
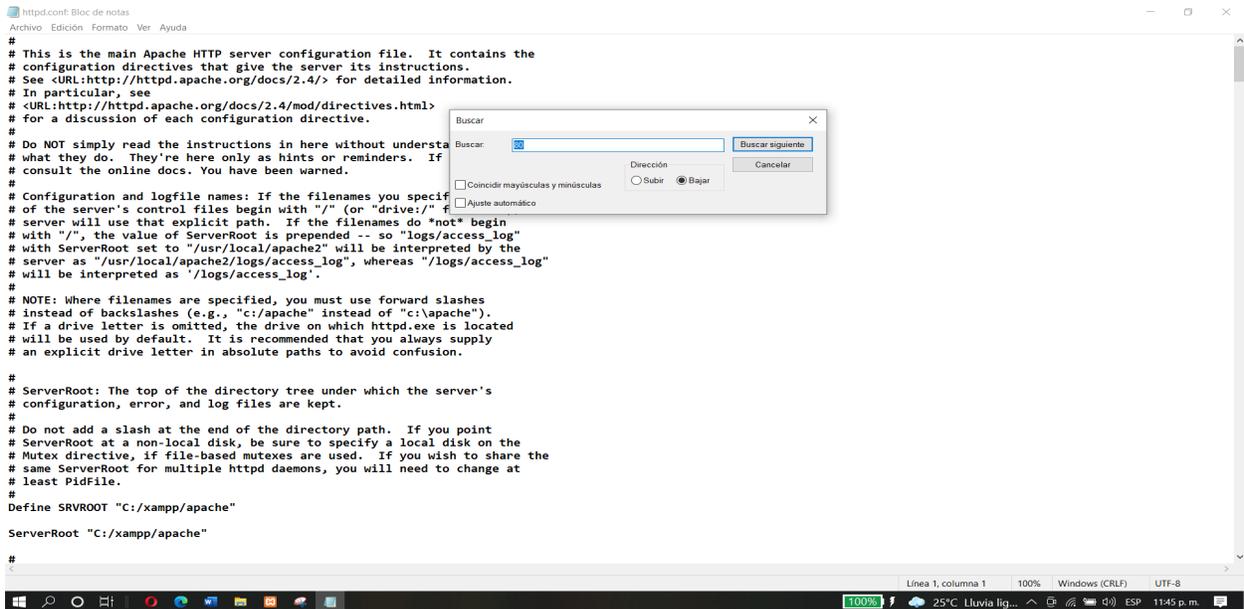


Ilustración 35 Accediendo a la configuración de XAMPP

Una vez dentro del archivo config del apache se cambiará los valores de los puertos 80, con el de 8032



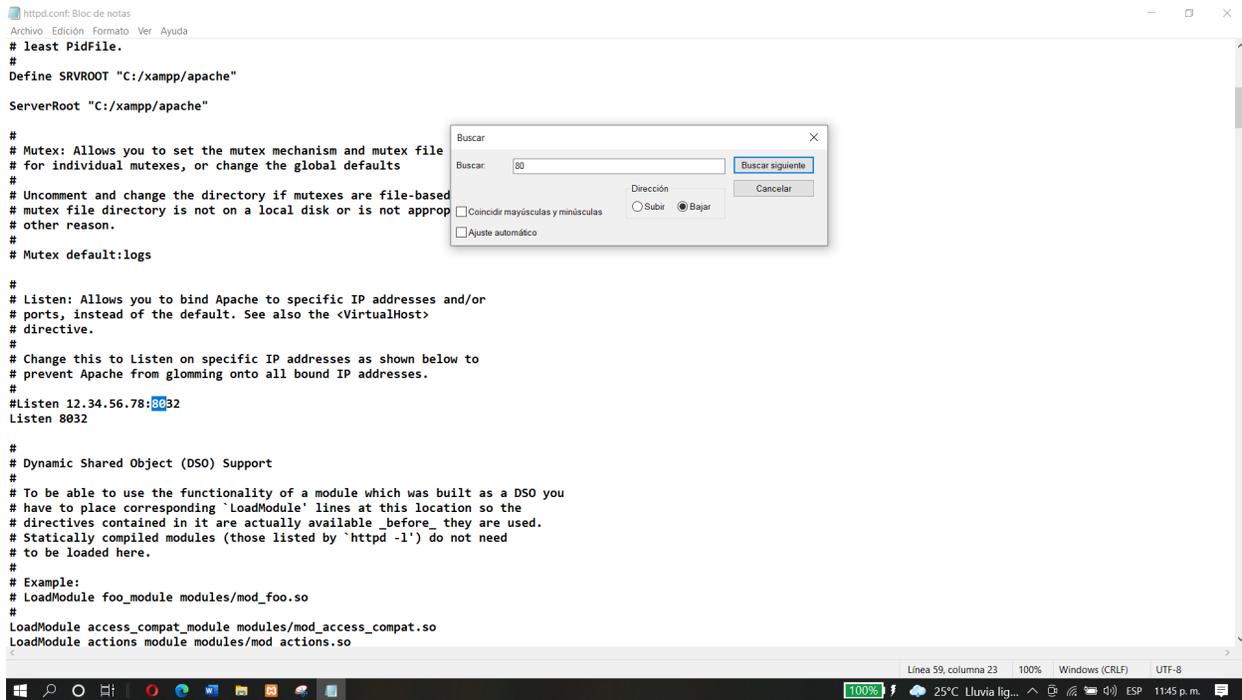


Ilustración 37 Cambio de puerto 80 a 8032

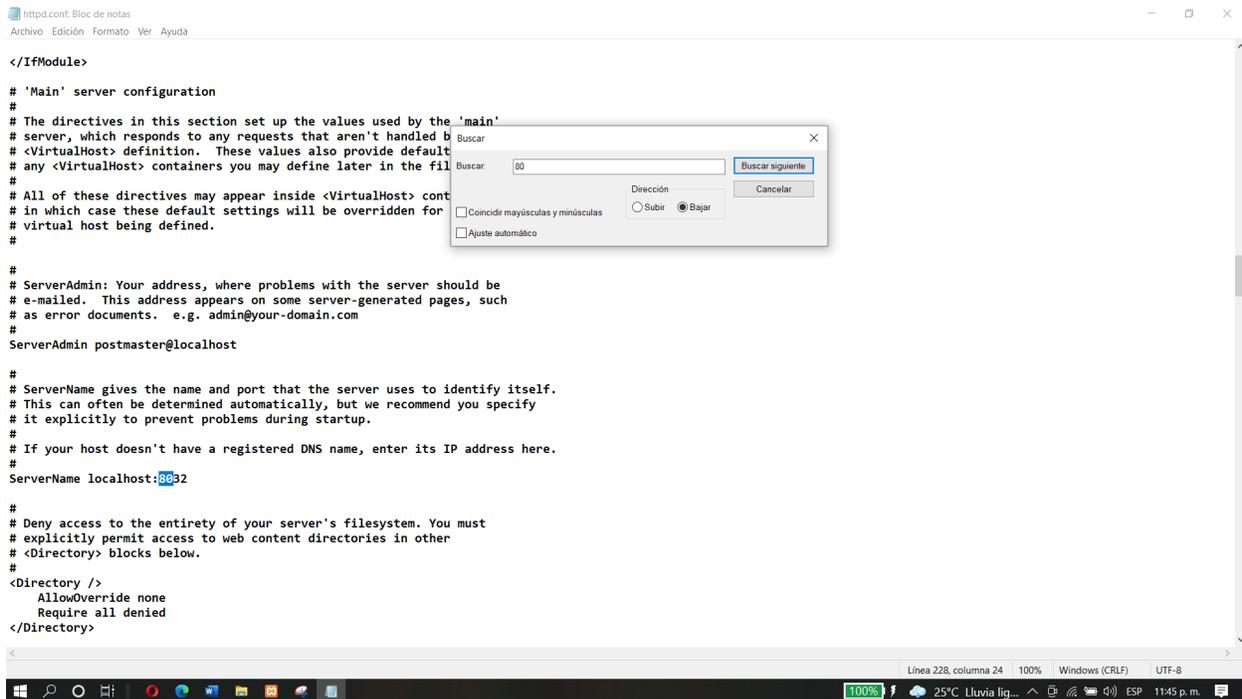
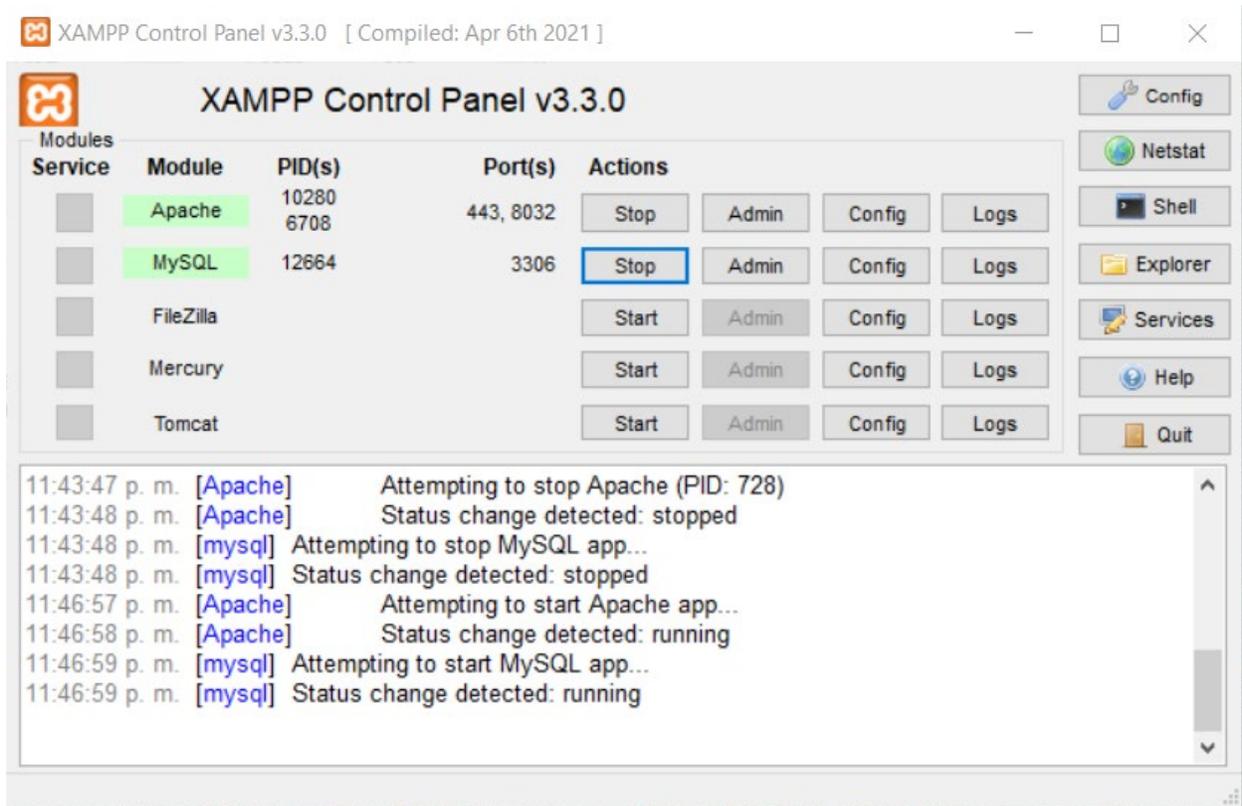
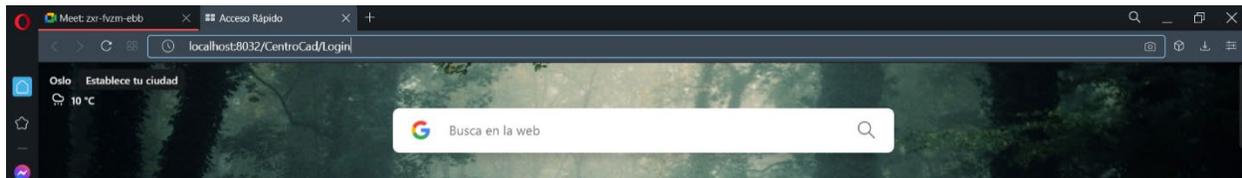


Ilustración 38 Cambio de Puerto 80 a 8032 2

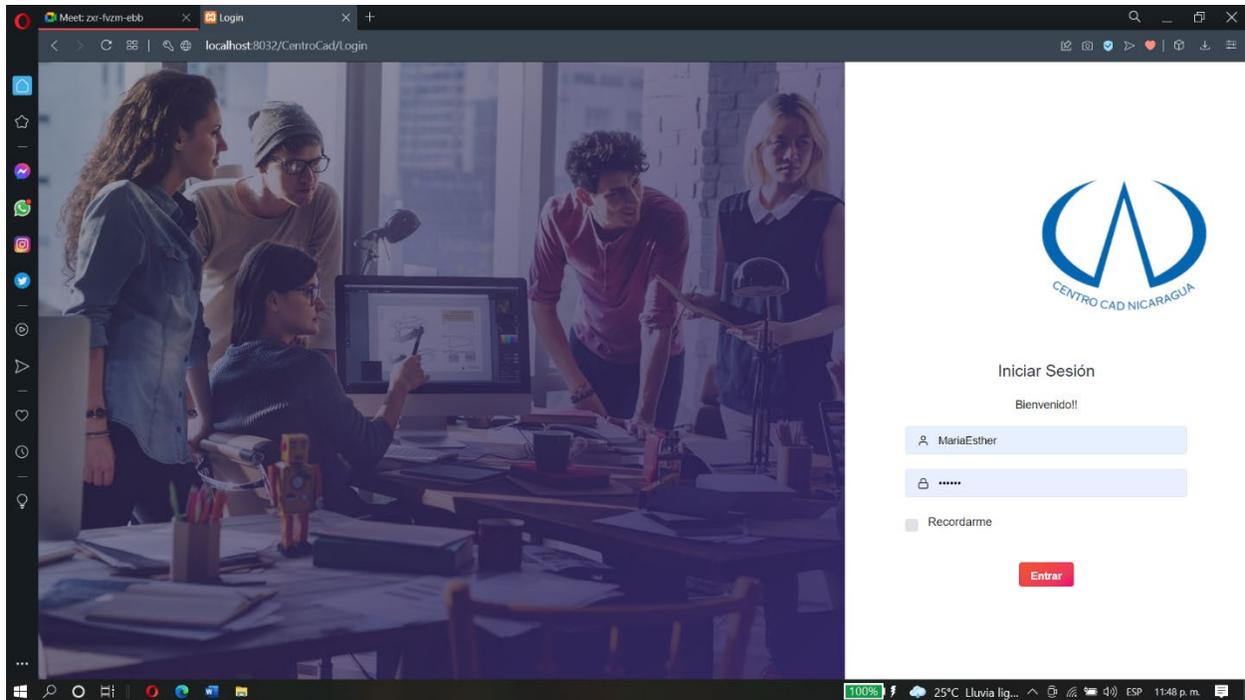
Luego de terminar de configurar los puertos se procederá a iniciar el servicio de apache y el servicio del gestor de base de datos en este caso mysql. Esto inicializa estos servicios en el puerto 8032 el cual es donde se ejecutará el sistema web de manera local.



Ahora pasaremos a ejecutar el sistema web con la dirección local: **localhost:8032/CentroCad/** el cual hace referencia a nuestro proyecto integrado en xampp.



Una vez ingresar al link la primera pantalla que se visualizara es la pantalla del login, y cabe mencionar que una vez estando en esta pantalla, también podemos estar seguros de que nuestro sistema ejecuto correctamente.



CAPITULO V:

“Conclusiones, recomendaciones y anexos”

Por último, tenemos los anexos y conclusiones que se ubican al final de trabajo. En esta parte se define las recomendaciones con respecto al sistema web.

5.1 Conclusiones

Mediante la entrevista y la observación llevadas a cabo dentro de la empresa Centro CAD Nicaragua se recopiló la información relevante del proceso de registro académico y control de matrículas para obtener los datos necesarios para construir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de control de registro.

El modelo relacional utilizado para el desarrollo de la base de datos de la aplicación informática demostró consistencia, dinamismo y flexibilidad a los requerimientos propuesto por la institución educativa, tales como se muestran en las ilustraciones del 68 al 71.

Con la utilización de herramientas de desarrollo, se logró crear el software de acuerdo al diseño establecido, con una interfaz agradable y con una funcionalidad de acuerdo a los requerimientos establecidos por el usuario, demostrado en tiempos utilizando las pantallas de registro de usuario en las ilustraciones 68 y 70.

Las pruebas realizadas al sistema en la fase de transición de la metodología RUP, permitieron determinar el funcionamiento del software llegando a concluir que todas las funciones y procedimientos fueron correctamente implementados.

5.2 Recomendaciones

Como mejoras continuas para el buen desempeño y funcionamiento del sistema planteamos los siguientes puntos a tomar en cuenta para que dicho sistema se mantenga actualizado, que cumpla las expectativas que se esperan de él y para lo cual fue creado:

- El administrador del sistema debe encargarse de la seguridad resguardo y respaldo de la información ingresada.
- Continuar en el mejoramiento del desarrollo del sistema web, con el fin de amplificar más módulos el cual será ventajoso para la empresa Centro CAD Nicaragua.
- Se sugiere brindarle el debido mantenimiento al sistema por lo menos cada tres meses.
- Crear un módulo para la entrega de proyectos finales.

5.3 Anexos

5.3.1 Anexo 1: Glosario de términos utilizados

Este glosario recoge todos y cada uno de los términos manejados a lo largo de las etapas del desarrollo del proyecto sistema web de registro académico y control de matrículas para la empresa Centro CAD Nicaragua. A continuación, se presentan los principales términos utilizados.

Framework: Es el esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de la aplicación.

Servidor: Es el equipo físico en el cual se encuentra alojado el sistema.

Usuario: Persona o actor que interactúa en la aplicación.

Roles: Niveles de acceso para los usuarios registrados.

Modulo: Es la división en partes más pequeñas del sistema, estas realizan una funcionalidad específica.

Metodología: Hace referencia al plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de la ciencia.

Diagrama: Representación gráfica en que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema.

Requerimiento: Necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

Atributos: Características que tiene la clase.

Clase: Definiciones de las propiedades y comportamiento de un tipo de objeto.

5.3.2 Anexo 2: Entrevistas realizadas

Se realizó entrevista al gerente administrativo del Centro CAD Nicaragua, para así de esta manera, construir el sistema cumpliendo solamente con las necesidades que tengan en dicha empresa.

Entrevista

Nombre del entrevistado: José Roberto Romero Larios, gerente administrativo de la empresa Centro CAD Nicaragua.

Objetivo: Conocer de forma general a la empresa.

¿A qué se dedica la empresa?

R: La empresa se dedica a la capacitación continua y la enseñanza de las herramientas asistidas por computadora.

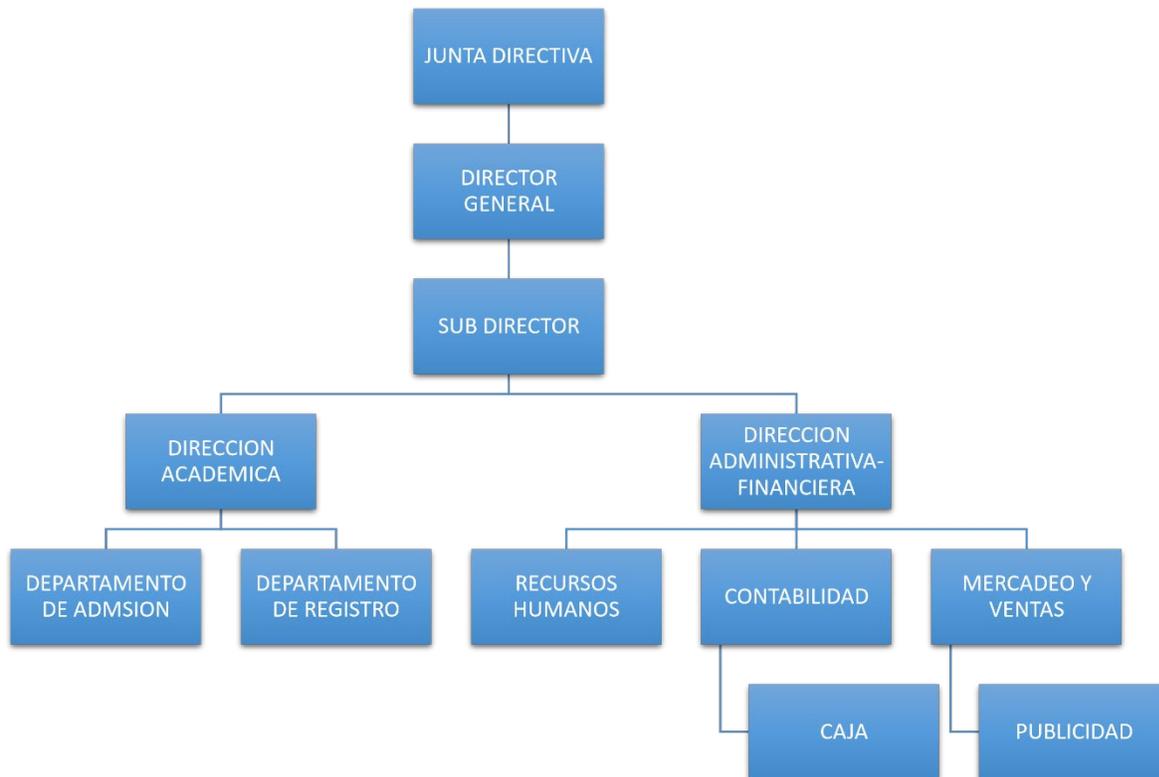
¿Cuál es la visión de la empresa?

Ser una empresa líder para la capacitación y el desarrollo de las capacidades tecnológicas del país.

¿Cuántos trabajadores hay actualmente en la empresa? ¿Cuáles son sus funciones?

13 trabajadores, 5 de la junta directiva de los cuales 2 son los encargados de la empresa, 2 en el área de admisión, 1 en el área de registro académico, 1 de recursos humanos, 1 de contabilidad y 3 de venta.

¿Como está organizada la empresa?



¿Cuáles son las actividades más importantes de la empresa?

En el área de registro académico encontraremos 2 sub áreas donde se realizan los 2 procesos más importantes de la empresa, el departamento de admisión que donde se matriculan los estudiantes, que conjunto con el departamento de registro académico, que es el que lleva el control de las notas de los estudiantes.

¿Como le gustaría o de qué forma le gustaría que se resuelvan estos problemas?

Un sistema automatizado en línea, con base de datos y suministro de información.

¿Actualmente los trabajadores tienen experiencia con aplicaciones informáticas?

No tienen experiencia.

¿Cuáles son las consecuencias de los problemas en la empresa?

No hay un sistema actual en la empresa.

¿Cuáles son las consecuencias de estos problemas en la empresa?

Retraso y lentitud en el llenado de datos.

¿En qué áreas de trabajo de la empresa se presentan estos problemas?

En el área de dirección académica.

Entrevista 2

Nombre de la empresa: Centro CAD Nicaragua

Objetivo: Conocer los procesos del Centro CAD Nicaragua y las funcionalidades que llevara el sistema.

¿Cuáles son los procesos que realiza el área de dirección académica?

- Matricular estudiantes
- Crear grupos
- Registrar notas

¿Les interesa que el sistema propuesto genere reportes de manera general y cuáles serían?

Si.

- Cursos
- Reportes actuales de cursos impartidos
- Notas

5.3.3 Anexo 3: Diccionario de datos

A continuación, se presenta el diccionario de datos de las tablas principales manejadas en el sistema, con el nombre de cada tabla, campo, tipo de datos y descripción de cada columna, en la descripción de cada columna se hace referencia a una breve delineación de la funcionalidad de cada valor.

Tabla Grupo de Clases

Comentarios de la tabla: Datos de los Grupos de Clases
 Creación: 20-09-2021 a las 22:02:10

Columna	Tipo	Atributos	Null	redeterminado	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_class_group	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
id_user	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que Impartira el Curso
id_current_year	int(11)		Sí	NULL		-> tbl_current_year.id_current_year ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Año en el que se impartira el curso de Clases
id_lessons	int(11)		No			-> tbl_lessons.id_lessons ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Asignatura que se impartira
id_modality	int(11)		No			-> tbl_modality.id_modality ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Modalidad
id_shift	int(11)		No			-> tbl_shift.id_shift ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Turno
date_registration_start	date		Sí	NULL			Fecha Inicio Registro del Curso de Clases
date_registration_end	date		Sí	NULL			Fecha Final Registro del Curso de Clases
date_registration_extension	date		Sí	NULL			Fecha Prorroga o Extensión Registro del Curso de Clases
date_class_start	date		Sí	NULL			Fecha Inicio del Curso de Clases
date_class_end	date		Sí	NULL			Fecha Finalización del Curso de Clases
date_delivery_project_start	date		Sí	NULL			Fecha Inicio Entrega de Proyectos
date_delivery_project_end	date		Sí	NULL			Fecha Final Entrega de Proyectos
date_delivery_project_extension	date		Sí	NULL			Fecha Prorroga o Extensión Entrega de Proyectos
date_grade_up_start	date		Sí	NULL			Fecha Inicio Subida de Notas
date_grade_up_end	date		Sí	NULL			Fecha Final Subida de Notas
date_grade_up_extension	date		Sí	NULL			Fecha Prorroga o Extensión Subida de Notas
detail	varchar(2000)		Sí	NULL			
description	varchar(2000)		Sí	NULL			
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Modulo

Comentarios de la tabla: Compañías o Empresas
 Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_module	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
module	varchar(100)		Sí	NULL			Módulo
detail	varchar(200)		Sí	NULL			Detalles
description	varchar(200)		Sí	NULL			Descripción
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Class Group Student

Comentarios de la tabla: Datos de los Grupos de Clases
 Creación: 20-09-2021 a las 22:03:29

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_class_group_student	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
id_user	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que recibe el Registro
id_class_group	int(11)		No			-> tbl_class_group.id_class_group ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que recibe el Registro
accumulated_note	int(2)		Sí	NULL			
project_note	int(2)		Sí	NULL			
final_note	int(3)		Sí	NULL			
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Class Group Teaching

Comentarios de la tabla: Datos de los Grupos de Clases
Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
tbl_class_group_teaching	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
id_user	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que recibe el Registro
id_class_group	int(11)		No			-> tbl_class_group.id_class_group ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que recibe el Registro
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla País

Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_country	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	user Registra
cou_acronim	varchar(250)		Sí	NULL			
cou_name	varchar(250)		No				
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			date Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Departamento

Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_department	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
id_country	int(11)		No			-> tbl_country.id_country ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
dep_acronim	varchar(250)		Sí	NULL			Segun: ISO 3166-2
dep_name	varchar(250)		No				Nombre del Departamento o Estado
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			date Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Cursos

Comentarios de la tabla: Clases o Asignaturas
Creación: 20-09-2021 a las 21:48:44

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_lessons	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
acronim	varchar(50)		Sí	NULL			Acronimo de la Empresa o Compañía
lessons_name	varchar(250)		No				Nombre de la Empresa o Compañía
student_min_especial	int(3)		Sí	NULL			Minimo de Estudiantes Especial (Cuando un estudiante recibe solo el el curso)
student_min	int(3)		Sí	NULL			Minimo de Estudiantes por Curso
student_max	int(3)		Sí	NULL			Maximo de Estudiantes por Curso
detail	varchar(2000)		Sí	NULL			
description	varchar(2000)		Sí	NULL			
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Modalidad

Comentarios de la tabla: Modalidad: Dias que se Impartira
Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_modality	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
acronim	varchar(50)		Sí	NULL			Acronimo de la Modalidad
modalidad_name	varchar(250)		No				Nombre de la Modalidad: L, M, X, J, V, S, D
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Municipio

Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_municipality	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
id_department	int(11)		No			-> tbl_department_state.id_department ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
mun_acronim	varchar(250)		Sí	NULL			Acronimo de la Municipalidad
mun_name	varchar(250)		No				Nombre de la Municipalidad
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			date Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Permisos

Comentarios de la tabla: Permisos
Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	redeterminado	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_permissions	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
id_role	int(11)		No			-> tbl_role.id_role ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	id del role
id_module	int(11)		No			-> tbl_module.id_module ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	id del módulo
r	int(11)		Sí	NULL			Read
c	int(11)		Sí	NULL			Create
u	int(11)		Sí	NULL			Update
d	int(11)		Sí	NULL			Delete - Down
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Tipo de Teléfono

Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	redeterminado	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_phone_type	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
type	varchar(250)		No				
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Rol

Comentarios de la tabla: Compañías o Empresas
Creación: 20-09-2021 a las 21:15:06

Columna	Tipo	Atributos	Null	redeterminado	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_role	int(11)		No		auto_increment		
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Usuario que realiza el Registro
name	varchar(100)		Sí	NULL			Role
detail	varchar(2000)		Sí	NULL			Detalles
description	varchar(2000)		Sí	NULL			Descripción
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Todos los Datos Personales de los Usuarios

Creación: 20-09-2021 a las 22:20:10

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_user_persona_l_data	int(11)		No		auto_increment		
id_user	int(11)		No				Usuario al que Pertenece el Registro
id_user_c	int(11)		No				Usuario que realiza el Registro
u_c_w_numero_cliente	int(10)		Sí	NULL			
u_c_w_primer_nombre	varchar(250)		No				Usuario Cliente - Trabajador Primer Nombre
u_c_w_segundo_nombre	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Trabajador Segundo Nombre
u_c_w_apellidos	varchar(250)		No				Usuario Cliente - Trabajador Apellidos
u_c_w_nombres_apellidos	varchar(250)		No				Usuario Cliente - Trabajador Apellidos
gender	int(1)		No				
civil_status	varchar(250)		Sí	NULL			
birthday	date		Sí	NULL			
birth_certificate	varchar(6)		Sí	NULL			Partida de Nacimiento
dni	varchar(250)		Sí	NULL			
driver_s_license	varchar(250)		Sí	NULL			
passport	varchar(250)		Sí	NULL			
social_security_card	varchar(6)		Sí	NULL			Carnet de Seguro Social
retiree_card	varchar(6)		Sí	NULL			Carnet de Jubilado
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			Fecha Creación Registro
state	int(1)		No	1			
u_c_w_email_1	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Email 1
u_c_w_email_2	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Email 2
u_c_w_telefono_casa	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Telefono Casa
u_c_w_telefono_celular	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Celular 1
u_c_w_telefono_oficina	varchar(250)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Celular 2
u_c_w_municipality	int(1)		Sí	NULL			Municipio
u_c_w_zona	varchar(5)		Sí	NULL			
u_c_w_neighborhood	varchar(250)		Sí	NULL			Barrio
u_c_w_address	varchar(2000)		Sí	NULL			Dirección
u_c_w_profesional_state	int(1)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Email 1
u_c_w_work	varchar(50)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Email 2
u_c_w_study_center	varchar(50)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Email 2
u_c_w_study_center_carnet	varchar(15)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Telefono Casa
u_c_w_study_center_carrer	varchar(50)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Celular 1
u_c_w_study_year	varchar(1)		Sí	NULL			Usuario Cliente - Celular 2
id_rol	int(1)		Sí	NULL			Rol del Usuario
id_role	int(1)		Sí	NULL		-> tbl_role.id_role ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Rol del Usuario

Tabla Tipo de Usuario

Comentarios de la tabla: Aquí se almacenan los registros de los usuarios ya registrados, para registrarlos como Cliente o Proveedor
 Creación: 20-09-2021 a las 22:20:10

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_user_type	int(11)		No		auto_increment		
id_user	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
id_user_c	int(11)		No			-> tbl_user.id_user ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	user Registra
id_company	int(11)		Sí	NULL		-> tbl_company.id_company ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Referencia a la Compañía, sea Proveedor o Cliente
id_user_role	int(11)		Sí	NULL		-> tbl_user_group.id_user_group ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	
type	int(11)		Sí	NULL			Referencia al Tipo de Usuario, 0 Trabajador, 1 Docente, 2 Estudiante
category	varchar(1)		Sí	NULL			Categoría de cliente en la que se hace referencia a si es buena paga o no, [A, B, C]
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			date Creación Registro
state	int(1)		No	1			

Tabla Usuarios

Comentarios de la tabla: Tabla Maestra Usuario
 Creación: 20-09-2021 a las 22:20:10

Columna	Tipo	Atributos	Null	Predefinido	Extra	Enlaces a	Comentarios
id_user	int(11)		No		auto_increment		
foto	varchar(250)		Sí	NULL			
user_name	varchar(250)		No				
password	varchar(250)		No				
id_role	int(2)		Sí	NULL		-> tbl_role.id_role ON UPDATE RESTRICT ON DELETE RESTRICT	Role
type	varchar(250)		No	1			
date_c	timestamp		No	current_timestamp()			date Creación Registro
last_update	timestamp		No	current_timestamp()	on update current_timestamp()		
state	int(1)		No	1			

5.3.4 Anexo 4: Manual de usuario

1. OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN

Permitir el registro de los usuarios finales con una optimización y seguridad a la hora de ingresar los datos, así de igual forma poseerá el registro de curso y de notas de los estudiantes del Centro CAD Nicaragua.

Módulo de ingreso

Este módulo es el login el cual está hecho para validar los distintos tipos de usuarios que podrán acceder al sistema. Estos usuarios son: Superadministrador, administrador, docente y estudiante.

Módulo de registro de usuarios

En este módulo se realizarán las Gestiones de registro de los usuarios los cuales son: el Administrador, el docente y el estudiante. En esta misma pantalla se visualizarán el listado del usuario de registro que corresponda.

Módulo de registro de curso

Este módulo permitirá al usuario registrar los cursos al sistema así mismo visualizarlos y volverlos activos o inactivos, dependiendo del estado del curso registrado.

Módulo de registro de notas

En este módulo el usuario realizara las gestiones con las notas de los estudiantes, en el cual se registrarán las notas de todos los alumnos que hayan realizado el proyecto y también la cantidad de nota que acumulo, en el cual el sistema automáticamente con esos 2 valores validara si el estudiante tiene una nota aprobada o no.

Módulo de asignaciones

En este módulo se llevará a cabo la creación de los grupos de clases de cada curso, en el cual se podrá agregar un docente a un curso para así posteriormente, agregar a los estudiantes al curso con el docente agregado.

2. Ingreso al Sistema

Login

La primera pantalla que se visualizara al entrar al sistema será la pantalla del login, el cual es nuestro primer módulo y es en donde el usuario podrá acceder agregando su contraseña y su nombre de usuario, una vez ingresados esos datos el sistema verificara si el usuario esta en la base de datos, en caso de que no este se lanzara una ventana emergente haciendo saber al usuario de que ingreso mal las credenciales y en caso de que si este en la base de datos procederá a acceder a la pantalla de inicio del sistema.

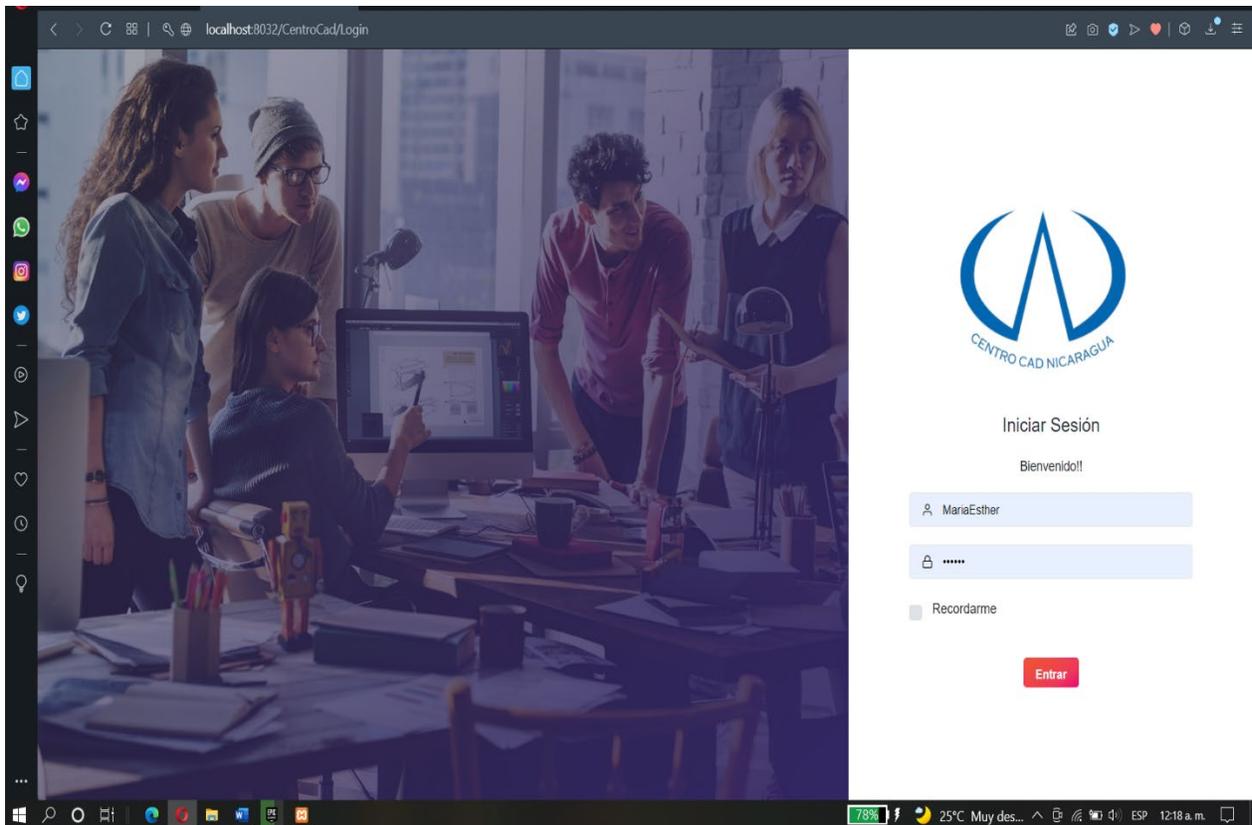


Ilustración 39 Anexo Login

Pantalla de inicio

En la pantalla de inicio en usuario tendrá las opciones de cerrar sesión, ver su perfil y lo más importante que la parte del registro de nuevos usuarios, cursos, asignaciones de cursos-docente-estudiante y también el registro estudiante. Las opciones de los módulos dependerán del tipo de usuario en este ejemplo veremos todos los módulos, siendo el usuario superadministrador el cual tiene acceso a todos los módulos del sistema.

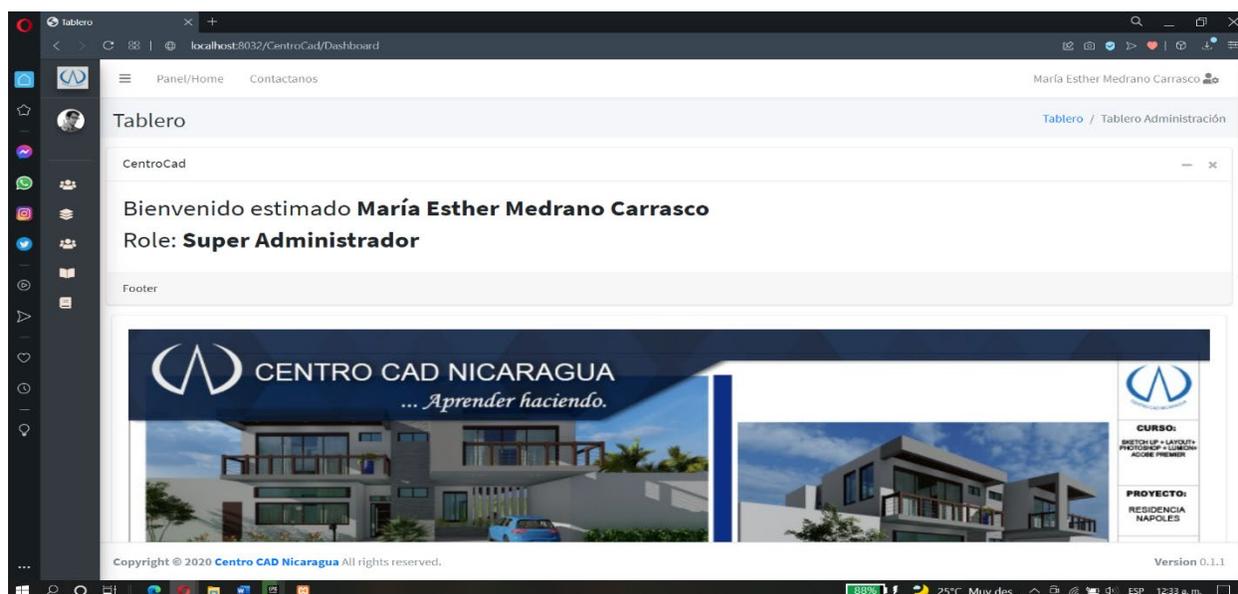


Ilustración 40 Anexo Home

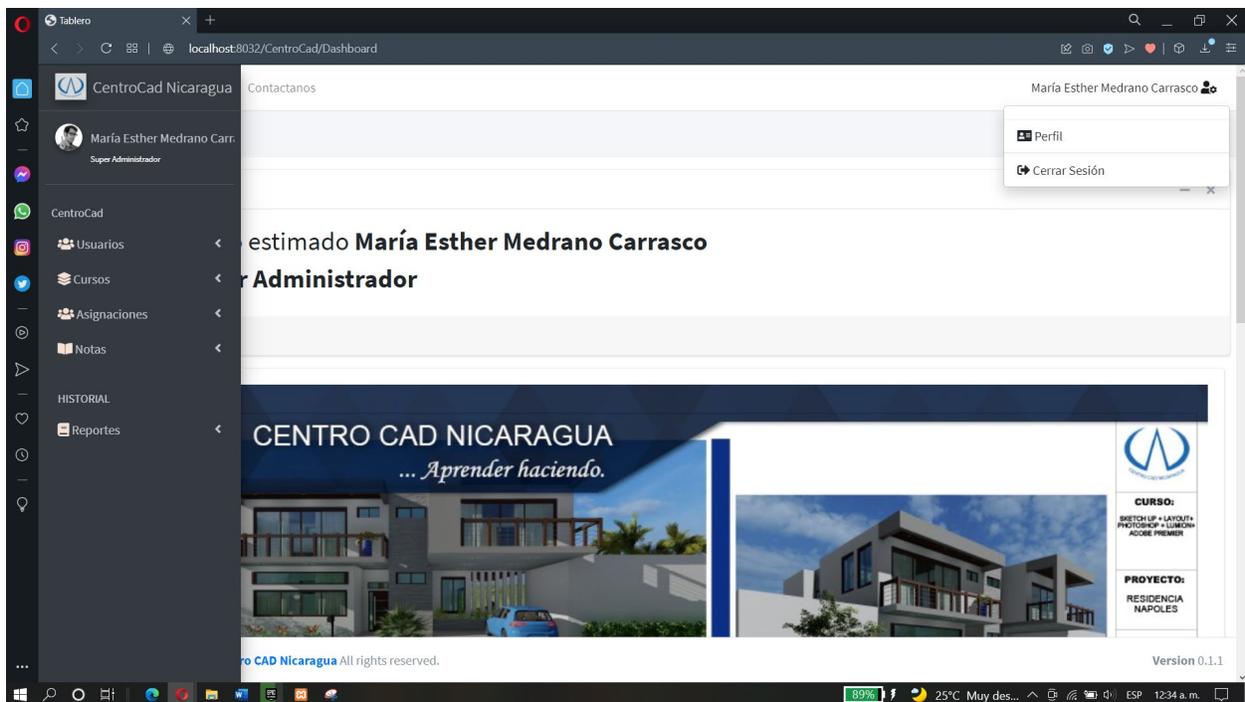


Ilustración 41 Anexo Registro Usuario

Módulo de registro de usuarios

Para poder acceder a registrar a algún tipo de usuario, se deberá desplegar la opción de **usuarios** en la parte izquierda de la pantalla y se visualizarán los 3 tipos de usuarios que el sistema podrá registrar.

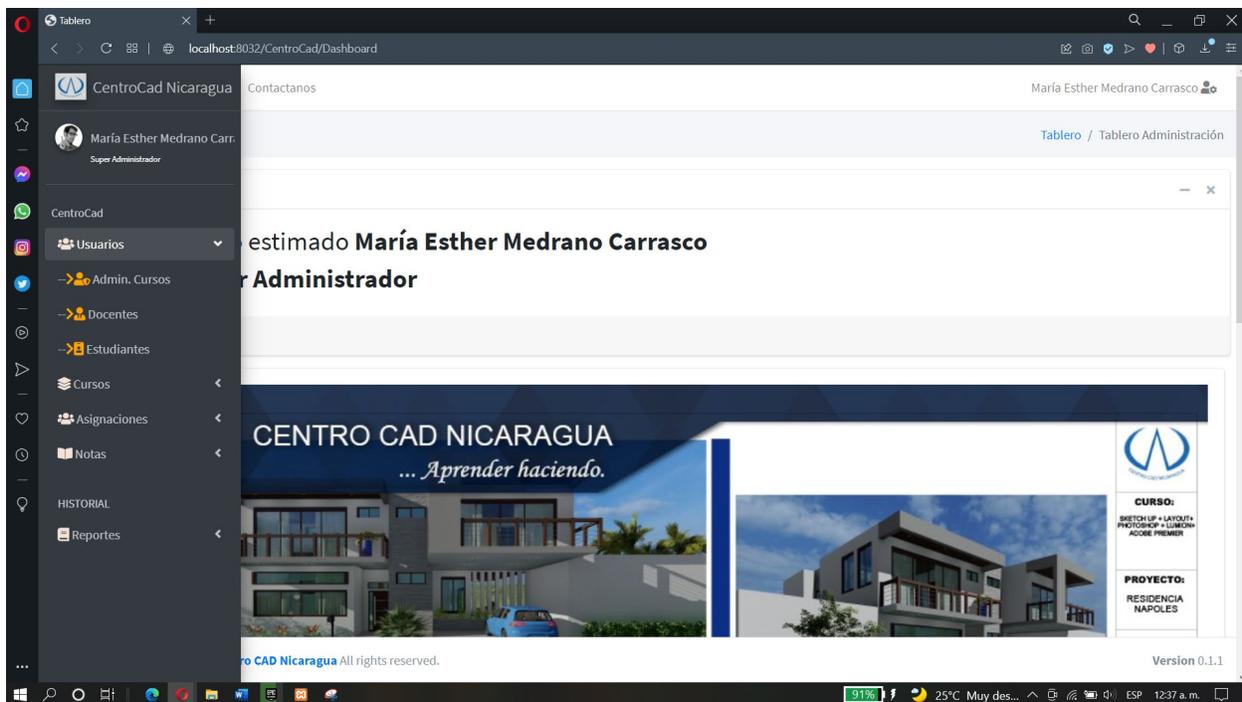


Ilustración 42 Anexo Acceso al Modulo Registro User

Empecemos con el registro de los administradores. Los administradores son los encargados de realizar las gestiones de registro de administradores, docentes y estudiantes en la parte de usuario, así también el administrador tendrá acceso al módulo de registrar y asignar cursos.

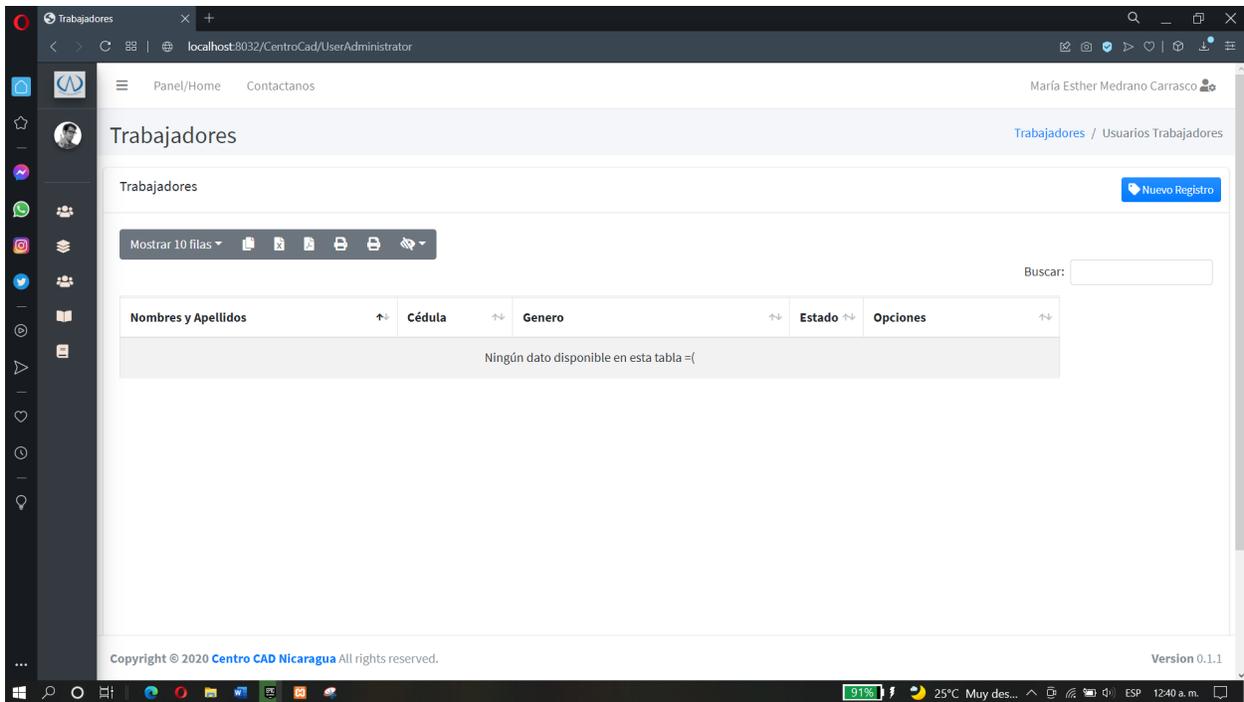


Ilustración 43 Anexo Pantalla Registro Admin

La pantalla que se visualizará al presionar la opción de los administradores es la siguiente que se muestra arriba, en esta pantalla se visualizarán los administradores ya registrados y así de igual forma se podrá agregar uno nuevo pulsando sobre el botón **Nuevo Registro**.

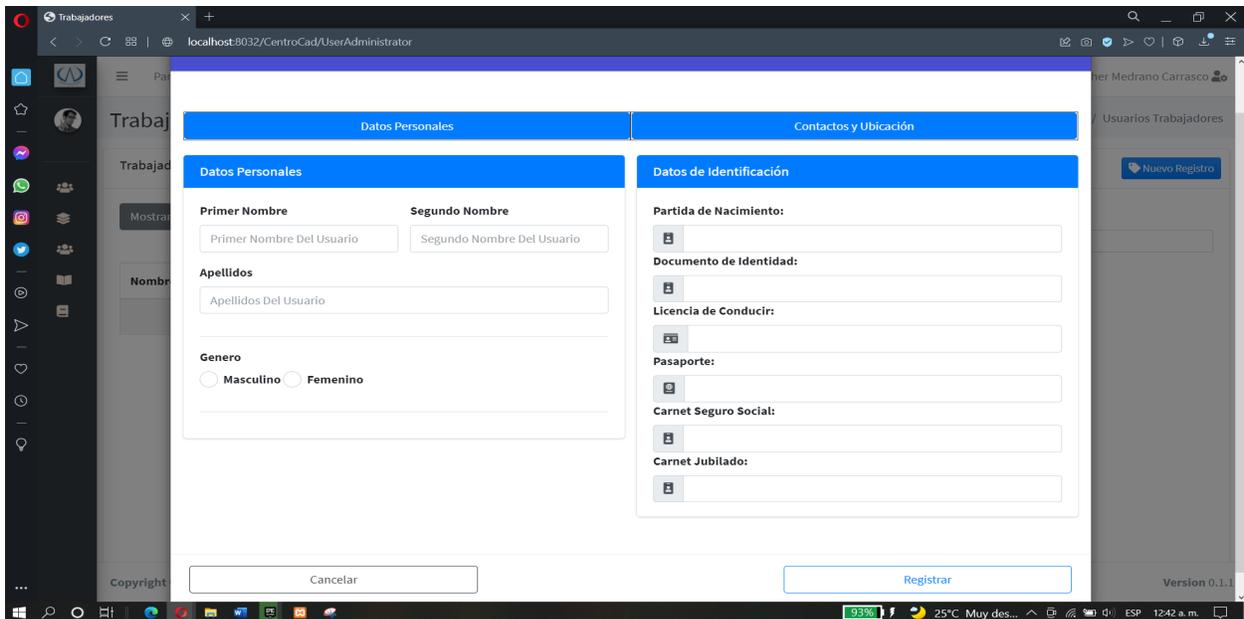


Ilustración 44 Anexo Formulario Admin

Una vez pulsado el botón de nuevo registro se mostrará la siguiente ventana en el cual nos solicitará llenar el formulario de Datos personales y Contacto y Ubicación, para registrar al nuevo admin.

Registro de docente

Para el registro del docente realizamos los mismos pasos para entrar a la interfaz principal del registro del docente.

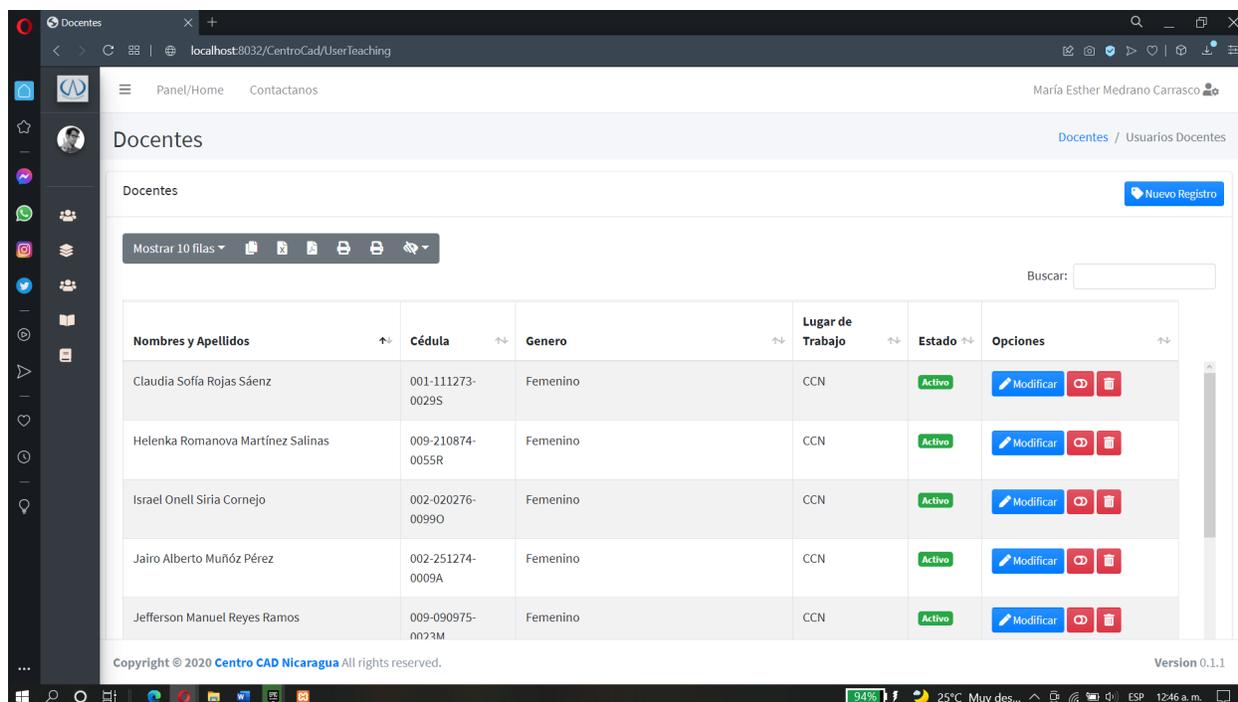


Ilustración 45 Anexo Registro Docente

Para el registro de un nuevo docente, pulsamos sobre el botón **nuevo registro**.

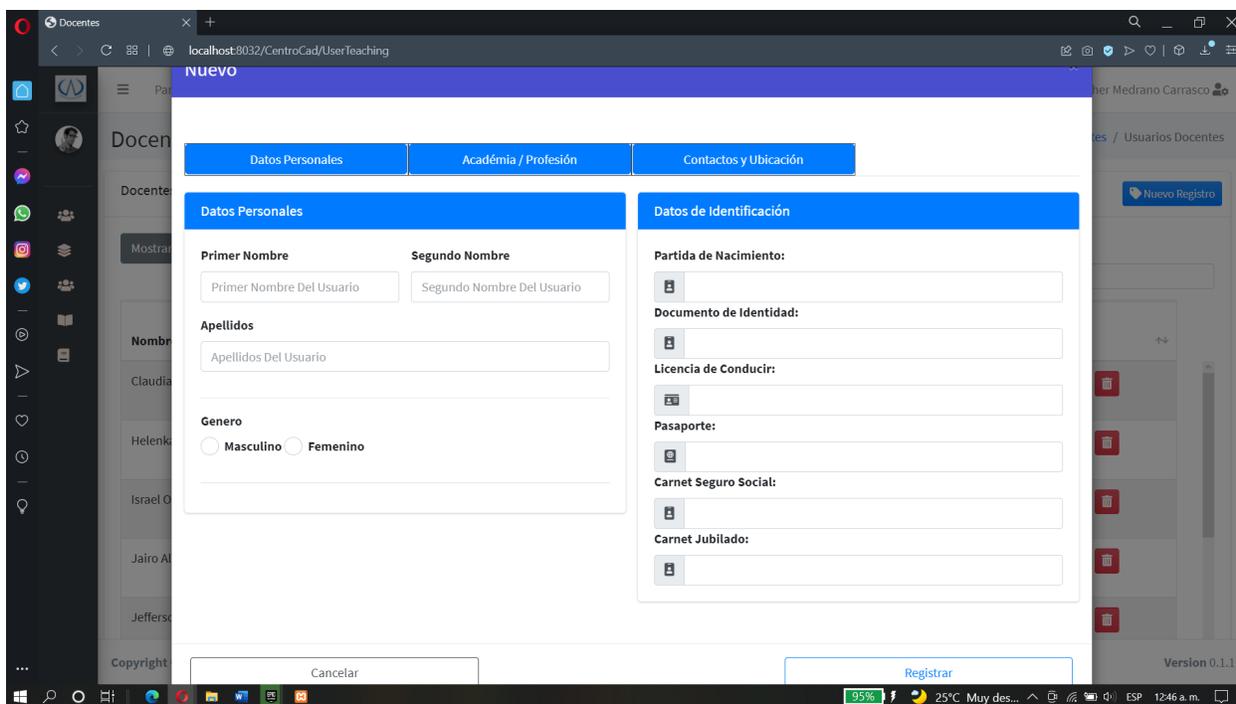


Ilustración 46 Anexo Formulario Docente

En esta pantalla llenaremos los formularios datos personales, academia/profesión y contacto y ubicación.

Registro de estudiante

Para acceder a esta pantalla realizamos los mismos pasos q vimos al acceder al registro de administradores, con la diferencia de pulsar sobre el botón **estudiantes**. En esta pantalla veremos como el registro de los estudiantes ya registrador y así de igual manera vamos a poder registrar nuevos estudiantes pulsando sobre el botón **nuevo registro**.

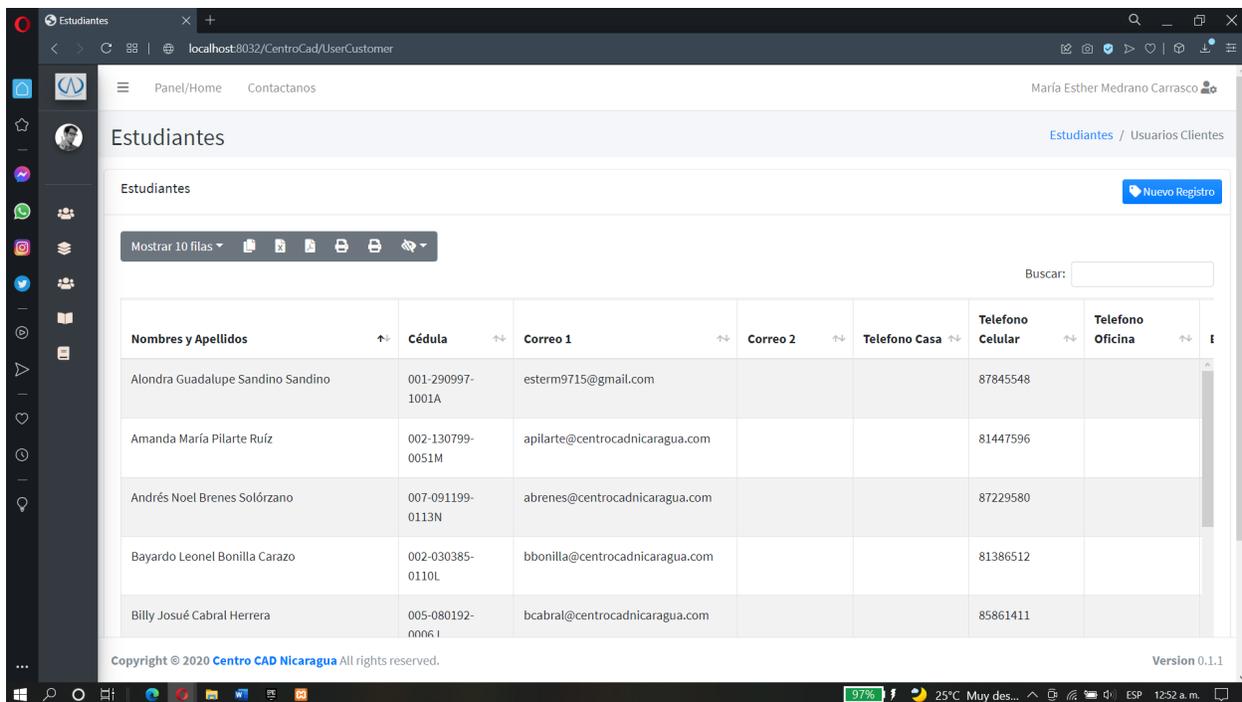


Ilustración 47 Anexo Registro Estudiante

Una vez pulsemos sobre el botón nuevo registro se nos mostrara un formulario que se debe de llenar para el registro de un nuevo estudiante.

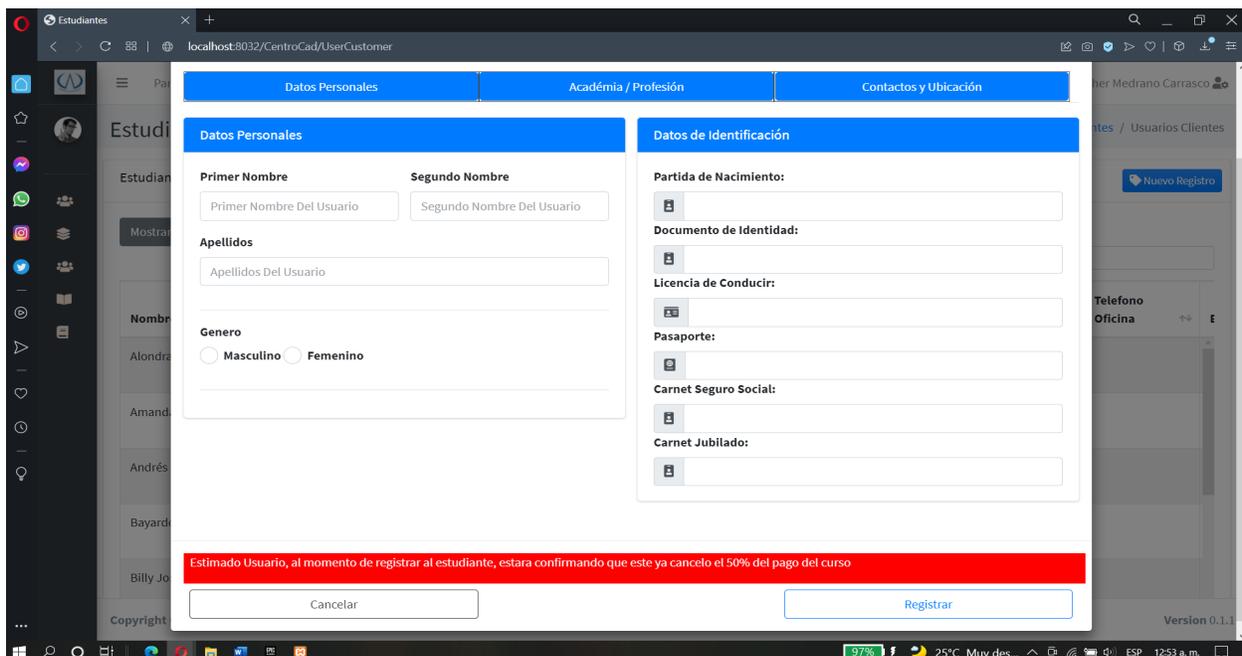


Ilustración 48 Anexo Formulario Estudiante

El mensaje es un aviso del pago que deberá de realizar el estudiante antes de proceder a la matricula del mismo.

Modulo registro de cursos.

Cursos.

Para acceder a la pantalla de cursos desde el home vamos a la barra lateral izquierda y desplegamos la opción de **cursos**.

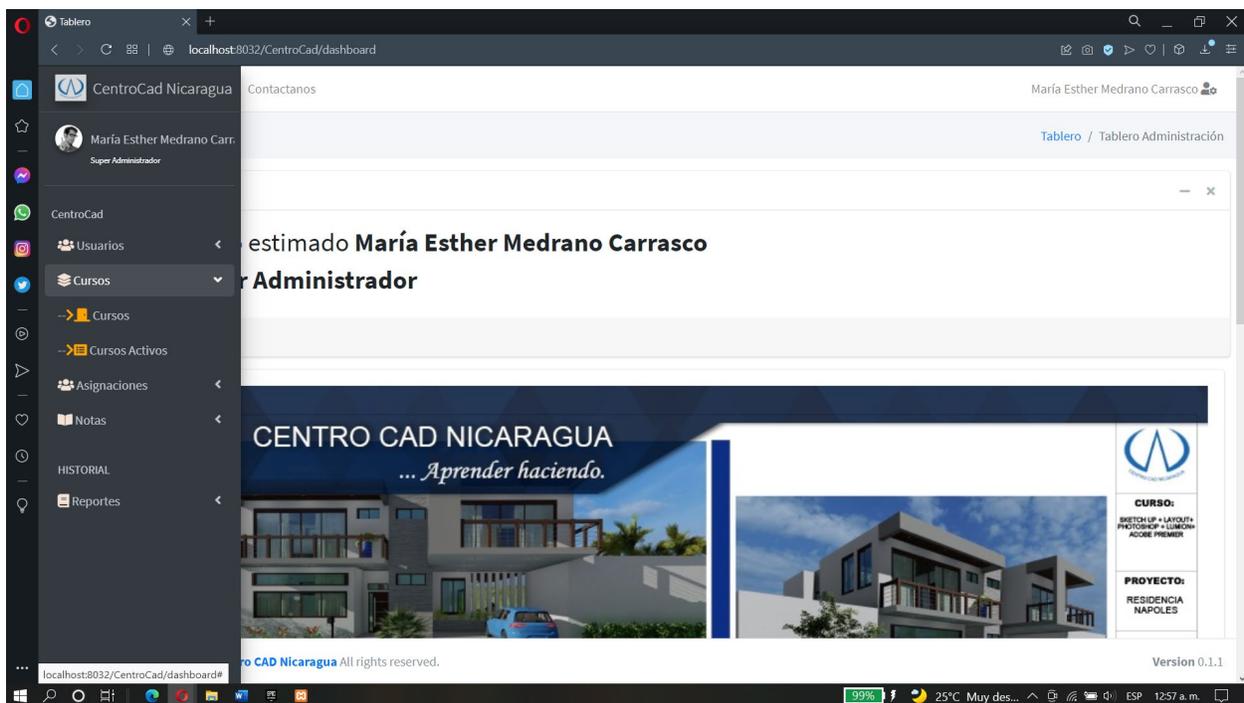


Ilustración 49 Anexo Registro Curso

Aquí se nos muestran 2 opciones las cuales estaremos viendo, para el registro de un curso vamos a seleccionar la opción de cursos.

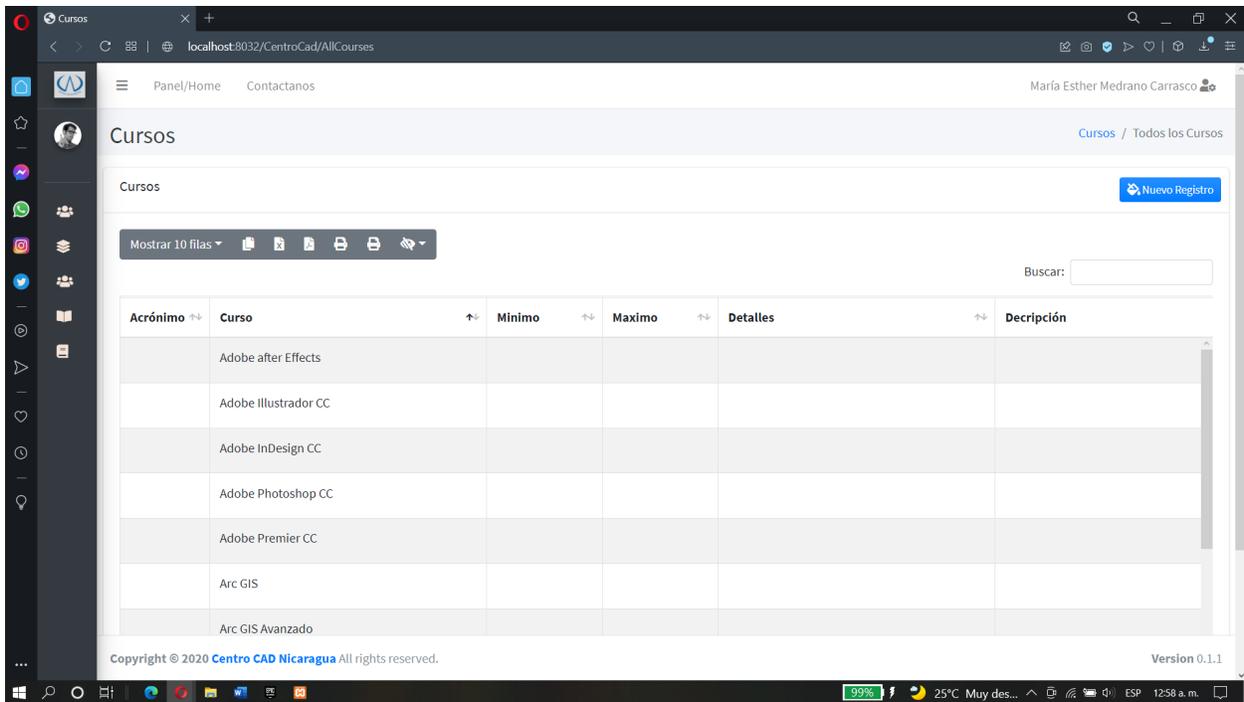


Ilustración 50 Anexo Pantalla Curos

Se nos visualizará esta pantalla en donde se visualizará los cursos ya registrados y así de igual manera un botón de nuevo registro para registrar un nuevo curso en el sistema.

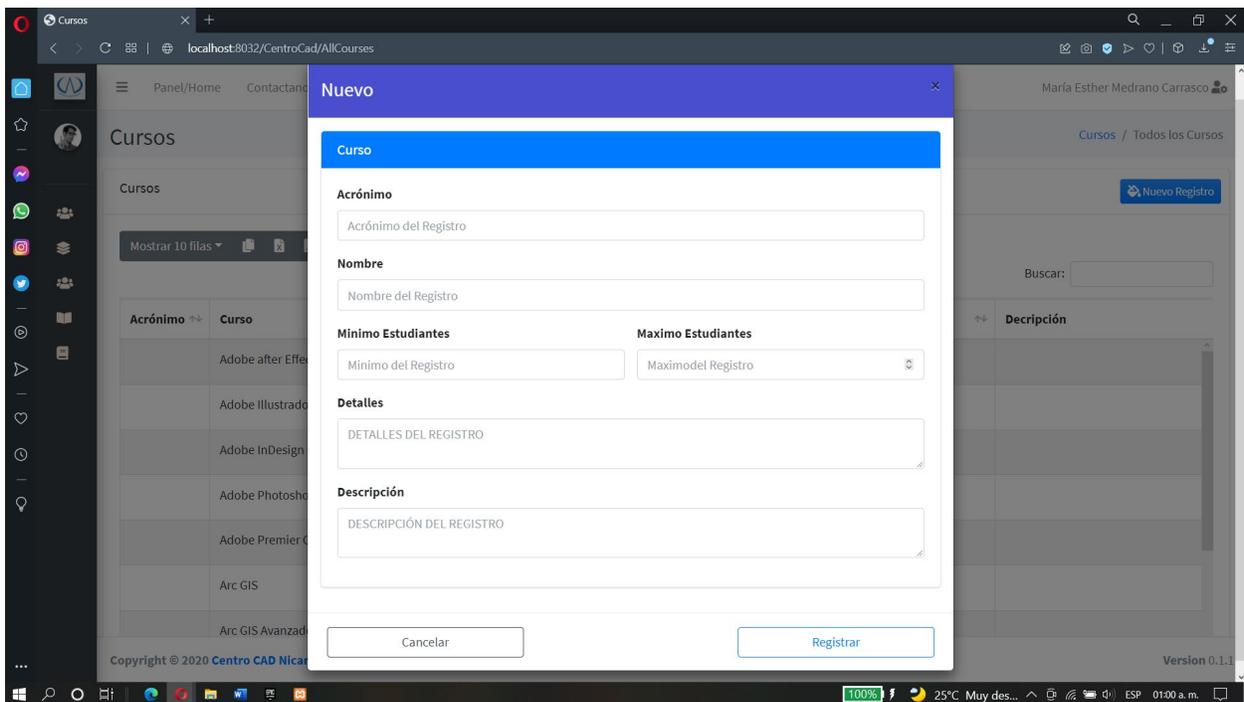


Ilustración 51 Anexo Formulario Cursos

Se nos mostrara el formulario a llenar para registrar el curso.

Cursos activos

Para acceder a los cursos activos se realizará los pasos anteriores con la diferencia de darle en cursos activos en lugar de cursos. Una vez dentro, lo primero en visualizarse serán todos los cursos registrados en el sistema en el cual si deslizamos la tabla hacia la derecha veremos una opción de habilitar e inhabilitar los cursos.

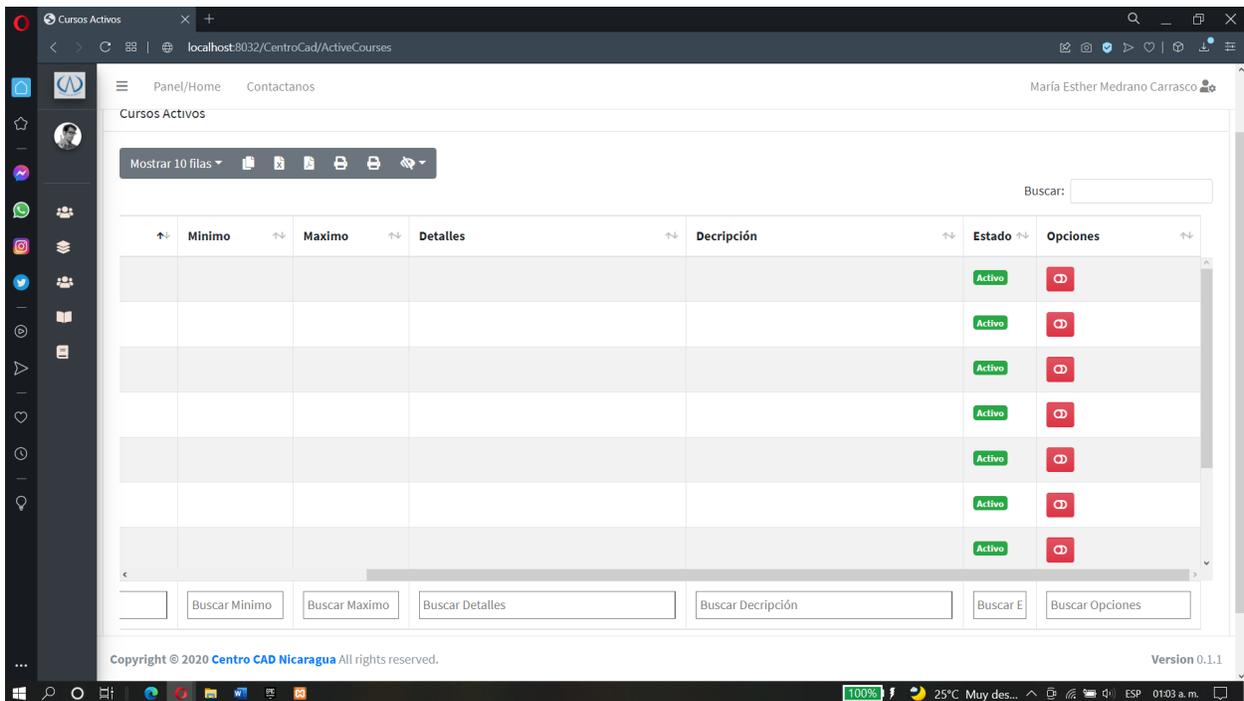


Ilustración 52 Anexo Cursos Activos

Modulo asignaciones

Para acceder al módulo de asignaciones desde la pantalla de home, en la barra lateral izquierda se tendrá que desplegar la opción de asignaciones en donde veremos 2 opciones. Una la asignación de los docentes a los cursos y la otra la asignación de los estudiantes a los cursos con los docentes asignados.

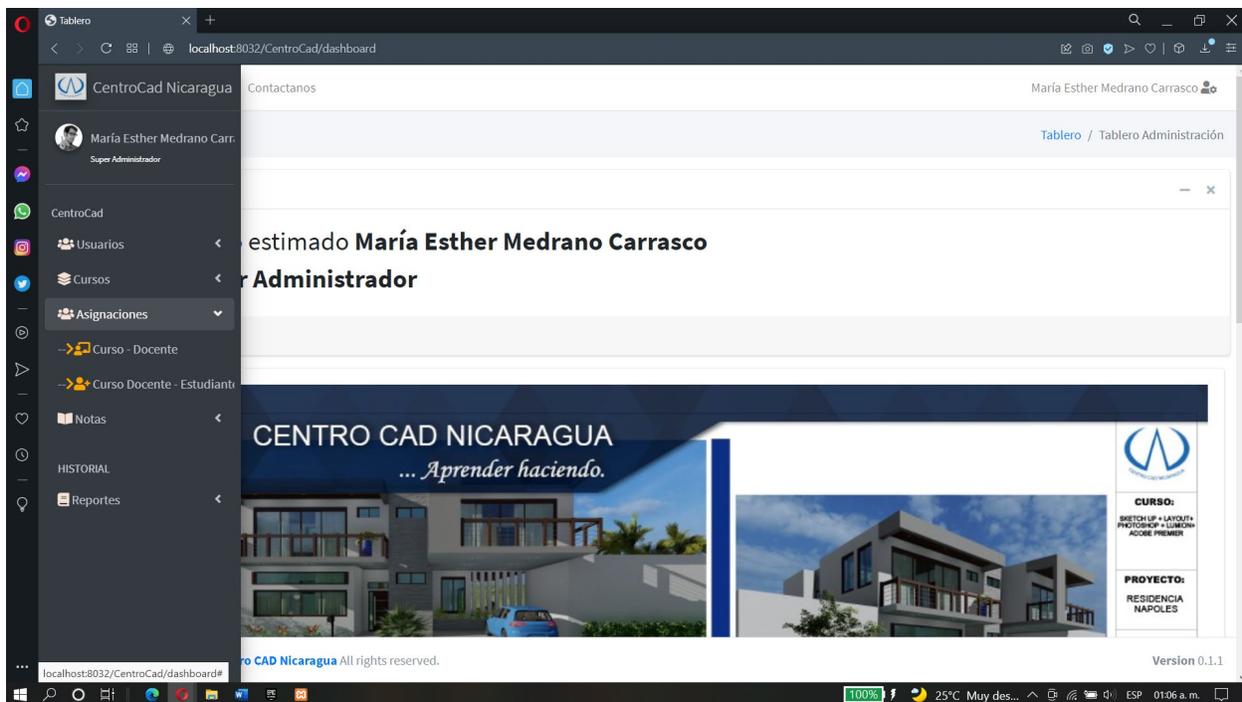


Ilustración 53 Anexo Modulo Asignaciones

Curso-docente

En la pantalla de curso docente nos encontraremos a todos los cursos que ya tienen asignado un docente, así de igual manera podremos asignar a los docentes ya registrados en el sistema a cursos ya registrados en el sistema.

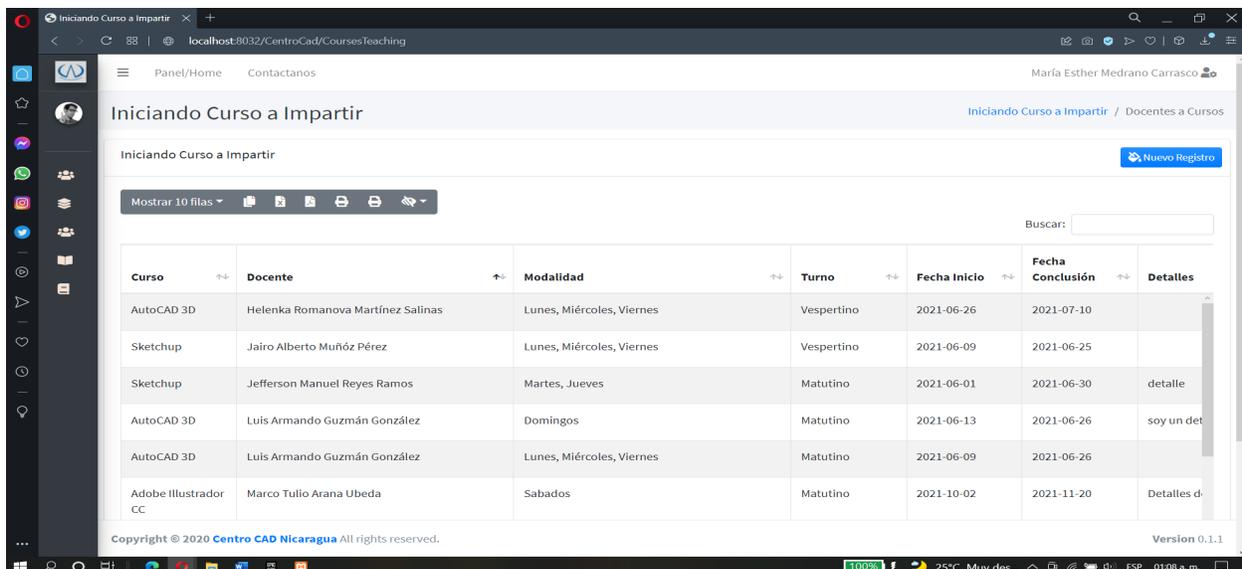


Ilustración 54 Anexo Registro Cursos Docente

Si pulsamos sobre el botón nuevo registro tendremos la siguiente ventana.

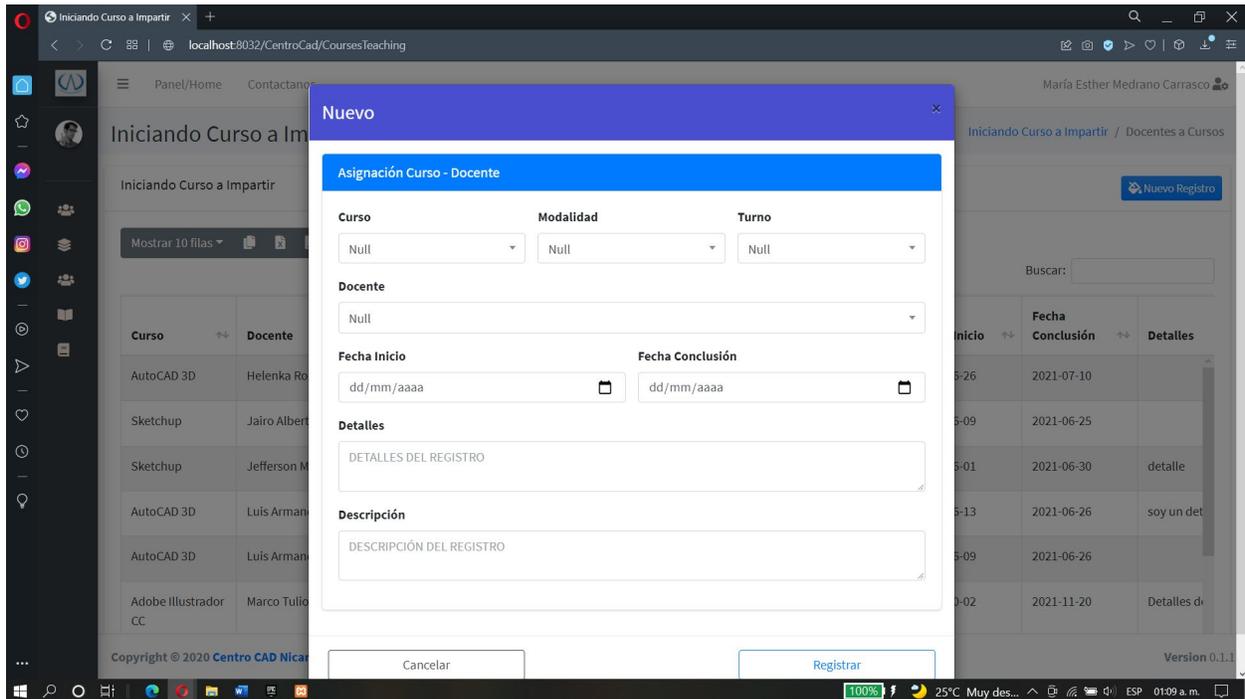


Ilustración 55 Anexo Formulario Curso Docente

En esta ventana se rellenarán los campos del formulario para crear un nuevo grupo de clases.

Estudiante-curso-docente

Para acceder a esta pantalla se procederá a los mismos pasos ya vistos, con la diferencia de darle en estudiante-curso docente. En esta pantalla se verán los estudiantes que ya están asignados a un curso que ya tiene asignado así mismo a un docente.

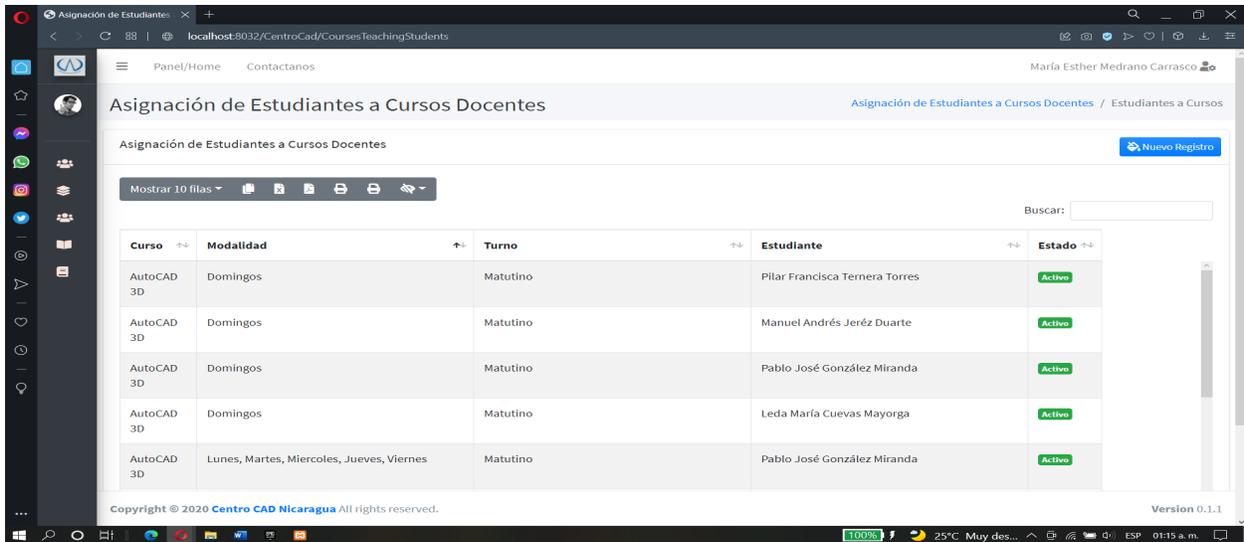


Ilustración 56 Anexo Registro Estudiante Curso Docente

Esta pantalla también nos permitirá ingresar a un estudiante a nuevo curso-docente pulsando sobre el botón **nuevo registro**.

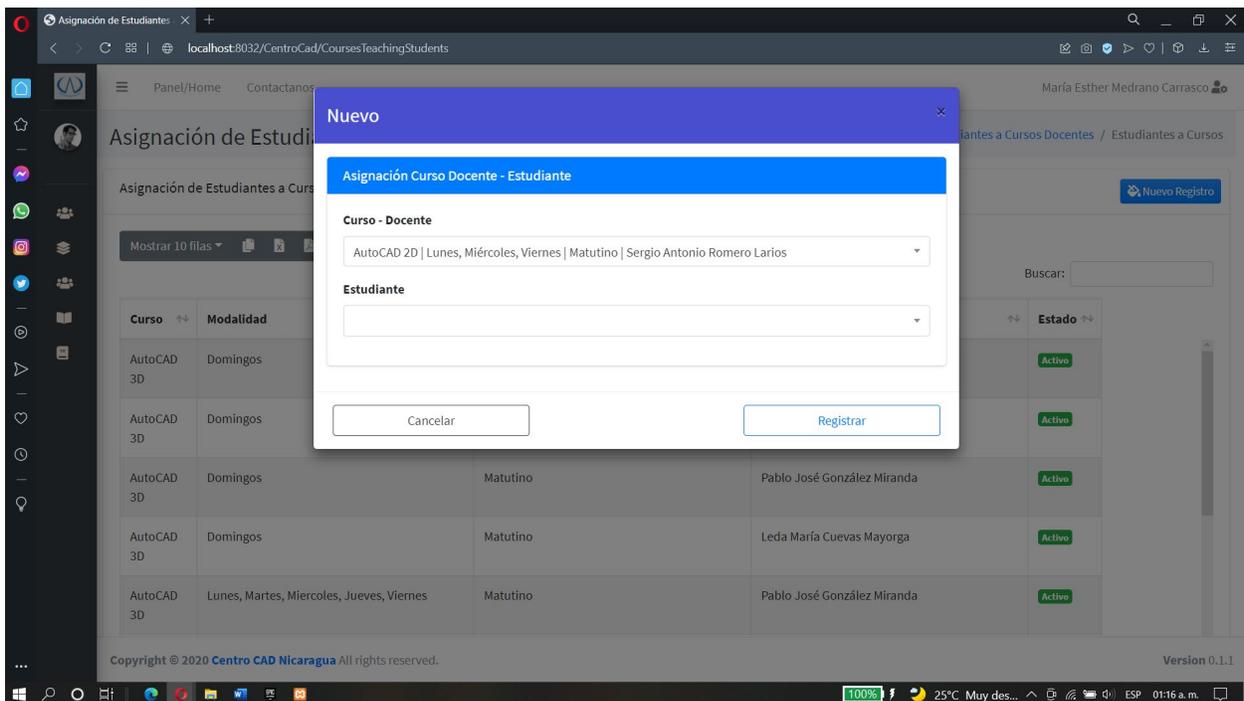


Ilustración 57 Anexo Formulario Estudiante Curso Docente

Al pulsar sobre el botón nuevo registro se nos abrirá una ventana en la cual se podrán agregar a los estudiantes a los cursos con docentes asignados disponibles.

Modulo registro de nota

Notas

Para acceder al módulo de notas desde la pantalla de home se deberá de acceder a la barra lateral izquierda, desplegar la opción nota y seleccionar la opción de notas.

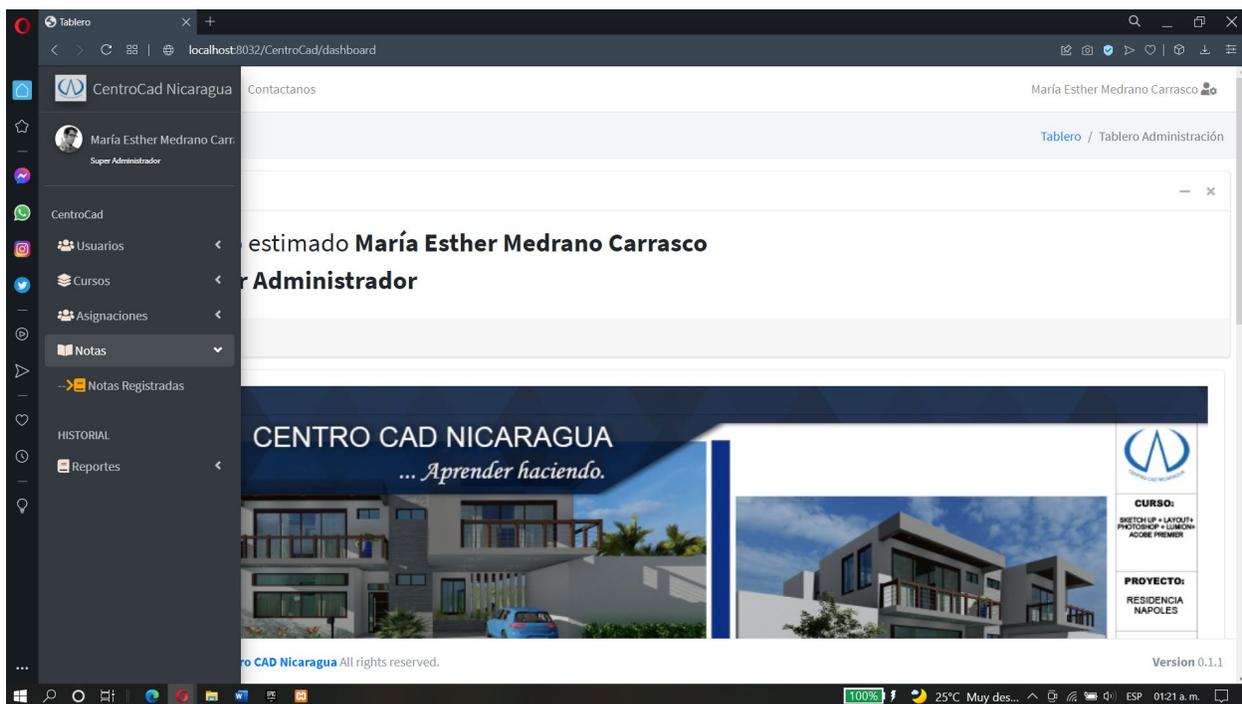


Ilustración 58 Anexo Modulo Registro de Notas

Una vez en la pantalla de notas registradas se podrá visualizar todos los estudiantes que ya están siendo evaluados y que ya están integrados en un curso-docente. Si deslizamos el cuadro donde

están los datos registrados, se podrá visualizar el agregado de las notas acumuladas y de proyecto los cuales se pueden modificar y eliminar.

Modalidad	Estudiante	Acumulado	Proyecto	Final	Estado	Opciones
Lunes, Miércoles, Viernes	Manuel Andrés Jeréz Duarte	1	2	3	Reprovado	Modificar Eliminar
Domingos	Pilar Francisca Ternerá Torres				Reprovado	Modificar Eliminar
Lunes, Miércoles, Viernes	Xiomara Tomasa López Pérez	50	48	98	Aprobado	Modificar Eliminar
Domingos	Manuel Andrés Jeréz Duarte	23	50	73	Reprovado	Modificar Eliminar
Domingos	Pablo José González Miranda				Reprovado	Modificar Eliminar
Domingos	Leda María Cuevas Mayorga				Reprovado	Modificar Eliminar
Sabados	María Teresa Benavidez Jácamo				Reprovado	Modificar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 16 registros

Copyright © 2020 Centro CAD Nicaragua All rights reserved. Version 0.1.1

Ilustración 59 Anexo Botones de registro de Notas

Si se presiona sobre el botón de modificar se nos mostrara la siguiente ventana en donde le pondremos la nota al estudiante seleccionado.

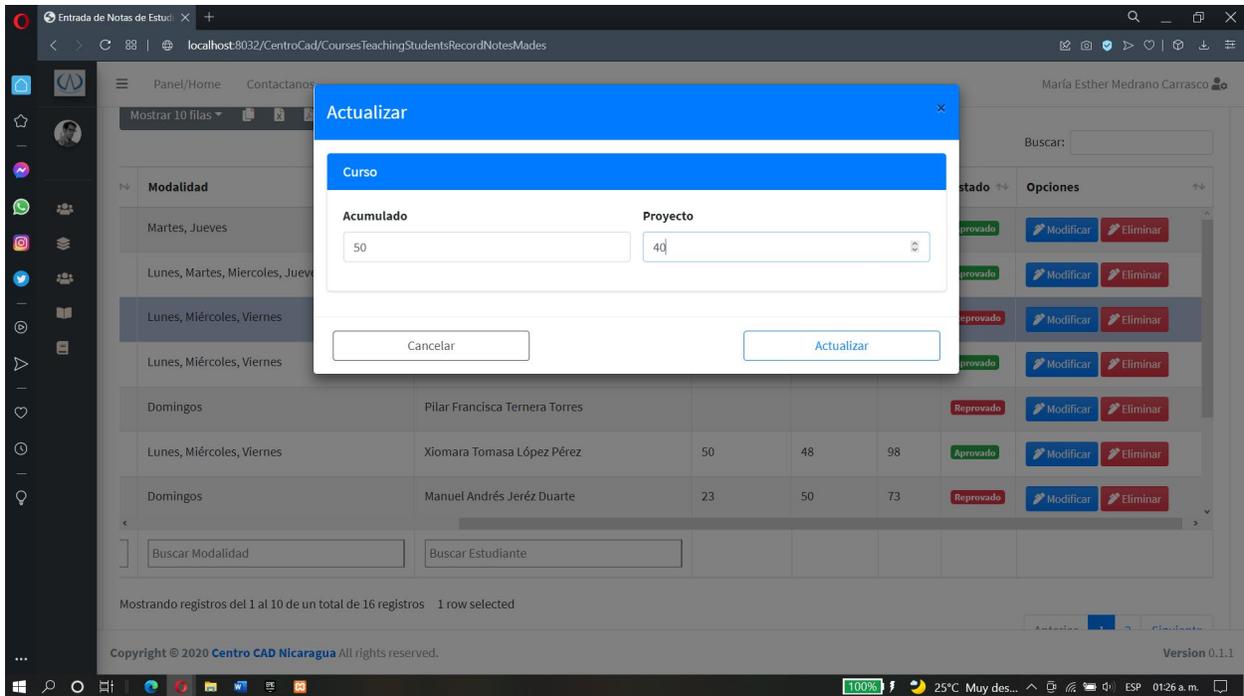


Ilustración 60 Anexo Formulario Notas

Al darle en actualizar los cambios se guardan para ese estudiante y el sistema pasa a hacer el cálculo de la nota dando como resultado si es una nota reprobada o aprobada (>80 aprobada <79 reprobado).

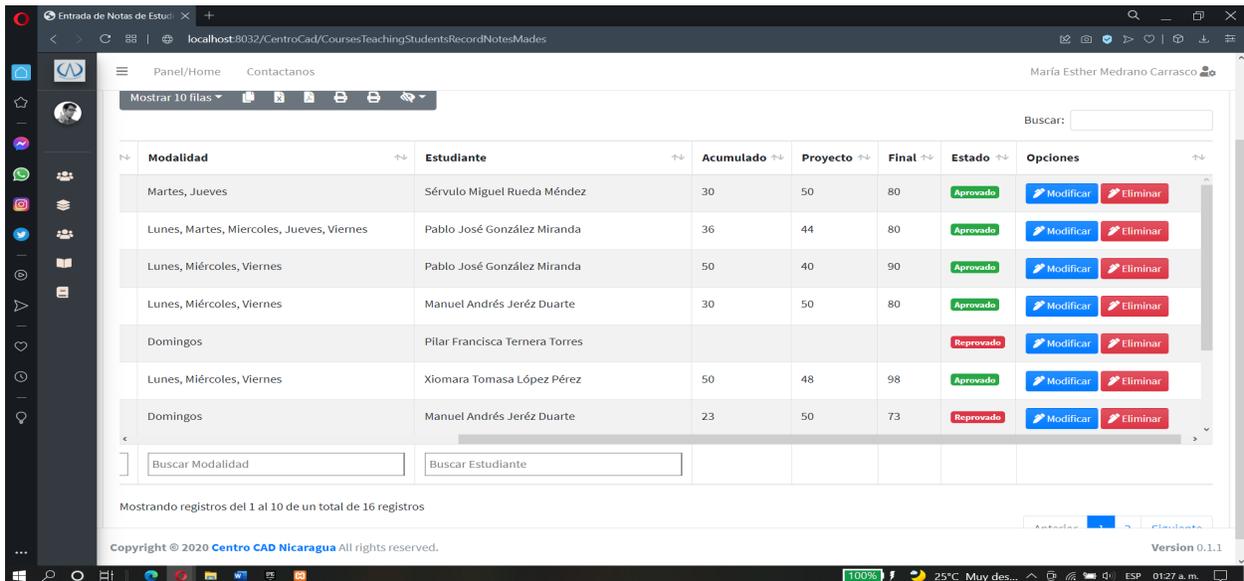
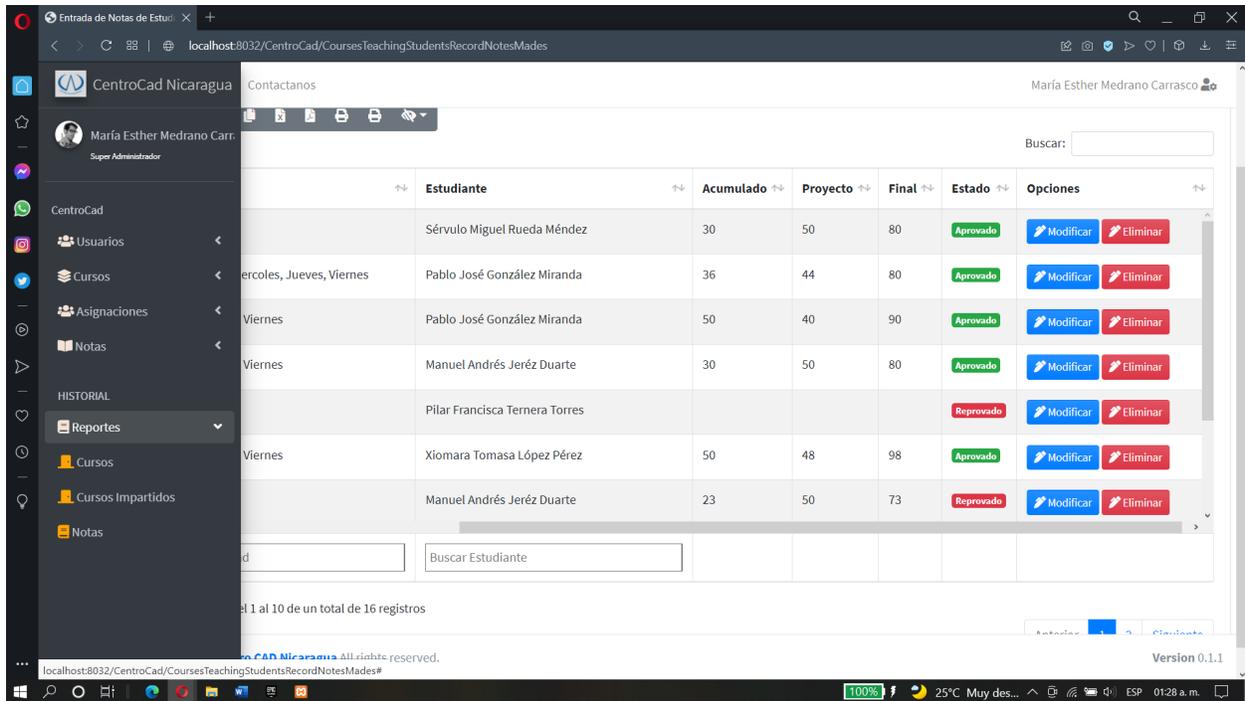


Ilustración 61 Anexo Notas Aprobadas y Reprobadas

Modulo reportes



	Estudiante	Acumulado	Proyecto	Final	Estado	Opciones
	Sérvulo Miguel Rueda Méndez	30	50	80	Aprobado	Modificar Eliminar
miércoles, Jueves, Viernes	Pablo José González Miranda	36	44	80	Aprobado	Modificar Eliminar
Viernes	Pablo José González Miranda	50	40	90	Aprobado	Modificar Eliminar
Viernes	Manuel Andrés Jeréz Duarte	30	50	80	Aprobado	Modificar Eliminar
	Pilar Francisca Ternera Torres				Reprobado	Modificar Eliminar
Viernes	Xiomara Tomasa López Pérez	50	48	98	Aprobado	Modificar Eliminar
	Manuel Andrés Jeréz Duarte	23	50	73	Reprobado	Modificar Eliminar

Ilustración 62 Anexo Modulo de Reportes

En la parte de los reportes se podrá acceder desde la barra lateral izquierda desplegando la opción de reportes. En el cual se visualizarán los módulos a los cuales se podrá realizar reportes de los datos registrados como tal.

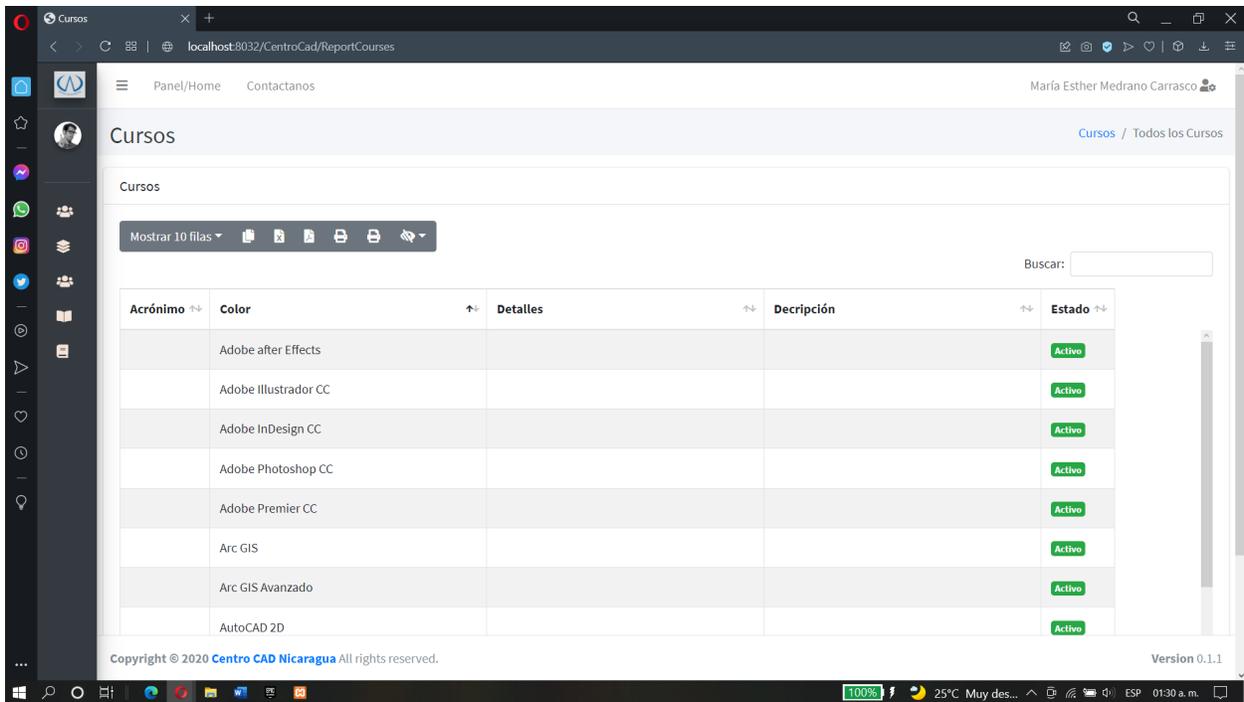


Ilustración 63 Anexo Opción para hacer Reportes

En esta pantalla se visualizarán todos los datos dependiendo de la opción seleccionada para realizar dicho reporte de ello, presionando sobre el botón de impresión que se muestra en la barra superior de cuadro de datos.

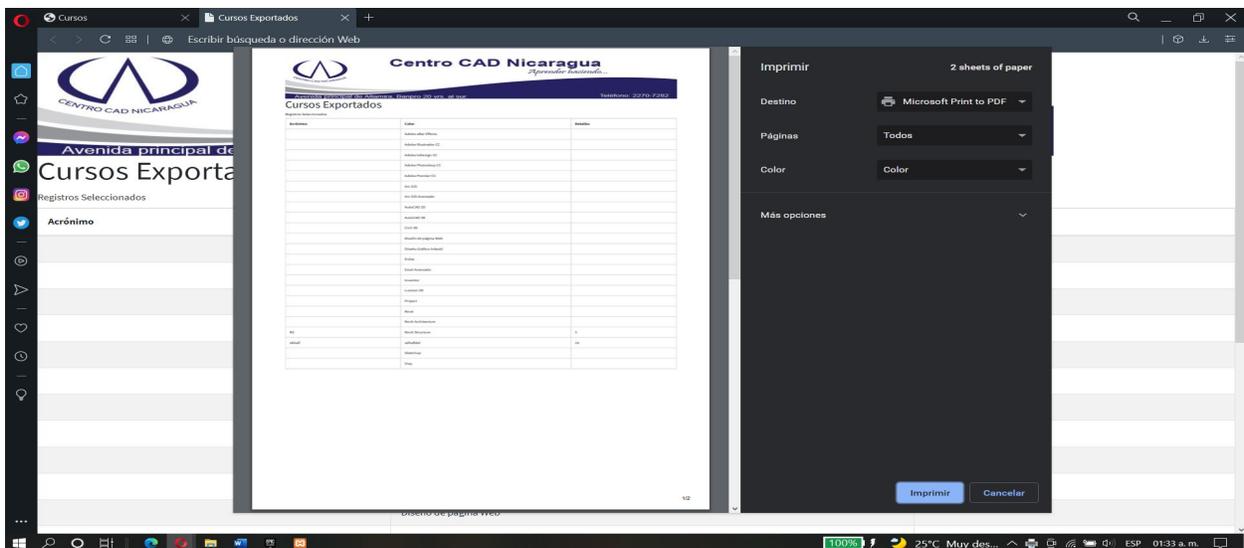


Ilustración 64 Anexo Guardando Reporte

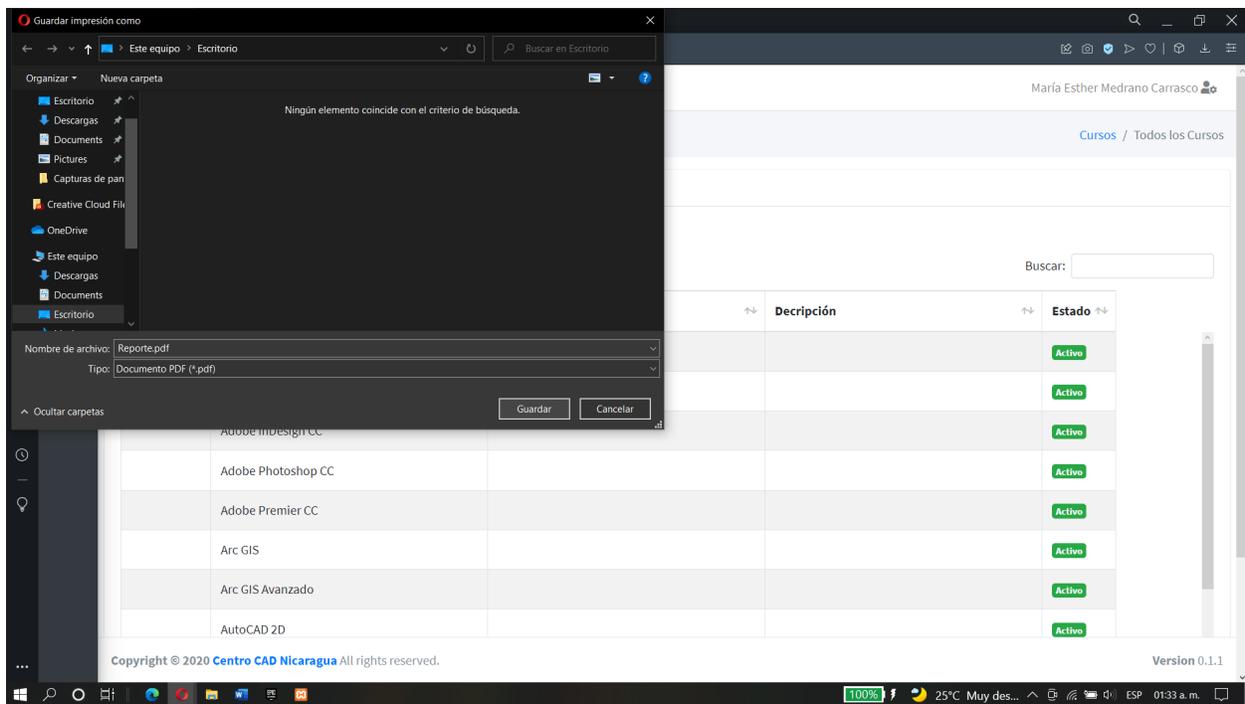


Ilustración 65 Anexo dándole un Nombre al reporte

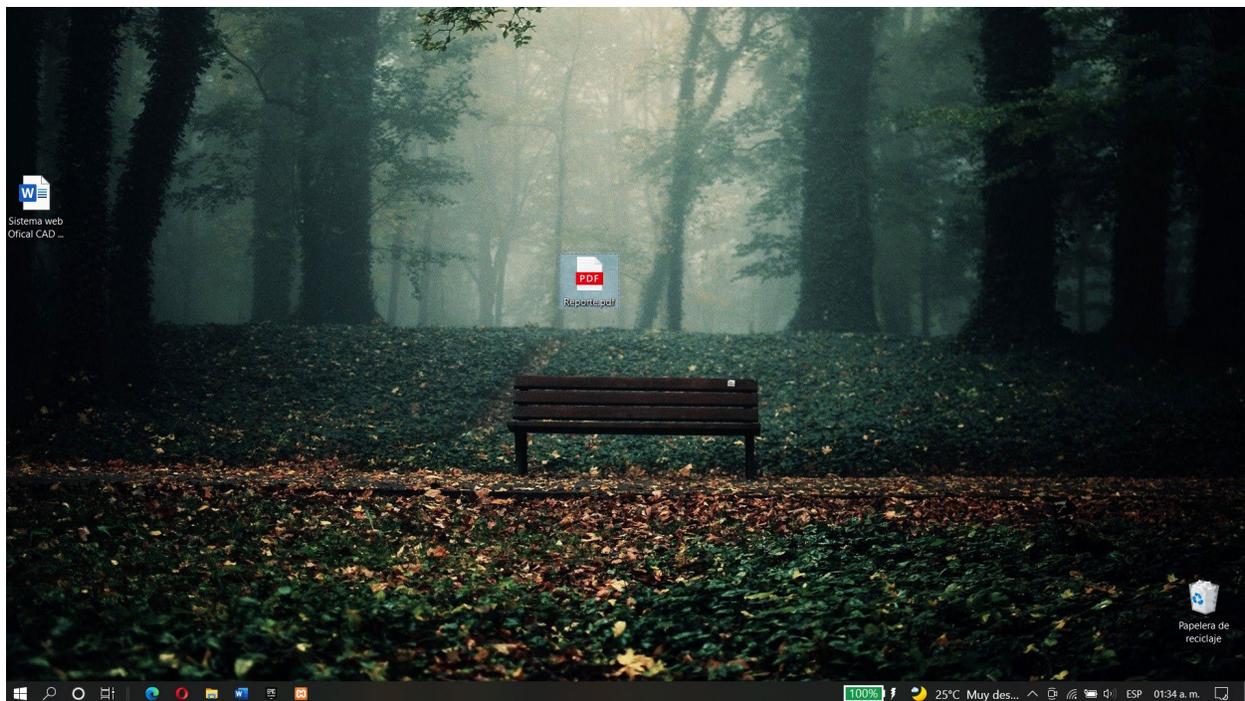


Ilustración 66 Anexo Visualizando archivo de Reportes

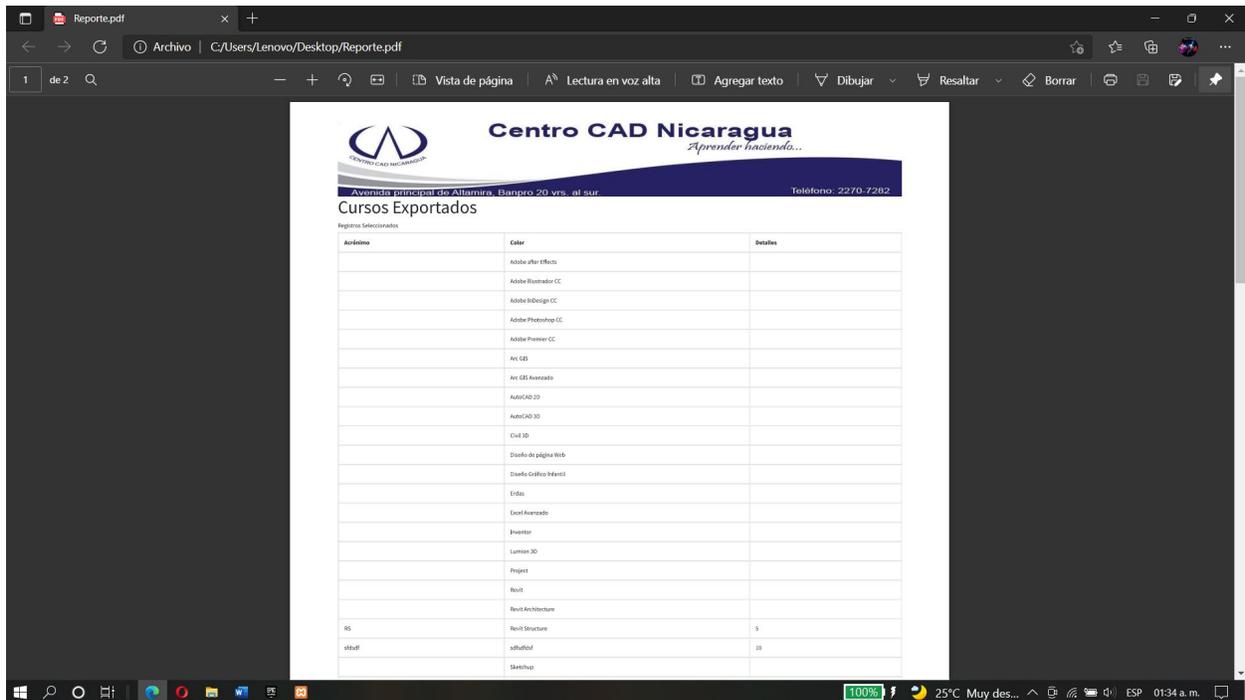


Ilustración 67 Anexo Reporte

Así de esta manera concluimos con los procedimientos bases para el manejo del sistema de registro académico y control de matrículas para la empresa Centro CAD Nicaragua.

5.3.5 Anexo 5: Comparación de tiempo de registro de usuarios entre el sistema actual y el sistema previo.

Para validar que nuestro sistema, mejorara los servicios de la empresa, realizamos un modelado de los procesos actuales de la empresa y los procesos previos al sistema. Para llevar a cabo dicha validación utilizamos la herramienta bizagi el cual es un modelador de procesos que se encarga de medir el tiempo de los procesos añadidos a la interfaz de este.

Iniciaremos mostrando los procesos y resultados del sistema previo con el que se trabajaba en la empresa Centro CAD Nicaragua.

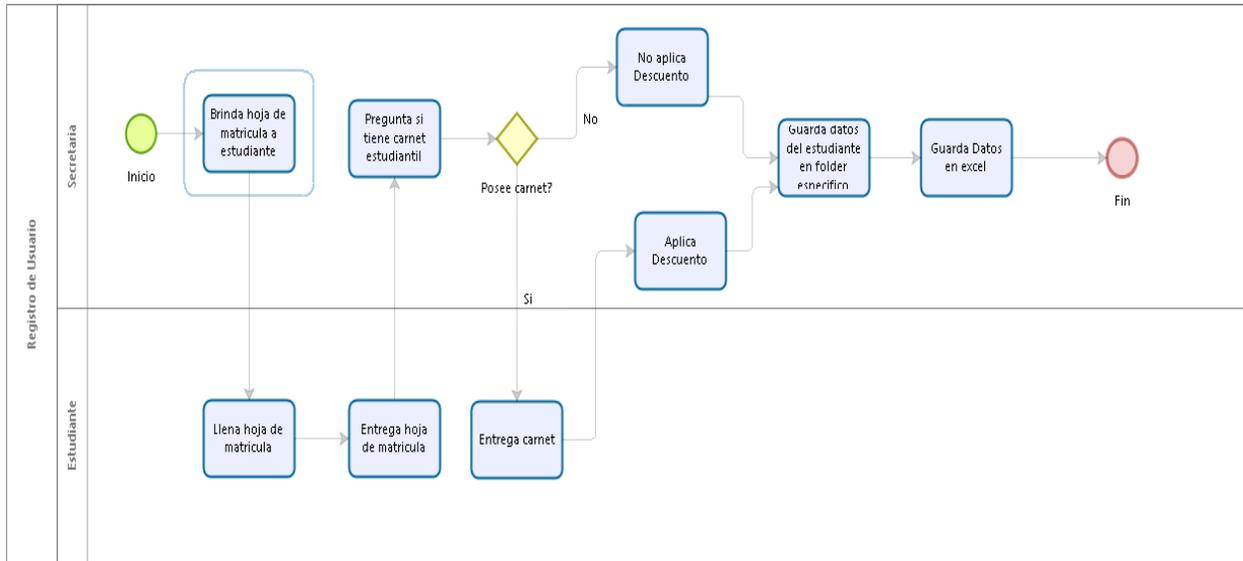


Ilustración 68 Proceso de la empresa previo al sistema actual

Los resultados del tiempo de los procesos en la ilustración 68, se muestran en la ilustración 69.

Registro de Usuario

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total	Tiempo mínimo esperando recursos	Tiempo máximo esperando recursos	1 pr es n
Registro de Usuario	Proceso	2	2	37m 33s	39m 33s	38m 33s	1h 17m 6s			
Inicio	Evento de inicio	2								
Brinda hoja de matricula a estudiante	Tarea	2	2	5m 10s	7m 19s	6m 15s	12m 30s	0	2m 10s	1m 4
Llena hoja de matricula	Tarea	2	2	8m	10m 49s	9m 25s	18m 49s	0	2m 49s	1m 2
Entrega hoja de matricula	Tarea	2	2	6s	8m 3s	4m 4s	8m 9s	3s	8m	4m 1
Pregunta si tiene carnet estudiantil	Tarea	2	2	10s	16s	13s	27s	0	7s	3s
Posee carnet?	Compuerta	2	2							
Entrega carnet	Tarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aplica Descuento	Tarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No aplica Descuento	Tarea	2	2	40s	1m	49s	1m 40s	10s	30s	19s
Guarda datos del estudiante en folder especifico	Tarea	2	2	5m 30s	10m	7m 45s	15m 30s	30s	5m	2m 4
Guarda Datos en excel	Tarea	2	2	10m	10m	10m	20m	5m	5m	5m
Fin	Evento de Fin	2								

Ilustración 69 Salidas de ejecución de tiempo de los previos al sistema

Ahora pasaremos a ver los procesos y resultados del sistema actual que posee la empresa.

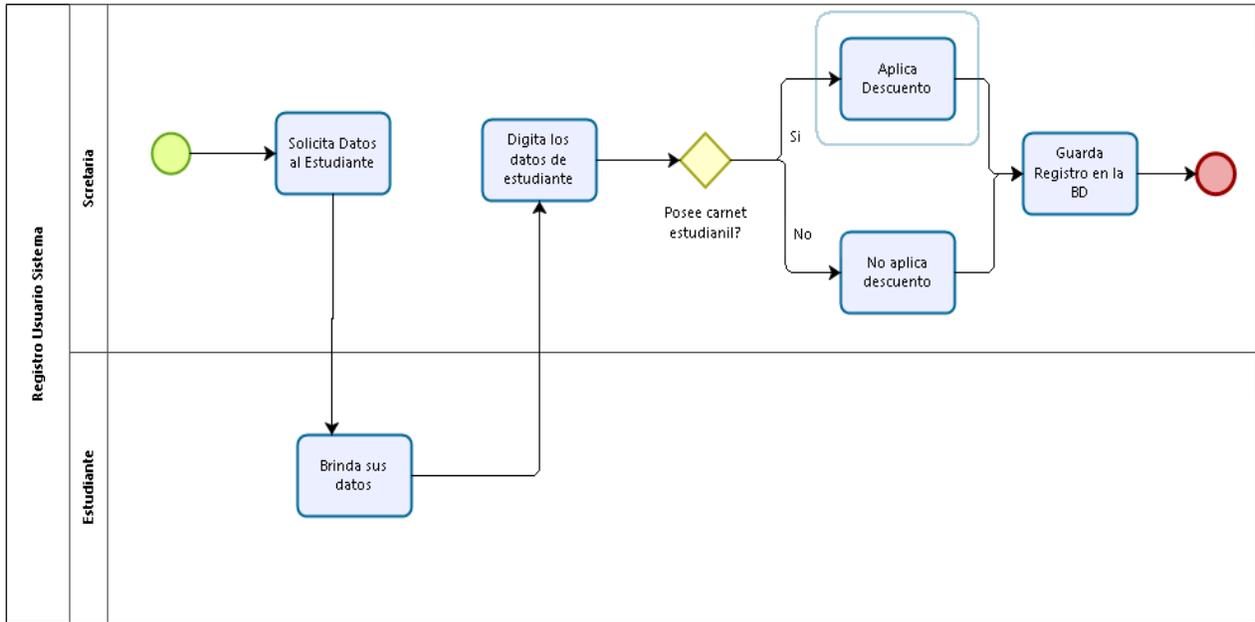


Ilustración 70 Procesos del sistema actual de la empresa Centro CAD Nicaragua

Los resultados de la ilustración 70 se muestran en la ilustración 71, en donde se ven los tiempos en los que se llevó a cabo el registro de usuario.

Registro Usuario Sistema

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total	Tiempo mínimo esperando recursos	Tiempo máximo esperando recursos	Tiempo promedio
Registro Usuario Sistema	Proceso	2	2	15m 16s	18m 1s	16m 39s	33m 19s			
NoneStart	Evento de inicio	2								
Solicita Datos al Estudiante	Tarea	2	2	4m	5m	4m 30s	9m	0	1m	30s
Brinda sus datos	Tarea	2	2	2m	2m	2m	4m	0	0	0
Digita los datos de estudiante	Tarea	2	2	6m	6m	6m	12m	2m	2m	2m
Posee carnet estudiantil?	Compuerta	2	2							
Aplica Descuento	Tarea	1	1	6m	6m	6m	6m	4m	4m	4m
No aplica descuento	Tarea	1	1	2m 15s	2m 15s	2m 15s	2m 15s	2m	2m	2m
Guarda Registro en la BD	Tarea	2	2	1s	1s	1s	4s	0	0	0
NoneEnd	Evento de Fin	2								

Ilustración 71 Resultados de los procesos del sistema actual

Con respecto a las ilustraciones de los procesos del sistema actual y previo, se logra visualizar el gran cambio de los 2 procesos modelados: En el primer proceso se observa que hubo un tiempo bastante alto. En el segundo proceso el tiempo es menor al primer proceso, por lo tanto, el segundo proceso es el mas óptimo para agilizar los procesos de la empresa.

Bibliografía

- [1] M. Garcia, «Mauro net,» 11 2015. [En línea]. Available:
<https://www.mauronet.com/2015/11/importancia-del-desarrollo-web-en-el.html#:~:text=En%20la%20actualidad%20el%20desarrollo,en%20la%20internet%20fuente%20vital.>
- [2] V. S. Juan, «Aeurus,» 27 abril 2016. [En línea]. Available:
[http://www.aeurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web/.](http://www.aeurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web/)
- [3] E. d. I. Cuadra, «INTERNET: CONCEPTOS BÁSICOS,» Madrid, 1996.
- [4] D. Gutierrez, «MVC (Model-View-Controller),» Universidad de los Andes, Los Andes, 2010.
- [5] J. D. Gauchat, El gran libro de HTML5, CSS3, JAVASCRIPT, Barcelona: Marcombo, 2012.
- [6] R. M. MARABOLI, «Manual de programación php,» CERTIFIED INFORMATION SECURITY SPECIALIST PROFESSIONAL (CISSP), Valparaíso, 2003.
- [7] A. Friends, «EcuRed,» 2010. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/XAMPP#:~:text=XAMPP%20es%20un%20servidor%20independiente,%2C%20MySQL%2C%20PHP%2C%20Perl..>
- [8] J. L. Cahuana, «NETTIX,» 30 Mayo 2020. [En línea]. Available:
<https://www.nettix.com.pe/documentacion/web/que-es-phpmyadmin-y-como-puedo-usarlo.>
- [9] D. Web, «IONOS,» 12 03 2020. [En línea]. Available:
[https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/jquery-tutorial-de-integracion-y-primeros-pasos/.](https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/jquery-tutorial-de-integracion-y-primeros-pasos/)
- [10] G. B., «Hostinger Tutoriales,» 13 05 2019. [En línea]. Available:
<https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-ajax.>

[11] A. Ferré, «Cipsa.net,» 03 12 2018. [En línea]. Available:

<https://cipsa.net/sublime-text-informacion-y-trucos-para-empezar-desde-cero/#:~:text=Sublime%20Text%20es%20un%20editor,pensado%20para%20escribir%20sin%20distracciones.&text=La%20versión%20actual%20es%20Sublime,macOS%2C%20Windows%2C%20y%20Linux..>

[12] F.Manuel, «GenBeta,» 10 02 2012. [En línea]. Available:

<https://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>.

[13] D. López, «Coding Potions,» 20 01 2021. [En línea]. Available: <https://codingpotions.com/desarrollo-web-bootstrap>.