

**Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua
Recinto Universitario “Rubén Darío”
Facultad De Educación e Idiomas
Informática Educativa**



Proyecto de Graduación para optar al Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Mención en Informática Educativa.

Tema:

“Sistema de matrícula para el programa de Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la Facultad de Educación e Idiomas”

Integrantes:

Br. Frankling Jonathan Chávez Ramírez

Br. Franklin Javier González Ramos

Profesor (a):

Tutor: Lic. Freddy Palacios

jueves, 28 de julio de 2011

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	2
2.1. GENERAL	2
2.2. ESPECÍFICOS	2
3. ESTUDIO DE VIABILIDAD.....	3
3.1. NECESIDADES Y REQUISITOS DEL CLIENTE.....	3
3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	4
3.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	8
3.4. VALORACIÓN Y ELECCIÓN DE LAS POSIBLES SOLUCIONES	8
3.4.1. VISUAL BASIC EXPRESS 2008	8
3.4.2. MYSQL.....	10
3.4.3. EMBARCADERO ER/STUDIO.....	11
3.4.4. STARUML - LA OPEN SOURCE UML / MDA PLATAFORMA.....	12
3.4.5. WAMP SERVER	12
3.5. ALCANCE DEL PROYECTO.....	13
3.6. VIABILIDAD TÉCNICA.....	15
3.7. VIABILIDAD OPERATIVA.....	16
3.8. VIABILIDAD ECONÓMICA.....	17
4. ANÁLISIS DEL SISTEMA	18
4.1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA	18
4.2. DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA	18
4.3. ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS.....	19
5. DISEÑO DEL SISTEMA	22
5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	22
5.2. DEFINICIÓN DE NIVELES DE ARQUITECTURA	24
5.2.1 Arquitectura funcional.....	24
5.2.2 Arquitectura lógica.....	25
5.3. DEFINICIÓN DE INTERFACES DE USUARIO.....	26
5.3.1 Diagramación de la navegación por ventanas.....	26
5.3.2 Especificación de Ventanas	27
5.4. ESPECIFICACIÓN DE ESTÁNDARES, NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN. ...	38
5.5. IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS.....	39

5.6. CASOS DE USOS REALES	40
5.7. REVISIÓN DE CASOS DE USO POR SUBSISTEMAS	41
5.8. ESPECIFICACIÓN DE DESARROLLO Y PRUEBAS	49
5.9. REQUISITOS DE IMPLEMENTACIÓN	52
6. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	55
6.1 PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA	55
6.2 COMO ELEGIR LA LICENCIA MÁS ADECUADA	61
6.3 ENTORNO DE DESARROLLO	62
6.4 DOCUMENTACIÓN.....	63
7. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	63
7.1 FORMACIÓN.....	63
7.2 IMPLANTACIÓN DE SISTEMA, PRUEBAS Y NIVEL DE SERVICIO	64
7.3 ACEPTACIÓN DEL SISTEMA	67
7.4 MANTENIMIENTO	71
8. CONCLUSIÓN	73
9. BIBLIOGRAFÍA	74
10. ANEXOS.....	77
I. ANEXO 1. CARTA DE ACUERDO.....	78
II. ANEXO 2. ENTREVISTA – SECRETARIA ACADÉMICA	81
III. ANEXO 3. ENTREVISTA – DIRECTOR DE LA PREPARATORIA	82
IV. ANEXO 4 - REQUERIMIENTOS	83
V. ANEXO 5. COSTO DEL PROYECTO	85
VI. ANEXO 6. ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	88
VII. ANEXO 7. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	91
VIII. ANEXO 8. DIAGRAMA DE CLASES	92
IX. ANEXO 9. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN.....	93
X. ANEXO 10. CARDINALIDAD Y CORRESPONDENCIA.....	94
XI. ANEXO 11. DICCIONARIO DE DATOS.....	99
XII. ANEXO 12. NORMALIZACIÓN	109
XIII. ANEXO 13. PANTALLAS DEL SISTEMA ACTUAL	111
XIV. ANEXO 14. PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE LA PREPARATORIA.....	118

XV. ANEXO 15. RESULTADOS DE LA PRUEBA	120
XVI. ANEXO 16 –VISTO BUENO - DIRECTOR DE LA PREPARATORIA	142
XVII. ANEXO 17 –VISTO BUENO - SECRETARIA ACADÉMICA.....	143
XVIII. ANEXO 18 - REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE PROGRAMAS.....	144
XIX. ANEXO 19 – EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN	147
XX. ANEXO 20 - MANUALES	148

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mis padres, **Lucrecia Ramírez Vargas** y **Cándido Chávez García** a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional durante mi formación tanto personal como profesional, que han confiado siempre en mí y en todo lo que me he propuesto. **F. Chávez**

Agradezco, primeramente a dios, por ser el que me brindo las fuerzas para seguir adelante en el transcurso del desarrollo del trabajo. Además quiero agradecer a mis padres, **Mercedes Ramos** y **Ariel González** a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional durante mi formación tanto personal como profesional, que han confiado siempre en mí y en todo lo que me he propuesto. **F. González**

Agradecemos al Licenciado Freddy Palacios nuestro tutor durante el proyecto, por el soporte y ayuda brindada en el desarrollo del mismo.

Agradecemos a los docentes del Departamento de Informática Educativa, que hicieron posible la realización del trabajo, apoyándonos incondicionalmente en el desarrollo del mismo.

DEDICATORIA

A Dios, por brindarnos la dicha de la salud y bienestar físico y espiritual en el transcurso de nuestra carrera.

A nuestros padres, quienes nos enseñaron desde pequeños a luchar para alcanzar nuestras metas. Nuestro triunfo es el de ustedes.

1. Introducción

El proyecto que se está llevando a cabo es de tipo administrativo, tomando en cuenta el área de acción a la cual está dirigido, será para la administración eficiente de los registros académicos de los estudiantes.

El proyecto tiene como título “**Sistema de matrícula para el programa de la Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la Facultad de Educación e Idiomas**”, alojado propiamente en secretaría académica de la misma facultad bajo la dirección de sus autoridades.

Se pretende que el proyecto sea acogido por secretaría académica y lo utilice para cubrir la necesidad administrativa de los registros estudiantiles del programa de la Preparatoria aprovechando al máximo las herramientas que poseerá el nuevo sistema.

Los desarrolladores del proyecto son; el Departamento de Informática Educativa de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - Managua) con el apoyo de secretaría académica de la misma facultad, el cual se está tomando como la culminación de estudios universitarios de un par de alumnos de la carrera.

Secretaría académica realiza las funciones de inscripciones y/o retiros de asignaturas de todos los estudiantes de la facultad incluyendo a los del programa de la preparatoria, misma encargada de administrar la información académica.

El proyecto en desarrollo se bajo una Metodología del tipo **RUP** (Rational Unified Process – Proceso elaboró Unificado de Racional) metodología que toma como base la implementación de modelado, como; análisis de requisitos, análisis del sistema, casos de uso, diagramas de bases de datos, diagrama de clases, arquitectura del sistema, diccionario de datos, normalización, desarrollo del sistema, implementación del sistema.

2. Objetivos del proyecto

2.1. General

- ✓ Desarrollar un sistema de matrícula para el programa de la Preparatoria en la Secretaría Académica de la Facultad de Educación e Idiomas de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - Managua).

2.2. Específicos

- ✓ Analizar los problemas presentes de administración en el sistema actual y las entidades involucradas en el proceso de matrícula del Programa de la Preparatoria.
- ✓ Crear el diseño conceptual, lógico y físico del sistema para un mejor modelo de la base de datos del mismo.
- ✓ Implementar el sistema bajo los requerimientos del usuario – cliente (Secretaria Académica de la Facultad de Educación e Idiomas) que nos permitirá satisfacer sus necesidades resolviendo los problemas en el proceso de matrícula.
- ✓ Valorar el desarrollo del proyecto mediante la opinión de todos los participantes involucrados (cliente, tutores).

3. Estudio de viabilidad

3.1. Necesidades y requisitos del cliente.

El presente proyecto se realiza para cubrir una necesidad administrativa de información presentada a secretaría académica de la Facultad de Educación e Idiomas en el proceso de matrícula de los estudiantes del programa de la Preparatoria UNAN - Managua.

La secretaria académica (Msc **Maribel Avendaño – I Semestre 2010**) expresaba que había solicitado en oficinas de cómputo de la UNAN - Managua realizar mejoras del sistema actual o crear uno propio para el programa de la preparatoria, lo cual mostraron una actitud negativa.

Ver entrevista en [anexo 2](#).

Funciones específica que contiene el nuevo sistema, según los requisitos del cliente:

- a) Matricular, agregar ó actualizar información personal y académica de cada estudiante en el proceso de matrícula.
- b) Generar búsquedas de estudiantes con más de tres asignaturas reprobadas durante el año escolar. Opción imprimir reporte
- c) Generar búsquedas de estudiantes con tres o menos asignaturas reprobadas durante el año escolar para autorización de exámenes extraordinarios. Opción imprimir reporte
- d) Durante el proceso de matricula comprobar estudiantes aprobados y reprobados (Notificación de “No Repitente” – “Repitente”). Verificar asignaturas aprobadas de los estudiantes para el acceso al siguiente nivel.
- e) Asignar un grupo académico a los estudiantes.
- f) Agregar un nuevo grupo académico durante el proceso de matrícula, cuando ya se han llenado los que están en la base de datos.
- g) Generar búsquedas de estudiantes matriculados en el sistema.
- h) Registrar docentes nuevos (de horarios) con su respectiva información personal.

- i) Realizar asignación por docentes a materias (Secretaría académica, Director de la preparatoria).
- j) Imprimir reportes de los registro almacenados en el sistema (Estudiantes, plan de estudio, docentes)

Para cumplir con los requisitos del cliente, en este caso secretaria académica, se almacenen las notas de cada estudiante en la base de datos del sistema, y así poder realizar las consultas o búsquedas necesarias, para esto es preciso que se haga el llenado desde el sistema de actas en línea, siendo desarrollada por estudiantes de la carrera de Informática Educativa en consecuente con el sistema de matrícula. Ver en [Anexo 4](#).

3.2. Análisis de la situación actual

En una entrevista aplicada a la secretaria académica **Msc Maribel Avendaño** y el **Esp: José del Carmen Miranda** en el I Semestre 2010, expresaron que el sistema actual cubre los servicios de matrícula e inscripción de asignaturas de los estudiantes universitarios de la Facultad de Educación e Idiomas.

El rol que desempeña **Msc. Maribel Avendaño** es de secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas en el periodo I Semestre 2010, misma encargada del control académico de los estudiantes.

Respecto al **Esp: José del Carmen Miranda** tiene como rol principal Director de la Escuela Preparatoria quien se encarga de realizar el proceso de pre matricula, enviar lista de docentes a secretaria y asignar las asignaturas que impartirán los docentes.

Describieron que el módulo del programa de la preparatoria está incompleto, genera problemas cuando se realiza el proceso de matrícula, desde que se inicio el registro de los estudiantes en el sistema se han presentado distintos errores manuales y de programación: Ver entrevistas en [anexo 2](#) y [anexo 3](#).

- a) Permite al estudiante acceder a un nivel académico con clases reprobadas del nivel anterior.
- b) Estudiantes que han reprobados y deben más de 2 asignaturas pueden matricularse en cualquiera de los niveles.

- c) Las calificaciones no se graban (los docentes no registran notas a su debido tiempo). Problema de actas en líneas.

Problemas de programación y almacenamiento en el sistema.

- d) Grabación de calificaciones. Este problema se debe a que los docentes no envían sus actas en el tiempo establecido. Un grupo de estudiantes de la carrera de informática educativa llevarán a cabo como proyecto de graduación un Sistema de Actas en Líneas, que guarde las calificaciones de los estudiantes, ingresadas por los docentes y almacenadas en una base de datos que esta entrelazada con el Sistema de Matricula.

Error de registros por parte de los estadígrafos de secretaría

- e) Listado de matricula (alumnos matriculados en un grupo académico, docentes, plan de estudio) pedido por el director del programa de la preparatoria, los números de carnet, nombres y apellidos de los estudiantes aparecen errados, esto es un error manual por parte de los estadígrafos en el ingreso de información de los estudiantes.

- **Nota:** los estadígrafos asignan el número de carnet a los de nuevo ingreso.

- f) Matrícula: alumnos que se matriculan en un determinado grupo académico y nivel, no aparecen en la lista oficial que contiene el docente.

Otros problemas

- g) Cuando es solicitado en el sistema la lista de los estudiantes matriculados por grupos académicos, esta no se genera completamente y hay que hacerlo de forma manuscrita.

- **Nota:** quien no se matricula vía sistema no aparecerá en el listado oficial que contendrán los docentes y director de la Preparatoria, argumento que expresaba la secretaria académica (Msc. **Maribel Avendaño – I Semestre 2010**)

- Los estudiantes han mostrado inquietud respecto al asunto, ya que no aparecen en la lista de grupos académicos, a veces sus nombres están erróneos.
- h) Se matricula a un estudiante sin haberle hecho las equivalencias de asignaturas. Este problema se debe a que el sistema actual no posee la opción de convalidación. En una de las presentaciones del nuevo Sistema de Matrícula en Secretaría Académica, mostramos una propuesta de cómo sería el proceso de convalidación, la actual secretaria académica **Lic. Ángela Munguía** nos comentaba que no era necesario integrarlo al sistema, ya que el encargado de ese proceso es el propio director de la Preparatoria, quien lo hace de forma manual. Además, expresaba que traería consigo atraso en el proceso de matrícula, por las largas filas de estudiantes, y estar registrando y convalidando no es viable según nos comentaba.

Conflicto (Proceso de matrícula)

Un estudiante de reingreso pide al personal administrativo ó estadígrafo de la secretaría académica sea matriculado, el sistema debería validar las notas del estudiante para que no se den conflictos con las materias, por ejemplo:

El estudiante reprueba Matemática I, ingles I, y Español I en el primer semestre del primer año incluido en el primer nivel, el podrá matricularse sin ningún problema en el segundo semestre del mismo nivel o (2do año académico), el conflicto se genera cuando el estudiante quiere llevar tercer año académico ó accede al siguiente nivel sin haber aprobado las asignaturas reprobadas en el nivel anterior, error que el sistema no detecta permitiendo al estudiante acceder al siguiente nivel académico sin ningún problema.

Esto hace incompleto el sistema actual, tendría que indicarle al estadígrafo y este mismo informarle al estudiante que no podrá matricular el siguiente nivel sin haber aprobado las clases reprobadas en el nivel anterior, tendría que repetir el nivel sólo en las clases reprobadas y no acceder al siguiente nivel.

Según secretaría académica el estudiante tiene dos oportunidades de aprobar, es decir se realiza un examen especial al final de cada semestre; si deja el examen especial se debe realizar un examen extraordinario al final del año

escolar, y si no se presenta al examen extraordinario o lo reprueba repite el nivel solo con la asignatura reprobada, siempre y cuando éste no exceda de tres asignaturas reprobadas.

Cuando el estudiante deja 4 asignaturas en el mismo año, informarle que deberá repetir todo el nivel, opción que no realiza el sistema actual de matrícula.

Para los estudiantes de primer ingreso no hay problema, se comienza asignándoles el número de carnet a cada estudiante, ubicarlos en el nivel según su certificado de notas, el estadígrafo verificará las materias y lo ubicará según el nivel o semestre a estudiar, por lo tanto no se ingresan las notas simplemente se hacen equivalencias manuales realizadas por los estadígrafos.

Cada semestre y cada año la población estudiantil es distinta, no hay un promedio exacto de cuantos estudiantes se matriculan.

Dado el problema que se presenta, Secretaría solicitó a la carrera de Informática Educativa dos grupo de jóvenes que lleven a cabo como proyecto de graduación la creación de un nuevo sistema de matrícula para el programa de la preparatoria y un sistema de actas en líneas para el grabado de notas de los estudiantes, ambos automatizarán la información de cada estudiante que se matricule de manera eficiente.

La escuela Preparatoria estaría dispuesta en la inversión de un nuevo computador que trabaje a nivel de servidor, para alojar toda la información en la base de datos que contendrá.

La Facultad de Educación e Idiomas, Secretaría Académica, el Director de la Escuela Preparatoria y los estudiantes de la misma serán los beneficiarios directos con el nuevo Sistema de Matricula que resolvería los problemas que presenta el sistema actual y traería consigo nuevas opciones de almacenamiento y administración académica.

Ver preguntas de entrevistas en [Anexo 2](#) y [Anexo 3](#).

3.3. Estudio de alternativas de solución

En el desarrollo del presente proyecto se utilizó como lenguaje de programación orientado a objetos Visual Basic Express 2008, un gestor de base de datos MySQL 5.0, la herramienta CASE para el modelado de datos Embarcadero ER/STUDIO 8.0, un sistema de infraestructura de Internet WampServer utilizado en plataforma Windows e implementación de aplicaciones PDF ¹(FOXIT READER²) para generar los reportes de forma digital y luego ser impresos (hoja de matrícula, plan de estudio del programa preparatoria, lista de docentes, etc.).

3.4. Valoración y elección de las posibles soluciones

3.4.1. VISUAL BASIC EXPRESS 2008

Se ha seleccionado **Visual Basic Express 2008**, a pesar de que no es completo por ser Express y no Profesional, posee las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto y no fue necesario ser un programador del más alto nivel, puesto que permite ser usado y fácilmente comprendido por usuarios principiantes. Es además un lenguaje de programación guiado por eventos que permite mayor operatividad y mejores resultados según las necesidades de quienes lo utilizan.

Visual Basic 2008 es una de las últimas versiones de Visual Basic lanzado por Microsoft en 2008. VB2008 es casi similar a Visual Basic 2005, pero ha añadido varias características nuevas. Visual Basic 2008 es un pleno derecho Programación orientada a objetos (POO) Lenguaje, por lo que ha puesto al día con otros lenguajes de POO como C, Java, C# y otros. Es una herramienta eficaz capaz de crear aplicaciones y componentes plenamente funcionales que se pueden compartir con otros usuarios.

■ Principales mejoras del lenguaje

- Soporte mejorado orientado a objetos

¹ PDF (acrónimo del inglés portable document format, formato de documento portátil) es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

² El Foxit Reader es un pequeño, rápido y rico en características visor de PDF que te permite abrir, ver e imprimir cualquier archivo PDF.

- Gestión de excepciones estructurada
- **Acceso total al .NET Framework**
 - Nuevas opciones de manejo de hilos
 - Recolector de basura
- **Desarrollo Web mejorado**
 - Creación de Formularios Web tan fácilmente como formularios Windows
 - Crear servicios Web rápidamente

Características de Visual Basic.

En las aplicaciones tradicionales o "por procedimientos", la aplicación es la que controla qué partes de código y en qué secuencia se ejecutan. La ejecución comienza con la primera línea de código y continúa con una ruta predefinida a través de la aplicación, llamando a los procedimientos según se necesiten.

En una aplicación controlada por eventos, el código no sigue una ruta predeterminada; ejecuta distintas secciones de código como respuesta a los eventos. Los eventos pueden desencadenarse por acciones del usuario, por mensajes del sistema o de otras aplicaciones, o incluso por la propia aplicación. La secuencia de estos eventos determina la secuencia en la que se ejecuta el código, por lo que la ruta a través del código de la aplicación es diferente cada vez que se ejecuta el programa.

Para manejar los objetos y controles del lenguaje hay que conocer tres conceptos asociados a ellos:

- **Propiedades:** Para todos los objetos y controles de Visual Basic, hay definidas una serie de propiedades que nos permiten controlarlos: nombre, tamaño, color, posición, etc., la mayoría de las propiedades serán comunes, pero evidentemente, habrá objetos que tengan unas determinadas propiedades específicas.

Ejemplo: el tamaño de las ventanas que posee el sistema, la posición de esta misma es centrada y/o ajustada a la pantalla del monitor, el color de fondo, imágenes en los botones y en las ventanas etc.

- **Eventos:** Cada objeto lleva asociados unos determinados eventos que le pueden ocurrir, por ejemplo a un botón, le puede ocurrir que el usuario pulse con el botón principal del ratón sobre él, eso es el evento **Nombre Del Botón_Click ()**, bien cuando esto ocurra, se dispara este evento, al cual nosotros añadimos el código de lo que quiere que haga la aplicación cuando el usuario pulse el botón. Ejemplo: se ejecute la acción de guardar desde un botón, la acción siguiente para vincular a otro formulario, la acción imprimir para generar un reporte PDF, la acción nueva para limpiar el formulario.
- **Métodos:** Son procedimientos asociados a un objeto, es decir, nos permiten realizar acciones como por ejemplo escribir un texto en un objeto, necesitaríamos usar el método **Print**, con la siguiente sintaxis: **Nombre Del Objeto. Print "Texto deseado"**. Ejemplo: el ingreso de los datos en las cajas de textos que posee cada formulario o ventana del sistema.

3.4.2. MYSQL

Hemos seleccionado MySQL por ser un Gestor de Bases de Datos potente y gratuita, lo cual es una ventaja para el desarrollo del proyecto ya que no poseemos los recursos económicos para uno del tipo Privativo.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL³ de la GNU⁴. Su diseño multi-hilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras

³ **GPL:** Licencia Pública General

⁴ **GNU:** Licencia Pública General

herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Características de MySQL

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multi-hilo.
2. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Soporta hasta 64 índices por tabla en las versiones actuales y 32 índices antes de MySQL 4.1.2.
6. Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

3.4.3. EMBARCADERO ER/STUDIO

Seleccionamos la herramienta case Embarcadero ER/Studio, nos permitió realizar el modelo de la base de datos del sistema, una potente aplicación que genero el código de las tablas a MySQL.

Embarcadero ER/ Studio, es una herramienta líder para el modelado de datos, ayuda a las empresas a descubrir, documentar, y re-utilizar los activos de datos. Con soporte completo a las bases de datos, los arquitectos de las mismas tienen el poder de fácilmente realizar ingeniería a la inversa, analizar y optimizar bases de datos existentes.

Características

- Documenta y mejora las bases de datos existentes.
- Mejora la consistencia de los datos.
- Comunica eficientemente los modelos en las empresas.
- Traza los orígenes de los datos y mejora la integración y exactitud.

3.4.4. STARUML - LA OPEN SOURCE 5 UML6 / MDA 7 PLATAFORMA

Seleccionamos la herramienta case **StarUml**, proyecto de código abierto para desarrollar rápido, flexible y extensible. Nos permitió diseñar nuestros diagramas de casos de usos, diagrama de clases, diagrama de arquitectura funcional, diagrama de arquitectura lógica.

Una de las ventajas de utilizar este tipo de herramienta en nuestro proyecto es porque se encuentran bajo los términos de la GPL⁸ (GNU - Public License General).

3.4.5. WAMP SERVER

WAMP es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas:

- Windows, como sistema operativo;
- Apache⁹, como servidor web;
- MySQL, como gestor de bases de datos;
- PHP¹⁰ (generalmente), Perl, o Python, como lenguajes de programación.

El uso de un WAMP permite servir páginas HTML¹¹ a internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo un WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web.

⁵ **Open Source:** Código abierto, es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

⁶ **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado

⁷ **MDA:** Una arquitectura para el modelado

⁸ **GPL:** Licencia Pública General

⁹ **Apache:** es un servidor web gratuito, potente y que nos ofrece un servicio estable y sencillo de mantener y configurar. Es multiplataforma, es de código abierto.

¹⁰ **PHP:** es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

¹¹ **HTML:** es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.

Los costes de adquisición imputados a cada una de las soluciones son:

Software	Costo
Microsoft Visual Basic Express 2008	C\$ 0.00 (Versión gratuita)
Embarcadero ER/Studio	C\$ 18,700.00 Aprox.
StarUml	C\$ 0.00 (Libre y gratuito)
WampServe y MYSQL	C\$ 0.00 (Libre y gratuito)
CentOS5.5	C\$ 0.00 (Libre y gratuito)
TOTAL	C\$ 18,700.00

Tabla 1 - Costo de Adquisición

3.5. Alcance del proyecto

La finalidad de nuestro proyecto es contribuir al mejoramiento del proceso de matrícula en Secretaría Académica de la Facultad de Educación e Idiomas para estudiantes del programa de la Preparatoria de la UNAN - Managua, utilizando un nuevo sistema que proporcionará los servicios académicos de manera eficaz y segura permitiendo un mejor almacenamiento de los datos con programas robustos y actualizados.

Presentamos un diseño conceptual, lógico y físico de una base de datos que permita a Secretaría Académica de la Facultad de Educación e Idiomas almacenar toda la información de los estudiantes sin riesgo alguno de que se generen conflictos en el proceso de matrícula.

Se pretende resolver los problemas encontrados respecto a la administración y proceso de la información personal y académica de los estudiantes, se almacene sin ningún problema, las búsquedas se ejecuten rápidamente y proporcionar la información de manera rápida e impresa.

Los datos son los principales a la hora de proteger. El hardware, el software y otros elementos son recuperables desde su origen (comprándolos o instalándolos nuevamente), pero los datos no tienen origen, sino que son cambiados con el transcurso del tiempo y son el resultado del trabajo realizado.

El sistema cumple con los siguientes aspectos básicos de seguridad:

Confidencialidad

La información puede ser accedida únicamente por las personas que tienen autorización, es decir los usuarios-Estadígrafos, deben solicitar al administrador un usuario y contraseña para el acceso del sistema.

El sistema proporciona tener un acceso fiable, rápido y eficaz, además se desarrollo de manera local, es por ello que la confidencialidad puede ser amenazada en nivel mínimo.

Integridad

El acceso al sistema es únicamente a través de usuario y contraseña, la información de un estudiante solo puede ser modificada únicamente en el proceso de matrícula, además el administrador es el único que puede borrar los datos de un determinado estudiante. Los usuarios- estadígrafos solo pueden visualizar la información ingresada y ver algunos datos que ellos necesitan, por ejemplo: si quieren saber cuántos están matriculados en primer nivel y cuantos grupos de clases hay.

El administrador es el único que tiene manipulación total de la base de datos a través del sistema, puede hacer respaldo, borrar registros, actualizar información en cualquier momento que se amerite ó lo indique el director de la Preparatoria y la secretara académica de la Facultad de Educación e Idiomas. En caso de alguna modificación por un estadígrafo el sistema identifica quien lo hizo.

Disponibilidad

Por ser un sistema local, el acceso a este sólo será en tiempo laboral, es decir los usuarios estadígrafos, pueden tener acceso a la información que desean saber durante su jornada de trabajo, en caso que este requiera acceso a más tiempo, es necesario hablar con el administrador del servidor para llegar a un acuerdo.

3.6. Viabilidad Técnica

La secretaría académica de la facultad de Educación e Idiomas de la UNAN – Managua tiene a disposición una computadora en el cual se alojará la base de datos del sistema y será utilizado como un servidor. Se realizó una observación acerca del hardware con que cuenta la computadora, identificando las siguientes características:

- Sistema Operativo: Windows XP, Service Pack 2
- Case HP – ATX
- Procesador Pentium (R) 4 CPU 253 GHZ
- 252 GHZ, 512 MB de RAM
- Disco duro 35 GB.
- Monitor COMPAQ CRT de 15 “
- Teclado HP ps2
- Mouse Genius USB
- Tiene conexión a Internet.

Como podemos observar el equipo que pone a disposición secretaría académica no posee las herramientas hardware actualizado y necesario para la implementación del sistema por ser de bajo rendimiento, si llegase a instalarse la base de datos puede ocasionar problemas de ejecución y acceso a la misma.

Una vez que sea implementado el sistema, en la sala de estadígrafo de secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas, se encuentran las computadoras que tendrán instalada la aplicación, lo cual poseen las siguientes características:

- Marca: DELL

- Modelo: Optiplex GX745
- Procesador: Intel Core (Tm) 2CPU 6400 @ 2.13 GHZ
- Memoria RAM: 1013 MB
- Disco Duro: 74 GB

Verificando y analizando las características, llegamos a la conclusión que la aplicación se ejecutara sin ningún problema, por poseer hardware adecuado.

3.7. Viabilidad Operativa

El sistema es evaluado por la misma **secretaria académica y expertos informáticos** mediante pruebas, con el fin de identificar fallas de conexión a la base de datos o fallas de almacenamiento u otros problemas que se presenten.

El sistema será manipulado por el personal de secretaria académica (estadígrafos), quienes son los encargados del registro de los alumnos.

El uso del nuevo sistema trae consigo ventajas; las ventanas e interfaces que posee el mismo se asemejan al sistema actual, es amigable, facilidad de uso que permitan utilizar los distintos componentes y la navegación de ventanas que lo conforman, el estadígrafo no notara los cambios de acuerdo al diseño ya que estará familiarizado, pero si la tarea que realizará el sistema de matrícula, rápida, segura y eficaz.

Unión con el sistema de actas en líneas de la Preparatoria, lo cual desde inicios trabajamos en conjunto con el equipo de desarrollo para formar un proyecto que garantice con programas actualizados el proceso de matrícula de la Escuela Preparatoria el cual permite la disponibilidad de información en tiempo real.

3.8. Viabilidad Económica

Para un mejor desempeño y operación del sistema sin que tenga que frustrar al cliente en el manejo y administración de la información se le presenta una propuesta en la compra de una computadora que servirá como apoyo fundamental (Servidor local) en el proceso de la información con las siguientes características y costo:

Servidor HP Proliant ML370 G6

- Procesador: Intel Xeon E5540 (4 núcleos, 2.53 GHz, 8 MB L3, 80w)
 - N° de procesadores: 1
 - Procesador Core habilitado: Quad
 - Ranuras de memoria: 18 Ranuras DIMM
 - Memoria: DDR3 registrada (RDIMM)
 - Ranuras de expansión: 9
 - Controlador de red: 1- 4 puertos 1 GBE NC375i multifunción
 - Tipo de fuente de alimentación: 1-750 watt cs alta eficacia
 - Controlador de almacenamiento: 1- Smart array P410i/256 MB
 - Software de gestión: N/D
 - Tipo de unidad óptica: DVD ROM (Sata)
 - Software de gestión remota: ILO standard y hp systems insight manager (SIM)
 - Disco duro: 1TB (Sata)
- ✓ ***Todo el equipo valorado en: \$2,650.00***

El sistema es desarrollado con herramientas de distribución libre y gratuita lo que permite un menor gasto en la implementación del proyecto. **Ver estimación de costo del proyecto en Anexo 5.**

Para el mantenimiento del sistema se deberá invertir en el pago de una persona que esté a cargo del mismo, una vez que éste sea implementado.

Ver propuesta de pago de la persona encargada en estimación de costo del proyecto en Anexo 5.

4. Análisis del sistema

4.1. Definición del sistema

El proyecto consiste en la creación de un sistema de matrícula bajo programas actualizados, de bajo costo, de adquisiciones gratuitas y eficientes. El personal administrativo (Trabajadores – Estadígrafos) de Secretaría Académica en la Facultad de Educación e Idiomas encargado de realizar las matrículas e inscripciones de asignaturas podrán acceder con un usuario y contraseña para poder grabar los datos de los estudiantes que se matriculen, ubicarlos en el año académico que corresponda, las asignaturas que llevará, el grupo al que pertenecerá, el nivel en que se matriculen y poder imprimir los reportes.

El administrador (secretaria académica) realiza la asignación de docentes por asignaturas en el sistema según la lista elaborada y enviada por la dirección de la Escuela Preparatoria.

Cada estadígrafo es registrado por el administrador en la base de datos del sistema y así poder acceder con un nombre de usuario y contraseña para manipularlo, esto para dar seguridad al mismo y que personas ajena no puedan ingresar.

4.2. Definición de requisitos del sistema

- ✓ Uno de los objetivos más importantes del sistema es restringir el acceso al sistema por parte de personas desconocidas. Para ello el sistema pide usuario y contraseña.
- ✓ El sistema permite registrar al alumno una sola vez, y matricular muchas veces, por lo tanto no se repiten datos, se actualizan los registros académicos.
- ✓ Para la ejecución rápida del sistema tiene que tener como mínimo 1 GB de memoria RAM en las computadoras clientes y 100 GB ó más de disco duro para el computador servidor para almacenar los registros a largo plazo. El despliegue de pantalla del sistema

tiene que ser rápido y no atrasar el proceso de matrícula sin incomodar al usuario que lo esté utilizando.

- ✓ Sistema Operativo para el servidor (Linux - CentOS 5.5)
- ✓ La computadoras estén conectadas en red o exista conexiones locales.
- ✓ Un Gestor de Base de datos (MYSQL - Recomendado)
- ✓ La aplicación instalada en cada computadora cliente que realice las peticiones al servidor local.

Ver otros requerimientos en Anexo 4.

4.3. Especificación del plan de pruebas

Desde que iniciamos en el desarrollo del sistema se han realizados diferentes pruebas como: la conexión a la base de datos en la misma computadora mediante la aplicación del sistema, conexión remota a un servidor con plataforma (Sistema Operativo Windows XP de 32 bit) a través de una red local.

También realizamos la prueba de conexión a la base de datos mediante la aplicación del sistema desde una PC Windows hacia una PC de servidor CentOS. Esto nos permitió verificar el correcto funcionamiento de la conexión sin ningún problema.

Las pruebas que realizamos están contempladas en 2 etapas, lo cual contiene lo siguiente:

(Primera etapa)

Los involucrados en esta prueba son los desarrolladores del sistema, secretaria académica y estadígrafos de la Facultad.

- Requisitos previos:
 - Instalar **WampServer 2.1.a** – Incluye **MYSQL 5.X** en una computadora improvisando un servidor local.
 - Importar la base de datos al servidor.
 - Configurar la base de datos con los privilegios de usuarios.
 - Verificar si está instalado algún programa que abra documentos PDF,

si no hay Instalar Foxit PDF Reader en las computadoras clientes. **Ver en anexo 19 requisitos de instalación**

- Usuarios estadígrafos o administradores ejecutar la aplicación del sistema y conectarse a la base de datos, mediante un usuario y contraseña, misma registrada anteriormente.
- Almacenar datos reales de la Escuela Preparatoria UNAN – Managua. Lograremos visualizar si han sido almacenados correctamente en la base de datos una vez que haya sido conectado al servidor.
- Verificar si funciona correctamente la restricción de almacenamiento de los estudiantes que han sido ubicados en un grupo académico (ejemplo: notificación del sistema que el grupo 1A está lleno pasar el grupo 1B).
- Asignar las asignaturas que impartirán los docentes registrados en el sistema de matrícula.
- Generar los reportes impresos (conexión de las PC a la impresora); hoja de matrícula, plan de estudio, docentes, estudiantes matriculados en grupos académicos.
- Producto de la prueba se logró verificar el correcto funcionamiento del sistema, que la base de datos contenga almacenados los registros ingresados por los usuarios estadígrafos. Observamos la reacción de los estadígrafos ante el nuevo sistema (si lo ven entendible, ¿Complicado de manipularlo?, ¿Ajustado al perfil de conocimiento informático?).

(Segunda etapa)

Los involucrados en esta prueba son los desarrolladores del Sistema de Matrícula y el desarrollador del Sistema de Actas en Líneas.

La prueba se realiza en un computador, improvisándolo como servidor con sistema operativo Linux - CentOS y una computadora con sistema operativo Windows utilizando de cliente.

En esta prueba se unen los dos proyectos, el Sistema de Matrícula y el Sistema de Actas en Líneas. Verificamos el funcionamiento de las aplicaciones, si responde correctamente a las peticiones del cliente, si se están guardando los

datos correctamente, observar detalladamente los posibles errores de almacenamiento o programación.

Verificamos con datos reales que anteriormente fueron almacenados desde Actas en Líneas, los estudiantes aprobados y reprobados.

Para realizar pruebas en el sistema será necesario lo siguiente:

- Disponer de una base de datos física.
- Disponer de la aplicación que será instalada en la computadora cliente.
- Acceso remoto a la base de datos del sistema de matrícula (Conexión al servidor desde la PC cliente, disponer de un Swith).
- Disponer de un computador, que será utilizado como servidor. Instalar **(CentOS 5.5)**.
- La computadora cliente deberá tener instalado el programa de **Foxit Reader**.¹² para visualizar y mandar a imprimir los reportes consultados en la base de datos.
- Comprobar que se ha almacenado correctamente en la base de datos un registro.

¹² El Foxit Reader es un pequeño, rápido y rico en características visor de PDF que te permite abrir, ver e imprimir cualquier archivo PDF

5. Diseño del sistema

5.1. Arquitectura del sistema

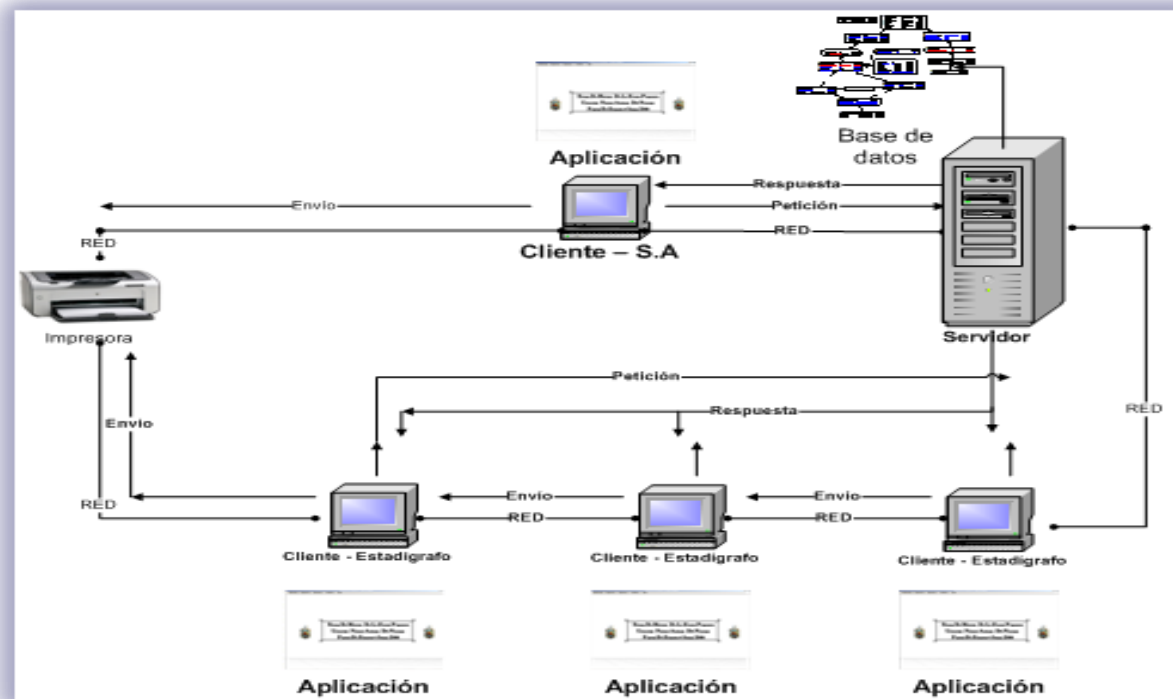


Figura 1 - Arquitectura del Sistema

Podemos observar en la arquitectura del sistema, se utiliza el modelo Cliente/Servidor, refleja las vías de comunicación entre las computadoras clientes y la computadora servidor. Este tipo de arquitectura consta de tres componentes:

Uno, muchos clientes hacen las peticiones, lo cual tienen un papel activo en la comunicación, espera la respuesta del servidor.

Dos, el servidor, espera que lleguen las peticiones de los clientes, tienen un papel pasivo en la comunicación. Procesa las peticiones de los clientes y luego ser enviadas. Muchas computadoras clientes están conectadas al servidor.

La función que hace la impresora es de esperar que lleguen peticiones de los clientes para poder imprimir información que anteriormente fue enviada al servidor.

Tres, el medio físico mediante el cual se comunican los Clientes con el Servidor, éste medio es generalmente la red de área local (LAN¹³), lo que permitirá la conexión y comunicación entre las computadoras, servidor y la impresora [Murillo, 1997].

¹³ **LAN** (del inglés *local area network*): red de área local, es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros

5.2. Definición de niveles de arquitectura

5.2.1 Arquitectura funcional

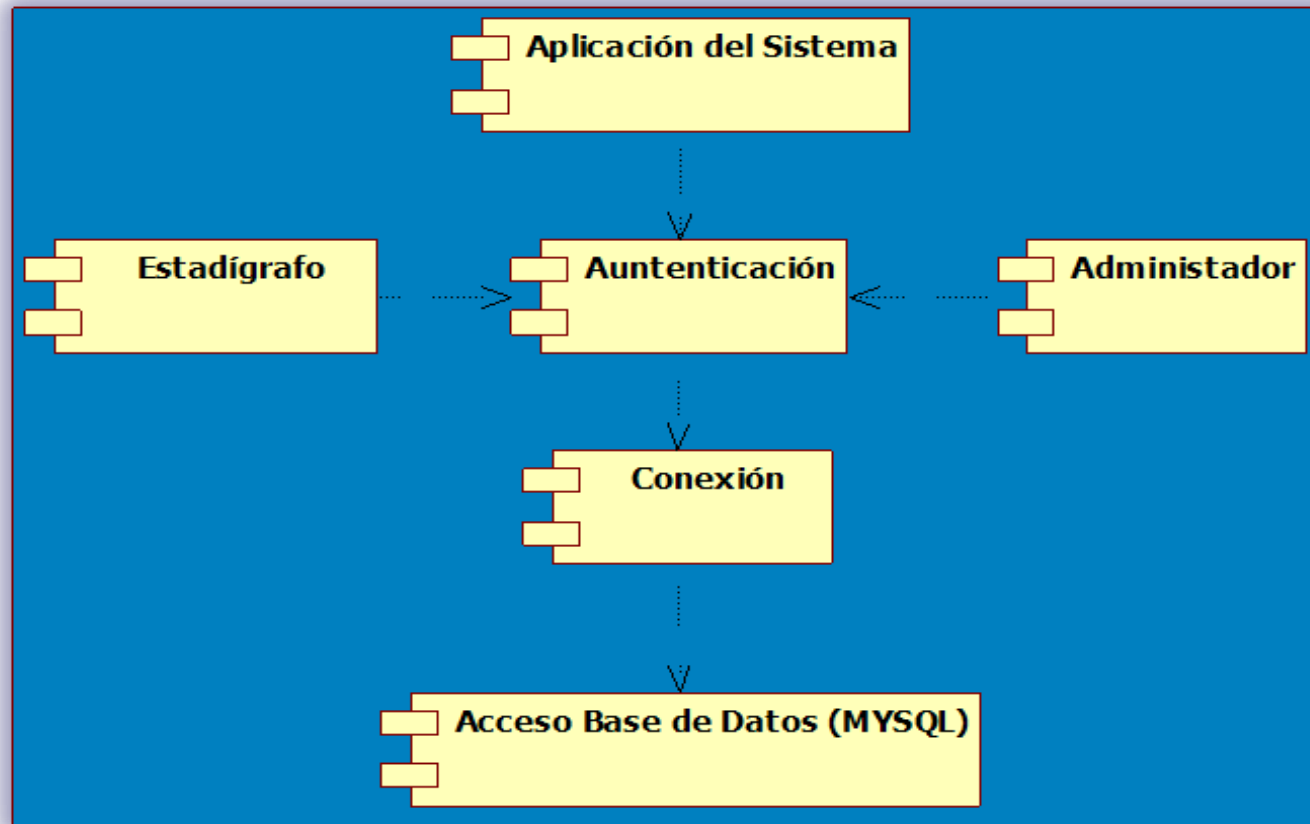
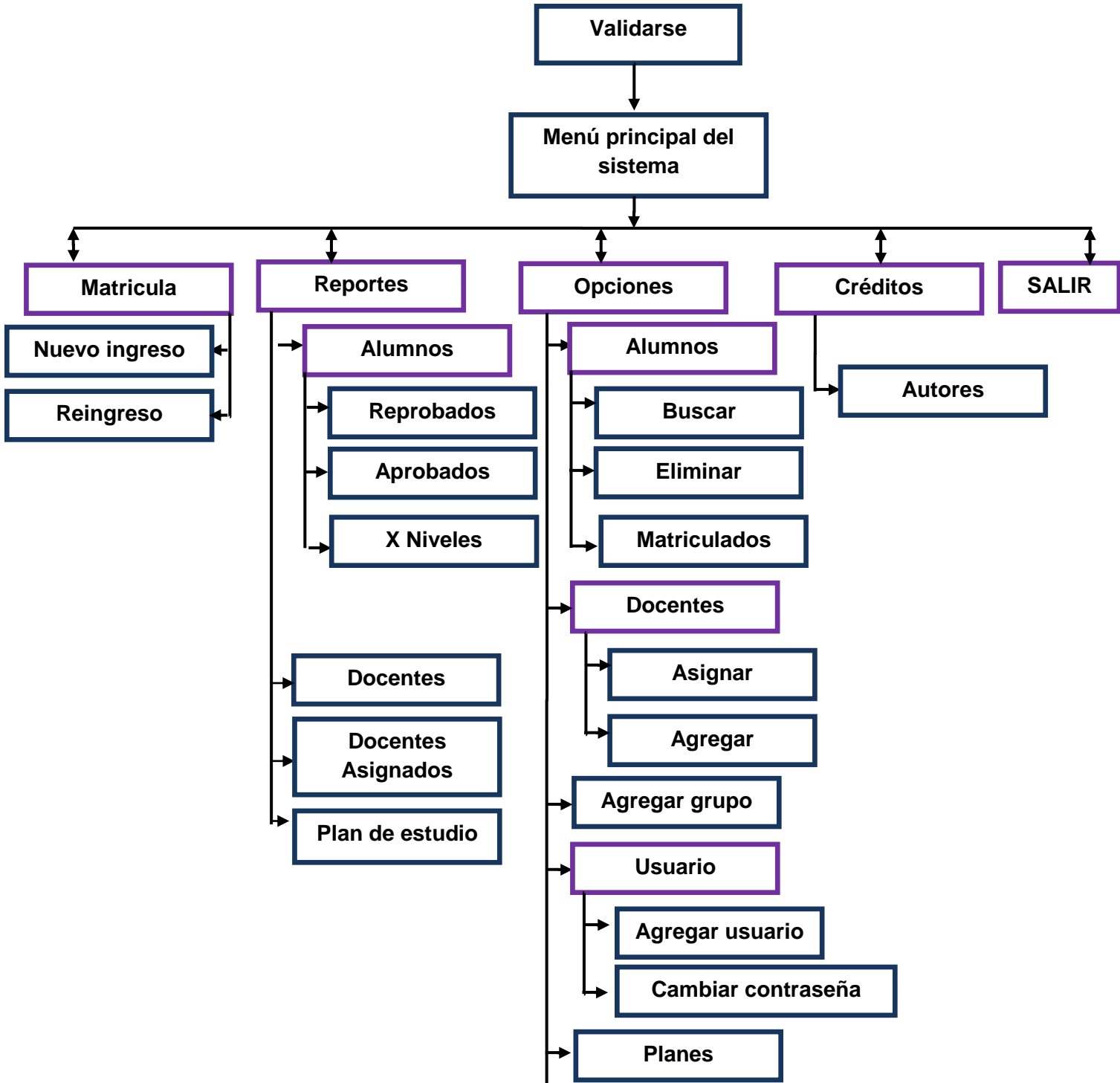


Figura 2 - Arquitectura Funcional

5.3. Definición de interfaces de usuario

5.3.1 Diagramación de la navegación por ventanas



5.3.2 Especificación de Ventanas

Respecto a la interfaz que tiene el sistema se diseño bajo el lenguaje de programación **Visual Basic 2008 Express**, nos permitió realizar las pantallas en la que el usuario interactúa con el sistema. Este permitirá conectarse a la base de datos, realizando tareas como: ingreso de alumnos, búsquedas de alumnos, asignación de docentes, reportes. A continuación presentamos algunas pantallas del sistema:

- **Descripción del sistema**

Para poder acceder al sistema el usuario administrador deberá autenticarse, para esto deberá ingresar el nombre o id de usuario y contraseña.

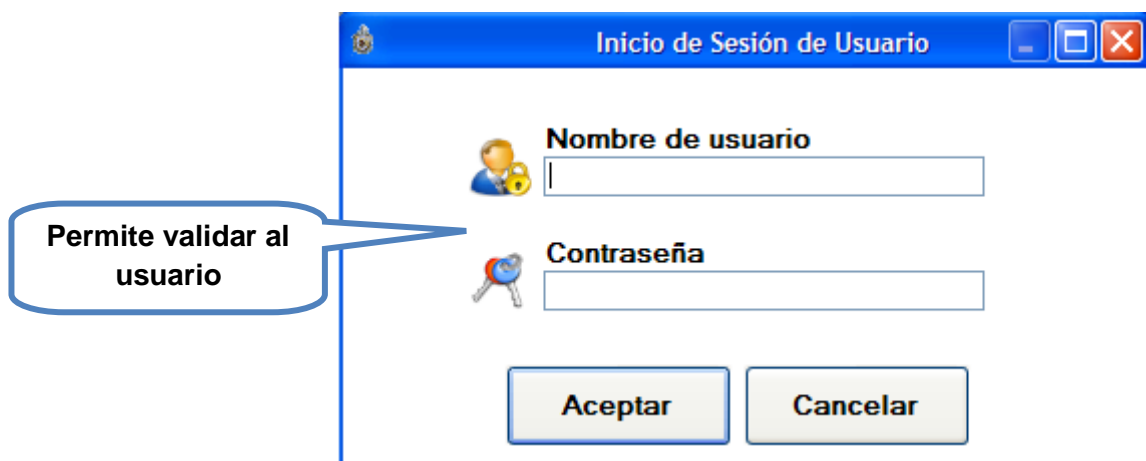


Figura 4 - Autenticación

En caso de dar clic en el botón aceptar sin ingresar previamente el nombre de usuario y contraseña, se mostrará la siguiente ventana de error, indicando que faltan datos por ingresar en las cajas de textos.

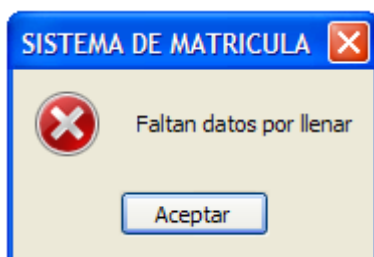


Figura 5 – Error de datos

En caso de que se ingresan datos no validos, el sistema mostrará el siguiente mensaje de advertencia, indicando que la autenticación es incorrecta.

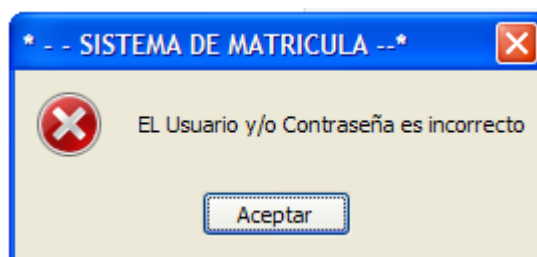


Figura 6 - Usuario Incorrecto

Pueden aparecer fallos de conexión como se muestra la siguiente imagen, el cual indica que no logra localizar el servidor para conectarse a la base de datos. Esto puede ocurrir si la PC servidor este apagada o no está conectada en red.

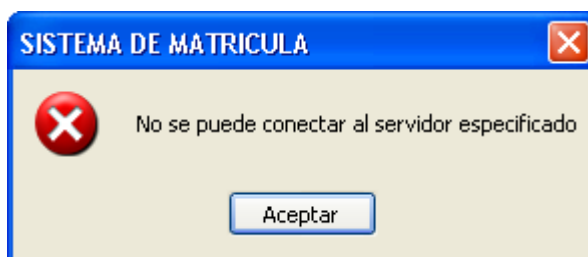


Figura 7 - Error de conexión

Si los datos de usuario han sido ingresados correctamente, el sistema mostrara inmediatamente la bienvenida del mismo, indicando que se ha establecido la conexión sin problema alguno.

Si el usuario es administrador muestra el siguiente mensaje:

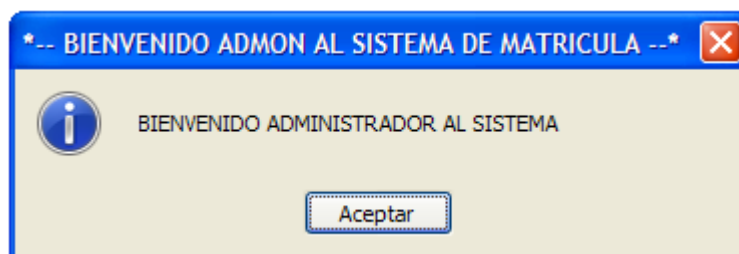


Figura 8 – Bienvenida Administrador

Si el usuario es estadígrafo muestra el siguiente mensaje:

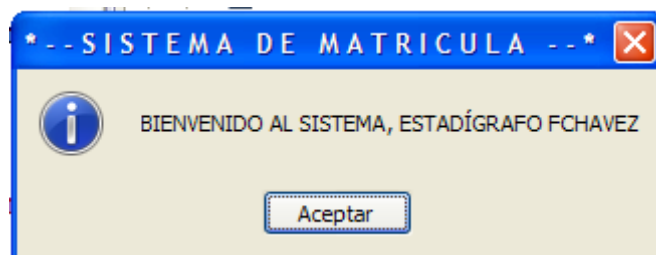


Figura 9 - Bienvenida Estadígrafo

La siguiente pantalla que visualizará el usuario será el menú principal, permitiendo mostrar las opciones de manipulación de la información de la base de datos a través del diseño de interfaz.

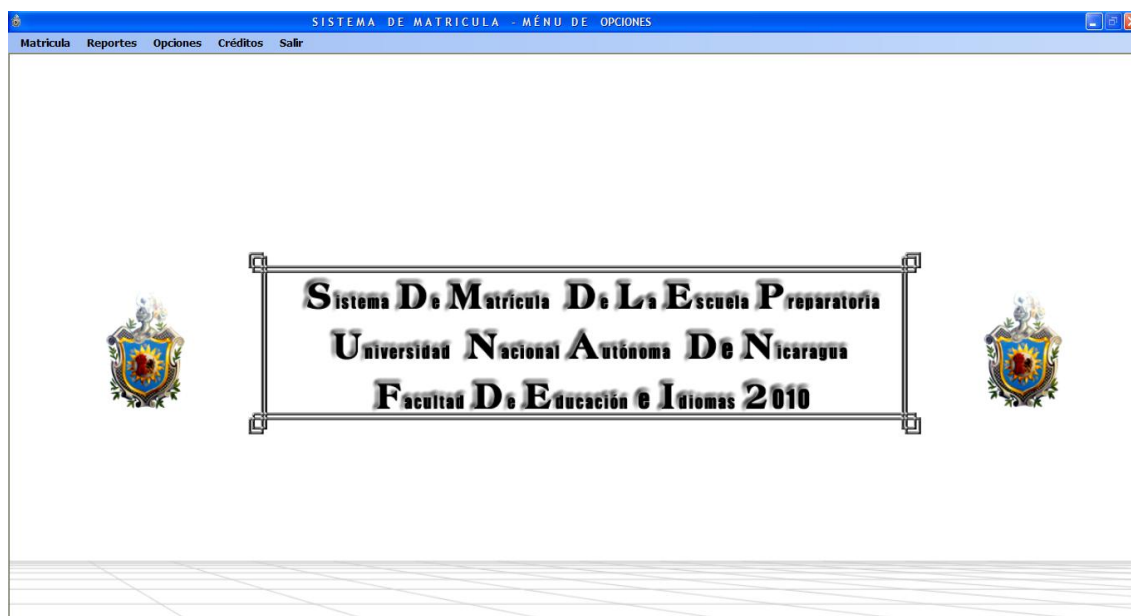


Figura 10 - Pantalla Principal

Opción de registro nuevo ingreso

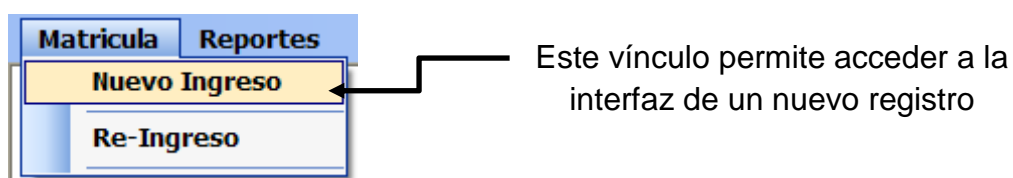


Figura 11 – Acceso Matrícula

Interfaz que permite registrar nuevo alumno.

A

Figura 12 - Pantalla Principal D. Personales

A: Interfaz con los campos para el llenado de los datos personales del estudiante

B: Botón de opción para acceder a la siguiente interfaz

Ingreso de datos académicos del estudiante de nuevo ingreso. En el botón **Generar**, aleatoriamente se genera un número, el cual es el carnet del nuevo estudiante registrado en el sistema. Los primeros cuatro dígitos excluyendo el cero indican el año actual, los restantes me indican el número asignado a cada estudiante.

Figura 13 - Pantalla Principal D. Académicos

Interfaz con los campos para el llenado de los datos de procedencia del estudiante (Domicilio).

Figura 14 - Pantalla Principal D. Procedencia

Mediante la siguiente interfaz se podrá matricular a los estudiantes. Ubicarlo en un Nivel, Semestre y Grupo académico según el año que cursara de acuerdo a las asignaturas aprobadas que trae el estudiante.

Figura 15 - D. Asignaturas

A B C D E F

- A: Opción para guardar registrar
- B: Opción para imprimir hoja de matricula
- C: Limpia las cajas de textos de las interfaces para llenar uno nuevo
- D: Botón para regresar a la interfaz anterior

E: Botón para abrir la ventana que muestra las asignaturas aprobadas reprobadas.

F: Botón que cierra la interfaz

Interfaz que muestre asignaturas aprobadas y reprobadas. Revela al usuario estadígrafo la cantidad de asignaturas reprobadas, para que este mismo le indique al estudiante si tiene derecho a examen especial, examen extraordinario, repetir el nivel en las asignaturas reprobadas ó repetir todo el nivel nuevamente.



Figura 16 - Asignaturas Aprobadas - Reprobadas

En la siguiente interfaz se muestran las asignaturas que podrá seleccionar el usuario, para luego matricular al estudiante.

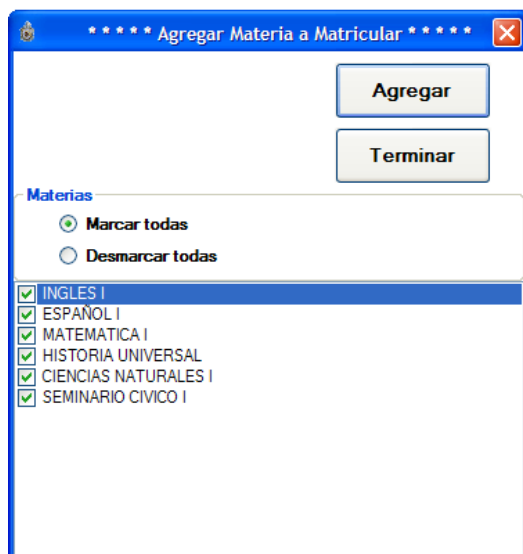


Figura 17 - Lista de Asignaturas

Podemos observar en la siguiente imagen las asignaturas seleccionadas según el nivel y semestre a matricularse.



Figura 18 - Llenado de Asignaturas

Opción reingreso de estudiantes.



Figura 19 – Reingreso

A: Opción de acceder a la interfaz de estudiante de reingreso

Interfaz que permite registrar a un estudiante de reingreso (alumno activo), no se repiten datos simplemente se actualizan los datos académicos. Si podemos apreciar es similar a la interfaz del alumno de nuevo ingreso.

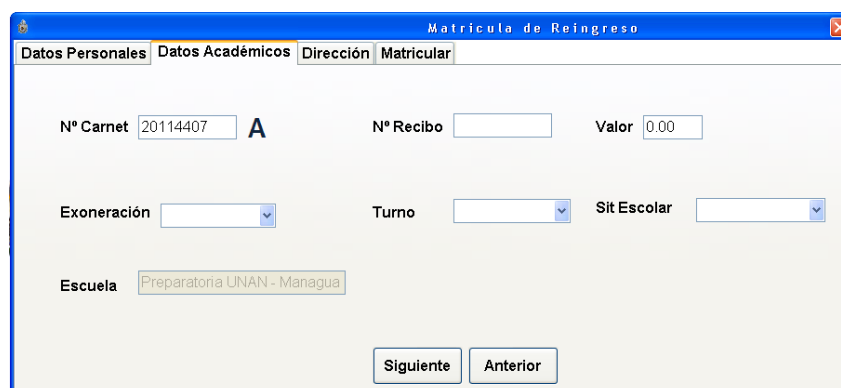


Figura 20 - D. Académico Reingreso

A: Se ingresa No. De Carnet, presionamos Enter y luego se cargan los datos.

Busca determinado alumno por nivel, grupo, semestre y No. De carnet, mostrando datos académicos, repone la hoja de matrícula.

	NIVEL	CODIGO	ASIGNATURA	SEMESTRE	GRUPO
▶	1	EDI -013	INGLES I	1	1A
	1	ESP -101	ESPAÑOL I	1	1A
	1	MAT -101	MATEMATICA I	1	1A
	1	PHI -100	HISTORIA UNIVERSAL	1	1A
	1	PRE -101	CIENCIAS NATURALES I	1	1A
	1	PSM -101	SEMINARIO CIVICO I	1	1A
*					

Figura 21 - Búsqueda de estudiante

La siguiente interfaz muestra las opciones para poder eliminar un registro de un estudiante, este procedimiento lo realiza únicamente el administrador, en este caso la secretaria o el secretario académico de la facultad con órdenes de la dirección de la escuela preparatoria.

Figura 22 - Eliminar alumno

	nocedula	Telefono	Centro Trabajo	nombres	apellidos	sexo	estadoCivil	fechaNac	siLaboral
▶	010-001001-422...	84574212	No tiene	KATHERINE VA...	GAITAN NUÑEZ	F	Soltera(o)	05/03/1990	Sin Trabajo
	010-064107-447...	84578552	No tiene	JONATHAN AL...	GAMEZ GAMEZ	M	Soltera(o)	05/05/1990	Sin Trabajo
	010-064601-014...	85854555	No tiene	DARYSOL MAR...	GALEANO MOR...	F	Soltera(o)	04/02/1991	Sin Trabajo
	012-141541-545...	21214515	No tiene	FRANKLIN	Mendez	M	Soltera(o)	25/05/1989	Sin Trabajo
	311-515156-001...	51321212	No tiene	JOSE	LOPE	M	Casada(o)	18/02/1988	Sin Trabajo
*									

- A: Permite seleccionar el criterio de búsqueda.
- B: Caja de texto para introducir el dato.
- C: Botón para buscar registro.
- D: Botón para eliminar registro seleccionado
- E: Botón opción para cerrar la interfaz
- F: Campo en el que se cargan la información

Interfaz que permitirá al usuario administrador agregar un nuevo registro de docente a la base de datos del sistema, misma que trae consigo una serie de botones que le permitirán realizar diferentes tareas como búsquedas, agregar, eliminar, actualizar.



Figura 23 - Agregar Docente

En la siguiente interfaz se muestran las asignaturas según el nivel, semestre y grupo académico, a cada una de ellas se les asignará un docente en el grupo académico seleccionado.



Figura 24 - Asignar Docente

Si presionamos el botón “**Asignar**” en la interfaz anterior aparecerá la lista de todos los docentes de la Escuela Preparatoria, desde ahí podemos asignar al docente la asignatura que impartirá.



Figura 25 - Lista Docentes

Diseño de salida Impresa

A continuación se describirán las opciones donde el usuario tendrá salida de información:

Matricula del estudiante: El usuario debe registrar al estudiante y haberlo almacenado en la base de datos del sistema, luego pasará a entregar al usuario un reporte de las materias que ha matriculado.

Figura 26 - Matrícula

Salida impresa – Hoja de matricula



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
 RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO
 FACULTAD - EDUCACIÓN E IDIOMAS
 MATRICULA PREPARATORIA
 CENTRO DE INFORMÁTICA

CARNET	NOMBRE	ESCUELA	TURNOS	SIT. ESC.	SEXO
20116190	Miranda jose del carmen	Preparatoria UNAN - Managua	Nocturno	No Repitente	
Nivel	Codigo	Asignatura	Semestre	Grupo	
1	EDI -014	INGLES II	2	1A	
1	ESP -102	ESPAÑOL II	2	1A	
1	MAT -102	MATEMATICA II	2	1A	
1	PGE -102	GEOGRAFIA DE AMERICA	2	1A	
1	PHI -010	HISTORIA DE AMERICA	2	1A	
1	PRE -102	CIENCIAS NATURALES II	2	1A	
1	PSM -102	SEMINARIO CIVICO II	2	1A	

FECHA: 02/06/2011 04:54:32 p.m. FIRMA FUNCIONARIO _____ FIRMA ESTUDIANTE _____
 SISTEMA DE CONTROL DE MATRICULA Y NOTAS F.E.I
 Matriculado por: fgonzalez

Figura 27 - Hoja Matrícula

5.4. Especificación de estándares, normas de diseño y construcción.

La Secretaria académica (**Msc. Maribel Avendaño** I Semestre 2010) permitió a los desarrolladores del sistema seleccionar las herramientas necesarias para la creación del mismo, sugiriendo realizar la aplicación bajo el Lenguaje de Programación Orientado a Objetos **Visual Basic Express 2008**.

Toda la documentación del proyecto será entregada a Secretaría Académica de las que incluirá: manual de usuario para el uso del sistema, manual de instalación de la aplicación, manual de configuración de la base de datos. Todos los documentos están en formato **PDF**¹⁴, para su debida consulta ya sea por personal técnico o no técnico, en ellos se reflejan imágenes descriptivas que guían paso a paso al usuario.

Para los diagramas de diseño se usaron la notación del Lenguaje Unificado de Modelado (**UML**¹⁵) en el cual se realizaron los casos de usos, diagramas de clases, diagramas de componentes para el diseño de la arquitectura funcional y lógica. Se utilizó la herramienta case **Embarcadero ERStudio** para diseñar la base de datos y generar el diseño físico del modelo Entidad Relación (el código de la base de datos que contiene todas las tablas esta en formato **.SQL**¹⁶, es entendible para el usuario y visible en cualquier PC).

Se utilizo **Microsoft Office Visio 2007** para diseñar la arquitectura general del sistema que permite reflejar las vías de comunicación entre las computadoras clientes y la computadora servidor.

¹⁴ **PDF** (acrónimo del inglés portable document format, formato de documento portátil) es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

¹⁵ **UML**: Lenguaje Unificado de Modelado

¹⁶ **SQL** son las siglas de Structured Query Language que significa lenguaje estructurado de consulta. Es un lenguaje estándar no procedimental que se utiliza para definir, gestionar y manipular la información contenida en una Base de Datos Relacional.

5.5. Identificación de subsistemas

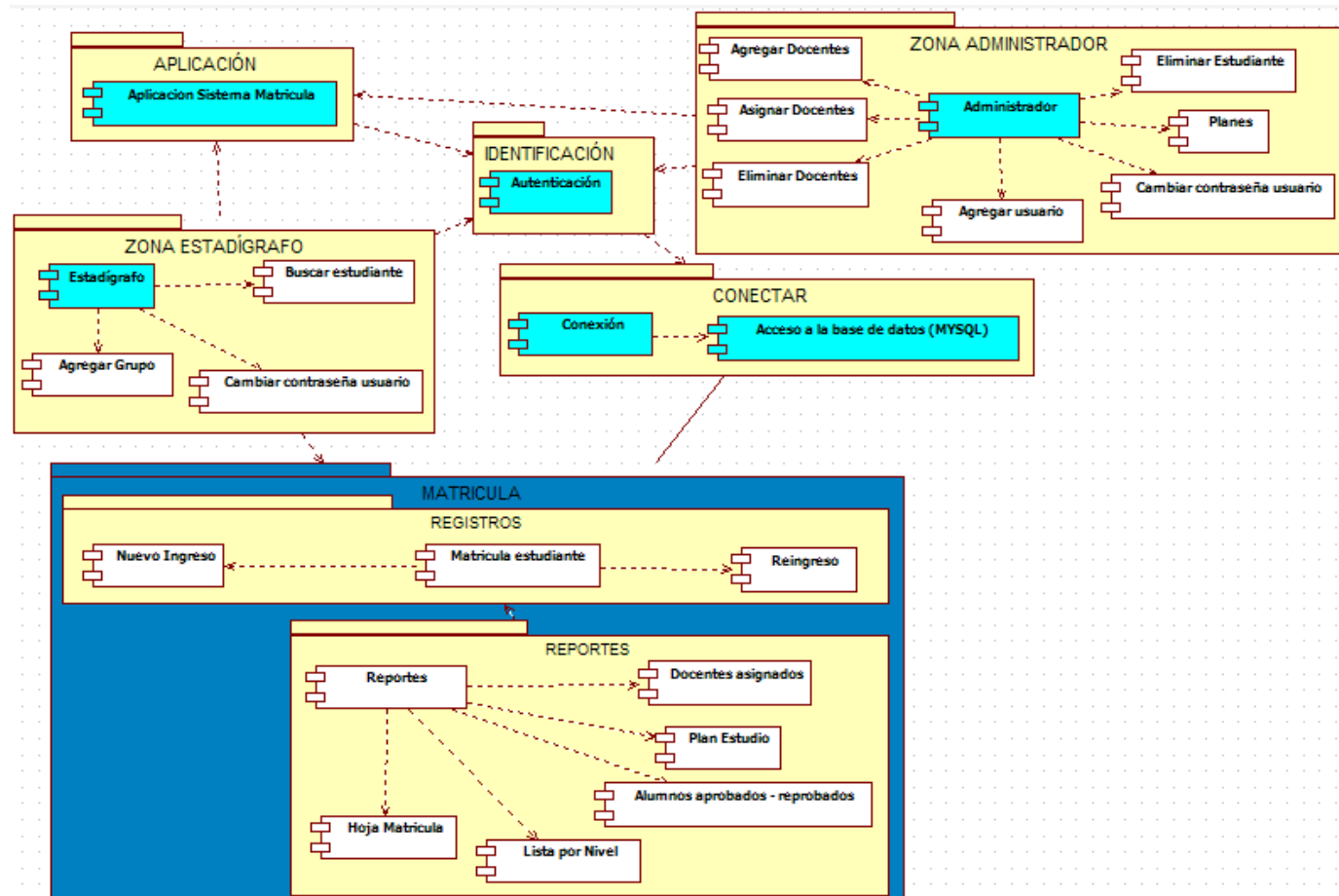


Figura 28 - Subsistemas

5.6. Casos de usos reales

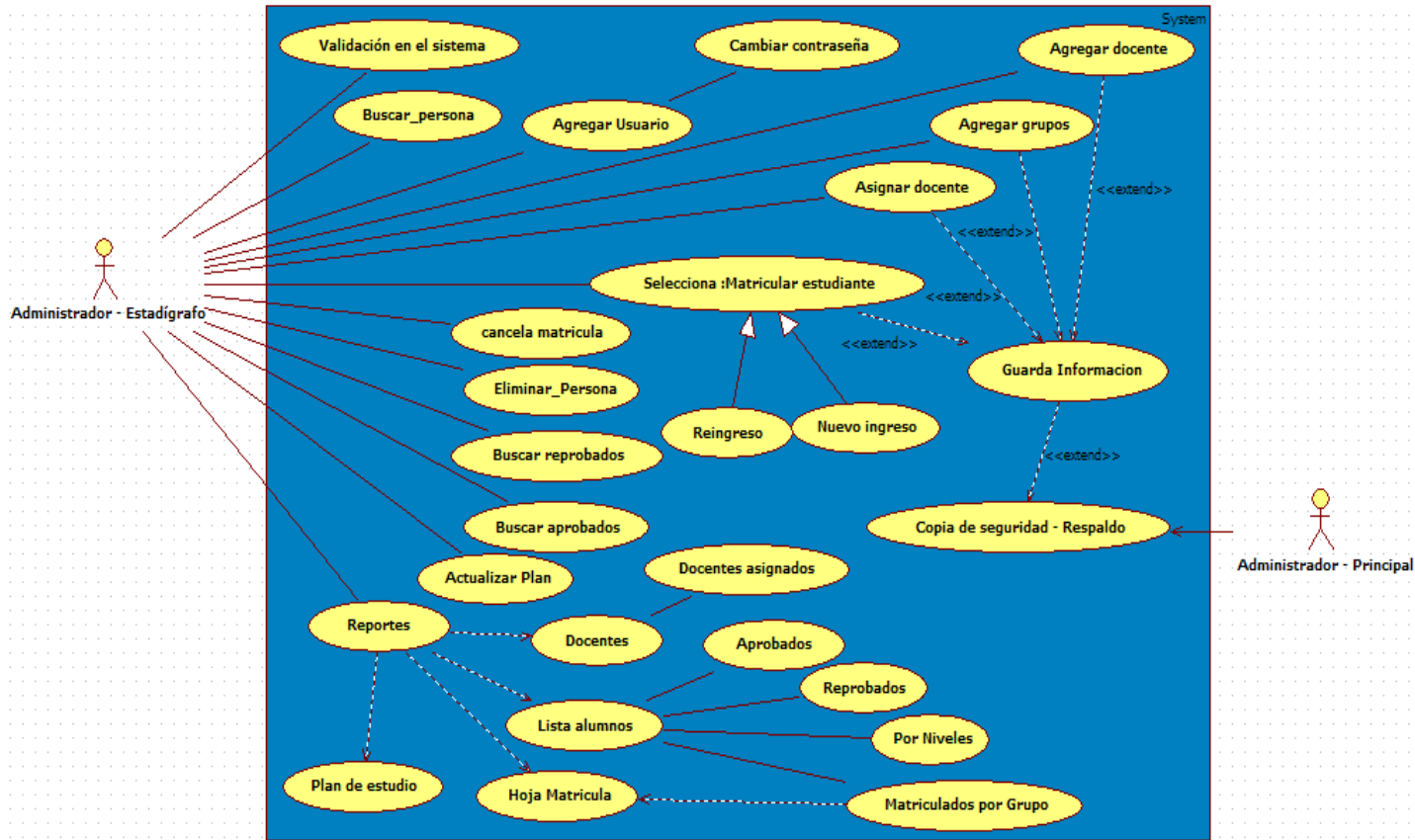


Figura 29 – Modelo casos de usos

Ver Diagrama de Clases en [Anexo 8](#)

5.7.Revisión de casos de uso por subsistemas

A continuación se presentan escenarios de los casos de usos que reflejan el funcionamiento del sistema

Nombre del caso de uso: Nuevo ingreso		ID: Estadígrafo 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Alumno – Estadígrafo		
Descripción: El estadígrafo registra toda la información del estudiante para almacenarla en la base de datos.		
Activar Elemento: El estadígrafo se valida en el sistema ingresando su usuario y contraseña, ingresa los datos del estudiante en los campos requeridos y luego selecciona la opción guardar e imprimir hoja de matrícula.		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
1. Estadígrafo ingresa en el sistema		Usuario y contraseña
2. El registro del estadígrafo se lee y la contraseña se verifica.		Validación de nombre de usuario y contraseña
3. El estudiante de nuevo ingreso solicita registrarse en el sistema		Estadígrafo pide información personal y académica
4. Se selecciona la opción de Registrar Estudiante y se llenan todos los campos.		Tabla y Formulario de datos personales y académicos
5. Se selecciona la opción de guardar e inmediatamente los datos son almacenados en la base de datos.		Estudiante registrado
6. Se imprime hoja de matrícula.		La matrícula es valida
Precondiciones: Estadígrafo en el sistema y registrará al estudiante.		
Pos condiciones: Estadígrafo registra satisfactoriamente al estudiante		
Suposiciones: El estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña.		
Reunir requerimientos: Los privilegios del estadígrafo son; registrar estudiantes y almacenarlos.		
Aspectos relevantes: Se le dará aleatoriamente el número de carnet al estudiante		
Prioridad: Alta		
Riesgo: Alta		

Tabla 2 - Caso de uso nuevo ingreso

Nombre del caso de uso: Reingreso	ID Estadígrafo: 1
Área: Sistema de matrícula	
Actor(res): Alumnos - Estadígrafo	
Descripción: El estudiante solicita una matrícula, el Estadígrafo recibe solicitud y recibo de matrícula, se valida en el sistema, lo matricula y almacena en la base de datos e imprime hoja de matrícula.	
Activar Elemento: Administrador ingresa al sistema, usuario y contraseña, llena los campos para la matrícula opción guardar e imprimir hoja de matrícula.	
Tipo de Señal:	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1. Se pide todos los datos del estudiante.	Información del estudiante
2. Se pide recibo de matrícula	Lo valida y llena los campos de recibo
3. Se selecciona la opción de Matricular estudiante y se llenan todos los campos.	Tabla y Formulario de matrícula
4. Se selecciona la opción Guardar e inmediatamente la matrícula es guardada en la base de datos.	Matricular estudiante
5. Se imprime hoja de matrícula.	La matrícula es valida
Precondiciones: El Estadígrafo esta en el sistema, ha introducido usuario y contraseña.	
Pos condiciones: El Estadígrafo ha matriculado exitosamente al estudiante.	
Suposiciones: El administrador tiene un nombre de usuario y contraseña, el estudiante ha sido registrado con anterioridad.	
Reunir requerimientos: Permita al estadígrafo matricular y guardar información de los estudiantes.	
Aspectos relevantes:	
Prioridad: Alta	
Riesgo: Alta	

Tabla 3 - Caso de uso reingreso

Nombre del caso de uso: Asignación de docentes	ID: Estadígrafo : 1
Área: Sistema de matricula	
Actor(res): director - Estadígrafo	
Descripción: Permite al estadígrafo asignar los docentes según las asignaturas que el estudiante inscriba o matricule.	
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema, usuario y contraseña, elige la opción asignación docente según la asignatura.	
Tipo de Señal:	
Pasos desempeñados (ruta principal)	Información para los pasos
1. Se selecciona la opción de búsqueda de las asignaturas en el semestre actual.	Buscar asignatura
2. Se selecciona la opción de asignación docente	Asignar docente a las asignaturas a impartir en el semestre actual.
3. Se buscan los docentes en la base de datos.	Buscar docentes del programa de preparatoria
4. Se imprime el informe de los docente asignados	Imprimir informe
Precondiciones: El estadígrafo esta en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, asigna docente.	
Pos condiciones: El estadígrafo asigna docentes a las asignaturas correctamente.	
Suposiciones: El estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña, el docente ha sido asignado a la asignatura	
Reunir requerimientos: Permita al administrador asignar docente	
Aspectos relevantes:	
Prioridad: Alta	
Riesgo: Alta	

Tabla 4 - Caso de uso asignación docente

Nombre del caso de uso: Buscar estudiantes		ID: Estadígrafo r 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Estadígrafo		
Descripción: Permite al estadígrafo buscar un estudiante específico para verificar las asignaturas que ha matriculado.		
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema con su usuario y contraseña, opción buscar, introduce el carnet del estudiante, aceptar y/o buscar.		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
1. Se selecciona la opción de búsqueda del estudiante.		Opción buscar estudiante.
2. Se introduce el número de carnet del estudiante.		Ingresar No carnet del estudiante.
3. Se busca al estudiante en la base de datos		Buscando estudiante.
4. El sistema presenta información en pantalla.		Información del estudiante
5. Se imprime el informe del estudiante		Imprimir informe
Precondiciones: El estadígrafo esta en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, busca al estudiante.		
Pos Condiciones: Estadígrafo ha buscado exitosamente al estudiante.		
Suposiciones: Estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña		
Reunir requerimientos: Permita al administrador buscar al estudiante y obtener la información solicitada.		
Aspectos relevantes:		
Prioridad: Alta		
Riesgo: Alta		

Tabla 5 - Caso de uso buscar estudiante

Nombre del caso de uso: Buscar estudiante		ID: Estadígrafo 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Estadígrafo		
Descripción: Permite al estadígrafo buscar un estudiante específico con asignaturas reprobadas.		
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema con su usuario y contraseña, opción buscar, introduce el carnet del estudiante, aceptar y/o buscar.		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
1. Se selecciona la opción de búsqueda de reprobados.		Opción buscar estudiante.
2. Se introduce el número de carnet del estudiante.		Ingresar No carnet del estudiante.
3. Se busca al estudiante en la base de datos		Buscando estudiante.
4. El sistema presenta asignaturas reprobadas en pantalla.		Asignaturas reprobadas del estudiante.
Precondiciones: Estadígrafo está en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, busca al estudiante.		
Pos Condiciones: Estadígrafo ha buscado exitosamente al estudiante.		
Suposiciones: Estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña		
Reunir requerimientos: Permita al estadígrafo buscar al estudiante y obtener la información solicitada.		
Aspectos relevantes:		
Prioridad: Alta		
Riesgo: Alta		

Tabla 6 - Caso de uso buscar estudiante reprobado

Nombre del caso de uso: Eliminar Registros		ID: Estadígrafo 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Estadígrafo (Todos los privilegios)		
Descripción: Si en el sistema ya no es necesaria algún tipo de información, el administrador central ó (secretario(a) académico(a)) tendrá la opción de eliminar cualquier registro de cualquier entidad.		
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema, su usuario y contraseña, selecciona la opción de eliminar registro, introduce el número de carnet luego opción aceptar o eliminar.		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
1. Se selecciona la opción de Eliminar Registro		Tablas y Formularios (estudiante, datos académicos)
2. Se seleccione el criterio de búsqueda: Por apellidos ó por No. De Cédula-		Se válida la búsqueda
3. El registro es buscado en la base de datos.		Buscar estudiante a eliminar
4. Se encuentra estudiante, opción eliminar		Eliminar estudiante
Precondiciones: Estadígrafo esta en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, busca al estudiante, elimina el registro del estudiante.		
Pos condiciones: Estadígrafo ha eliminado al estudiante.		
Suposiciones: El estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña, el estudiante fue matriculado y registrado anteriormente.		
Reunir requerimientos: Permita al estadígrafo eliminar registro de estudiantes.		
Aspectos relevantes:		
Prioridad: baja		
Riesgo: baja		

Tabla 7 – Caso de uso eliminar registro

Nota: Si se requiere eliminar registros almacenados de algún docente se siguen los pasos del caso de uso presente, en este caso serio realizar la búsqueda por No de Cédula.

Nombre del caso de uso: Buscar plan de estudio		ID: Estadígrafo 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Estadígrafo		
Descripción: Permite al estadígrafo buscar el plan de estudio y la opción de poder imprimir reporte.		
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema con su usuario y contraseña, opción aceptar y/o buscar.		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
1. Se selecciona la opción de búsqueda del plan de estudio.		Opción buscar plan de estudio de la preparatoria.
2. Se selecciona formulario de plan de estudio.		Selección del plan de estudio de la preparatoria.
3. El sistema presenta asignaturas del plan de estudio de la preparatoria.		Asignaturas del plan de estudio de la preparatoria.
4. Se imprime el informe de búsqueda		Imprimir informe
Precondiciones: Estadígrafo esta en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, busca el plan de estudio		
Pos Condiciones: Estadígrafo ha buscado exitosamente al estudiante.		
Suposiciones: Estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña		
Reunir requerimientos: Permita al estadígrafo buscar al estudiante y obtener la información solicitada.		
Aspectos relevantes:		
Prioridad: Alta		
Riesgo: Alta		

Tabla 8 - Caso de Uso Plan de estudio

Nombre del caso de uso: Agregar docente		ID: Estadígrafo 1
Área: Sistema de matricula		
Actor(res): Estadígrafo		
Descripción: Agregar registros personales de docentes que impartirán clases en la preparatoria.		
Activar Elemento: El estadígrafo entra al sistema, su usuario y contraseña, selecciona la opción agregar registro, guarda el registro		
Tipo de Señal:		
Pasos desempeñados (ruta principal)		Información para los pasos
<ul style="list-style-type: none"> • Se selecciona la opción de agregar docente y se llenan todos los campos. 		Tablas y Formularios (docente, datos personales)
<ul style="list-style-type: none"> • Se selecciona la opción Guardar e inmediatamente el registro es almacenado 		Docente agregado al sistema
Precondiciones: Estadígrafo esta en el sistema, ha introducido la clave y contraseña, busca al estudiante, elimina el registro del estudiante.		
Pos condiciones: Estadígrafo ha eliminado al estudiante ya buscado.		
Suposiciones: Estadígrafo tiene un nombre de usuario y contraseña, el estudiante fue matriculado y registrado anteriormente.		
Reunir requerimientos: Permita al estadígrafo eliminar registro de estudiantes.		
Aspectos relevantes:		
Prioridad: baja		
Riesgo: baja		

Tabla 9 - Caso de uso agregar docente

5.8. Especificación de desarrollo y pruebas

Desde inicios del proyecto trabajamos en distintas computadoras, esto nos permitió verificar el funcionamiento de las mismas ante la ejecución del sistema. Se trabajo bajo el lenguaje de programación Visual Basic Express 2008 por ser orientado a objetos, integra el diseño e implementación de formularios de Windows lo que permite que el usuario se sienta familiarizado con el sistema, es uno de los lenguajes de uso más extendido.

Seleccionamos MYSQL por ser un gestor de base de datos potente y gratuito, funciona en diferentes plataformas como Windows XP y Linux (En sus distribuciones), integridad de los registros almacenados, capacidad de almacenamiento a largo plazo (dependiendo de la capacidad de almacenamiento del disco duro que contiene el servidor).

Se instalo MYSQL para alojar la base de datos del sistema, realizando pruebas de conexión a nivel interno, se observo el despliegue de la pantalla, verificamos el almacenamiento de los registros, en algunos casos se nos presentaban errores de programación referentes a los procedimientos almacenados y errores de diseño en la aplicación.

En lo que respecta a la seguridad de la base de datos del sistema se accedía mediante usuarios y contraseñas desde la aplicación del sistema de matrícula, esto nos permitió dar seguridad y que personas ajena al proyecto no pudiesen acceder a la base de datos ni al propio sistema, además el acceso se encontraba encriptado (contraseña encriptado, no visible a cualquier usuario), tendrían que tener un usuario y una contraseña dada por el administrador del para poder ingresar.

Los recursos utilizados en el desarrollo del sistema donde se almacena la información permiten su acceso y su recuperación directa de la misma, en un formato claro para el usuario administrativo ó estadígrafo.

Especificando pruebas unitarias

- Conexión al gestor de base de datos.

Verificamos la cadena de conexión desde la aplicación del sistema de Matrícula para ingresar correctamente a la base de datos.

- Ingreso a la aplicación utilizando un usuario y password.

La interfaz de autenticación pide al usuario ingresar: nombre usuario y contraseña, esto para comparar con los datos registrados en la base de datos, si son correctos. El usuario puede ingresar y conectarse a la base de datos, si el usuario no existe o los datos son incorrectos el sistema mandara un mensaje de advertencia por lo tanto no podrá acceder.

- Ingresar registros (matricular estudiante de nuevo ingreso y reingreso, agregar grupos, docentes)

Una vez ingresado al sistema con un usuario y contraseña, procedimos a realizar pruebas de almacenamientos con datos reales de estudiantes. Realizamos la prueba en la opción de nuevo ingreso, luego en la opción de reingreso, al inicio nos mostraba problemas de programación y almacenamientos en los dos casos, pero logramos solventarlo con el paso del tiempo.

El registrar un alumno en el sistema tiene ciertas restricciones una de ellas es cuando llega al máximo un grupo académico, esto nos permitió ordenar a los estudiantes por grupos, si un grupo llega al máximo (40 estudiantes) procedemos a registrar un estudiante en otro grupo académico, si dado el caso ya no hay más grupos académicos se procede a registrar nuevos grupos.

- Usuario administrador

Cuando un usuario es de tipo administrador se activaran ciertas opciones en el sistema, por ejemplo agregar docentes a la base de datos, quienes serían los que impartirían las clases, agregar usuarios, eliminar usuarios, eliminar estudiante ó docente registrado.

- Generar reportes.

Una vez que se registraron estudiantes de nuevo ingreso o reingreso se genera el reporte de matrícula, el cual es una hoja con la información necesaria de las asignaturas matriculadas.

También se pueden generar reporte del plan académico, lista de docentes, alumnos matriculados.

- Realizar búsquedas.

Buscamos estudiantes que han sido matriculados en la Escuela Preparatoria y registrados en la base de datos según el nivel, grupo académico y semestre. Realizamos búsquedas de estudiantes que han reprobado y aprobado las asignaturas para verificar si van en limpio.

Búsquedas de docentes que imparten clases en la Escuela Preparatoria.

Búsqueda del plan académico de la Escuela Preparatoria.

Nota: Para verificar las notas de las asignaturas de los estudiantes, tuvimos que trabajar en consecuente, el sistema de Matrícula con el Sistema de Actas en Líneas para generar las calificaciones. Si el Sistema de Actas en Líneas no guarda los registros no pueden ser visualizados los alumnos reprobados y aprobados, el Sistema de Matrícula no mostrará las asignaturas aprobadas y reprobadas de un estudiante en específico.

- Salir y desconexión de la base de datos.

Para salir del sistema y desconectarnos de la base de datos hay dos opciones una de ellas se encuentra en el menú de opciones de la aplicación y la otra en la parte superior derecha de la pantalla, así logramos salir completamente.

- Generar un respaldo de la base de datos (obtención de los datos almacenados).

Si el usuario es administrador, en el sistema se habilita la opción para poder respaldar toda la información contenida en la base de datos, se genera un pequeño archivo de texto con extensión “.SQL” el cual puede ser guardado en el directorio que sea necesario. El respaldo puede realizarse a cualquier hora y en cualquier momento.

Este archivo puede ser importado en otro servidor o computadora si en dado caso llegase a tener problemas de software o hardware el primero. En el segundo computador se deben instalar los programas a utilizar y realizar las debidas configuraciones.

- Verificar datos almacenados en la base de datos.

Después de haber almacenado mucha información, el usuario administrador ingresa al servidor con su usuario y contraseña de la base de datos para verificar los registros.

5.9. Requisitos de implementación

Para que se ponga en marcha el Sistema de Matricula existen una serie de requisitos que permiten la ejecución del mismo de una forma estable y segura, entre ellas tenemos:

La compra de un computador servidor que cumpla con los requerimientos de hardware (capacidad de almacenamiento, velocidad de respuesta a las peticiones de las computadoras clientes). **Ver características del computador en Viabilidad económica Pág. 15**

Proponemos dos tipos de sistemas operativos a nivel de servidores, el primero con licencia privativa y el segundo con licencia gratuita y libre.

- I. Sugerimos que el servidor tenga instalado una plataforma a nivel de servidores el cual podría ser Windows server 2008 - **Microsoft. (2011)**. Es un sistema operativo a nivel de servidores que contiene ventajas muy significativas en su uso:

- Mejora de la productividad: Más fácil de implementar, manejar y usar.

- Fiable: Plataforma fiable, segura y escalable para las aplicaciones y servicios de red.
 - Conectado: Plataforma completa, seguridad en conectividad.
- II. La segunda sugerencia es la distribución de Linux Empresarial CentOS 5.5 - **Torvalds, L. (2011)**, el cual es una “reconstrucción” del código fuente de Red Hat Enterprise Linux, es software libre, la adquisición de este es gratuita, fácil de instalar y de muy eficiente administración local o remota, es a nivel de servidores, cada versión de CentOS se actualiza periódicamente cada 6 meses aproximadamente lo que lo convierte en un software seguro, estable y confiable.

CentOs es increíblemente estable y eficaz en el consumo de recursos, sobre todo se ha optimizado para correr Apache, PHP, MySQL entre otros (estos paquetes son importantes en la solución que implementamos).

Una red local LAN, para la vías de comunicación entre las computadoras clientes e impresoras durante el proceso de matriculas de la escuela preparatoria. Por tanto las computadoras clientes tengan acceso al servidor, para realizar las peticiones necesarias.

Un laboratorio con acondicionamientos idóneos (iluminación adecuada, aire acondicionado, limpieza del salón, espacios adecuados, baterías y estabilizadores para evitar que las computadoras clientes y servidor se apaguen y así los estadígrafos tengan oportunidad de guardar cualquier registro) para el proceso de matrícula, aislando el servidor de las demás computadoras en un lugar privado restringiendo el ingreso de personas ajenas para el debido cuidado del equipo y la información confidencial de los estudiantes.

Personal de mantenimiento

La contratación del personal de soporte técnico que realice lo siguiente:

- Respaldo de la base de datos diario, semanal o mensual.
- Verificación de los registros almacenados, mantenimientos y reparación de posibles errores en la base de datos.
- Verificar la conexión a la base de datos de cada aplicación que se encuentre instalada en las computadoras clientes.
- Verificar si existen errores de programación o de procedimientos de almacenamientos para solventarlos correctamente.
- Verificar la conectividad en red de las computadoras.

6. Desarrollo del sistema

6.1 Planificación de las actividades de integración del sistema

Etapas	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
	Actividades	Involucrados	Enero 2010				Febrero 2010				Marzo 2010			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección de información	Entrega de carta acuerdo con el cliente (Secretaría Académica – Facultad de Educación e Idiomas)	Secretaría académica, grupo de desarrollo del proyecto												
	Encuentro con el cliente para la primera recolección de información – Proceso de matrícula del programa de preparatoria.	Secretaría académica, grupo de desarrollo del proyecto												
Diseño y desarrollo del Sistema	Diseño del diagrama de la base de datos	Tutor y desarrolladores del proyecto												
Recolección de información	Entrevista con el cliente – proceso de matrícula	Secretaría académica, grupo de desarrollo del proyecto												
	Especificar los requerimientos de usuarios y del sistema	Secretaría académica, grupo de desarrollo del proyecto												
	Solicitud de la base de datos del sistema actual al cliente.	Secretaría académica, grupo de desarrollo del proyecto												
Diseño y desarrollo del Sistema	1ra Revisión del modelo de la base de datos del sistema	Tutor e integrantes del proyecto												
	2da Revisión del modelo de la base de	Lic. Carlos Rosales e												

	sistema	proyecto															
<u>Recolección de información</u>	Observación y recopilación de información de las interfaces del sistema actual	Administradores de la aplicación en secretaría, integrantes del proyecto															
	Reunión con el cliente (secretaria académica), descripciones específicas de los problemas que se presentan en el proceso de matrícula.	Secretaria académica de la facultad de educación e idiomas, integrantes del proyecto															
<u>Diseño y desarrollo del Sistema</u>	Reunión con el experto en analista en sistemas, diseño de estudios de casos, diagrama de clases, revisiones del modelo de la base de datos.	Lic. Carlos Rosales, integrantes del proyecto															
	Entrega de avances (Descripción del producto, beneficios, objetivos, primeros pantallazos) secretaria académica - Carta acuerdo del proyecto	Secretaria académica de la facultad de educación e idiomas, integrantes del proyecto.															
<u>Recolección de información</u>	Entrevista con el director del programa de la preparatoria.	Director – José del Carmen Miranda,															

Etapas	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
	Actividades	Involucrados	Julio 2010				Agosto 2010				Septiembre 2010			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseño y desarrollo del Sistema	Revisión del sistema (ingreso de datos ficticios de estudiantes ya matriculados en el sistema actual, verificaciones del modelo de base de datos del proyecto)	Tutor, integrantes del proyecto												
	Revisión y evaluación de la base de datos (Modelo Entidad Relación)	Integrantes del proyecto, Lic. Carlos Rosales												
Recolección de información	Adecuaciones y convenios según la carta acuerdo , presentación del anteproyecto al cliente	Secretaría académica, integrantes del proyecto.												
Estudio de Viabilidad	Revisiones del sistema por expertos informáticos	Lic. Carlos Rosales, Tutor. Lic. Freddy Palacios.												
	Evaluaciones del sistema	Tutor, integrantes del proyecto												
	Ajustes del proyecto	Tutor, integrantes del proyecto												

Etapas	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																					
	Actividades	Involucrados	Octubre 2010				Noviembre 2010				Diciembre 2010				Enero 2011				Febrero 2011			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Estudio de Viabilidad	Ajustes del proyecto – Reuniones con el cliente, aplicar cambios al sistema lo acordado	Integrantes del proyecto, tutor																				

6.2 Como elegir la licencia más adecuada

Software o programas como MYSQL, UMLStart son catalogados como Open Source (Software de código abierto, libre y gratuito), lo cual tienen una licencia GNU/GPL¹⁷. La adquisición del programa Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition es gratuita, desde la Web puede descargarlo: <http://www.solovb.net/index.php/2009/01/13/visual-studio-2008-express-edition/>

En la selección de la licencia del sistema optamos por la “Licencia estilo BSD”, ya que se permite incorporar en un futuro componentes bajo los términos que se considere necesarios en el momento dado.

Secretaria académica al obtener el sistema poseerá las siguientes restricciones u opciones:

- ✓ Sin ningún costo podrá obtenerlo.
- ✓ Tiempo ilimitado en su uso, siempre y cuando se actualice constantemente el sistema.
- ✓ Acceso a toda la funcionalidad del mismo. Podrá manipular la aplicación.
- ✓ Obtención del código fuente.
- ✓ Podrá modificarlo, teniendo el personal adecuado para el trabajo.

¹⁷ **GPL:** Licencia Pública General

6.3 Entorno de desarrollo

Características que poseían las computadoras que fueron utilizadas durante el desarrollo del sistema:

Ordenador 1

- PC DELL OPTIPLEX GX620
- Procesador (R) Intel Pentium 4, con velocidad 3.00 GHz
- Memoria RAM 1.00 GB
- Disco Duro 70 GB
- Monitor DELL 17 pulgadas LCD

Ordenador 2

- Procesador Intel (R) Core(TM)2 DUO E4600
- Velocidad de procesador 2.40GHz
- Memoria RAM 1.00 GB
- Disco Duro 75 GB
- Monitor BENQ 17 pulgadas

Ordenador 3

- PC COMPAQ CQ2402LA
- Procesador ATHLON – 2850e (L) a 1,8 GHz (22W)
- Disco Duro 320 GB SATA (7200 rpm)
- Memoria RAM DDR2 1 GB
- Monitor COMPAQ 18 pulgadas

Los programas que fueron instalados en las computadoras de los desarrolladores durante el progreso del sistema de matrícula están:

- Visual Basic 2008 Express
- UMLStart
- Embarcadero/ERStudio
- WampServer – MYSQL
- Microsoft Visio
- MYSQL – Browser - Paquete de herramientas de interfaz gráfica de usuario de MySQL

6.4 Documentación

Los documentos que contiene el Sistema de Matricula son:

- Manual de usuario (uso de la aplicación).
- Manual de instalación y configuración de la base de datos.
- Manual de instalación y configuración de la aplicación.

Los formatos en que se encuentran los documentos están DISPONIBLE en PDF y *.doc.

El formato del código de la base de datos está disponible en *.SQL.

El código de programación del sistema está disponible en formato *.VB. Formato del cual está realizada la aplicación del sistema de Matrícula.

7. Implementación del sistema

7.1 Formación

Los usuarios a utilizar el Sistema de Matricula tienen conocimiento informático.

Los estadígrafos de secretaría académica tienen experiencia en el manejo de sistemas de información por lo tanto no se les será difícil manipular la aplicación.

En la prueba se capacitaron a los usuarios estadígrafos y la secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas, se describieron las pantallas del sistema, la función de cada una, el manejo del menú de opciones entre otros aspectos que asimilarán.

Para la administración o mantenimiento del sistema, contar con un personal que cumpla los requisitos profesionales e informáticos, con un nivel de conocimiento avanzado, que esté disponible para cualquier circunstancia que se presente en el Sistema de Matricula, en la base de datos, la configuración del servidor y las computadoras clientes.

7.2 Implantación de sistema, pruebas y nivel de servicio

Desde que se inicio el desarrollo del sistema se ha instalado y configurado la base de datos en computadoras de los laboratorios del Departamento de Informática Educativa que contienen sistema operativo Windows con plataforma cliente, improvisamos utilizando una computadora como servidor local, lo cual nos ha permitido ejecutar correctamente el Sistema de Matricula. Pero destacamos que nos es seguro poner en marcha el Sistema de Matricula en este tipo de sistema operativo, no posee los elementos de seguridad necesarios para ejecutar un sistema como el nuestro y no es orientado a servidor. Es por eso que se vio la necesidad de realizar pruebas con un sistema operativo a nivel de servidor. A continuación se presenta una tabla con las características técnicas de los equipos:

<u>Aspectos</u>	<u>Servidor</u>	<u>Cliente</u>
PC	PC DELL OPTIPLEX GX620	PC DELL OPTIPLEX GX620
Procesador	Pentium 4 CPU 3.00GHZ	Pentium 4 CPU 3.00GHZ
Memoria RAM	RAM – 512 MB	RAM – 512 MB
Disco Duro	40 GB	40 GB
Software Relevantes	Linux - CentOS 5.5 Servicios: <ul style="list-style-type: none"> • DHCP • APACHE • MySQL 5.x De 32 bit	Sistema Operativo Windows XP – SP2 Drivers de conexión MySQL De 32 bit

Tabla 10: Características Técnicas

- Las pruebas que se realizaron fueron en computadoras con sistemas operativos de 32 bit, no fue posible realizarlas en uno de 64 bit por no poseer los recursos necesarios para la implementación. Pero se hace constar que funciona correctamente ya que la aplicación del sistema

necesita el Framework de Windows XP, Windows vista, Windows 7 ó superior.

- Se agregó una tarjeta de red a la computadora servidor.
- Se conectó en red a través de un Switch¹⁸ una computadora cliente con plataforma Windows al servidor.
- Se instalaron los paquetes de los servicios DHCP, MYSQL realizando las configuraciones pertinentes en el servidor.
- Se importó la base de datos al servidor. Se verifico cada registro que contenía cada tabla. Se realizaron consultas básicas en la base de datos para comprobar los datos iniciales como: plan de estudio, Países, Departamentos, Municipios, cuenta del administrador y algunos registros de estudiantes que fueron almacenados en las primeras pruebas.
- Se verificó la conexión de la computadora cliente al servidor dando como resultado exitosa.
- Se realizaron pruebas de almacenamiento desde la aplicación a la base de datos.
- Cada registro de la base de datos tiene un tamaño aproximadamente de 7.15 KB. Donde la matricula de la escuela preparatoria está entre los 400 y 500 estudiantes.
 - En la primera matricula la base de datos crecerá aproximadamente a 3.5 MB, es decir que en las dos matriculas al año tendrá un tamaño de 8 MB, en 5 años será de 35 MB a 45 MB y en 10 años será de 70 MB a 80 MB.

Ver en anexo 15 resultados de las pruebas.

¹⁸ Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI

Prueba con los dos sistemas: Sistema de Matrícula y Sistema de Actas en Líneas.

Al inicio tuvimos percances con la conexión de la aplicación hacia la base de datos del sistema:

Verificamos la conectividad en red.

Iniciamos los servicios de MYSQL y DHCP.

La conexión de la aplicación a la base de datos del servidor no se podía ejecutar. Para realizar la prueba, en el Sistema de Matrícula se tenía que eliminar el complemento “mysql.data.dll” Connector MySQL para .NET que está agregado en la aplicación y luego lo importamos nuevamente.

Tuvimos que crear otra cadena de conexión desde la aplicación para poder conectarnos.

Instalamos MYSQL Query Browser ¹⁹ nos permitió conectarnos correctamente y podíamos visualizar nuestra base de datos sin ningún inconveniente desde la computadora cliente.

Error que nos mostraba al intentar conectarse a la base de datos del servidor:

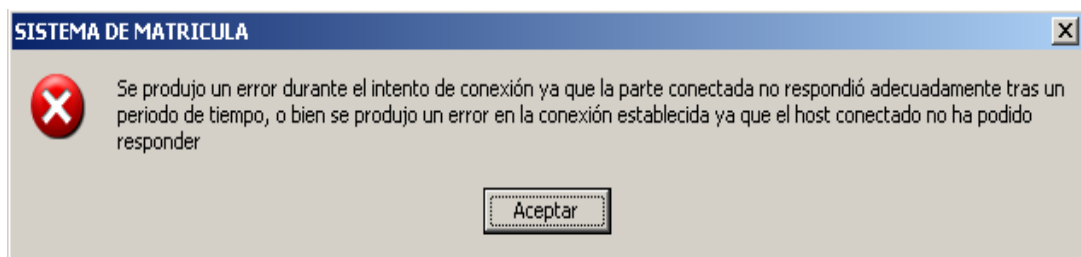


Figura 30 - Error de conexión

Se logro conectar a la base de datos del servidor, pero al cargar ciertos formularios de la aplicación se mostraban errores como:

¹⁹ MySQL Query Browser es una herramienta gráfica proporcionada por MySQL para crear, ejecutar, y optimizar consultas en un ambiente gráfico, donde el MySQL Administrator esta diseñado para administrar el servidor MySQL. MySQL Query Browser esta diseñado para ayudarle a consultar y analizar datos almacenados en su base de datos MySQL.

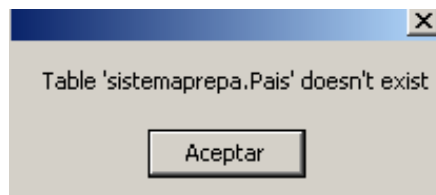


Figura 31 - Error de consulta

Esto se debía a que dentro del código de la aplicación realizábamos las consultas con mayúsculas y minúscula, la base de datos tenía todas las tablas en minúscula, lo que significaba que MYSQL en Linux – CentOS 5.5 no se cargaban los datos iniciales en el sistema (Niveles, Grupos, Semestres, Países, Departamentos, Municipios), no distinguía ciertos parámetros: espacios entre las consultas, mayúsculas - minúsculas.

Luego de resolver los problemas que se presentaron se procedió a realizar las pruebas de almacenamiento con datos reales, se realizaron consultas (búsquedas, pruebas para generar reportes), asignación de docentes, eliminar registros, agregar grupos, generar el respaldo de la base de datos. **Ver en Mantenimiento las opciones de respaldos.**

Los dos sistemas funcionaron a la perfección, cabe destacar que las pruebas se realizaron a nivel local, utilizando 2 computadoras una como servidor y otra como cliente. **Ver en anexo 15 imágenes de la prueba.**

7.3 Aceptación del sistema

En la primera presentación del Sistema de Matrícula a la Licenciada **Ángela Munguía** se realizó lo siguiente:

Se explicó la manera de ingresar al sistema, el cual es mediante un **id - usuario** y **contraseña**. Esta cuenta ya se encuentra almacenada en la base de datos del Sistema de Matrícula.

Se explicó y señaló el menú de opciones que contiene el sistema.

Se realizó una prueba de almacenamiento, en la interfaz de “**Nuevo Ingreso**”, registrando los datos de un estudiante. De igual manera en la interfaz de

“Reingreso”, actualizando los datos académicos, en este caso las asignaturas que llevara.

Se explicó que existen dos tipos de usuarios que manejaran el Sistema de Matrícula, uno del tipo Administrador y otro de Estadígrafo. El primero tendrá todos los privilegios de administración, al entrar con su cuenta de usuario se habilitaran ciertas opciones tales como: eliminar alumno, eliminar docente, agregar docente, asignar docente a signaturas, cambiar usuario o cambiar contraseña, realizar respaldo de la base de datos. El segundo tendrá los privilegios generales tales como: matricular estudiante, agregar grupos académico, buscar estudiante matriculado, reprobado o aprobado, generar reportes; plan de estudio, historial académico, lista de docentes, lista de estudiantes por niveles y por grupos académico, docentes asignados.

Se mostraron ejemplos de reportes impresos; hoja de matrícula y plan de estudio.

Sugerencias por parte de la Licenciada:

Los reportes de los estudiantes por Nivel, Grupo Académico y Semestre se generen y sean imprimibles desde Excel 2007, ya que según la Lic., los docentes pueden editar los datos, porque desde PDF²⁰ no se puede realizar ese proceso.

Modificar el proceso en el que el estadígrafo carga las asignaturas que llevara el estudiante. Que le permita seleccionarlas según el nivel y semestre al que cursara, sin que entre en conflicto las aprobadas o reprobadas.

Agregar una interfaz en donde se pueda editar el plan de estudio. Según la Lic. **Ángela Munguía**, cada semestre se realizan cambios como: agregar una asignatura a un determinado nivel y semestre, eliminar una asignatura y cambiar código o nombre. Respecto a lo descrito anteriormente, se permitirá que el usuario administrador realice este cambio desde el sistema.

²⁰ PDF (acrónimo del inglés portable document format, formato de documento portátil) es un formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

En la segunda presentación a la secretaria Lic. **Ángela Munguía**, se mostraron los cambios realizados del sistema, incluyendo los que se habían acordados en la primera presentación.

Respecto al diseño de las interfaces, no se utilizan tonos demasiado fuertes, ni se manifiestan muchas imágenes. El color que predomina es el blanco, color de letra es negro, el tamaño es legible y entendible para el lenguaje de la persona que manipulara el sistema. Los mensajes de advertencia o error que genera el sistema a la hora de ingresar datos o realizar un procedimiento son específicos y a la vez entendibles, por lo tanto no se necesito ningún cambio respecto al diseño ya que en la presentación fue de total agrado para la Lic. **Ángela Munguía**.

La Lic. **Ángela Munguía** mostro satisfacción del producto, anhelando la entrega y funcionamiento del mismo para el periodo de matrícula en el segundo semestre del 2011. **Ver en anexo 17, carta Secretaria académica – visto bueno.**

Se realizo una tercera presentación al Director de la Escuela Preparatoria **Esp: José del Carmen Miranda**, se le explico brevemente la funcionalidad y el objetivo principal al cual fue creado el Sistema de Matricula, se mostraron las nuevas herramientas y opciones que contiene de las que no tiene el actual, se explico cómo se daría el proceso de matrícula y las ventajas que tiene consigo al ser implementado. **Ver en anexo 16, carta Director – visto bueno**

Luego de la presentación mostro satisfacción de lo presentado e inmediatamente anhelaba que el sistema sea utilizado para el periodo de matrícula del 2 semestre del 2011. Según nos comentaba que éramos uno de los muchos que habían tenido la iniciativa de desarrollar un sistema para la Escuela Preparatoria pero los primeros en presentarlo de forma real y terminada a espera de iniciar su producción en Secretaría Académica.

En una cuarta presentación a los estadígrafos de secretaría académica, se explico el funcionamiento del sistema. La aplicación del sistema fue instalada en las computadoras que usan durante el proceso de matrícula, usando como

sistema operativo Windows 7. La prueba se realizó a nivel local. **Ver características de las computadoras en Viabilidad operativa Pág. 14.** Logramos identificar los fallos de almacenamiento, diseño de interfaz (críticas y sugerencias hacia la aplicación).

Ver esquema de evaluación y resultados en anexo 19

7.4 Mantenimiento

Uno de los aspectos importantes en el Sistema de Matrícula, es el mantenimiento periódico que debe de realizarse para su debido funcionamiento.

Secretaría académica debe contratar los servicios de un personal técnico que asuma el rol de administrador del Sistema de Matrícula, teniendo un nivel informático avanzado (manejo de servidores, manejo de base de datos, experiencia en programación preferiblemente en .net).

Tareas que realizará el personal administrador, en el mantenimiento del Sistema de Matrícula:

- Verificar que la base de datos funcione correctamente y este almacenando los registros.
- Verificar el estado técnico del computador servidor y solucionar problemas si en dado caso se presenten.
- Verificar la conexión en red de las computadoras clientes (sala estadígrafo, computadora secretaria) hacia el servidor.
- Si el sistema presenta errores de programación, solucionar inmediatamente. Resolver problemas desde el código fuente de la aplicación. Para modificar el código fuente deberá tener instalado Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition y así poder realizar los cambios que se requieran.
- Generar los respaldos de la base de datos, por semestre o anual. Disponer de un dispositivo de almacenamiento o guardar en un directorio específico y seguro. El respaldo se podrá realizar mediante la aplicación, un formulario se habilitará cuando ingrese el usuario administrador del sistema, ó puede programar una tarea o proceso desde el servidor para que se ejecute automáticamente mediante un

fichero “crontab²¹”. El administrador deberá indicar los minutos, hora, día del mes, el mes y el día de la semana en que se realizará el respaldo.

- Si el personal de mantenimiento opta por mejorar el diseño de la base de datos con sus respectivas tablas para brindar un mejor soporte, proponemos utilizar la herramienta case Embarcadero/ERStudio versión 8.0.

²¹ Cron es el nombre del programa que permite a usuarios Linux/Unix ejecutar automáticamente comandos o scripts (grupos de comandos) a una hora o fecha específica. El nombre cron viene del griego chronos que significa "tiempo".

8. Conclusión

Damos como resultado un nuevo sistema de matrícula para la Preparatoria con nuevas herramientas administrativas, utilizando en su desarrollo programas actualizados permitiendo al usuario estadígrafo ó administrador trabajar en un ambiente entendible y fácil de manejar.

Esperamos que con el nuevo sistema sea más efectivo y rápido el proceso de matrícula de la preparatoria, resolviendo los problemas que fueron detectados en el sistema actual.

9. Bibliografía

- Alberto, O. G. (2007). Proyecto de dirección de sistemas de información. Segunda edición, from www.uoc.edu.
- E. KENDALL, K. y. E. K., JULIE. (PEARSON EDUCACIÓN, México, 2005). ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. 2010
- Ezequiel Ander - Egg, & Aguilar, M. J. (Eds.). (1993). Cómo Elaborar Un Proyecto: Guía para diseñar proyectos de intervención socio-educativa. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- DANIEL, I. G. E. G. y. H. T. (Atacomulco, Méx. ,11 de Febrero de 2010). BASE DE DATOS AVANZADAS - Manual Wamp Server. [Computación].
- Danysoft, C.-. (2010). Haciendo visible lo invisible - Embarcadero ER/Studio. from <http://www.codegear-shop.com/Embarcadero-ER/Studio/es>
- Paulina Barthelemy. (2010). LENGUAJE SQL. GESTION DE DATOS - MYSQL. [Computación]. *Artículo*, 222.
- Pecos, D. (2010). PostGreSQL vs. MySQL. from http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/index.html
- Rodríguez, C. L. (28 de Julio de 2003). "Ejemplo de desarrollo software utilizando la metodología RUP." 2011, from <http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/>.
- Cillero, M. (2011). "manuel.cillero.es (Mi circunstancia digital)." 2011, from <http://manuel.cillero.es/metrica-3>.
- Zavala. (2000, 31 de marzo del 2008). Ingeniería de Software. 2010, from <http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html#fig2>
- Torvalds, L. (2011). The Community ENTerprice Operating System, from <http://www.centos.org/>

- Microsoft. (2011). windows Server 2008. from <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/>
- Ojeda, F. C. (2002). Bases de Datos con Visual Basic .NET Microsoft® (©Ediciones ANAYA Multimedia (Grupo ANAYA, S.A), 2002 ed.). Madrid.

Anexos

10. Anexos

Índice de Anexos

I. ANEXO 1. CARTA DE ACUERDO.....	78
II. ANEXO 2. ENTREVISTA – SECRETARIA ACADÉMICA.....	81
III. ANEXO 3. ENTREVISTA – DIRECTOR DE LA PREPARATORIA.....	82
IV. ANEXO 4 - REQUERIMIENTOS	83
V. ANEXO 5. COSTO DEL PROYECTO	85
VI. ANEXO 6. ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	88
VII. ANEXO 7. ANÁLISIS DE RIESGOS	91
VIII. ANEXO 8. DIAGRAMA DE CLASES	92
IX. ANEXO 9. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN.....	93
X. ANEXO 10. CARDINALIDAD Y CORRESPONDENCIA.....	94
XI. ANEXO 11. DICCIONARIO DE DATOS	99
XII. ANEXO 12. NORMALIZACIÓN	109
XIII. ANEXO 13. PANTALLAZOS DEL SISTEMA ACTUAL	111
XIV. ANEXO 14. PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE LA PREPARATORIA.....	118
XV. ANEXO 15. RESULTADOS DE LA PRUEBA	120
XVI. ANEXO 16 –VISTO BUENO - DIRECTOR DE LA PREPARATORIA	142
XVII. ANEXO 17 –VISTO BUENO - SECRETARIA ACADÉMICA.....	143
XVIII. ANEXO 18 - REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE PROGRAMAS.....	144
XIX. ANEXO 19 – EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN	147
XX. ANEXO 20 - MANUALES	148

I. Anexo 1. Carta de acuerdo

Carta dirigida a Msc Maribel Avendaño, secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas.

Nombre del proyecto:

“Sistema de matrícula para la escuela preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la Facultad de Educación e Idiomas”

Responsables del proyecto:

- ✓ Br. Frankling Jonathan Chávez Ramírez
- ✓ Br. Franklin Javier González Ramos
- ✓ Tutor: Lic. Freddy Palacios

Usuario del sistema: Secretaría académica (Facultad Educación e Idiomas)

Objetivo general:

Crear un sistema de matrícula para la escuela preparatoria de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Unan - Managua)

Beneficios:

- Mejor acceso y organización de la información personal de los estudiantes.
- Mejor control del registro académico de los estudiantes matriculados.
- Agilización del proceso de matricula basada en información fiable de los estudiantes.
- Implementación de nuevas herramientas en la elaboración del sistema de matrícula.
- Equivalencias automática
- Adquisición del sistema sin costo alguno para secretaria académica (Facultad de Educación e Idiomas).

Descripción:

El sistema realizará las siguientes tareas:

- ✓ Agregar información personal y académica de cada estudiante en el proceso de matrícula.
- ✓ Comprobar las notas aprobadas y reprobadas del estudiante cuando se matricule y acceda a otro nivel.
- ✓ Generar historial académico de cada estudiante.
- ✓ Generar búsquedas de estudiantes matriculados en el sistema.
- ✓ Generar búsqueda de plan de estudio de la escuela Preparatoria.
- ✓ Agregar información personal de los docentes.
- ✓ Realizar asignación por docentes a materias (Secretaría académica, Director de la preparatoria).
- ✓ Generar búsquedas de estudiantes con más de tres asignaturas reprobadas durante el año escolar.(Notificación reprobado)
- ✓ Generar búsquedas de estudiantes con tres o menos asignaturas reprobadas durante el año escolar para autorización de exámenes extraordinarios.
- ✓ Imprimir reportes de los registro almacenados en el sistema (Estudiantes, plan de estudio, docentes)

Prioridad:

Satisfacer al usuario del producto a entregar y que el proyecto funciona sin problema alguno.

Se realizarán pruebas para detectar las fallas del sistema, para luego entregarlo completo resolviendo errores (si las hay) encontrados

Justificación

El presente proyecto se realiza para cubrir una necesidad administrativa y resolver un problema de información que se le presenta a secretaría académica de la Facultad de Educación e Idiomas en el proceso de matrícula para los estudiantes de la escuela preparatoria UNAN - Managua, dicha entidad necesitará la creación de un nuevo sistema de matrícula propio para la escuela ya que el sistema actual no funciona correctamente.

Secretaría Académica

II. Anexo 2. Entrevista – Secretaria académica
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Informática Educativa

Entrevista realizada a la Msc Maribel Avendaño, secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas de la UNAN – Managua, en el I Semestre 2010.

La presente entrevista tiene como finalidad obtener información acerca del proceso de matrícula, los conflictos generados en el almacenamiento de los registros estudiantiles, el porqué elaborar un nuevo sistema, cuales son los beneficios, los beneficiarios, cual es la perspectiva de secretaría acerca de elaborar un nuevo sistema.

Datos Generales

Entrevistado: _____

Cargo u Ocupación: _____

Entrevistadores:

1. **FRANKLING CHAVEZ RAMIREZ**
2. **FRANKLIN GONZALEZ RAMOS**

Fecha: _____

1. ¿Cómo le ha parecido el trabajo del sistema actual de matrícula para el programa de la preparatoria? ¿Cumple los requerimientos de la secretaría académica?
2. ¿Es necesario crear un nuevo sistema ó mejorar el actual? ¿Estaría interesada secretaria en el apoyo para el desarrollo de un nuevo sistema?
3. La responsabilidad de administración de la información es propia de la secretaría académica.
4. La población estudiantil varía en cada semestre ó hay una cantidad específica de matrícula. En relación a otros años la población estudiantil va incrementando, disminuyendo ó se mantiene un promedio.
5. Los estudiantes de la preparatoria han mostrado inquietudes en la forma que ustedes realizan el proceso de matrícula.
6. Las notas de los estudiantes son llenadas en el sistema. ¿Por quienes?

**III. Anexo 3. Entrevista – Director de la Preparatoria
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Informática Educativa**

**Entrevista: Realizada al Especialista José del Carmen Miranda, director de
la escuela preparatoria de la UNAN - Managua**

Estimado Esp: José del Carmen Miranda

La presente entrevista tiene como propósito identificar el problema que se genera en el proceso de matrícula, como se da este proceso, los inconvenientes en el ingreso de las notas, la propuesta de un nuevo sistema de matrícula por parte de los desarrolladores. La persona tendrá que definir qué beneficios obtendría con la creación de un nuevo sistema que administre de forma eficiente la información de los estudiantes en el proceso de matrícula.

Datos Generales

Entrevistado: _____

Cargo u Ocupación: _____

Entrevistadores:

3. FRANKLING CHAVEZ RAMIREZ

4. FRANKLIN GONZALEZ RAMOS

Fecha: _____

1. Explique cómo se da el proceso de matrícula en la escuela preparatoria.
2. ¿Qué problemas se observan en el proceso de matrícula?
3. Describame el rol que desempeña en el proceso de matrícula.
4. En qué fecha o desde que año se comenzó a tener problema en el proceso de matrícula.
5. Solo los alumnos de primer ingreso hacen pre matrícula. ¿Por qué no cobrar junto con la matrícula y hacer un solo proceso?
6. Le gustaría la creación de un nuevo sistema de matrícula y que este mismo administre y agilice el proceso de matrícula.
7. ¿Cuáles cree usted sean los beneficios y beneficiarios en la creación de un nuevo sistema de matrícula para la escuela preparatoria de la UNAN - Managua?
8. Estaría dispuesta la escuela preparatoria en la inversión de un nuevo equipo de computación que aloje la información de los estudiantes.

IV. Anexo 4 - Requerimientos

Requerimientos de usuarios (OTROS)

- ✓ Contendrá almacenando el plan de estudio (Asignaturas) del programa de preparatoria.
- ✓ El sistema almacenará información sobre los países, departamentos y municipios de donde provienen los estudiantes.
- ✓ El sistema de matrícula, debe contener toda la información detallada de cada uno de los estudiantes de la preparatoria.
- ✓ Obtener información de los estudiantes de forma rápida.
- ✓ El sistema debe imprimir reportes.
- ✓ El acceso del sistema restringido a usuarios (Estadígrafos).

Requerimientos no funcionales del sistema

Requerimientos Organizacionales

- ✓ La documentación del diseño y desarrollo del sistema será entregado en tiempo y forma al cliente (Secretaría académica). Lo entregado debe de funcionar correctamente y que el usuario entienda, manipule el sistema y procese fácilmente la información de los estudiantes que se matriculen y que a través de las búsquedas optimizadas los reportes sean impresos correctamente y disponible para el usuario que la requiera.
- ✓ El sistema estará acompañado de toda la documentación del mismo: manuales de configuración y del manejo del sistema.

Requerimientos Externos

- ✓ Si se requiere realizar búsquedas de registros de estudiantes o maestros, tendrá que ser personalmente. Por ejemplo; si un alumno quiere verificar las notas de las asignaturas aprobadas y reprobadas, deberán divulgarse únicamente a quien la requiere, siempre y cuando sea un solicitud personal, de igual

manera será para los maestros que pidan información académica, por lo tanto se brindará protección a la información de quienes la solicitan.

- ✓ El sistema estará sometido a leyes, reglamentos y acuerdos contractuales a los cuales está sujeto el procedimiento de matrícula y otros procedimientos que los acompañan (convalidación) (Políticas).
- ✓ Se llevarán a cabo supervisión en el sistema por la persona previamente asignada.

V. Anexo 5. Costo del proyecto

ACTIVIDADES	Gastos generados	Costo en Córdoba C\$	Personas - Involucradas	Total
Identificación de la necesidad y el problema	Redacción de carta acuerdo – Dirigida hacia el cliente	C\$3.00	2	C\$3.00
Entrevista al cliente	Impresión de la entrevista	C\$ 2.00	2	C\$ 2.00
Entrevista al director de la preparatoria	Impresión de la entrevista	C\$ 2.00	2	C\$ 2.00
Investigaciones Periodo I Semestre 2010	Acceso a los laboratorios de informática por semanas	C\$ 10.00 X 7 Horas de internet 60 horas X 10 C\$ 600.00	2	C\$ 1,200.00
Período II semestre 2010	Acceso a los laboratorios de informática por semanas 60 días laborables	C\$ 10.00 X recibo = 7 horas 240 horas = 35 recibos	2	C\$ 700.00
	Transporte 60 días	C\$ 5.00 por persona y por día	2	C\$ 600.00
	Alimentación 60 días	C\$ 30.00 x servicio de comida	2	C\$ 3,600.00
	Pago X horas al profesor tutor del proyecto	C\$152.43 X Hora 20 días	1	C\$ 3048.6
Periodo I Semestre 2011	Transporte 70 días aproximadamente	C\$ 5.00 por persona C\$ 25.00 Semanal x persona	2	C\$ 700.00
	Alimentación 70 días aproximadamente	C\$ 30.00 x servicio de comida	2	C\$ 4200.00
	Investigaciones en internet – 70 días	C\$ 10.00 X recibo = 7	2	C\$ 800.00

		horas 280 horas = 40 recibos		
Alojamiento de la base de datos				
Cotización del nuevo computador	US\$: 815.52 = C\$ 17,941.44 Aprox.	2	C\$ 17,941.44	
Visual Express 2008 – Para la modificación de la aplicación Página de descarga: http://www.microsoft.com/express/Downloads/	Adquisición gratuita C\$ 0.00	-	C\$ 0.00	
WampServer con Mysql 5.5.8 (WINDOWS) Página de descarga: http://www.wampserver.com/en/download.php	Gratuito C\$ 0.00	-	C\$ 0.00	
EmbarcaderoEREstudio versión 8.0	1 licencia \$ 850.00 = C\$ 18,700.00 Aprox.	-	C\$ 18,700.00	
Windows Server 2008	\$ 999 = C\$ 21,978	-	C\$ 21,978	
CentOS5.5 Pagina de descargar: http://www.centos.org/	C\$ 0.00 – Gratuito	-	C\$ 0.00	
TOTAL GASTOS			C\$ 54,775.04	
Pago del personal de administración del sistema y del servidor Análisis de costo aproximado	Tiempo de contrato: Permanente. Pago por día: C\$ 266.66 Tareas que realiza: Administrar servidores. Administrar sistema de matrícula.	C\$ 8,000.00 mensual = C\$ 96,000.00 anual + C\$ 8,940.00 = C\$ 104,940.00		

	<p>Respaldo de la base de datos. ***** Cada cuatrimestre en el mantenimiento del servidor: C\$ 2235.00 Anual es: C\$ 8, 940.00</p> <p>***** Pago mensual en el mantenimiento del sistema : C\$ 8000.00 Anual es: C\$ 96,000.00</p>	
--	---	--

Nota: Si llegase a utilizar un sistema operativo Linux a nivel servidor del tipo CentOS, no se tendría que pagar por Windows Server 2008.

VI. Anexo 6. Elaboración del presupuesto

Costo de personal: El desarrollo del proyecto cuenta con una participación de un grupo de personas, 2 de ellas estudiantes de la carrera de informática educativa, el director del programa de la preparatoria, la secretaria académica de la Facultad de Educación e Idiomas, tutor del proyecto y asesoría de docentes del Departamento de Informática.

Dietas o viáticos: Gastos de alimentación de los participantes, corren por cuenta propia. *(Ver estimación de gastos en el punto anterior).*

Locales: Para la ejecución del sistema se llevará a cabo en oficinas de Secretaría Académica, desde ahí podemos revisar con los tutores y desarrolladores del proyecto la manera en cómo actúa y responde a lo solicitado.

Materiales y equipos: Computadoras que dispondría la secretaria académica para la instalación de la aplicación, una posible compra de una computadora que cumpla con los requisitos de hardware el cual servirá como un servidor que tendrá alojada la base de datos del sistema, las computadoras conectadas en red (Red local) para que la aplicación se ejecute correctamente y se conecte a la base de datos.

Gastos de funcionamiento: La Secretaría Académica cuenta con equipos donde estará alojado el sistema, servicios de electricidad, toma corrientes en el lugar, impresiones, conexiones en red de las computadoras.

Imprevistos: Se solicitó la base de datos del sistema actual al cliente, con permiso dirigido a oficinas de Computo de la UNAN –Managua, queríamos constatar como trabajaba internamente pero fue negado.

Emigración de la base de datos de SQL Server 2005 Express a MYSQL 5.0

Inicialmente se comenzó a trabajar con SQL Server 2005 Express, según nuestras investigaciones y asesoría por parte del tutor, SQL Server es un potente gestor base de base de datos almacenando aproximadamente 524.258

terabytes de registros, esta fue una de las razones por la cual se eligió dicho gestor.

El proyecto consta de dos partes, la primera corresponde al Sistema de Matrícula y la segunda es Actas en líneas, ambos son indispensables para el proceso de matrícula y llenado de notas.

En el Sistema de Actas en líneas se comenzaron a realizar pruebas de almacenamiento de datos combinando el lenguaje de Programación PHP y el gestor de base de datos SQL Server 2005 Express y se encontró que es imposible conectar desde PHP a SQL, se hicieron investigaciones, se utilizó driver para la conexión y era imposible hacerlo funcionar.

Por otro lado el Sistema de Matrícula de la escuela Preparatoria ya se habían realizado prueba de almacenamiento de datos conectando Visual Basic 2008 Express y SQL Server 2005 Express, todo funcionaba sin errores.

Se sostuvo reunión el día 9 de septiembre del 2010 con el Lic. Freddy Palacios tutor del proyecto “Sistema de Matrícula para la Escuela Preparatoria” y la Lic. Erika Velásquez tutora del Proyecto “Actas en línea” cada uno acompañado con sus respectivos alumnos, planteando los inconvenientes que se estaban presentando, según la **Lic. Erika Velásquez** era imposible conectar PHP con SQL, así mismo se trató de dar solución por parte de los dos tutores y alumnos llegando al siguiente acuerdo: migrar la base de datos del Sistema de Matrícula de la Escuela Preparatoria, de SQL Server 2005 a MYSQL, ya que PHP fácilmente se establece conexión a MySQL y Visual Basic 2008 Express posee un driver de conexión a MySQL el cual le permite realizar conexiones y operaciones sobre las bases de datos sin ningún problema.

Se escogió el sistema gestor de base de datos **MYSQL 5.0** por la simple razón de que los dos sistemas funcionan perfectamente.

Beneficios: Integrantes del proyecto no recibirán beneficios económicos en la creación del sistema si no beneficios educativos por que permitirá culminar los estudios universitarios con el proyecto y adquirir nuevos conocimientos que nos permitirá formarnos como profesionales.

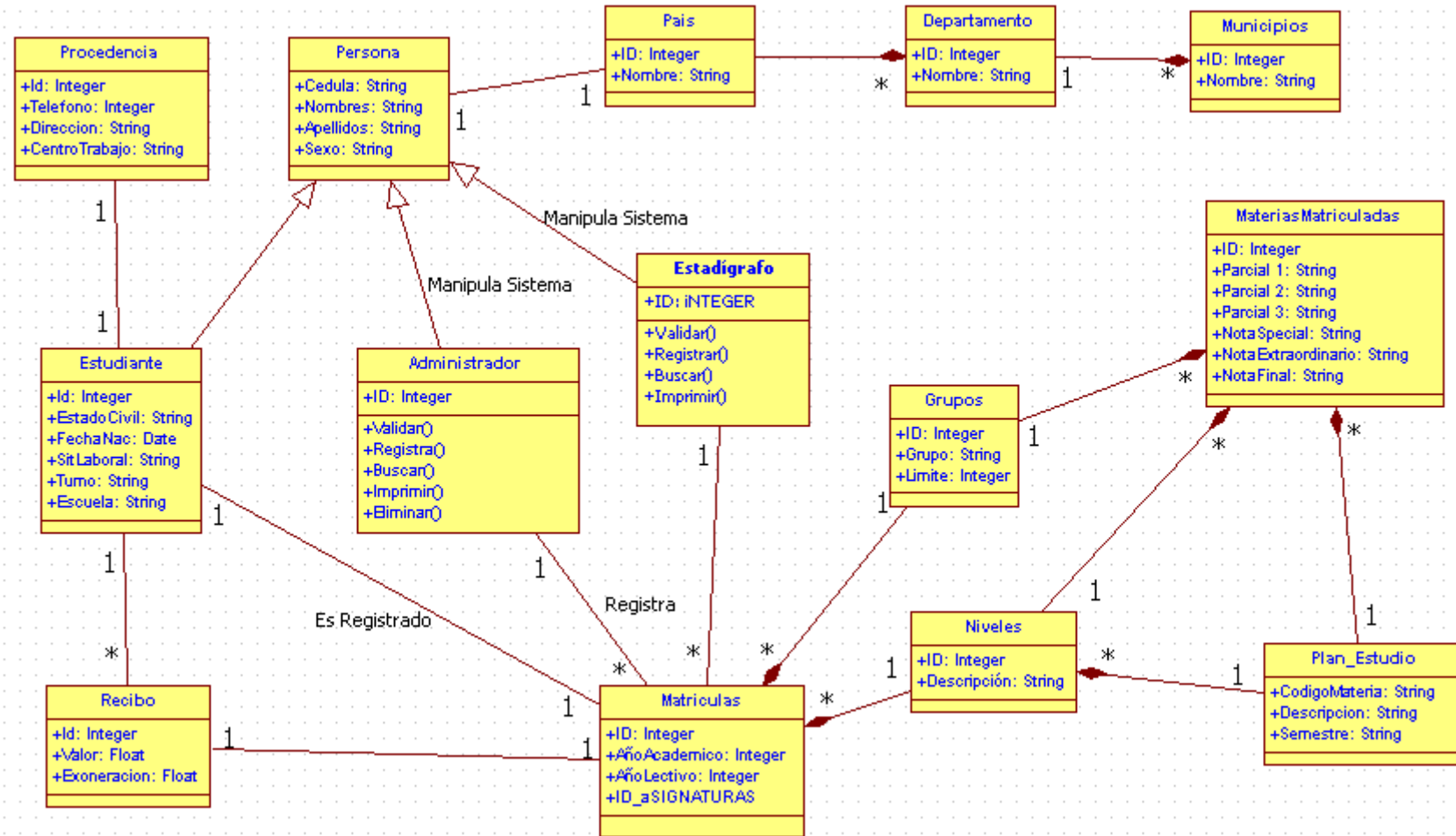
Secretaría Académica y la Escuela Preparatoria son beneficiadas al adquirir un nuevo Sistema, que les permita administrar u organizar correctamente la información personal y académica de cada estudiante.

VII. Anexo 7. Análisis de riesgos

En la siguiente tabla se reflejan el análisis de riesgo al que puede estar sometido el servidor ó la base de datos, en ella se describe las posibles soluciones.

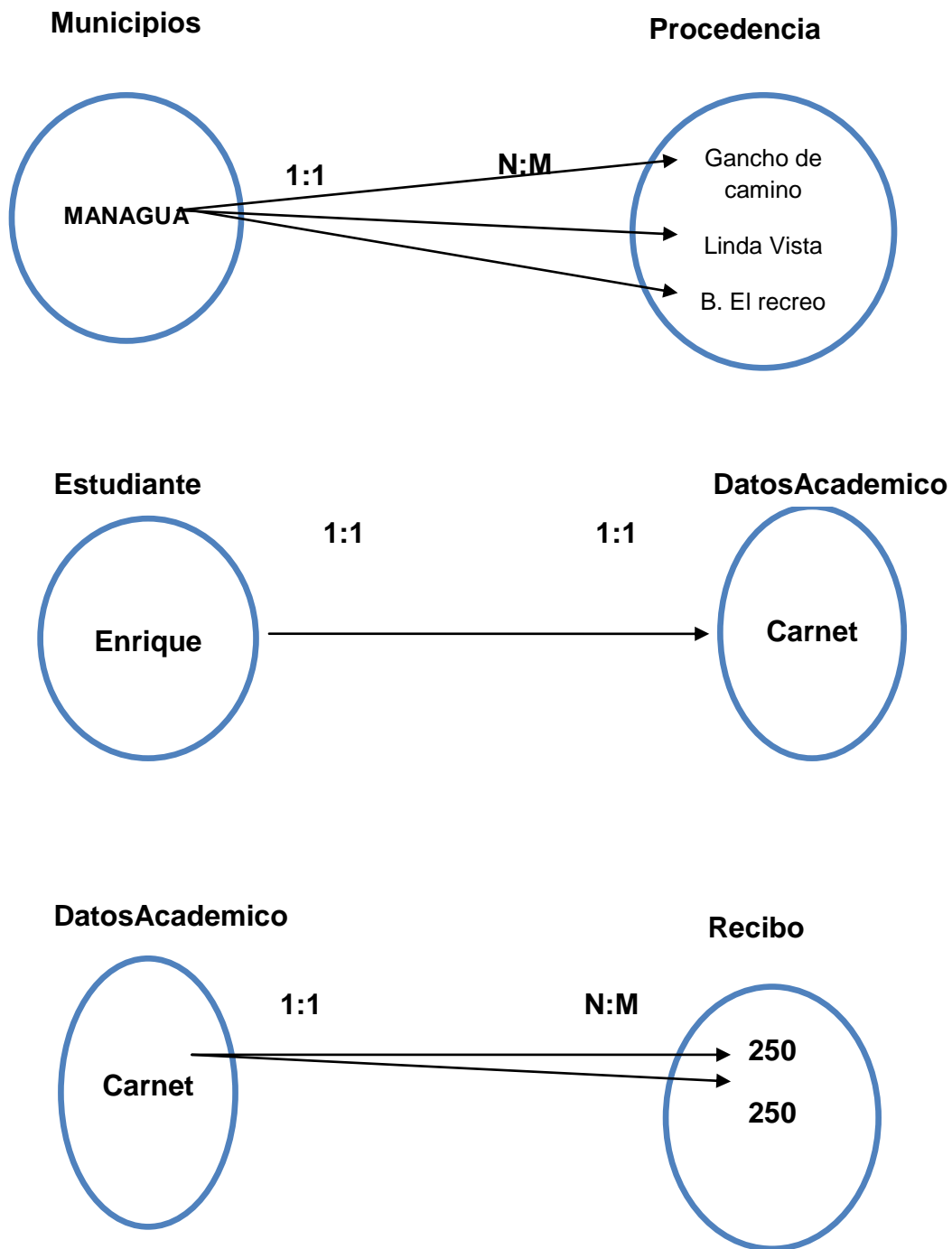
Tipos de Riesgos	Descripción del Riesgo	Probabilidad del Riesgo	Efecto del Riesgo	Estrategias
Tecnología	El Hardware o el Software de la computadora en donde está instalada la Base de Datos se dañe parcial o total.	Alto	Catastrófico	En caso de ser el software, formatear y volver a instalar la Base de Datos con su debido respaldo; en caso que sea el hardware mandar a reparar y para mientras usar otra computadora, si no tiene reparación trabajar con una computadora sustituta.
Tecnológico	Por daños en el Hardware o Software la información de la Base de Datos se pierda.	Bajo	Tolerable	Se debe tener un respaldo de toda la información de cada día, semanal, mensual, semestral o anual, contenida en la Base de Datos, donde dicho respaldo sea guardado en un dispositivo de almacenamiento.
Tecnológico	El sistema donde se encuentra la Base de Datos no puede realizar muchas transacciones como se esperaba.	Moderado	Serio	Se debe adquirir un Hardware que cuente con mejores recursos.
Personal	La persona encargada de manejar la base de datos se enferma.	Moderado	Serio	Se debe capacitar desde el principio de la Instalación de la Base de Datos a una segunda persona para que pueda reemplazarla cuando sea necesario.
Natural	La infraestructura en donde se encuentra el computador que contiene el sistema se inunda.	Alto	Tolerable	Se debe antes de todo verificar el estado de la infraestructura, si se inunda, el equipo debe ser transportado a un sitio seguro.

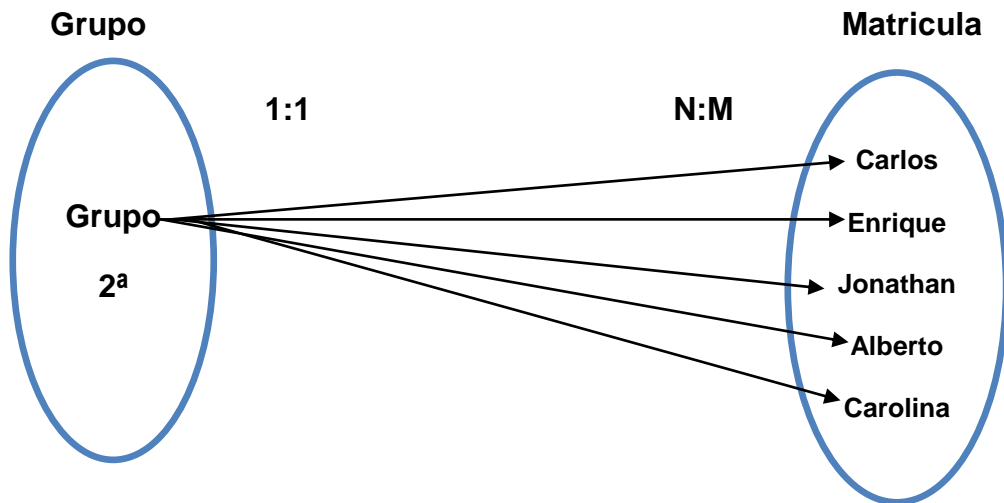
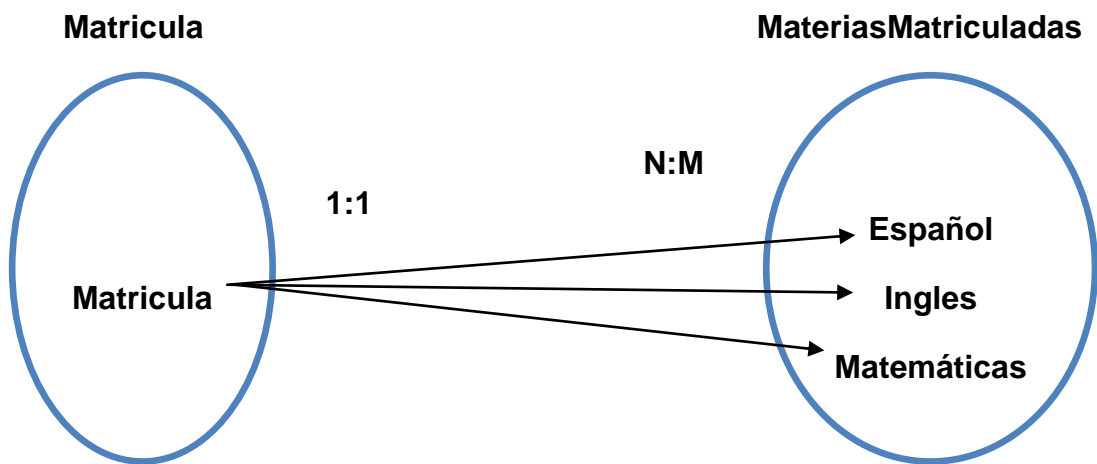
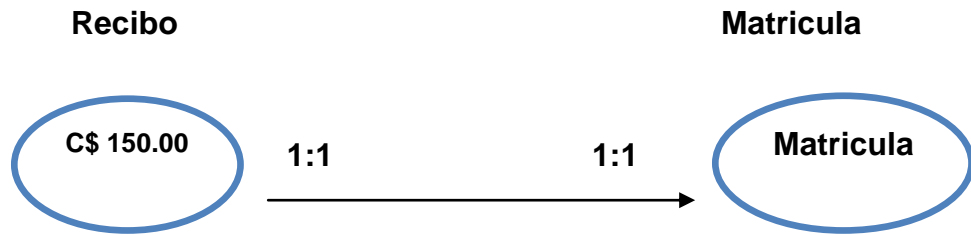
VIII. Anexo 8. Diagrama de clases

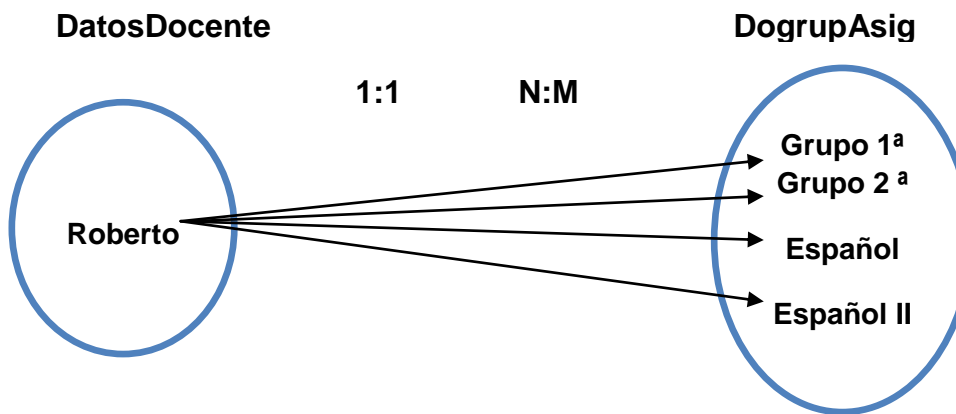
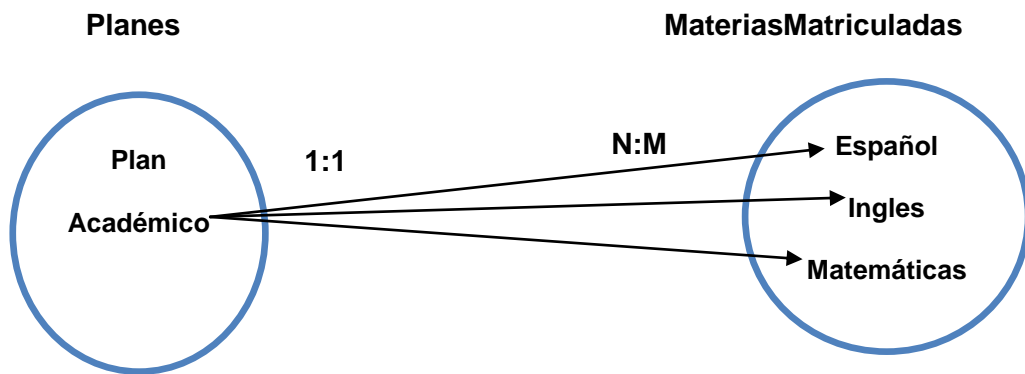
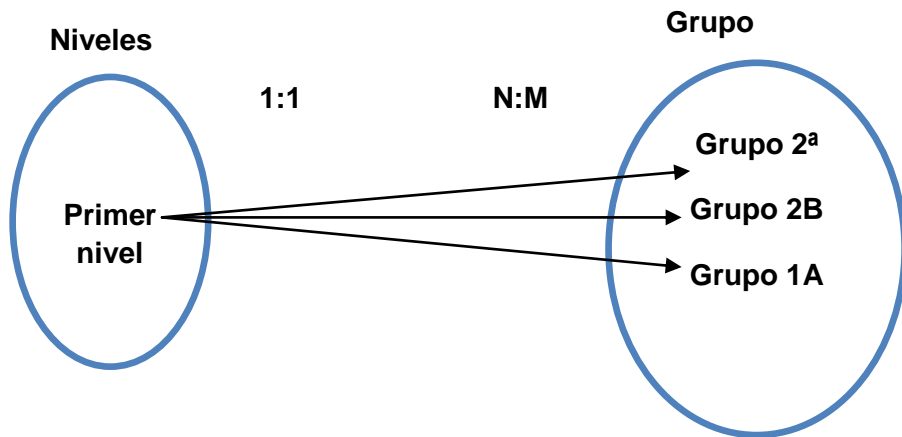


IX. Anexo 9. Diagrama Entidad – Relación









XI. Anexo 11. Diccionario de datos

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave primaria	Clave ajena
Administrador	Número del usuario	IdUsuario	Número que identifica al usuario	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Número de rol	IdRol	Número	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre	Nombre	Identifica al usuario en el sistema	Caracter (50)	NOT NULL	Yes	No
	Contraseña de usuario	Passwor	Contraseña o clave para ingresar al sistema	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Nombre usuario	UserName	Identifica al usuario en el sistema	Caracter (50)	NOT NULL	No	No

Tabla	Nombre	Alias	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Roles	Número de rol	IdRol	Número	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre rol	NombreRol	Nombre que describe al rol del usuario	Caracter (50)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave ajena
DatosAcademicos	Turno	turno	Turno del que estudia	Carater (30)	NOT NULL	No	No
	Nombre de la escuela	escuela	Nombre de la escuela	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Situación Escolar	situacionEscolar	Indica si es repitente o no.	Caracter (20)	NOT NULL	No	No
	Número de Carnet	noCarnet	Identifica al estudiante por medio de su número de carnet	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Numero de Cédula	nocedula	Identificación personal del estudiante	Caracter (18)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave ajena
DatosDocentes	Numero de Cédula	noCedulaDoc	Numero de cédula del docente	Caracter (20)	NOT NULL	Yes	No
	Nombres	nombres	Nombre del docente	Caracter (100)	NOT NULL	No	No
	Apellidos	apellidos	Apellidos del docente	Carater (100)	NOT NULL	No	No
	Sexo	sexo	Sexo del docente	Caracter (15)	NOT NULL	No	No

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave ajena
Departamento	Numero de departamento	idDepartamento	Número que identifica a ese departamento	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre del departamento	nombreDep	Nombre del departamento donde nació el estudiante	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Numero del país	idPais	País donde nació el estudiante	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave ajena
DogrupAsig	Id docente grupo y asignatura	idDogrupAsig	Id principal que representa al docente que imparte en un grupo académico y asignaturas	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	No
	Numero de cedula del docente	noCedulaDoc	Número de cedula del docente	Caracter(20)	NOT NULL	No	Yes
	Código de la materia	codMateria	Código de la materia	Caracter (30)	NOT NULL	No	Yes
	Grupo	idGrupo	Grupo académico	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave ajena
Estudiante	Nombres del estudiante	nombres	Los dos nombres del estudiante	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Apellidos del estudiante	apellidos	Los dos apellidos del estudiante	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Sexo del estudiante	sexo	Sexo del estudiante	Caracter (2)	NOT NULL	No	No

	Estado Civil	estadoCivil	Estado civil del estudiante	Caracter (20)	NOT NULL	No	No
	Fecha de Nacimiento	fechaNac	Fecha en que nació el estudiante	Fecha (-2)	NOT NULL	No	No
	Situación laboral	sitLaboral	Situación laboral del estudiante	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Número de Cedula	nocedula	Número de cédula que identifica al estudiante	Caracter (18)	NOT NULL	Yes	No
	Teléfono	Telefono	Teléfono del estudiante	Entero(-2)	NULL	No	No
	Centro de Trabajo	CentroTrabajo	Centro en que trabaja el estudiante	Caracter (50)	NULL	No	No

Tabla	Nombre	Alias	Alias o Atributo	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Grupos	Id del grupo	idGrupo	Id del grupo académico	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Grupo	grupo	Nombre del grupo	Caracter (10)	NOT NULL	No	No
	Id del nivel	idnivel	Id del nivel académico	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes
	Limite	Limite	Limite de matrícula en un grupo	Entero (-2)	NOT NULL	No	No

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Matricula	Id Matricula	idMatricula	Describe con un numero ó ID cada atributo	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	No
	Año lectivo	anoLectivo	Año lectivo en el que se matriculará	Fecha (-2)	NOT NULL	No	No
	Id grupo	idGrupo	Id del grupo, representa donde se ubicara el estudiante	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes
	Numero de Recibo	norecibo	Número del recibo para matricular al estudiante	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes
	Número de Carnet	noCarnet	Identifica al estudiante	Entero(-2)	NOT NULL	No	Yes
	Código de la materia	codMateria	Identifica las materias a matricular	Caracter (30)	NOT NULL	Yes	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
MateriasMatriculadas	Id de Matricula	idMatricula	Identifica el numero o código de la tabla matricula	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes
	Id de Materias Matriculadas	idMM	Describe la clave o número de la tabla	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	No
	Primer Parcial	parcial1	Primer parcial -	Flotante (8)	NOT	No	No

			Nota obtenida		NULL		
	Segundo Parcial	parcial2	Segundo Parcial – Nota obtenida	Flotante(8)	NOT NULL	No	No
	Tercer Parcial	parcial3	Tercer Parcial – Nota obtenida	Flotante(8)	NOT NULL	No	No
	Nota Final	notafinal	Nota Final – Nota de fin de curso ó año académico	Flotante (8)	NOT NULL	No	No
	Nota Especial	notaespecial	Nota de examen especial	Flotante (8)	NOT NULL	No	No
	Nota Extraordinaria	notaExtraordinario	Nota de examen extraordinario	Flotante (8)	NOT NULL	No	No
	Código de la Materia	codMateria	Describe la materia que ha matriculado	Caracter (30)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Municipio	Id Municipio	idMunicipio	Describe el id principal del municipio para identificarlo	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre del Municipio	nombreMunicipio	Identificamos el municipio a través de su nombre	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Id del Departamento	idDepartamento	Describe el ID del departamento y lo identificamos	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Niveles	Id Nivel	idnivel	Describe el nivel académico	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Planes	Código de la materia	codMateria	Código que describe la materia	Caracter (30)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre de la materia	descripcion	Nombre de la materia	Caracter (50)	NOT NULL	No	No
	Semestre	semestre	Semestre donde se impartirá las materias	Caracter (20)	NOT NULL	No	No
	Id nivel	idnivel	Describe el id del nivel y así lo identificamos	Entero(-2)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
País	Id del país	idPais	Identificamos el país por medio de su ID	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Nombre del país	nombrePais	Describe el país a través de su nombre	Caracter (50)	NOT NULL	No	No

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Procedencia	Dirección	direccion	Dirección domiciliar del estudiante	Caracter (100)	NOT NULL	No	No
	Id Procedencia	idProcedencia	Código que describe la procedencia del estudiante	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Numero de cedula	nocedula	Cedula del estudiante, lo describe personalmente	Caracter (18)	NOT NULL	No	Yes
	Id Municipio o	idMunicipio	Id Municipio	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes
	Id Departamento	idDepartamento	Id Departamento	Entero (-2)	NOT NULL	No	Yes

Tabla	Nombre	Alias o Atributo	Descripción	Tipo y Longitud	Null Option	Clave Primaria	Clave Ajena
Recibo	Numero de recibo	norecibo	Numero de recibo	Entero (-2)	NOT NULL	Yes	No
	Valor	valor	Describe la cantidad de dinero a pagar el estudiante en la matricula	Flotante (8)	NOT NULL	No	No
	Exoneración	exoneracion	Describe el porcentaje de	Flotante (8)	NOT NULL	No	No

			exoneración y pagar menos del valor.				
	Número de carnet	noCarnet	Describe al estudiante	Entero(-2)	NOT NULL	Yes	Yes

XII. Anexo 12. Normalización

Para el proceso de normalización en nuestro proyecto se tomaron las tres primeras formas normales según Boyce Codd.

Tabla estudiante

Nocedula ==> Nombres, Apellidos, Sexo, estadoCivil, fechaNac, silabara, Telefono, CentroTrabajo

Tabla país

IdPais ==> nombrePais

Tabla departamento

IdDepartamento ==> nombreDep, idPais

Tabla municipios

IdMunicipio ==> nombreMunicipio, idDepartamento

Tabla procedencia

IdProcedencia ==> idDepartamento, idMunicipio, Nocedula, dirección

Tabla DatosAcademicos

noCarnet ==> nocedula, turno, escuela, situacionEscolar

Tabla recibo

Norecibo ==> noCarnet, valor, exoneracion

Tabla Matricula

idMatricula ==> norecibo, idGrupo, noCarnet, codMateria, anoLectivo

Tabla Grupo

idGrupo ==> idnivel, Grupo, Limite

Tabla Niveles

Idnivel => atributo único de la tabla.

Tabla Planes

codMateria ==> idnivel, descripción, semestre

Tabla DogrupAsig (Para asignar docente)

idDogrupAsig ==> codMateria, noCedulaDoc, idGrupo

Tabla docente

noCedulaDoc ==> nombres, apellidos, Sexo

Tabla MateriasMatriculadas

idMM ==> idMatricula, codMateria, notaExtraordinario, parcial1, Parcial2, Parcial3, notaespecial, Notafinal.

Las tablas están en 1FN por que los valores de los atributos pertenecientes a las entidades o tablas son atómicos ya que no hay datos que puedan duplicarme la clave primaria, además no existen columnas repetidas en las tablas.

Las tablas están en 2FN por estar en 1FN y por qué no se encuentra dependencia parcial, esto se visualiza principalmente porque existe un único atributo que actúa como clave primaria y el cual es el que determina a los demás atributos no llaves de la tabla.

Las tablas están en 3FN puesto que están en 1FN y 2FN y las tablas no poseen dependencia transitiva ya que los atributos no llaves dependen solamente de la clave primaria, por lo tanto eliminamos dependencia de atributos no llaves.

XIII. Anexo 13. Pantallas del sistema actual

Pantallas del sistema actual del programa de la Preparatoria UNAN – Managua

MATRICULA PREPARATORIA

Curso Lectivo 2010

Costos/Fechas | Datos Académicos | Direcciones | Materias

Fecha de Matrícula: 05/02/2010 09:07:35 AM

Permitir Tocar Datos del Recibo

MATRICULA PREPARATORIA

Curso Lectivo 2010

Costos/Fechas | Datos Académicos | Direcciones | Materias

Carnet: 00-22200-0 Plan de Estudio: 99 Recibo: 78798

Pago x Carnet: 0.00 Valor: 360.00 Bonos: Credito: 0.00 Exone.: 0.00

SDF SDFDS ASDF FEMENINO
Apellido1 Apellido2 Nombres Sexo

Facultad: 17 Educación e Idiomas Carrera: 011 Escuela Preparatoria

Turno: Nocturno Fecha Nac.: / / : : A| Año Matricula: 2

Sit. Escolar: 3 REPITENTE Estado Civil: CASADO(A) Sit. Laboral: TRABAJADOR

MATRICULA PREPARATORIA

Curso Lectivo 2010

Costos/Fechas | **Datos Académicos** | **Direcciones** | **Materias**

Dirección:

Pais Nac.: | Teléfono:

Departamento: | Municipio:

Cédula:

Centro Trabajo

MATRICULA PREPARATORIA

Curso Lectivo 2010

Costos/Fechas | **Datos Académicos** | **Direcciones** | **Materias**

Año Lectivo: | Semestre: | Grupo Principal:

LIMITE	CNT	PLAN	NIVEL	GRUPO	CODIGO	DESCRIPCION
50	4299	2	2A	EDI-015	INGLES III	
50	4299	2	2A	EDQ-105	QUIMICA I	
50	4299	2	2A	ESP-103	ESPAÑOL III	
50	4299	2	2A	FIS-011	FISICA I	
50	4299	2	2A	GEO-101	GEOGRAFIA DE NICARAGUA	
50	4299	2	2A	MAT-103	MATEMATICA III	
50	4299	2	2A	PEC-010	ECONOMIA	

NOTAS POR CARNET (Preparatoria)

Carnet: CRISTHIAN RAQUEL BRENES AMADOR

Mostrar Grabar
Imprimir Terminar

Año Académico: Año Escolar: Semestre:

Sin Promedios Aprobada
 Ascendente Reprobada

Fac.	Car.	Tipo	Grupo	Esco	Sem.	Aca	Turno	Plan	Código	Asignatura	N. F	N. E	Usuario	FE
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	ED1015	INGLES III	REP	SD	JULIO	27
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	EDQ105	QUIMICA I	REP	SD	JULIO	22
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	ESP103	ESPAÑOL III	REP	SD	JULIO	28
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	FIS011	FISICA I	REP	SD	JULIO	22
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	GEO101	GEOGRAFIA DE NICARAGUA	REP	SD	JULIO	31
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	MAT103	MATEMATICA III	REP	SD	AURORA	20
17	011	O	2B	09	1	2	2	99	PEC010	ECONOMIA	REP	SD	JULIO	04

NOTAS POR CARNET (Preparatoria)

Carnet: CRISTHIAN RAQUEL BRENES AMADOR

Mostrar Grabar
Imprimir Terminar

Año Académico: Año Escolar: Semestre:

Sin Promedios Aprobada
 Ascendente Reprobada

Esco	Sem.	Aca	Turno	Plan	Código	Asignatura	N. F	N. E	Usuario	FECHA MOVIMIENTO
09	1	2	2	99	ED1015	INGLES III	REP	SD	JULIO	27/07/09 06:02:14 PM
09	1	2	2	99	EDQ105	QUIMICA I	REP	SD	JULIO	22/07/09 01:59:17 PM
09	1	2	2	99	ESP103	ESPAÑOL III	REP	SD	JULIO	28/07/09 05:48:33 PM
09	1	2	2	99	FIS011	FISICA I	REP	SD	JULIO	22/07/09 03:31:38 PM
09	1	2	2	99	GEO101	GEOGRAFIA DE NICARAGUA	REP	SD	JULIO	31/07/09 08:35:15 AM
09	1	2	2	99	MAT103	MATEMATICA III	REP	SD	AURORA	20/08/09 08:38:42 AM
09	1	2	2	99	PEC010	ECONOMIA	REP	SD	JULIO	04/08/09 06:07:53 PM

Búscar Alumnos

Apellido1 **Apellido2** **Nombres**

No. Prematricula:

Area de Búsqueda:

Presentar Dirección del Estudiante **Cerrar después de Buscar**

Búscar Alumnos

Apellido1	Apellido2	Nombres	Carnet	Fecha_mat	Cod_fac	Cod_car	Grabado
BRENES	AMADOR	CRISTHIAN RAQUEL	29001250	16/01/2009 01:57:0	17	011	BORRADO

Asignatura a impartir en el Semestre

SISTEMA DE MATRICULAS Y NOTAS
Operaciones Catálogos Mantenimiento Reportes Utilidades Planificación Docente Salir Acerca

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

Asignación de Profesores

Año Lectivo: Semestre:

Grabar Terminar

Facultad: Carrera: Grupo:

Asignatura	Profesor	
PRACTICAS DE ESPECIALIZACION		Asignación
PRACTICAS DE FAMILIARIZACION		Asignación
DIDACTICA ESPECIAL	MARIBEL DEL CARMEN AVENDAÑO	Asignación
LOGO Y SUS APLICACIONES PEDAGOGICAS		Asignación
ADMON. D CENTROS DE COMPUTO ESCOLARES	LUIS ARMANDO GENET	Asignación
HISTORIA DE NICARAGUA	JORGE HUMBERTO	Asignación
SEMINARIO DE FORMACION INTEGRAL	MARVIN SANTIAGO	Asignación

DETALLE DE ASIGNATURA A IMPARTIRSE EN ESTE PLAN

Se ingresó el día

SISTEMA DE MATRICULAS Y NOTAS
Operaciones Catálogos Mantenimiento Reportes Utilidades Planificación Docente Salir Acerca

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

Lista de Profesores

ABEA	GUEVARA	MARIO JOSE
ABEA	PEREZ	ANA MARCELA
ABURTO	ARAICA	ROBERTO EMILIO
ABURTO	ARRIETA	ALFONSINA
ABURTO	BUSTOS	ANA MARIA
ABURTO	JARQUIN	LUIS EDUARDO
ABURTO	JARQUIN	PEDRO ALBERTO
ACEVEDO		KARLA PATRICIA
ACEVEDO	FLORES	MOISES ENRIQUE
ACEVEDO	MENA	KAREN MARIA
ACEVEDO	OPORTA	FLORA
ACEVEDO	SERRANO	MARIA NELLY
ACOSTA	MONTENEGRO	TELMA VICTORIA
ACOSTA	NARVAEZ	VICENTE ANTONIO
ACUÑA	AVILES	SILVIA
ACUÑA	MEDRANO	TERESA DE JESUS
ACUÑA	MONCADA	DORIS MARIA
ACUÑA	MONCADA	KARLA VANESSA
ACUÑA	RAMIREZ	LUIS ALBERTO
ACUÑA	SEQUEIRA	ALEXANDRA DEL CARMEN
ACUÑA	ZAMORA	FRANCISCA OLIVIA
ACUÑA	ZELEDON	ROSA EMILIA
ACUÑA		DURVALBERTO

Grabar Terminar

SISTEMA DE MATRICULAS Y NOTAS

Operaciones Catálogos Mantenimiento Reportes Utilidades Planificación Docente Salir Acerca

Asignaturas a Impartir en el Semestre

Facultad: 17 Educación e Idiomas Carrera: 100 Informática Educativa

Turno: Nocturno Grupo: K231 Año Académico: 3 Tipo de Acta: ORDINARIA

Año Lectivo: 10 Semestre: 1

PLAN	CODIGO	DESCRIPCION	HORAS	Limite
99	EDE420	PRACTICAS DE ESPECIALIZACION	40.00	0
99	EDF320	PRACTICAS DE FAMILIARIZACION	15.00	0
99	EDM402	DIDACTICA ESPECIAL	60.00	0
99	EIE304	LOGO Y SUS APLICACIONES PEDAGOGICAS	90.00	0
99	EIE303	ADMON. D CENTROS DE COMPUTO ESCOLARES	60.00	0
99	HIS102	HISTORIA DE NICARAGUA	60.00	0
99	SFI210	SEMINARIO DE FORMACION INTEGRAL	45.00	0

Activar Grupo para Matrícula y Retiros e inscripciones

Aplicar A:

Guardar Cambios
Eliminar Asignatura
Buscar Asignatura
Terminar

Inicio SISTEMA DE MATRIC... Documento1 - Micros... ES 08:45 a.m.



M.L. por principio de...

SISTEMA DE MATRICULAS Y NOTAS

Operaciones Catálogos Mantenimiento Reportes Utilidades Planificación Docente Salir Acerca

Lista de Profesores

ABEA	GUEVARA	MARIO JOSE
ABEA	PEREZ	ANA MARCELA
ABURTO	ARAICA	ROBERTO EMILIO
ABURTO	ARRIETA	ALFONSINA
ABURTO	BUSTOS	ANA MARIA
ABURTO	JARQUIN	LUIS EDUARDO
ABURTO	JARQUIN	PEDRO ALBERTO
ACEVEDO		KARLA PATRICIA
ACEVEDO	FLORES	MOISES ENRIQUE
ACEVEDO	MENA	KAREN MARIA
ACEVEDO	OPORTA	FLORA
ACEVEDO	SERRANO	MARIA NELLY
ACOSTA	MONTENEGRO	TELMA VICTORIA
ACUÑA	NARVAEZ	VICENTE ANTONIO
ACUÑA	AVILES	SILVIA
ACUÑA	MEDRANO	TERESA DE JESUS
ACUÑA	MONCADA	DORIS MARIA
ACUÑA	MONCADA	KARLA VANESSA
ACUÑA	RAMIREZ	LUIS ALBERTO
ACUÑA	SEQUEIRA	ALEXANDRA DEL CARMEN
ACUÑA	ZAMORA	FRANCISCA OLIVA
ACUÑA	ZELEDON	ROSA EMILIA
ACUÑA		GUERMAN ALBERTO

Grabar
Terminar

Asignación
Asignación
Asignación
Asignación
Asignación
Asignación

Inicio SISTEMA DE MATRIC... Documento1 - Micros... ES 08:40 a.m.



SISTEMA DE MATRICULAS Y NOTAS

Operaciones Catálogos Mantenimiento Reportes Utilidades Planificación Docente Salir Acerca

Asignaturas a Impartir en el Semestre

Facultad: **Matricula**

Turno:

Facultad: 17 Educación e Idiomas Carrera: 100 Informática Educativa


Código: Asignatura:

Semestre: 0 Plan de Estudio: Aplicar

PLAN	CAR.	MOD.	GRP.	AÑO	PLAN	CODIGO	ASIGNATURA
99	011	1		1	99	EDI-013	INGLES I
99	011	1		1	99	ESP-101	ESPAÑOL I
99	011	1		1	99	MAT-101	MATEMATICA I
99	011	1		1	99	PGE-100	GEOGRAFIA UNIVERSAL
99	011	1		1	99	PHI-100	HISTORIA UNIVERSAL
99	011	1		1	99	PRE-101	CIENCIAS NATURALES I
99	011	1		1	99	PSM-101	SEMINARIO CIVICO I

Aplicar A:

Inicio SISTEMA DE MATRIC... Documento1 - Micros... ES 08:45 a.m.



XIV. Anexo 14. Plan de estudio del programa de la Preparatoria

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
U N A N
PLANES DE ASIGNATURAS A IMPARTIR

FECHA: 17/05/10 11:19:08 AM

Facultad: 17 Educación e Idiomas
Carrera: 011 Escuela Preparatoria Matutino
Plan 99

Semestre 1				
Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
EDI-013	INGLES I	2	0	
ESP-101	ESPAÑOL I	4	0	
MAT-101	MATEMATICA I	75	5	
PGE-100	GEOGRAFIA UNIVERSAL	3	0	
PHI-100	HISTORIA UNIVERSAL	3	0	
PRE-101	CIENCIAS NATURALES I	3	0	
PSM-101	SEMINARIO CIVICO I	1	0	
Semestre 2				
Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
PSM-102	SEMINARIO CIVICO II	1	0	
PRE-102	CIENCIAS NATURALES II	3	0	
PGE-102	GEOGRAFIA DE AMERICA	3	0	
PHI-010	HISTORIA DE AMERICA	3	0	
MAT-102	MATEMATICA II	4	0	
ESP-102	ESPAÑOL II	4	0	
EDI-014	INGLES II	2	0	
Semestre 3				
Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
EDI-015	INGLES III	2	0	
EDQ-105	QUIMICA I	3	0	
ESP-103	ESPAÑOL III	4	0	
FIS-011	FISICA I	3	0	
MAT-103	MATEMATICA III	4	0	
GEO-101	GEOGRAFIA DE NICARAGUA	2	0	
PEC-010	ECONOMIA	2	0	
Semestre 4				
Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
MAT-104	MATEMATICA IV	4	0	
PSM-103	SEMINARIO CIVICO III	1	0	
PHI-101	HISTORIA DE CENTROAMERICA I	2	0	
FIS-203	FISICA II	3	0	
ESP-104	ESPAÑOL IV	4	0	
EDQ-106	QUIMICA II	3	0	
EDI-017	INGLES IV	2	0	
Semestre 5				
Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
EDI-019	INGLES V	2	0	
BIO-011	BIOLOGIA I	4	0	
ESP-105	ESPAÑOL V	4	0	

Página 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
U N A N

PLANES DE ASIGNATURAS A IMPARTIR

FECHA: 17/05/10 11:19:08 AM

Facultad: 17 Educación e Idiomas

Carrera: 011 Escuela Preparatoria

Matutino

Plan 99

Semestre 5

Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
FIS-206	FISICA III	3	0	
PHI-102	HISTORIA DE CENTROAMERICA II	2	0	
POV-010	ORIENTACION VOCACIONAL	1	0	
MAT-105	MATEMATICA V	4	0	

Semestre 6

Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
MAT-106	MATEMATICA VI	4	0	
PCM-010	COMPUTACION	4	0	
FIS-208	FISICA IV	4	0	
ESP-106	ESPAÑOL VI	4	0	
BIO-012	BIOLOGIA II	4	0	

Semestre 12

Código	Descripción	Horas	Creditos	Requisitos
INF-501	HERRAMIENTAS BASICA SOBRE LA INFORMATICA	0	0	

**XV. Anexo 15. Resultados de la prueba
(Conexión Remota al servidor desde una PC cliente Windows)**

Requisitos previos:

- a. Instalar una tarjeta de red en el computador servidor.
- b. Instalamos paquetes DHCP:
 - ✓ dhcp-3.0.5-23.el5.i386.rpm
 - ✓ dhcp-devel-3.0.5-23.el5.i386.rpm
- c. configuramos el archivo **/etc/dhcpd.conf**

ddns-update-style interim;
ignore client-updates;
subnet 192.168.5.32 netmask 255.255.255.240 {
--- default gateway
option routers 192.168.5.33;
option subnet-mask 255.255.255.240;
option nis-domain "servidor.edu";
option domain-name "servidor.edu";
option domain-name-servers 192.168.5.33;
option time-offset -18000; # Eastern Standard
Time
option ntp-servers 192.168.1.1;
option netbios-name-servers 192.168.1.1;
--- Selects point-to-point node (default is hybrid). Don't
change this unless
-- you understand Netbios very well
option netbios-node-type 2;
#range dynamic-bootp 192.168.5.39 192.168.5.46;
default-lease-time 86400;
max-lease-time 608400;
we want the nameserver to appear at a fixed address
host ns {
next-server marvin.redhat.com;
hardware ethernet 00:12:3F:57:09:CF;
fixed-address 192.168.5.40;

d. Editamos el siguiente archivo:

/etc/sysconfig/dhcpd

```
# Command line option here
DHCPDARGS=eth1 --- Tarjeta de Red de salida
```

e. Activamos la tarjeta de red instalada en el servidor

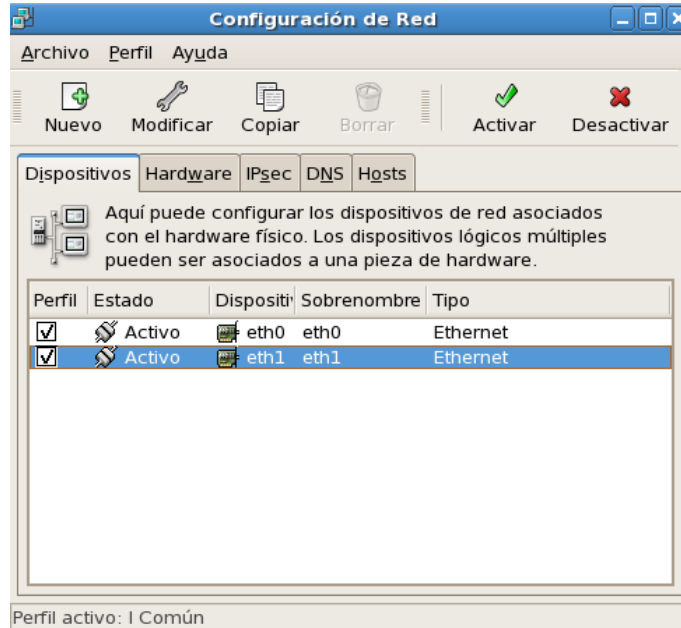


Figura 32 - Tarjeta de red activa

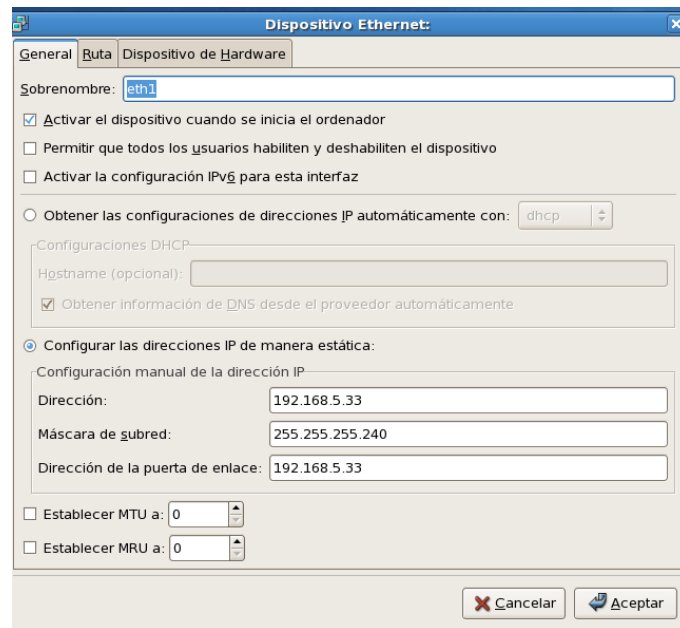


Figura 33 - IP del servidor - Máscara de Subred

f. Arrancamos el servicio DHCP:

✓ **service dhcpd start**

```

root@localhost:~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# service dhcpd start
[root@localhost ~]# █
    
```

Figura 34 - inicia servicio

✓ **chkconfig dhcpd on**

```

root@localhost:~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# chkconfig on
[root@localhost ~]# █
    
```

Figura 35 - inicia el servicio automáticamente

g. Accedemos de la computadora cliente Windows al servidor

✓ **Desactivar la opción de Internet**

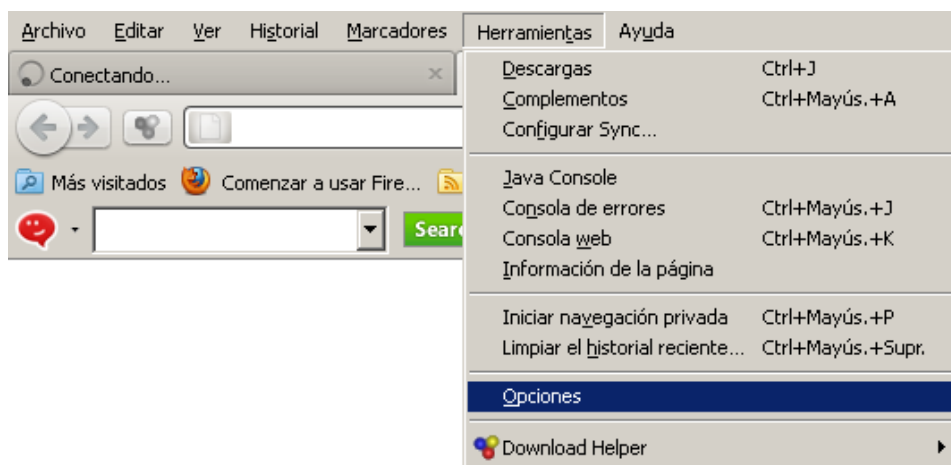


Figura 36

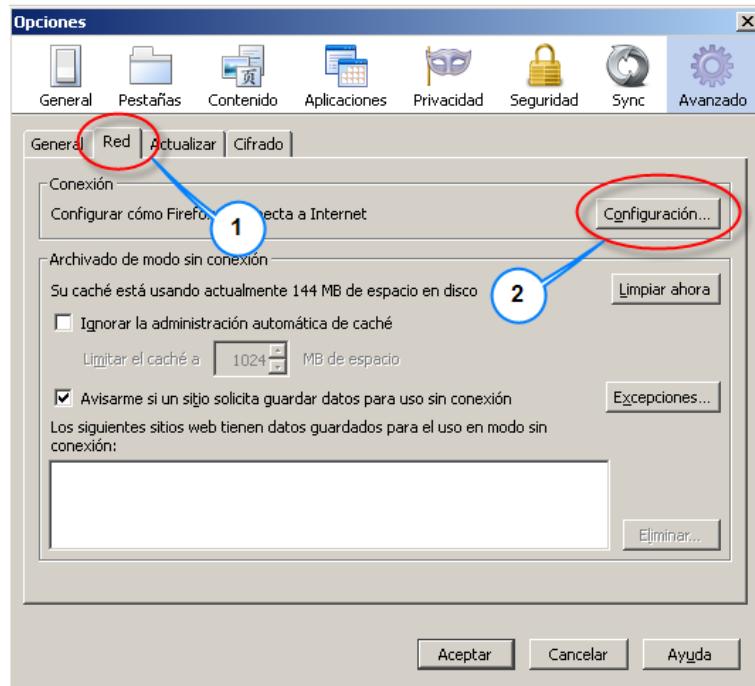


Figura 37

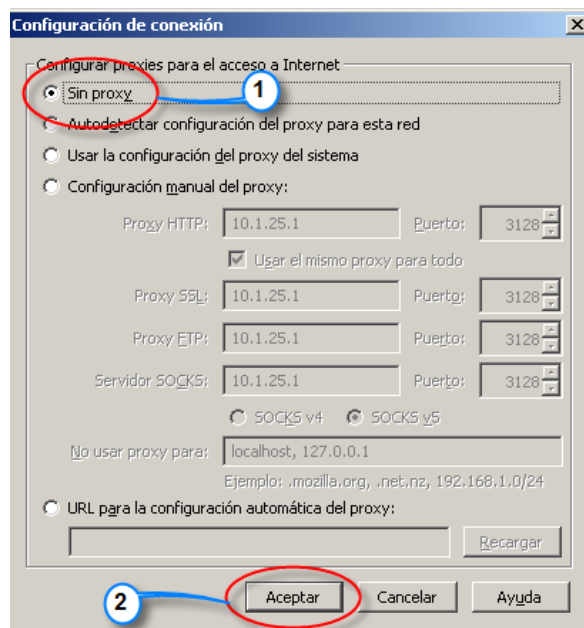


Figura 38

h. Verificar la conexión del DHCP

- ✓ Comprobar dirección IP estática asignada anteriormente en el servicio DHCP, en este caso la dirección del cliente es: **192.168.5.40** y del servidor **192.168.5.33**.

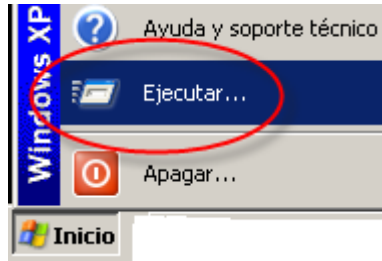


Figura 39

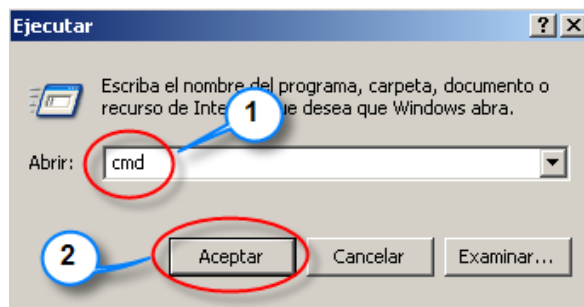


Figura 40

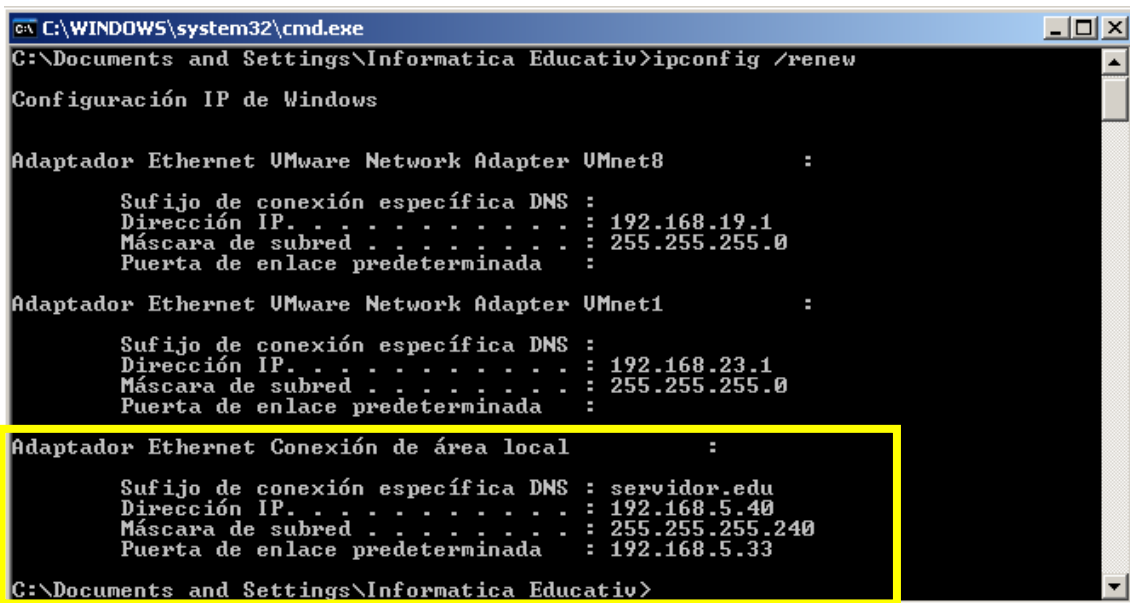
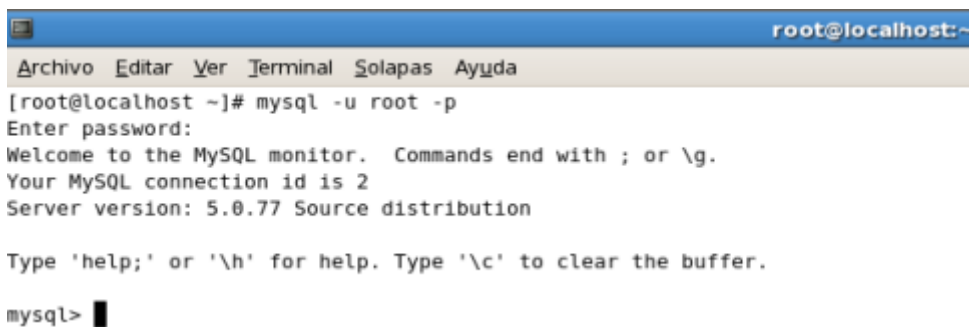


Figura 41

- ✓ Podemos visualizar que se ha asignado la dirección IP a la computadora cliente. Podemos ver la IP del cliente: **192.168.5.40**, la puerta de enlace: **192.168.5.33**, el nombre de dominio del servidor: **servidor.edu**, la máscara de subred: **255.255.255.240**

- i. Instalamos paquetes Misal:
- ✓ Mysql- 5.0.77.-4-el5_4.2.i386.rpm
 - ✓ Mysql-server-5.0.77-4.el5_4.2.i386.rpm
 - ✓ Mysql-devel-5.0.77-4.el5_4.2.i386.rpm
 - ✓ Mysql-odbc-3.51.261127-1el5.i386.rpm
 - ✓ Mysql-python-1.2.1-1.i386.rpm
 - ✓ Libdbi-dbd-mysql-0.8.1a-1.2.2.i386.rpm
 - ✓ Php-mysql-5.1.6-27.el5.i386.rpm
 - ✓ UNIXODBC-2.2.11-7.1.i386.rpm
 - ✓ Perl-DBD-MYSQL-3.0007-2.el5.i386.rpm
- j. Acceder a “MYSQL”, primero generar contraseña para seguridad de la base de datos.
- ✓ **mysql -u root password “sistema”**
 - ✓ **mysql -u root -p** (Presionamos Enter y escribimos contraseña)



```
root@localhost:~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda
[root@localhost ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.0.77 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> █
```

Figura 42

- k. Importamos la base de datos con sus tablas al servidor
- ✓ **mysql -u root -p > sistemaprepa.sql**
- l. Visualizamos la base de datos
- ✓ **use sistemaprepa** (seleccionamos nuestra base de datos)

```
root@localhost:~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.0.77 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> use sistemaprepa;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> use sistemaprepa;
Database changed
mysql> █
```

Figura 43

- ✓ **show tables.** (Mostramos las tablas que contiene)

```
Database changed
mysql> use sistemaprepa;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_sistemaprepa |
+-----+
| administrador          |
| datosacademicos        |
| datosdocentes          |
| departamento           |
| dogrupasig              |
| estudiante              |
| grupos                  |
| listausuarios           |
| materiasmatriculadas   |
| matricula               |
| municipio               |
| niveles                 |
| notas                   |
| pais                    |
| planes                  |
| procedencia             |
| recibo                   |
| roles                    |
| usuarios                 |
+-----+
19 rows in set (0.00 sec)

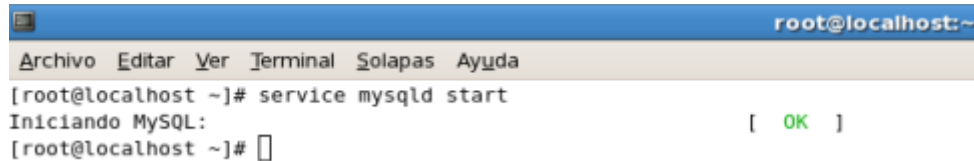
mysql> █
```

Figura 44

- ✓ **select * from estudiantes** (visualizamos datos de la tabla estudiante)

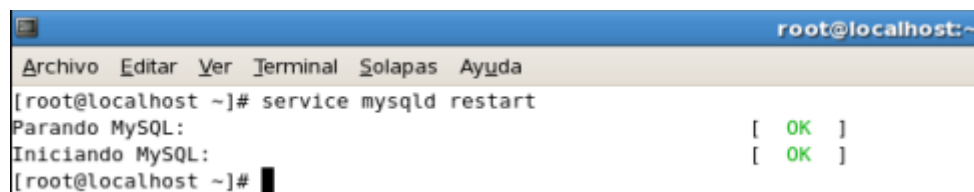
m. Procedemos a encender el servicio de MYSQL:

- ✓ **chkconfig mysqld on**
- ✓ **service mysqld start**



```
root@localhost:~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
[root@localhost ~]# service mysqld start  
Iniciando MySQL: [ OK ]  
[root@localhost ~]#
```

Figura 45



```
root@localhost:~  
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda  
[root@localhost ~]# service mysqld restart  
Parando MySQL: [ OK ]  
Iniciando MySQL: [ OK ]  
[root@localhost ~]#
```

Figura 46

Especificación de pruebas

Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Configuración y arranque del servicio DHCP en CentOS.	Asignar dirección IP a la maquina cliente (Windows) utilizando la dirección MAC de esta.	La maquina cliente (Windows) obtiene IP Asignada por el servidor	A través del comando ipconfig /renew la maquina obtiene IP y a través del comando ping 192.168.5.33 verificamos la conectividad al servidor
Configuración y arranque del servicio MYSQL en CentOS.	Verificar conectividad en la aplicación, desde la PC cliente al servidor.	La aplicación niega el acceso, muestra la siguiente imagen. Ver Figura 64	Mensaje de bienvenida
Configuración y arranque del servicio MYSQL en CentOS.	Conexión a la base de datos desde la aplicación al servidor Usuario se identifica correctamente, ingresa id_usuario y contraseña.	Error de usuario, acceso denegado.	Mensaje de bienvenida

Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana de Nuevo Ingreso	Llenar formulario	Error, no se cargan los datos iniciales (Países, Departamentos, Municipios) Ver Figura 66	En las cajas de textos ó listas desplegadas del formulario “Nuevo ingreso” en la pestaña procedencia se carguen los países, cuando se seleccione Nicaragua cargar todos sus Departamentos, cuando se selecciona un Departamento se carguen los Municipios de ese Departamento.
Abrir ventana de Nuevo Ingreso	Llenar formulario	Error, no se cargan los datos iniciales (Nivel, Grupos, Semestre) Ver Figura 67	En las cajas de textos ó listas desplegadas de formulario “Nuevo ingreso” en la pestaña “Matricular” se carguen los datos de (Niveles: 1, 2, 3), (Grupos: 1A, 1B, 1C...2A, 2B,..3A, 3C...)
Abrir ventana de reingreso	Llenar formulario	Error, no se cargan los datos iniciales (Países, Departamentos, Municipios) Ver Figura 66	En las cajas de textos ó listas desplegadas del formulario “Nuevo ingreso” en la pestaña procedencia se carguen los países, cuando se seleccione Nicaragua cargar todos sus Departamentos, cuando se selecciona un Departamento se carguen los Municipios de ese Departamento.

Abrir ventana de Reingreso.	Llenar formulario	Error, no se cargan los datos iniciales (Nivel, Grupos, Semestre) Ver Figura 67	En las cajas de textos ó listas desplegadas de formulario “Nuevo ingreso” en la pestaña “Matricular” se carguen los datos de (Niveles: 1, 2, 3), (Grupos: 1A, 1B, 1C...2A, 2B,..3A, 3C...)
Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana de Reingreso	Proceso de almacenamiento en el formulario de Nuevo Ingreso.	Formulario en pantalla con los datos iniciales. Error de programación en la aplicación del sistema, en la base de datos se duplica el almacenamiento de los registros para la Tabla Matricula. Ver Figura 68	Los datos se almacenen. La aplicación muestra mensaje de comprobación.
Abrir ventana de reingreso	Proceso de almacenamiento en el formulario de Reingreso.	Interfaz en pantalla con los datos iniciales. Error de programación en la aplicación, en la base de datos se duplica el almacenamiento de los registros para la Tabla	Los datos se almacenen. La aplicación muestra mensaje de comprobación.

		Matricula.	
Abrir ventana	Realizar una búsqueda de los estudiantes matriculados en determinado por nivel matriculado.	Error, muestra la siguiente imagen. Ver Figura 65	Abre un archivo PDF con la lista de estudiantes matriculados.
Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana	Visualizar lista de docentes para luego imprimir.	Error, muestra la siguiente imagen. Ver Figura 65	Abre un archivo PDF con la lista de docentes.
Abrir ventana	Visualizar plan de estudio para luego a imprimir	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Abre un archivo PDF con la lista de asignaturas por nivel y semestre.
Abrir ventana	Visualizar docentes que imparten asignaturas,	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Abre un archivo PDF con la lista de asignaturas por nivel, semestre y el docente que la impartirá.

Abrir ventana "Asignar Docente"	Seleccionar nivel, grupo y semestre para cargar asignaturas, luego signar docentes a cada asignatura.	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Asignar docente a cada asignatura, según nivel, grupo y semestre.
Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana para visualizar asignaturas matriculadas.	Buscar un determinado alumno. Imprimir hoja de matrícula.	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Carga las asignaturas de acuerdo al nivel, grupo, semestre seleccionado y No. de Carnet.
Abrir ventana para visualizar la lista de los estudiantes matriculados en determinado grupo académico.	Visualizar estudiantes por grupos académicos.	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Se visualizan los estudiantes matriculados según el nivel, grupo y semestre seleccionado. Se imprime en PDF y Excel.
Abrir ventana para visualizar las asignaturas aprobadas o	Realizar búsqueda de un estudiante con sus asignaturas reprobadas y	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 65	Se visualiza el nombre completo y las asignaturas del estudiante en el formulario

reprobadas de un estudiante en específico	aprobadas, para determinar el nivel y semestre a matricularse.		
Abrir ventana "Agregar Docente"	Registrar un nuevo docente	El registro se ha almacenado, aplicación muestra mensaje de comprobación.	Se registra un docente en la base de datos del sistema.
Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana "Agregar Docente"	Actualizar docente.	El registro se ha actualizado y almacenado en la base de datos.	Se cargan los datos de un docente y luego editarlos para ser actualizados y almacenados.
Abrir ventana "Agregar Docente"	Eliminar docente en la base de datos.	El registro es eliminado satisfactoriamente.	Se elimina el registro de un docente en la base de datos.
Abrir ventana "Agregar Docente"	Buscar un docente en la base de datos.	El registro es buscado y encontrado.	Se busca un docente según su Nombre.
Abrir ventana "Agregar Grupos"	Agregar un grupo académico, ingresar límite del grupo.	El grupo académico se ha agregado correctamente.	Se agrega un grupo académico a la base de datos del sistema.

Abrir ventana "Cambiar contraseña"	Cambiar o actualizar contraseña usuario estadígrafo a la base de datos del sistema.	Error, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 71	Se actualiza la contraseña del estadígrafo satisfactoriamente un usuario estadígrafo a la base de datos.
------------------------------------	---	---	--

Tabla 11 - Pruebas del Sistema de Matrícula

Prueba con los estadígrafos

Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Usuario se identifica	Autenticación del usuario y conexión a la base de datos	Mensaje de bienvenida	Se conecta a la base de datos
Abrir ventana de nuevo ingreso y registrar un estudiante.	Llena los campos de la ventana y almacena los datos del estudiante e imprime hoja de matrícula.	Mensaje "Se ha almacenado correctamente". Imprimir hoja de matrícula.	Se almacenan los datos del estudiante y se imprime la hoja de matrícula satisfactoriamente.
Abrir ventana de reingreso y registrar un estudiante	Llena los campos de la ventana y almacena los datos e imprime hoja de matrícula.	Mensaje "Se ha almacenado correctamente". Imprime hoja de matrícula.	Se almacenan los datos del estudiante y se imprime la hoja de matrícula satisfactoriamente.
Abrir ventana de nuevo ingreso y	Llena los campos de la ventana.	Mensaje "Grupo lleno, registrar en otro grupo académico."	La aplicación indica al usuario estadígrafo que el grupo

registrar un estudiante.			académico seleccionado está lleno por tanto seleccionar otro.
Abrir ventana reporte alumnos por nivel.	Generar reporte de alumnos por nivel	Reporte se genera correctamente, lista de alumnos por nivel.	Se muestra en pantalla la lista de los alumnos por nivel en un archivo PDF.

Tabla 12

Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana reporte de Docentes.	Generar un reporte de los docentes almacenados en la base de datos.	Reporte se genera correctamente (lista de docentes)	Se abre un archivo PDF y muestra en pantalla la lista de los docentes registrados en la base de datos del Sistema de Matrícula.
Abrir ventana reporte del Plan de Estudio.	Generar un reporte completo del Plan de Estudio de la Escuela Preparatoria.	Reporte se genera correctamente. (Plan de Estudio)	Se abre un archivo PDF y muestra en pantalla el plan completo de las asignaturas.
Abrir ventana reporte Docentes Asignados	Genera un reporte de los docentes que son asignados en cada asignatura según nivel, grupo y semestre.	Reporte se genera correctamente (Docentes Asignados).	Se abre un archivo PDF y muestra en pantalla los docentes asignados.

Abrir ventana para buscar un alumno.	Buscar un estudiante para reponer hoja de matrícula.	El registro en encontrado, se repone e imprime hoja de matrícula.	Muestra en pantalla las asignaturas que el alumno ha matriculado en el semestre.
Abrir ventana para buscar alumnos matriculados.	Buscar estudiante matriculados por nivel, grupo y semestre.	La lista de estudiantes es mostrada y lista para imprimir.	Muestra en pantalla lista de estudiantes matriculados por nivel, grupo y semestre. Imprimir en PDF ó Excel.

Tabla 13

Entrada	Prueba Realizada	Salida	Resultados Esperados
Abrir ventana "Agregar grupo académico".	Agregar un determinado grupo académico, llenar los campos de la ventana.	Se ha agregado el grupo satisfactoriamente.	Se agrega un grupo académico a la base de datos del sistema de matrícula. Se visualiza la lista de los grupos académicos.
Abrir ventana usuario – cambio de contraseña.	Cambiar la contraseña del usuario estadígrafo.	Error, manda la siguiente imagen: Ver Figura 71	Se actualiza la contraseña del usuario estadígrafo.
Abrir ventana plan de estudio	Llenar los campos de la ventana, agregar nueva asignatura	Se ha agregado satisfactoriamente la	Se agrega una nueva asignatura según el nivel y semestre seleccionado.

		asignatura.	
Abrir ventana plan de estudio	Seleccionar asignatura por nivel y semestre para actualizar sus campos.	Se ha actualizado correctamente el registro.	Selecciona la asignatura y se actualizan los datos según el nivel y semestre.
Abrir ventana plan de estudio.	Seleccionar asignatura por nivel y semestre para eliminar registro.	El registro no es eliminado, muestra la siguiente imagen: Ver Figura 72	Selecciona la asignatura a eliminar según el nivel y semestre. Se actualiza la base de datos.

Tabla 14 - Resultados prueba estadígrafo

Errores que generaba la aplicación.

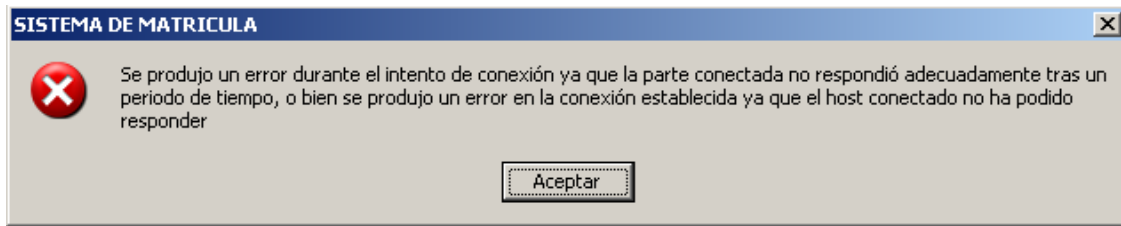


Figura 47 - Error de conexión

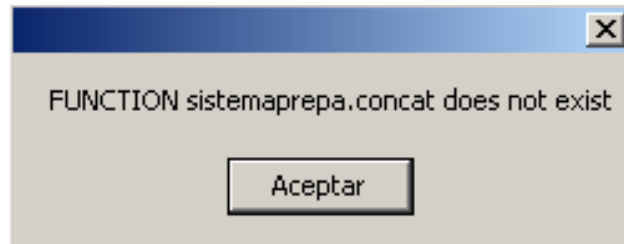


Figura 48 - Error de consulta

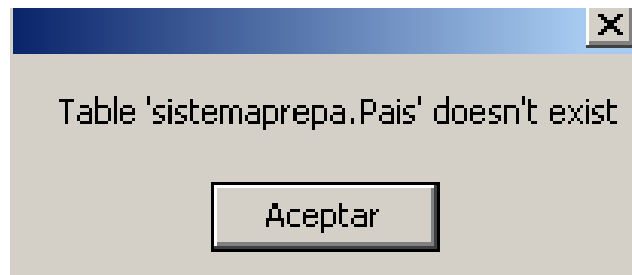


Figura 49 - Error de consulta

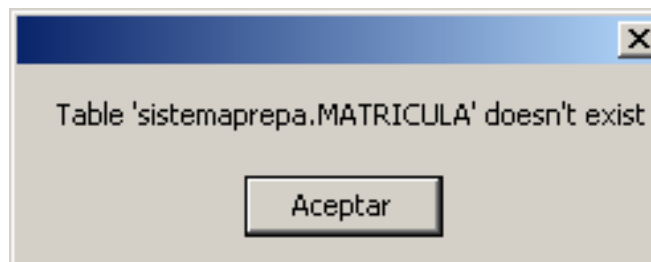


Figura 50 - Error de consulta


```
mysql> select * from matricula where nocarnet = 2011190;
```

idMatricula	codMateria	idGrupo	norecibo	anoLectivo	noCarnet
637	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
638	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
639	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
640	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
641	GEO -101	3	4585555	2011	2011190
642	MAT -103	3	4585555	2011	2011190
643	PEC -010	3	4585555	2011	2011190
644	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
645	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
646	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
647	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
648	GEO -101	3	4585555	2011	2011190
649	MAT -103	3	4585555	2011	2011190
650	PEC -010	3	4585555	2011	2011190
651	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
652	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
653	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
654	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
655	GEO -101	3	4585555	2011	2011190
656	MAT -103	3	4585555	2011	2011190
657	PEC -010	3	4585555	2011	2011190
658	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
659	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
660	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
661	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
662	GEO -101	3	4585555	2011	2011190
663	MAT -103	3	4585555	2011	2011190
664	PEC -010	3	4585555	2011	2011190
665	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
666	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
667	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
668	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
669	GEO -101	3	4585555	2011	2011190
670	MAT -103	3	4585555	2011	2011190
671	PEC -010	3	4585555	2011	2011190
672	EDI -015	3	4585555	2011	2011190
673	EDQ -105	3	4585555	2011	2011190
674	ESP -103	3	4585555	2011	2011190
675	FIS -011	3	4585555	2011	2011190
676	GEO -101	3	4585555	2011	2011190

Visualizamos registro por No de Carnet, identificamos multiplicidad en los datos

Figura 51 - Multiplicidad de registros en la base de datos

```
mysql> select * from matricula where nocarnet = 20117954;
```

idMatricula	codMateria	idGrupo	norecibo	anoLectivo	noCarnet
728	EDI -015	3	5485666	2011	20117954
729	EDO -105	3	5485666	2011	20117954
730	ESP -103	3	5485666	2011	20117954
731	FIS -011	3	5485666	2011	20117954
732	GEO -101	3	5485666	2011	20117954
733	MAT -103	3	5485666	2011	20117954
734	PEC -010	3	5485666	2011	20117954

7 rows in set (0.00 sec)

```
mysql>
```

Visualización correcta de los registros

Figura 52 - Ejemplo de almacenamiento correcto en Matrícula

Lista de Todos los Docentes

Buscar Docente

Cardenas Lazo , Nardo José
Guevara Montano , Margarita de los Angeles
Corea , Noel Martin

# de cedula	Nombres	Apellidos
001-030972-0006X	Nardo José	Cardenas Lazo
001-090658-0046I	Margarita de los Ange...	Guevara Montano
001-140768-0003C	Noel Martin	Corea
001-140887-0020Y	Alexa Tamara	Tercero López
001-150170-0075H	Juana Antonia	Garcia Flores
001-180184		VELASQUEZ
001-210168		rcero
001-240384		gos
001-280763		avarro
001-280889		ribio
001-290660-0057F	Pablo Antonio	Gaitan Bravo
001-290878-0073N	Rossny Antonio	Peña Almanza
007-090386-0002V	Isaias Javier	Hernández Sánchez
041-030686-0003U	David Frank	Webber García
081-090877-0001N	Francias del Carmen	González López
081-291088-0012W	Yasser Alexander	Garcia Flores

El nombre que asigno no corresponde a ninguno de la base de datos

Aceptar

Asignar Terminar

Figura 53 - Error al asignar docente

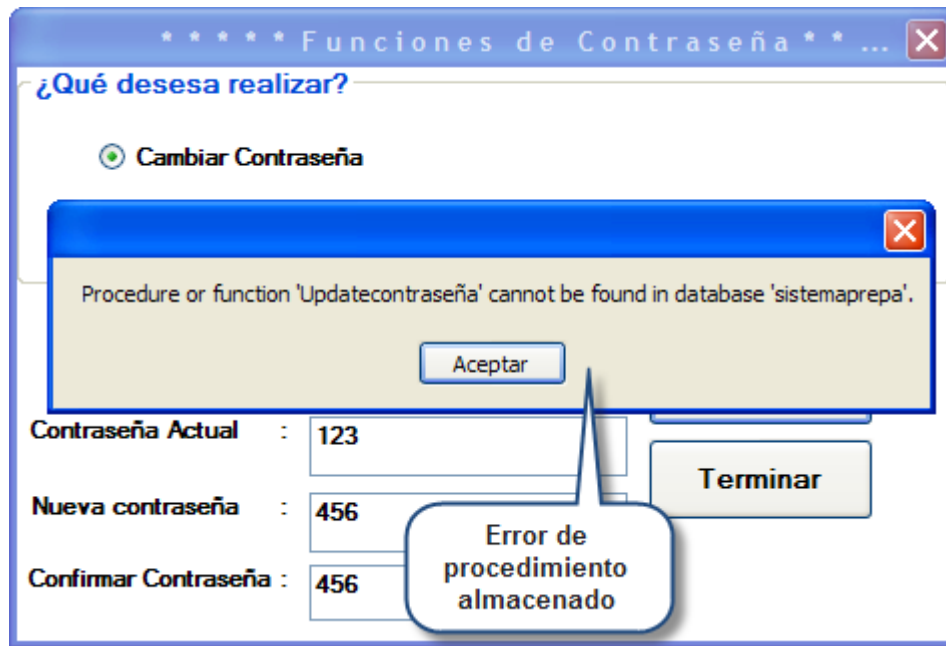


Figura 54 - Error de procedimiento almacenado

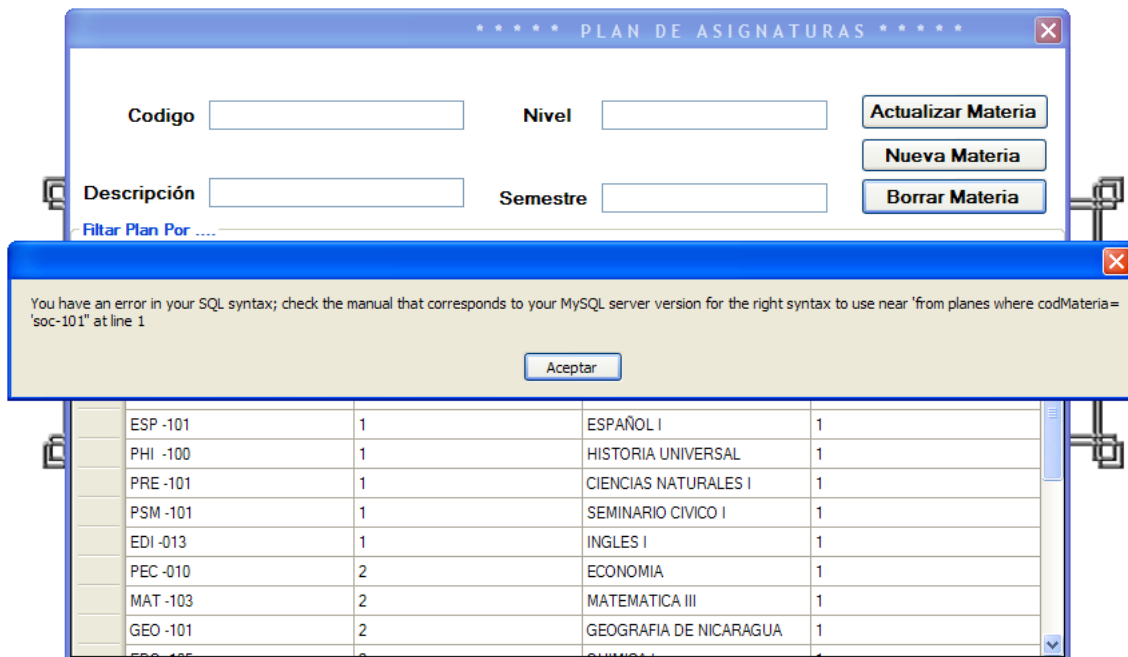


Figura 55 - Error al borrar asignatura

XVI. Anexo 16 –Visto bueno - Director de la Preparatoria

XVII. Anexo 17 –Visto bueno - secretaria académica

XVIII. Anexo 18 - Requisitos de instalación de programas

Requisitos técnicos para instalar Foxit PDF Reader :	
Sistema Operativo	Recomendaciones sobre el hardware para mejor rendimiento
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Microsoft Windows[®] XP Home, Professional o Tablet PC Edition con Service Pack 2 o 3 (32-bit y 64-bit). ✓ Windows Vista[®] Home Basic, Home Premium, Business, Ultimate o Enterprise con o sin Service Pack 1 (32-bit y 64-bit). ✓ Windows 7 (32-bit y 64-bit). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1.3 GHz o más rápido. ✓ 64 MB de RAM (se recomienda 128 MB de RAM o superior). ✓ 52 MB de espacio disponible en disco duro. ✓ De pantalla de 800x600 de resolución.

Tabla 15 - Requisitos de instalación - Foxit Reader

Requisitos técnicos para instalar VISUAL BASIC 2008 EXPRESS	
Sistema Operativo	Recomendaciones sobre el hardware para mejor rendimiento
Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Vista Windows XP	Requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> • CPU a 1,6 GHz • 384 MB de RAM • Pantalla de 1024 x 768 • Disco duro de 5400 rpm. Requisitos recomendados: <ul style="list-style-type: none"> • CPU a 2,2 GHz o superior • 1024 MB o más de RAM • Pantalla de 1280 x 1024 • Disco duro de 7200 rpm o superior
En Windows Vista:	CPU a 2,4 GHz, 768 MB de RAM

Tabla 16

Requisitos técnicos para instalar CentOS 5.5	
Sistema Operativo	Recomendaciones sobre el hardware para mejor rendimiento
CentOS 5.5	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria RAM: 192 MB (Mínimo). • Espacio en Disco Duro: 850 MB (Mínimo) - 2 GB (Recomendado) de 7200 rpm o superior. • Procesador: Intel Pentium I/II/III/IV/Celeron, AMD K6/II/III, AMD Duron, AMD Athlon/XP/MP.

Tabla 17

Requisitos técnicos para instalar WampServer	
Sistema Operativo	Recomendaciones sobre el hardware para mejor rendimiento
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativo Windows XP Profesional SP2 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Pentium Dual de 1.60 Ghz. • Tarjeta de Video de 128 • Disco Duro de 250 Gb • Memoria RAM 1GB

Tabla 18

XIX. Anexo 19 – Evaluación de la aplicación

Documentación sobre aspectos generales

Datos generales

Nombre del Sistema:

Fecha de evaluación:

Lugar:

Nombre evaluador:

Nombre estadígrafo:

Edad:

Sexo:

Nivel

profesional:

Conceptos y sugerencias de los estadígrafos ante el uso del Sistema de Matrícula.

<u>Sistema de Matrícula</u>	Escala para valoración		Ex = Excelente		
			Bu = Bueno		
			Rg = Regular		
			Ma = Malo		
			Na = No aplicable		
	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Objetivo que persigue.					
Diseño de interfaz.					
Menú legible.					
Navegación de ventanas.					
Facilidad de uso.					
Los mensajes de advertencia y error son específicos.					
Herramientas que posee.					
Búsquedas de información.					
Tiempo de respuestas.					
Visualización de resultados.					

Tabla 19 - Tabla de evaluación

Contestar las siguientes preguntas:

1. Aspectos que no comprendió en el manejo del sistema
2. Es pertinente realizar algún cambio. Especifica cuáles.

XX. Anexo 20 - Manuales

Manuales

En el CD se puede descargar los manuales de usuario estadígrafo, usuario administrador, instalación del WampServer.