



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTILÁN**

**“Sistema automatizado en línea para el llenado de solicitudes de trámites del  
área de revisión.”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADA EN INFORMÁTICA.**

**PRESENTA:**

**SONIA ANGELICA MORALES SALAZAR.**

**ASESOR: DR. OSCAR IBÁÑEZ OROZCO.**

**CUAUTILÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO.**

**2010.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

UNAM  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN  
ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE

DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES  
ATN: L. A. ARACELI HERNANDEZ  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

Sistema automatizado en línea para el llenado de  
solicitudes de trámites del área de revisión.

que presenta la pasante: Sonia Angelica Morales Salazar  
con número de cuenta: 406012162 para obtener el título de :  
Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 16 de abril de 2010.

PRESIDENTE	<u>M.C. Valentín Roldán Vázquez</u>	
VOCAL	<u>Dr. Oscar Ibáñez Orozco</u>	
SECRETARIO	<u>LMAC. Leonel Gualberto López Salazar</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>L. I. Jacqueline Valadez Romero</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>Lic. Domingo Márquez Ortega</u>	

# DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

## **A Dios.**

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

## **A mis padres.**

Por estar siempre apoyándome y exigiéndome para cada día ser mejor. Gracias por su gran amor y por ser mi inspiración y principal motor de superación.

## **A mis hermanos.**

Por siempre estar juntos y hacerme muy feliz.

## **A Ulises.**

Por siempre darme ánimos, comprensión y por su gran amor.

## **A la gloriosa UNAM.**

Por cobijarme de conocimientos.

## **A mi asesor.**

Dr. Oscar, gracias por confiar en mí, por su tiempo, sus conocimientos, su experiencia, sin su asesoría, nada de esto hubiera sido posible. Mil gracias.

## **A los sinodales.**

Gracias por brindarme su tiempo para darme sus sugerencias.

## **Al maestro Felipe.**

Gracias por tus consejos y paciencia.

## **A Ana, Hallan y Pedro.**

Muchas gracias por su orientación, conocimientos, atención y tiempo para el desarrollo del sistema.

## **Al mejor equipo.**

Alice, Ady, Anuar y Gus, gracias por su compañía, sus chistes y por los momentos inolvidables que hemos vivido. Gracias amigos.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	01
<b>Capítulo I. ANTECEDENTES</b>	
1.1 Consideraciones preliminares	04
1.1.1 Unidad de Administración Escolar de la FES Cuautitlán	05
1.1.1.1 Misión, Visión y Metas de la UAE de FES Cuautitlán	06
1.1.1.2 Estructura de la UAE	07
1.2 Análisis de la Problemática	09
1.2.1 Trámites elaborados en el Área de Revisión.	09
1.3 Propuesta de solución	11
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo general	12
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 Metas	13
<b>Capítulo II. SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	
2.1 Modelos de ciclo de vida del desarrollo de sistemas	15
2.2 Etapas del ciclo de vida clásico de desarrollo de sistemas	16
2.2.1 Investigación Preliminar	16
2.2.2 Determinación de los requerimientos del sistema	18
2.2.3 Diseño del sistema	18
2.2.4 Desarrollo del software	19
2.2.5 Prueba de sistemas	19
2.2.6 Implantación y evaluación	20

### **Capítulo III. BASES DE DATOS**

3.1 Componentes de las bases de datos	23
3.2 Estructuras de bases de datos	24
3.2.1 Estructura jerárquica (Bases de datos Jerárquicas).	24
3.2.2 Estructura en Red (Bases de datos en Red).	26
3.2.3 Estructura Relacional (Bases de datos Relacionales)	26
3.3 Diseño de una base de datos relacional	30
3.3.1 Diseño conceptual	30
3.3.2 Diseño lógico	34
3.3.3 Diseño físico	33

### **Capítulo IV. SOFTWARE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

4.1 Software	37
4.1.1 SECURE SHELL (SSH).	37
4.1.2 Winsyntax	38
4.1.3 NVU	39
4.1.4 MySQL	40
4.2 Lenguajes de programación	41
4.2.1 <i>Structured Query Language</i> (SQL)	42
4.1.2 Hypertext Pre-Procesor (PHP)	44
4.1.3 JavaScript	46
4.1.4 HyperText Markup Language (HTML)	47
4.1.5 <i>Cascading Style Sheets</i> (CSS)	47

### **Capítulo V. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL SISTEMA**

5.1 Investigación preliminar y determinación de los requerimientos del sistema	49
5.1.1 Requerimientos del cliente (UAE)	49
5.1.2 Análisis de factibilidad	50

5.2 Diseño del sistema	52
5.2.1 Diseño de la interfaz	52
5.2.2 Diseño de procesos	59
5.2.3 Diseño de la base de datos	60
5.2.4 Diccionario De Datos	61
5.3 Desarrollo del sistema	70
5.4 Código del sistema de Revisión	74
<b>Capítulo VI. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS</b>	
6.1 Pruebas del sistema	100
6.2 Implementación del sistema	101
<b>CONCLUSIONES</b>	102
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Esquema organizacional de la UAE	7
Figura 1.2 Procedimiento para trámites en el Área de Revisión.	10
Figura 2.1 Paradigmas de la ingeniería de software.	15
Figura 2.2 Etapas de algunos modelos de ciclo de vida de desarrollo de sistemas.	16
Figura 3.1 Esquema de las funciones de una base de datos	23
Figura 3.2 Estructura de una base de datos jerárquica	25
Figura 3.3 Representación de selección.	28
Figura 3.4 Representación de proyección.	28
Figura 3.5 Representación de concatenación.	29
Figura 5.1 Pantalla de inicio	52
Figura 5.2 Pantalla para elegir carrera	53
Figura 5.3 Pantalla para elegir trámite	54
Figura 5.4 Pantalla con instrucciones para imprimir	55
Figura 5.5 Pantalla con cuestionario de egreso de licenciatura	56
Figura 5.6 Pantalla de finalización del cuestionario	57
Figura 5.7 Diagrama del sistema de Revisión	58
Figura 5.8 Tablas de base de datos Revisión.	59
Figura 5.9 Mapa del sitio del sistema de Revisión.	69

# INTRODUCCIÓN

Actualmente la Unidad de Administración Escolar (UAE) cuenta con un Área llamada Revisión, en la cual el alumno puede efectuar los siguientes trámites:

- 1) Titulación
- 2) Certificado total
- 3) Certificado parcial

Este tipo de trámites son presenciales y es necesario que los formatos sean llenados a máquina de escribir, lo cual implica diversos problemas para el usuario, tales como la dificultad de hacerlos presencialmente, errores en el llenado de las formas y la disponibilidad de una máquina de escribir.

Razón por la cual se planeó corregir esta problemática mediante la elaboración de un sistema automatizado en línea que cuente con las siguientes características:

- i) Sea capaz de guiar al alumno en el llenado de formas.
- ii) Tenga la capacidad de almacenar la información que el alumno proporciona para que en futuros trámites se pueda hacer más rápido el proceso reutilizando los mismos datos o bien editándolos.
- iii) Que el sistema tenga integrado un cuestionario para egresados.
- iv) Que limite las opciones de trámite acorde al porcentaje de créditos, en caso de que el usuario cuente con el 100% de créditos o más; tenga la opción de trámite de titulación y/o certificado total, mientras que si el usuario tiene menos del 100% de créditos únicamente pueda hacer el trámite de certificado parcial.

Una vez identificadas las características que debía tener el sistema se procedió al análisis del mismo, en donde fue necesario estar de forma presencial analizando

los procesos necesarios al hacer los trámites para así entender en su totalidad el procedimiento, paso seguido, se desarrollo el diseño de la interfaz y la base de datos del sistema para así comenzar con la elaboración del mismo. Para la elaboración del sistema se requirieron de diversas herramientas de diseño de software, las cuales son:

- SSH.
- Winsyntax.
- NVU.
- MySQL.

Aunado a lo anterior, fue necesario el uso de los siguientes lenguajes de programación:

- JavaScript.
- PHP.
- HTML.
- SQL.
- CSS.

La razón por lo cual se utilizaron las herramientas descritas es porque a excepción de SSH todas las demás son de libre distribución, y son las utilizadas en la Unidad de Administración Escolar.

Una vez que el desarrollo del sistema llego a su fin se efectuaron diversas pruebas técnicas, tales como intentar autenticarse con datos falsos, no introducir valores en los formularios con el fin de que fuera validada la falta de éstos y probar la funcionalidad del sistema con cuentas aleatorias. Este tipo de pruebas se realizaron para determinar si el sistema efectivamente cumplía con los requerimientos de seguridad y de ser un sistema intuitivo para el usuario, quedando de esta forma listo para su implementación.

Una vez implementado el sistema, se efectuó una última prueba para de esta forma descartar posibles fallos con usuarios reales, esta consistió en proporcionar la URL <http://cuautitlan.dgae.unam.mx/> donde estaba alojado el sistema de Revisión a los alumnos que requirieran de alguno de éstos trámites, dándoles a conocer que se trataba de una prueba y en caso de que tuvieran algún problema o falla en el uso del sistema nos hicieran saber al respecto y así evitar cualquier problema que pudiera presentarse en casos posteriores.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES

En la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC) se imparten 15 carreras: Química, Química Industrial, Químico Farmacéutico Biólogo, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Diseño y Comunicación Visual, Farmacia y Bioquímica Diagnóstica, Contaduría, Administración, Informática, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Su plantilla académica está integrada por 1 353 profesores. Actualmente cuenta con 13 408 alumnos inscritos en licenciatura, 178 en maestría y 26 en doctorado.

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México existe una unidad encargada de la administración escolar, la cual surge tras la necesidad de atender a los alumnos personalmente durante el proceso de inscripción, haciéndolo a través de una ventanilla. Desde entonces las actividades siguen las normas dictadas por un conjunto de departamentos, direcciones, subdirecciones y coordinaciones que se han creado adecuándose a las necesidades de la administración escolar, aunque no se había formalizado aún una figura propia de ésta última. Fue hasta que en el año 1976, cuando el Departamento de Primer Ingreso, que hasta ese entonces estuvo adscrito al Centro de Servicios de Cómputo, se integró a la estructura orgánica de la Coordinación de la Administración Escolar, llamando de esta manera a la entidad encargada de “coordinar las actividades relacionadas con la administración escolar”. En ese entonces esta área contaba con dos departamentos de carácter técnico para el procesamiento de la información escolar, el de registro escolar y el de primer ingreso.

En 1987, se dio un gran cambio en la administración escolar, cuando el Rector Dr. Jorge Carpizo McGregor señala la necesidad de reestructurar la Administración Central, particularmente la Coordinación de la Administración Escolar. Así, la Coordinación de la Administración Escolar se convirtió en Dirección General de Administración Escolar (DGAE), ampliando su ámbito de competencia, de ser un área meramente coordinadora de las actividades administrativas-escolares, a un área que actualmente centraliza la información escolar de alumnos, dicta y supervisa las normas escolares y determina la dirección que debe seguir la administración escolar.

La Administración Escolar es una pieza importante en el cumplimiento de los objetivos de la Universidad Nacional Autónoma de México y particularmente de cada una de sus entidades: Facultad de Estudios Superiores (FES), Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), Escuela Nacional Preparatoria y demás escuelas que se encuentren contenidas en el sistema incorporado.

### **1.1.1 Unidad de Administración Escolar de la FES Cuautitlán**

La Unidad de Administración Escolar (UAE) proporciona a la comunidad estudiantil y académica servicios y procedimientos administrativos, apegándose al ciclo de planeación, manual de procedimientos y los reglamentos escolares que dictan en conjunto la DGAE, el H. Consejo Técnico y la Legislación Universitaria. Dentro de la FESC se denomina UAE a la instancia encargada de prestar directa o indirectamente a la comunidad estudiantil trámites, servicios e información derivada de la planeación, procedimientos y reglamentos escolares necesarios durante su trayectoria escolar, así como apoyar a la comunidad académica para todos los trámites relacionados con la entrega de actas y correcciones de calificación.

### **1.1.1.1 Misión, Visión y Metas de la UAE de FES Cuautitlán**

#### **Misión**

Brindar el apoyo necesario a los funcionarios, académicos, alumnos y egresados de la FES Cuautitlán que requieren los servicios y procedimientos administrativos relacionados a la Administración Escolar, de una manera eficiente y eficaz con una cultura de calidad, apegándose para ello al ciclo de planeación, manual de procedimientos, y los reglamentos escolares que dicta la DGAE, el H. Consejo Técnico y la Legislación Universitaria [1].

#### **Visión**

Ser un área de servicio de calidad siendo lo suficientemente capaz para resolver las necesidades de la comunidad de la FES Cuautitlán relacionadas a la Administración Escolar de una manera eficiente y eficaz, apoyándose en sus recursos humanos, la tecnología informática, la capacitación constante del personal, el liderazgo y la adaptación constante a los nuevos retos [2].

#### **Metas**

- Inscribir vía Internet todas las carreras impartidas en la FES Cuautitlán, mejorando permanentemente el sistema.
- Disminuir tiempos en procesos de calificación y rectificación de actas mediante el uso de la Firma Electrónica Avanzada.
- Simplificar trámites escolares y de titulación para reducir tiempos de entrega en la documentación.

- Desarrollar un sistema de calidad integral en atención y servicio referido a la Administración Escolar para la comunidad de la FES Cuautitlán [3].

La Unidad de Administración Escolar en la FES Cuautitlán ha tenido diversos cambios, derivados en su gran mayoría de ajustes necesarios debido al crecimiento y actualización de las diferentes carreras, así como al paso de diferentes administraciones y jubilaciones del personal.

### 1.1.1.2 Estructura de la UAE

La UAE se compone por tres departamentos [fig. 1.1].

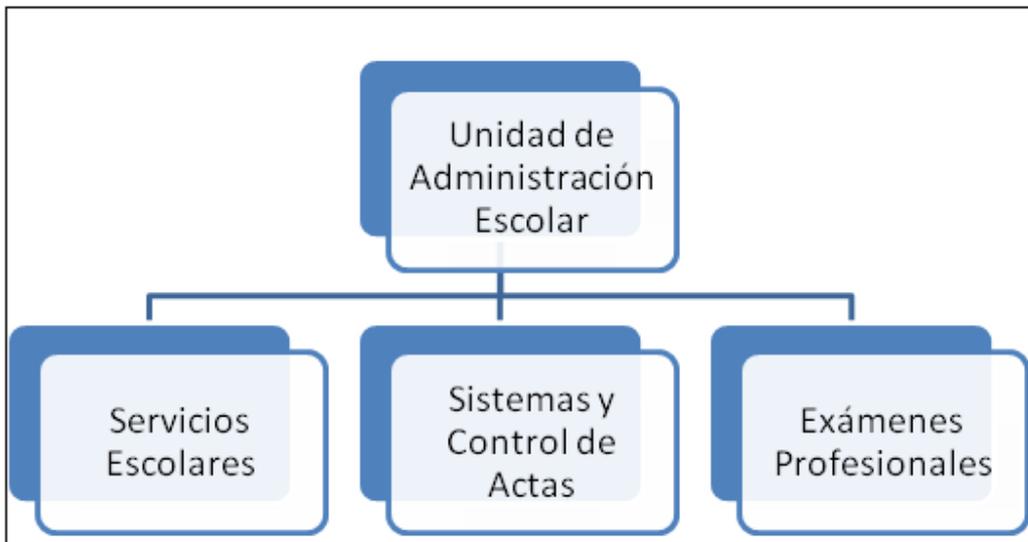


Figura 1.1 Esquema organizacional de la UAE

- **Servicios Escolares.**

Dentro de los servicios que brinda el departamento de Servicios Escolares a la comunidad de la Facultad se encuentran: los trámites de inscripción a cursos ordinarios, exámenes extraordinarios, permisos para más de dos extraordinarios, bajas temporales, bajas definitivas, constancias de créditos y promedio, y constancias de inscripción. Cada uno de estos servicios se rige por la Legislación Universitaria, reglamentos y por acuerdos

extraordinarios con las coordinaciones de carrera. Servicios Escolares es la instancia encargada de recopilar los datos con los que funciona la Unidad de Administración Escolar, además de ser el usuario principal del mismo.

- **Sistemas y Control de Actas.**

El Departamento de Sistemas y Control de Actas se encarga de administrar los servidores, los equipos de cómputo, los dispositivos (como impresoras, ratones, teclados), de salvaguardar los archivos contenidos en la base de datos del sistema, y de mejorar e implementar nuevas funciones al sistema integral con el que se cuenta actualmente. Cada actividad que realiza la hace en estrecha coordinación con el Departamento de Servicios Escolares, de tal suerte que también los programas están basados en políticas o usos derivados de las legislaciones correspondientes, o bien de la aplicación de las mismas.

- **Exámenes Profesionales.**

El Departamento de Exámenes Profesionales brinda atención a los alumnos que concluyendo sus estudios en alguna de las diferentes carreras en la Facultad desean realizar su trámite de titulación, en cualquiera de sus modalidades. Dentro de la organización de este departamento se encuentra el Área de Revisión de Estudios, donde se realizan actividades para poder dar secuencia a los trámites previos a la titulación de un alumno. Es en esta área donde se relaciona la parte de Revisión de Estudios con los Servicios Escolares, ya que será el segundo quien proporcione la los datos para los fines de ésta.

## **1.2 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA**

### **1.2.1 Trámites elaborados en el Área de Revisión.**

En el Área de Revisión de estudios de exámenes profesionales existen tres tipos de trámites que el alumno puede hacer:

#### **1) Certificado de estudios parcial y total**

Este trámite es requerido cuando un alumno desea un certificado de estudios. Existen dos tipos de certificados, el total y el parcial, el primero es cuando el alumno cubre el 100% de sus créditos y el segundo cuando aún no los cubre.

#### **2) Trámite de titulación**

El trámite es necesario hacerse cuando el alumno desea titularse.

Para hacer cualquiera de los trámites antes mencionados, el alumno debe seguir el procedimiento establecido por la UAE [fig. 1.2].



Figura 1.2 Procedimiento para trámites en el Área de Revisión.

Debido a que este tipo de trámites involucra el llenado de formas que difícilmente son completadas a la perfección, el Departamento de Revisión se encuentra con problemas como los que a continuación se enlistan:

- Errores en la forma de llenado, ya que no es claro para los usuarios.
- Confusión entre trámites.
- La poca o nula disponibilidad de una máquina de escribir.
- Al tratarse de un trámite presencial, se dificulta a los alumnos asistir a hacerlo.

### 1.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Debido a la problemática encontrada en el llenado de estas formas, se contemplan las siguientes opciones para dar solución a la misma:

- Elaborar los formatos con datos falsos y tenerlos como ejemplo en Internet a los alumnos para que de esta manera tengan una guía para el llenado de los formatos.
- Adaptar una sala donde estén disponibles máquinas de escribir, y que los empleados del Área de Revisión supervisen el correcto llenado de las formas.
- Elaborar un sistema en línea donde los alumnos puedan llenar esas formas, siendo éste intuitivo y que se guarden los datos para el caso de que en un futuro el alumno requiera de otro trámite.
- Elaborar un sistema automatizado alojado en un grupo de computadoras dentro del Área de Revisión para que el alumno asista directamente a elaborar su trámite.

Después de analizar las propuestas de solución plasmadas con anterioridad se determina que la opción más viable es elaborar un sistema automatizado en línea, por el hecho de que se tiene planeado a mediano y largo plazo automatizar<sup>1</sup> todos los trámites que siguen los alumnos de la FES Cuautitlán.

A continuación se describen brevemente los motivos por los cuales se eligió esta opción:

- 1) Los problemas que el alumno tiene al asistir por los formatos hasta la FES Cuautitlán ya no se presentarán puesto que ya no habrá necesidad de que

---

<sup>1</sup> La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

el alumno se traslade en esta etapa, ya que la mayor parte del trámite se realizará remotamente.

- 2) Se evitará el conseguir una máquina de escribir.
- 3) La posibilidad de llenar erróneamente las formas es mínima en comparación a hacerlo manualmente, ya que el sistema irá guiando al alumno sobre el correcto llenado de las mismas.
- 4) Se evita el uso de más computadoras y espacio en el Área de Revisión, pues cada alumno lo haría desde la suya.
- 5) Se ahorrará tiempo al hacer los trámites.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Crear un sistema automatizado en línea que agilice y ayude al correcto llenado de formas para los trámites correspondientes al Área de Revisión que a continuación se enlistan:

- 1) Titulación
- 2) Certificado total de estudios
- 3) Certificado parcial

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Automatizar la forma de llenado de solicitudes mediante un sistema en Internet.
- Facilitar el llenado de formas al alumnado.
- Disminuir el margen de error de llenado de formas.
- Disminuir el rechazo de formas debido al mal llenado.
- Disminuir el número de veces que el alumno se tenga que presentar a la FESC por el trámite que desea.

### **1.5 METAS**

- Reducir en un 100% el margen de error en el proceso de llenado de formas.
- Reducir de 3 eventos a 1 el número de veces que el alumno debe presentarse en la FESC para efectuar este trámite.
- Hacer que el tiempo de llenado de las formas disminuya en un 50%.

Una vez conocidos los antecedentes de la FES Cuautitlán, de la UAE y en concreto del Área de Revisión, así como la problemática existente al hacer el alumno los trámites de titulación, de certificado parcial y total, se planteó una solución que implica el desarrollo de un sistema automatizado en línea, para lo cual es necesario conocer acerca de los sistemas de información.

## CAPÍTULO II. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Hoy en día es común encontrar que las organizaciones necesiten sistematizar sus procesos, para así manejar su información de forma más eficaz y eficiente, dando como consecuencia la toma de mejores decisiones y la optimización de sus recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos, para lo cual es necesario desarrollar sistemas que garanticen un buen funcionamiento.

De acuerdo al concepto de Whitten y Bentley[4] un sistema es un grupo de componentes interrelacionados que funcionan juntos para lograr un resultado deseado.

Un sistema de información es un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información<sup>2</sup> que interactúan para recopilar, procesar, guardar y proporcionar como salida la información, necesaria para brindar soporte a una organización [4].

Los sistemas de información para que puedan cumplir su objetivo siguen un procedimiento, el cual consta de varias fases que en conjunto son conocidas como ciclo de vida de los sistemas de información o también se le denomina ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

---

<sup>2</sup> Tecnología de información (TI). Término contemporáneo que describe la combinación de la tecnología de computadoras (hardware y software) con la de telecomunicaciones (redes de datos, imágenes y voz)

## 2.1 MODELOS DE CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

Existen diferentes modelos de ciclo de vida del desarrollo de Sistemas, también llamados paradigmas de la ingeniería de software<sup>3</sup>[fig. 2.1].

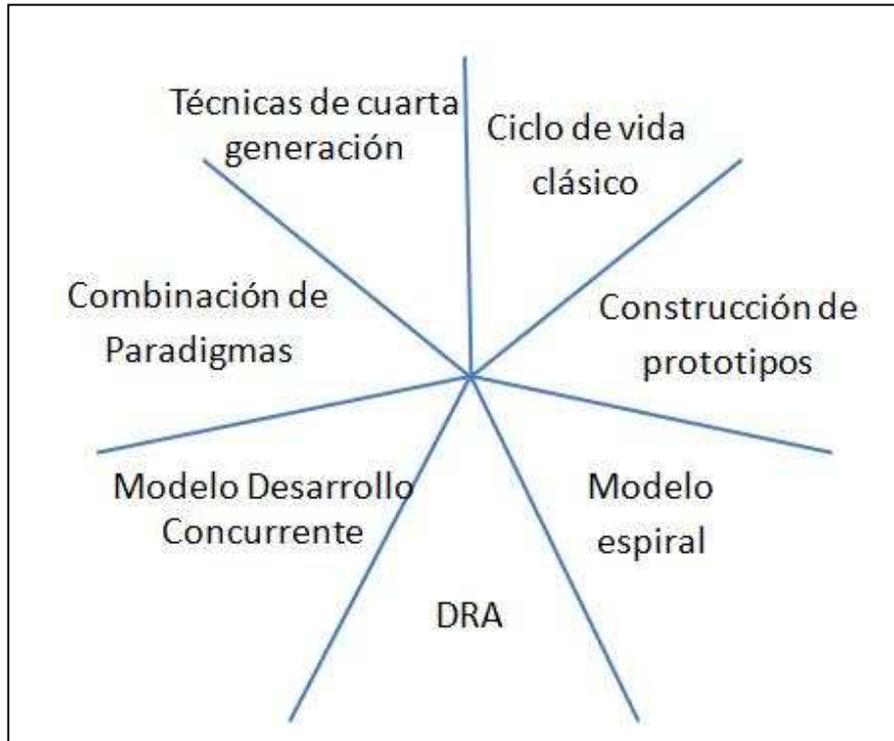


Figura 2.1 Paradigmas de la ingeniería de software.

Dentro de estos modelos las etapas típicas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas son: análisis, diseño, implementación y mantenimiento, aunque cabe mencionar que pueden haber otras como la planeación, desarrollo, pruebas, etc., esto dependerá del modelo o paradigma empleado. [fig. 2.2].

<sup>3</sup> La ingeniería de software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo.



Figura 2.2 Etapas de algunos modelos de ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

## 2.2 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA CLÁSICO DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

A continuación se describen las etapas del Ciclo de Vida clásico del desarrollo de sistemas:

### 2.2.1 Investigación Preliminar

La solicitud para la elaboración de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean éstas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona, pudiendo ser el administrador, empleado o especialista en sistemas, y se divide en tres etapas:

**1) Aclaración de la solicitud.** La solicitud de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea, es decir, debe estar claramente planteada.

**2) Estudio de factibilidad.** Existen tres aspectos relacionados con el estudio de factibilidad, los cuales se nombran a continuación:

- **Factibilidad técnica.** Es decir, que se pueda realizar con el equipo existente, en caso de no ser así, se plantea cuál es la posibilidad de desarrollarse. En esta parte el analista evalúa los principios técnicos del sistema y al mismo tiempo recoge información adicional sobre el rendimiento, fiabilidad, características de mantenimiento y productividad. Los resultados obtenidos del estudio de factibilidad técnica son la base para determinar sobre si continuar o abandonar el proyecto, si hay riesgos de que no funcione o que no tenga el rendimiento pensado.
- **Factibilidad económica.** Se debe hacer un análisis costo-beneficio, es decir, se debe plantear si al desarrollar el sistema los beneficios serán los suficientes como para aceptar el costo.
- **Factibilidad operacional.** Se analiza si en caso de ser desarrollado e implementado el sistema, será utilizado.

El estudio de factibilidad es realizado por un pequeño equipo que sea experto en los procesos de análisis, en especial que sean responsables para evaluar la factibilidad.

**3) Aprobación de la solicitud.** Ya que no todos los proyectos son deseables o factibles, se deben atender solo a las que lo sean y hacer una lista de proyectos, dando prioridades. Se va a saber la prioridad de un

proyecto después de aprobar la solicitud del mismo, se estima su costo, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal

### **2.2.2 Determinación de los requerimientos del sistema**

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio, con frecuencia a este proceso se le llama *investigación detallada*. Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas clave:

- ¿Qué es lo que hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Con qué frecuencia se presenta?
- ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o decisiones?
- ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- ¿Existe algún problema? ¿Qué tan serio es? ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas el analista conversa con varias personas, se leen reportes, manuales, se observan las condiciones reales de esos procesos, todo esto con el fin de obtener el proceso en su totalidad.

### **2.2.3 Diseño del sistema**

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia, a esta etapa como diseño lógico en contraste con la del desarrollo del software, a la que denominan diseño físico.

Se comienza el diseño identificando todas las entradas y salidas que debe producir el sistema para así tener los datos específicos para cada reporte y salida, esto de igual manera sirve para saber los datos de entrada para ver el espacio que necesitan para ser almacenados.

#### **2.2.4 Desarrollo del software**

Los encargados de desarrollar software pueden instalar o modificar y después instalar software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

Los programadores también son responsables de la documentación y de proporcionar la explicación de cómo y por qué ciertos procedimientos fueron codificados de cierta forma.

#### **2.2.5 Prueba de sistemas**

Durante la prueba de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

Se alimentan como entradas conjunto de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados. Ocasionalmente es permitido que varios usuarios utilicen el sistema para que los analistas vean si los usuarios tratan de usar el sistema en formas no previstas.

## 2.2.6 Implantación y evaluación

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Al implantar un sistema de información lo primero que se debe hacer es asegurar que el sistema sea operacional es decir, que funcione de acuerdo a los requerimientos del análisis.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo, las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente con el paso de las semanas y los meses.

Por consiguiente, es indudable que debe darse mantenimiento a las aplicaciones.

La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. La evaluación ocurre a lo largo de cualquiera de las siguientes dimensiones:

**1) Evaluación operacional:** es el momento en que se evalúa la manera en que funciona el sistema, esto incluye su facilidad de uso, tiempo de respuesta ante una necesidad o proceso, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilidad.

**2) Impacto organizacional:** identifica y mide los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas (costos, ingresos y ganancias), eficiencia operacional e impacto competitivo. También se incluye el impacto sobre el flujo de información interno y externo.

**3) Opinión de los administradores:** evaluación de las actividades de directivos y administradores dentro de la organización, así como de los usuarios finales.

**4) Desempeño del desarrollo:** la evaluación de proceso de desarrollo de acuerdo con criterios tales como tiempo y esfuerzo de desarrollo, concuerdan con presupuestos y estándares, y otros criterios de administración de proyectos. También se incluye la valoración de los métodos y herramientas utilizados en el desarrollo.

Después de conocer acerca de los sistemas de información y el ciclo de vida de los mismos, es importante mencionar que debido a la naturaleza del sistema a desarrollar, parte fundamental dentro del diseño es el diseño de la base de datos, ya que no tendría sentido un sistema que no contara con un espacio en donde se almacene la información adquirida.

## CAPÍTULO III. BASES DE DATOS

Una base de datos es una colección de información organizada de tal manera que un programa de computadora pueda rápidamente seleccionar la pieza de dato deseada.

Para administrar la información de una base de datos, es necesario un Sistema de Administración de Bases de Datos (SABD), que proviene de las siglas en inglés DBMS (Data Base Management System).

El Sistema de Administración de Bases de Datos es un conjunto de programas, procedimientos y lenguajes que proporcionan a los usuarios las herramientas necesarias para operar con una base de datos. Por tanto, el SABD actúa como un intermediario entre los usuarios y los datos, debe realizar operaciones de crear, actualizar, consultar y crear informes de los datos de la base.

Las bases de datos tienen diversas funciones [fig. 3.1], las cuales se listan a continuación:

- 1) Permitir la introducción de datos por parte de los usuarios o programadores.
- 2) Salida de datos.
- 3) Almacenamiento de datos.
- 4) Protección de los datos (seguridad).
- 5) Elaboración de datos.



Figura 3.1 Esquema de las funciones de una base de datos

### 3.1 COMPONENTES DE LAS BASES DE DATOS.

**1) Motor.** Es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger datos. El Motor de una base de datos es el que proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones rápido para cumplir con los requisitos de las aplicaciones consumidoras de datos más exigentes de su empresa.

**2) Servicio de red.** Es un programa que se encarga de establecer las conexiones y transmitir datos entre cliente y servidor o servidor y servidor.

**3) Escuchador.** Es un programa residente en memoria que se encarga de recibir las llamadas que llegan a la base de datos desde la red, y de pasárselas a esta. Una base de datos que no tenga un escuchador cargado, no podrá recibir llamadas remotas.

**4. Utilidades:** Son los programas de utilidad como pueden ser:

- Interpretes de consulta.
- Programas de administración de bases de datos.
- Programas de copia de seguridad.
- Motores de rendimiento.

## 3.2 ESTRUCTURAS DE BASES DE DATOS.

Se pueden distinguir tres tipos de estructuras de Bases de datos, las cuales se describen a continuación:

### 3.2.1 Estructura jerárquica (Bases de datos Jerárquicas).

Es la primera estructura que se utilizó, se basa en establecer jerarquías o niveles entre los distintos campos de los registros, basándose en el criterio de que los campos de mayor jerarquía sean los más genéricos. Este modelo utiliza árboles para la representación lógica de los datos. Este árbol está compuesto de elementos llamados nodos, que representan un registro del mismo nivel que corresponden a los campos y cada rama a un registro. Para acceder a un campo que está ubicado en cierto nivel, es preciso localizarlo partiendo del nivel superior y descendiendo por las ramas hasta llegar al mismo.

La representación gráfica de este modelo se realiza mediante la creación de un árbol invertido, los diferentes niveles quedan unidos mediante relaciones [fig. 3.2].

Los segmentos de un árbol se clasifican en tres tipos:

- 1) **Padre.** Es aquel que tiene descendientes (hijos), todos localizados al mismo nivel.
- 2) **Hijo.** Es aquel que depende de un segmento anterior, todos los hijos del mismo padre tendrán que estar localizados en el mismo nivel.
- 3) **Segmento raíz.** Es el único segmento que no tiene padre, es el antecesor de todos, y es el segmento de mayor nivel, es decir está en el nivel superior del árbol.

Esta forma de organización puede hacer lenta la obtención de la información, ya que para acceder a un campo, hay que recorrer todos los campos precedentes en el registro.

En este modelo sólo se pueden representar relaciones 1: M (Uno a muchos), por lo que presenta varios inconvenientes como son:

- No se admiten relaciones N:M (Muchos a muchos)
- Un segmento hijo no puede tener más de un padre.
- No se permiten más de una relación entre dos segmentos.
- Para acceder a cualquier segmento es necesario comenzar por el segmento raíz
- El árbol se debe de recorrer en el orden designado.

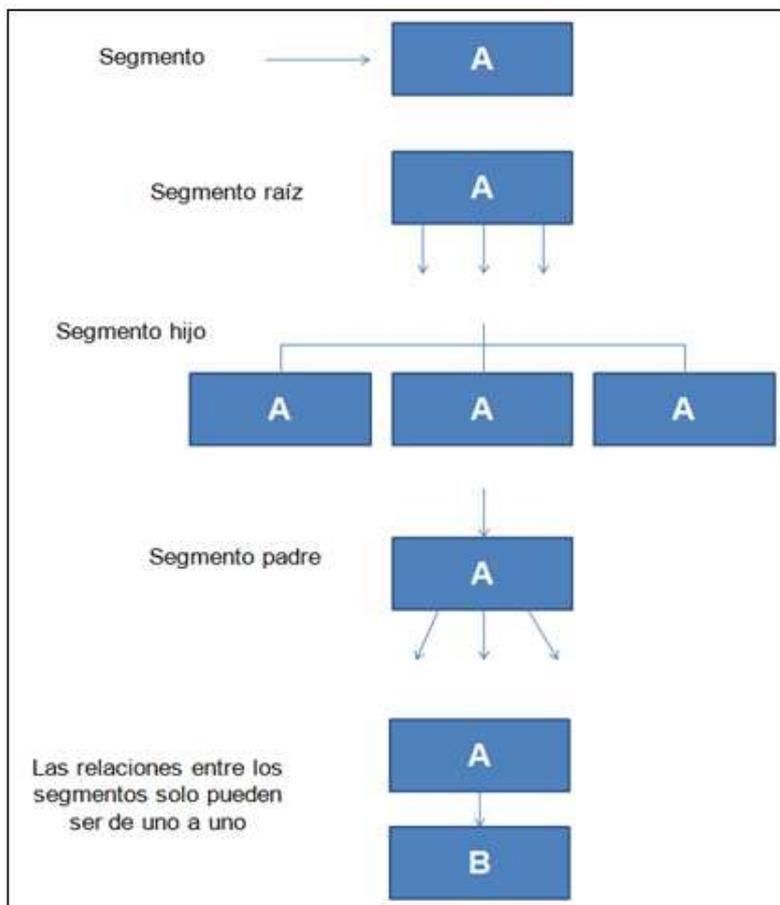


Figura 3.2 Estructura de una base de datos jerárquica

### **3.2.2 Estructura en Red (Bases de datos en Red).**

Este tipo de estructura surge tras la necesidad de resolver el problema de lentitud de la organización jerárquica, es una estructura de grafo, donde existe más de una conexión entre los nodos de diversos niveles, de forma que puedan recorrerse por distintos caminos sin necesidad de acudir a cada raíz, lo cual hace la búsqueda más rápida y flexible, de esta forma se desaparece el concepto de jerarquía entre campos pues un campo puede ser descendiente de su antecesor por un camino de la red y ascendente por otro.

En esta estructura cualquier componente puede relacionarse con cualquier otro.

A diferencia del modelo jerárquico, en este modelo, un hijo puede tener varios padres.

Este modelo de datos permite representar relaciones N:M.

Algunas de las desventajas de este modelo son:

- Las relaciones de conjunto y la estructura de los registros tenían que ser especificadas de antemano.
- Modificar la estructura de la base de datos requería generalmente la reconstrucción de la base de datos completa.
- Tanto las bases de datos jerárquicas como las bases de datos en red eran herramientas para programadores.

### **3.2.3 Estructura Relacional (Bases de datos Relacionales).**

En este tipo de estructura existe integración entre las distintas tablas, con lo que se logra evitar problemas como la redundancia de datos.

Algunas ventajas de la utilización de Bases de Datos relacionales son:

- Actúan sobre las tablas en su conjunto.
- Se pueden realizar consultas complejas que utilizan varias tablas de forma simple.
- Son fáciles de utilizar.

Para que una base de datos se considere relacional debe cumplir con las siguientes características:

- Todos los registros de las tablas deben tener el mismo número de campos, aunque alguno de ellos este vacío.
- Cada campo tiene un nombre o etiqueta, la cual se define previamente a su utilización, estos campos se podrán manipular mediante un DBMS.
- La base de datos está formada por muchas tablas, una por cada tipo de registro.
- Dentro de una tabla cada nombre del campo debe ser distinto.
- Los registros de una misma tabla no deben ser iguales, es decir, no debe haber dos registros idénticos.
- Los registros de una tabla pueden estar ordenados de cualquier manera, no hay norma para esto.
- Debe estar delimitado el contenido de un campo.
- Debe ser posible la creación de tablas a partir de las a existentes, relacionando campos de distintas tablas, a esto se le llama una tabla virtual<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Una tabla virtual es aquel que esta temporalmente en memoria.

En una base de datos relacional se pueden hacer tres operaciones fundamentales, éstas son llamadas operaciones relacionales, estas operaciones son:

**1) Selección.** Consiste en la obtención de una tabla formada por algunos registros seleccionados de otra previamente existente, la selección permite decidir que registros de la tabla se obtienen en la nueva tabla [fig. 3.3].

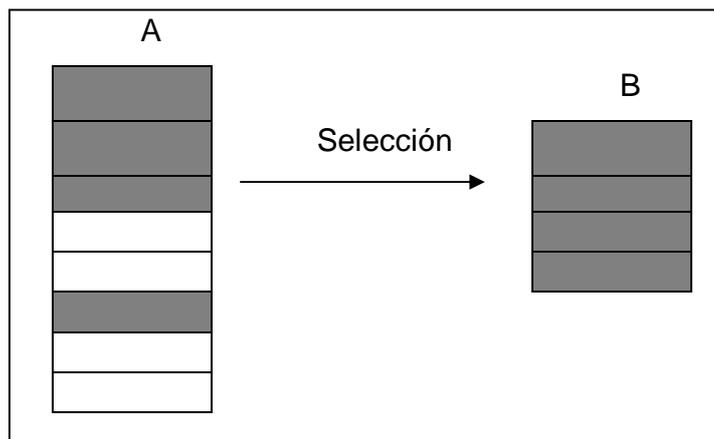


Figura 3.3 Representación de selección.

**2) Proyección.** Consiste en la obtención de una nueva tabla formada por algunos campos seleccionados de otra tabla previamente existente [fig 3.4].

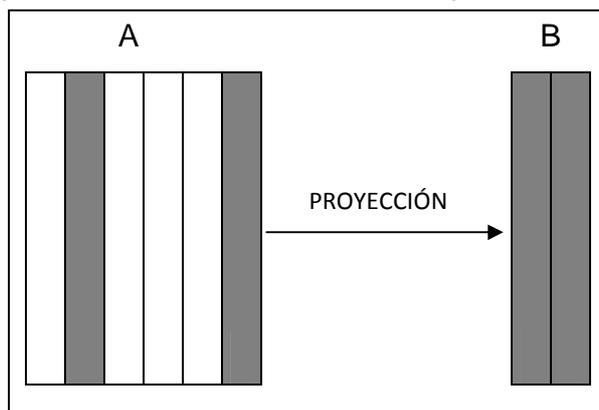


Figura 3.4 Representación de proyección.

**3) Concatenación.** Consiste en la obtención de una nueva tabla uniendo dos tablas ya existentes. Regularmente la unión de los registros se efectúa si en ambas tablas coincide el contenido de un campo de cada una de ellas, así cuando hay una coincidencia se crea un registro en la nueva tabla añadiendo a los campos de la primera tabla los de la segunda [fig 3.5].

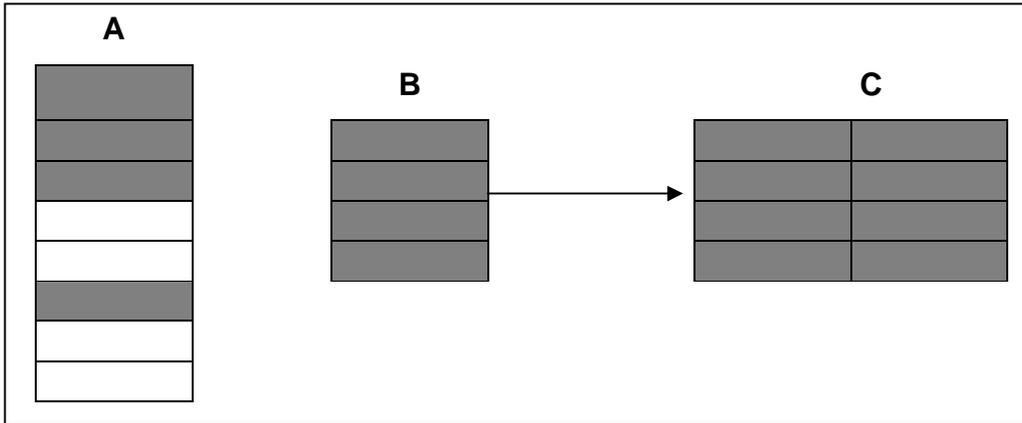


Figura 3.5 Representación de concatenación.

El modelo de datos relacional utiliza claves primarias y secundarias, también llamadas foráneas o externas para representar estas relaciones entre tablas, a continuación se describen éstas claves.

- **Clave primaria.** Una clave primaria es un campo o grupo de campos que identifica en forma única un registro. Ningún otro registro puede tener la misma clave primaria. La clave primaria se utiliza para distinguir registros con el fin de que se pueda tener acceso a ellos, organizarlos y manipularlos.
- **Clave secundaria.** También llamada clave foránea, es aquel campo que está en una tabla pero que a su vez hace referencia a otra tabla. Una tabla puede contener más de una clave secundaria, enlazándola a una o más tablas.

La combinación entre clave primaria y clave secundaria da origen a una relación padre/hijo entre las tablas que las contienen.

### **3.3 DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS RELACIONAL.**

El diseño de base de datos se realiza por lo general en tres fases. La primer fase, es el diseño conceptual, en el cual se produce una representación abstracta y de alto nivel de la realidad. La segunda fase es el diseño lógico, el cuál convierte esta representación en especificaciones que pueden implantarse en un sistema de cómputo y ser procesadas por él. La tercer y última fase es la del diseño físico dónde se determinan las estructuras de almacenamiento físico y los métodos de consulta requeridos para un acceso eficaz a los contenidos de una base de datos a partir de dispositivos de almacenamiento secundario.

#### **3.3.1 Diseño conceptual.**

El diseño conceptual parte de las especificaciones de requisitos de usuario y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos. Un **esquema conceptual** es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, independientemente del DBMS que se vaya a utilizar para manipularla. Un **modelo conceptual** es un lenguaje que se utiliza para describir esquemas conceptuales. El objetivo del diseño conceptual es describir el contenido de información de la base de datos y no las estructuras de almacenamiento que se necesitarán para manejar esta información. Un ejemplo de modelo conceptual es el modelo entidad-relación.

**Modelo entidad-relación.** Éste modelo es una herramienta para el diseño conceptual de bases de datos, el cual fue introducido por Peter Chen en 1976 [5]. Con este modelo se consigue representar de manera gráfica la estructura lógica de una base de datos. Los principales elementos del modelo entidad-relación son

las entidades con sus atributos y las relaciones entre entidades, en donde entendemos como “entidad” a cualquier tipo de objeto o concepto del mundo real sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Gráficamente se representan mediante un rectángulo y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.

Hay dos tipos de entidades: fuertes y débiles. Una **entidad débil** es una entidad cuya existencia depende de la existencia de otra entidad. Una **entidad fuerte** es una entidad que depende de otras entidades.

Una asociación entre dos o más entidades o una correspondencia es llamada **relación**. Cada relación tiene un nombre que describe su función dentro del modelo entidad-relación, así como para poder distinguirla de las demás. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.

El número de participantes en una relación es denominado grado de la relación. Una relación de primer grado son las relaciones que solo relacionan una entidad consigo misma. Las de grado 2 o binaria son relaciones que asocian dos entidades distintas, y las de grado n que se tratan de relaciones que unen más de dos entidades.

Otra característica es el tipo de correspondencia entre dos relaciones:

- 1:1. Uno a uno, a cada ocurrencia de una entidad le corresponde como máximo una ocurrencia de la otra entidad relacionada.
- 1:N. Uno a Mucho, a cada ocurrencia de la entidad A le pueden corresponder varias de la entidad B.
- N:M. Muchos a muchos, cada ocurrencia de una entidad puede contener varias de la otra entidad relacionada y viceversa.

Para finalizar las características de la relación tenemos la cardinalidad que define el número máximo y mínimo de ocurrencias de cada tipo de entidad.

**Atributo.** Se define como cada una de las propiedades de una entidad o relación. Cada atributo tiene un nombre y todos los posibles valores que puede tener. Dentro de una entidad tiene que haber un atributo principal que identifica a la entidad y su valor tiene que ser único.

Gráficamente, se representan mediante bolitas que cuelgan de las entidades o relaciones a las que pertenecen.

### **3.3.2 Diseño lógico.**

En esta etapa se obtiene un conjunto de relaciones (tablas) que representan los datos de interés. Este conjunto de relaciones se valida mediante la normalización.

La cual es una técnica para el diseño de bases de datos, la cual puede aplicarse tanto a sistemas relacionales como a otros modelos, consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación.

Con ésta técnica se trata de evitar la redundancia de datos, se evitan problemas de actualización de los datos en las tablas y protege la integridad de los datos.

La normalización tiene tres etapas que transforman las relaciones no normales en normalizadas.

#### **1) Primer forma formal (1FN).**

Esto se hace situando todos los datos en tablas separadas, de manera que los datos de cada tabla sean de un tipo similar, se da a cada tabla una clave primaria y un identificador, esta forma tiene como fin eliminar los grupos repetidos de datos.

Es decir, una relación está en primera forma si todos los dominios de la misma contienen valores atómicos<sup>5</sup> y si se ve la relación gráficamente como una tabla.

## **2) Segunda forma normal (2FN).**

Es obligatorio para estar en segunda forma normal que estén previamente en 1FN.

La 2FN se aplica a las relaciones que tienen claves primarias compuestas por dos o más atributos. Si una relación está en 1FN y su clave primaria es simple (tiene un solo atributo), entonces también está en 2FN. Las relaciones que no están en 2FN pueden sufrir anomalías cuando se realizan actualizaciones.

Para pasar una relación en 1FN a 2FN hay que eliminar las dependencias parciales de la clave primaria. Para ello, se eliminan los atributos que son funcionalmente dependientes y se ponen en una nueva relación con una copia de su determinante (los atributos de la clave primaria de los que dependen).

## **3) Tercera forma normal (3FN).**

Una relación está en tercera forma normal sólo si pasó por la 2FN, implica deshacerse de cualquier cosa de las tablas que no dependa únicamente de la clave primaria.

La metodología que se va a seguir para el diseño lógico en el modelo relacional consta de dos fases, cada una de ellas compuesta por varios pasos:

---

<sup>5</sup> Valor atómico: No hay grupos repetitivos.

- Construir y validar los esquemas lógicos locales para cada vista de usuario.
  - 1) Convertir los esquemas conceptuales locales en esquemas lógicos locales.
  - 2) Derivar un conjunto de relaciones (tablas) para cada esquema lógico local.
  - 3) Validar cada esquema mediante la normalización.
  - 4) Validar cada esquema frente a las transacciones del usuario.
  - 5) Dibujar el diagrama entidad-relación.
  - 6) Definir las restricciones de integridad.
  - 7) Revisar cada esquema lógico local con el usuario correspondiente.
  
- Construir y validar el esquema lógico global.
  - 1) Mezclar los esquemas lógicos locales en un esquema lógico global.
  - 2) Validar el esquema lógico global.
  - 3) Estudiar el crecimiento futuro.
  - 4) Dibujar el diagrama entidad-relación final.
  - 5) Revisar el esquema lógico global con los usuarios.

### **3.3.3 Diseño físico.**

En esta etapa, se parte del esquema lógico global obtenido durante el diseño lógico y se obtiene una descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria. Esta descripción es completamente dependiente del DBMS específico que se vaya a utilizar.

Describe las relaciones base y las estructuras de almacenamiento y métodos de acceso que se utilizarán para acceder a los datos de modo eficiente. El diseño de las relaciones base sólo se puede realizar cuando el diseñador conoce perfectamente toda la funcionalidad que presenta el DBMS que se vaya a utilizar.

El diseño físico se subdivide en 4 fases, las cuales se listan a continuación:

**1. Primer fase.** Consiste en traducir el esquema lógico global de modo que pueda ser fácilmente implementado por el SGBD elegido, para esto es necesario conocer toda la funcionalidad que éste tiene. El diseñador debe saber si el sistema soporta claves primarias, foráneas, datos requeridos, definición de dominios, definición de reglas, así cómo saber la forma en que se crean las relaciones base, posteriormente se diseñan las relaciones base para el DBMS específico y en el diccionario de datos se describen los atributos, y por último se diseñan las reglas, ósea las restricciones que se tienen para esa base de datos, cabe señalar que las restricciones que no puede manejar el DBMS se incluyen en los programas de aplicación.

**2. Segunda fase.** En esta fase se diseña la representación física. Siendo uno de los principales objetivos del diseño físico almacenar los datos de manera eficiente se deben tomar en cuenta factores como la productividad de transacciones, ósea el numero de transacciones que se desean procesar en un determinado tiempo, tiempo de respuesta, que es el tiempo que tarda en ejecutarse una consulta y espacio en el disco, la cual siempre se buscara sea la menor.

**3. Tercer fase.** La seguridad en la base de datos es de vital importancia, por lo que el diseñador debe conocer las posibilidades que ofrece el DBMS a utilizar.

Posteriormente se diseñaran las medidas necesarias de seguridad para las visitas de usuarios, donde además de preservar la seguridad, se mejora la independencia de datos, reducen la complejidad y permiten que los usuarios vean los datos en el formato deseado, por último se diseñan las reglas de acceso y permisos para los usuarios.

**4. Cuarta fase.** Este paso consiste en monitorizar y afinar el sistema para obtener las mejores prestaciones y satisfacer los cambios que se puedan producir en los requisitos.

Para poder desarrollar el sistema del Área de Revisión es necesario el conocimiento sobre software para el desarrollo de sistemas y la administración de bases de datos, así como el conocimiento de lenguajes de programación que cumplan mejor los requisitos para poder ser usados, los cuales se trataran en el siguiente capítulo.

# **CAPÍTULO IV. SOFTWARE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

Para la elaboración del sistema se utilizó software específico para la creación de páginas de Internet, para editar código php, para la transferencia de archivos y para la administración de bases de datos, lo cual es lo mínimo necesario para la creación de un sistema en Internet con las características que el sistema requiere. Estas herramientas fueron utilizadas por tener conocimiento previo de las mismas, por ser de libre distribución a excepción de Secure Shell (SSH) y por sugerencia de la Unidad de Administración Escolar

Estas herramientas son descritas a continuación.

## **4.1 SOFTWARE**

A continuación se describe el software utilizado durante la elaboración del sistema de Revisión, este software, a excepción de Secure Shell (SSH) fue elegido por ser de libre distribución. Secure Shell (SSH) se utilizó bajo la licencia de prueba de 30 días.

### **4.1.1 SECURE SHELL (SSH).**

SSH (en español: intérprete de órdenes segura) es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa, y sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red, el cual permite manejar por completo la computadora mediante un intérprete de comandos.

SSH también permite copiar datos de forma segura (tanto archivos sueltos como simular sesiones FTP cifradas), gestionar claves RSA para no escribir claves al conectar a las máquinas y pasar los datos de cualquier otra aplicación por un canal seguro tunelizado<sup>6</sup> mediante SSH.

En cuanto a seguridad, SSH usa técnicas de cifrado que hacen que la información que viaja por el medio de comunicación vaya de manera no legible y ninguna tercer persona pueda descubrir el usuario y contraseña de la conexión ni lo que se escribe durante toda la sesión; aunque es posible atacar este tipo de sistemas por medio de ataques de REPLAY<sup>7</sup> y manipular así la información entre destinos.

La primer versión del protocolo y el programa eran libres y creadas por el finlandés Tatu Ylönen<sup>8</sup>, pero su licencia fue cambiando y terminó apareciendo la compañía SSH Communications Security, que lo ofrecía gratuitamente para uso doméstico y académico, pero exigía el pago a otras empresas. En el año 1997 (dos años después de que se creara la primera versión) se propuso como borrador en la IETF<sup>9</sup>.

#### **4.1.2 Winsyntax**

Ariesoft Winsyntax fue liberado en agosto del 2002. Es un editor gratuito de código PHP(véase mas detalles sobre PHP en capítulo 4.2.2), el cual destaca la sintaxis y el contexto PHP, de igual forma soporta sintaxis HTML, CSS, JavaScript, SQL'92 y extensiones para MySQL y PostgreSQL, y archivos de Windows INI.

---

<sup>6</sup> Tunelizar se suele utilizar para trasportar un protocolo determinado a través de una red que, en condiciones normales, no lo aceptaría, consiste en encapsular un mensaje de un protocolo dentro de sí mismo aprovechando ciertas propiedades del paquete externo con el objetivo de que el mensaje sea tratado de forma diferente a como habría sido tratado el mensaje encapsulado. De esta forma un paquete puede "saltar" la topología de una red.

<sup>7</sup> Un ataque REPLAY es una forma de ataque de red que interceptan paquetes de datos y los reproducen, es decir, los reenvían tal como están (sin descifrar) al servidor receptor.

<sup>8</sup> Es un investigador finlandés en tecnología. En 1995 creó en la Universidad Politécnica de Helsinki la primera implementación del protocolo SSH, llamada SSH-1, liberada como software libre en julio de ese año. En diciembre de 1995 fundó la empresa SSH Communications Security, con sede en Helsinki, Finlandia.

<sup>9</sup> Internet Engineering Task Force (IETF) (en español Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet), es una institución internacional sin fines de lucro, se dedican a la normalización, su objetivo es ver que la arquitectura de Internet y los protocolos que la conforman funcionen correctamente.

Las características de Winsyntax son:

- Permite editar varios documentos simultáneamente e incorpora un administrador de archivos para facilitarte el trabajo.
- La interfaz de diseño es sencilla y funcional, con soporte para la función drag-and-drop.
- Tiene un historial de últimos documentos abiertos.
- La función "undo" es ilimitada.
- El color del código es personalizable para la sintaxis de varios lenguajes.

#### **4.1.3 NVU (proviene de “new view”, nueva vista)**

Nvu es un editor de páginas web WYSIWYG<sup>10</sup> multiplataforma basado en Mozilla Composer, pero de ejecución independiente. Añade características nuevas como soporte integrado de CSS y mejor gestión del soporte FTP para actualización de los archivos.

Este editor facilita el desarrollo de páginas web, gracias a las diferentes visualizaciones disponibles en su interfaz (código fuente, ventana WYSIWYG, visión con tags de HTML realzados), entre los cuales es posible cambiar mediante un sistema de pestañas.

Incluye también otras características como gestión de trabajo mediante proyectos, cliente FTP integrado para subir la página directamente desde Nvu y soporte para todos los elementos típicos: marcos, formularios, tablas, plantillas de diseño, hojas de estilo CSS, etc.

---

<sup>10</sup> WYSIWYG, es el acrónimo de *What You See Is What You Get* ("lo que ves es lo que obtienes"), se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final.

Nvu está disponible para Linux, Mac OS X y Microsoft Windows, aunque puede compilarse para cualquier plataforma con el Netscape Portable Runtime.

#### 4.1.4 MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales, que ofrece compatibilidad con PHP, Perl, C y HTML. Es un sistema cliente servidor de administración de bases de datos relacionales, puede trabajar tanto en sistemas operativos UNIX/LINUX como en Windows.

Las características de MySQL son las siguientes:

- Escrito en C y C++
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes.
- Funcional en diferentes plataformas.
- Usa tablas MyISAM, que son muy rápidas.
- Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
- Diversos tipos de columnas: enteros con/sin signo de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes de longitud, **FLOAT**, **DOUBLE**, **CHAR**, **VARCHAR**, **TEXT**, **BLOB**, **DATE**, **TIME**, **DATETIME**, **TIMESTAMP**, **YEAR**, **SET**, **ENUM**, y tipos espaciales OpenGIS.
- Soporte completo para operadores y funciones en las cláusulas de consultas **SELECT** y **WHERE**.
- Soporte completo para las cláusulas SQL **GROUP BY** y **ORDER BY**. Soporte de funciones de agrupación (**COUNT()**, **COUNT(DISTINCT ...)**, **AVG()**, **STD()**, **SUM()**, **MAX()**, **MIN()**, y **GROUP\_CONCAT()**).
- Soporte para **LEFT OUTER JOIN** y **RIGHT OUTER JOIN** cumpliendo estándares de sintaxis SQL y ODBC.
- Soporte para alias en tablas y columnas como lo requiere el estándar SQL.

- **DELETE, INSERT, REPLACE, y UPDATE** devuelven el número de filas que han cambiado (han sido afectadas). Es posible devolver el número de filas que serían afectadas usando un flag al conectar con el servidor.
- El comando específico de MySQL **SHOW** puede usarse para obtener información acerca de la base de datos, el motor de base de datos, tablas e índices. El comando **EXPLAIN** puede usarse para determinar cómo el optimizador resuelve una consulta.
- El sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, ya que permite verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de contraseñas está encriptado cuando se conecta con un servidor.
- Soporte a grandes bases de datos.
- Los clientes pueden conectar con el servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma. En sistemas Windows de la familia NT (NT,2000,XP, o 2003), los clientes pueden usar named pipes para la conexión. En sistemas Unix, los clientes pueden conectar usando ficheros socket Unix.
- El servidor puede proporcionar mensajes de error a los clientes en muchos idiomas.

## 4.2 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Los lenguajes de programación utilizados para la elaboración del sistema de Revisión, son lo que se me sugirió usar por parte de la Unidad de Administración Escolar, ya que éstos son los que allí utilizan para la elaboración de cualquier otra aplicación.

Los lenguajes de programación utilizados son para la administración de bases de datos, para generar contenido dinámico e interactivo en páginas de Internet, para describir hipertexto y para definir la presentación de un documento estructurado.

Estos lenguajes son descritos a continuación.

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

Es un lenguaje estándar para acceso y manipulación de bases de datos, es el lenguaje que utiliza MySQL para la administración y análisis de bases de datos para el desarrollo de aplicaciones Web, es el lenguaje estándar definido por la American National Standards Institute (ANSI) y la International Standards Organization (ISO).

Las sentencias de este lenguaje están divididas en dos categorías:

- 1) DDL (Data definition language o Lenguaje de definición de datos).** Son usadas para construir y modificar la estructura de las tablas y otros objetos en la base de datos. Ejemplo: CREATE, ALTER y DROP.
  
- 2) DML (Data manipulation language o Lenguaje de modificación de datos).** Estas sentencias son usadas para trabajar con los datos de las tablas, como ejemplo: SELECT, INSERT, UPDATE Y DELETE.

Las sentencias esenciales de SQL son las siguientes:

- **SELECT:** es una sentencia frecuente usada para recuperar información, pues extrae columnas especificadas de una o varias tablas de la bases de datos. La sentencia básica es:

***SELECT nombre\_de\_columna (pudiendo ser todo el contenido cambiado por un \*) FROM nombre\_tabla;***

Para especificar una condición dónde se limita el número de registros se utiliza la cláusula WHERE, la sintaxis es:

***SELECT nombre\_de\_columna FROM nombre\_tabla WHERE condición;***

- **DELETE:** Una sentencia DELETE de SQL borra uno o más registros existentes en una tabla, la sintaxis es:

***DELETE FROM "tabla" WHERE "columna1" = "valor1";***

- **UPDATE:** Una sentencia UPDATE de SQL es utilizada para modificar los valores de un conjunto de registros existentes en una tabla, la sintaxis es:

***UPDATE "tabla" SET "columna1" = "valor1", ["columna2" = "valor2",...] WHERE "columnaN" = "valorN";***

- **INSERT:** Una sentencia INSERT de SQL agrega uno o más registros a una (y sólo una) tabla en una base de datos relacional, la sintaxis es:

***INSERT INTO "tabla" ("columna1", ["columna2,..."]) VALUES ("valor1", ["valor2,..."]);***

- **CREATE:** Este comando crea un objeto dentro de la base de datos. Puede ser una tabla, vista, índice, trigger, función, procedimiento o cualquier otro objeto que el motor de la base de datos soporte, la sintaxis es:

***CREATE TABLE 'TABLA\_NOMBRE' (  
'CAMPO\_1' INT,  
'CAMPO\_2' STRING  
);***

#### **4.2.2 Hypertext Pre-Procesor (PHP).**

PHP(Hypertext Pre-Procesor) es un lenguaje de programación que permite escribir páginas Web que contienen código embebido que se ejecutará al acceder a la página, pudiendo generar contenido dinámico que se enviará al navegador Web del cliente.

Surge en el año de 1994. Comenzó siendo un conjunto de scripts escritos en Perl que permitía a su creador Rasmus Lerdorf el control de los accesos a sus páginas personales, a estos scripts les denominó Personal Home Page Tools, en 1995 decidió liberar el código fuente escrito en C para que cualquiera pudiera utilizarlo o colaborar en su mejora. Posterior a esto su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (Form Interpreter) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI. A finales de 1997 se libera PHP/FI 2.0 donde paso de ser un desarrollador a un gran equipo de desarrolladores y para este entonces ya se tenían estimados miles de usuarios en el mundo. En 1998 se liberó oficialmente PHP 3.0 sucesor de PHP/FI 2.0, donde el mayor éxito fue su gran extensibilidad, además de proveer a los usuarios finales de una solida infraestructura para muchísimas bases de datos, protocolos y APIs, en esta época PHP estaba instalado en aproximadamente el 10% de los servidores web en Internet.

Las principales características de PHP son las siguientes:

- Utilizado principalmente para programar scripts que van a ser ejecutados en servidores Web, aunque puede ser usado como cualquier otro lenguaje para escribir programas que se ejecuten desde la línea de comandos.
- Soporta múltiples sistemas operativos, múltiples servidores Web y múltiples bases de datos.
- Soporte para comunicarse con otros servicios usando diferentes protocolos.
- Puede utilizar objetos Java de forma transparente como objetos de PHP.

- Genera resultados en múltiples formatos.
- Se pueden realizar una multitud de tareas útiles para el desarrollo del Web como funciones de correo electrónico, gestión de bases de datos, gestión de archivos, tratamiento de imágenes, muchas otras funciones pensadas para Internet (tratamiento de cookies, accesos restringidos, comercio electrónico, etc.).

Las ventajas que tiene PHP son las siguientes:

- La principal ventaja se basa en ser un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML
- Posee una muy buena documentación en su página oficial.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.

Las desventajas de PHP se muestran a continuación:

- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

### 4.2.3 JAVASCRIPT

JavaScript es el más popular lenguaje scripting en internet, esta embebido usualmente en páginas HTML, trabaja en todos los principales navegadores de Internet como en Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, y Safari. Fue diseñado para agregar interactividad a paginas HTML.

JavaScript fue desarrollado originalmente por Brendan Eich de Netscape con el nombre de *Mocha*, el cuál fue renombrado posteriormente a *LiveScript*, para finalmente quedar como JavaScript. El cambio de nombre coincidió aproximadamente con el momento en que Netscape agregó soporte para la tecnología Java en su navegador web Netscape Navigator en la versión 2.0B3 en diciembre de 1995. La denominación produjo confusión, dando la impresión de que el lenguaje es una prolongación de Java, y se ha caracterizado por muchos como una estrategia de mercadotecnia de Netscape para obtener prestigio e innovar en lo que eran los nuevos lenguajes de programación web.

Las características de JavaScript se muestran a continuación:

- Es un lenguaje libre.
- Da a los diseñadores de HTML una herramienta de programación, pues es simple.
- Puede poner texto dinámico en una página HTML
- Puede responder a eventos, es decir, cuando se ocurra algo entonces se ejecutara.
- Puede leer y cambiar el contenido de un elemento HTML
- Puede ser utilizado para validar datos
- Puede ser usado para detectar visitas al navegador
- Puede ser usado para crear cookies

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

HTML por sus siglas HyperText Markup Language (*Lenguaje de Marcas de Hipertexto*), es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con *enlaces* (*hyperlinks*) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con *inserciones* multimedia (gráficos, sonido...) La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc.) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado) y dejar que luego la presentación final de dicho hipertexto se realice por un programa especializado (como Mozilla Firefox, Internet Explorer, etc.). HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>).

Por convención, los archivos de formato HTML usan la extensión .htm o .html.

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

CSS por sus siglas en inglés *Cascading Style Sheets*, u *Hojas de Estilo en cascada*, es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación.

Actualmente es posible utilizar las CSS más ampliamente como en el control de características gráficas como imágenes y colores de fondo, márgenes exactos y bordes en tablas complejas o anidadas.

Los beneficios de usar CSS son que se evita hacer archivos demasiado pesados, ya que se excluye el largo código requerido para tablas anidadas y el añadido de características gráficas, también se define el estilo visual de un sitio sin necesidad de hacerlo etiqueta por etiqueta para cada una de las páginas, por lo tanto un CSS

es como una "plantilla gráfica" para todo un sitio, así si se desea cambiar algo únicamente se hace en el archivo .css y éste cambio se verá reflejado en todo el sitio.

Una vez conocidos los conceptos elementales para el desarrollo de un sistema, se procede al caso práctico, donde se aplica todo lo analizado en capítulos previos.

# **CAPÍTULO V. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL SISTEMA**

## **5.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.**

Después del análisis que hice de la problemática, revisadas las propuestas y elegida una solución (véase capítulo 1), procedí con los requerimientos y el análisis de factibilidad del proyecto.

### **5.1.1 Requerimientos del cliente (UAE)**

La UAE estableció requerimientos sobre lo que se deseaba tuviera el sistema; estos son numerados a continuación:

1) Un sistema automatizado en línea con las siguientes características:

- Que sea capaz de guiar al alumno en el llenado de formas para los trámites del Área de Revisión.
- Que pueda almacenar la información que el alumno proporciona para así, en futuros trámites se pueda hacer más rápido el proceso usando los mismos datos o bien editando algunos o todos.
- Que integre en el caso de Trámite de Titulación el cuestionario enviado por Dirección General de Planeación<sup>11</sup>, el cual es requisito para los egresados.

---

<sup>11</sup> Dirección General de Planeación es el área de la UNAM que tiene como tareas: la administración central, mediante el Plan de Desarrollo y su sistema de seguimiento, o las entidades académicas que, en el marco de su autonomía, elaboran su plan respectivo y su propio mecanismo de seguimiento, conforme a los lineamientos técnicos de la DGPL(Dirección General de Planeación). Ésta, también, sirve a la Universidad mediante la elaboración y publicación de la Agenda Estadística, la Memoria UNAM, la serie de Cuadernos de

- Que limite las opciones de trámite que puede hacer el alumno, en caso de que los alumnos cuenten con el 100% de créditos o más, tengan la opción de Trámite de titulación y/o Certificado Total, mientras que los alumnos con menos de 100% de créditos solamente puedan hacer el trámite de certificado parcial.

2) Crear una base de datos adecuándola a la actual que almacena los datos de los alumnos.

### **5.1.2 Análisis de factibilidad**

Dentro de esta etapa se tomaron en cuenta 3 tipos de factibilidad, los cuales se presentan a continuación:

#### **1) Factibilidad técnica**

Para desarrollar el sistema se tienen los siguientes requerimientos mínimos:

- **PC Pentium IV, 256Mb RAM o superior, 40 GB DD (mínimo).** La UAE cuenta con estos equipos, los cuales están disponibles para su uso.
- **S.O. Windows XP,** Se considero este sistema operativo porque es el SO que mas usuarios tienen instalado, entonces se consideró que el desarrollo del nuevo sistema de Revisión se encuentre bajo esta plataforma, pues es más factible que la aplicación sea eficiente bajo este sistema.

- **Servidor con S.O. Fedora.** En este servidor, la UAE hace pruebas de los sistemas que se desarrollan. Este servidor tiene los servicios de Apache, PHP y MySQL
  
- **Personal necesario.** Únicamente se requiere una persona, que cumpla las funciones de:
  - **Líder de proyecto:** Encargado de definir las actividades a realizar, establecer tiempos, administra y define los recursos empleados dentro del desarrollo del proyecto.
  - **Analista de sistemas:** Responsable de interpretar cuales son los requerimientos del usuario. Trata de entenderlo por medio de la recopilación y el análisis de la información que obtiene por medio de las entrevistas con el mismo para automatizar los procesos requeridos.
  - **Diseñador de sistemas:** Se ocupa de desarrollar las directrices propuestas durante el análisis en términos de aquella configuración que tenga más posibilidades de satisfacer los objetivos planteados de forma que su operación sea sencilla, cómoda, efectiva y eficiente.
  - **Diseñador de Interfaces:** Se encarga del diseño de la interfaz del sistema, la cual debe facilitar y simplificar el acceso y los recorridos de los usuarios en el sistema.
  - **Programador:** Se encarga de la implementación de algoritmos mediante un lenguaje de programación para generar código ejecutable que pueda entender la computadora.
  - **Capacitador:** Encargado de dar cursos a los nuevos usuarios, para que aprendan a manejar el nuevo sistema.

En resumen la UAE cuenta con todos los recursos técnicos y humanos necesarios para el desarrollo del sistema, por lo que se concluye que el proyecto es técnicamente factible.

## **2) Factibilidad económica**

Debido a que todas las herramientas antes mencionadas son de distribución y uso gratuito y la persona que realizaría el sistema sería bajo la modalidad de desarrollo de proyecto de tesis, entonces la realización del sistema no generaría costo alguno para la UAE, por lo tanto la UAE cuenta con todo lo necesario por lo cual el sistema es económicamente factible.

## **3) Factibilidad operacional.**

Debido a que es necesario el sistema para facilitar el proceso tanto como para alumnos como para el personal de la UAE, pues constituirá un avance en cuanto a la reducción de los tiempos invertidos en hacerse este tipo de trámites se determina que el sistema es operacionalmente factible.

## **5.2 DISEÑO DEL SISTEMA**

En esta etapa del desarrollo del proyecto, se describe el ambiente técnico propuesto para el nuevo sistema, el cual contempla el Software.

### **5.2.1 Diseño de la interfaz**

Para que el usuario pueda interactuar con el nuevo sistema se diseñaron las siguientes interfaces.

### a) Pantalla de inicio

En esta pantalla se da la bienvenida al sistema y permitirá al usuario ingresar por medio de su número de cuenta y su fecha de nacimiento, en caso de que hubiera algún error al autenticarse el sistema no dejará continuar, mostrándose la misma pantalla [fig 5.1].



Figura 5.1 Pantalla de inicio

## b) Pantalla para elegir carrera

En caso de que el usuario tenga en su historial dentro de FES Cuautitlán más de una carrera el tiene la opción de elegir entre cuál de ellas es la quiere hacer el trámite, en caso de que únicamente tenga una carrera aparece solo un botón de enviar para pasar al siguiente paso [fig 5.2].



Figura 5.2 Pantalla para elegir carrera

### c) Pantalla para elegir trámite

Al elegir la carrera de la cual desee hacer el trámite le aparece una pantalla dónde le indica que trámite es el que puede realizar acorde al porcentaje de créditos que tenga en dicha carrera. En caso de tener menos de 100% de sus créditos, únicamente se muestra la opción de certificado parcial, de lo contrario aparecen 2 opciones, Trámite de titulación y Certificado total [fig 5.3].

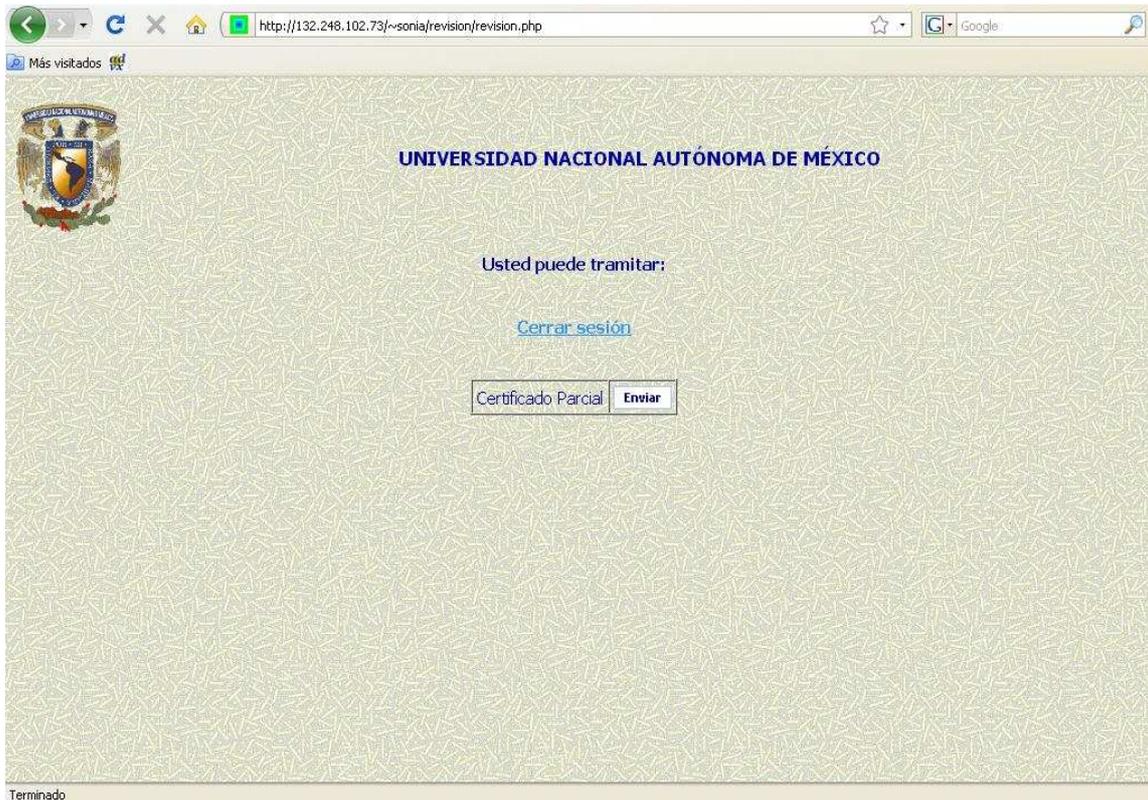


Figura 5.3 Pantalla para elegir trámite

**Nota.** En caso de tener datos previos aparecerán estos con posibilidad a editarse.

#### d) Pantalla con instrucciones para imprimir

En caso que sea un certificado parcial muestra la siguiente pantalla, en caso contrario se omite la pantalla instrucciones para imprimir y se pasa a la Pantalla de cuestionario de egreso de licenciatura [fig. 5.4].



Figura 5.4 Pantalla con instrucciones para imprimir

### e) Pantalla de cuestionario de egreso de licenciatura

Esta pantalla aparece en el caso de que el usuario tenga un 100% de créditos [fig. 5.5].



Figura 5.5 Pantalla con cuestionario de egreso de licenciatura

## f) Pantalla de finalización del cuestionario

Al terminar de contestar el cuestionario aparece un comprobante de que se realizó el cuestionario el cual se debe imprimir, al mismo tiempo aparecen las instrucciones de cómo imprimir sus demás hojas del trámite [fig. 5.6].



http://132.248.102.73/~sonia/revision/egresados/comprobanteTT.php

**Instrucciones:**

**Imprima primero su comprobante y después su Trámite**  
**Imprimir a doble cara la Hoja 1 y Hoja 2.**  
**Imprimir a doble cara la Hoja 4 y Hoja 5.**  
[TRÁMITE](#)

 **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN**  
**CUESTIONARIO PARA EGRESADOS DE LICENCIATURA**

No. Cuenta	300345832
Plantel	FES Cuautlán
Carrera	Lic. en Informática
Fecha	2009-04-16

Favor de entregar este comprobante a su sección escolar para recoger su documentación.

**Notas:** En caso de que no puedas imprimir este comprobante en este momento, haz una captura de pantalla oprimiendo las teclas **Alt, Impr Pant** y pega la imagen en algún programa para que puedas guardarlo.

Terminado

Figura 5.6 Pantalla de finalización del cuestionario

## 5.2.1 Diseño de procesos

Durante la etapa de diseño de procesos se identificaron las entradas y salidas de datos, las consultas que debía hacerse a la base de datos, es decir, se diseño la estructura que iba a tener el sistema de Revisión [fig. 5.7].

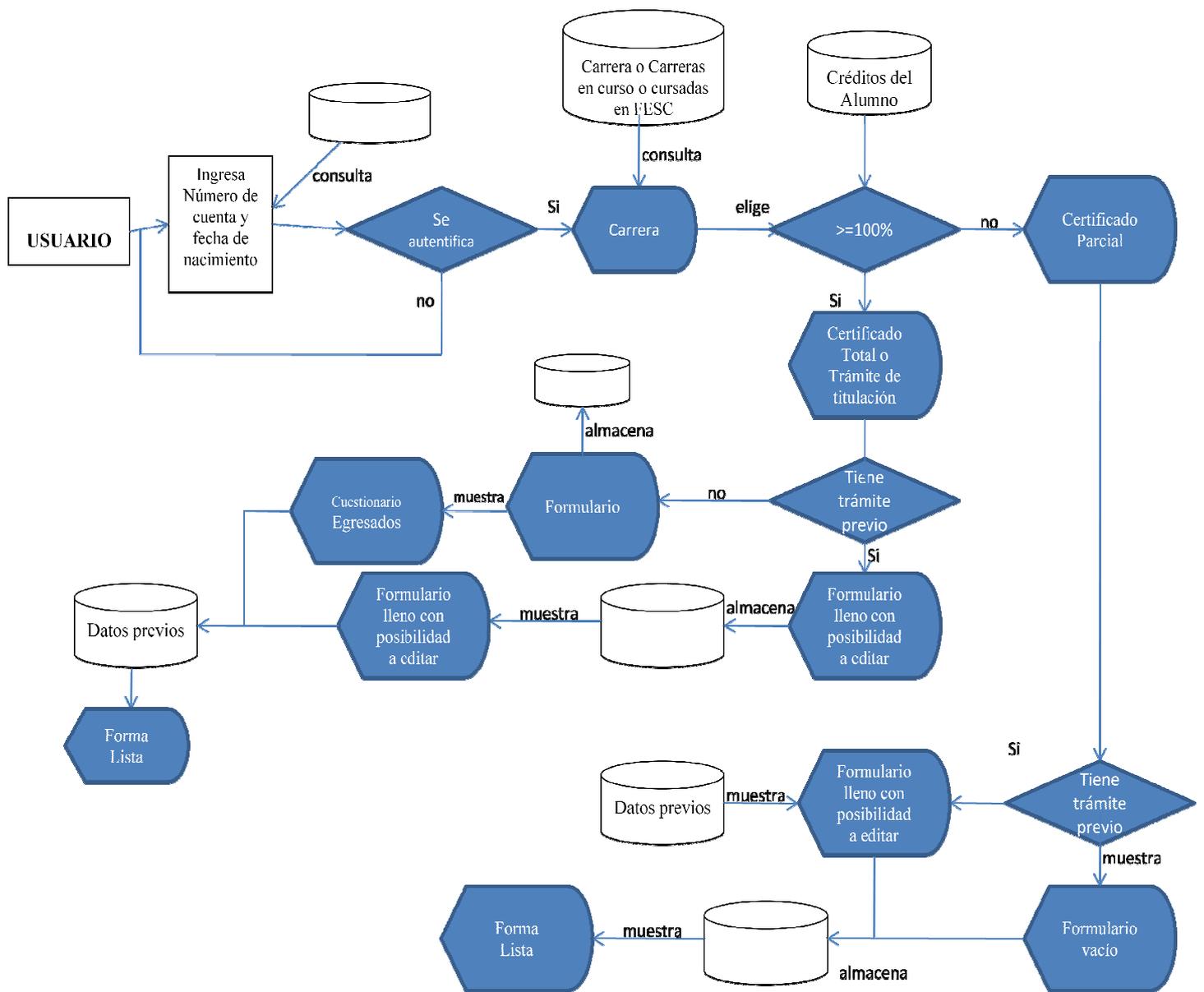


Figura 5.7 Diagrama del sistema de Revisión

### 5.2.3 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos [figura 5.8] se adaptó a la que se tenía ya en la UAE, en donde está instalado el Administrador de bases de datos MySQL versión 5.0.3, con motor de almacenamiento Mylsam.

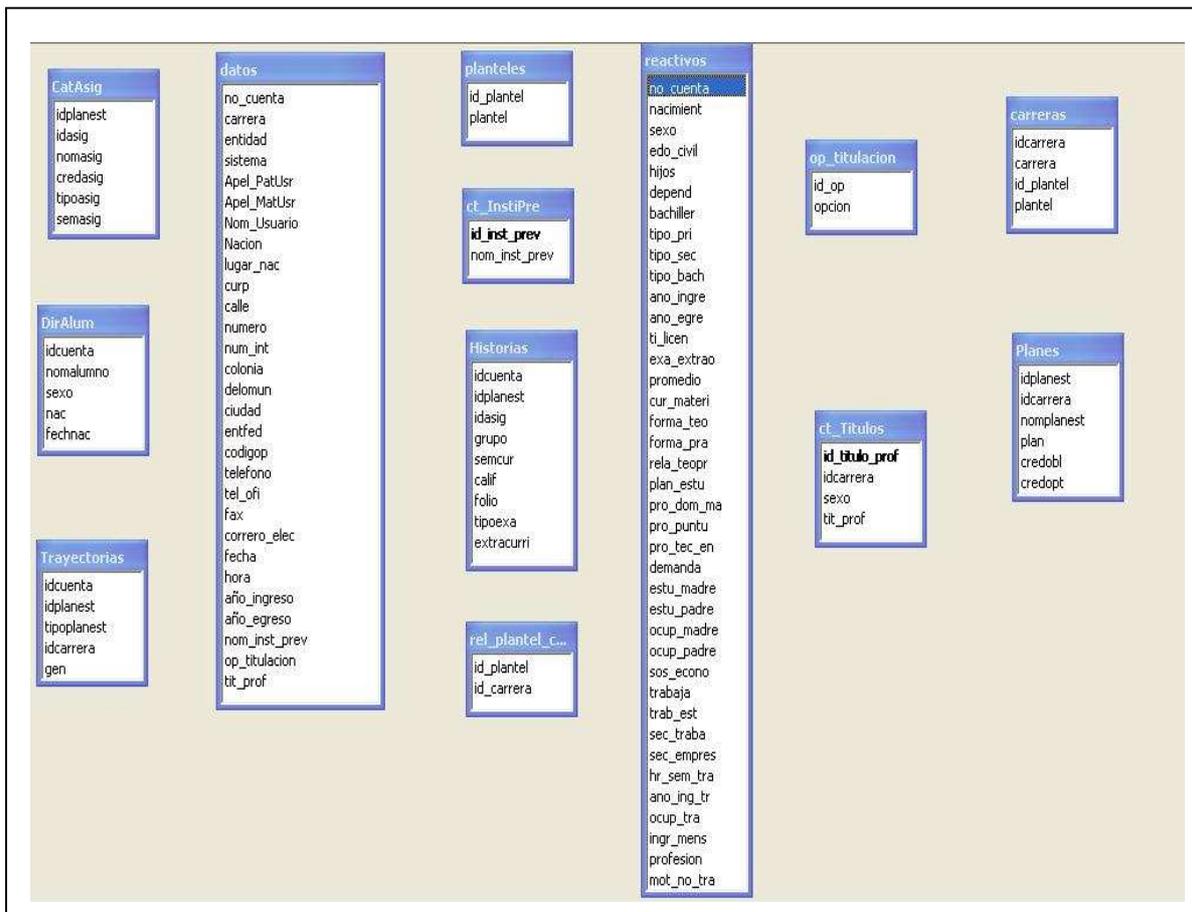


Figura 5.8 Tablas de base de datos Revisión.

## 5.2.4 Diccionario De Datos

El diccionario de datos sirve para identificar los nombres de las tablas que se van a utilizar, los campos que hay dentro de cada una, el tipo de dato que tiene cada campo, la longitud de los campos y si tienen alguna llave o no.

A continuación se presenta el diccionario de datos.

Las siguientes tablas ya existía en la base de datos de la UAE, únicamente se utilizan para consultas, aunque cabe mencionar que fueron editadas para hacer pruebas y evitar utilizar espacio no necesario.

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	CatAsig (ya existente en UAE)			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
idplanest	Identificador del plan de estudios	char	4	No
idasig	Identificador de la asignatura	char	4	
nomasig	Nombre de la asignatura	char	40	
credasig	Créditos de la asignatura	tinyint	2	
tipomasig	Tipo de asignatura (Obligatoria, optativa)	char	3	
semasig	Semestre en el que se cursa la asignatura	tinyint	2	

Tabla 1. CatAsig

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	DirAlum			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
idcuenta	Número de cuenta	char	9	No
nomalumno	Nombre del alumno	char	50	No
sexo	Sexo	char	5	No
nac	Nacionalidad	char	1	No
fechnac	Fecha de nacimiento	date		No

Tabla 2. DirAlum

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	Trayectorias			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
idcuenta	Número de cuenta	char	9	No
idplanest	Identificador del plan de estudios	char	4	No
tipoplanest	Tipo de plan de estudios	char	1	No
idcarrera	Identificador de la carrera	char	3	No
gen	Generación	int	4	No

Tabla 3. Trayectorias

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	Historias			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
idcuenta	Número de cuenta	char	9	No
idplanest	Identificador del plan de estudios	char	4	No
idasig	Tipo de plan de estudios	char	4	No
grupo	Grupo	char	4	No
semcur	Semestre en que se cursa	char	5	No
calif	Calificación	char	2	No
folio	Número de folio	char	7	No
tipoexa	Tipo de examen	char	1	No
extracurri	Si es extraordinario o curricular	tinyint	1	

Tabla 4. Historias

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	carreras			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_carrera	Identificador de la carrera	integer		
carrera	carrera	varchar	50	
id_plantel	Identificador del plantel	integer		
plantel	Plantel	varchar	50	

Tabla 5. carreras

<b>Nombre BD:</b>	Revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	Planes			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
idplanest	Número de cuenta	varchar	4	No
idcarrera	Identificador de la carrera a la que pertenece	char	3	No
nomplanest	Nombre del plan de estudios	varchar	45	No
plan	Plan de estudios	int		No
credobl	Créditos Obligatorios para ese plan	int		no
credopt	Créditos optativos para ese plan	int		No

Tabla 6. Planes

La estructura de las siguientes tablas fue enviada por el departamento de planeación para que se guarden de esa forma los datos obtenidos del cuestionario de egresados.

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	Reactivos			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
no_cuenta	Número de cuenta	varchar		
nacimient	Fecha de nacimiento	varchar		
sexo	Sexo	varchar		
edo_civil	Estado civil	varchar		
hijos	Número de hijos	varchar		
depend	Número de dependientes	varchar		

bachiller	Bachillerato	varchar		
tipo_pri	Tipo de primaria	varchar		
tipo_sec	Tipo de secundaria	varchar		
tipo_bach	Tipo de bachillerato	varchar		
ano_ingre	Año de ingreso	varchar		
ano_egre	Año de egreso	varchar		
ti_licen	Tipo de licenciatura	varchar		
exa_extrao	Número de exámenes extraordinarios	varchar		
promedio	Promedio	varchar		
cur_materi	Materias	varchar		
forma_teo	Evalúa forma teórica de clases	varchar		
forma_pra	Evalúa forma práctica de clases	varchar		
rela_teopr	Relación entre teoría y práctica	varchar		
plan_estu	Opinión del plan de estudios	char		
pro_dom_ma	Calificar a profesores(dominio de materias)	char		
pro_puntu	Calificar a profesores(puntualidad)	varchar		
pro_tec_en	Calificar a profesores(técnicas de enseñanza)	date		
demanda	Demanda de carrera	time		
estu_madre	Estudios de madre	varchar		
estu_padre	Estudios de padre	varchar		
ocup_madre	Ocupación de madre	varchar		
ocup_padre	Ocupación de padre	varchar		
sos_econo	Sostén económico durante la carrera	varchar		
trabaja	Si trabaja el alumno			
trab_est	Relación existente entre lo			

	carrera y trabajo			
sec_traba	Sector en el que trabaja			
sec_empres	Sector de la empresa			
hr_sem_tra	Horas a la semana que trabaja			
ano_ing_tr	Año en que ingreso al trabajo			
ocup_tra	Ocupación en su trabajo			
ingr_mens	Ingreso mensual			
profesion	Profesión			
mot_no_tra	Motivo por el que el alumno no trabaja			

Tabla 7. Reactivos

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	rel_plantel_carrera			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_plantel	Identificador del plantel	integer		
id_carrera	Identificador de la carrera	integer		

Tabla 8. rel\_plantel\_carrera

La siguiente tabla originalmente tenía una estructura diferente pues también fue enviada por Departamento de Planeación General de la UNAM, pero con el fin de no duplicar datos se editó para poder obtener datos tanto para enviar al departamento de Planeación como para guardar los del sistema de Revisión.

<b>Nombre BD:</b>	revisión			
<b>Nombre Tabla</b>	datos			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
no_cuenta	Número de cuenta	varchar	9	
carrera	Carrera	varchar	50	
entidad	Facultad en la que esta	varchar	45	
sistema	Sistema en el que está inscrito	varchar	12	
Apel_PatUsr	Apellido paterno	varchar	50	No
Apel_MatUsr	Apellido materno	varchar	50	No
Nom_Usuario	Nombre	varchar	50	No
Nacion	Nacionalidad	varchar	50	No
lugar_nac	Lugar de nacimiento	varchar	30	
curp	CURP	varchar	20	
calle	calle	varchar	50	
numero	Número donde vive	varchar	25	No
num_int	Número interno	varchar	25	
colonia	Colonia	varchar	40	
delomun	Delegación o municipio	varchar	30	
ciudad	Ciudad	varchar	30	
entfed	Entidad federativa	varchar	30	
codigop	Código postal	varchar	5	
telefono	Teléfono	varchar	25	
tel_ofi	Teléfono de oficina	char	15	
fax	Fax	char	15	
correro_elec	Correo electrónico	varchar	40	
fecha	Fecha de trámite	date		
hora	Hora de trámite	time		
año_ingreso	Año de ingreso	varchar	5	
año_egreso	Año de egreso	varchar	5	

nom_inst_prev	Institución de la cual proviene	varchar	30	
op_titulacion	Opción de titulación	varchar	60	
tit_prof	Título profesional	varchar	55	

Tabla 9. datos

Las siguientes tablas fueron diseñadas para el sistema de Revisión.

<b>Nombre BD:</b>	revision			
<b>Nombre Tabla</b>	planteles			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_plantel	Identificador del plantel	integer		
plantel	planteles	varchar	57	

Tabla 10. planteles

<b>Nombre BD:</b>	revision			
<b>Nombre Tabla</b>	ct_InstiPre			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_inst_prev	Identificador de la institución previa	integer		No
nom_inst_prev	Nombre de la institución previa	char	35	No

Tabla 11. ct\_InstiPre

<b>Nombre BD:</b>	revision			
<b>Nombre Tabla</b>	op_titulacion			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_op	Identificador de opción de titulación	varchar	10	
opcion	Opción de titulación	varchar	60	

Tabla 12. op\_titulacion

<b>Nombre BD:</b>	revision			
<b>Nombre Tabla</b>	ct_Titulos			
<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>	<b>tamaño</b>	<b>Nulo</b>
id_titulo_prof	Identificador del título profesional	char	5	No
idcarrera	Identificador de la carrera	char	3	No
sexo	Sexo	char	5	No
tit_prof	Título profesional	char	55	No

Tabla 13. ct\_Titulos

### 5.3 DESARROLLO DEL SISTEMA

La siguiente figura es un esquema que muestra las diferentes páginas del sistema de Revisión, los archivos relacionados a cada una de ellas.

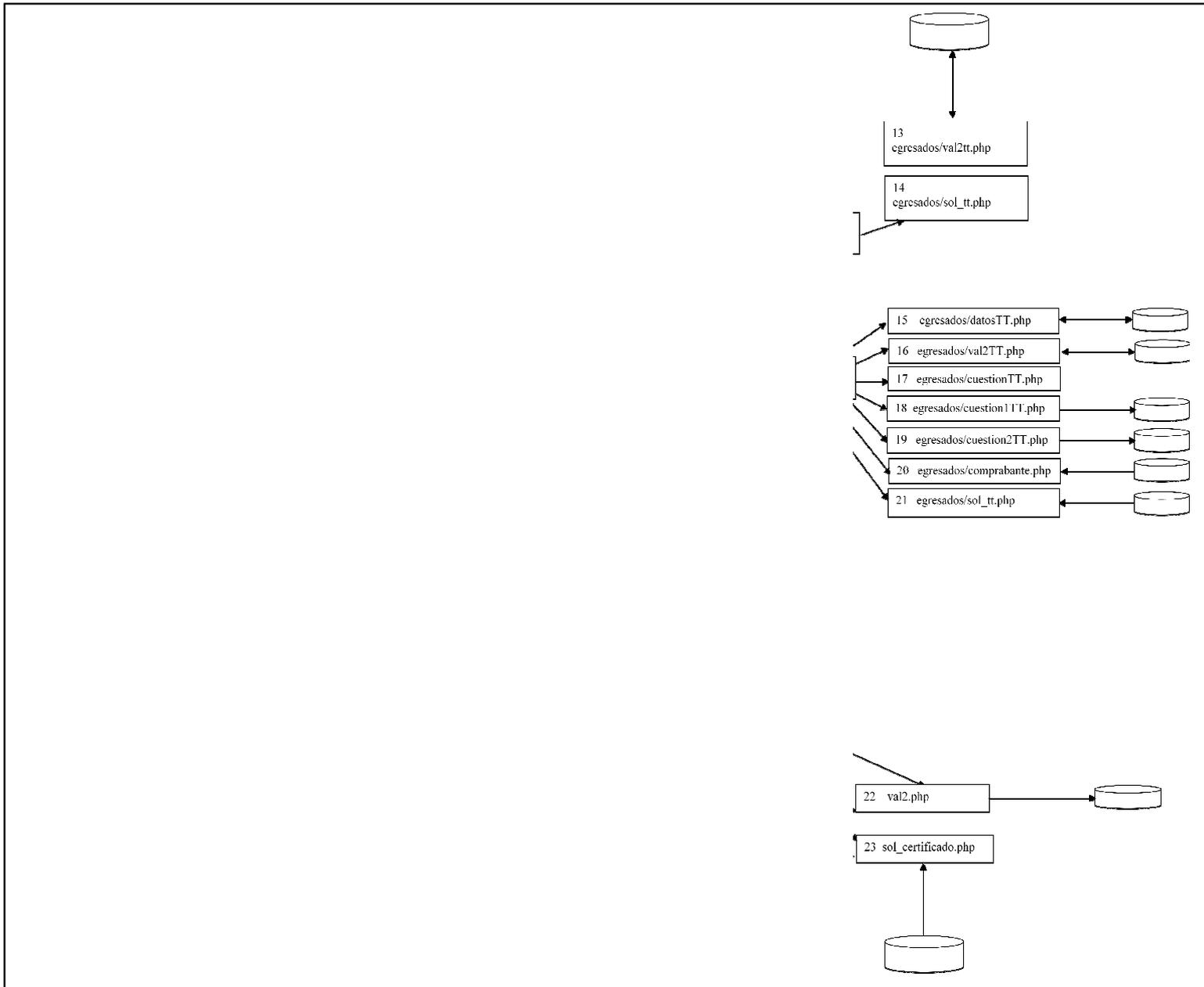


Figura 5.9 Mapa del sitio del sistema de Revisión.

A continuación se describe el mapa del sitio.

### **1) index.php**

Esta es la pantalla inicial donde el usuario debe ingresar su número de cuenta y fecha de nacimiento para acceder al sistema.

### **2) pag1.php**

Esta es una validación donde se consulta a la base de datos, para verificar que éstos sean correctos, en caso contrario, se regresa a index.php

### **3) aplicación.php**

Este archivo es para mostrar las carreras que el alumno cursa o haya cursado para que así elija de cual quiere hacer su trámite.

### **4) revisión.php**

Este archivo muestra los trámites que el alumno puede hacer, esto se hace consultando a la base de datos, en caso de contar con un 100% de los créditos el alumno puede hacer Trámite de titulación o Certificado de estudios total, de lo contrario la única opción es la de Certificado de estudios parcial.

### **5) salir.php**

Esta es una liga para salir del sistema, la cual la tiene tanto el archivo 3 como el 4.

### **6 y 7) pag2TT.php**

En caso de que el alumno elija Trámite de titulación o Certificado de estudios total, lo que hace este archivo es verificar si el alumno tiene un trámite previo o no y dependiendo del caso direccionar al usuario a otra forma.

### **8) pag2.php**

En caso de que el alumno haga su Certificado de estudios parcial lo que hace este archivo es verificar si el alumno tiene un trámite previo o no y dependiendo del caso direccionar al usuario a otra forma.

### **9) mostrartt.php**

Este archivo se va a presentar en caso de que el alumno que eligió el trámite de titulación o Certificado de estudios total tenga datos previos, lo que va a hacer consultar la base de datos y mostrar el formulario con los datos previamente almacenados con la posibilidad a editarlos.

### **10) index.php**

Este archivo es en caso de que el usuario no haya tenido datos previos, éste archivo es una bienvenida al cuestionario de Planeación.

### **11) mostrar.php**

Este archivo muestra los datos en un formulario en caso de que hubiera trámites previos, esto es en el caso del Certificado de estudios parcial.

### **12) datos.php**

En el Certificado de estudios parcial en caso de no haber trámites previos se muestra un formulario en donde el usuario ingresa sus datos y se guardan en la base de datos de Revisión.

### **13) val2tt.php**

Este archivo es de una validación para revisar que estén todos los datos.

### **14) sol\_tt.php**

Aparece el pdf listo para imprimir su papelería para el trámite de titulación

### **15) datosTT.php**

En caso de no tener trámite previo, al usuario se le muestra una pantalla donde ingresa sus datos personales y se almacenan en la base de datos

### **16) val2TT.php**

Con este archivo se valida que los datos estén completos.

### **17) 18) y 19) cuestionTT.php**

Son mas partes del cuestionario enviado por planeación.

### **20) comprobante.php**

Este es un comprobante que se deberá imprimir, con este el alumno corrobora el haber hecho el cuestionario necesario para cualquiera de los dos trámites antes mencionados.

### **21) sol\_tt.php**

Aparece el pdf listo para imprimir su papelería para el trámite de certificado total.

### **22) val2.php**

Este archivo valida que todos los datos estén correctos

### **23) sol\_certificado.php**

Aparece el pdf listo para imprimir su papelería para el trámite de certificado parcial.

También se utilizaron otros archivos, los cuales son:

- **conectar.php**

Este archivo es para conectar a la base de datos y al servidor.

- **seguridad.php**

Todos los archivos incluyen seguridad, esto es para que no se meta un usuario a hacer trámites sin llevar el orden correcto.

- **estilos.css**

Es la hoja de estilo del sistema de Revisión.

## 5.4 CÓDIGO DEL SISTEMA DE REVISIÓN

A continuación se muestra el código medular del sistema de Revisión.

### 1) Conexión a la base de datos.

```
if (!($link=mysql_connect('localhost','admin','*****'))) {  
    //echo "Error conectando base de datos."  
    exit();  
} else {  
    //echo "Conexión con la base de datos conseguida.<br>";  
}  
  
return $link;  
}
```

### 2) Seguridad

```
//Comprueba que el usuario esta autenticado  
  
if ($_SESSION["auten"] != "SI") {  
    //Si no existe, envío a la página de autenticación  
    header("Location: index.php");  
    exit();  
}
```

### 3) Validación de usuario.

```
$ssql="SELECT * FROM DirAlum WHERE idcuenta='$cuenta' and fechnac='$fechaa'";

$rs = mysql_query($ssql);

if (mysql_num_rows($rs)!=0) {
    //usuario y contraseña válidos. Defino una sesión y guardo datos
    session_start();
    $_SESSION["auten"]="SI";
    $_SESSION["cuenta"]=$_POST['cuenta'];
    header ("Location: aplicacion.php");
} else {
    //Si no existe le mando otra vez a la portada
    header("Location:index.php?errorusuario=si");
}
```

### 4) Da bienvenida al alumno y muestra las carreras inscritas en la FES Cuautitlán

```
$resultado="SELECT nomalumno from DirAlum where idcuenta='$cuenta'";
$rs = mysql_query($resultado);

while ($row= mysql_fetch_array($rs)){
    echo " " . "<center>Bienvenido" . " " . $row ["nomalumno"];
}

$sql="SELECT Trayectorias.idcarrera, carreras.carrera from Trayectorias,
carreras where Trayectorias.idcarrera=carreras.id_carrera and
Trayectorias.idcuenta='$cuenta'";

$rs = mysql_query($sql);

if (mysql_num_rows($rs) == 0) {
    echo "Registro no encontrado";
    exit;
}

// Desplegamos cada uno de los registros dentro de una tabla
echo "<center><table border=1 cellpadding=4 cellspacing=0>";
```

```

//Primero los encabezados
echo "
    <tr>
    <tr>
    <th> Clave de carrera </th>
    <th> Carrera</th>
    <th> </th>
    </tr>";

// Ahora todos los registros
while($row=mysql_fetch_array($rs))
{
    echo "<tr>
        <link rel='stylesheet' href='estandar.css'>
        <form action='revision.php' method='POST'>
        <td><center> $row[idcarrera] </td>
        <td>$row[carrera] </td>
        <td> <input type='submit' value='Enviar' name='Envio'> </td>
        <input type='hidden' value= $row[idcarrera] name='idcarrera'>
        </form>
        </tr> ";
}

```

**5) Consulta para mostrar los trámites que pueden ser hechos por el usuario y la forma en cómo se construye la tabla de acuerdo al trámite permitido.**

```

$resultado=mysql_query("select t.idplanest, h.idasig, SUM(c.credasig)
as obl from Trayectorias t, Historias h, CatAsig as c where
t.idcuenta='$cuenta' and t.idcarrera='$idcarrera' and h.idcuenta='$cuenta'
and h.idplanest=t.idplanest and h.calif<>5 and h.calif<>'NP' and
h.calif<>'NA' and c.idplanest=t.idplanest and h.idasig=c.idasig and
c.tipoasig='OB' group by t.idplanest") or die(mysql_error());

```

```

$row=mysql_fetch_array($resultado);
$obalum=$row[obl];

```

```

$resultado2=mysql_query("select t.idplanest, h.idasig, SUM(c.credasig) as opt
from Trayectorias t, Historias h, CatAsig as c where t.idcuenta='$cuenta' and
t.idcarrera='$idcarrera' and h.idcuenta='$cuenta' and h.idplanest=t.idplanest
and h.calif<>5 and h.calif<>'NP' and h.calif<>'NA' and

```

```
c.idplanest=t.idplanest and h.idasig=c.idasig and c.tipoasig='OP' group by
t.idplanest") or die(mysql_error());
```

```
$row=mysql_fetch_array($resultado2);
$optalum=$row[opt];
```

```
$res=mysql_query("select t.idplanest, p.credopt, p.credobl from Trayectorias as
t, Planes as p where t.idcuenta='$cuenta' and t.idcarrera='$idcarrera' and
t.idplanest=p.idplanest") or die(mysql_error());
$row=mysql_fetch_array($res);
$cobmin=$row[credobl];
$scopmin=$row[credopt];
```

```
if ($sobalum>=$cobmin && $optalum>=$scopmin)
```

```
{
    echo "<center>Usted puede tramitar:<center>";
    echo "<center><table border=1 cellpadding=4 cellspacing=0>
    <tr>
    <form action='egresados/pag2TT.php' method='POST'>
    <td><center> Trámite de Titulación</td>
    <td> <input type='submit' value='Enviar' name='Envio_tt'> </td>
    <input name=\"idcarrera\" value=\"$e\" type=\"hidden\">
    </form>
    </tr>
    <tr>
    <form action='egresados/pag2tt.php' method='POST'>
    <td><center> Certificado Total</td>
    <td> <input type='submit' value='Enviar' name='Envio_ct'> </td>
    <input name=\"idcarrera\" value=\"$e\" type=\"hidden\">
    </form>
    </tr>
    </table>";
```

```
}else {
```

```
    echo "
        <link rel='stylesheet' href='estandar.css'>
        <center>Usted puede tramitar:</center> <BR><BR>
        <center><table border=1 cellpadding=4 cellspacing=0>
        <tr>
        <form action='pag2.php' method='POST'>
        <td><center> Certificado Parcial</td>
        <td> <input type='submit' value = 'Enviar' Name = 'Envio_cp'>
        </td>
        <input name=\"idcarrera\" value=\"$e\" type=\"hidden\">
        </form>
        </tr>";
```

```
}
```

**6) Para certificado parcial. Formulario con trámites previos. (Para el certificado total o trámite de titulación es similar)**

```
$ssql="SELECT Apel_PatUsr, Apel_MatUsr, Nom_Usuario, Nacion, lugar_nac,
curp, calle, numero, num_int, colonia, delomun, ciudad, entfed, codigop,
telefono, tel_ofi, fax, correo_elec FROM datos WHERE no_cuenta='$cuenta'
and carrera='$e'";
```

```
$rs = mysql_query($ssql);
```

```
while($row=mysql_fetch_array($rs)) {
    $apat = $row[0];
    $amat = $row[1];
    $nom = $row[2];
    $nacion = $row[3];
    $lugnac = $row[4];
    $curp = $row[5];
    $calle = $row[6];
    $num = $row[7];
    $num_int = $row[8];
    $col = $row[9];
    $delomun = $row[10];
    $cd = $row[11];
    $entfed = $row[12];
    $cp = $row[13];
    $tel = $row[14];
    $telof = $row[15];
    $fax = $row[16];
    $mail = $row[17];
}
```

```
<form name="formulario" action="val2.php" method="POST">
<table border="0">
```

```
<?php
include_once"conectar.php";
conectarse();
mysql_select_db(revision) or die(mysql_error());
?>
```

```
</td></tr><tr><td></td></td></tr>
<tr><td></td>
<td class="pregunta">N&uacute;mero de Cuenta:</td>
```

```

<td><input type="text" name="cuenta" value=<?php echo $cuenta;?>
size="9" maxlength="9" READONLY> </td>
<td class="notas">Nota: Para números de cuenta anteriores a 2000
poner un 0 antes. Son 9 dígitos sin guión<br>
El número de cuenta se utiliza para entrar al sistema y no
ser reconocido posteriormente.</td>
</tr><tr><td></td>
</tr> <tr> <td></td>
<td class="pregunta">Plantel del que Egresaste:</td>
<td><input type="text" name="progselected" value="Facultad de Estudios
Superiores Cuautitlán" size="40" READONLY></td>
<tr><td><br></td></tr>

```

```

<?
session_start();
$carrera=$_SESSION["carrera"];
$e=$carrera;
include_once"conectar.php";
conectarse();
mysql_select_db(revision) or die(mysql_error());
$qry =mysql_query("select id_carrera from carreras where id_carrera='$e'"
or die (mysql_error());
while($row=mysql_fetch_array($qry)) {
echo "
    <td></td>
    <td class='pregunta'>Carrera</td>
    <td><input type='text' name='carrera' value='$row[id_carrera]'
size='15' maxlength='50' READONLY></td>
    <tr><td><br></td></tr>
";
}
?>

```

```

<tr><td></td>
<td class="pregunta">Sistema:</td>
<td>
<input type="text" name="sistema" value="Escolarizado" size="15"
READONLY>
</td></tr><tr><tr><td><br></td></tr>
</tr><tr><td></td><td class="pregunta">Institución previa:</td>

```

```

<?php
include_once"conectar.php";
conectarse();
print "<td colspan='5'><select name='instprevia'>";
print "<option value='nada' selected></option>";

```

```

$qry =mysql_query("select id_inst_prev, nom_inst_prev from ct_InstiPre
order      by nom_inst_prev") or die (mysql_error());

while ($row=mysql_fetch_array($qry)) {
    echo"<option value=".$row[0].">".$row[1]."</option>";
}
print "</select>";
?>
</td></tr><tr><td></td></td></tr></tr><tr>
?>
</td></tr><tr><td></td></td></tr><tr><td></td>
<td class="pregunta">Fecha de entrega de papeles:(dd/mm/aaaa)</td>
<td>
<input type="text" name="dia" size="1" maxlength='2'>
<input type="text" name="mes" size="1" maxlength='2'>
<input type="text" name="anio" size="2"maxlength='4'>
</td></tr><tr><tr><td><br></td></tr>

<?php
echo "
    <td></td>
    <td class='pregunta'>Apellido paterno</td>
    <td><input type='text' name='Apel_PatUsr' value = '$apat' size='50'
maxlength='50'></td>
<tr><td><br></td></tr><td></td>
    <td class='pregunta'>Apellido materno</td>
    <td><input type='text' name='Apel_MatUsr' value = '$amat' size='50'
maxlength='50'></td>
<tr><td><br></td></tr><td></td>
    <td class='pregunta'>Nombre(s)</td>
    <td><input type='text' name='Nom_Usuario' value = '$nom' size='50'
maxlength='50'></td>
<tr><td><br></td></tr><td></td>
    <td class='pregunta'>Nacionalidad</td>
    <td><input type='text' name='Nacion' value = '$nacion' size='20'
maxlength='20'></td>
<tr><td><br></td></tr>
    <td></td>
    <td class='pregunta'>Lugar de nacimiento</td>
    <td><input type='text' name='lugar_nac' value = '$lugnac' size='30'
maxlength='30'></td>
<tr><td><br></td></tr>
    <td></td>
    <td class='pregunta'>CURP</td>
    <td><input type='text' name='curp' value = '$curp' size='22'
maxlength='18'></td>
<tr><td><br></td></tr>

```

```

<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Domicilio: Calle</td>
<td><input type='text' name='calle' value = '$calle' size='25'
maxlength='24'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Domicilio: Número</td>
<td><input name='numero' type='text' value = '$num' size='25'
maxlength='7'></td><tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Domicilio: Número interior</td>
<td><input name='num_int' type='text' value = '$num_int' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Colonia:</td>
<td><input type='text' name='colonia' value = '$col' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr>
<td></td>
<td class='pregunta'>Delegación o Municipio</td>
<td><input type='text' name='delomun' value = '$delomun' size='25'
maxlength='27'></td>
<tr><td><br></td></tr>

<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Ciudad:</td>
<td><input type='text' name='ciudad' value = '$cd' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Entidad Federativa:</td>
<td><input type='text' name='entfed' value = '$entfed' size='25'
maxlength='21'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Código Postal:</td>
<td><input type='text' name='codigop' value = '$cp' size='5'
maxlength='5'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Teléfono:</td>
<td><input type='text' name='telefono' value = '$tel' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr> <td></td>

```

```

<td class='pregunta'>Teléfono de oficina:</td>
<td><input type='text' name='tel_ofi' value = '$telof' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr> <td></td>
<td class='pregunta'>Fax:</td>
<td><input type='text' name='fax' value = '$fax' size='25'
maxlength='25'></td>
<tr><td><br></td></tr>
<tr><td></td>
<td class='pregunta'>Correo electrónico:</td>
<td><input type='text' name='correro_elec' value = '$mail' size='45'
maxlength='45'></td>
<tr><td><br></td></tr>

```

```

";?>

```

```

<tr><td colspan="4" align="center"><INPUT TYPE="button" NAME="enviar"
VALUE="Siguiente" onClick="validar()" class="boton2">
<INPUT TYPE="reset" VALUE="Borrar" class="boton2">
</td></tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

**Nota: en caso de no tener trámites previos el formulario aparece vacío.**

## **7) Creación de pdf para el trámite de titulación o certificado total, para el certificado parcial son menos hojas las creadas.**

```

<?php

```

```

include_once('fpdf.php');
include_once"conectar.php";
conectarse();
mysql_select_db(revision) or die(mysql_error());

```

```

session_start();
$cuenta= $_SESSION['cuenta'];
$carrera=$_SESSION["carrera"];
$e=$carrera;
$dia=$_SESSION["dia"];
$mes=$_SESSION["mes"];

```

```

$anio=$_SESSION["anio"];
$fecha_tram=$dia.$mes.$anio;

$resultado=("SELECT Apel_PatUsr, Apel_MatUsr, Nom_Usuario, tel_ofi,
correro_elec, DirAlum.fechnac, calle, fax, lugar_nac, numero, colonia, delomun,
num_int, codigop, curp, op_titulacion, fecha, telefono, entidad, entfed, tit_prof,
año_ingreso, año_egreso, nom_inst_prev, Nacion, carreras.carrera, sexo
FROM carreras, datos, DirAlum WHERE datos.no_cuenta='$cuenta' and
DirAlum.idcuenta='$cuenta' and datos.carrera='$e' and
carreras.id_carrera='$e'");

$rs=mysql_query($resultado);

while($row=mysql_fetch_array($rs))
{
    $Apel_PatUsr = $row[Apel_PatUsr];
    $Apel_MatUsr = $row[Apel_MatUsr];
    $Nom_Usuario = $row[Nom_Usuario];
    $calle = $row[calle];
    $numero = $row[numero];
    $int= $row[num_int];
    $colonia = $row[colonia];
    $delomun = $row[delomun];
    $codigop = $row[codigop];
    $telefono = $row[telefono];
    $carrera = $row[carrera];
    $entidad = $row[entidad];
    $nom_inst_prev = $row[nom_inst_prev];
    $carrera = $row[carrera];
    $nac= $row[Nacion];
    $opcion = $row[op_titulacion];
    $edo = $row[entfed];
    $oficina = $row[tel_ofi];
    $mail = $row[correro_elec];
    $curp = $row[curp];
    $fecha = $row[fecha];
    $naci = $row [fechnac];
    $fax=$row [fax];
    $ln= $row [lugar_nac];
    $sexo=$row [sexo];
    $tit=$row [tit_prof];
    $in=$row [año_ingreso];
    $eg=$row [año_egreso];
}

class PDF extends FPDF
{

```

```

    function Header()
    {
        $this->Image('imagenes/esc.jpg',8,8,25);
    }
}

$pdf=new FPDF('P','mm','Letter');
$pdf->AddPage();

//Posición de los campos
$Y_Fields_Name_position = 5;

//Posición de la tabla bajo de los nombres campos
$Y_Table_Position = 25;
$pdf->SetFillColor(232,232,232);
$pdf->SetFont('Arial','B',11);
$pdf->SetY($Y_Fields_Name_position);
$pdf->SetX(60); //EMPIEZA EN...

$pdf->Image('imagenes/escudo.jpg',15,13,25);
$pdf->Image('imagenes/cuadrogde.jpg',22,54,84);
$pdf->Image('imagenes/cuadrogde.jpg',121,54,84);
$pdf->Image('imagenes/rect.jpg',134,32,71);
$pdf->Image('imagenes/cuadri.jpg',25,140,78);
$pdf->Image('imagenes/cuadri.jpg',125,140,78);

$pdf->SetFont('Arial','B',12);

$pdf->SetXY(110,8); $pdf->write(10, 'Secretaría de Servicios Académicos');
$pdf->SetXY(110,13); $pdf->write(10, 'Dirección General de Administración
Escolar');
$pdf->SetXY(110,18); $pdf->write(10, 'Subdirección de Control Documental');

$pdf->SetFont('Arial','',9);
$pdf->SetXY(135,31); $pdf->write(10, 'Solicitud de trámite de Titulación');
$pdf->SetXY(135,40); $pdf->write(10, 'Solicitud de Certificado de estudios');
$pdf->SetXY(20,40); $pdf->write(10, 'Número de Cuenta');

$pdf->SetFont('Arial','I', 'B',11);
$pdf->SetXY(36,55);$pdf->write(10, 'Datos personales');
$pdf->SetXY(35,55);$pdf->write(10, '_____');
$pdf->SetXY(140,55);$pdf->write(10, 'Estudios profesionales');
$pdf->SetXY(139,55);$pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetFont('Arial','',9);
$pdf->SetXY(52,40);

```

```

$pdf->write(10, $cuenta);
$pdf->SetFont('Arial','',9);
$pdf->SetXY(200,31);
$pdf->write(10, $tt);

$pdf->SetXY(200,40);
$pdf->write(10, $x);

$pdf->SetXY(188,40);
$pdf->write(10, $ct);

$pdf->SetFont('Arial','',8);
$pdf->SetXY(146,64); $pdf->write(10, $entidad);
$pdf->SetXY(134,64); $pdf->write(10, 'Plantel:');
$pdf->SetXY(146,64); $pdf->write(10,
'_____');

$pdf->SetXY(59,66);$pdf->write(10, $Apel_PatUsr);
$pdf->SetXY(32,66); $pdf->write(10, 'Apellido Paterno:');
$pdf->SetXY(55,66); $pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetXY(147,68);$pdf->write(10, $carrera);
$pdf->SetXY(135,68); $pdf->write(10, 'Carrera:');
$pdf->SetXY(146,68); $pdf->write(10,
'_____');

$pdf->SetXY(59,70); $pdf->write(10, $Apel_MatUsr);
$pdf->SetXY(32,70); $pdf->write(10, 'Apellido Materno:');
$pdf->SetXY(55,70); $pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetXY(52,75);$pdf->write(10, $Nom_Usuario);
$pdf->SetXY(32,75);$pdf->write(10, 'Nombre(s):');
$pdf->SetXY(47,75);$pdf->write(10,
'_____');

$pdf->SetFont('Arial','B',8);
$pdf->SetXY(32,83);$pdf->write(10, 'Domicilio');

$pdf->SetFont('Arial','',8);
$pdf->SetXY(54,92);$pdf->write(10, $calles.' '.$numero);
$pdf->SetXY(32,92);$pdf->write(10, 'Calle y Número:');
$pdf->SetXY(54,92);$pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetXY(46,97); $pdf->write(10, $colonia);
$pdf->SetXY(32,97);$pdf->write(10, 'Colonia:');
$pdf->SetXY(44,97);$pdf->write(10,
'_____');

```

```

$pdf->SetXY(67,102); $pdf->write(10, $delomun);
$pdf->SetXY(32,102);$pdf->write(10, 'Delegación o Municipio:');
$pdf->SetXY(63,102);$pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetXY(55,107); $pdf->write(10, $codigop);
$pdf->SetXY(32,107);$pdf->write(10, 'Código postal:');
$pdf->SetXY(51,107);$pdf->write(10,
'_____');

$pdf->SetXY(50,111); $pdf->write(10, $telefono);
$pdf->SetXY(32,111);$pdf->write(10, 'Teléfono:');
$pdf->SetXY(45,111);$pdf->write(10,
'_____');

$pdf->SetXY(72,123); $pdf->write(10, $dia.' '.$mes.' '.$anio);
$pdf->SetXY(60,127);$pdf->write(10, 'Fecha:');
$pdf->SetXY(60,123);$pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetFont('Arial','B',8);
$pdf->SetXY(176,76);$pdf->write(10, 'Bachillerato');
$pdf->SetFont('Arial','',10);
$pdf->SetXY(129,88);$pdf->write(10, 'Escuela Nacional Preparatoria');
$pdf->SetXY(195,88);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,95);$pdf->write(10, 'Colegio de Ciencias y Humanidades');
$pdf->SetXY(195,95);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,101);$pdf->write(10, 'Colegio de Bachilleres');
$pdf->SetXY(195,101);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,107);$pdf->write(10, 'Preparatoria Popular');
$pdf->SetXY(195,107);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,114);$pdf->write(10, 'Preparatoria Incorporada');
$pdf->SetXY(195,114);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,120);$pdf->write(10, 'Preparatoria Estatal');
$pdf->SetXY(195,120);$pdf->write(10, '____');
$pdf->SetXY(129,126);$pdf->write(10, 'Secretaría de Educación Pública');
$pdf->SetXY(195,126);$pdf->write(10, '____');

if ($nom_inst_prev=='7')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(106);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='6')
{

```

```

    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(100);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='5')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(94);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='4')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(87);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='3')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(81);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='2')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(75);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

if ($nom_inst_prev=='1')
{
    $pdf->SetFont('Arial','',12);
    $pdf->SetY(68);
    $pdf->SetX(174);
    $pdf->Cell(50,50, 'x',0,0,'C');
}

```

//Paso 6 y 7

```
$pdf->SetFont('Arial','B',9);  
$pdf->SetXY(30,140);$pdf->write(10, 'Para iniciar Trámites de');  
$pdf->SetXY(30,143);$pdf->write(10, 'Titulación deberá entregar:');  
$pdf->SetXY(130,143);$pdf->write(10, 'Nota:');
```

```
$pdf->SetFont('Arial','',9);  
$pdf->SetXY(29,148);$pdf->write(10, 'Historia Académica con');  
$pdf->SetXY(29,151);$pdf->write(10, '100% de créditos');  
$pdf->SetXY(29,156);$pdf->write(10, 'Carta de Término de Tesis o');  
$pdf->SetXY(29,159);$pdf->write(10, 'Seminario de Titulación');  
$pdf->SetXY(29,164);$pdf->write(10, 'Carta de Liberación del');  
$pdf->SetXY(29,167);$pdf->write(10, 'Servicio Social');  
$pdf->SetXY(29,172);$pdf->write(10, 'Recibo de Pago UNAM y');  
$pdf->SetXY(29,175);$pdf->write(10, 'Dirección General de Profesiones');  
$pdf->SetXY(29,180);$pdf->write(10, 'Idiomas (Si son necesarios)');
```

```
$pdf->SetXY(82,151);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(82,159);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(82,167);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(82,175);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(82,180);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetFont('Arial','',8);  
$pdf->SetXY(140,143);$pdf->write(10, 'Si retiró o recibió algunos de estos');  
$pdf->SetXY(130,146);$pdf->write(10, 'documentos, deberá entregarlos en su  
Facultad');  
$pdf->SetXY(130,149);$pdf->write(10, 'al inicio de los Trámites de Titulación');  
$pdf->SetXY(130,156);$pdf->write(10, '1. Acta de Nacimiento (original)');  
$pdf->SetXY(130,161);$pdf->write(10, '2. Certificado de Secundaria (original)');  
$pdf->SetXY(130,166);$pdf->write(10, '3. Certificado de Bachillerato (original)');  
$pdf->SetXY(130,169);$pdf->write(10, '(Si viene de escuela particular o  
incorporada)');  
$pdf->SetXY(190,156);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(190,161);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(190,166);$pdf->write(10, '____');  
$pdf->SetXY(166,181);$pdf->write(10, '_____');  
$pdf->SetXY(170,186);$pdf->write(10, 'Firma del Alumno');
```

//Paso 8

```
$pdf->SetFont('Arial','B',8);  
$pdf->SetXY(10,195);$pdf->write(10, '-----  
-----  
-----');  
$pdf->SetXY(29,200);$pdf->write(10, 'Solicitud de Revisión de Estudios y de  
Certificado, Comprobante del Alumno');
```

```

$pdf->SetXY(28,200);$pdf->write(10,
'
_____');

$pdf->SetFont('Arial','I',9);
$pdf->SetXY(37,213);$pdf->write(10, 'Apellido Paterno');
$pdf->SetXY(20,208);$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(96,213);$pdf->write(10, 'Apellido Materno');
$pdf->SetXY(79,208);$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(160,213);$pdf->write(10, 'Nombre(s)');
$pdf->SetXY(142,208);$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(36,224);$pdf->write(10, 'Número de Cuenta');
$pdf->SetXY(20,219);$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(105,224);$pdf->write(10, 'Plantel');
$pdf->SetXY(79,219);$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(162,224);$pdf->write(10, 'Carrera');
$pdf->SetXY(142,219);$pdf->write(10,
'
_____');

$pdf->SetFont('Arial','',7.5);
$pdf->SetXY(20,230);$pdf->write(10, 'Presentarse en las oficinas de
Servicios Escolares de su Escuela o Facultad, para conocer el resultado
de la Revisión de Estudio en _____');
$pdf->SetXY(20,233);$pdf->write(10, 'días hábiles a partir del
_____ y recoger certificado de estudios completos.');
```

\$pdf->SetXY(19,242);\$pdf->write(10, '
\_\_\_\_\_');

\$pdf->SetXY(122,242);\$pdf->write(10, '
\_\_\_\_\_');

\$pdf->SetXY(20,245);\$pdf->write(10, 'Fecha de Solicitud de Revisión de
Estudios');

\$pdf->SetXY(123,245);\$pdf->write(10, 'Firma y Fecha de recepción por la
oficina de Servicios Escolares');

\$pdf->SetXY(20,249);\$pdf->write(10, 'IMPORTANTE: Para el trámite de
titulación, si adeudas algún documento ante DGAE, se suspenderá el examen
profesional hasta no resolver tu situación.');

```

$pdf->SetXY(40,208);$pdf->write(10, $Apel_PatUsr);
$pdf->SetXY(100,208);$pdf->write(10, $Apel_MatUsr);
$pdf->SetXY(155,208);$pdf->write(10, $Nom_Usuario);
$pdf->SetXY(40,219);$pdf->write(10, $cuenta);
$pdf->SetXY(82,219);$pdf->write(10, $entidad);
```

```
$pdf->SetXY(150,219);$pdf->write(10, $carrera);  
$pdf->SetXY(146,219);$pdf->write(10, $ca);
```

```
//Hoja 2 SELLO NO ADEUDO
```

```
$pdf->AddPage();  
$pdf->SetFont('Arial','B',12);  
$pdf->SetXY(70,20);$pdf->write(10, 'Imprimir a doble cara con la primer hoja');
```

```
$pdf->Image('imagenes/q30.jpg',14,210,80);  
$pdf->Image('imagenes/q31.jpg',120,210,80);
```

```
//Hoja 3. Carta
```

```
$pdf->AddPage();  
$pdf->Image('imagenes/log.jpg',22,8,25);
```

```
$pdf->SetFont('Arial','B',13);  
$pdf->Cell(220,10,'UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO'  
,0,0,'C');  
$pdf->Cell(-220,30,'FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN'  
,0,0,'C');
```

```
$pdf->SetFont('Arial','',10);  
$pdf->SetXY(22,37);  
$pdf->write(10,'DRA.SUEMI RODRÍGUEZ ROMO');
```

```
$pdf->SetXY(22,42);  
$pdf->write(10,'DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN');
```

```
$pdf->SetXY(22,47);  
$pdf->write(10,'PRESENTE:');
```

```
$pdf->SetXY(65,52);  
$pdf->write(10,'ATENCIÓN: MAESTRO PEDRO GUZMÁN TINAJERO');
```

```
$pdf->SetXY(86,57);  
$pdf->write(10,'JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR');
```

```
$pdf->SetFont('Arial','',11);  
$pdf->SetXY(22,70);  
$pdf->write(10,'Yo, _____');
```

```
$pdf->SetFont('Arial','',10);  
$pdf->SetXY(30,70);  
$pdf->write(10,$Apel_PatUsr.' '.$Apel_MatUsr.' '.$Nom_Usuario);
```

```

$pdf->SetFont('Arial','',11);
$pdf->SetXY(103,70);
$pdf->write(10,' de nacionalidad _____');

$pdf->SetXY(135,70);
$pdf->write(10,$nac);

$pdf->SetFont('Arial','',8);
$pdf->SetXY(50,73);
$pdf->write(10, '(nombre del alumno)');

$pdf->SetXY(72,79);
$pdf->write(10, '_____');

$pdf->SetXY(22,85);
$pdf->write(10,
'
_____
_____');

$pdf->SetXY(22,113);
$pdf->write(10,
'
_____
_____');

$pdf->SetFont('Arial','',11);
$pdf->SetXY(22,79);
$pdf->write(10,'con número de cuenta.' '$cuenta.' '.alumno (a) de
la carrera de _____');

$pdf->SetXY(70,85);
$pdf->write(10, $carrera);

$pdf->SetXY(22,93);
$pdf->write(10, 'Me permito solicitar la revisión de mis estudios y la
certificación del cumplimiento de los');

$pdf->SetXY(22,99);
$pdf->write(10, 'requisitos académicos del plan de estudios de la carrera
enunciada. En virtud de que deseo');

$pdf->SetXY(22,105);
$pdf->write(10, 'titularme por la opción:');

$resultado=("select opcion from op_titulacion where id_op='$opcion'");
$rs=mysql_query($resultado);
$total = mysql_numrows($rs);

```

```

while($row=mysql_fetch_array($rs))
{
    $op = $row[opcion];
    $pdf->SetFont('Arial','',11);
    $pdf->SetXY(65,113);
    $pdf->write(10, $op);
}

$pdf->SetXY(22,119);
$pdf->write(10, 'publicada en el reglamento de exámenes profesionales
aprobado por el H. Consejo Técnico');
$pdf->SetXY(22,125);
$pdf->write(10, 'de la FESC en la trigésimo quinta sesión extraordinaria,
celebrada el 24 de agosto de 2005.');
```

\$pdf->SetXY(22,133);
\$pdf->write(10, 'La presente solicitud la formulo estando en conocimiento
de que la Dirección General');
\$pdf->SetXY(22,139);
\$pdf->write(10, 'de Administración Escolar expedirá mi título profesional
siempre que mi expediente');
\$pdf->SetXY(22,145);
\$pdf->write(10, 'documental se encuentre completo y actualizado. En caso
contrario acepto realizar cualquier');
\$pdf->SetXY(22,151);
\$pdf->write(10, 'acción que me sea solicitada para regularizar mi
situación. Estoy de acuerdo que de');
\$pdf->SetXY(22,157);
\$pdf->write(10, 'presentar documentos alterados o falsificados quedará
sometido a la conducente por la');
\$pdf->SetXY(22,163);
\$pdf->write(10, 'Legislación Universitaria.');

\$pdf->SetXY(22,171);
\$pdf->write(10, 'Atentamente:');

\$pdf->SetXY(60,181);
\$pdf->write(10, '\_\_\_\_\_');

\$pdf->SetFont('Arial','',8);
\$pdf->SetXY(70,186);
\$pdf->write(10, '(firma del alumno)');

\$pdf->SetFont('Arial','',10);
\$pdf->SetXY(22,198);
\$pdf->write(10, 'Cuautitlán Izcalli Estado de México, a.' '\$dia.' '.de.'
'.mes.' '.de.' '\$anio');

\$pdf->SetXY(22,204);

```

$pdf->write(10,
'
_____');

$pdf->SetXY(20,210);
$pdf->write(10, 'Datos del Alumno:');

$lafecha= $naci;
$d= substr($lafecha, 8);
$di= substr($lafecha, 5, 2);
$div= substr($lafecha, 0, 4);
$pdf->SetXY(20,218);
$pdf->write(10, 'Fecha de nacimiento.' ' '$d.' ' '/' ' '$di.' ' '/' ' '$div);

$pdf->SetFont('Arial',"8);
$pdf->SetXY(55,222);
$pdf->write(10, 'día.' ' 'mes.' ' 'año);

$pdf->SetXY(20,234);
$pdf->write(10,
'
_____');

$pdf->SetFont('Arial',"10);
$pdf->SetXY(22,229);
$pdf->write(10, 'Domicilio actual:');
$pdf->SetFont('Arial',"9);
$pdf->SetXY(20,234);
$pdf->write(10, $calle.' '$numero.', '$colonia.', '$cp.' '$codigop.',
'$delomun.', '$edo);

$pdf->SetFont('Arial',"10);
$pdf->SetXY(40,242);
$pdf->write(10, '_____');
$pdf->SetXY(22,242);
$pdf->write(10, 'Teléfono:.' ' '$telefono);

$pdf->SetXY(135,242);
$pdf->write(10, '_____');
$pdf->SetXY(120,242);
$pdf->write(10, 'Oficina:.' ' '$oficina);

$pdf->SetXY(70,249);
$pdf->write(10,
'
_____');
$pdf->SetXY(22,249);

```

```
$pdf->write(10, 'Otros medios de localización:' . ' '$mail);
```

```
//Hoja 3. Cédula 1
```

```
$pdf->AddPage();  
$pdf->Image('imagenes/cedula1.0.jpg',3,8,210);  
$fecha=$anio;
```

```
$divide= substr($dia, 1,1);  
$divid= substr($dia, 0, 1);  
$divi= substr($mes, 1, 1);  
$div= substr($mes, 0, 1);
```

```
$di= substr($fecha, 3, 1);  
$d= substr($fecha, 2, 1);  
$dii= substr($fecha, 1, 1);  
$diiv= substr($fecha, 0, 1);
```

```
$pdf->SetFont('Arial',"",10);  
$pdf->SetXY(199,18);  
$pdf->write(10, $divide);
```

```
$pdf->SetXY(194,18);  
$pdf->write(10, $divid);
```

```
$pdf->SetXY(190,18);  
$pdf->write(10, $divi);
```

```
$pdf->SetXY(185,18);  
$pdf->write(10, $div);
```

```
$pdf->SetXY(180,18);  
$pdf->write(10, $di);
```

```
$pdf->SetXY(175,18);  
$pdf->write(10, $d);
```

```
$pdf->SetXY(170,18);  
$pdf->write(10, $dii);
```

```
$pdf->SetXY(165,18);  
$pdf->write(10, $diiv);
```

```
$pdf->SetXY(47,59);  
$pdf->write(10, $Apel_PatUsr);
```

```
$pdf->SetXY(47,63);
```

```

$pdf->write(10, $Apel_MatUsr);

$pdf->SetXY(47,67);
$pdf->write(10, $Nom_Usuario);

$pdf->SetXY(47,71);
$pdf->write(10, $ln);

$pdf->SetXY(55,85);
$pdf->write(10, $calle);

$pdf->SetXY(162,85);
$pdf->write(10, $numero);

$pdf->SetXY(185,85);
$pdf->write(10, $int);

$pdf->SetXY(30,95);
$pdf->write(10, $colonia);

$pdf->SetXY(110,95);
$pdf->write(10, $delomun);

$pdf->SetXY(47,100);
$pdf->write(10, $edo);

$pdf->SetXY(147,100);
$pdf->write(10, $telefono);

$pdf->SetXY(70,103);
$pdf->write(10, $mail);

$pdf->SetXY(155,104);
$pdf->write(10, $fax);

//fecha de nacimiento
$nacimient= substr($naci, 9);
$nacimient= substr($naci, 8, 1);
$nacimien= substr($naci, 6, 1);
$nacimie=  substr($naci, 5, 1);
$nacimi=  substr($naci, 3, 1);
$nacim=   substr($naci, 2, 1);
$naci_f=  substr($naci, 1, 1);
$fe_na=   substr($naci, 0, 1);

$pdf->SetFont('Arial',",10);
$pdf->SetXY(191,66);

```

```

$pdf->write(10, $nacimiento);

$pdf->SetXY(186,66);
$pdf->write(10, $nacimient);

$pdf->SetXY(181,66);
$pdf->write(10, $nacimien);

$pdf->SetXY(177,66);
$pdf->write(10, $nacimie);

$pdf->SetXY(172,66);
$pdf->write(10, $nacimi);

$pdf->SetXY(167,66);
$pdf->write(10, $nacim);

$pdf->SetXY(162,66);
$pdf->write(10, $naci_f);

$pdf->SetXY(157,66);
$pdf->write(10, $fe_na);

if ($sexo=='2')
{
    $pdf->SetXY(167,78);
    $pdf->write(10, 'X');

}else{

    $pdf->SetXY(187,78);
    $pdf->write(10,'X');
}

$codigo=substr($codigop, 4);//0
$codig=substr($codigop, 3,1);
$codi=substr($codigop, 2,1);
$cod=substr($codigop, 1,1);
$co=substr($codigop, 0,1);

$pdf->SetXY(194,95);
$pdf->write(10,$codigo);

$pdf->SetXY(190,95);
$pdf->write(10,$codig);

$pdf->SetXY(185,95);

```

```
$pdf->write(10,$codi);
```

```
$pdf->SetXY(180,95);  
$pdf->write(10,$cod);
```

```
$pdf->SetXY(175,95);  
$pdf->write(10,$co);
```

```
$slaveunicaderegist= substr($curp, 17, 1);  
$slaveunicaderegis= substr($curp, 16, 1);  
$slaveunicaderegi= substr($curp, 15, 1);  
$slaveunicadereg= substr($curp, 14, 1);  
$slaveunicadere= substr($curp, 13, 1);  
$slaveunicader= substr($curp, 12, 1);  
$slaveunicade= substr($curp, 11, 1);  
$slaveunicad= substr($curp, 10, 1);  
$slaveunica= substr($curp, 9, 1);  
$slaveunic= substr($curp, 8, 1);  
$slaveuni= substr($curp, 7, 1);  
$slaveun= substr($curp, 6, 1);  
$slaveu= substr($curp, 5, 1);  
$slave= substr($curp, 4, 1);  
$clav= substr($curp, 3, 1);  
$cla= substr($curp, 2, 1);  
$cl= substr($curp, 1, 1);  
$c= substr($curp, 0, 1);
```

```
$pdf->SetXY(110,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicaderegist);
```

```
$pdf->SetXY(106,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicaderegis);
```

```
$pdf->SetXY(101,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicaderegi);
```

```
$pdf->SetXY(96,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicadereg);
```

```
$pdf->SetXY(92,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicadere);
```

```
$pdf->SetXY(88,79);  
$pdf->write(10,$slaveunicader);
```

```
$pdf->SetXY(83,79);
```

```

$pdf->write(10,$claveunicade);

$pdf->SetXY(78,79);
$pdf->write(10,$claveunicad);

$pdf->SetXY(74,79);
$pdf->write(10,$claveunica);//5

$pdf->SetXY(70,79);
$pdf->write(10,$claveunic);

$pdf->SetXY(65,79);
$pdf->write(10,$claveuni);

$pdf->SetXY(60,79);
$pdf->write(10,$claveun);

$pdf->SetXY(55,79);
$pdf->write(10,$claveu);

$pdf->SetXY(51,79);
$pdf->write(10,$clave);

$pdf->SetXY(46,79);
$pdf->write(10,$clav);

$pdf->SetXY(42,79);
$pdf->write(10,$cla);

$pdf->SetXY(37,79);
$pdf->write(10,$cl);

$pdf->SetXY(32,79);
$pdf->write(10,$c);

$pdf->AddPage();
$pdf->Image('imagenes/cedula2.0.jpg',3,5,210);

$pdf->SetFont('Arial','',10);
$pdf->SetXY(20,165);
$pdf->write(10,$entidad );

$pdf->SetXY(18,177);
$pdf->write(10,$tit );

$pdf->SetXY(20,189);
$pdf->write(10,$edo );

```

```

$ingre=substr($in, 0,1);
$ingr=substr($in, 1,1);
$ing=substr($in, 2,1);
$in=substr($in, 3,1);

$pdf->SetXY(117,165);
$pdf->write(10,$ingre );

$pdf->SetXY(122,165);
$pdf->write(10,$ingr );

$pdf->SetXY(127,165);
$pdf->write(10,$ing );

$pdf->SetXY(132,165);
$pdf->write(10,$in );

$egres=substr($eg, 0,1);
$egre=substr($eg, 1,1);
$egr=substr($eg, 2,1);
$eg=substr($eg, 3,1);

$pdf->SetXY(143,165);
$pdf->write(10,$egres );

$pdf->SetXY(148,165);
$pdf->write(10,$egre );

$pdf->SetXY(153,165);
$pdf->write(10,$egr );

$pdf->SetXY(158,165);
$pdf->write(10,$eg );

session_destroy();
$pdf->Output();

?>

```

El código mostrado es solamente una parte del sistema ya que por razones de seguridad no se coloca completo debido que son trámites propios de la facultad.

Una vez finalizada la etapa de desarrollo del sistema, este se encuentra listo para pasar a la etapa de implementación.

# CAPITULO VI. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS

Una vez concluida la etapa de desarrollo del sistema de Revisión se procedió a la implementación del mismo. En esta etapa fue necesario hacer pruebas con el fin de controlar la calidad del sistema, pues se requirió que fuera totalmente funcional y estuviera apegado a los resultados planeados.

## 6.1 PRUEBAS DEL SISTEMA

Durante esta fase se realizaron las pruebas al sistema, para comprobar la eficacia y eficiencia del mismo. Las pruebas hechas son fueron:

- ***Prueba de autenticación al ingreso al sistema.*** Esta prueba consistió en llenar los campos con datos incorrectos para así comprobar que alguna persona no dada de alta en el sistema pudiera acceder.
- ***Prueba de validación de datos.*** Durante esta prueba se hizo el llenado de formularios del sistema con números de cuenta de un ex estudiante y de un estudiante, se llenaron cada uno de los campos incorrectamente para que fueran validados estos errores y así comprobar que efectivamente enviara los correspondientes avisos sobre los mismos.
- ***Pruebas con cuentas aleatorias.*** Esto consistió en tomar cuentas reales de forma aleatoria para acceder al sistema, se hicieron los llenados de los formularios para así constar que sin importar el número de cuenta los resultados eran satisfactorios.

## 6.2 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

En esta etapa fue liberado el sistema de Revisión proporcionando el link abiertamente a los alumnos para que hicieran su trámite en línea, esto con la finalidad de que si tenían algún problema fuera éste notificado e inmediatamente solucionado. Durante esta etapa los usuarios no reportaron ningún caso extra ordinario, por lo que se concluyó que el sistema es operacional puesto que funciona de acuerdo a los requerimientos de análisis.

Por otro lado la respuesta que ha tenido el sistema en el primer mes de operación ha sido satisfactoria, porque ha ayudado a agilizar el proceso de trámites del área de revisión disminuyendo el tiempo de llenado de formas, los errores en el llenado no se han presentado y se ha disminuido de 3 eventos a 1 el número de veces que el alumno debe presentarse en la FES Cuautitlán para hacer este trámite.

Posterior a la implementación de este sistema se identificaron varios beneficios en el área de Revisión, los cuales son relatados a continuación:

- Para el personal de esta área ha sido más fácil el trato con los usuarios pues ya no ha sido necesario rechazar las formas y se ha disminuido la demanda de atención para la explicación del llenado de las mismas.
- Ha sido menos estresante para el usuario este trámite puesto que ya no tienen el temor de equivocarse al llenar las formas.
- Se da un avance en la automatización de los procesos que siguen los alumnos en la FES Cuautitlán.

## CONCLUSIONES

Al haber desarrollado este sistema, me pude dar cuenta de que cada una de las etapas del desarrollo de un sistema es fundamental, que si alguna de estas es omitida el resto se verá afectado y el sistema no dará los resultados deseados. Dentro de estas etapas pude percatarme que la investigación preliminar, la determinación de los requerimientos y el diseño son fundamentales, pues en las primeras dos etapas es donde se definen los objetivos por cumplir, las herramientas necesarias para poder llevarlo a cabo, los recursos económicos, humanos y tecnológicos que se emplearan, etc, y la tercer etapa que es el diseño, se definen los tipos de datos, de reportes, las pantallas etc.

Es por ello que los encargados de cada una de las etapas deben plantear soluciones factibles para la problemática detectada, previniendo en lo posible, los cambios a los que el sistema se podría enfrentar (económicos, tecnológicos, organizacionales, etc.).

Se puede concluir que la propuesta de solución tomada para el sistema automatizado en línea de los trámites del Área de Revisión es buena y cumple perfectamente los objetivos y metas propuestas desde un principio ya que realmente si agiliza y ayuda al correcto llenado de formas de los trámites del Área de Revisión.

La experiencia profesional, al haber hecho este sistema fue mucha, puesto que me permitió aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la carrera profesional y me pude dar cuenta que son esenciales, aunque las experiencias reales son las que nos dejan un mayor conocimiento puesto que uno se enfrenta a requerimientos, usuarios y problemas reales, a los cuales se debe encontrar soluciones que sean buenas tanto a corto como mediano y largo plazo.

Algo muy importante que me gustaría mencionar es que este sistema me dejó aparte de conocimientos, una gran satisfacción por el hecho de saber que actualmente esta en uso, permitiéndome ayudar a toda la comunidad de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán en sus trámites del área de Revisión de estudios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Misión de la Unidad de Administración Escolar.** Disponible en la WWW (<http://132.248.102.73/pages/seresmi.html>).
2. **Visión de la Unidad de Administración Escolar.** Disponible en la WWW (<http://132.248.102.73/pages/seresvi.html>).
3. **Metas de la Unidad de Administración Escolar.** Disponible en la WWW (<http://132.248.102.73/pages/seresob.html>).
4. Whitten, Jeffrey L., Bentley Lonnie D. **Análisis de sistemas diseño y métodos**, 7ª edición, Ed. McGraw-Hill. México (2008).
5. Korth, Henry F., Silberschatz, Abraham. **Fundamentos de bases de datos**, 4ª edición, Ed. McGraw-Hill. España (2002).
6. Pérez López, César. **MySQL para Windows y Linux**, 2ª edición, Ed. Alfaomega Ra-Ma. México, (2008).
7. Kendall, Kenneth E., Kendall, Julie E. **Análisis y diseño de sistemas**, 6ª edición, Ed. Pearson Education. México, (2005).
8. Pressman, Roger S. **Ingeniería del software, un enfoque práctico**, 4ª edición, Ed. McGraw-Hill. España (2002).
9. Lawrence Pfleenger, Shari. **Ingeniería de software. Teoría y práctica**, 1ª edición, Ed. Prentice Hall. Argentina (2002).

10. Sommerville, Ian, **Software engineering**, 8<sup>th</sup> edition, Ed Addison Wesley. England (2007).
11. Cuadra, Dolores, colab. **Desarrollo de bases de datos: casos prácticos desde el análisis a la implementación**, 1a edición, Ed. Alfaomega Ra-MA. México (2008).
12. Rivero Cornelio, Enrique, Martínez Fuentes, Luis, Alonso Martínez, Israel, **Bases de datos relacionales: fundamentos y diseño lógico**. Ed. Universidad Pontificia Comillas. España (2005).
13. Gutiérrez, Abraham, Bravo García, Guinés. **PHP 4 a través de ejemplos**, 1ª edición, Ed. Alfaomega Ra-MA. España (2004).
14. Quijado, José López, **Domine PHP 5**, 1ª edición, Ed Alfaomega Ra-MA. México (2008).
15. **Manual de PHP**. PHP. [Documento WWW]. Recuperado: <http://mx.php.net/manual/en/tutorial.php>
16. **Información y manual de JavaScript**. w3school. [Documento WWW]. Recuperado: [http://www.w3schools.com/css/css\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp).
17. **Datos sobre Unidad de Administración Escolar**. Unidad de Administración Escolar. [Documento WWW]. Recuperado: <http://cuautitlan.dgae.unam.mx/>
18. **Modelo relacional** [Documento WWW]. Recuperado: <http://www.uazuay.edu.ec/analisis/El%20modelo%20relacional.pdf>
19. **Información sobre mySQL**. MySQL. [Documento WWW]. Recuperado: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>.

20. **Acerca de NVU.** NVU. [Documento WWW]. Recuperado:  
<http://net2.com/nvu/about.html>.
21. **Acerca de Winsyntax.** [Documento WWW]. Recuperado:  
<http://www.winsyntax.com/>
22. Fernández Alarcón, Vicenc. **Desarrollo de sistemas de información. Una metodología basada en el modelado.** [Documento WWW]. Recuperado:  
[http://books.google.com/books?id=Sqm7jNZS\\_L0C&printsec=frontcover&dq=Desarrollo+de+sistemas+de+informaci%C3%B3n.+Una+metodolog%C3%ADa+basada+en+el+modelado&source=bl&ots=Hv4A9jsBuL&sig=x7K6lZdxvUocUEVQfLaMgLg4vGw&hl=en&ei=i81TS\\_VTzbO2B\\_36ma0M&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=3&ved=0CBMQ6AEwAg#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.com/books?id=Sqm7jNZS_L0C&printsec=frontcover&dq=Desarrollo+de+sistemas+de+informaci%C3%B3n.+Una+metodolog%C3%ADa+basada+en+el+modelado&source=bl&ots=Hv4A9jsBuL&sig=x7K6lZdxvUocUEVQfLaMgLg4vGw&hl=en&ei=i81TS_VTzbO2B_36ma0M&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CBMQ6AEwAg#v=onepage&q=&f=false)