



UNIVERSIDAD MICHUACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO



Facultad de Ingeniería de Eléctrica

TESIS

**“Proyecto Directorio de Tutores de la
Universidad Virtual del Estado de Michoacán”**

Para obtener el título

Ingeniero en Computación

Presenta

Francisco Javier Reyes Quiroz

Director

**Maestro en Ingeniería José Rafael Rodríguez
Ochoa**

Morelia, Michoacán, Junio 2023

Agradecimientos y Dedicatoria

El amor recibido, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban mis padres por mi avance y desarrollo de esta tesis, es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme en esta larga vida de estudio, también gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mí, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a mi dulce prometida, siendo la mayor motivación en mi vida encaminada al éxito, fue el ingrediente perfecto para poder lograr alcanzar esta dichosa y muy merecida victoria en mi vida, el poder haber culminado esta tesis con éxito, poder agradecerle a esa persona que se preocupó por mí en cada momento y que siempre quiso lo mejor para mi porvenir.

Te agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mi tesis, sino también en mi vida de estudiante; eres mi inspiración y mi motivación.

Gracias a la universidad, gracias por haberme permitido formarme en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de esta vida de formación, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Quiero agradecer por último a mi profesor por cada detalle y el tiempo que me espero para poder terminar esta tesis, agradecerle de todo corazón sus enseñanzas en clases y la paciencia que me tuvo en ellas.

Gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

Índice General

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA	2
ÍNDICE GENERAL	3
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ANEXOS ÍNDICES DE FIGURAS Y TABLAS	8
A.1 ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
A.2 ÍNDICE DE TABLAS.....	10
GLOSARIO DE TÉRMINOS	11
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 INTRODUCCIÓN	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 ANTECEDENTES.....	14
1.3.1 <i>Introducción y antecedentes</i>	14
1.3.2 <i>Contexto o Situación Actual</i>	14
1.3.3 <i>Áreas de Oportunidad</i>	15
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.5 OBJETIVOS PARTICULARES.....	15
1.5.1 <i>Propuesta</i>	16
1.5.2 <i>Problemas previos y posteriores</i>	17
1.6 JUSTIFICACIÓN	18
1.7 METODOLOGÍA DE LA SOLUCIÓN	19
1.8 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS.....	19
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 DEFINICIÓN DE LA BASE DE DATOS	21
2.2 TERMINOLOGÍA.....	21
2.3 ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE BASE DE DATOS	21
2.4 BASE DE DATOS RELACIONALES	22
2.5 NORMALIZACIÓN DE BASE DE DATOS	22
2.5.1 <i>Primera Forma Normal (1FN)</i>	23
2.5.2 <i>Segunda Forma Normal (2FN)</i>	23
2.5.3 <i>Tercera Forma Normal (3FN)</i>	23
2.5.4 <i>Forma Normal de Boyce-Codd(FNBC)</i>	23
2.6 GESTOR DE BASE DE DATOS (DBMS).....	23
2.6.1 <i>ORACLE</i>	24
2.6.2 <i>MySQL</i>	24
2.6.3 <i>SQL server Microsoft</i>	24
2.7 SERVIDOR WEB	25
2.8 SCRIPTING	25
2.8.1 <i>Bootstrap</i>	25

2.8.2 PHP.....	25
2.8.3 HTML.....	26
2.8.4 CSS.....	26
2.8.5 JavaScript.....	26
2.8.6 AJAX.....	27
2.8.7 Servidor y Cliente.....	27
2.9 DIAGRAMA LENGUAJE UNIFICADO MODELADO (UML)	27
2.10 CASOS DE USO	27
2.11 DISEÑO WEB	28
CAPÍTULO 3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	29
3.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	30
3.2 DIAGRAMA RELACIONAL.....	30
3.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	32
3.4 DISEÑO WEB.....	33
3.5 IMPLEMENTACIÓN DE BASE DE DATOS.....	33
3.5.1 Justificación del manejador de bases de datos	33
3.5.2 Creación de la base de datos	34
3.6 SERVIDOR WEB	45
CAPÍTULO 4. PRUEBAS Y RESULTADOS	46
4.1 PÁGINA DE LOGUEO.....	47
4.2 ENCABEZADO	47
4.2.1 Opción salir	48
4.2.2 Página de cambio de contraseña.....	48
4.3 ADMINISTRADOR.....	49
4.3.1 Página de inicio de administrador o integrador	49
4.3.2 Página de búsqueda avanzada.....	49
4.3.3 Perfil de usuario.....	50
4.3.4 Documentación de descarga	50
4.3.5 Página de selección de diseñadores	51
4.3.6 Página de selección de tutores	51
4.3.7 Página de reportes.....	52
4.3.8 Página de ficha técnica detalle.....	52
4.3.9 Página de descarga de documentos digitalizados del tutor.....	53
4.3.10 Página de seguimiento de tutores.....	54
4.3.11 Página de asignación de materias a tutores.....	55
4.3.12 Página de alta de tutores o usuarios al sistema.....	56
4.3.13 Página de complementos.....	57
4.3.14 Página de menú de complementos.....	57
4.3.15 Página de carga del perfil académico	58
4.3.16 Página de especialización.....	58
4.3.17 Página de formación continua.....	59
4.3.18 Página de selección de idioma para el tutor.....	59
4.3.19 Página de alta de documentos digitales.....	60
4.3.20 Página de alta de datos personales del usuario.....	60
4.3.21 Página de carga de XLS.....	61
4.3.22 Página de selección de archivo XLS para la carga de usuarios.....	62
4.3.23 Página de selección de archivo XLS para la carga de materias.....	62
4.3.24 Página de selección para la descarga del archivo XLS.....	63
4.3.25 Página de selección de tutores para la descarga XLS.....	63
4.3.26 Página para dar de alta un idioma al sistema.....	64

4.3.27	<i>Página para dar de alta un grado académico al sistema</i>	64
4.3.28	<i>Página para dar de alta un tipo de formación continua al sistema</i>	65
4.3.29	<i>Página para dar de alta una asignatura al sistema</i>	66
4.3.30	<i>Página para dar de alta un rol al sistema</i>	66
4.4	TUTOR	67
4.4.1	<i>Página de inicio de tutor</i>	67
4.4.2	<i>Perfil de usuario</i>	67
4.4.3	<i>Documentación de descarga</i>	68
4.4.4	<i>Página de carga del perfil académico</i>	68
4.4.5	<i>Página de especialización</i>	69
4.4.6	<i>Página de formación continua</i>	70
4.4.7	<i>Página de selección de idioma para el tutor</i>	70
4.4.8	<i>Página de alta de documentos digitales</i>	71
4.4.9	<i>Página de alta de datos personales del usuario</i>	71
4.5	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	72
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS		73
5.1	CONCLUSIONES	74
5.2	TRABAJOS FUTUROS	75
BIBLIOGRAFÍA		76
B.1	BIBLIOGRAFÍA	77
B.2	BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA	77

Resumen

Este proyecto se realizó para la Universidad Virtual de Michoacán en conjunto con el Centro Estatal de Tecnologías e Información del estado de Michoacán, el cual trata de un Sistema informático el cual se centra en un directorio de los tutores de la universidad.

Ya que en un principio todo se lleva de manera rústica y con opción a la pérdida de información, esta tesis describe cómo es que se llevó a cabo la implementación, la estructuración y la toma de las mejores opciones en ese momento derivado de las restricciones o problemas con los que se contaban.

Al igual se muestra la conclusión y la experiencia adquirida de inicio a fin, se puede dar un vistazo al sistema ya implementado y en producción al igual que los trabajos futuros que se tenían planeado en conjunto de ambas instituciones.

Palabras clave: Desarrollo Web, proyecto, sistematización, base de datos, estructura de datos

Abstract

This project was carried out for the Virtual University of Michoacán in collaboration with the State Center for Technology and Information of Michoacán. It is a computer system that focuses on a directory of university tutors.

Since initially everything was done in a rudimentary manner and there was a risk of information loss, this thesis describes how the implementation, structuring, and best options were chosen at that time, considering the constraints or problems faced.

Additionally, it presents the conclusion and the experience gained from start to finish. One can take a look at the implemented and production-ready system, as well as the future work planned in conjunction with both institutions.

Anexos índices de figuras y tablas

A.1 Índice de Figuras

Figura 3.2 Diagrama relacional de la base de datos	31
Figura 3.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	32
Figura 3.4 Maquetado de sistema web	33
Figura 4.1 Página de logueo	47
Figura 4.2.1 Menú horizontal	48
Figura 4.2.2 Página de cambio de contraseña	48
Figura 4.3.1 Página de inicio de administrador o integrador	49
Figura 4.3.2 Página de búsqueda avanzada	50
Figura 4.3.3 Página de usuario o ficha técnica	50
Figura 4.3.4 Página de documentos a descargar	51
Figura 4.3.5 Página de selección de diseñadores	51
Figura 4.3.6 Página de selección de tutores	52
Figura 4.3.7 Página de reportes	52
Figura 4.3.8 Página de ficha técnica detallada	53
Figura 4.3.9 Página de descarga de documentos digitalizados del tutor	54
Figura 4.3.10 Página de seguimiento de tutores	55
Figura 4.3.11 Página inicial de asignación de materias	55
Figura 4.3.12 Página de asignación de materia a tutores	56
Figura 4.3.13 Página de alta de usuarios	56
Figura 4.3.14 Página para seleccionar un usuario y agregarle complementos	57
Figura 4.3.15 Página de menú de complementos	57
Figura 4.3.16 Página de carga de perfil académico	58
Figura 4.3.17 Página de especialización	59
Figura 4.3.18 Página de formación continua	59
Figura 4.3.19 Página de asignación de idioma	60
Figura 4.3.20 Página de alta de documentos digitales	60
Figura 4.3.21 Página de alta de datos personales	61
Figura 4.3.22 Página de carga xls	61
Figura 4.3.23 Página de selección de xls para carga de usuarios	62
Figura 4.3.24 Página de selección de xls para carga de materias	63
Figura 4.3.25 Página de selección para descarga de archivo xls	63
Figura 4.3.26 Página de selección de tutores para descargar en formato xls	64
Figura 4.3.27 Página de alta de idioma	64
Figura 4.3.28 Página de alta de grado académico	65
Figura 4.3.29 Página de alta de formación continua	65
Figura 4.3.30 Página de alta de asignatura	66
Figura 4.3.31 Página de alta de rol	67
Figura 4.4.1 Página inicio de tutor	67
Figura 4.4.2 Página perfil de usuario tutor	68
Figura 4.4.3 Página de documentación de descarga tutor	68
Figura 4.4.4 Página de carga de perfil académico tutor	69

Figura 4.4.5	Página de especialización tutor	69
Figura 4.4.6	Página de formación continua tutor	70
Figura 4.4.7	Página de selección de idioma tutor	71
Figura 4.4.8	Página de alta de documentos digitales tutor	71
Figura 4.4.9	Página de alta de datos personales de usuario	72

A.2 Índice de tablas

Tabla 3.5.2.1 Estructura de la Tabla Asignatura	34
Tabla 3.5.2.2 Índices de la Tabla Asignatura	35
Tabla 3.5.2.3 Estructura de la Tabla Asignatura Impartida	35
Tabla 3.5.2.4 Índice de la Tabla Asignatura Impartida	35
Tabla 3.5.2.5 Estructura de la Tabla Dirección	36
Tabla 3.5.2.6 Índices de la Tabla Dirección	37
Tabla 3.5.2.7 Estructura de la Tabla Documentos Digital	37
Tabla 3.5.2.8 Índices de la Tabla Documentos Digital	38
Tabla 3.5.2.9 Estructura de la Tabla Empleado	38
Tabla 3.5.2.10 Índices de la Tabla Empleado	39
Tabla 3.5.2.11 Estructura de la Tabla Empleado Idioma	39
Tabla 3.5.2.12 Índices de la Tabla Empleado Idioma	39
Tabla 3.5.2.13 Estructura de la Tabla Especialización	40
Tabla 3.5.2.14 Índices de la Tabla Especialización	40
Tabla 3.5.2.15 Estructura de la Tabla Formación Continua	40
Tabla 3.5.2.16 Índices de la Tabla Formación Continua	41
Tabla 3.5.2.17 Estructura de la Tabla Grado Académico	41
Tabla 3.5.2.18 Índices de la Tabla Grado Académico	41
Tabla 3.5.2.19 Estructura de la Tabla Idiomas	42
Tabla 3.5.2.20 Índices de la Tabla Idiomas	42
Tabla 3.5.2.21 Estructura de la Tabla Observaciones	42
Tabla 3.5.2.22 Índices de la Tabla Observaciones	43
Tabla 3.5.2.23 Estructura de la Tabla Perfil Académico	43
Tabla 3.5.2.24 Índices de la Tabla Perfil Académico	43
Tabla 3.5.2.25 Estructura de la Tabla Rol	44
Tabla 3.5.2.26 Índice de la Tabla Rol	44
Tabla 3.5.2.27 Estructura de la Tabla Tipo Formación	44
Tabla 3.5.2.28 Índices de la Tabla Tipo Formación	45

Glosario de Términos

CETIC Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

UNIVIM Universidad Virtual del Estado de Michoacán

HTML HyperText Markup Language

PHP Hypertext Preprocessor

CSS Cascading Style Sheets

SGBD Sistema de gestión de base de datos

GBD gestión de base de datos

CMS Content Management System

JavaScript es un lenguaje de programación

Script es un conjunto de líneas de código

Capítulo 1. Introducción

1.1 Introducción

La información ha pasado a ser considerada uno de los recursos más importantes en toda organización ya sea pública o privada. La diversidad entre los usuarios ocasiona que los desarrolladores de sistemas procesen la información para conseguir un desarrollo coherente y eficaz de los sistemas. Para ello, existen las bases de datos (DB), que actualmente son las que ocupan uno de los principales panoramas en el área de las tecnologías de la información.

Para una correcta administración de las bases de datos y sus tópicos, es importante tener en consideración los siguientes aspectos:

- A. Identificar los problemas
- B. Diseñar una solución
- C. Mecanismos de almacenamiento
- D. Distribución
- E. Visualización
- F. Algoritmo para el proceso de información

Para tener una correspondencia con el módulo adecuado dentro de una organización.

Actualmente un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (Hardware); sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de "sistema de información computarizado".

Los sistemas de información están cambiando la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras puesto que, automatizan los procesos operativos de las empresas y proporcionan información de apoyo al proceso de toma de decisiones. Con ejemplo se incluye a los negocios que emplean sistemas de información para el control de sus mercancías, así como de sus ventas.

1.2 Planteamiento del problema

Durante varios años la UNIVIM tiene la tendencia de la administración de tutores de manera “artesanal”, que, al paso del tiempo se fue haciendo más complicado, ya que de esta manera se perdía demasiada información y era muy tardado el control de información.

1.3 Antecedentes

En la UNIVIM no hay antecedentes de un sistema de información que trate de el control de tutores, todo el control, estaba basado en hojas de cálculo y la búsqueda era manual al igual que todo estaba en hojas de papel no había documentos digitalizados y esto dificulta la búsqueda de tutores.

1.3.1 Introducción y antecedentes

Uno de los principales problemas de llevar registro de archivos sin un modelo de DB, es la pérdida de información. La pérdida aumentaba si la información es consultada por varias personas en la época temprana de la UNIVIM, era como una pérdida de información, que de alguna manera se compensaba con un respaldo no apto la seguridad y la integridad de los datos respaldo llevado a cabo por el departamento académico de la institución.

Mediante el uso de las tecnologías de información se pueden ofrecer mejores servicios e incrementar la producción. Con ello la entrega de información, al usuario, se convierte en eficiente y oportuna, por ello, mediante la implementación de las tecnologías de información, contribuiremos a mejorar la calidad de los servicios brindados.

1.3.2 Contexto o Situación Actual

UNIVIM cuenta con un proceso en donde registra los tutores y diseñadores de cursos que colaboran con ellos para plantear e impartir materias. El registro de tutores se realiza en un sistema de hoja de cálculo con la cual se complica la búsqueda.

Al momento existe la dificultad de clasificar los tutores y diseñadores de acuerdo a sus áreas de conocimiento y los cursos que ya han impartido. Es imprescindible conocer las habilidades de cada diseñador de cursos y tutor para hacer una correcta asignación de personal y así impulsar el desarrollo de las habilidades de los alumnos.

1.3.3 Áreas de Oportunidad

Existen varias áreas de oportunidad en la que se encuentran:

- Un control óptimo de los datos del profesor.
- Darle al profesor la capacidad de subir su documentación en una forma estándar.
- Conocer el porcentaje de cumplimiento de cada profesor por materia.
- Búsqueda oportuna de habilidades y experiencia de los tutores y diseñadores de cursos.

Promoción del personal que plantea e imparte materias con lo cual, se verían beneficiados en:

- Ser considerados para impartir más clases dependiendo de su valoración.
- Con mayores oportunidades de trabajo.
- Económicamente.

Al igual que la institución tendría beneficios como lo sería una oportuna asignación a las áreas de experiencia de cada tutor, y con esto se refleja en la eficiencia en el proceso de asignación.

1.4 Objetivo general

Diseñar e implementar un sistema de información llamado “Directorio de tutores de UNIVIM” que utilice la tecnología para tener un mejor control de la administración del directorio de tutores, el cual soluciona los problemas en el registro, control y asignación de los tutores con los que cuenta la institución y para darle oportunidad a los nuevos tutores.

1.5 Objetivos particulares

Se tienen varios objetivos particulares en el cual destacan los siguientes:

1. Desarrollar un sistema que facilite la búsqueda y administración del personal que realiza labores de tutor y diseñador de cursos, para la oportuna asignación en la impartición de materias, basados en la experiencia, currículum y habilidades de cada tutor o diseñador de cursos.

Este sistema tendrá los siguientes alcances, para su entrega aprobatoria:

- a) Creación de un sistema web que permita administrar la información concerniente a los tutores y diseñadores de cursos que colaboran para la impartición de materias en la UNIVIM.

- b) El sistema se hospedará en el servidor que designe la UNIVIM, únicamente se repararan las fallas técnicas de las que CETIC sea responsable, es decir las fallas propias del sistema.
 - c) Se entregará un manual acerca del manejo y administración del sistema y se capacitará en dos sesiones al usuario administrador y a cualquier otro usuario que lo necesite.
 - d) Los respaldos del sistema los efectuará el personal de la UNIVIM. Se sugiere que los respaldos se efectúan semanalmente.
2. Diseñar una base de datos única que concentre toda la información de los docentes y diseñadores de cursos, así como las materias impartidas en el programa de la UNIVIM.
3. Implementación de módulos para el registro de usuarios, docentes y materias

1.5.1 Propuesta

Realizar un sistema web de administración de tutores y diseñadores de cursos. El sistema contará con diferentes perfiles de usuarios que podrán capturar información o simplemente consultarla. El sistema debe ser instalado en el servidor que la UNIVIM proporcione, siendo responsabilidad de la UNIVIM la administración y llevar respaldos periódicos de la información. El acceso será restringido mediante el uso de sesiones, a aquellos usuarios que sean autenticados y pueden acceden a la información, debido a que no se desea que la información sea pública o consultada por el personal de las otras áreas.

El sistema permitirá la descarga de documentos digitalizados e información concerniente a los tutores y diseñadores de cursos. Dentro de la información de cada tutor o diseñador de cursos, se podrán almacenar los siguientes datos: Fotografía, Domicilio Legal, Nombre Completo, Correo Personal, Grado Académico, Correo Institucional, Perfil, Idiomas, Especializaciones, Recomendación y Probabilidad Formación continua (Diplomados, Cursos, Talleres y Ponencias), Listado de asignaturas del cuatrimestre actual, RFC, Historial de Asignaturas que ha impartido o diseñado, CURP, Observaciones Generales, Teléfono, Rendimiento por Asignatura desarrollada o impartida (semáforo: 79 Naranja, >89 amarillo, 100 verde)

Los siguientes documentos digitalizados que podrán ser cargados:

1. Fotografía
2. IFE

3. Cédula Profesional
4. Título de Grado de Estudios
5. Curriculum Vitae
6. CURP
7. RFC
8. Comprobante de domicilio
9. Cartilla Militar (En caso de ser hombre)
10. Acta de Nacimiento

Se podrán cargar y descargar las fichas de los tutores o diseñadores de curso en formato Excel (xls).

1.5.2 Problemas previos y posteriores

Inicialmente el proyecto constaba solamente en el control de docentes, pero como fueron a pláticas de convenio, se fueron agregando más requerimientos.

La falta de un diseñador y maquetador, fueron responsables que se tuviera que presentar una versión beta para ver si eran del agrado del usuario final, una vez solucionado este inconveniente se pudo trabajar correctamente en el diseño final para su correcto uso.

Posteriormente en las revisiones que se llevaron a lo largo del desarrollo se mostraron los siguientes problemas o propuestas:

- 1.- Cambiar el logotipo de la UNIVIM, ya que se había proporcionado uno inicialmente y en el desarrollo del proyecto sufrió un cambio radical su logotipo.
- 2.- Al dar de alta un docente en el sistema, se enviará un correo para invitarlo a ingresar sus datos.
- 3.- Buscar en la captura de usuario al docente que se dará de alta.
- 4.- Una vez seleccionado el docente, se cargará en automático el correo institucional el cual será su usuario para ingresar al sistema.
- 5.- En la descarga del archivo de docentes se pondrá la materia o materias que impartió.
- 6.- En la descarga se pondrá el periodo en el que fue impartida la materia.

- 7.- Cuando se descarga los usuarios se pondrá al final “monto a pagar”, el cual se llenará a mano por el administrador.
- 8.- Observaciones de docentes de manera que se vieran por materia impartida y no de manera global.
- 9.- Rendimiento por separado de docente y diseñador de curso.
- 10.- Cargar en el Excel el usuario al mismo tiempo que se da de alta un tutor.
- 11.- Asignar una parte para que el tutor pueda modificar su contraseña.
- 12.- Para dar de alta un docente los campos serán los siguientes: nombre, apellido paterno, apellido materno, sexo, correo institucional, password y rol a desempeñar en el sistema.
- 13.- Como datos complementarios los docentes cargan su propia información la cual consiste en: fecha de nacimiento, curp, rfc y toda la parte de dirección del mismo, así como su teléfono o celular y correo personal.

1.6 Justificación

Dentro de la UNIVIM existía la necesidad de tener un control de los asesores. Para ello se realizaba de manera “artesanal”, que, al paso del tiempo se fue haciendo más complicado.

Una alternativa fue la de considerar un sistema de gestión de contenidos (CMS, Content Management System) el cual se utilizó en una página web que le permitiera una buena administración que contemple los diferentes tipos de usuarios con sus respectivos “derechos” o conjunto de tareas autorizadas, como usuarios, dentro del sistema web.

Para ello se implementó “Directorio de Tutores de UNIVIM” el proyecto propuesto para el desarrollo de esta tesis es una implementación que se hizo por parte del Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones (CETIC) en convenio con la Universidad Virtual del Estado de Michoacán (UNIVIM).

La UNIVIM tiene como misión: Ofrecer educación de calidad a través de un modelo educativo innovador y flexible acorde a las necesidades regionales, basadas en ambientes virtuales de aprendizaje, apoyadas a su vez en tecnologías de información y la comunicación avanzadas.

Su visión: Ser una de las tres principales universidades virtuales del país, con reconocimiento nacional e internacional, por la alta calidad de sus programas académicos.

El CETIC tiene como Misión: Coordinar, apoyar y facilitar la incorporación de sistemas y tecnologías de información en las dependencias del Gobierno del Estado de Michoacán para una efectiva y transparente gestión gubernamental, aportando al desarrollo integral del estado y al bienestar de los Michoacanos.

Visión: El CETIC es una organización dinámica, ágil y abierta al aprendizaje; lo que le permite adaptarse a las necesidades del Gobierno del Estado y de la sociedad Michoacana.

Para ser efectiva incorpora las mejores prácticas en tecnologías de información, administración de proyectos, proceso de trabajo y desarrollo de su personal.

Sus Valores son:

- Compromiso social.
- Actitud de servicio
- Trabajo colaborativo en equipo.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Pro actividad para el cumplimiento de los compromisos asumidos.
- Liderazgo.

1.7 Metodología de la solución

Para el desarrollo del sistema de directorio de docentes se emplearon las siguientes metodologías:

- 1) Investigación bibliográfica: debido a que se sustentó la base teórica de la investigación, mediante consulta a fuentes bibliográficas, texto, así como también fuentes web.
- 2) Investigación de campo: porque es un ambiente específico en el que se presenta el problema a resolver.

1.8 Descripción de los capítulos

Capítulo 2. En el capítulo 2 se tratará del marco teórico, lo cual se explicará todas las herramientas usadas en este proyecto.

Capítulo 3. En el capítulo 3 se explicará el diseño e implementación del proyecto, como lo son la base de datos y el lenguaje de programación elegido.

Capítulo 4. En el capítulo 4 se mostrarán las pruebas y resultados del proyecto, el cual se entregó para producción.

Capítulo 5. En el último capítulo se mostrarán las conclusión, experiencia y trabajos futuros del proyecto propuesto.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Definición de la base de datos

Una base de datos en palabras sencillas es un conjunto de datos, los cuales tienen una estructura. Cada base de datos se diseña a la necesidad que una persona u organización requiera, en nuestro caso una universidad.

“Una base de datos se puede percibir como un gran almacén de datos que se define y se crea una sola vez, y que se utiliza al mismo tiempo por distintos usuarios. En una base de datos todos los datos se integran con una mínima cantidad de duplicidad. De este modo, la base de datos no pertenece a un solo departamento, sino que se comparte por toda la organización. Además, la base de datos no sólo contiene los datos de la organización, también almacena una descripción de dichos datos. Esta descripción es lo que se denomina metadatos, se almacena en el diccionario de datos o catálogo y es lo que permite que exista independencia de datos lógica-física”. [1]

2.2 Terminología

La terminología de la base de datos es muy simple y propia, como lo son:

- Campo: Es cada uno de los datos que se usan y normalmente se hace referencia por su nombre.
- Registro: Está formado por un conjunto de información particular.
- Dato: Es una intersección entre un registro y un campo
- Tabla:
- Llave Primaria: Identificador único, en la tabla.
- Llave Foránea: Llave primaria de otra tabla dentro otra, para hacer referencia a esta tabla.
- SGBD: Sistema de gestión de base de datos

2.3 Arquitectura de los sistemas de base de datos

Las arquitecturas de las bases de datos han sufrido cambios a lo largo de su historia, actualmente se puede decir que hay un estándar otorgado por el Comité de Planificación y Requisitos Estándares, el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI por sus siglas en inglés, American National Standards Institute, Standards Planning And Requirements Committee), este comité propuso lo que actualmente conocemos como la arquitectura general de los tres niveles o esquemas, los cuales son el nivel conceptual, nivel físico y el nivel externo o de usuario.

“Los modelos de datos se pueden clasificar dependiendo de los tipos de conceptos que ofrecen para describir la estructura de la base de datos, formando una jerarquía de niveles. Los modelos de datos de alto nivel, o modelos conceptuales, disponen de conceptos muy cercanos al modo en que la mayoría de los usuarios percibe los datos, mientras que los modelos de datos de bajo nivel, o modelos físicos, proporcionan

conceptos que describen los detalles de cómo se almacenan los datos en el ordenador. Los conceptos de los modelos físicos están dirigidos al personal informático, no a los usuarios finales. Entre estos dos extremos se encuentran los modelos lógicos, cuyos conceptos pueden ser entendidos por los usuarios finales, aunque no están demasiado alejados de la forma en que los datos se organizan físicamente. Los modelos lógicos ocultan algunos detalles de cómo se almacenan los datos, pero pueden implementarse de manera directa en un SGBD.” [1]

2.4 Base de datos relacionales

La estructura en un modelo relacional de datos, es la relación en la misma. Por ejemplo, los SGBDs más usados son los relacionales, los cuales nos muestra la información de forma que el conjunto de datos pareciera que están almacenados en tablas, sobre las que opera directamente el usuario. De esta manera se hace amigable el entorno de trabajo, con esto delegamos trabajo al SGBD, que el automáticamente ejecuta y para concentrarnos en otros aspectos.

Las relaciones tienen características particulares las cuales son las siguientes por mencionar algunas:

- Cada relación tiene un nombre (o identificador) y este es diferente al nombre de otro elemento.
- Se dice que las relaciones están normalizadas.
- No hay dos atributos que se llamen igual.
- El orden de los atributos no importa: los atributos no están ordenados.
- Cada tupla es distinta de las demás: no hay tuplas duplicadas.
- El orden de las tuplas no importa: las tuplas no están ordenadas.

En un SGBD relacional hay dos tipos de relaciones, las cuales son relaciones base y las relaciones virtuales. Las relaciones base, son aquellas que son relaciones reales y tienen nombre, y forman parte de la base de datos, se dice que las relaciones base son relaciones autónomas. Las vistas o relaciones virtuales, son aquellas que se obtienen a partir de otras relaciones, las vistas no poseen datos almacenados propios, los datos que contienen corresponden a datos almacenados en relaciones base.

2.5 Normalización de base de datos

La normalización de datos puede considerarse como un proceso de análisis de un esquema de relación, basado en su llave primaria, para obtener las propiedades deseables de minimizar la redundancia y las anomalías de inserción, borrado y actualización.

Los esquemas de relación no satisfactorios que no cumplen ciertas condiciones se descomponen en esquemas de relaciones más pequeños que cumplen esas pruebas y que, por consiguiente, cuentan con las propiedades deseables. De este modo, el procedimiento de normalización ofrece a los diseñadores de base de datos. [2]

En pocas palabras las formas normales de una relación hacen referencia a la forma normal más alta que puedan alcanzar, las cuales serán descritas a continuación.

2.5.1 Primera Forma Normal (1FN)

La primera forma normal (1FN) está considerada como una parte de la definición formal de una relación en el modelo relacional. En esta forma normal, está definida para prohibir los atributos multivalor, los atributos compuestos y sus combinaciones. Afirma que el dominio de un atributo solo debe incluir valores atómicos (simples) y que el valor de cualquier atributo en una tupla debe ser un valor simple del dominio de ese atributo.

2.5.2 Segunda Forma Normal (2FN)

La segunda forma normal (2FN) está basada en el concepto de dependencia funcional total. Una tabla que se encuentra ya en 1NF debe satisfacer criterios adicionales para establecerse en 2FN, para que una tabla 1FN pueda estar en 2FN debe tener una llave primaria y cualquier atributo que no sea un constituyente de la llave primaria, el atributo que no es principal depende de la llave primaria en vez de solo una parte de ella.

2.5.3 Tercera Forma Normal (3FN)

La tercera forma normal (3FN) se basa en el concepto de dependencia transitiva, para que pueda estar una tabla en la 3FN debe cumplir la 2FN. En otras palabras, más simples consiste en que ningún atributo "dato" que depende de la llave primaria, dependa de otro atributo.

2.5.4 Forma Normal de Boyce-Codd(FNBC)

La forma normal Boyce- Codd o FNBC, fue propuesta como una forma más simple de la 3FN, aunque es más estricta que ésta. Con esto se puede decir que cualquier FNBC está en 3FN, pero eso no quiere decir que cualquiera 3FN esté necesariamente en FNBC.

2.6 Gestor de Base de Datos (DBMS)

Un gestor de bases de datos o un DBMS (por sus siglas en inglés database management system), es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento y modificación de la información de una o varias bases de datos. Estos gestores simplifican las consultas y la presentación de información, al igual que permite controlar el acceso de datos, asegurar su integridad, gestionar el acceso recurrente a ellos, recuperar los datos tras un fallo en el sistema y poder hacer respaldos de la base de datos.

2.6.1 ORACLE

Es un sistema de gestión de base de datos (GBD) fabricado por la empresa Oracle. Las principales características que se consideran en este GBD:

- Soporte de transacciones
- Estabilidad
- Escalabilidad
- Es multiplataforma

El inconveniente de este GBD es que su uso es bajo licencia y tiene incrementos dependiendo de la licencia requerida. La mayor de sus ventajas es su multi-plataforma la cual también se puede usar en pc al igual que en servidores.

2.6.2 MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Es de uso libre pero como se sabe actualmente pertenece a la empresa ORACLE, la cual brinda el mayor beneficio si se cuenta con licencia de uso privado.

Se tiene las siguientes ventajas:

- velocidad al realizar operaciones
- bajo costo en requerimientos para la elaboración de base de datos
- facilidad de configuración e instalación

pero al igual que los otros GDB se tienen desventajas las cuales son:

- no se tiene mucha documentación
- no es intuitivo

2.6.3 SQL server Microsoft

Está basado en para uso de oficina y de nivel multiusuario, la cual tiene a disposición grandes cantidades de datos simultáneamente. No es multiplataforma solo sirve en sistemas operativos con base Windows.

una de sus principales ventajas es su interfaz la cual te puede proporcionar mucha ayuda ya que es de paga, se otorga soporte de transacciones y un potente entorno gráfico al igual que soporta procedimientos almacenados.

Pero al igual que soporta procedimientos almacenados exige un mayor consumo de memoria RAM, y por el costo que tiene no da la calidad de su competidor ORACLE.

2.7 Servidor WEB

Un servidor web o servidor http, está del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas con el cliente y generando una respuesta con un lenguaje soportado por un navegador web. para la transmisión de datos se utiliza el protocolo por preferencia HTTP para estas comunicaciones.

2.8 Scripting

Un script es un conjunto de líneas de código, el cual se usan para ser ejecutados en el servidor independientemente de que lenguaje de programación estén escritos. Actualmente existen muchos frameworks que ayudan al programador a hacer su trabajo más eficiente, los cuales se describirán algunos a continuación.

2.8.1 Bootstrap

Bootstrap fue desarrollado por Mark Otto y Jacod Thornton de Twitter, como un marco de trabajo (framework) para fomentar la consistencia a través de herramientas internas. Antes de Bootstrap, se usaban varias librerías para el desarrollo de interfaces de usuario, las cuales guiaban a inconsistencias y a una carga de trabajo alta en su mantenimiento.

El primer desarrollo en condiciones reales ocurrió durante la primera "Semana de Hackeo" (Hackweek) de Twitter. Mark Otto mostró a algunos colegas como acelerar el desarrollo de sus proyectos con la ayuda de la herramienta de trabajo. Como resultado, decenas de temas se han introducido en el marco de trabajo. En agosto del 2011, Twitter liberó a Bootstrap como código abierto. En febrero del 2012, se convirtió en el proyecto de desarrollo más popular de GitHub. [3]

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter como se mencionó con anterioridad, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice, es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de un monitor de PC, una Tablet, Smartphone u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como diseño adaptativo.

2.8.2 PHP

PHP® (acrónimo de Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto popular, especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Las páginas de PHP contienen HTML con código PHP, el cual hace "algo", en diversos casos muestran lo que el desarrollador desee sin que se llegue a mostrar en los HTML.

El código PHP está encerrado entre etiquetas especiales de comienzo y final (<?php y ?>) que permite entrar y salir del “modo PHP”.

Lo que distingue a PHP del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber que se tiene debajo de la “manga”.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No debe sentirse miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas se podrá empezar a escribir los primeros scripts. [2]

2.8.3 HTML

HTML, que significa Lenguaje de Marcado para Hipertextos (HyperText Markup Language) es el elemento de construcción más básico de una página web. Con este “lenguaje” se estructura la página que el usuario final podrá visualizar.

En este proyecto se utilizó HTML5, el cual a incluido varias características que se basan en una investigación sobre sus predecesores, ya que actualmente este lenguaje tiene características que en conjunto con CSS3 han dejado fuera en la mayor parte del mercado a flash.

2.8.4 CSS

Hojas de Estilo en Cascada o CSS (por sus siglas en inglés Cascading Style Sheets) es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML.

Para este proyecto se utilizó el CSS3, que es la última evolución del CSS. Trae consigo muchas novedades altamente esperadas, como las esquinas redondeadas, sombras, gradientes , transiciones o animaciones, y nuevos layouts como multi-columnas, cajas flexibles o maquetas de diseño en cuadrícula (grid layouts).

2.8.5 JavaScript

JavaScript (o JS cómo es su abreviación) es un lenguaje de programación para HTML y para la WEB.

Contrariamente a la falsa idea popular, JavaScript no es "Java interpretativo". En pocas palabras, JavaScript es un lenguaje de programación dinámico que soporta construcción de objetos basado en prototipos.

2.8.6 AJAX

jQuery Ajax, es el arte de recargar datos en una parte de una página web sin la necesidad de recargar toda la página completa. Sin esta función se tendría que recargar la página y con eso en algunas ocasiones se perdería información o un funcionamiento corrupto el cual no pudiese estar considerado al iniciar la planeación.

2.8.7 Servidor y Cliente

El servidor web o como comúnmente se llama servidor HTTP, para este sistema se usó el HTTP Apache, el cual es de sistema abierto para plataformas de unix, microsoft, macintosh y otras las cuales implementan el protocolo. Actualmente apache es el servidor más popular, esto junto con el denominado LAMP (que su nombre son las iniciales de Linux, como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como gestor de la base de datos y Php como lenguaje de programación).

Para la parte de los clientes están los diferentes navegadores de internet que serán los intermediarios con los usuarios finales y las herramientas de gestión y diseño de base de datos por el desarrollador.

2.9 Diagrama Lenguaje Unificado Modelado (UML)

UML son las siglas de lenguaje Unificado de Modelado (o por sus siglas en inglés Unified Modeling Language). Este estándar internacional adoptado por empresas u organizaciones sirve para crear esquemas, diagramas y documentación asociada al desarrollo de software.

2.10 Casos de Uso

“La parte más difícil de construir un sistema es precisamente saber qué construir. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan difícil como establecer los requerimientos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con gente, máquinas, y otros sistemas. Ninguna otra parte del trabajo afecta tanto al sistema si es hecha mal. Ninguna es tan difícil de corregir más adelante... Entonces, la tarea más importante que el ingeniero de software hace para el cliente es la extracción iterativa y el refinamiento de los requerimientos del producto”. [4] Tomando esta cita tenemos que los casos de uso son especificaciones técnicas para ver el comportamiento del sistema, y tener más claro cómo funcionará el sistema desde el hardware, software y usuarios.

Para este sistema se usaron todos los Script mencionados en este capítulo en la sección 8, los cuales fueron tomados en cuenta para un mejor rendimiento del sistema. Se utilizó un sistema web ya que se necesita tener acceso de diversos puntos.

2.11 Diseño Web

Actualmente el diseño es parte importante de la implementación web ya que es la parte visual y para esto se tiene a desarrolladores de tipo front-end los cuales se encargan del maquetado para que los desarrolladores back-end le den la funcionalidad correcta al maquetado del desarrollador front-end.

Los desarrolladores front-end se basan en el trabajo de un diseñador gráfico, lo cual solo muestran la plantilla y el desarrollador con herramientas como html, css y javascript. Aunque ya hay herramientas que incluyen todo lo anterior como lo es bootstrap, joomla o wordpress, aunque estos últimos dos tienen un enfoque para páginas web y no sistemas web.

Capítulo 3. Diseño e implementación

3.1 Diseño de la Base de Datos

El diseño de la base de datos para el sistema de tutores está basado en los requerimientos solicitados por la Universidad Virtual de Michoacán, la cual tiene su información centrada en sus profesores, los cuales se llevará un registro completo sobre su currículum y así poder tener la información eficientemente. Al igual en la base de datos se tiene los roles, que son las actividades que desempeñarán los usuarios sobre el sistema web.

3.2 Diagrama relacional

Los diagramas son una herramienta visual para el desarrollador, para las bases de datos que son relacionales, la cual se puede ver relaciones, estructura y diseño.

En la siguiente figura 3.2 se puede ver las relaciones, estructura y el diseño de la base de datos del sistema de tutores.

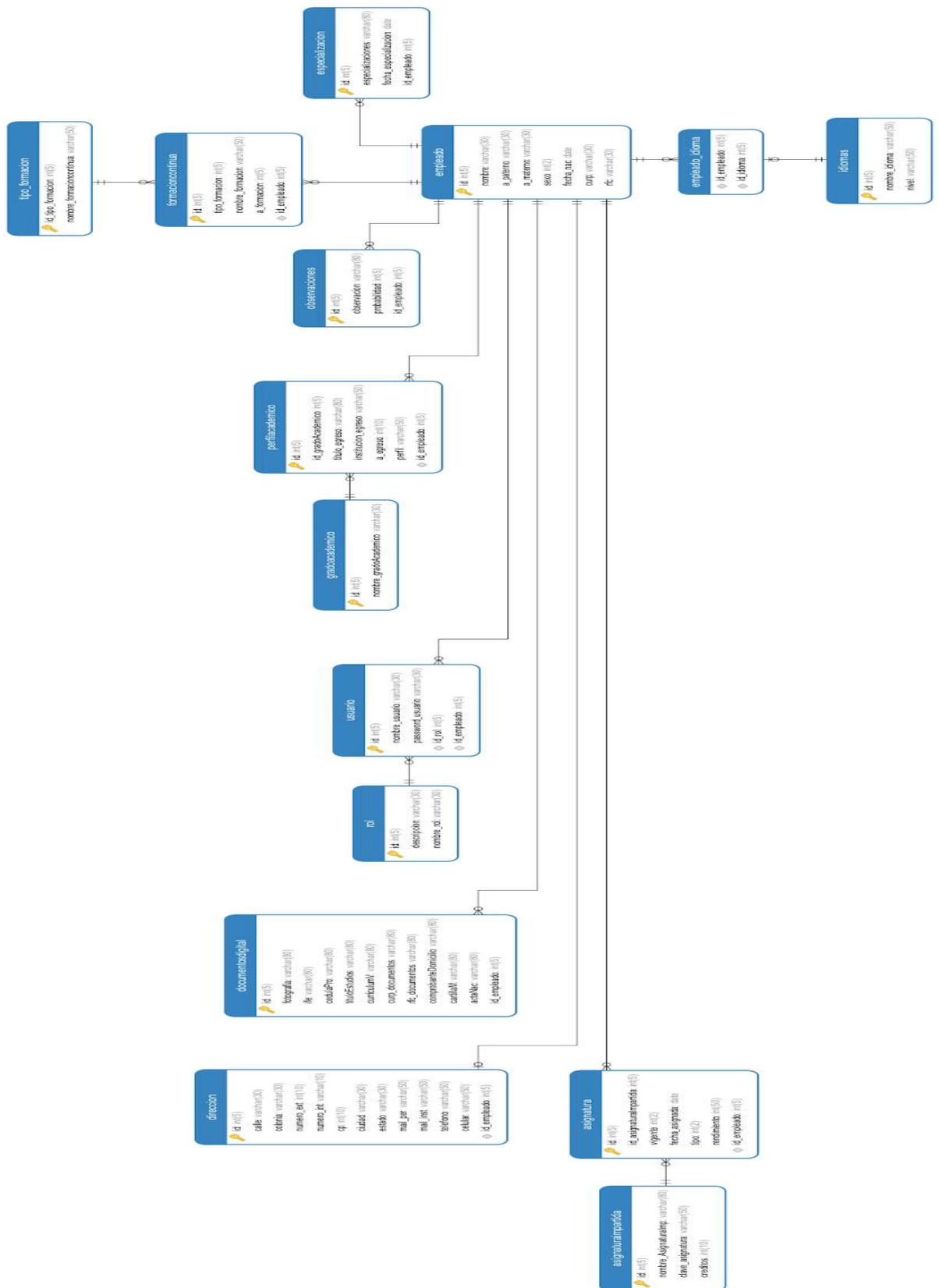


Figura 3.2 Diagrama relacional de la base de datos

3.3 Diagrama de caso de uso

En el diagrama de caso de uso que se muestra en a la figura 3.3, se tienen tres actores los cuales son el administrador, profesor o diseñador y el visor. En la cual se muestran las actividades que realiza cada actor sobre el sistema de directorio de tutores de la Universidad Virtual de Michoacán.

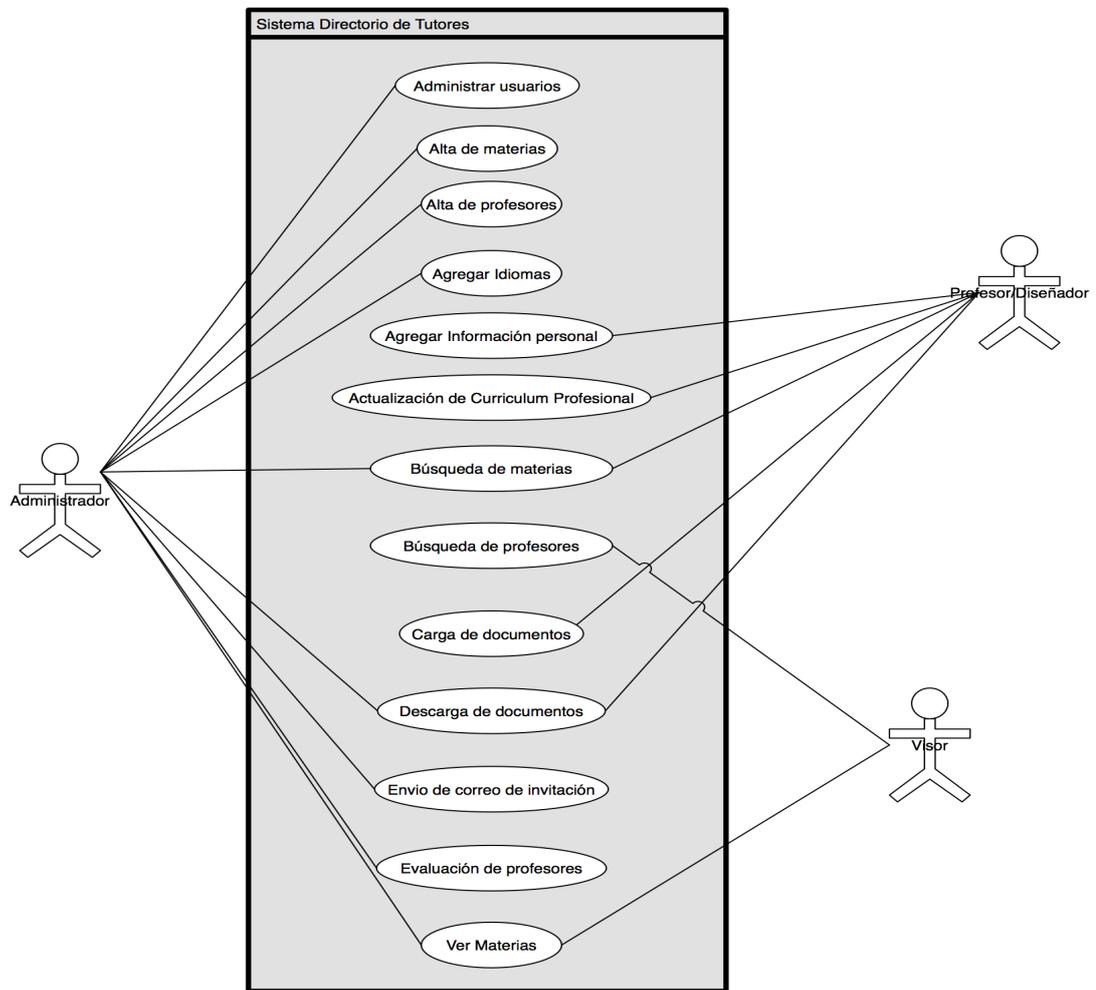


Figura 3.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

3.4 Diseño Web

Para el diseño web se utiliza la maquetación o diagramación, para llegar a la maquetación de se entrega un diseño aprobado, una vez entregado el diseño un desarrollador front-end le otorgara la funcionalidad al diseño esto usando HTML y CSS.

En el maquetado que se muestra en la figura 3.4, el sistema está compuesto por 4 partes uno es el encabezado el cual tiene el título de la universidad y las opciones del usuario, el banner es la etiqueta que identifica el logo de la institución, la zona de navegación es usada para las opciones que tendrá cada usuario las cuales se mostrarán posteriormente en el área de contenido.



Figura 3.4 Maquetado de sistema web

3.5 Implementación de Base de Datos

Para el sistema que se desarrollo se utilizó una base de datos la cual está basado en SQL, la cual se explicara su estructura la igual del DBMS.

3.5.1 Justificación del manejador de bases de datos

Los DBMS más conocidos o los que se consideraron para este sistema fueron oracle, mysql y sql server microsoft. De los cuales oracle y sql server microsoft son de licencia, además sql server microsoft tiene requerimientos específicos y esto era una problemática ya que se tienen servidores físicos en uso y por estas dos razones se descartó la opción de usar sql server microsoft.

Oracle y mysql son de la misma compañía, ya que oracle compró los derechos de mysql por esta razón se puede pagar una licencia de soporte para mysql, pero en su documentación está completa. Oracle es uno de los mejores DBMS por su funcionalidad y por su soporte pero como se mencionó anteriormente tiene un costo anual por su licencia y por esta razón fue descartado. MySQL aunque es libre por así decirlo, fue el que menos requerimientos físicos tenía y tiene una buena comunicación con PHP, fue el elegido como el DBMS del sistema de la UNIVIM.

3.5.2 Creación de la base de datos

La estructura de la base de datos fue implementada de acuerdo a los requerimientos que la dependencia solicitó. A esta base de datos se le hicieron variaciones después del análisis ya que la dependencia solicitaba diferentes datos de acuerdo a sus necesidades. El diccionario de datos para este sistema se mostrará a continuación.

En la tabla Asignatura como se puede observar contiene 2 llaves foráneas las cuales son id_employado y id_asignaturaImpartida mostrada en la tabla 3.5.2.2, las cuales corresponden a la tabla empleado y a la tabla Asignatura Impartida respectivamente, se tiene una llave primaria la cual es id. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.1:

Asignatura

Tabla 3.5.2.1 Estructura de la Tabla Asignatura

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
id_asignaturaImpartida	int(5)	No	
vigente	int(2)	No	
fecha_asignada	date	No	
fecha_concluida	date	Sí	NULL
tipo	int(2)	No	
rendimiento	int(50)	No	
observaciones	varchar(80)	Sí	NULL
id_employado	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.2 Índices de la Tabla Asignatura

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_empleado	No	id_empleado	No
id_asignaturaImpartida	No	id_asignaturaImpartida	No

En la tabla Asignatura Impartida sólo se contiene una llave primaria la cual es id mostrada en la tabla 3.5.2.4, las otras columnas son de tipo catálogo. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.3:

Asignatura Impartida

Tabla 3.5.2.3 Estructura de la Tabla Asignatura Impartida

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
nombre_AsignaturaImp	varchar(80)	No	
clave_asignatura	varchar(50)	No	
creditos	int(10)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.4 Índice de la Tabla Asignatura Impartida

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No

En la tabla Dirección como se muestra en la tabla 3.5.2.5 contiene datos que no corresponden a los elementos de una dirección, aparte de que se ocuparía de un basto catálogo de municipios, calles, colonias y estados para que la tabla estuviese

normalizada correctamente. Contiene una llave foránea la cual es id_empleado la cual está relacionada con la tabla empleado y contiene una llave primaria denominada id mostrada en la tabla 3.5.2.6. Su estructura se muestra a continuación:

Dirección

Tabla 3.5.2.5 Estructura de la Tabla Dirección

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
fecha_nac	date	No	
curp	varchar(80)	No	
rfc	varchar(80)	No	
calle	varchar(30)	No	
colonia	varchar(30)	No	
numero_ext	int(10)	No	
numero_int	varchar(10)	Sí	<i>NULL</i>
cp	int(10)	No	
ciudad	varchar(30)	No	
estado	varchar(30)	No	
mail_per	varchar(50)	No	
telefono	varchar(50)	No	
celular	varchar(50)	Sí	<i>NULL</i>
id_empleado	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.6 Índices de la Tabla Dirección

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_employado	No	id_employado	No

En la tabla 3.5.2.7 la mayor parte de las columnas empiezan con un valor nulo ya que no son necesarios al crear el registro, pero los que no son nulos son su llave foránea id_employado que es de la tabla empleado y si llave primaria denominada id mostrada en la tabla 3.5.2.8. Su estructura se muestra en la tabla Documentos Digital:

Documentos Digital

Tabla 3.5.2.7 Estructura de la Tabla Documentos Digital

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
fotografia	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
ife	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
cedulaPro	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
tituloEstudios	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
curriculumV	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
curp_documentos	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
rfc_documentos	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>
comprobanteDomicilio	varchar(80)	Sí	<i>NULL</i>

cartillaM	varchar(80)	Sí	NULL
actaNac	varchar(80)	Sí	NULL
id_empleado	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.8 Índices de la Tabla Documentos Digital

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_empleado	No	id_empleado	No

La tabla 3.5.2.9 es un conjunto de datos de empleado y datos de usuario, contiene una llave foránea la cual es id_rol de la tabla rol y la llave primaria denominada id mostrada en la tabla 3.5.2.10. Su estructura se muestra en la siguiente tabla Empleado:

Empleado

Tabla 3.5.2.9 Estructura de la Tabla Empleado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
nombre	varchar(30)	No	
a_paterno	varchar(30)	No	
a_materno	varchar(30)	Sí	NULL
sexo	int(2)	No	
nombre_usuario	varchar(80)	No	
password_usuario	varchar(80)	No	
id_rol	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.10 Índices de la Tabla Empleado

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_rol	No	id_rol	No

La tabla Empleado Idioma es una tabla de relación la cual puede contener muchos id de la tabla empleado al igual que id de la tabla idioma mostrado los índices en la tabla 3.5.2.12, la tabla está diseñada para aquellos empleados que tengan más de un idioma en diferente nivel y sean considerados para asignarles algunas materias con ciertos requisitos. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.11:

Empleado Idioma

Tabla 3.5.2.11 Estructura de la Tabla Empleado Idioma

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_empleado	int(5)	No	
id_idioma	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.12 Índices de la Tabla Empleado Idioma

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
id_idioma	Sí	id_idioma	No
id_empleado	No	id_empleado	No
		id_idioma	No

La tabla Especialización contiene una llave foránea la cual es id_empleado de la tabla empleados y la llave primaria denominada id mostrada en la tabla 3.5.2.14. Esta tabla está designada para aquellos profesores que se especializan en algún tema. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.13:

Especialización

Tabla 3.5.2.13 Estructura de la Tabla Especialización

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
especializaciones	varchar(80)	No	
fecha_especializacion	date	Sí	NULL
id_empleador	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.14 Índices de la Tabla Especialización

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_empleador	No	id_empleador	No

La tabla Formación Continua contiene dos llaves foráneas las cuales son id_empleador de la tabla empleado y tipo_formacion de la tabla tipo formación, la llave primaria de esta tabla se denomina id mostrada en la tabla 3.5.2.16. Su estructura se muestra en la siguiente tabla 3.5.2.15:

Formación Continua

Tabla 3.5.2.15 Estructura de la Tabla Formación Continua

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
tipo_formacion	int(5)	No	
nombre_formacion	varchar(50)	No	

a_formacion	int(5)	No	
id_empleado	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.16 Índices de la Tabla Formación Continua

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_empleado	No	id_empleado	No
tipo_formacion	No	tipo_formacion	No

La tabla de Grado Académico es de tipo catálogo por lo cual solo contiene su llave primaria denominada id mostrado en la tabla 3.5.2.18 y la descripción la cual está en la columna nombre_gradoAcademico estos dos elementos se muestran en la tabla 3.5.2.17. Su estructura se muestra en la siguiente tabla:

Grado Académico

Tabla 3.5.2.17 Estructura de la Tabla Grado Académico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
nombre_gradoAcademico	varchar(30)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.18 Índices de la Tabla Grado Académico

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No

La tabla Idiomas es de tipo catálogo el cual se despliega en tres columnas, la primera es id la cual es la llave primaria mostrado en la tabla 3.5.2.20, la segunda es el

nombre_idioma la cual describe el idioma y la tercera es nivel la cual especifica el nivel del idioma. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.19:

Idiomas

Tabla 3.5.2.19 Estructura de la Tabla Idiomas

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
nombre_idioma	varchar(50)	No	
nivel	varchar(50)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.20 Índices de la Tabla Idiomas

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No

La tabla Observaciones contiene su llave primaria y la llave foránea la cual es id_empleador de la tabla empleado mostrado en la tabla 3.5.2.22. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.21:

Observaciones

Tabla 3.5.2.21 Estructura de la Tabla Observaciones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
observacion	varchar(80)	No	
probabilidad	int(5)	No	
id_empleador	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.22 Índices de la Tabla Observaciones

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No
id_employado	No	id_employado	No

La tabla Perfil Académico contiene dos llaves foráneas las cuales son id_employado de la tabla empleado y id_gradoAcademico de la tabla Grado Académico, la columna de la llave primaria es id mostrado en la tabla 3.5.2.24. Su estructura se muestra en la siguiente tabla 3.5.2.23:

Perfil Académico

Tabla 3.5.2.23 Estructura de la Tabla Perfil Académico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
id_gradoAcademico	int(5)	No	
titulo_egreso	varchar(80)	No	
institucion_egreso	varchar(50)	No	
a_egreso	int(10)	No	
perfil	varchar(50)	No	
id_employado	int(5)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.24 Índices de la Tabla Perfil Académico

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
--------------------	-------	---------	------

PRIMARY	Sí	id	No
id_empleado	No	id_empleado	No
id_gradoAcademico	No	id_gradoAcademico	No

La tabla Rol es de tipo catálogo la cual contiene tres columnas las cuales son su llave primaria id mostrado en la tabla 3.5.2.26, su descripción y el nombre del rol. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.25:

Rol

Tabla 3.5.2.25 Estructura de la Tabla Rol

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(5)	No	
descripcion	varchar(30)	No	
nombre_rol	varchar(30)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.26 Índice de la Tabla Rol

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id	No

La tabla Tipo Formación es de tipo catálogo la cual contiene en sus columnas la llave primaria llamada id_tipo_formacion la cual se muestra en la tabla 3.5.2.28 y su descripción denominada nombre_formacioncontinua. Su estructura se muestra en la tabla 3.5.2.27:

Tipo Formación

Tabla 3.5.2.27 Estructura de la Tabla Tipo Formación

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
---------	------	------	----------------

id_tipo_formacion	int(5)	No	
nombre_formacioncontinua	varchar(50)	No	

Índices

Tabla 3.5.2.28 Índices de la Tabla Tipo Formación

Nombre de la clave	Único	Columna	Nulo
PRIMARY	Sí	id_tipo_formacion	No

3.6 Servidor Web

El servidor web que se usó fue Apache, ya que es un software de código libre es una gran opción para muchos, lo que significa que es gratuito, esto hace que muchos desarrolladores de todo el mundo puedan interactuar con él. Actualmente Apache es una gran competencia en contra de servidores de paga, su incorporación a varios lenguajes de programación web como lo son perl, python y en especial php que fue el lenguaje en donde se desarrolló el sistema lo hicieron el más indicado para usar.

Apache también incluye soporte para protocolos ssl y tls que son usados para enviar datos encriptado a través de internet, esto para sistemas que requieren privacidad las cuales en estos tiempos es muy importante.

Capítulo 4. Pruebas y resultados

4.1 Página de logueo

Esta página del portal mostrada en la figura 4.1, es en donde el usuario del sistema se registrará para poder acceder a la plataforma de “Directorio de Tutores de la UNIVIM”, el cual una vez que se registren los enviará a su página de inicio correspondiente.

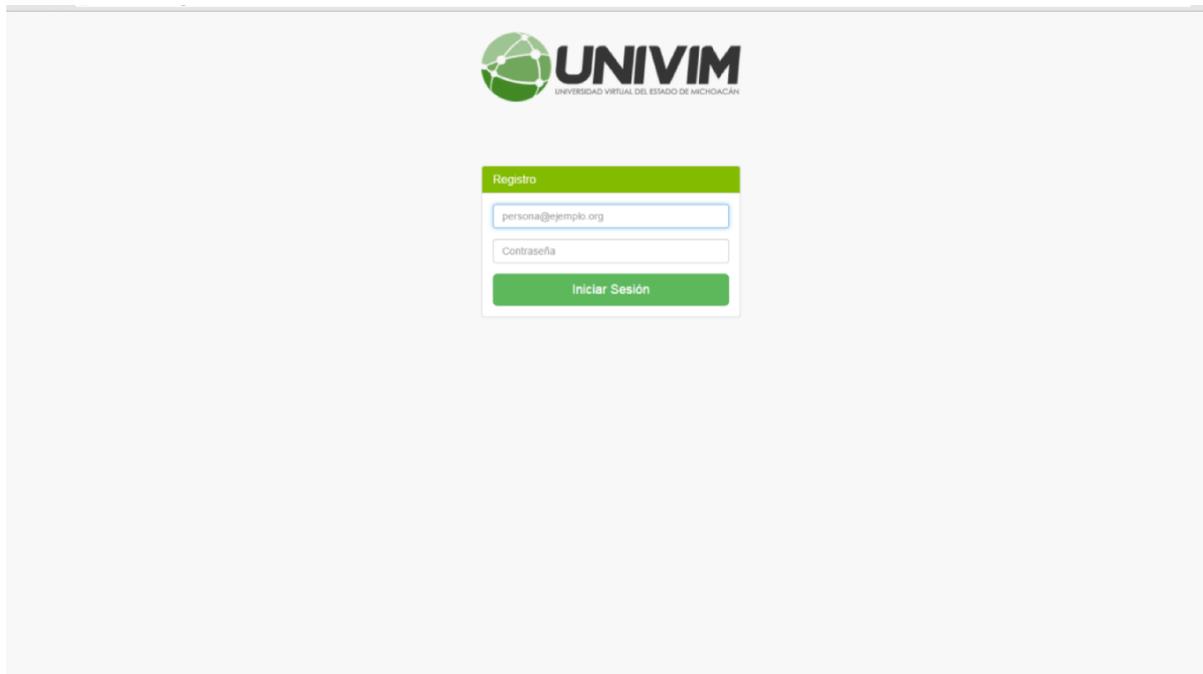


Figura 4.1 Página de logueo

4.2 Encabezado

En esta parte del sistema como se mostró en el capítulo 3 subtema 4, el encabezado cuenta con la leyenda que dice “Universidad Virtual del Estado de Michoacán”, la cual se muestra en la figura 4.2.1, siempre está visible en todo el proyecto.

Al igual que la leyenda, en todas las páginas del portal existe el menú horizontal, el cual tiene las opciones de ver el perfil del usuario en turno al igual que pueden cambiar su propia contraseña y la opción de salir, la cual también está en el menú vertical, mostrado en la figura 4.2.1.



Figura 4.2.1 Menú horizontal

4.2.1 Opción salir

Esta opción se utiliza cuando se quiere salir del sistema, la cual cerrará la sesión activa del usuario registrado y se enviará a la página de logueo del sistema. Con esto se protege la integridad del usuario, ya que dependiendo del rol que tenga son las funciones a las que puede acceder, se puede visualizar en la figura 4.2.1.

4.2.2 Página de cambio de contraseña

En esta página del portal mostrado en la figura 4.2.2 se podrá cambiar la contraseña, para poder cambiar la contraseña se tienen que llenar los siguientes campos, contraseña actual, la cual es asignada por el administrador la cual se envió en el correo invitación al sistema, nueva contraseña, la cual el usuario debe de ponerla y por último la confirmación de la nueva contraseña.



Figura 4.2.2 Página de cambio de contraseña

4.3 Administrador

4.3.1 Página de inicio de administrador o integrador

En esta página mostrada en la figura 4.3.1 del portal es correspondiente al inicio con un usuario “Administrador” o “Integrador”, la cual es la página de bienvenida para el sistema, en ella también se observan los elementos de Diseñador, Tutor, Reportes y Buscar.



Figura 4.3.1 Página de inicio de administrador o integrador

4.3.2 Página de búsqueda avanzada

En esta página del portal mostrada en la figura 4.3.2, se puede hacer una búsqueda avanzada del tutor para ver su ficha técnica, se puede buscar por nombre del tutor, apellido del tutor, perfil académico del tutor y el rendimiento que tuviese el tutor dentro del rango establecido, al igual que en la búsqueda avanzada se puede hacer una búsqueda sólo por nombre en el menú vertical.



Figura 4.3.2 Página de búsqueda avanzada

4.3.3 Perfil de usuario

En esta página del portal mostrado en la figura 4.3.3, se muestra la información personal como también la académica del usuario en turno.



Figura 4.3.3 Página de usuario o ficha técnica

4.3.4 Documentación de descarga

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.4, la cual visualiza un listado de los documentos digitalizados por el usuario en turno.



Figura 4.3.4 Página de documentos a descargar

4.3.5 Página de selección de diseñadores

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.5 y se visualiza el filtrado de aquellos tutores que diseñaron alguna materia, esta opción también se encuentra en uno de los elementos de la página de inicio.



Figura 4.3.5 Página de selección de diseñadores

4.3.6 Página de selección de tutores

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.6, la cual se visualiza el filtrado de aquellos tutores que impartieron alguna materia, esta opción también se encuentra en uno de los elementos de la página de inicio.



Figura 4.3.6 Página de selección de tutores

4.3.7 Página de reportes

En esta página del portal el cual nos muestra opciones, las cuales hacen un filtrado entre los diferentes tutores que están registrados en el sistema la cual se muestra en la figura 4.3.7.



Figura 4.3.7 Página de reportes

4.3.8 Página de ficha técnica detalle

Esta página del portal está destinada para la visualización del perfil del tutor seleccionado anteriormente por el filtrado de tutores, diseñadores o una búsqueda, la cual nos muestra en el menú vertical una nueva opción que se denomina “Ficha Tutor” en la cual se muestra la ficha técnica, documentación descargada y el seguimiento del tutor. En esta página podemos visualizar los datos que el tutor capturó con sus datos personales y académicos, en la página se muestra el nombre, grado académico que tenga el tutor e.g. licenciatura, maestría o doctorado, las especializaciones que tenga, la formación continua que posea, los idiomas y los niveles que domine así como también el RFC, CURP, teléfono, celular, domicilio legal, correo personal y correo institucional y una fotografía del mismo tutor, esto se visualiza en la figura 4.3.8.

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

UNIVIM
UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

FICHA TÉCNICA



Nombre:
David mendoza armas

Grado Académico:
Doctorado en Doctorado en Ciencias de la Educación , Universidad Internacional de américa (2005)

Especializaciones:

Formación Continua:

Idiomas:

RFC:

CURP:

Telefono:

Celular:

Domicilio Legal:

Correo Personal:

Correo Institucional:
dmendoza@univim.edu.mx

Figura 4.3.8 Página de ficha técnica detallada

4.3.9 Página de descarga de documentos digitalizados del tutor

Esta página del portal que se muestra en la figura 4.3.9 está destinada para la visualización de la documentación digital que se puede descargar del tutor seleccionado anteriormente por el filtrado de tutores, diseñadores o una búsqueda, la cual nos muestra en el menú vertical la opción que se denomina “Ficha Tutor” en la cual se muestra documentación descargada. Se puede descargar todo aquel documento que el tutor capturó con anterioridad.



Figura 4.3.9 Página de descarga de documentos digitalizados del tutor

4.3.10 Página de seguimiento de tutores

Esta página del portal que se muestra en la figura 4.3.10 está destinada para la visualización de la documentación digital que se puede descargar del tutor seleccionado anteriormente por el filtrado de tutores, diseñadores o una búsqueda, la cual nos muestra en el menú vertical la opción que se denomina “Ficha Tutor” en la cual se muestra Seguimiento. En esta página se puede ver las asignaturas impartidas por el tutor actualmente, así como un histórico el cual muestra la materia que se impartió o diseño dependiendo de la asignación, el rendimiento que obtuvo en esa asignatura así como una observación de la misma. También se muestra el promedio que tiene el profesor sobre la materia impartida o diseñada según sea el caso.



Figura 4.3.10 Página de seguimiento de tutores

4.3.11 Página de asignación de materias a tutores

Esta página del portal la cual se muestra a la figura 4.3.11 está destinada para la asignación de materia a cada uno de los profesores, la cual nos muestra a todos los usuarios que están dados de alta tanto administrativos como tutores, para después hacer su selección y asignarle la o las materias que se le asignan a el tutor.



Figura 4.3.11 Página inicial de asignación de materias

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.12 es en donde se asignan las materias al tutor seleccionado el cual se seleccionara una materia de las que estén cargadas previamente en la base de datos, después se pondrá la fecha de asignación, la cual puede ser la fecha actual o fechas pasadas, y por último se pondrá qué tipo de

asignatura es, si fuese un diseñador de la materia se pondrá diseñado y si fuese un tutor que solo la impartirá se pondrá impartido.

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Buscar...

Inicio
Mi Perfil
Diseñadores
Tutores
Reportes
Asignación de Materia
Alta Tutores
Carga XLS
Descarga XLS
Opciones
Salir

UNIVIM
Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Asignación Materias

Asignatura:
Fecha de Asignación: dd/mm/aaaa
Tipo:
Reyes Quiroz Javier

Asignatura	Fecha de Asignación	Diseño/Impartido	Rendimiento

Figura 4.3.12 Página de asignación de materia a tutores

4.3.12 Página de alta de tutores o usuarios al sistema

Esta página del portal está destinada para el alta de usuarios ya sean administradores, integradores, observadores o tutores, esta página recibe el nombre, apellido paterno, apellido materno y sexo del usuario a darse de alta, también se pide un correo institucional el cual será otorgado por la dependencia, al igual que una contraseña provisional y el rol que desempeñará en el sistema se muestra en la figura 4.3.13.

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Buscar...

Inicio
Mi Perfil
Diseñadores
Tutores
Reportes
Asignación de Materia
Alta Tutores
Nuevo Tutor
Complementos
Carga XLS
Descarga XLS
Opciones
Salir

UNIVIM
Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Nuevo Tutor

Nombre:
Apellido Paterno:
Apellido Materno:
Sexo:
Correo Institucional:
Password:
Rol:

Figura 4.3.13 Página de alta de usuarios

4.3.13 Página de complementos

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.14 la cual muestra la selección de algún usuario del sistema para la carga de sus datos personales o perfiles académicos.



Figura 4.3.14 Página para seleccionar un usuario y agregarle complementos

4.3.14 Página de menú de complementos

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.15 la cual visualiza una serie de elementos, los cuales son para actualizar la ficha técnica del tutor o del usuario si este último así lo desea.



Figura 4.3.15 Página de menú de complementos

4.3.15 Página de carga del perfil académico

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.16 la cual dará de alta un grado de estudio del tutor, el cual como requerimiento pide el grado académico, ya sea desde la primaria hasta el doctorado si este lo tuviese, el título de egreso, el cual es con el título que egreso del grado académico antes seleccionado, la institución de egreso, el cual se pondrá de que escuela o universidad fue realizado el grado académico, año de egreso, el cual se considera el año egreso del tutor de ese grado académico y por último se pone el perfil, el cual es considerado el perfil en que se egresó e.g. Biólogo, Ingeniero, Licenciado, etc.



Universidad Virtual del Estado de Michoacán

UNIVIM
UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Captura de Perfil Académico

Grado Académico: Doctorado

Título de Egreso:

Institución de Egreso:

Año de Egreso:

Perfil:

Figura 4.3.16 Página de carga de perfil académico

4.3.16 Página de especialización

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.17 la cual podrá actualizar las especializaciones del tutor anteriormente seleccionado, los requerimientos que pide son, la especialización, la cual se pondrá el nombre de la especialización y por último la fecha en la cual se terminó o se hizo la especialización.



Figura 4.3.17 Página de especialización

4.3.17 Página de formación continua

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.18 la cual podrá actualizar la formación continua del tutor anteriormente seleccionado, los requerimientos que pide son, el tipo de formación continua e.g. diplomado, curso, etc., el nombre de la formación continua y por último en qué año se hizo la formación continua.



Figura 4.3.18 Página de formación continua

4.3.18 Página de selección de idioma para el tutor

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.19 la cual podrá actualizar los idiomas del tutor anteriormente seleccionado, los requerimientos que pide son el idioma que domina.



Figura 4.3.19 Página de asignación de idioma

4.3.19 Página de alta de documentos digitales

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.20 en la cual darán de alta los documentos digitales los cuales son, fotografía, ife, cédula profesional, título de egreso, curriculum vitae, curp, rfc, comprobante de domicilio, cartilla militar (solo los del sexo masculino) y acta de nacimiento.



Figura 4.3.20 Página de alta de documentos digitales

4.3.20 Página de alta de datos personales del usuario

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.21 en la cual darán de alta los datos personales del tutor o usuario antes seleccionado los cuales son, Fecha de nacimiento, curp, rfc, calle, colonia, número exterior, número interior (esta puede dejarse en blanco, si fuese necesario), código postal, ciudad, estado, e-mail personal, teléfono y celular.



Figura 4.3.21 Página de alta de datos personales

4.3.21 Página de carga de XLS

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.22 la cual se visualiza una serie de elementos, los cuales son para la carga al sistema en archivos de formato xls.



Figura 4.3.22 Página de carga xls

4.3.22 Página de selección de archivo XLS para la carga de usuarios

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.23, nos permite seleccionar un archivo xls el cual contendrá a los usuarios que se darán de alta en el sistema, el archivo puede contener desde un usuario hasta 500 usuarios para darlos de alta, el archivo xls tendrá los mismos campos que los que tiene alta tutores en el sistema.



Figura 4.3.23 Página de selección de xls para carga de usuarios

4.3.23 Página de selección de archivo XLS para la carga de materias

Esta página del portal se muestra en la figura 4.3.24, nos permite seleccionar un archivo xls el cual contendrá a las materias que se darán de alta en el sistema, el archivo puede contener desde una materia hasta 500 materias para darlas de alta en el sistema, el archivo xls tendrá los mismos campos que los que tiene alta asignatura del sistema.



Figura 4.3.24 Página de selección de xls para carga de materias

4.3.24 Página de selección para la descarga del archivo XLS

Esta página del portal muestra en la figura 4.3.25 la cual visualiza un elemento, el cual es para la descarga de información de tutores en formato xls.



Figura 4.3.25 Página de selección para descarga de archivo xls

4.3.25 Página de selección de tutores para la descarga XLS

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.26 se pueden seleccionar los tutores que se descargan en formato xls, los cuales pueden ser seleccionados uno a uno o seleccionar todos para su futura descarga.



Figura 4.3.26 Página de selección de tutores para descargar en formato xls

4.3.26 Página para dar de alta un idioma al sistema

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.27 darán de alta los datos para agregar un nuevo idioma al sistema el cual podrá ser seleccionado por el tutor o los usuarios del mismo, los campos que se deben de llenar son, nombre del idioma y el nivel del idioma.



Figura 4.3.27 Página de alta de idioma

4.3.27 Página para dar de alta un grado académico al sistema

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.28 en la cual darán de alta los datos para agregar un nuevo grado académico al sistema el cual podrá ser seleccionado

por el tutor o los usuarios del mismo, el campo que se debe llenar es, el nombre del grado académico.

The screenshot shows the UNIVIM web portal interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'MI Perfil', 'Diseñadores', 'Tutores', 'Reportes', 'Asignación de Materia', 'Alta Tutores', 'Carga XLS', 'Descarga XLS', 'Opciones', 'Nuevo Idioma', 'Nuevo Grado de Estudio', 'Nuevo Formación Continua', 'Nuevo Asignatura', 'Nuevo Rol', and 'Salir'. The main content area has a header with the UNIVIM logo and the text 'Universidad Virtual del Estado de Michoacán'. Below this is a green bar with the title 'Captura de Nuevo Grado de Estudio'. The form contains a 'Grado Académico:' label with a text input field, and a table with one row containing a '#' column and an 'Asignatura' column with an input field.

Figura 4.3.28 Página de alta de grado académico

4.3.28 Página para dar de alta un tipo de formación continua al sistema

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.29 se darán de alta los datos para agregar un nuevo tipo de formación continua al sistema el cual podrá ser seleccionado por el tutor o los usuarios del mismo, el campo que se debe llenar es, el nombre del tipo de formación continua.

The screenshot shows the UNIVIM web portal interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'MI Perfil', 'Diseñadores', 'Tutores', 'Reportes', 'Asignación de Materia', 'Alta Tutores', 'Carga XLS', 'Descarga XLS', 'Opciones', 'Nuevo Idioma', 'Nuevo Grado de Estudio', 'Nuevo Formación Continua', 'Nuevo Asignatura', 'Nuevo Rol', and 'Salir'. The main content area has a header with the UNIVIM logo and the text 'Universidad Virtual del Estado de Michoacán'. Below this is a green bar with the title 'Captura de Nuevo Tipo de Formación Continua'. The form contains a 'Tipo de Formación Continua:' label with a text input field, and a table with one row containing a '#' column and a 'Formación Continua' column with an input field.

Figura 4.3.29 Página de alta de formación continua

4.3.29 Página para dar de alta una asignatura al sistema

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.30 se darán de alta los datos para agregar una asignatura al sistema el cual podrá ser seleccionado por el usuario para ser asignada a un tutor, los campos que se deben de llenar son, nombre de la asignatura, clave de la asignatura y los créditos que tiene la asignatura.



Universidad Virtual del Estado de Michoacán

UNIVIM
UNIVERSIDAD VIRTUAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Captura de Nueva Asignatura

Asignatura:

Clave:

Creditos:

#	Asignatura	Clave	Creditos

Figura 4.3.30 Página de alta de asignatura

4.3.30 Página para dar de alta un rol al sistema

En esta página del portal se muestra en la figura 4.3.31 se darán de alta los datos para agregar un rol al sistema el cual podrá ser seleccionado por el usuario para ser asignada a otro usuario con el rol que sea seleccionado, los campos que se deben de llenar son, descripción del rol y el nombre del rol.



Figura 4.3.31 Página de alta de rol

4.4 Tutor

4.4.1 Página de inicio de tutor

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.1, la cual es correspondiente al inicio del usuario "Tutor", la cual es la página de bienvenida para el sistema, en ella también se observa el elemento de mi perfil.



Figura 4.4.1 Página inicio de tutor

4.4.2 Perfil de usuario

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.2, se visualiza la información personal como también la académica del tutor.



Figura 4.4.2 Página perfil de usuario tutor

4.4.3 Documentación de descarga

Esta página del portal muestra en la figura 4.4.3 la cual se visualiza un listado de los documentos digitalizados por tutor.



Figura 4.4.3 Página de documentación de descarga tutor

4.4.4 Página de carga del perfil académico

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.4 la cual dará de alta un grado de estudio del tutor, el cual como requerimiento pide el grado académico, ya sea desde la primaria hasta el doctorado si este lo tuviese, el título de egreso, el cual es con el título que egreso del grado académico antes seleccionado, la institución de egreso, el cual se pondrá de que escuela o universidad fue realizado el grado académico, año de egreso, el cual se considera el año egreso del tutor de ese grado académico y por último se pone el perfil, el cual es considerado el perfil en que se egresó e.g. Biólogo, Ingeniero, Licenciado, etc.



Figura 4.4.4 Página de carga de perfil académico tutor

4.4.5 Página de especialización

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.5 la cual podrá actualizar las especializaciones del tutor, los requerimientos que pide son, la especialización, la cual se pondrá el nombre de la especialización y por último la fecha en la cual se terminó o se hizo la especialización.



Figura 4.4.5 Página de especialización tutor

4.4.6 Página de formación continua

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.6 la cual podrá actualizar la formación continua del tutor, los requerimientos que pide son, el tipo de formación continua e.g. diplomado, curso, etc., el nombre de la formación continua y por último en qué año se hizo la formación continua.



Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Inicio
Mi Perfil
Datos Personales
Perfil Académico
Especialización
Formación Continua
Idiomas
Documentación
Salir

UNIVIM
Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Universidad Virtual del Estado de Michoacán

Captura de Formación Continua

Tipo de Formación: Diplomado
Nombre de la Formación:
Año de Formación:

Figura 4.4.6 Página de formación continua tutor

4.4.7 Página de selección de idioma para el tutor

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.7 la cual podrá actualizar los idiomas del tutor, los requerimientos que pide son el idioma que domina.



Figura 4.4.7 Página de selección de idioma tutor

4.4.8 Página de alta de documentos digitales

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.8 en la cual se darán de alta los documentos digitales los cuales son, fotografía, ife, cédula profesional, título de egreso, curriculum vitae, curp, rfc, comprobante de domicilio, cartilla militar (solo los del sexo masculino) y acta de nacimiento.



Figura 4.4.8 Página de alta de documentos digitales tutor

4.4.9 Página de alta de datos personales del usuario

En esta página del portal se muestra en la figura 4.4.9 en la cual darán de alta los datos personales del tutor los cuales son, Fecha de nacimiento, curp, rfc, calle, colonia, número exterior, número interior (esta puede dejarse en blanco, si fuese necesario), código postal, ciudad, estado, e-mail personal, teléfono y celular.

Figura 4.4.9 Página de alta de datos personales de usuario

4.5 Resolución de problemas

El sistema una vez entregado se empezó la parte de testeo en producción lo cual se tuvieron modificaciones, una de las primeras modificaciones que se hicieron fue el correo electrónico que se envía para invitar a los tutores a registrarse en el portal, con esto se tuvo que hacer un script con html para que el correo que llegase al tutor tuviera un formato de invitación con los siguientes componentes: cabecera, texto de invitación, usuario y contraseña en negritas.

Una vez echo el script anterior, se presentó un problema el cual fue que no tenían habilitado el smtp, el cual es el protocolo de email, una vez habilitado se hicieron las correspondientes pruebas, en las cuales se percató que el servidor que se tenía no podía enviar más de 500 invitaciones se tuvo que poner una restricción en el alta masiva del sistema. Con la restricción de la carga se llegó a la conclusión que el registro y el envío de la invitación hacia los usuarios registrados era satisfactoria.

En el levantamiento de requerimientos se tenía contemplado el usuario integrador con especificaciones especiales, pero en el desarrollo del sistema se percataron que tenía muchas similitudes con el usuario administrador, para solucionar este percance se bloqueo el área de asignación de roles a los usuarios, con esto cualquier usuario que agregara el usuario integrador sería solamente de rol tutor. El usuario con rol de visor, sus funciones eran muy limitadas y prácticamente solo se podía acceder al sistema y ver su información algo similar a un tutor, pero sin los privilegios de este, se dejó en espera ya que no le encontraba mucha funcionalidad a la hora de entregar del sistema.

Capítulo 5. Conclusiones y trabajos futuros

5.1 Conclusiones

A lo largo del proceso de desarrollo se me presentaron una serie de inconvenientes como lo fue el diseño web, aunque se tenía experiencia en desarrollo de sistemas el diseño no era una de mis preocupaciones. En el CETIC se me mostró la herramienta llamada Bootstrap la cual me sirvió para darle una vista más agradable al usuario final, con el conocimiento que tengo sobre HTML y CSS me acople perfectamente a sus versiones 5 y 3 respectivamente.

Para este proyecto estuve en el levantamiento de requerimientos, el cual puede ver como se hace el proceso detalladamente y legal, aunque esto es tardado es funcional a la hora que los usuarios no recuerdan lo que se requería o quieren hacer modificaciones fuera del proyecto.

Una vez presentado los avances del proyecto, los encargados de aprobar el proyecto, no encontraron conveniente la estructura visual del proyecto y se hicieron los cambios convenientes, después se realizó una maqueta para los módulos faltantes para que la funcionalidad del proyecto no se viera afectada por los cambios realizados posteriormente.

Después de ser terminado el proyecto estuvo en una fase de prueba para ver si funcionaba correctamente, uno de los pequeños problemas que se encontraron fue que en los servidores UNIVIM fue que tenían bloqueado su servidor de correo, una vez corregido esto se pudo hacer el correcto uso del registro de los profesores para cada asignatura.

Terminado la fase de prueba se hizo la entrega oficial, con lo cual se da por terminado el sistema.

5.2 Trabajos futuros

Este proyecto está dividido en 3 partes el primero es el registro de maestros y la asignación de los mismos. Para la siguiente fase se tiene que relacionar la base de datos con la del sistema de control escolar, que realmente no existe como tal sistema informático y solo se lleva un registro con un Excel, lo cual sería un registro de entrada y salida de los profesores a la hora de dar clases y el pago de su nómina.

La última fase sería un conjunto del proyecto llamado "LINKOTECA" y de un registro de alumnos. Con el registro de alumnos y de la plataforma linkoteca se llevará un conteo de cuanta información consultan los alumnos en esta plataforma, para así ver que se relacionen las calificaciones otorgadas a los profesores y la interacción de los alumnos en la plataforma.

Bibliografía

B.1 Bibliografía

[1] MARQUEZ Mercedes. Bases de datos, Departament d'Enginyeria i Ciència dels Computadors, Primera edició, 2011.

[2] RAMEZ Elmasri, SHAMKANT B. Navathe. Fundamentos de Sistemas de Base de Datos, Quinta edició, 2007.

[3] CERIA Santiago. Casos de uso, Un Método Práctico para Explorar Requerimientos, 2001.

[4] BROOKS Frederik P. No Silver Bullet. Essence and Accidents in Software Engineering. IEEE Computer. Abril 1987.

B.2 Bibliografía electrónica

[1] Documentación de PHP: <http://php.net/manual/es/intro-whatism.php>

[2] Introducción a Bootstrap: <https://www.w3schools.com/bootstrap/>

[3] Introducción a HTML5: <https://www.w3.org/TR/html5/>

[4] Introducción a CSS3: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS3>

[5] Introducción a JavaScript: <https://www.w3schools.com/js/default.asp>

[6] Introducción a Ajax: https://www.w3schools.com/xml/ajax_intro.asp

[7] Documentación de Apache Server: <https://httpd.apache.org/>