



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

DESARROLLO DEL SISTEMA PARA EL DEPARTAMENTO
DE PATOLOGÍA (SISDEPA) DE LA FES CUAUTITLÁN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

P R E S E N T A:

MONROY VERGARA ALEJANDRO

ASESOR: M.I. GERARDO VIGIL SANABRIA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios:

Por permitirme llegar hasta aquí y llenarme de tantas bendiciones durante toda mi vida, gracias por brindarme todo lo que tengo, y permitirme lograr la meta más grande de mi vida.

A mi madre:

Mamá tú eres la persona más importante en mi vida, a ti te debo todo lo que he logrado y todo lo que soy, eres también la persona que más me ha apoyado durante todo este camino llamado vida.

Principalmente a ti te dedico este logro ya que gracias a ti he podido finalizar y alcanzar la meta más grande que he podido conseguir, por todo tu amor, tu lealtad, tu nobleza, tu alegría, tu incondicional presencia que hace que mi vida sea un lugar hermoso para permanecer y ése es el mejor regalo que me ha obsequiado dios. Siempre has estado a mi lado en toda mi vida, tú eres la persona que más me he apoyado a lo largo de mi existencia, eres mi compañera de vida, eres todo para mí.

Tú eres ese bello ángel que veo todos los días al despertar, eres la persona con la que quiero estar siempre, eres mi mejor ejemplo de superación, tu amor ha sido incondicional, nunca me alcanzará la vida para agradecerte todo lo que me has brindado, gracias mamá siempre serás la mujer de mi vida y también siempre serás mi ejemplo que seguir.

Te amaré por siempre **BERTHA CRISTINA VERGARA ANDRÉS**

A mi padre:

Gracias papá por todo el apoyo brindado durante toda mi vida, siempre estuviste ahí en todo momento apoyándome, al pendiente de todo, quiero que sepas que me siento orgulloso de que seas mi padre, muchas gracias por todo el apoyo que me diste, así como también todas las enseñanzas que me has dado en mi vida. que fueron semillas para que pudiera ser una persona de bien como tú lo fuiste conmigo y que gracias a ello pude concluir el mayor logro de mi vida, este logro va dedicado también para ti.

Con cariño y respeto te quiero papá.

A mis hermanos Eduardo y Gerardo:

Muchas gracias Eduardo, más allá de ser mi hermano eres mi mejor amigo, eres mi compañero de aventuras, eres la persona que siempre ha estado conmigo en todo momento, siempre me has comprendido y jamás me has juzgado.

Gracias Gerardo por todo el apoyo que me brindaste en mi vida y por ser una inspiración para nosotros, los quiero hermanos.

A Alfredo Vergara Andrés:

Por todo el apoyo que me brindaste durante toda mi vida, no sólo a mí sino a mi madre también, quiero que sepas que gracias a ese apoyo pude alcanzar la meta más grande que he podido lograr en mi vida y que es finalizar mi carrera profesional, agradecerte también por ser una persona muy noble y bondadosa además de ser incondicional en todo momento, siempre estaré en deuda contigo y te juro que jamás lo olvidaré.

A Adriana Vergara Andrés y Víctor González

Muchas gracias a ustedes por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, por ser personas incondicionales en mi camino que siempre han estado en los momentos más importantes de mi vida, gracias por estar ahí siempre a mi lado, quiero que sepan que siempre viviré eternamente agradecido por todo lo que han hecho por nosotros, gracias a eso puede terminar mi carrera profesional, con cariño y respeto.

A mis tíos Roberto Vergara, Manuel Vergara y a mis primos:

Por estar conmigo apoyándome durante toda mi vida, muchas gracias por ser parte de mi familia, así como por estar siempre a mi lado gracias por su invaluable presencia en mi vida.

A mi abuelo:

Por permitirme permanecer en tu bello hogar con las personas más importantes de vida y apoyarme en todo momento para la realización de todos mis sueños. Con mucho cariño y respeto te estaré siempre agradecido.

A mi asesor Gerardo Vigil Sanabria

Muchas gracias profesor por todo el apoyo brindado durante toda mi carrera, por todas las enseñanzas, por todos los consejos, por el tiempo que se tomó en la realización de este trabajo, usted fue el profesor que me más me apoyo durante la realización de mi carrera y sin duda el que más enseñanzas me dejó, sin su ayuda no hubiera sido posible nada de esto, más allá de ser mi profesor para mí es un gran amigo. Siempre estaré eternamente agradecido con usted, muchas gracias profe.

A mis sinodales Jacqueline, Marco, Oscar, María Guadalupe:

Por toda su valiosa cooperación, tiempo y enseñanzas durante la realización de mi tesis, hicieron que el camino fuera más fácil, muchas gracias.

A la UNAM:

Por darme la oportunidad de ser parte de una de las mejores universidades del mundo y la mejor del país, así como permitirme realizar mi carrera profesional.

A mis profesores:

Por todas las enseñanzas durante la carrera y todo su apoyo en la misma.

Cualquier omisión no es falta de gratitud.

ÍNDICE GENERAL

Objetivo general.....	1
Objetivos específicos	1
Introducción	2
CAPÍTULO I Antecedentes generales.....	3
1.1 Departamento de Patología la FES Cuautitlán.....	3
1.2 Misión y visión de la FES Cuautitlán.....	4
1.2.1 Misión	4
1.2.2 Visión:.....	5
1.3 Estructura del departamento de patología	6
1.4 Problemática del Departamento de Patología de la FES Cuautitlán.	7
1.5 Propuesta de solución.....	7
1.6 Metas	8
CAPÍTULO II Desarrollo web.....	9
2.1 El lenguaje de programación PHP	9
2.1.1 Características de PHP	10
2.2 HTML.....	10
2.3 CSS.....	10
2.4 JavaScript	11
2.4.1 Características de JavaScript.....	11
2.5 Bootstrap	12
2.6 JQUERY.....	12
2.7 Servidor web	12
2.7.1 Apache	13
2.7.1.1 Ventajas de apache	13
2.8 El protocolo HTTP	13
2.9 AJAX.....	14
2.10 DOM (Modelo de objetos del documento)	14
2.11 XAMPP	14
2.12 WAMP	15
2.13 LAMP.....	15

CAPÍTULO III Bases de datos	16
3.1 Definición de base de datos.....	16
3.1.1 Características de las bases de datos.....	17
3.2 Componentes de una base de datos	18
3.3 Sistemas gestores de bases de datos.....	18
3.4 Modelo de datos	20
3.4.1 Modelo entidad /relación	20
3.4.2 Modelo jerárquico.....	23
3.4.3 Modelo en red	24
3.4.4 Modelo relacional	24
3.5 Tipos de correspondencia.....	25
3.5.1 Uno a Uno: (1:1).....	25
3.5.2 Uno a muchos: (1: N).....	26
3.5.3 Muchos a uno: (N: 1).....	27
3.5.4 Muchos a muchos: (N: M)	28
3.6 Bases de datos relacionales	29
3.6.1 Características de las bases de datos relacionales.....	29
3.7 Diseño de una base de datos relacional.....	29
3.7.1 Diseño conceptual.....	30
3.7.2 Diseño lógico	30
3.7.3 Diseño físico	31
3.8 Normalización de una base de datos	31
3.8.1 Primera forma normal (1FN).....	31
3.8.2 Segunda forma normal (2FN).....	32
3.8.3 Tercera forma normal (3FN).....	32
3.8.4 Cuarta forma normal (4FN)	32
3.9 Componentes de tablas de bases de datos	33
3.9.1 Clave primaria.....	33
3.9.2 Clave foránea	34
3.9.3 Restricciones.....	34
3.10 SQL	34
3.11 Lenguaje de definición de datos (DDL)	35

3.12	Lenguaje de manipulación de datos (DML).....	36
3.13	Procedimientos almacenados	37
3.14	Disparadores (TRIGGERS).....	38
3.15	Vistas.....	39
3.16	MYSQL.....	39
	CAPÍTULO IV Sistemas de información (Desarrollo del sistema SISDEPA)	41
4.1	Modelo en cascada	42
4.2	Ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas	42
4.2.1	Investigación preliminar	44
4.2.1.1	Toma de requerimientos del sistema (SISDEPA)	45
4.2.2	Análisis del sistema.....	46
4.2.2.1	Herramientas del desarrollo del sistema (SISDEPA)	47
4.2.2.2	Diccionario de datos	47
4.2.2.3	Diccionario de datos del sistema (SISDEPA)	48
4.2.3	Diseño del sistema	54
4.2.3.1	Diseño de las pantallas del sistema (SISDEPA).....	54
4.2.3.2	Diagrama de flujo del sistema	70
4.2.3.3	Diagrama de flujo de procesos del sistema (actualizar, borrar, buscar)	71
4.2.4	Desarrollo del software	72
4.2.4.1	Desarrollo del sistema de Patología.....	72
4.2.5	Pruebas del sistema	72
4.2.5.1	Pruebas del sistema (SISDEPA).....	74
4.2.6	Implementación.....	75
4.2.6.1	Implementación del sistema (SISDEPA)	75
	Conclusiones	79
	Bibliografía	81

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama del departamento Patología	6
Figura 2 Elementos de diagrama entidad-relación.....	21
Figura 3 Diagrama entidad -relación ALUMNO Y FACULTAD.....	22
Figura 4 Representación de la entidad débil copias.....	23
Figura 5 Correspondencia uno a uno (1:1)	25
Figura 6 Correspondencia uno a muchos (1: N).....	26
Figura 7 Correspondencia muchos a uno (N: 1).....	27
Figura 8 Correspondencia muchos a uno (N: M).....	28
Figura 9 Clave primaria de tabla clientes	33
Figura 10 ciclo de vida clásico del desarrollo de sistema.....	43
Figura 11 Pantalla de inicio	54
Figura 12 Pantalla de Acerca	55
Figura 13 Pantalla de servicios	56
Figura 14 Pantalla de ubicación.....	57
Figura 15 Pantalla del Login.....	58
Figura 16 Página de opciones a realizar	59
Figura 17 Pantalla de clientes	60
Figura 18 Pantalla de recibos.....	61
Figura 19 Pantalla alta del cliente.....	62
Figura 20 Pantalla Alta del recibo	63
Figura 21 Alta de la muestra e historiales.....	66
Figura 22 Pantalla de búsqueda de muestra.....	67
Figura 23 Pantalla de resultados	68
Figura 24 Pantalla de reporte de resultados	69
Figura 25 Diagrama de flujo del sistema	70
Figura 26 Diagrama de actualizar, borrar y buscar.....	71
Figura 27 Pruebas de ingreso de datos.....	74
Figura 28 Carga de archivos con FileZilla.....	76
Figura 29 Alojamiento en Míarroba	76
Figura 30 Pantalla principal del sistema	77

Índice de tablas

Tabla 1 Diccionario de datos de la tabla administrador.....	48
Tabla 2 Diccionario de datos de la tabla clientes.....	49
Tabla 3 Diccionario de datos de la tabla diagnósticos.....	49
Tabla 4 Diccionario de datos de la tabla historiales	50
Tabla 5 Diccionario de datos de la tabla muestras.....	50
Tabla 6 Diccionario de datos de la tabla recibos	51
Tabla 7 Diccionario de datos de la tabla personales.....	51
Tabla 8 Diccionario de datos de la tabla resultados.....	52
Tabla 9 Diagrama entidad-relación con sus respectivas relaciones para el sistema del departamento de patología	53

Objetivo general

El objetivo es desarrollar un sistema web para el registro de muestras del departamento de patología de la FES Cuautitlán, así como llevar un control de las muestras, exámenes, estudios que se realizan en el Departamento de Patología; permitiendo obtener dicha información, a través de búsquedas de la información, de una manera más eficaz y eficiente.

Objetivos específicos

1. Desarrollar un sistema de registro de la historia clínica del Departamento de Patología.
2. Automatizar la información para efficientar su manejo en el menor tiempo posible.
3. Realizar reportes a través del SISDEPA optimizando recursos.
4. Resguardar la información en una base de datos automatizada.
5. Proporcionar seguridad e integridad en la consulta de información a través de la base de datos del Sistema.
6. Obtener consultas eficaces y eficientes realizadas por el área de patología, con una forma rápida, sencilla y entendible.
7. Mejorar el servicio tanto para el usuario, como a los proveedores de servicio y el propio personal del departamento.

Introducción

Actualmente el departamento de Patología de la FESC, no cuenta con un sistema computacional que pueda llevar a cabo los registros de las muestras que reciben; porque, manejan la información con registros, en formatos de forma manual, lo que genera demora en el proceso de búsqueda de información y su manejo, también provoca problemas en la planeación de la mayoría de actividades que se pudieran realizar si se optimizaran los recursos y los tiempos destinados a la administración y organización de documentación relacionada con el proceso de recepción, análisis presentación de reportes del departamento de Patología, si hubiese un sistema automatizado para todos estos eventos, mejoraría considerablemente el tratamiento y los tiempos dedicados a estas tareas, lo que permitiría realizar más análisis en menos tiempo y disponer de un apoyo las 24 horas los 365 días del año, al dejar sistematizado y funcionando en la red este sistema.

Otro elemento importante es que el departamento requiere de la generación de reportes sobre los análisis que se les realizan a las muestras que son estudiadas dentro del departamento de patología

La presente tesis tratará sobre la implementación de un sistema para el registro de muestras en el Departamento de Patología, que contendrá 4 capítulos; El primer capítulo tratará acerca de lo que es el departamento de patología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, es decir; a qué se dedica, su estructura, misión, visión y demás elementos relacionados con el departamento de Patología.

En el segundo capítulo lo que se tratará principalmente, es sobre el desarrollo web, se mencionarán todas las herramientas web utilizadas para el desarrollo del sistema, como HTML, las hojas de estilo, JavaScript, PHP, entre otros, que serán las principales herramientas para el desarrollo del sistema del área de Patología de la FES Cuautitlán.

El tercer capítulo versará acerca del concepto de bases de datos, la definición de base de datos, los elementos principales de las bases de datos, algunos de los modelos de datos, los tipos de bases de datos, la normalización de las bases de datos, la correspondencia de las bases de datos, las bases de datos relacionales y su creación, así como el lenguaje SQL y otros elementos que contienen las bases de datos.

El último capítulo será de los sistemas de información, lo que se verá aquí principalmente es el concepto de los sistemas de información; así como el ciclo de vida clásico de los sistemas, como la investigación preliminar, el análisis del sistema, el diseño del sistema, el desarrollo del sistema, las pruebas del sistema, así como la implementación del sistema. Este capítulo partirá desde los conceptos hasta la implementación del sistema de Patología, será visto desde el punto de vista del ciclo de vida clásico de los sistemas y se irá explicando los procesos realizados en cada etapa para la implementación del sistema en el área de Patología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

CAPÍTULO I Antecedentes generales

Uno de los mayores retos que ha debido enfrentar la UNAM a lo largo de su historia es el constante crecimiento de su matrícula estudiantil.

A principios¹ de la década de los setenta del siglo XX, las autoridades universitarias se dieron cuenta de que en unos cuantos años ésta casi se había duplicado: de 47 mil alumnos en 1967 pasó a 80 mil en 1972.

Ello dio pie para que el entonces rector Pablo González Casanova propusiera edificar nuevos planteles fuera de Ciudad Universitaria.

Fue así como, poco a poco, surgieron las unidades multidisciplinarias, la primera de éstas –la antes Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP), ahora Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC), cumple actualmente, precisamente, 43 años de existencia.

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán es una entidad multidisciplinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, reconocida por la excelencia de sus programas tanto académicos como de investigación y extensión de la cultura; ocupada en mejorar los niveles de calidad y competitividad educativa a fin de ofrecer una formación integral a toda la comunidad universitaria. La visión es, por tanto, ser una institución de liderazgo académico a nivel nacional e internacional.

La FES Cuautitlán es un espacio de múltiples aprendizajes, donde la excelencia no es un ideal exclusivo de los conocimientos, está presente en las actitudes, valores y prácticas cotidianas, con el único objetivo de formar profesionistas que coadyuven a la construcción de un mejor país, acorde a las necesidades de la sociedad actual. Para lograrlo, no podemos apartarnos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, actualmente presentes en todos los ámbitos de nuestra vida, incluido el educativo. Pensando en ello, el Portal de la Facultad ha sido renovado, con la finalidad de mejorar la interacción y tener un contacto más cercano con los miembros de la comunidad; esta nueva plataforma tiene como objetivo, mantener la información más actual de las actividades y programas educativos que se ofrecen.

1.1 Departamento de Patología la FES Cuautitlán

El departamento de patología de la Fesc Cuautitlán es un departamento donde principalmente se realizan análisis clínicos de la muestra que son llevadas, se realizan múltiples estudios clínicos

¹ Los antecedentes, de la Fesc Cuautitlán pueden ser consultados en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.cuautitlan.unam.mx/historia.html>

según sea el caso, tales como son histopatologías, necropsias entre otros estudios clínicos que se aplican a la muestra que son llevadas a analizar.

Así como también el departamento realiza un registro de los casos, estos casos son identificados a través de un número de diagnóstico que sirve para saber los estudios que se han realizado.

1.2 Misión y visión de la FES Cuautitlán

1.2.1 Misión

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán², entidad académica descentralizada de la UNAM creada en 1974, realiza docencia a nivel de licenciatura y posgrado en las áreas de las Ciencias Químicas, Ingenierías, Administración, Agropecuarias y en Artes y Humanidades para instruir, educar y formar profesionales de alto nivel, de fácil inserción laboral, con un claro proyecto de vida y vocación de servicio a su comunidad y al país.

Realiza investigación que busca contribuir al avance del conocimiento científico y tecnológico, a la solución de retos y problemas de interés regional y nacional. Por medio de sus servicios de extensión y difusión constituye la mejor propuesta de desarrollo educativo y cultural en su zona de influencia.

Para realizar estas funciones, la FESC se ha organizado de forma departamental y matricial con un enfoque multi, ínter y transdisciplinario.

Cuenta con profesores e investigadores con formación académica y profesional relevante y pertinente, acorde a las áreas que cultiva y, con infraestructura que le permite desarrollar sus actividades sustantivas.

Los principios que guían sus actividades son la libertad de cátedra, la justicia social, la equidad, la creatividad y el liderazgo para el desarrollo educativo de la zona.

² La misión de la Fesc Cuautitlán pueden ser consultados en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.cuautitlan.unam.mx/historia.html>

1.2.2 Visión:

Es una Facultad reconocida por la UNAM y otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales por la calidad del aprendizaje de sus alumnos que recibirán una educación pertinente con programas de estudio dinámicos, flexibles y actualizados que han sido acreditados, gracias a la formación y al compromiso de su planta académica, a la creación, aplicación y comunicación del conocimiento que genera y a su significativa vinculación con su zona de influencia.

Constituyéndose, así como un polo de desarrollo y punto de encuentro de nuestra entidad con el entorno que la alberga, mediante procedimientos decididos y consensuados con la comunidad, que refleja su perfil multidisciplinario.

Es referente regional y generadora de conocimientos, tecnologías relevantes y pertinentes y fuente de superación permanente de su comunidad (sus profesores, estudiantes y trabajadores administrativos).

La FES³C es una entidad universitaria organizada bajo un modelo de gestión de la calidad, eficiente que se refleja en la certificación de sus laboratorios, procesos administrativos, en la calidad y pertinencia de su infraestructura de apoyo a la docencia e investigación y una eficiente transparente gestión de recursos humanos, financieros y materiales.

³ La visión de la Fesc Cuautitlán pueden ser consultados en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.cuautitlan.unam.mx/historia.html>

1.3 Estructura del departamento de patología

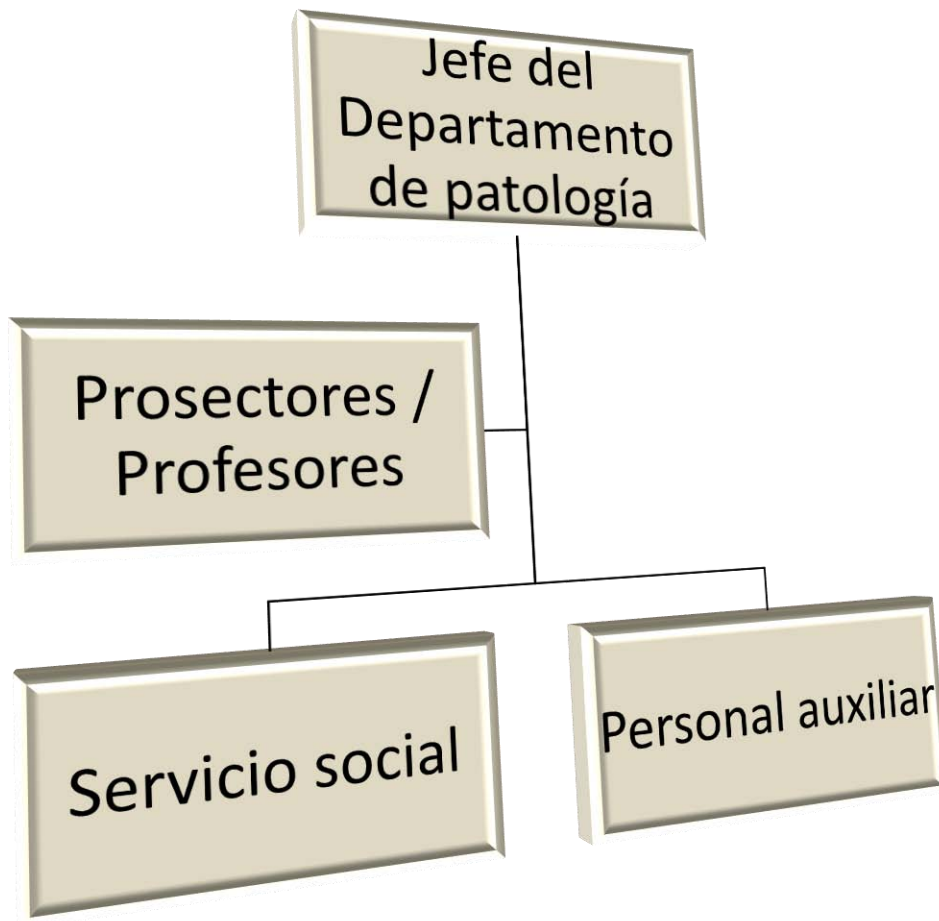


Figura 1. Organigrama del departamento Patología

1.4 Problemática del Departamento de Patología de la FES Cuautitlán.

Actualmente, el departamento de Patología de la FES Cuautitlán, no cuenta con un sistema de registro de muestras automatizado, así como los estudios que realiza para el historial clínico, ya que toda lo van registrando y archivando mediante hojas de papel.

Al momento de recabar la información existe mucha demora, debido a que en ocasiones hay demasiada información que se tiene que estar buscando; ésto genera pérdida de tiempo y hace que los procesos que se realizan se tornen lentos e inapropiados.

Otro elemento importante dentro del departamento de patología es que carece de difusión tanto para la comunidad interna como la externa.

1.5 Propuesta de solución

El hecho de implementar un sistema computarizado basado en la web permitirá que se puedan realizar múltiples procesos.

Crear difusión para el departamento de patología, a través de la publicación en internet, permitirá no solo describir lo que se realiza, o se dedica; sino que, tendrá como manifiesto su visión y su misión, que serán las pautas de mejora, además de dar a conocer los servicios que ofrece y el personal que está incorporado en el departamento de patología.

Por otro lado, el sistema creará un registro de historiales clínicos de las muestras, clientes y demás datos que se requieran para realizar los análisis clínicos pertinentes, así como la generación de los diagnósticos de dichos análisis que se realicen.

Esto permitirá que los procesos estén automatizados de tal forma que ya no haya demora; debido a que toda la información estará dentro del sistema, para posteriormente realizar los procesos para el mejor manejo de la información cuando lo requiera el departamento.

1.6 Metas

- Que el sistema automatice todos los procesos del departamento de patología.
- Llevar un control de las muestras del departamento.
- Llevar un control de los estudios realizados en el departamento de patología.
- Evitar la demora para captura de información.
- Registrar diagnósticos clínicos a través del sistema.
- Crear difusión para el departamento de patología.
- Implementar el sistema en la web.

CAPÍTULO II Desarrollo web

Principalmente el concepto de desarrollo web se refiere al uso de las tecnologías que permite la creación de sitios web, en la red.

Para trabajar con el desarrollo web, se hace uso de lenguajes de programación, que estén orientados tanto del lado del cliente, como lenguajes de programación orientados del lado del servidor.

La programación del lado del servidor utiliza aquellos lenguajes de programación que hacen peticiones al servidor mediante el uso de script, para generar páginas HTML⁴ que sean visibles en el navegador.

La programación del lado del cliente es aquella en la que todos los procesos se realizan de manera local; es decir, no se hace uso de las peticiones al servidor.

Para realizar estos procesos, también se hace uso de los navegadores web, que son los que nos darán la respuesta, a las peticiones de los clientes de las aplicaciones generadas mediante el desarrollo web.

Otro elemento muy usado en el desarrollo son los gestores de bases de datos, que, con la ayuda de ellos, se podrá hacer uso del manejo de los datos que se utilicen dentro de los sistemas o aplicaciones.

2.1 El lenguaje de programación PHP

Sklar (2005) afirmó que:

PHP es un lenguaje de programación que se utiliza en su mayoría para la creación de sitios web. En lugar de un programa PHP que se ejecuta en un ordenador personal para un solo usuario, normalmente se ejecuta en un servidor web al que acceden numerosas personas por medio de la utilización de navegadores web en sus propios ordenadores (p.23).

PHP es un lenguaje que está orientado del lado del servidor y trabaja junto con HTML, es considerado un intérprete y puede realizar múltiples acciones tales como la realización o construcción de un sitio web, puede también realizar conexiones con bases de datos, recibir datos de formularios, trabajar con el manejo de cookies y sesiones, entre otras muchas cosas más.

Este lenguaje de programación es desplegable en múltiples servidores web, además PHP permite la conexión a muchos servidores de bases de datos, tales como MYSQL, PostgreSQL, Mongo, SQL server, entre otras. Existen varios sitios importantes desarrollados en PHP, algunos de ellos son Wikipedia y Facebook.

⁴ HTML, sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

2.1.1 Características de PHP

- Nos ayuda para el proceso de desarrollo web
- Trabaja con diferentes gestores de bases de datos
- Es de código abierto
Es muy sencillo de aprender
- Está desarrollado para que se puedan implementar aplicaciones con la metodología orientada a objetos
- No es necesario que indiquemos el tipo de dato de las variables; ya que, PHP reconoce que los datos son los que debe usar, según el tipo de dato que se utilice.
- Existe una gran variedad de documentación sobre el lenguaje, lo que hace que sea una buena opción para poder programar en este lenguaje.
- Es muy parecido al lenguaje de programación “C” ya que muchas de las estructuras de control y palabras reservadas son muy parecidas.

2.2 HTML

Por sus siglas en inglés HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) es un lenguaje que sirve para la creación de páginas web.

Permite incorporar texto, imágenes, audio, sonido y múltiples elementos gráficos que permiten interactuar con el usuario de una forma amigable. Es un lenguaje de marcado. Su código es interpretado por un navegador web, que realiza la tarea de identificar todo el código, para después mostrarlo de una forma gráfica en el navegador.

Su estructura es a través de etiquetas, en la que en cada etiqueta tiene una función designada. Es muy sencillo de usar y puede ser visualizado en casi todos los navegadores, ya que el elemento principal que se requiere para su uso es un bloc de notas o cualquier editor de texto que permita guardar los archivos con la extensión HTML.

2.3 CSS

CSS por sus siglas en inglés (cascading style sheet) hojas de estilo en cascada es un lenguaje de hojas de estilos que sirve principalmente para darle un buen aspecto a las páginas web que nosotros realicemos, así como también para el control, el aspecto o presentación de los documentos que se encuentran en la web creados a partir de los lenguajes de con HTML y XHTML⁵. Siempre y

⁵ XHTML es una sigla de la lengua inglesa que procede de la expresión Extensible Hypertext Markup Language. En nuestro idioma, dicha frase puede traducirse como Lenguaje de Marcado de Hipertexto Entendido.

cuando queramos mejorar el aspecto de nuestras páginas web, CSS será una de las mejores opciones que podamos utilizar.

CSS nos ofrece muchas ventajas en la creación de nuestras páginas web; ya que, por ejemplo: si queremos acomodar los elementos tales como contenedores u otros objetos, CSS ayuda para darles posición, crear diseños personalizados y realizar las modificaciones a cualquier elemento que queramos, puede ser una imagen, texto, sonido, animaciones, entre otros elementos gráficos que se encuentren dentro de las páginas web utilizadas.

CSS nos permite darles una buena vista a nuestras páginas. Así como también puede estar incrustado dentro de la página HTML o sencillamente puede estar alojado en una hoja aparte con la extensión CSS y para tener acceso a los estilos dentro de la página HTML, sólo se introduce la ruta en donde está localizado en archivo CSS.

2.4 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, este lenguaje de programación está orientado a objetos. Principalmente está desarrollado del lado del cliente y permite realizar grandes mejoras y hacer las páginas web más dinámicas, esto ayuda a que las páginas tengan una mejor interactividad.

Este lenguaje está basado en el lenguaje de programación “C”, ya que implementa varias de las sentencias de control tales como if, else, if else, switch, for, while, entre otras. También es utilizado ampliamente en el ámbito del desarrollo web, porque nos permite darle interactividad, dinamismo y una excelente presentación a dichas páginas, a través de la manipulación de objetos y elementos que interactúan en la creación de las páginas web.

2.4.1 Características de JavaScript

- Es un lenguaje de programación orientado a objetos.
- Se puede utilizar muy bien en el ámbito del desarrollo web.
- Conseguimos realizar contenido, interactivo y dinámico.
- Permite la validación de formularios para evitar posteriores errores en la captura de datos.
- Hace validaciones en las aplicaciones para tener un control en los procesos que se ejecuten.
- Puede trabajar de forma embebida dentro de HTML, o puede hacerse referencia a través de un archivo con la extensión JS.
- Ayuda a tener seguridad introduciendo scripts que detecten el código malicioso.

2.5 Bootstrap

Bootstrap, es un framework⁶, que está principalmente creado por la aplicación de TWITTER cuya particularidad nos permite obtener elementos para que las interfaces estén diseñadas de mejor manera.

Una de las características principales es que nos permite trabajar con lo que hoy en día se le conoce como diseño responsivo, que es la capacidad de visualizar los sitios web en cualquier dispositivo que tenga acceso a internet. Adaptándose así al tamaño de cualquier dispositivo para que pueda ser visualizado de una forma eficaz.

Bootstrap nos ofrece demasiadas herramientas en el proceso de la creación de un sitio web; ya que, nos ofrece elementos tales como: controles de formularios, modificación de estructura de elementos, planteados de forma amigable, eficaz y que nos ayudan a tener un excelente diseño que se adecuó a las necesidades.

2.6 JQUERY

Es una biblioteca que trabaja en diferentes plataformas web y se basa principalmente en el lenguaje de programación JavaScript, permite tener una mayor accesibilidad con los documentos HTML, manipular ciertos objetos que nos dé el DOM (Modelo de objetos del documento), crear animaciones, hacer más interactivas las páginas web y también permite la manipulación sencilla de las hojas de estilo CSS para que los elementos que sean seleccionados tengan interactividad y dinamismo.

2.7 Servidor web

De acuerdo con Margaret Rouse “Un servidor Web⁷ es un programa que utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras. Las computadoras y los dispositivos dedicados también pueden denominarse servidores Web”.

⁶ Framework: Es un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.

⁷ Fuente: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Servidor-Web>

Un servidor web es un programa que realiza procesos enviados por aplicaciones que trabajan del lado del servidor. Este proceso se realiza a través del cliente que hace una petición por medio de un lenguaje o una aplicación del lado del cliente.

La información o los datos enviados del lado del cliente son procesados por un navegador, que éste a su vez realiza las peticiones al servidor, para que éste genere una respuesta.

Por lo regular el protocolo que se utiliza para la transmisión de datos es el HTTP; es decir, el Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

2.7.1 Apache

Es un servidor web de código abierto y está basado en la licencia GPL⁸. Apache es un servidor multiplataforma ya que puede trabajar con múltiples sistemas operativos.

En la actualidad es uno de los servidores más usados y populares, se usa principalmente para realizar servicios a las páginas web tanto dinámicas como estáticas.

2.7.1.1 Ventajas de apache

- Es de código abierto y gratuito.
- Es multiplataforma; ya que, trabaja con diferentes sistemas operativos. Puede manejar muchas visitas en un día.
- Se actualiza constantemente; debido, al gran uso que se le da, y que muchos programadores implementan mejoras para que el servidor funcione de forma excelente.

2.8 El protocolo HTTP

HTTP (HyperText Transfer Protocol), es el protocolo de transferencia de hipertexto que se utiliza principalmente para la transferencia de información en la red.

Actúa con dos elementos fundamentales que son el cliente y el servidor, en primera instancia el cliente envía una petición al servidor, mediante un mensaje con cierto formato y posteriormente el servidor le envía una respuesta.

Existen diferentes métodos en el envío de peticiones para que el servidor pueda trabajar de una manera correcta.

⁸ General Public License (o simplemente sus siglas del inglés GNU GPL) es la licencia de derecho de autor más ampliamente usada en el mundo del software libre y código abierto

2.9 AJAX

Ajax, es una técnica de programación, que nos permite desarrollar aplicaciones interactivas para trabajar con el uso de los formularios, para la carga de información de una manera más rápida y eficiente, nos ayuda a mejorar todos los procesos de envío de estos formularios, evitando la demora de las páginas al darles enviar, así como también, permite la mejora de los sitios a través de sus propios procesos, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones basadas en AJAX⁹, eliminan la recarga constante de las páginas, esto se genera mediante la implementación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. A través de este elemento se mejora la respuesta de la aplicación, este elemento es una capa que funciona de forma invisible y permite que el tiempo de respuesta de la aplicación mejore de una manera considerable a comparación de las demás aplicaciones que no usan AJAX.

2.10 DOM (Modelo de objetos del documento)

El modelo de objetos del documento (DOM)¹⁰ es un conjunto de utilidades específicamente diseñadas para manipular documentos XML. Por extensión, DOM también se puede utilizar para manipular documentos XHTML y HTML. Técnicamente, DOM es una API de funciones que se pueden utilizar para manipular las páginas XHTML de forma rápida y eficiente.

Gracias al DOM podemos establecer la forma en que los objetos y elementos interactúan con el navegador. Principalmente el DOM está enfocado para los lenguajes de programación web.

2.11 XAMPP

Consta de un paquete de instalación que está basado en software libre, que contiene tres elementos principales que son: un gestor de bases de datos MYSQL, un servidor web llamado APACHE, así como una serie de intérpretes para los lenguajes de programación PHP Y PERL.

El acrónimo de esta herramienta es el siguiente:

X: quiere decir que se ejecuta bajo cualquier sistema operativo: APACHE el servidor web en el cual se ejecutarán las aplicaciones que se desarrollen.

⁹ AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML),

¹⁰(Fuente: http://librosweb.es/libro/ajax/capitulo_4.html)

M: MYSQL es el gestor de bases de datos

P: PHP es el lenguaje de programación que se utiliza del lado del servidor para el desarrollo de aplicaciones web.

P: Perl es un lenguaje de programación cuya principal característica es que utiliza una estructura muy parecida al lenguaje de programación “C”, es muy utilizado por la capacidad que tiene con la manipulación y procesamiento de textos y además podríamos decir que las limitaciones que tiene son nulas; ya que, es un lenguaje muy completo.

Principalmente para el caso del sistema SISDEPA que se diseñó, se utiliza porque nos ayuda a administrar los componentes del sistema web.

2.12 WAMP

Al igual que XAMPP es un paquete de instalación basado en software libre cuyo acrónimo es el siguiente:

W: Windows que es el sistema operativo que maneja.

A: APACHE es el servidor web en el cual se ejecutarán las aplicaciones.

M: MYSQL es el gestor de bases de datos que se utiliza.

P: PHP es el lenguaje de programación que trabaja del lado del servidor.

2.13 LAMP

Describe principalmente los componentes de un sistema de infraestructura de internet.

Su acrónimo es el siguiente:

L: LINUX es el sistema operativo que utiliza.

A: APACHE, el servidor web donde se ejecutarán las aplicaciones.

M: MYSQL/ MARIADB: Son los gestores de bases de datos con los cuales trabaja este paquete.

P: PHP, PERL, PYTHON: Son los lenguajes de programación que utiliza.

CAPÍTULO III Bases de datos

3.1 Definición de base de datos

Simon (2008) afirmó que:

Una base de datos es uno o varios archivos a donde la información está registrada de forma estructurada, en tablas. Estas tablas contienen registros. Los registros están compuestos de campos bien identificados.

La base de datos más simple es un archivo texto, correspondiendo a una tabla, a donde los campos son delimitados por un carácter (como una coma) o por posición (tamaño fijo). Existen varios programas profesionales que permiten manejar de bases de datos que contienen varias tablas relacionadas. Existen programas autónomos, que se pueden ejecutar en una misma computadora, como MS Access, y otros que funcionan del tipo cliente-servidor, como MySQL, Oracle, Firebird, DB2, MS SQL Servidor. (p.6).

Dentro de las bases de datos, uno de los elementos más importantes son las tablas, que es el lugar donde se almacenarán los datos recogidos, para posteriormente, hacer ciertas operaciones que conlleven en el tratado de los datos.

Las tablas también realizan procesos de organización y representación de la información, su estructura está principalmente dada a través de filas y columnas.

- **REGISTRO:** principalmente se refiere a cada una de las filas de la tabla, los registros contendrán datos según el tipo, un ejemplo podría ser una tabla de productos que contenga nombre del producto y precio del producto, en cada fila contendrá un nombre de producto y un precio de producto; es decir, que cuando se ponga un nombre de producto, habrá ya un registro y cuando se le asigne un precio de igual manera ya existirá un registro
- **CAMPO:** principalmente se refiere a las columnas que comprenden las tablas de la base de datos. Contienen elementos que integran la tabla, por ejemplo: pensemos en la tabla alumnos, los campos que podrían existir podrían ser el número de cuenta del alumno, nombre del alumno, dirección, entre otros más. Éstos serán los campos que contenga la tabla Alumnos.

Otra definición para el concepto de bases de datos

Lara (2014) afirmó que:

Una base de datos es una colección de datos de cualquier tipo pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para uso posterior. En este sentido, es de vital importancia para el almacenamiento de grandes cantidades de datos, así como para su recuperación rápida y flexible.

Las bases de datos juegan un papel fundamental en la sociedad moderna. Actualmente, muchas personas y aplicaciones interaccionan, a diario, con diferentes bases de datos como parte de múltiples actividades. (p.12).

Las bases de datos son un componente muy importante para guardar los datos importantes, por ejemplo: dentro de un sistema o una aplicación web existen formularios cuyos campos están enlazados a las tablas de una base de datos y al enviar esos campos, la información se envía a una o a diferentes tablas de la base de datos, para poderse resguardar y posteriormente usar esa información para la realización de consultas o cualquier acción que nos permita tener la información que se haya enviado previamente.

Durante la creación de sistemas es imprescindible contar con las bases de datos; ya que, este elemento nos podrá ayudar tener un óptimo control de la información, por eso las bases de datos son de vital importancia en cualquier sistema que requiera el manejo de información, ejemplos de ellos podrían ser sistemas de inventarios, sistemas de registro de cualquier elemento, sistemas de contabilidad, sistemas de transacciones, sistemas de altas, bajas y cambios.

3.1.1 Características de las bases de datos

- Deben de garantizar la consistencia de la información que se almacene.
- Tienen la capacidad de salvaguardar la información.
- Se usan para proveer de servicio a todo tipo de usuarios y de aplicaciones.
- Tener la capacidad de brindar soporte para el manejo de los metadatos. Es decir que toda base de datos debe contener la información acerca de la información.

3.2 Componentes de una base de datos

Lara (2014) afirmó que:

Las bases de datos están formadas por una serie de componentes, entre los que cabe destacar los siguientes:

- **Esquema.** Representa la organización de la base de datos de la forma en la que la verá el administrador de la misma.
- **Subesquemas.** Son partes de la base de datos accesibles por parte de los usuarios en función de sus roles o permisos.
- **Lenguaje de gestión de datos** (Data Management Language), se trata del lenguaje que permite la gestión de los datos almacenados. Como concepto general, el lenguaje de gestión de datos está compuesto de otros tipos de lenguajes.
- **Lenguaje de definición de datos** (Data definition Language, DDL), permite definir, a alto nivel, los elementos de la base de datos.
- **Lenguaje de manipulación de datos** (Data Manipulation Language DML). Permite trabajar con los datos almacenados en una base de datos. (p.14)

3.3 Sistemas gestores de bases de datos

Gardarín (1991) afirmó que:

Un SGBD es una herramienta que permite insertar, modificar, y buscar eficazmente datos específicos dentro un volumen masivo de información (varios miles de millones de octetos) compartida por todos los usuarios.

Un sistema gestor de bases de datos se compone generalmente de un conjunto de paquetes, “software” pero también debe contar con elementos como el “hardware” especializados. (p.16).

Para que un gestor de bases de datos funcione de manera correcta, debe de tener las siguientes características principales.

- Ayudar a garantizar que los datos tengan integridad; es decir, deben de tener un buen estado, así como no tener datos ficticios.
- Ofrecer seguridad en el acceso a las bases de datos; es decir, que para poder ingresar y modificar a las bases de datos se requieren de ciertos privilegios que algunos usuarios pueden tener, restringiendo los permisos a aquellos que no cuenten con los privilegios necesarios.
- Ofrecer elementos o herramientas que sean sencillos de usar por parte de los usuarios para que puedan manejar de una forma óptima las bases de datos.

- Capacidad de que las bases de datos puedan ser accedidas a través de una manera concurrente por varios usuarios.
- Capacidad de almacenar grandes cantidades de información
- Ofrecer la capacidad de proveer un catálogo o catálogos, accesibles para los usuarios que contengan información de los datos almacenados en la base de datos.
- Realizar ciertos respaldos en caso de que existiera pérdida de información.

Los sistemas gestores de bases de datos están compuestos por 5 elementos principales.

- **Optimizador de consultas.** Dentro de un sistema gestor de bases de datos es de vital importancia que se cuente con un optimizador de consultas, que no es más que una herramienta, que permite realizar búsquedas dentro de la base de datos por parte del usuario; para poder usar e interpretar la información generada a través de dichas consultas
- **Controlador de autorización.** regula los privilegios por parte de cada usuario; es decir, no todos los usuarios pueden tener acceso, uso o modificación a las bases de datos, porque de ser así, estaría en riesgo la información, es por ello por lo que es de vital importancia que se asignen los privilegios necesarios para la administración de las bases de datos.
- **Procesador de comando.** Se encarga principalmente de que todas las acciones que estén disponibles dentro de los sistemas gestores de bases de datos puedan ser interpretadas por el SGDB. Por ejemplo, si un usuario quiere realizar una consulta a la base de datos el SGDB tiene que permitir que la petición del usuario se ejecute de una manera correcta.
- **Controlador de integridad.** Se encarga de gestionar la integridad de la base de datos; es decir, que permite que los usuarios no hagan acciones que conlleven a la pérdida de información almacenada dentro de la base de datos.
- **Gestor de transacciones.** Realiza todas las transacciones solicitadas por el cliente a través de la base de datos y ciertas operaciones que conlleven en la ejecución de procesos.

Los sistemas gestores de bases son herramientas de gran importancia que nos sirven para administrar las bases de datos en todos los aspectos; ya sea, desde el ámbito de consultas, inserción, actualización, borrado, manipulación de datos, así como también, abarcan y atienden el aspecto de la seguridad y el otorgamiento de privilegios.

3.4 Modelo de datos

Silberschatz (2002) afirmó que:

El modelo de datos una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones, la semántica y las restricciones de consistencia. Para ilustrar el concepto de un modelo de datos, describimos dos modelos de datos en dos conceptos distintos: el modelo entidad-relación y el modelo relacional. (p.5)

3.4.1 Modelo entidad /relación

El modelo entidad-relación es una representación abstracta del mundo real en el que se presentan ciertos objetos, que a su vez se relacionan y con ello existe una interacción entre estos objetos.

A los objetos que existen se les conoce con el nombre entidades, y una entidad no es más que una cosa o algún objeto extraído de la realidad y éstos son diferentes a los demás objetos que existen.

Un ejemplo podría ser, alumnos que es una entidad y facultades también se le considera como entidad; ya que, son objetos, desde el punto de vista metodológico obtenidos de la realidad y podemos observar que entre alumnos y facultades existe una relación, por lo que se asume que alumnos estudian en facultades y en facultades estudian los alumnos.

Estas entidades contienen atributos que los distinguen de entre los demás, por ejemplo: la entidad alumnos, contiene número de cuenta, nombre, edad teléfono y otros atributos que se diferencian del resto, lo mismo podemos decir de la entidad facultades que tienen nombre, ubicación, dimensión, entre otros atributos más, que pueden tender a identificar a estas entidades.

Hay atributos que se les considera únicos, por ejemplo: en el caso de la entidad alumnos, el número de cuenta es considerado como atributo único, la razón es porque no puede haber números de cuenta iguales; para poder identificar a los alumnos, otro ejemplo muy claro sería la entidad personas, obviamente estas personas tienen un CURP y podemos decir que CURP es un atributo único, que esta entidad tiene; ya que, con este atributo podemos diferenciar a una persona de las demás, a través de su clave única de registro (CURP), éste es un atributo que nunca se repite.

Silberschatz (2002) afirmó que:

Una relación es una asociación entre varias entidades. Por ejemplo, una relación impositora asocia un cliente con cada cuenta que tiene. El conjunto de todas las entidades del mismo tipo y el conjunto de todas las relaciones del mismo tipo, se denominan respectivamente conjunto de entidades y conjunto de relaciones.

La estructura lógica general de una base de datos se puede expresar gráficamente mediante un diagrama entidad-relación, que consta de los siguientes componentes:

- **Rectángulos**, representan conjuntos de entidades.
- **Elipses**, representan atributos.
- **Rombos**, que representan relaciones entre conjunto de entidades.
- **Líneas**, que unen los atributos con los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades con la relación. (pag.5)

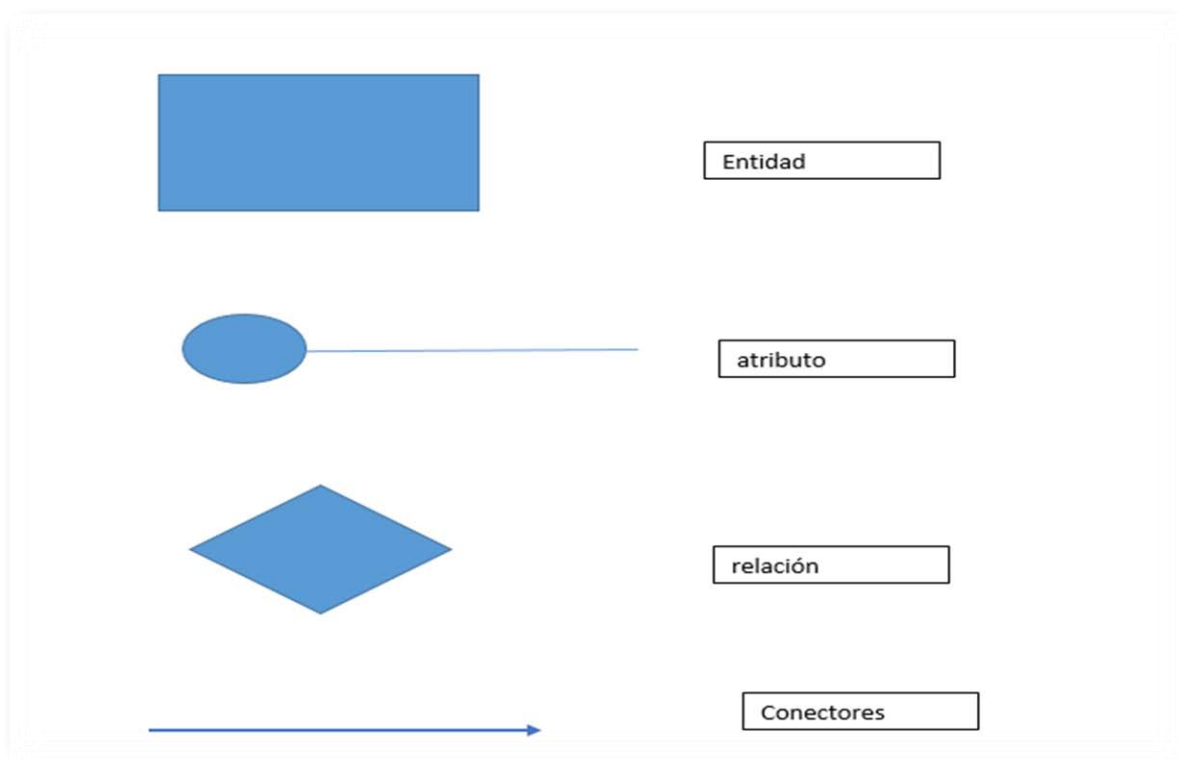


Figura 2 Elementos de diagrama entidad-relación

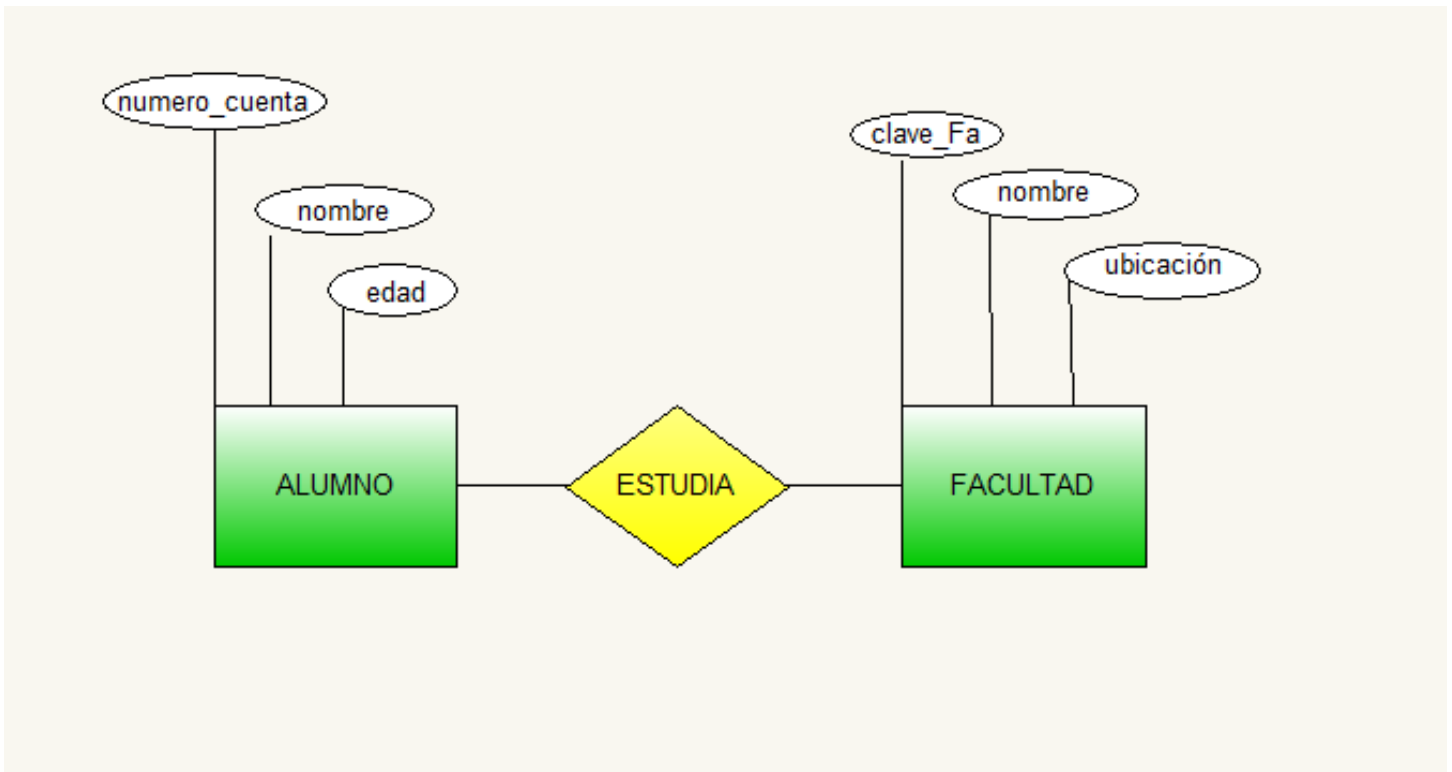


Figura 3 Diagrama entidad -relación ALUMNO Y FACULTAD

Entidad débil

Las entidades débiles son aquellas que requieren de una entidad fuerte para poder existir; es decir, que la existencia de la entidad débil depende de otra entidad. Supongamos que tenemos las entidades videojuegos y copias, para que puedan existir la entidad copias es necesario que existan videojuegos ya que, si no, no podrían existir copias de los videojuegos.

La entidad débil siempre estará representada por un doble rectángulo.

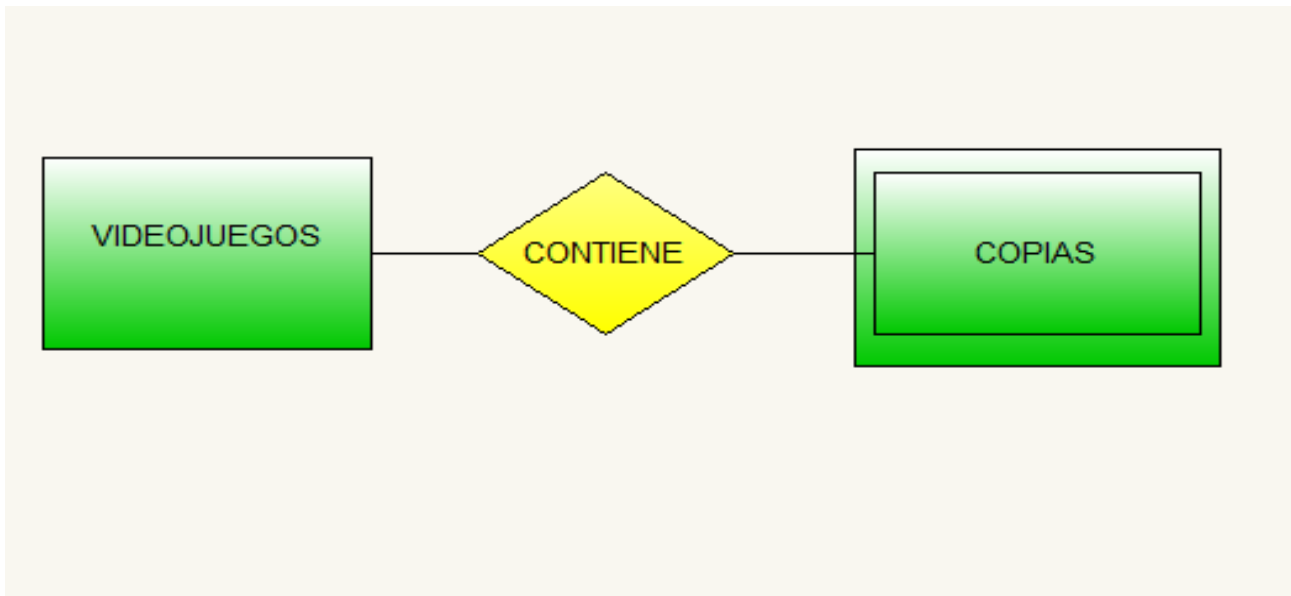


Figura 4 Representación de la entidad débil copias

Las entidades que se realicen posteriormente serán transformadas en tablas en la base de datos, para después de estos procesos, los atributos serán los campos de la tabla.

Asumiendo que ya existan las tablas con sus campos, se relacionarán con más tablas y esto generará lo que se le conoce como las bases de datos relacionales

3.4.2 Modelo jerárquico

El modelo jerárquico es un modelo de datos que principalmente adopta la estructura de un árbol jerárquico; ya que, la estructura de los registros está enlazada por este patrón. La estructura definida en este modelo es a través de nodos, en el que existe un nodo padre y dos nodos hijos. En la que el padre les transmite la información a los hijos y así sucesivamente.

Oppel (2009) afirmó que:

Este modelo tiene una estructura primaria y secundaria que es similar a un árbol Invertido, que es lo que constituye la jerarquía. Los datos están organizados en nodos, el equivalente lógico de tablas en una base de datos relacional. Un nodo principal puede tener muchos nodos secundarios, pero un nodo secundario sólo puede tener un nodo principal. Aunque

el modelo ha sido muy utilizado, a menudo se considera inadecuado para muchas aplicaciones debido a su estructura inflexible y la falta de apoyo de relaciones complejas. Aún algunas implementaciones como IMS de IBM han introducido características que trabajan en torno a estas limitaciones. (p.4)

3.4.3 Modelo en red

Oppel (2009) Afirma qué:

Este modelo es un modelo mejorado sobre el del modelo jerárquico. Principalmente los datos están organizados de tal forma que están en tipos de registro, el equivalente lógico de tablas en una base de datos relacional.

Al igual que el modelo jerárquico, el modelo de red usa la estructura de un árbol invertido, pero los tipos de registro se organizan en una estructura que relaciona pares de tipos de registro en propietarios y miembros. Cualquier tipo de registro puede participar en cualquier conjunto con otros tipos de registro en la base de datos, que apoya a las consultas y relaciones más complejas de lo que es posible en el modelo jerárquico. Hasta el modelo de red tiene sus limitaciones y la más seria es la complejidad. Al acceder a la base de datos, el usuario debe estar familiarizado con la estructura y mantener un seguimiento cuidadoso de dónde está y cómo llegó ahí.

También es difícil cambiar la estructura sin afectar las aplicaciones que interactúan con la base de datos. (p.5)

3.4.4 Modelo relacional

El modelo relacional es un modelo basado en la teoría de conjuntos y en el álgebra relacional y nos da la pauta para trabajar con la gestión de las bases de datos.

Este modelo lo que predica, es que todos los datos están basados en relaciones, para que después, puedan ser consultados de una mejor manera, el modelo relacional nos permite hacer uso de relaciones con las tablas de las bases de datos, mediante campos y sus registros.

Es muy importante su uso; ya que, nos da muchos elementos a favor, por ejemplo: ayuda a que la normalización de las bases de datos sea de una forma más óptima y eficiente, sirve para evitar la duplicidad de los datos, nos ayuda a mantener la integridad de los datos y que estos a su vez sean consistentes, así como también, a crear relaciones que permitan una mejor manipulación de los datos que se encuentren relacionados.

3.5 Tipos de correspondencia

Principalmente cuando hablamos del concepto de cardinalidad, nos referimos las relaciones que existen entre las entidades, existen 4 tipos de cardinalidades diferentes.

El concepto de tipo de correspondencia “está asociado directamente al de relación. Podemos definirla como el número de ocurrencias de una entidad asociadas a ocurrencia de otra o de la misma entidad a través de una relación” (Lorenzo Bragado, 2013, p.110).

3.5.1 Uno a Uno: (1:1)

Esto sucede cuando sólo existe una relación de correspondencia, es decir, que solo se relacionan una vez las entidades, por ejemplo, supongamos que tenemos las entidades de empleados y de cubículos, un empleado tiene asignado un cubículo y en un cubículo trabaja un empleado. Principalmente este es a lo que le llamamos cuando la relación de cardinalidad de uno a uno.

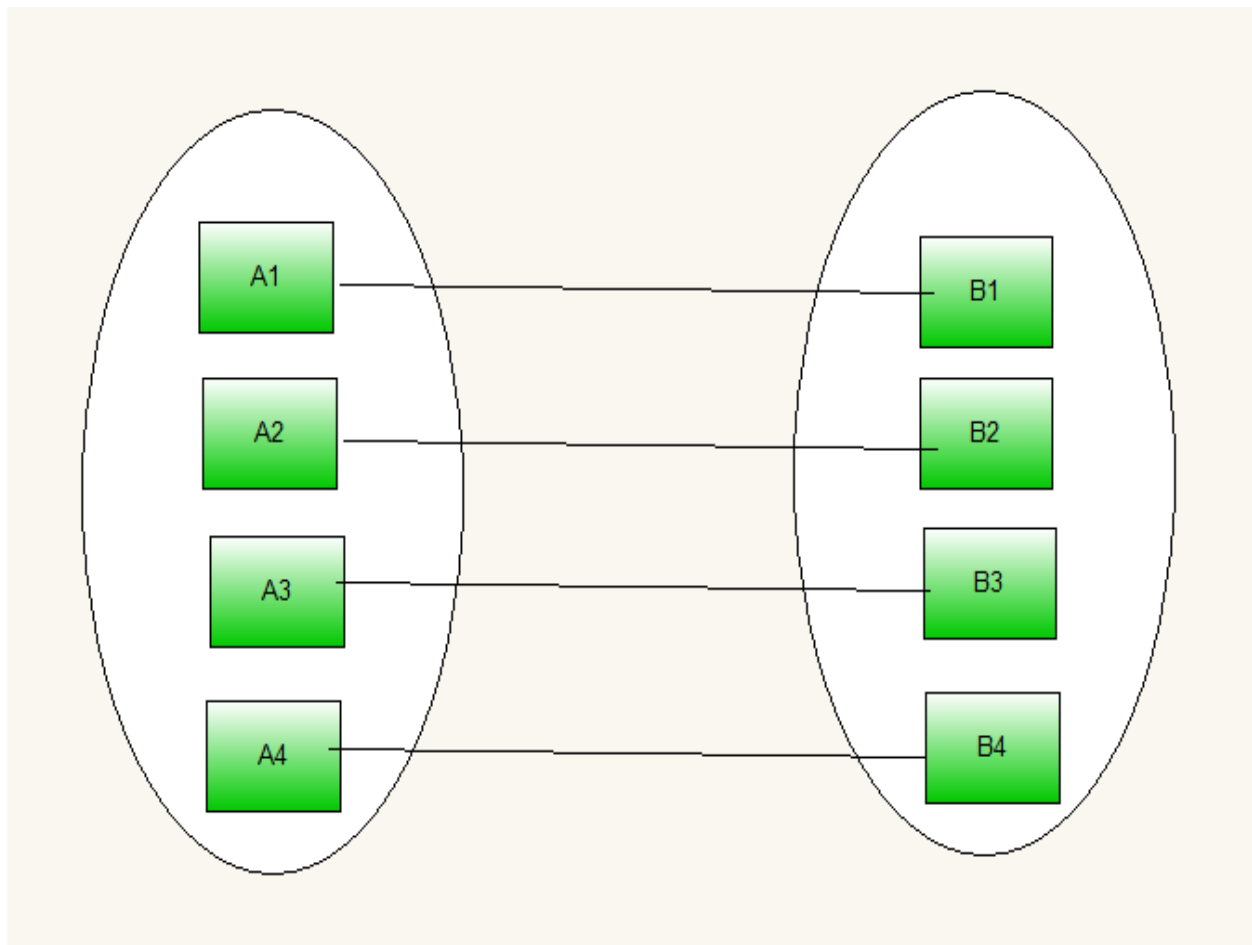


Figura 5 Correspondencia uno a uno (1:1)

3.5.2 Uno a muchos: (1: N)

Hablamos de este tipo de correspondencia cuando se tiene una entidad se relaciona con varias entidades; es decir, existe una correspondencia de uno a varios o de uno a muchos.

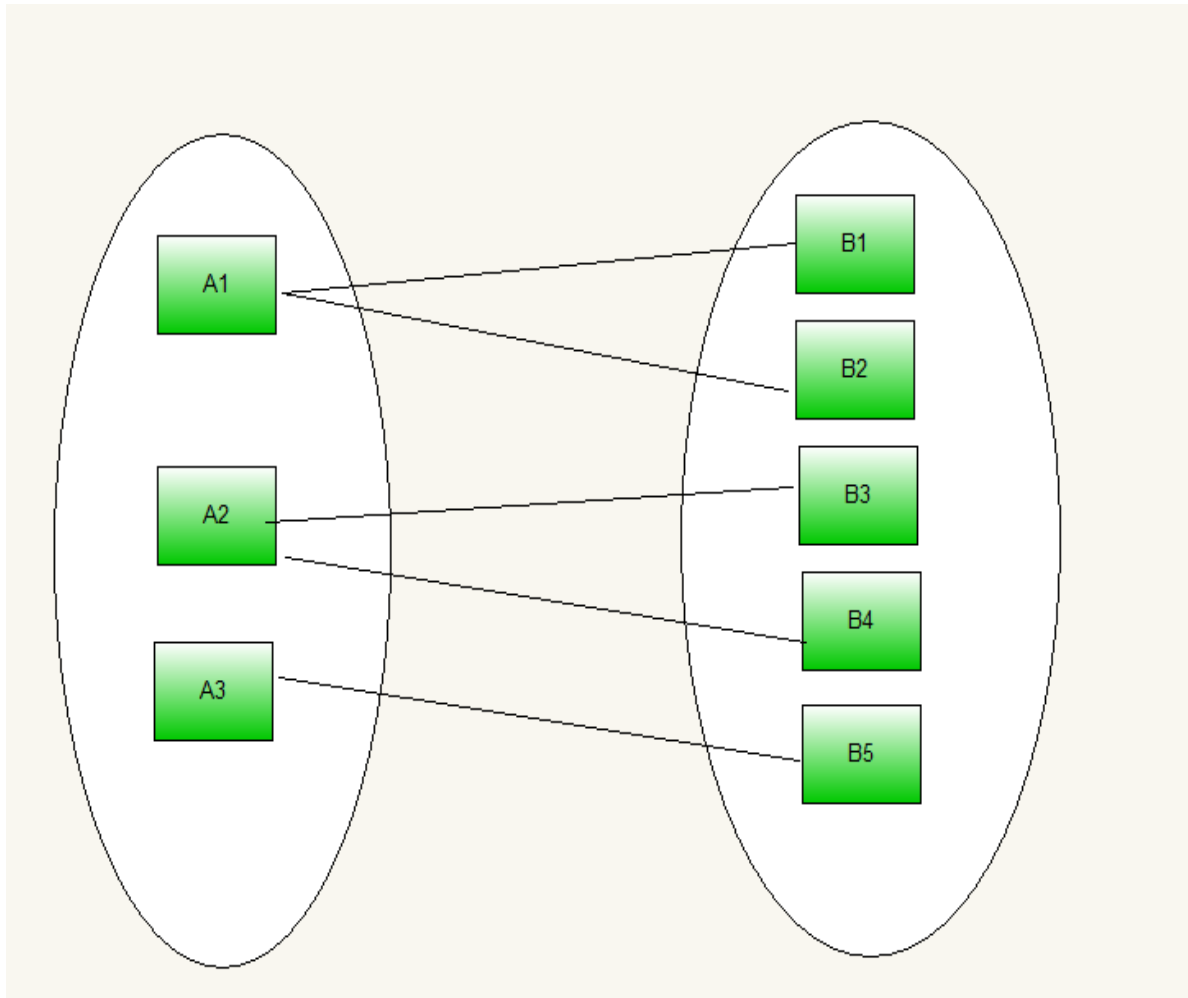


Figura 6 Correspondencia uno a muchos (1: N)

3.5.3 Muchos a uno: (N: 1)

En este tipo de correspondencia trata cuando hablamos de que existe una relación de muchas entidades con una sola; es decir, varios a uno, o muchos a uno.

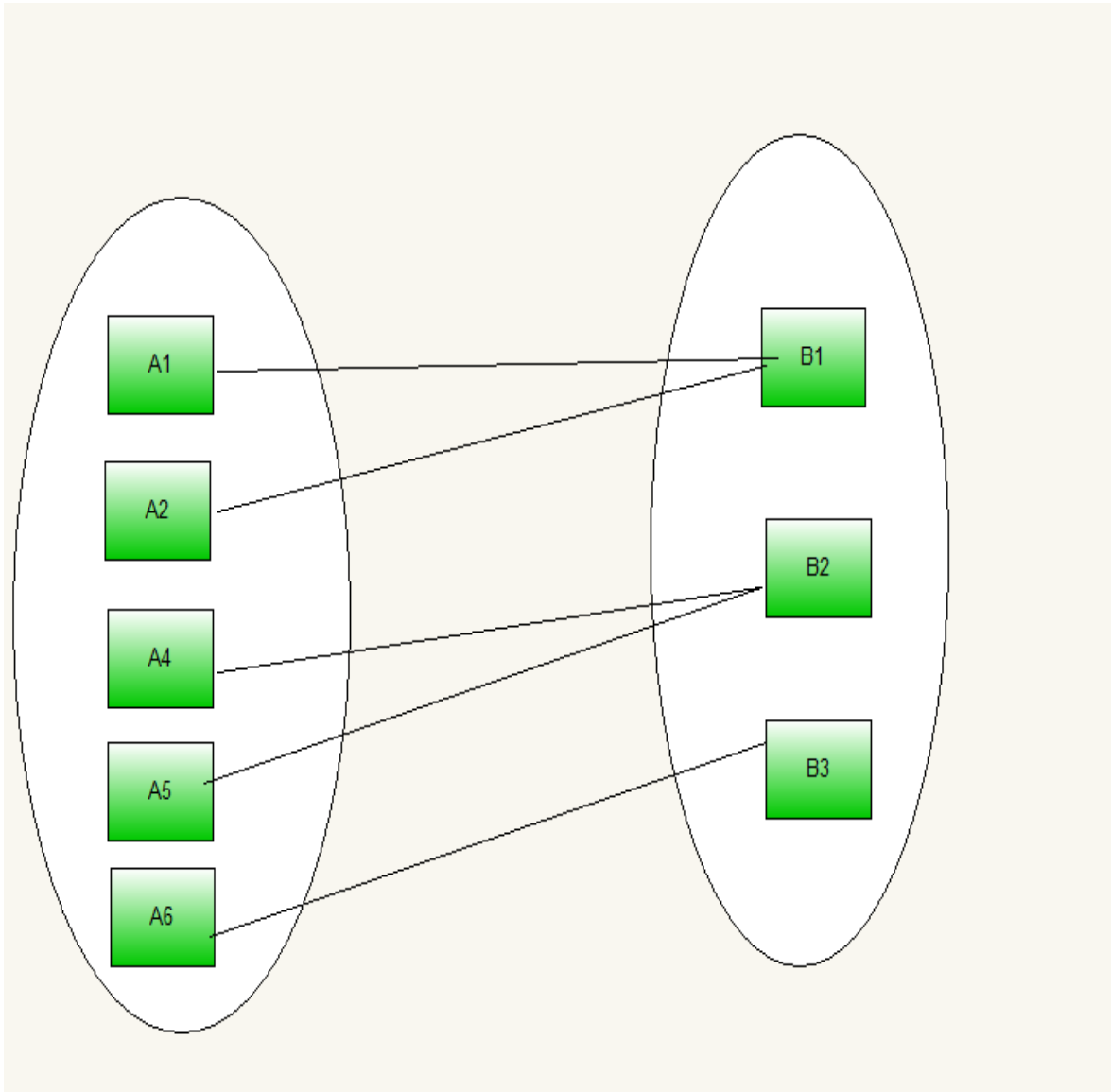


Figura 7 Correspondencia muchos a uno (N: 1)

3.5.4 Muchos a muchos: (N: M)

Se dice que existe esta correspondencia, cuando las entidades se pueden relacionar con muchas entidades; es decir, existe una correspondencia de varios a varios o de muchos a muchos, por ejemplo: alumnos y escuelas y esto se genera a partir de la premisa de que muchos alumnos estudian en muchas escuelas y en muchas escuelas estudian muchos alumnos.

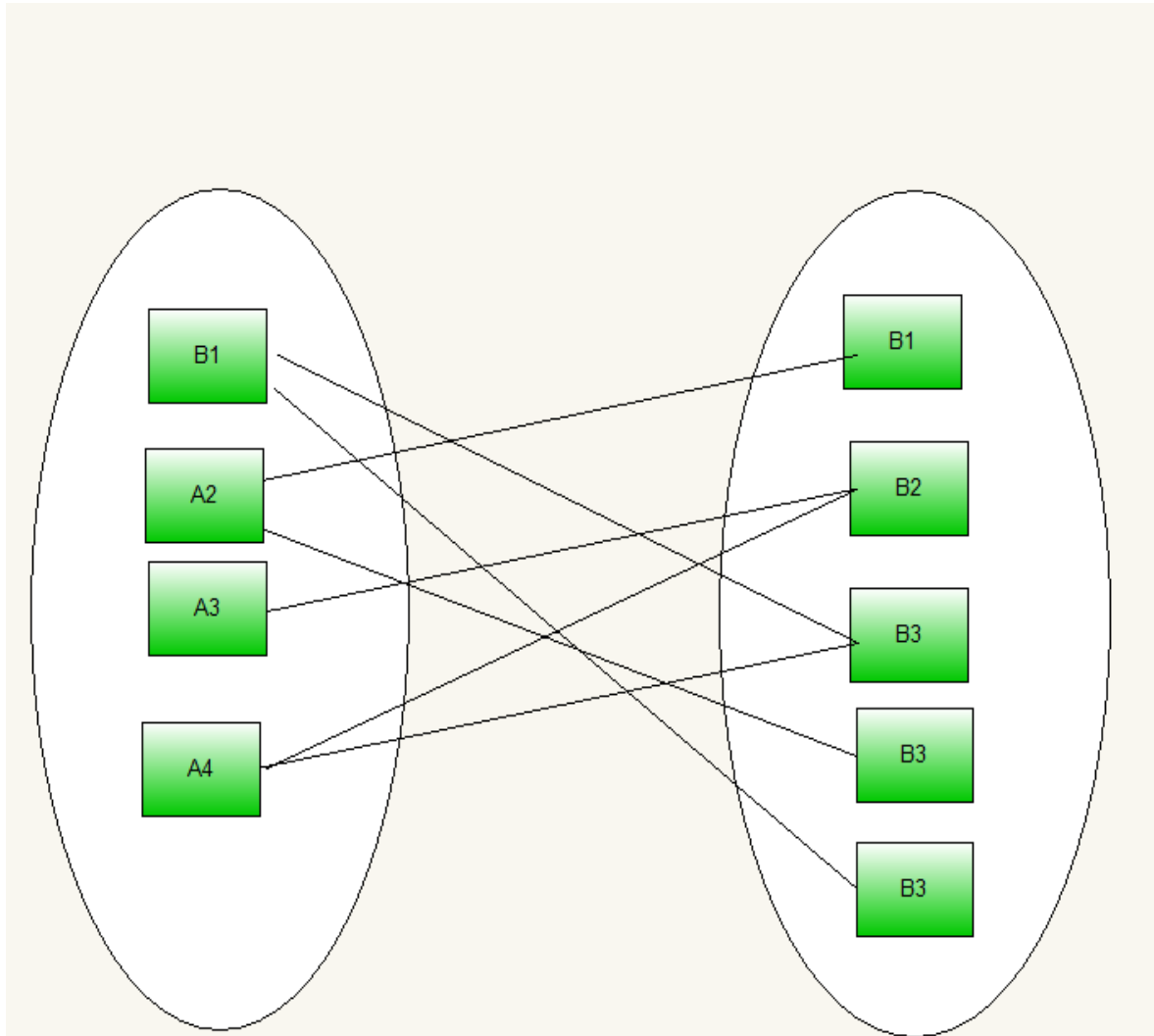


Figura 8 Correspondencia muchos a uno (N: M)

3.6 Bases de datos relacionales

Las bases de datos relacionales son aquellas que están basadas en el modelo relacional; es decir, la estructura de la base de datos estará definida por tablas, en las que existirán relaciones entre las diferentes tablas de la base de datos.

Por ejemplo: tenemos una tabla denominada alumnos y otra tabla denominada escuelas, entre estas dos tablas existe una relación; ya que, los alumnos estudian en la escuela y con ello podemos decir, que para que una base de datos se considere relacional siempre deben existir tablas que tengan interconexiones (relaciones) entre ellas.

3.6.1 Características de las bases de datos relacionales

- La base de datos siempre contendrá múltiples tablas que estén relacionados a través de uno a varios elementos;
- No está permitido que una base de datos relacional sus tablas estén duplicadas o que tengan valores idénticos; es decir, todo debe de ser diferente;
- Debe existir un atributo único, que identifique a cada tabla de la base de datos y este no se puede repetir;
- Para que la relación entre múltiples tablas pueda existir, siempre se requerirá el uso de claves primarias y foráneas, que determinarán la relación que debe de existir entre diferentes tablas; y
- La estructura de la tabla siempre será mediante un acumulado de registros; es decir, las filas y las columnas que integren la tabla.

3.7 Diseño de una base de datos relacional

El diseño de una base de una base de datos relacional se compone de tres fases principales que nos ayudan a que las creaciones de nuestras bases de datos relacionales estén de manera adecuada

La primera fase es el diseño conceptual que principalmente lo que abarca es la identificación de las entidades y sus atributos. Para esto, se utiliza el modelo entidad / relación, que nos servirá, para hacer representaciones de múltiples entidades, con sus respectivos atributos.

La siguiente fase es el diseño lógico: a partir de las entidades creadas en el diseño conceptual, se determinan bien las entidades, para transformarlas en tablas; así como también, se determinarán las cardinalidades entre las diferentes tablas.

Para este proceso, se utiliza una metodología muy importante: la normalización de las bases de datos es un proceso que servirá para la correcta creación de las tablas de una base de datos.

La última fase es el diseño físico: aquí están ya determinadas las tablas, se identifican bien las filas y columnas de las tablas, se resuelve cuáles serán los identificadores principales de cada tabla, así como los demás procesos que conllevan la etapa final de la creación de las bases de datos relacionales.

3.7.1 Diseño conceptual

Para crear una base de datos, es necesario hacer uso de un modelo conceptual de datos para representar la estructura de estos datos y las relaciones existentes entre ellos.

Un modelo conceptual es un elemento para describir esquemas conceptuales.

El elemento que se utiliza para hacer una representación de dichos datos es el modelo entidad/relación.

Gracias a este modelo nos permite identificar las principales entidades, que en un futuro se convertirán en tablas, los atributos de las entidades, así como, las relaciones entre las diferentes entidades que se encuentren en dicho modelo.

3.7.2 Diseño lógico

Lara (2014) afirmó que:

Para poder realizar la creación de las bases de datos relacional (se llama así porque las relaciones son el núcleo de la base de datos), se procede a realizar el diseño lógico de la base de datos. El objetivo de este diseño es determinar las tablas que conformarán la base de datos.

En principio habrá tantas tablas como entidades y, además, aparecerán nuevas tablas para las relaciones N:M o para las relaciones 1:1 y 1: N, si es que contienen atributos. (p.19).

Principalmente en este modelo se obtienen las relaciones (tablas) que son las entidades ya transformadas.

Y para realizar las relaciones pertinentes entre las tablas se hace uso de la normalización de las bases de datos, donde se aplican ciertas reglas para las relaciones y que se realiza después de haber realizado el modelo entidad/relación.

3.7.3 Diseño físico

En el diseño físico lo que ocurre principalmente, es la transformación de entidades a tablas; así como, la creación de los campos y registros, se eligen las columnas que serán las claves para la identificación de las tablas, se definen de una manera correcta los atributos y se decide en que tablas se implementarán, se ordenan las cardinalidades que existen entre las diferentes tablas, así como la codificación dentro del sistema gestor de base de datos.

Otra característica importante que hace el diseño físico es la implementación de las reglas de negocio; donde, se definen bien las relaciones, la descripción de la estructura y los métodos de acceso.

3.8 Normalización de una base de datos

La normalización de una base de datos es un proceso que consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones realizadas a través del modelo entidad/relación.

Objetivos de la normalización

- Principalmente nos sirve para proteger los datos y estén de una manera más segura;
- Otra característica importante es que nos ayuda a evitar la redundancia de los datos; y
- Sirve para proteger la integridad de los datos
- Evitar la pérdida de datos

3.8.1 Primera formal normal (1FN)

Para que una tabla esté considerada en su primera formal normal, debe de tener las siguientes características principales:

- La tabla debe de contener una llave primaria única, que es el elemento para identificar a la tabla, además es un valor que no se repite y que sirve también para realizar relaciones entre múltiples tablas.

- La clave primaria no debe de estar vacía; es decir, debe de tener un valor; ya que este elemento no puede ser nulo.
- Cada campo debe de ser diferente a los demás de la tabla
- No debe existir variación entre el número de columnas de las tablas con las que se esté trabajando.
- Tiene que existir la independencia entre las filas y las columnas de la tabla, esto se refiere a que, si se cambia el orden, los significados no deben de cambiar.
- Principalmente esta forma normal evita la redundancia, y nos ayuda a no repetir los datos de la tabla.

3.8.2 Segunda forma normal (2FN)

Hablamos de que una tabla está en su segunda forma normal, cuando todos los atributos de la tabla dependen solamente de la clave principal.

Esto significa todos los registros de la tabla deben de depender de la clave principal.

3.8.3 Tercera forma normal (3FN)

La tercera forma normal nos dice que ninguna columna puede depender de una columna que no tenga clave, así como también nos dice que no debe de haber datos derivados.

3.8.4 Cuarta forma normal (4FN)

Está en forma normal se eliminan las dependencias multivariadas y se generan todas las relaciones externas con otras tablas u otras bases de datos.

3.9 Componentes de tablas de bases de datos

3.9.1 Clave primaria

En el ámbito de las bases de datos relacionales, una clave primaria es aquel identificador que tendrá cada una de las tablas de la base de datos.

Las claves primarias o llaves primarias se asignan a través de un campo de la tabla cuyo requisito es que nunca se repita y que pueda diferenciarse e identificarse fácilmente.

A continuación, supongamos que tenemos la tabla de Estudiantes, dentro de esta tabla tendrá campos tales como número de cuenta, nombre, edad, teléfono, correo, etc. Como sabemos la clave primaria es un atributo que identificará inequívocamente a la tabla; es decir, los números de cuenta de los alumnos son campos que son únicos y no se repiten en la tabla.

Ya que cada alumno posee un número de cuenta distinto, la clave primaria tiene una función muy importante dentro de las bases de datos relacionales, ya que a través de las claves primarias se pueden generar relaciones con diferentes tablas de las bases de datos, generando así, a lo que llamamos claves foráneas.

Veamos un ejemplo con una tabla denominada clientes, dentro de esta tabla siempre habrá un campo identificador, que se designe como clave primaria, no se debe de repetir, para este ejemplo dentro de la tabla de clientes se definió un identificador principal y que no se repetirá llamado IdCliente. Este campo tendrá valores únicos y será exclusivamente para identificar al cliente, gracias a este elemento, cuando se requiera realizar relaciones a otras tablas se permitirá hacerlo y podremos identificar inequívocamente a nuestros clientes.



Figura 9 Clave primaria de tabla clientes

3.9.2 Clave foránea

Dentro de las bases de datos relacionales una clave foránea es un elemento referencial que servirá para relacionar a múltiples tablas de la base de datos, su existencia es muy importante en el modelo relacional de las bases de datos.

Nos sirve para relacionar múltiples tablas en un base de datos y realizar operaciones como consulta, actualización y borrado en las tablas de la base de datos.

3.9.3 Restricciones

Dentro de las bases de datos existen restricciones que nos sirven para poder tener un mayor control y seguridad en las bases de datos, por ejemplo: las claves únicas, que solo nos permiten que los datos no se repitan y que tampoco haya inconsistencia en las bases de datos, otro ejemplo muy claro serían las restricciones de los campos en la forma de ingresar datos nulos y no nulos.

3.10 SQL

Según sus siglas en inglés (Structured Query Language), lenguaje estructurado de consulta, es un lenguaje declarativo de alto nivel que principalmente está basado en el uso del álgebra relacional y nos sirve para trabajar con los sistemas gestores de bases de datos, realizar operaciones diversas en las bases de datos, así como también en las tablas de las bases de datos.

Nos permite realizar operaciones de consulta, inserción, actualización y borrado en las bases de datos, a través de sentencias que se codifican para poder obtener los resultados correctos.

Ayuda mucho para el manejo de grandes cantidades de datos; por ejemplo: supongamos que tenemos un millón de registros de los cuales queremos saber aquellos de alguna fecha específica, con la ayuda del lenguaje SQL es posible obtener esos registros, porque se hace uso de las sentencias que pueden obtener los resultados esperados.

Existen diferentes tipos de datos dentro del lenguaje SQL

- **VARCHAR:** aquí se refiere a una cadena de caracteres que varía; es decir, se puede usar palabras compuestas, textos largos, que se ingresen
- **INT:** Tipo de dato entero en el cual se introducen valores enteros
- **TIME:** en este tipo de datos principalmente permite introducir las fechas según sea el caso.
- **CHAR:** trabaja con cadenas de caracteres fijas
- **TEXT:** permite almacenar grandes cadenas de caracteres

SQL maneja múltiples tipos de datos para los campos de las tablas y es muy importante saber a qué se refieren; ya que, dependiendo del tipo de dato será la estructura del campo que se utilizará.

Otro aspecto que maneja el lenguaje SQL es que maneja dos elementos muy importantes uno es el lenguaje de definición de datos (DDL) y el otro es el lenguaje de manipulación de datos (DML).

3.11 Lenguaje de definición de datos (DDL)

La característica principal de este lenguaje es la modificación o la alteración de la estructura de las bases de datos y sus tablas; ya que, utiliza sentencias, en las que hay siempre una acción que trabaje con alguna operación, que implique la alteración de la estructura de la base de datos o de sus tablas.

Los comandos principales son los siguientes:

CREATE. Comando que nos permite la creación de objetos, como bases de datos, tablas, disparadores, procedimientos almacenados y demás elementos que necesiten crearse en el ámbito de las bases de datos.

Ejemplo: la creación de una tabla.

CREATE NOMBRE_TABLA;

ALTER

Este comando nos permite modificar la estructura de una tabla u objeto de la base de datos. Se puede realizar agregación, modificación de campos, inserción u omisión de índices, disparadores u procedimientos almacenados, que estén ya previamente creados.

Ejemplo: (agregar columna a una tabla)

ALTER "CLIENTES" ADD GENERO VARCHAR (50);

DROP TABLE

Para eliminar una tabla de una base de datos tenemos la sentencia DROP TABLE. Con ella quitamos eliminamos múltiples restricciones que contengan las diferentes tablas, índices, desencadenadores, restricciones y especificaciones de permisos

La sintaxis es la siguiente:

DROP TABLE *nombre_de_la_tabla*;

TRUNCATE

Elimina todas las filas de la tabla sin eliminar la tabla, la sintaxis es la siguiente

TRUNCATE nombre_de_la_tabla;

3.12 Lenguaje de manipulación de datos (DML)

Este lenguaje sirve para realizar acciones que tengan que ver con la consulta y manipulación de los datos, para obtener la información necesaria mediante sentencias, que no modifique la estructura de las bases de datos, ni de sus tablas, todo ésto en el ámbito de las bases de datos relacionales.

Existen algunos comandos principales que nos sirven para hacer uso de estos elementos.

SELECT: comando que nos permite hacer una consulta a los elementos de una tabla de la base de datos, su estructura es la siguiente:

SELECT columna1. Columna2

FROM nombre_tabla;

Con esta instrucción lo que principalmente se realiza son consultas es decir este lenguaje no modifica la estructura de los elementos de la base de datos.

Únicamente es utilizado para realizar consultas.

UPDATE: comando que realiza operaciones que relacionadas con la actualización de un objeto. Por ejemplo: con este comando podemos modificar los registros existentes de una tabla.

UPDATE "nombre_tabla"

SET "columna" = [nuevo valor de la columna]

WHERE "condición";

Este comando es útil a la hora de realizar actualizaciones; ya que, los registros tienden a cambiar según el tiempo o por las acciones que van aconteciendo. Esto hace necesario la actualización de los elementos que interactúen con las bases de datos y sus tablas.

DELETE

Este comando nos sirve principalmente para el borrado de registros, bases de datos o cualquier elemento que tenga que ver con la omisión de algún elemento relacionado a las bases de datos.

Su estructura principal es la siguiente:

DELETE FROM “nombre_de_la_tabla”

WHERE "condición";

INSERT

Este comando nos sirve principalmente para la inserción de registros, Básicamente inserta nuevas filas en las tablas de las bases de datos

INSERT INTO “nombre_de_la_tabla” (campo1, campo2)

VALUES (“valor1”, “valor2”);

3.13 Procedimientos almacenados

Los procedimientos almacenados son instrucciones del lenguaje de SQL que son programadas para automatizar los procesos de manejo de la información dentro de la base de datos.

Con los procedimientos almacenados se pueden realizar instrucciones que puedan ser ejecutadas sin necesidad de volver a programar las sentencias; por ejemplo: se puede crear un procedimiento almacenado que nos ayude a sumar las ventas totales de una empresa al mes. Esto agiliza los procesos para el manejo de la información. Pueden o no aceptar parámetros de entrada; es decir, supongamos que tenemos un procedimiento almacenado, para calcular las ventas de un determinado departamento a través de sus fechas y para esto requerimos que tenga dos parámetros principales: fecha de inicio y fecha de término, con estos valores podremos calcular las ventas totales en un determinado tiempo.

De esta forma los procedimientos almacenados tienen una función similar a lo que sería usar un macro en Excel; que son, instrucciones que se crean y realizan en un proceso de manera automática.

Ejemplo de la estructura de un procedimiento almacenado en mysql.

```
CREATE PROCEDURE nombredelprocedimiento ([parametro1, parametro2])  
[Atributos]  
BEGIN Instrucciones  
END
```

Este sería principalmente la estructura básica de un procedimiento almacenado.

CREATE: con esta instrucción indicamos vamos a crear el procedimiento almacenado

PROCEDURE: con esta instrucción se refiere al procedimiento almacenado que enseguida irá su nombre.

PARÁMETROS: puede existir o no dependiendo del procedimiento o lo que se deseé obtener.

3.14 Disparadores (TRIGGERS)

Chardi (2014) afirmó que:

Los triggers o disparadores de una base de datos son objetos asociados a las tablas que contienen lógica o código procedimental, muy parecido a lo que encontramos dentro de un procedimiento o función.

El desarrollador puede realizar pequeños programas que se ejecutarán tras darse el evento que dispara el trigger (p.305).

Para la creación de un trigger se hace uso de la sentencia:

```
CREATE TRIGGER
```

Nos indica que estamos creando un disparador, se tiene que especificar la tabla con la que esté relacionada dicho disparador, así como el evento que dispara.

Los disparadores se pueden ejecutar con las sentencias, INSERT, UPDATE, DELETE, o por alguna acción que se realice y modifique algún elemento de la base de datos. Es importante definir en qué momento se ejecutarán y que restricciones tendrán cada disparatador que se programe.

3.15 Vistas

Una vista básicamente nos sirve para visualizar datos de múltiples tablas. Una vista se asemeja mucho a una tabla virtual en la que se almacena una consulta.

Los datos accesibles a través de la vista no están almacenados en la base de datos como un objeto.

De hecho, una vista almacena una consulta como un objeto para utilizarse en un momento determinado.

Las tablas que se manejan dentro de la vista se les denomina tablas base, básicamente se puede crear cualquier consulta que nosotros queramos y almacenarla en una vista. Se puede referir una vista con el concepto de tabla virtual por la sencilla razón de que los resultados que nos devuelve y la forma de acceder a ellos es idéntica que la usamos para visualizar una tabla

Una vista suele llamarse también tabla virtual porque los resultados que retorna y la manera de referenciarlas es la misma que para una tabla.

La sintaxis básica parcial para crear una vista es la siguiente:

```
CREATE VIEW Nombre_vista as  
SENTENCIAS SELECT  
from TABLA;
```

El contenido de una vista se muestra con una sentencia select:

```
SELECT *from Nombre_vista;
```

3.16 MYSQL

Lara (2014) afirmó que:

MYSQL es un sistema gestor de bases de datos relacional. Se trata de un sistema multiusuario desarrollado por la compañía de software MYSQL AB, de la cual es propietaria Sun Microsystems y a su vez esta, Oracle Corporation. MYSQL se distribuye mediante licencia GNU GPL, para usos compatibles con ese tipo de licencia. Las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben de adquirir una licencia específica.

Este sistema gestor de bases de datos permite a las aplicaciones escritas en diferentes lenguajes de programación, conectarse a las bases de datos MYSQL; para ello, existen

conectores asociados a los lenguajes de programación más populares como, por ejemplo: JAVA, C, C++, PHP, entre otros. (p.48).

Mysql nos ofrece características muy importantes tales como.

- Conexión con múltiples lenguajes de programación en especial con el lenguaje de PHP.
- Creación de bases de datos y tablas en el gestor
- Creación de consultas dentro de la base de datos
- Creación de vistas en las bases de datos
- Visualización de diccionarios de datos de cada tabla creada
- Modificaciones de elementos en las diferentes tablas de la base de datos.

CAPÍTULO IV Sistemas de información (Desarrollo del sistema SISDEPA)

Los sistemas de información es un conjunto de elementos cuya principal función es el tratamiento de los datos y de la información.

Los sistemas de información sirven para cubrir las necesidades u objetivos planteados; por ejemplo, supongamos que tenemos una empresa de ventas y queremos registrar las ventas que realiza nuestra empresa, pero de una forma automatizada, para esto se hace uso de un sistema de información que nos lleve a cabo esta tarea de manera automatizada y más eficaz que llevar los registros con papel y pluma.

Los sistemas de información están integrados por una serie de componentes que permiten que éstos puedan ser desarrollados de una forma óptima y los componentes son:

- Personas
- Datos
- Actividades
- Recursos

Con todos estos componentes, los sistemas de información trabajarán una mejor forma; ya que, en función de las necesidades por cualquier entidad que requiera automatizar sus procesos y tratar todos los datos e información que se manejen, los sistemas de información nos ayudarán a realizar estos procesos que la persona u organización tengan que hacer.

4.1 Modelo en cascada

El modelo de desarrollo en cascada es un modelo el cual está basado en el ciclo de vida clásico de sistemas.

El desarrollo de los sistemas según este modelo debe de realizarse realizando una serie de fases. Cada fase tiene actividades diferentes que se tienen que realizar para poder continuar con las fases subsecuentes, de esta forma es como la creación de sistemas se realiza mediante fases hasta llegar al objetivo o meta trazada.

4.2 Ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas

El ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas es un proceso el cual está compuesto por múltiples etapas de análisis y diseño del sistema.

El desarrollo de sistemas surge cuando hay una necesidad para poder llevar a cabo un proceso, cada proceso requiere de la participación de todas las personas que están involucradas dentro de la organización.

Para llevar a cabo el desarrollo de un sistema de información es necesario seguir una serie de pasos que nos ayudaran a desarrollar el sistema de una manera óptima.

Los pasos necesarios para cumplir con el método clásico de desarrollo de sistemas son los siguientes.

- A. Investigación preliminar
- B. Análisis del sistema
- C. Diseño del sistema
- D. Desarrollo del sistema
- E. Pruebas del sistema
- F. Implementación del sistema

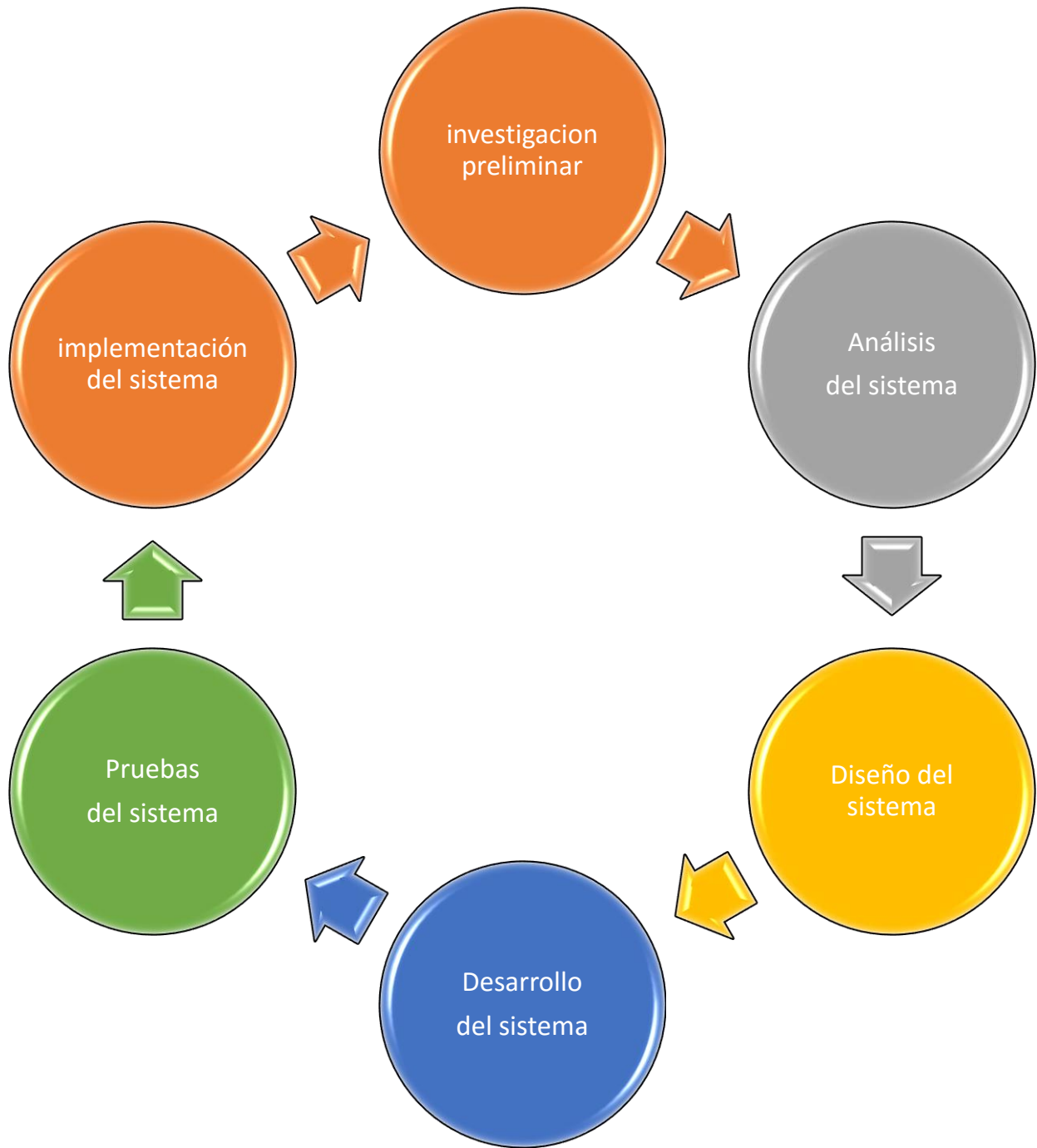


Figura 10 ciclo de vida clásico del desarrollo de sistema

4.2.1 Investigación preliminar

La investigación preliminar es la primera etapa del ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas. Lo que se hace aquí principalmente es originar una petición a través del personal que este encargado de realizar ciertos procesos que requieran de la ayuda de un sistema de información.

Esta petición se realiza mediante una solicitud, esta solicitud es utilizada por una serie de elementos que determinarán si es viable o no realizar el sistema de información, el proceso de la solicitud tiene tres etapas principales que son las siguientes.

- **Aclaración de la solicitud:** la aclaración de la solicitud es principalmente cuando se hace la petición para desarrollar el sistema, todas las solicitudes deben de estar bien elaboradas, con base a las necesidades el departamento que este encargado con el desarrollo de sistemas evaluará las solicitudes que se le hayan enviado para poder tomar una decisión, es de mucha importancia que las solicitudes se hagan con base a necesidades específicas que se deseen y resolver.
- **Estudio de Factibilidad**
Un resultado importante de la investigación preliminar es la determinación de que el sistema requerido es factible.
- **Factibilidad económica:** Se refiere principalmente a los costos que tendrá el sistema, todos los recursos financieros que se llevarán a cabo en la creación del sistema considerando todos los recursos que se utilizarán
- **Factibilidad operacional:** Se refiere a que, si el sistema será funcional o no, es decir, si los usuarios lo usarán para poderle sacar provecho.
- **Aprobación de la solicitud:** Cuando se determina que el proyecto es viable y que verdaderamente cubrirá una necesidad, se aprueba y se comienza con el desarrollo del sistema pertinente.

4.2.1.1 Toma de requerimientos del sistema (SISDEPA)

De acuerdo con el procedimiento para el diagnóstico de análisis patológicos, que el departamento de ciencias biológicas del área de patología realiza en las tareas de recepción de muestras; se realizó un cuestionario donde se empezaron a detallar los pasos del proceso en la toma de datos y que son necesarios para el análisis y diseño del sistema, de tal forma que será de gran utilidad para el desarrollo del mismo.

Conforme a los puntos del documento de procedimientos se formularán las preguntas pertinentes.

PASO 1.

- 1.- ¿La persona o usuario del sistema es alguien en específico o puede ser varios usuarios?
- 2.- ¿Cuándo se requiera el estudio de biopsia quirúrgica donde se anotan los datos correspondientes?

PASO 2

- 1.- ¿Los importes y conceptos son todos los que se encuentran en el formato de orden de pago?
- 2.- ¿Qué es el CEA?
- 3.- ¿Se anota o se registra en algún documento o formato que el servicio es solicitado por el CEA?

PASO 3

- 1.- ¿Se pondrá un campo tanto en la historia clínica como en la orden de pago para ingresar el número de caso y el folio de pago?
- 2.- Detallar de manera más explícita como se genera el número de caso, para cada caso.

PASO 4

- 1.- ¿Para la recepción e identificación de las muestras, será necesario el uso del sistema?

PASO 5

- 1.- ¿Qué datos contiene el formato de entrega al remitente, o nos pueden facilitar una como muestra?

PASO 6

- 1.- Si los datos de historia clínica y los datos del recibo de pago estarán en el sistema. ¿Seguirá el paso 6 como hasta ahora?
- 2.- ¿Cuál es el número progresivo?

PASO 7

1.- ¿En estos dos casos se negará el servicio por estar fuera de horario?

PASO 8

1.- ¿En este paso del procedimiento se requerirá el uso del sistema?

PASO 9

1.- ¿El formato de histotecnia estará incluido en el sistema?

2.- ¿Podrían facilitarnos el formato?

PASO 10

1.- ¿Qué es la laminilla?

2.- ¿La libreta de trabajos de HP es la misma que el libro de registro?

PASO 11

1.- ¿Cómo buscan los casos?

2.- ¿Cuántos casos se pueden realizar?

PASO 12

1.- ¿Cuándo se requiere la técnica especial se anota en alguno de los formatos que tienen?

PASO 13

1.- ¿En qué o donde se redacta el diagnóstico?

2.- Con la creación e implementación del sistema. ¿Los diagnósticos, reportes e historia clínica se contendrán en el sistema?

Con estas preguntas se pudo determinar los requerimientos de lo que necesita realizar el sistema.

4.2.2 Análisis del sistema

La etapa del análisis comprende los procesos en los que se estudiarán para llevar a cabo la creación de los sistemas.

Se deben de determinar todos los procesos que se realizan, para determinar los objetivos que se deben alcanzar. La fase del análisis generará un documento que se denomina documento de especificación de requisitos, que principalmente estarán establecidos todos los requisitos que se necesitarán para poder llevar a cabo la creación del sistema.

Para la realización del análisis del sistema a desarrollar se contemplaron las herramientas de desarrollo gratuitas para el sistema que son las siguientes:

4.2.2.1 Herramientas del desarrollo del sistema (SISDEPA)

SOFTWARE

Sistema operativo Windows 10 de 64 bits

Servidor APACHE versión **2.4.7**

MYSQL versión **5.6.15**

PHP versión **5.5.8**

HARDWARE

Procesador AMD A8 550M APU 2.10GHz

Memoria RAM 8GB

Disco duro de 500GB

4.2.2.2 Diccionario de datos

Un sistema de bases de datos relacionales principalmente debe de tener información sobre las relaciones que existen dentro de la base de datos, como el esquema de las mismas. Esta información se le conoce diccionario de datos o catálogo del sistema.

Algunas características de los diccionarios de datos son los siguientes:

- Los nombres de las tablas, es decir, cada tabla tendrá un nombre con el cual podremos identificar
- Los nombres de cada campo de las tablas de la base de datos
- Las cardinalidades de los campos, así como los tipos de datos que tienen cada elemento de las tablas de la base de datos.
- Los nombres de las vistas definidas en la base de datos y las definiciones de esas vistas
- Las restricciones de integridad por ejemplo las llaves primarias y las llaves foráneas
- Los usuarios que tengan permisos necesarios para acceder a la base de datos.
- Los datos de todos los usuarios de la base de datos.
- Las cuentas y las contraseñas necesarias de cada usuario relacionado a la base de datos.

El diccionario de datos de la aplicación a desarrollar fue el siguiente:

4.2.2.3 Diccionario de datos del sistema (SISDEPA)

TABLA DE ADMINISTRADOR

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Usuario	varchar(20)	No	
Contraseña	varchar(20)	No	

Tabla 1 Diccionario de datos de la tabla administrador

TABLA DE CLIENTES

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Id_Cliente	int(11)	No	
NombreRemitente	varchar(80)	No	
DireccionRemitente	varchar(100)	No	
TelefonoRemitente	int(12)	Sí	NULL
CorreoRemitente	varchar(25)	Sí	NULL
NombreDuenio	varchar(80)	Sí	NULL
DireccionDuenio	varchar(100)	Sí	NULL
TelefonoDuenio	varchar(12)	Sí	NULL

Tabla 2 Diccionario de datos de la tabla clientes

TABLA DE DIAGNÓSTICOS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
Id_Diagnostico	int(11)	No		
FechaHora	date	No		
Semestre	varchar(7)	No		
ExamenSolicitado	varchar(20)	No		
Prosector	varchar(7)	No		
Id_Muestra	int(11)	No		muestras -> Id_Muestra
id_Personal	int(11)	No		personales -> Id_Personal

Tabla 3 Diccionario de datos de la tabla diagnósticos

TABLA DE HISTORIALES

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Id_Historial	int(11)	No	
Instalaciones	text	Sí	NULL
Alimentacion	text	Sí	NULL
Vacunacion	text	Sí	NULL
Desparasitacion	text	Sí	NULL
SignologiaHato	text	Sí	NULL
SignologiaIndividuo	text	Sí	NULL
DiagnosticoClinico	text	Sí	NULL

Tabla 4 Diccionario de datos de la tabla historiales

TABLA DE MUESTRAS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
Id_Muestra	int(11)	No		
TipoMuestra	varchar(10)	No		
Organos	varchar(80)	No		
Especie	varchar(30)	No		
Raza	varchar(30)	No		
Sexo	varchar(15)	No		
Edad	int(2)	No		
Peso	varchar(10)	Si	NULL	
Identificacion	varchar(20)	Si	NULL	
Morbilidad	varchar(10)	Si	NULL	
Mortalidad	varchar(10)	Si	NULL	
TotalAnimales	int(3)	Si	NULL	
AnimalesExpuestos	int(3)	Si	NULL	
FechaMuerte	date	Si	NULL	
Conservador	varchar(20)	Si	NULL	
TiempoTomado	varchar(15)	Si	NULL	
Id_Cliente	int(11)	No		clientes -> Id_Cliente
Id_Historial	int(11)	No		historiales -> Id_Historial

Tabla 5 Diccionario de datos de la tabla muestras

TABLA DE RECIBOS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
NumFolio	int(11)	No		
FechaRecibo	date	No		
Concepto	varchar(10)	No		
Importe	varchar(10)	No		
Clave	varchar(10)	No		
Grupo	varchar(10)	No		
Id_Diagnostico	int(11)	No		diagnosticos -> Id_Diagnostico

Tabla 6 Diccionario de datos de la tabla recibos

TABLA DE PERSONALES

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado
Id_Personal	int(11)	No	
NombrePersonal	varchar(30)	No	
Nombramiento	varchar(20)	No	

Tabla 7 Diccionario de datos de la tabla personales

TABLA DE RESULTADOS

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
Id_Resultado	int(11)	No		
Descripcion	text	No		
Diagnostico	text	No		
Comentarios	text	No		
Fotos	longblob	Sí	<i>NULL</i>	
Id_Diagnostico	int(11)	No		diagnosticos -> Id_Diagnostico
Id_Personal	int(11)	No		personales -> Id_Personal

Tabla 8 Diccionario de datos de la tabla resultados

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN DEL SISTEMA (SISDEPA)

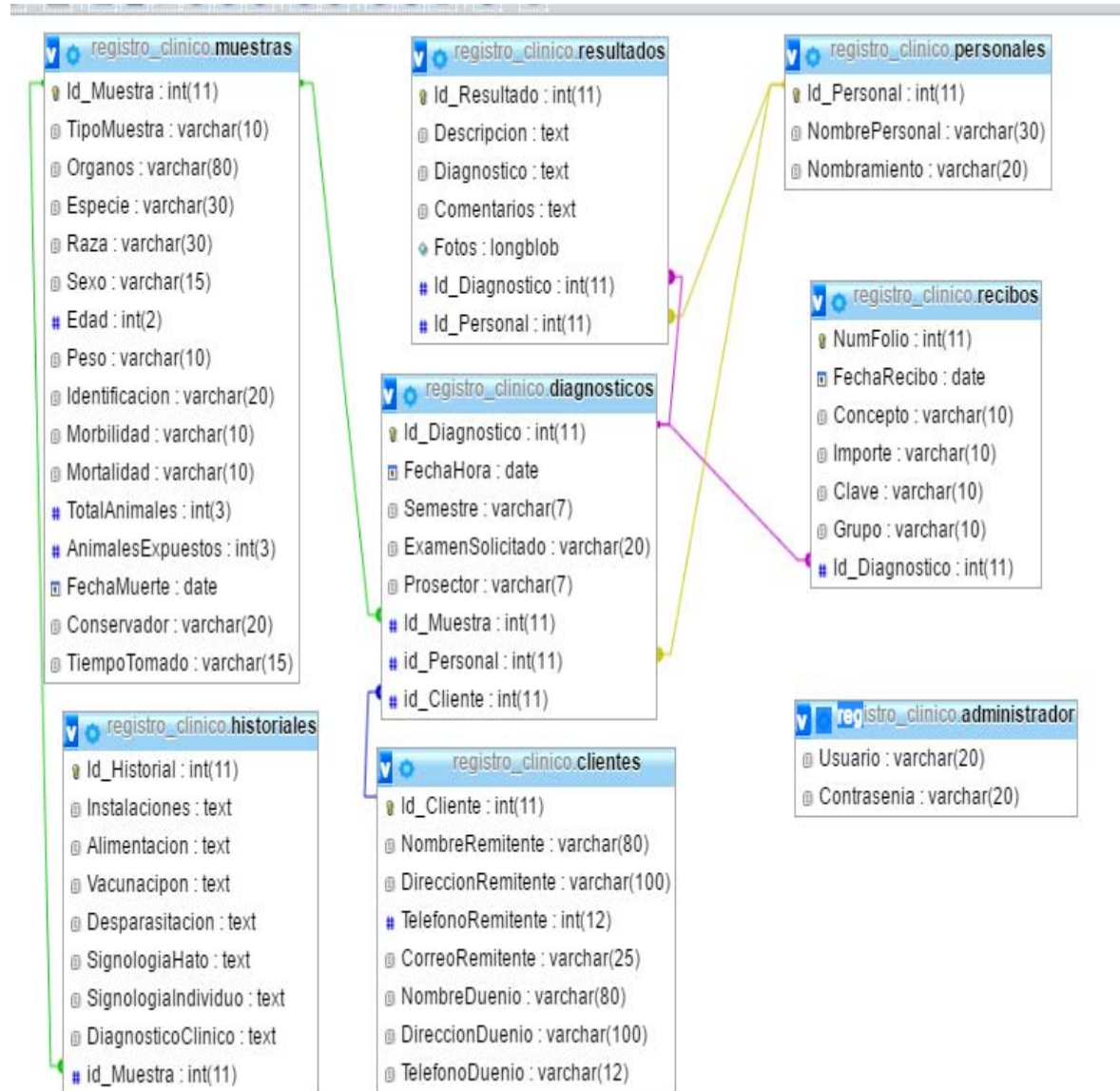


Tabla 9 Diagrama entidad-relación con sus respectivas relaciones para el sistema del departamento de patología

4.2.3 Diseño del sistema

El diseño de un sistema de información principalmente todos los elementos establecidos durante la etapa del análisis.

Estos elementos se descomponen en partes para poder trabajar con cada una de ellas para posteriormente hacer una unificación, para formar una arquitectura estructura del sistema que se va a desarrollar

4.2.3.1 Diseño de las pantallas del sistema (SISDEPA)

Lo que se mostrará aquí principalmente es el diseño de las interfaces que tendrá el sistema, desde el lado de usuario, así como las pantallas que pertenecen al administrador.

- INDEX

La página de `index.php` será donde irá la bienvenida al sitio de patología, en esta página habrá una descripción general acerca de lo que es el departamento de patología, su historia, visión y misión del departamento de patología.

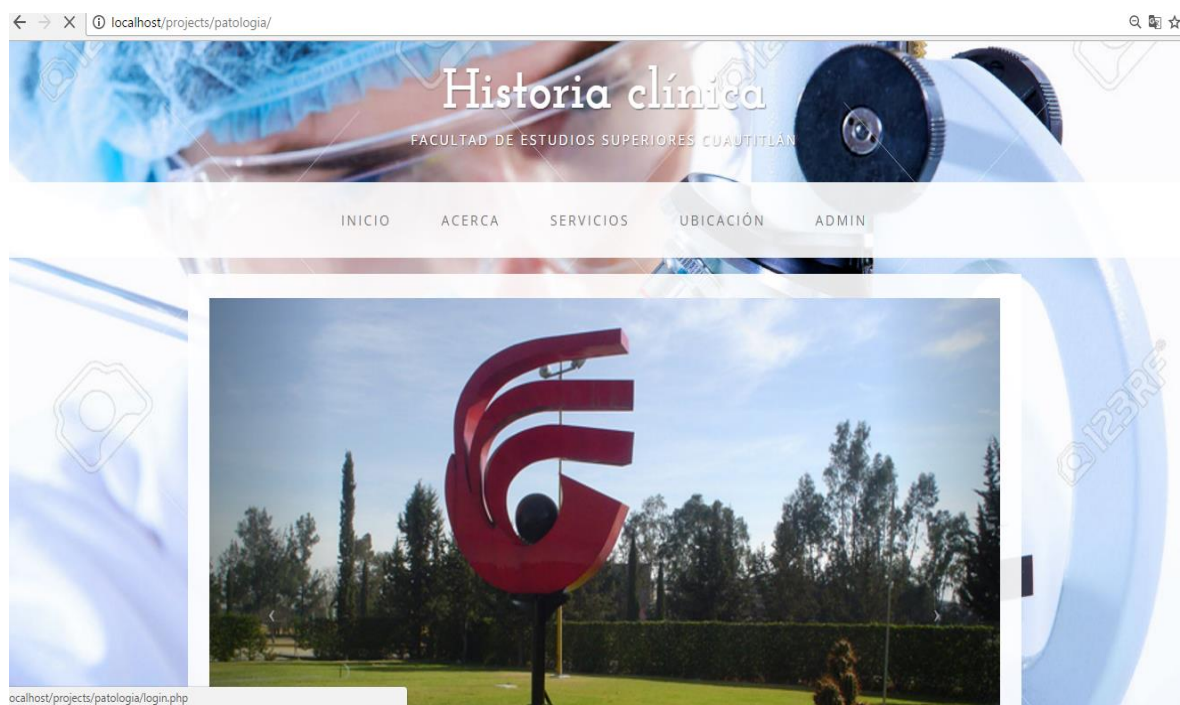


Figura 11 Pantalla de inicio

- ACERCA

En la página de acerca lo que principalmente habrá será una descripción acerca de lo que hace el departamento de patología, en este apartado estará el personal encargado de dicho departamento y una pequeña descripción de cada miembro del departamento.

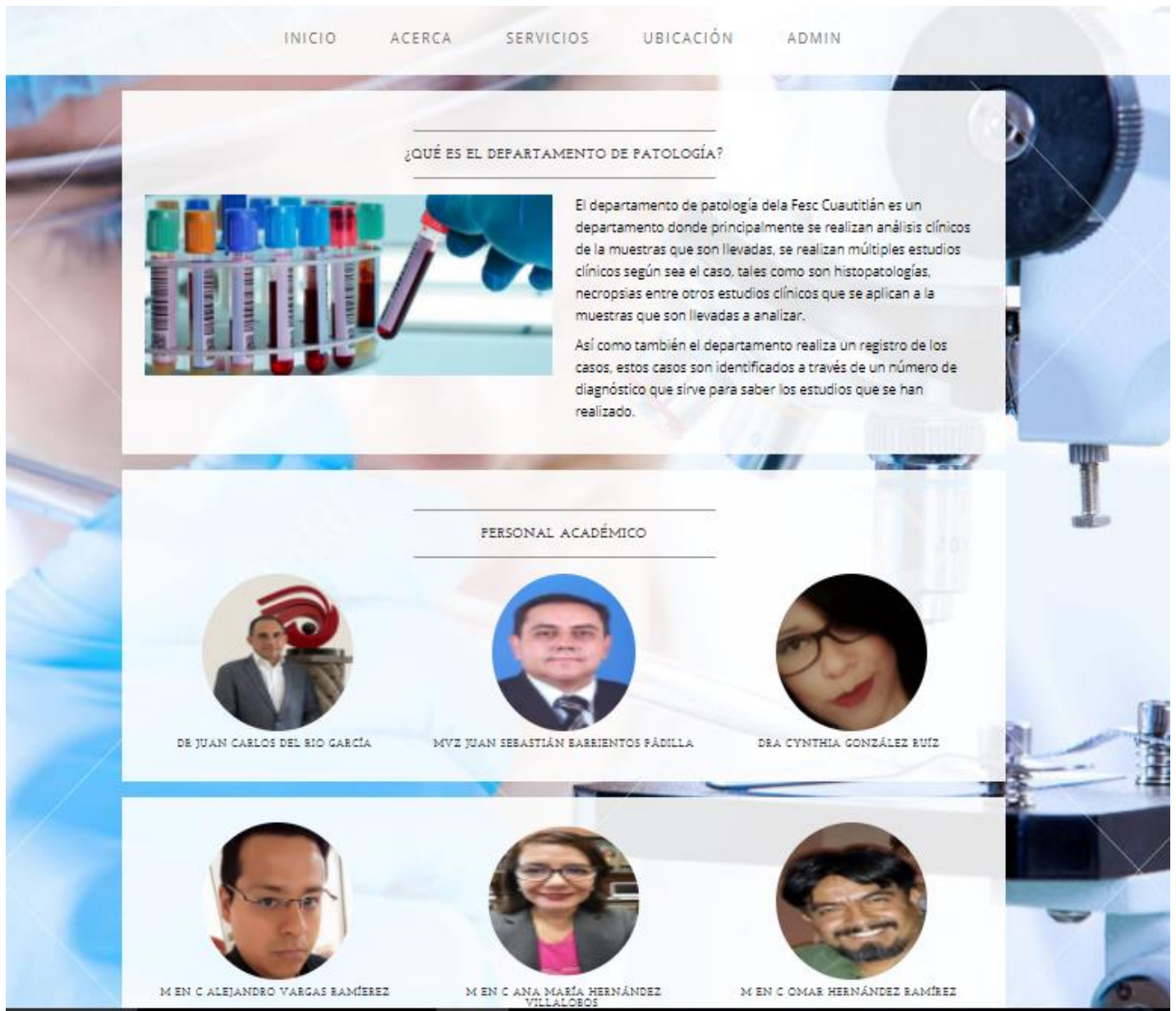


Figura 12 Pantalla de Acerca

- **SERVICIOS**

En el apartado de servicios en esta página lo que se mostrará principalmente serán los servicios que ofrece el departamento de patología, así como los estudios que realiza, costos y otros servicios disponibles para alumnos, profesores, la comunidad en general y por supuesto a todas aquellas personas que requieran de un servicio patológico de sus mascotas u otras pequeñas especies.

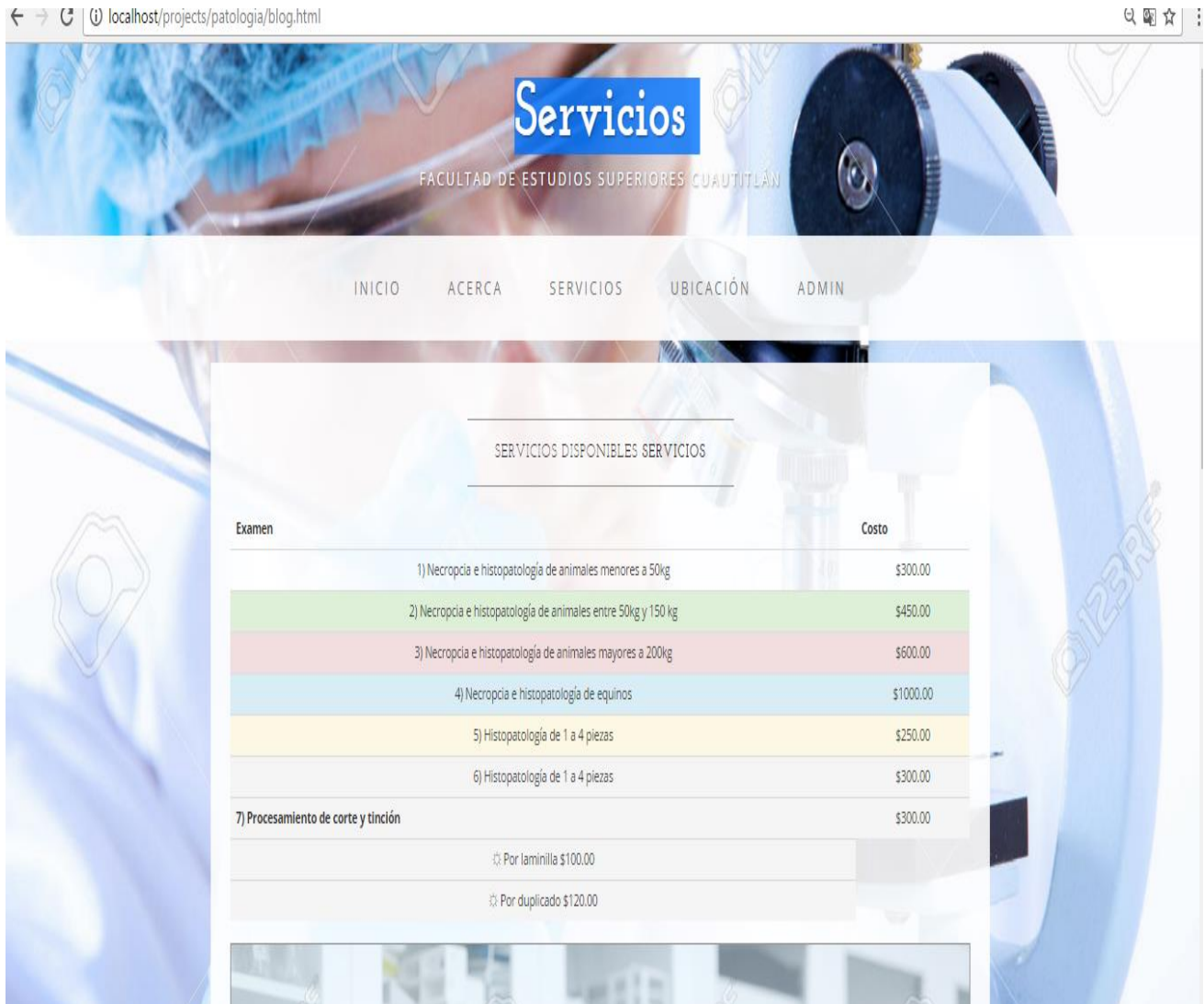


Figura 13 Pantalla de servicios

- **UBICACIÓN**

En esta página lo que irá es la dirección del departamento de patología, así como un pequeño mapa para que el departamento se pueda ubicar de una mejor manera.

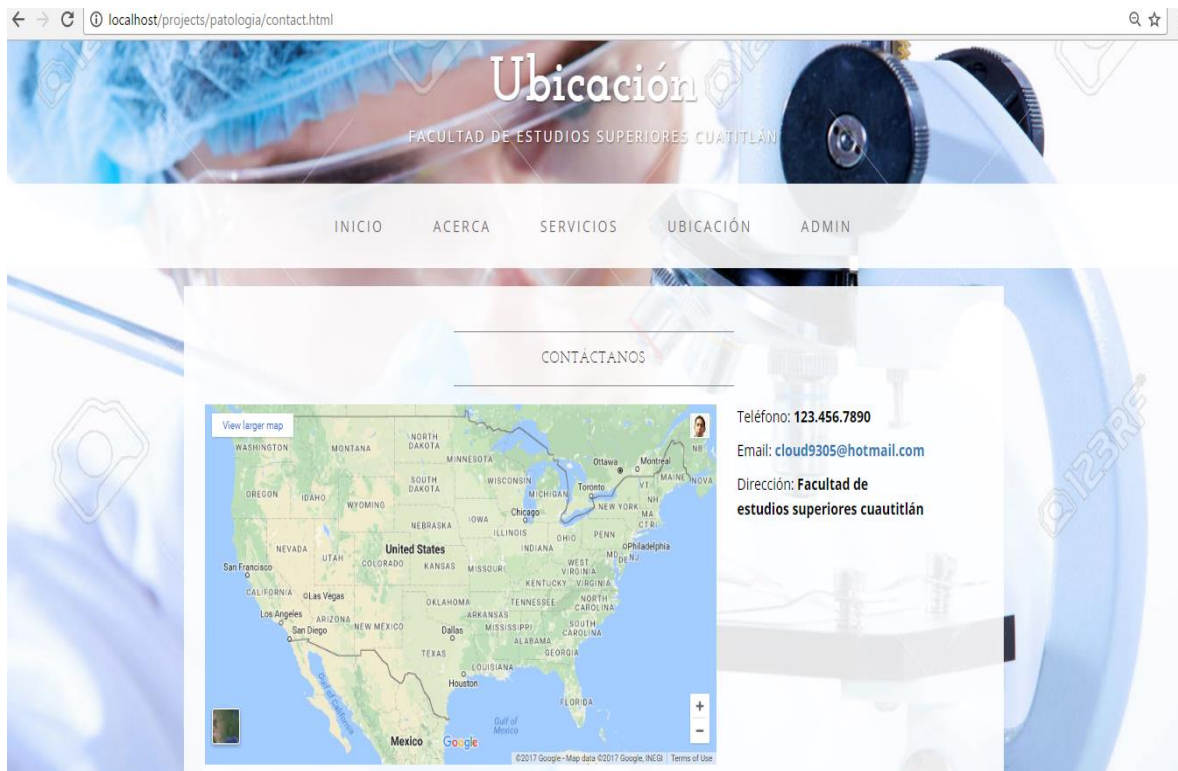


Figura 14 Pantalla de ubicación

- **CLAVE DE USUARIO (LOGIN) Y CONTRASEÑA**

Esta página contendrá la página de inicio de sesión al sistema, donde sólo el personal autorizado tendrá acceso al sistema, mediante el ingreso de usuarios y contraseñas que se asignarán para hacer uso del sistema.



Figura 15 Pantalla del Login

- **PÁGINA DE OPCIONES**

Básicamente lo que se hará aquí es mostrar al administrador una serie de opciones a realizar por parte del sistema desde el llenado, del formulario, las búsquedas de clientes, recibos, muestras, reporte, así como las diferentes acciones de modificación y eliminación a realizar

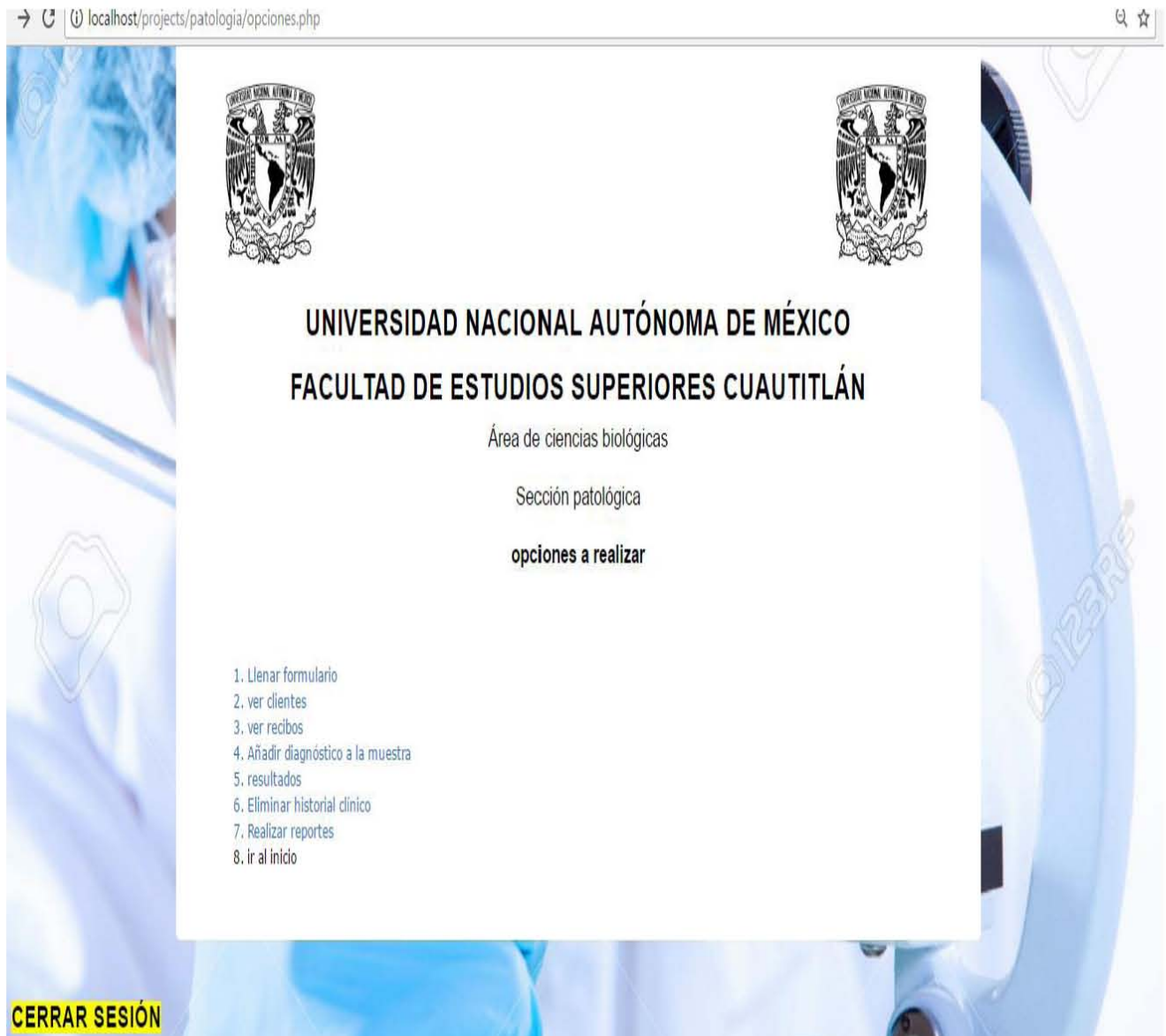


Figura 16 Página de opciones a realizar

- VER CLIENTES

Básicamente en este apartado lo que se realiza es mostrar toda la lista de los clientes que tiene el departamento de patología, así como sus datos más relevantes del cliente para poderlos identificar de una forma más fácil.

Nombre del remitente	Dirección remitente	télefono remitente	Correo remitente	dirección del dueño	Teléfono del dueño
juan barrientos padilla	dfjsdfjksldkjkljdkl	2147483647	JUAN@HOTMAIL.COM	dfjsdfjksldkjkljdkl	45454545
ffdf Alejandro	dd	455 7454545	cloud9305@hotmail.com cloud9305@hotmail.com	dd	

Figura 17 Pantalla de clientes

- **VER RECIBOS**

En esta página lo que principalmente existe es la visualización de los recibos de los clientes que han realizado el pago por los estudios de sus muestras, así como los datos más específicos de los recibos,

127.0.0.1/projects/patologia/recibos.php

Listado de recibos

Fecha recibo	concepto	importe	clave	grupo
2017-03-07	nada	200	pg	1204

Todos los derechos reservados

Figura 18 Pantalla de recibos

- **ALTA DEL CLIENTE**

Aquí lo que existirá será un formulario en el cual se puedan registrar los datos del cliente, como su nombre, dirección, correo, teléfono y demás datos que permitan identificar al cliente que necesite los servicios disponibles.

CLIENTE

Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Correo	<input type="text"/>
Nombre del dueño	<input type="text"/>
Dirección dueño	<input type="text"/>
Teléfono del dueño	<input type="text"/>

Figura 19 Pantalla alta del cliente

- **ALTA DEL RECIBO**

Aquí lo que existirá será un formulario en el cual se puedan registrar los datos del recibo y aquí se registrarán los datos que el cliente una vez efectuado su pago en el que vendrá el folio del recibo, la clave, el semestre, el importe y demás elementos inherentes al recibo.

RECIBO

Folio recibo	<input type="text"/>
Clave	<input type="text" value="▼"/>
Grupo	<input type="text" value="▼"/>
Semestre	<input type="text"/>
Importe	<input type="text"/>
Fecha	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
Nombre del que recibe	<input type="text"/>
Examen solicitado	<input type="text" value="▼"/>

Figura 20 Pantalla Alta del recibo

- **ALTA DE LA MUESTRA E HISTORIALES**

Aquí lo que existirá será un formulario en el cual se puedan registrar los datos de la muestra

MUESTRA	
especie	<input type="text"/>
edad	<input type="text"/>
Raza	<input type="text"/>
Peso	<input type="text"/>
Sexo	<input type="text"/>
órganos	<input type="text"/>
Identificación	<input type="text"/>
Total de animales expuestos	<input type="text"/>
Total animales expuestos	<input type="text"/>
Morbilidad	<input type="text"/>
Mortalidad	<input type="text"/>
Fecha y hora de muerte	<input type="text" value="dd/mm/aaaa --:-- ----"/>
	<input type="text"/>

<p>Conservador utilizado</p>	<input type="text"/>
<p>Tiempo desde que se tomó</p>	<input type="text"/>
<p>Instalaciones (tipo, ventilación, humedad, higiene, densidad ,etc)</p>	<input type="text"/>
<p>Alimentación (comida, marca, cantidad, agua, bebedero, comedero, etc)</p>	<input type="text"/>
<p>Vacunación (calendario, cuáles, fecha, laboratorio, etc)</p>	<input type="text"/>
<p>Desparasitación (tipo de parásito, medicamento, cantidad, vía, fecha,etc)</p>	<input type="text"/>
<p>Signología del hato (fecha de inicio, signos, tratamiento, respuesta al tratamiento)</p>	<input type="text"/>

Signología del individuo (fecha de inicio, signos, análisis practicados, tratamientos, respuesta al tratamiento)	<input type="text"/>
Observaciones	<input type="text"/>
Diagnóstico clínico	<input type="text"/>
Prosector	<input type="text"/>

Figura 21 Alta de la muestra e historiales

- **BUSCAR LA MUESTRA A TRAVÉS DE DATOS DE RECIBO**

Básicamente lo que se realiza en esta página es hacer una búsqueda de la muestra, a través de la clave, el grupo, y semestre de la tabla de recibos que está relacionado con muestras. Una vez encontrado se procederá agregar un diagnóstico clínico de la muestra.



localhost/projects/patologia/formubusca.php

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Área de ciencias biológicas
Sección patológica

Añadir diagnóstico a la muestra

BUSCAR LA MUESTRA

Clave

Grupo

Semestre

Figura 22 Pantalla de búsqueda de muestra

- **AGREGAR RESULTADOS A LA MUESTRA**

Después de que los datos de la muestra fueron encontrados se procederá a llenar los resultados y diagnóstico final de esa muestra para posteriormente generar un reporte a través de los resultados.

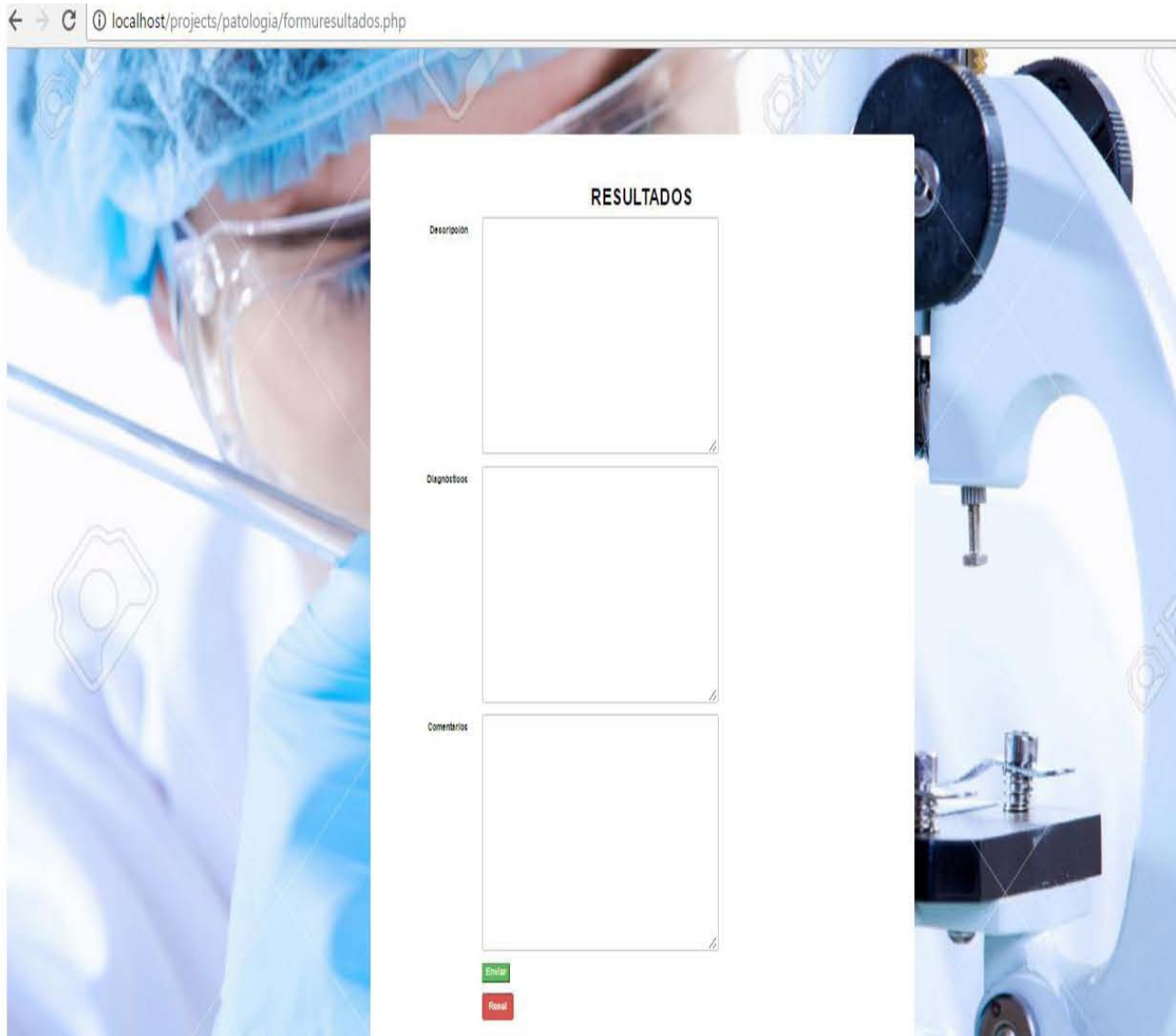



Figura 23 Pantalla de resultados

- **REPORTE DE RESULTADOS DE LA MUESTRA**

Una vez llenado el formulario de resultados lo que se generará es un reporte del resultado obtenido a través del formulario de resultados en un archivo PDF para que pueda ser impreso.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA

NUMERO DE CASO: DX-01-04 Fecha:21/07/17

NOMBRE DUEÑO : ALEJANDRO

RAZA: LABRADOR

ANIMAL: PERRO

PESO :50KG

SEXO : MACHO

EDAD: 2 AÑOS

DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE LA MUESTRA

Diagnostico	Observaciones	Resultados
El animal enfermó de alguna extraña enfermedad	Se presenta muestra de diferentes	El animal murió de una infección

Comentarios:

La muestra está en excelentes condiciones

Figura 24 Pantalla de reporte de resultados

4.2.3.2 Diagrama de flujo del sistema

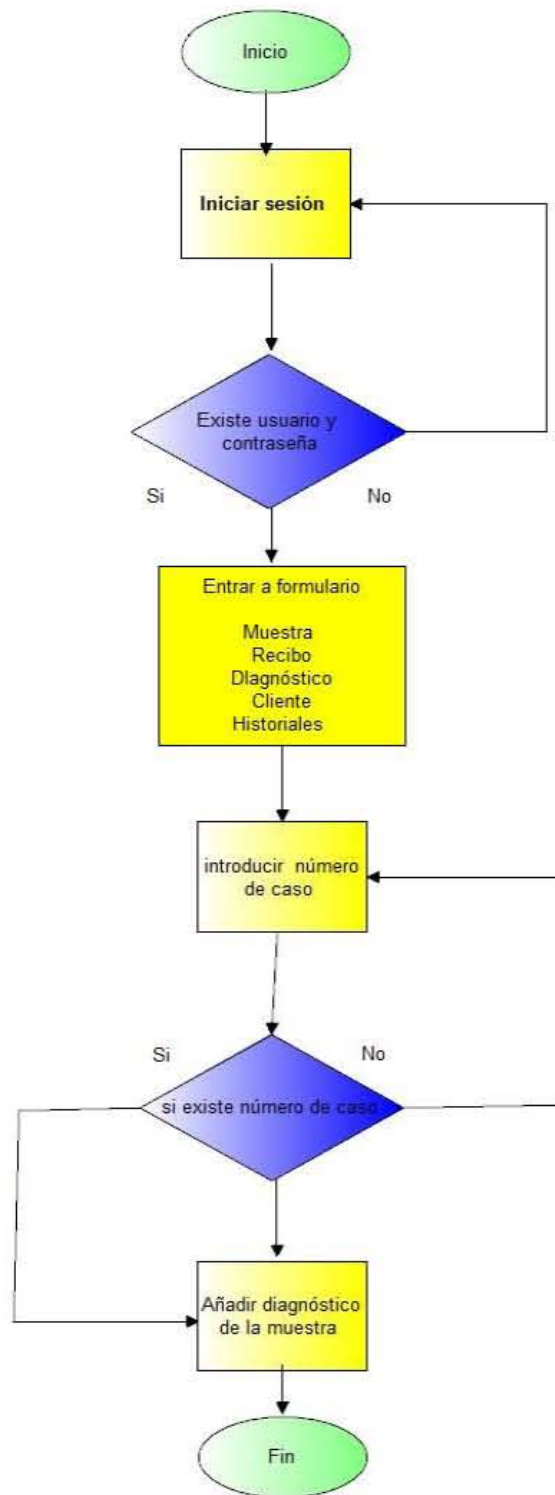


Figura 25 Diagrama de flujo del sistema

4.2.3.3 Diagrama de flujo de procesos del sistema (actualizar, borrar, buscar)

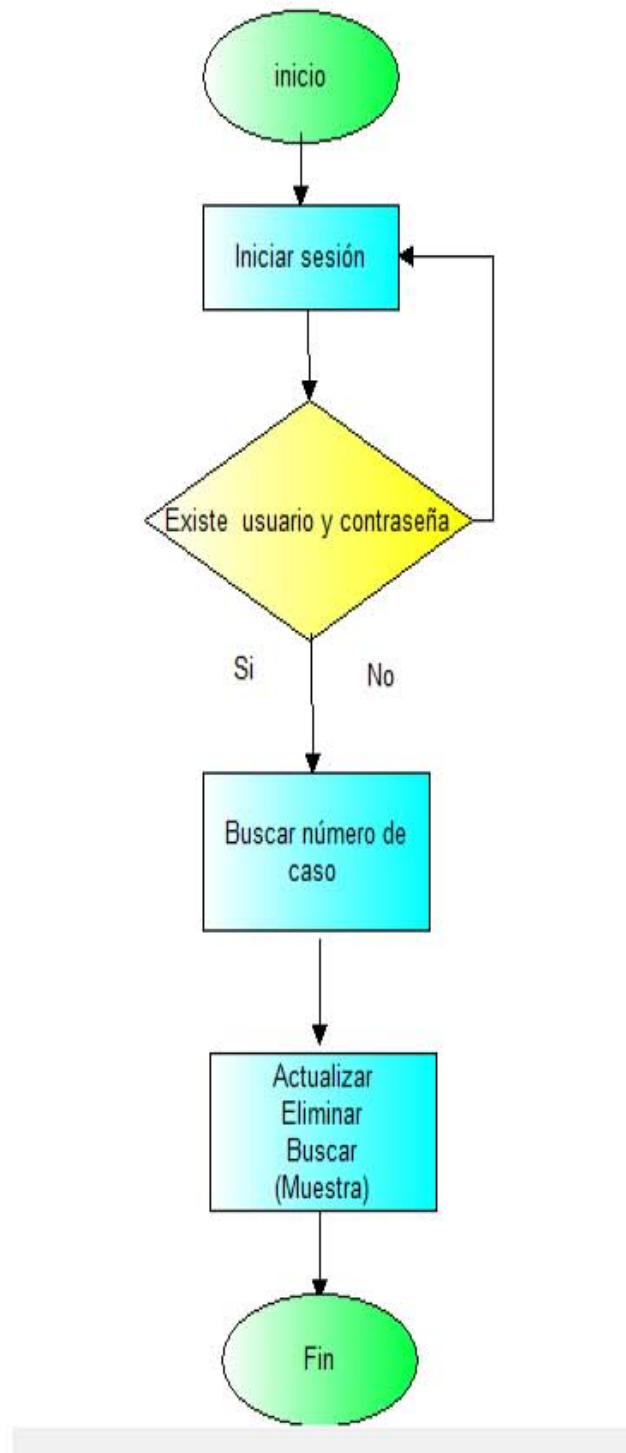


Figura 26 Diagrama de actualizar, borrar y buscar

4.2.4 Desarrollo del software

En esta etapa el personal que está a cargo del software (los programadores) son los encargados en realizar la creación de dichos sistemas mediante la programación que utilicen, puede haber un grupo de trabajo de desarrolladores en una organización que hagan todos los procesos que conlleven la realización del sistema o simplemente una organización puede comprar el software, todo dependerá de las necesidades de cada elemento.

Los programadores son las personas que harán toda la documentación necesaria que se llevará a cabo, así como la capacitación, explicación de dichos sistemas que hayan desarrollado.

4.2.4.1 Desarrollo del sistema de Patología

Para el desarrollo del sistema para el departamento de patología fue necesario el uso de ciertos recursos informáticos que permitieron realizar el sistema, estos recursos son los siguientes:

- Servidor Apache
- Gestor de bases de datos MYSQL
- Lenguaje de programación PHP
- Lenguaje de programación HTML
- Framework Bootstrap y lenguaje de programación JQUERY

4.2.5 Pruebas del sistema

La etapa de pruebas del sistema se realiza cuando, se le aplican diferentes evaluaciones, pruebas para ver el desempeño del sistema, dependiendo de cómo el sistema vaya respondiendo a esas pruebas se estará realizando la retroalimentación necesaria para el sistema; es decir, si el sistema funciona a la perfección no será necesario realizar más procesos, pero si el sistema tiene errores o fallas será necesario realizar las pertinentes modificaciones que ayuden a un mejor funcionamiento del sistema

Para realizar los procesos de prueba es necesario que los usuarios utilicen el sistema, a través de ciertos procesos tales como el ingreso datos de entrada, la manipulación del sistema, así como también la realización de variadas acciones que se relacionen con el uso del sistema. Las pruebas principalmente son realizadas por los usuarios, así como el personal que está dedicado al área de sistemas.

Existen tres herramientas que nos ayudarán a realizar las pruebas de una manera óptima las herramientas son las siguientes:

- Verificación: La verificación es el proceso de comprobar si el sistema está funcionando en los sitios en los que se ha instalado y observar que tenga los módulos necesarios para su funcionamiento.
- Prueba: Lo que incluyen principalmente las pruebas es hacer uso de los sistemas, es decir, manipularlos y verificar que la información que nos devuelva o las acciones que realiza. Por ejemplo, podemos hacer consultas y verificar si los resultados de esas consultas son los esperados.
- Mantenimiento: Es necesario darles soporte a los sistemas desarrollados, ir realizando actualizaciones, en caso de errores, si se da el mantenimiento correcto a los sistemas se evitarán posibles errores, disminución en el tiempo de consulta de la información y evitar la pérdida de información

Para que un sistema funcione de manera correcta se deben de comprobar ciertos aspectos importantes

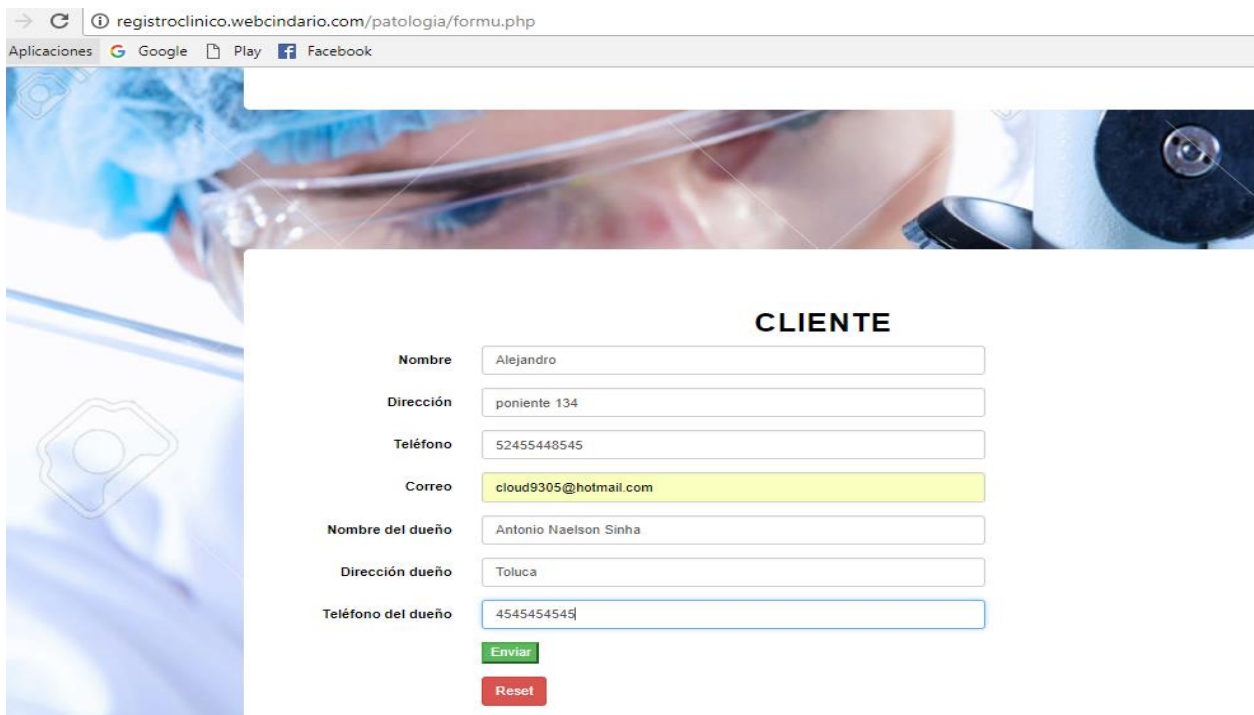
- Aplicar evaluaciones de calidad del sistema para comprobar si los usuarios están cómodos con el sistema o no.
- Verificar si los códigos están o no estandarizados según los lenguajes de programación, esto se debe de realizar porque es ciertas ocasiones las instrucciones de los lenguajes de programación cambian con el tiempo y es necesario hacer ciertas mejoras en la codificación para que los sistemas puedan funcionar de una forma óptima.
- Realizar pruebas de los sistemas durante un periodo de tiempo largo para poderse cerciorar de que los sistemas ya no tendrán más fallas.
- Desarrollar un plan de preventivo y correctivo en caso de que los sistemas llegarán a fallar.

4.2.5.1 Pruebas del sistema (SISDEPA)

Las pruebas del sistema primero se realizaron subiendo el sistema un servidor en el cual se cargaron todos los archivos correspondientes al sistema.

La etapa de las pruebas del sistema (SISDEPA) se dividió en tres fases.

1. Pruebas técnicas: Esta etapa básicamente lo que se hizo fue hacer experimentos respecto a la funcionalidad del sistema y tratar de introducir múltiples datos para verificar como el sistema se comportaba ante los múltiples experimentos que tuvo.
2. Pruebas de operación: Básicamente lo que se hizo en esta etapa es ver si el sistema cumple con la funcionalidad requerida, en este caso que toda la información ingresada a través de los diferentes formularios se guardara, para realizar una serie de consultas con la visualización de la información requerida; así como, la generación de un reporte clínico en un documento PDF.
3. Pruebas de integración: En esta etapa principalmente lo que se realizó es la integración de todas las partes que contemplan el sistema; es decir, todas las interfaces, vínculos, formularios, páginas de búsqueda y de reportes ya instaladas en un servidor para poder hacer todo este proceso en línea.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "registroclinico.webcindario.com/patologia/formu.php". Below the address bar, there are application icons for Google, Play, and Facebook. The main content area features a background image of a medical professional in a blue gown and mask, with a patient's face visible. Overlaid on this is a form titled "CLIENTE" with the following fields and values:

CLIENTE	
Nombre	Alejandro
Dirección	poniente 134
Teléfono	52455448545
Correo	cloud9305@hotmail.com
Nombre del dueño	Antonio Naelson Sinha
Dirección dueño	Toluca
Teléfono del dueño	4545454545

At the bottom of the form, there are two buttons: "Enviar" (green) and "Reset" (red).

Figura 27 Pruebas de ingreso de datos

4.2.6 Implementación

En este proceso el sistema desarrollado se pone a punto, para que funcione correctamente y debe ser instalado mediante una serie de pasos que se deben seguir. A este proceso se le conoce como implementación ¹¹.

Por lo general las personas que se encargan de realizar el proceso de la implementación son los programadores o el personal encargado del área de sistemas.

El personal encargado siempre debe aplicar mejoras con respecto a las necesidades de la organización y una cosa muy importante es que siempre deben estar actualizándose; ya que, conforme las plataformas van cambiando es necesario adecuarse a estos cambios, para estar al día y de esta forma evitar posibles fallas que pudieran surgir en un futuro.

Mientras existan mejoras de software los sistemas deben evolucionar, de esta manera se actualizan las herramientas y no se hacen obsoletas las aplicaciones.

4.2.6.1 Implementación del sistema (SISDEPA)

En un equipo de cómputo con las siguientes características:

Procesador AMD A8 550M APU 2.10GHz

Memoria RAM 8GB

Disco duro de 500GB

Fue instalado el paquete XAMPP, que nos provee un servidor web APACHE, el gestor de bases de datos MYSQL y fue configurado el lenguaje de PHP

Con el objetivo de cargar el sistema en la web se hizo uso de un servidor gratuito, así como también la utilización de un administrador de archivos llamado FileZilla para subir los archivos de una forma más rápida y sencilla en el servidor.

¹¹ Debemos de diferenciar los términos de implementación al de implantación, puesto que una implantación se realiza de forma impuesta u obligatoria al usuario sin importar su opinión; en cambio en la implementación se involucra al usuario en el desarrollo de lo que se está realizando.

Se hicieron pruebas de como el sistema era subido mediante FileZilla al servidor, posteriormente se subieron todos los archivos del sistema.

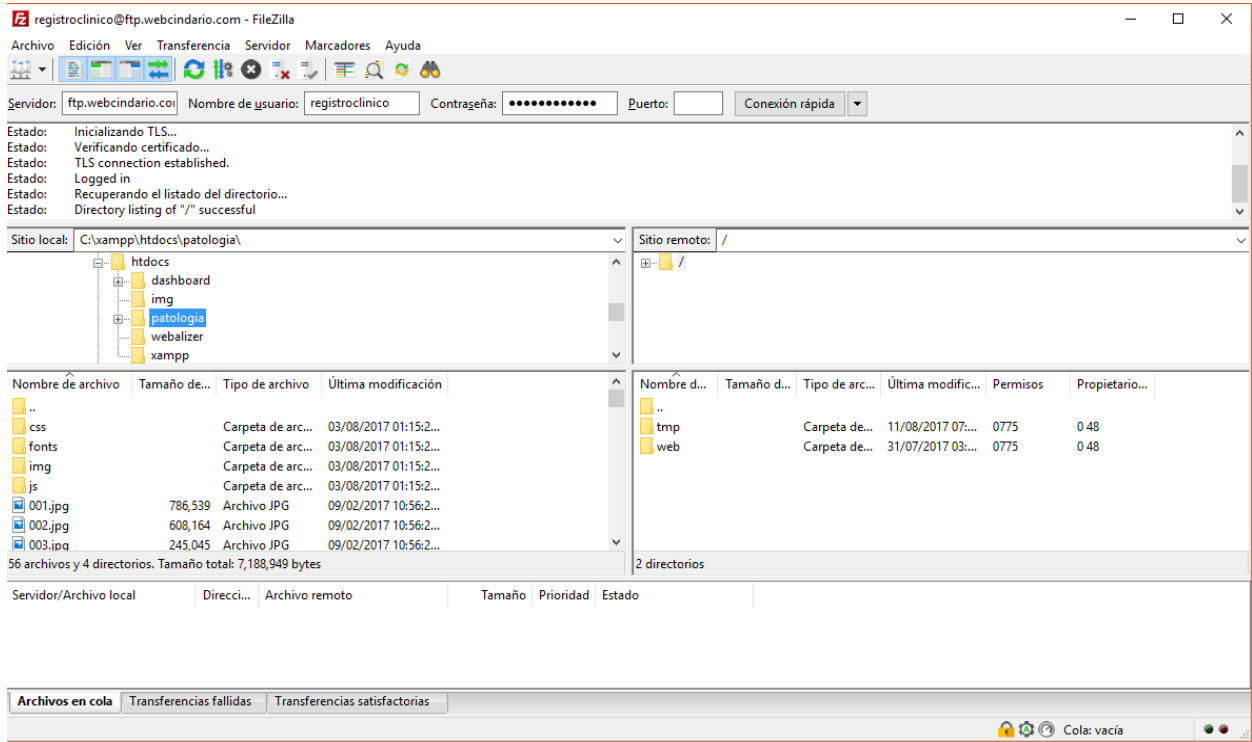


Figura 28 Carga de archivos con FileZilla

El servidor que se utilizó fue el que otorga Miarroba ya que ofrece servicios de alojamiento cuya principal característica es que permite subir archivos y bases de datos de forma gratuita.

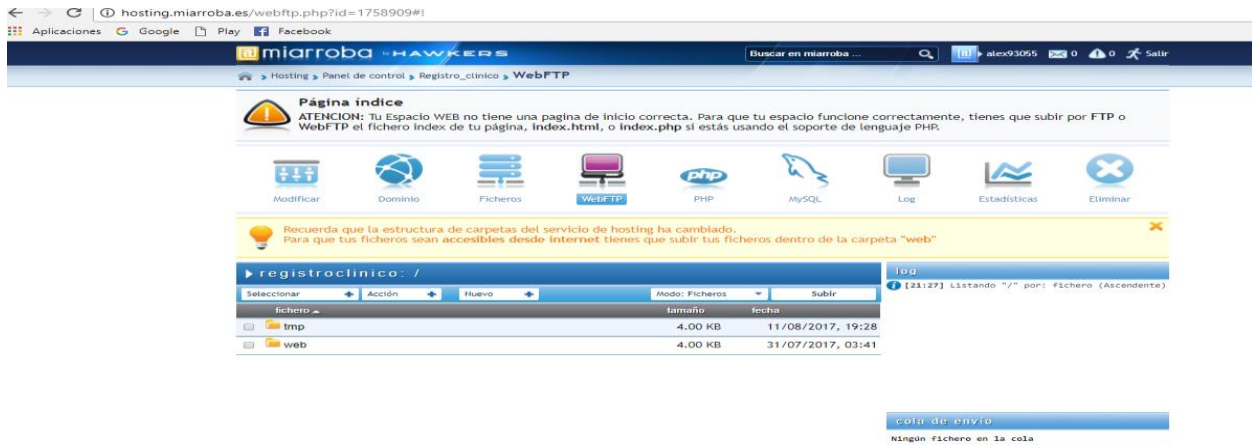


Figura 29 Alojamiento en Miarroba

De esta forma como fue como se realizó el proceso de implementación y puede ser consultada en la siguiente dirección electrónica:

<http://registroclinico.webcindario.com/patologia/index.html>

Esta es la página principal que se muestra al ingresar en la dirección, básicamente desde aquí será el inicio y todos los menús de los puntos requeridos del sistema.

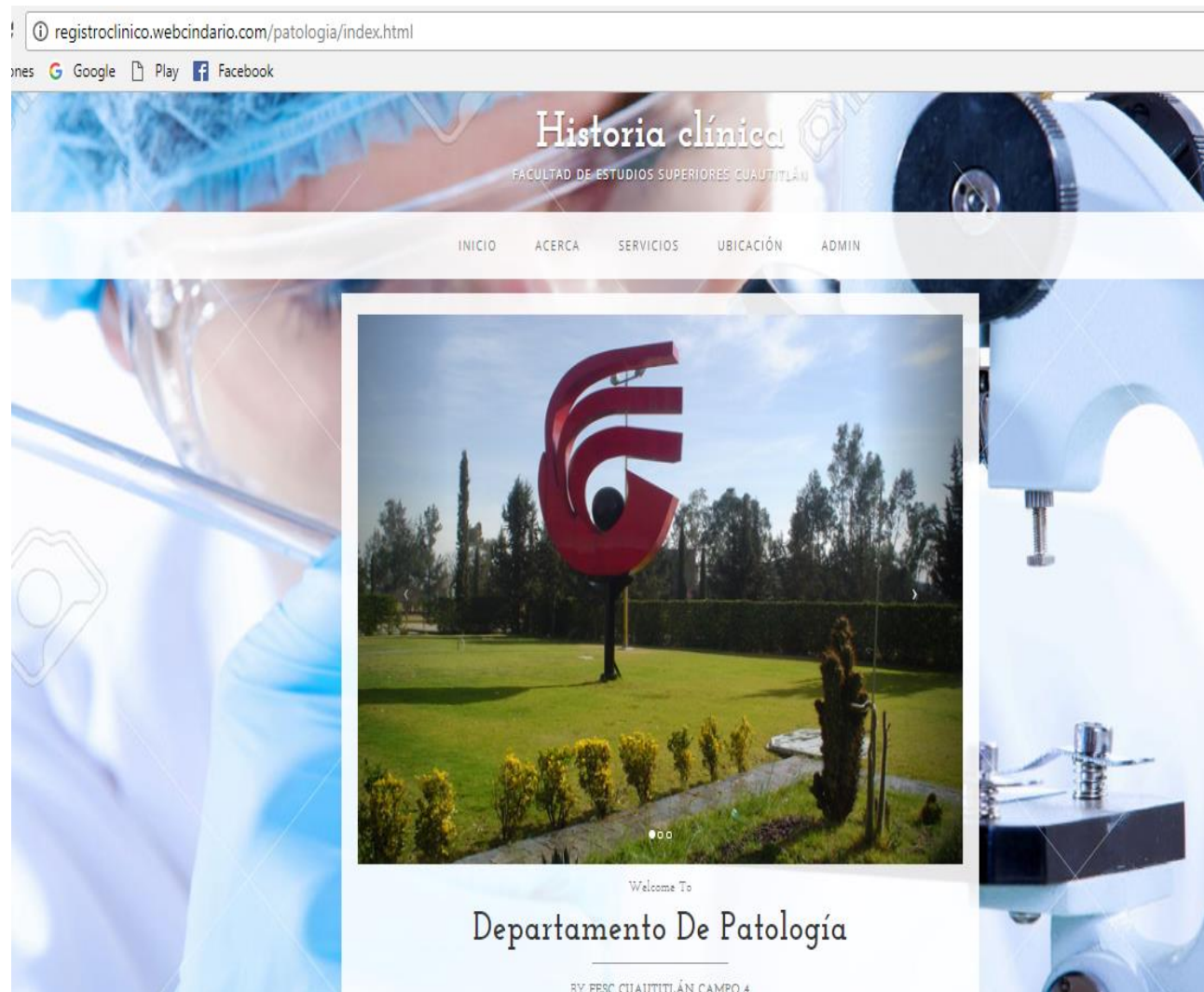


Figura 30 Pantalla principal del sistema

Existen cuatro elementos principales para que un sistema tenga éxito en el proceso de implementación:

- Evaluación operacional: Es el proceso de verificar si las propiedades y los métodos del sistema están siendo realizados de una manera correcta.
- Impacto organizacional: Es el resultado que ha causado en la organización; es decir, la forma en que han cambiado los procesos en comparación de cómo se realizaban en el pasado, si los procesos han mejorado entonces tendremos una justificación por la cual es importante el sistema.
- Opinión de los administradores y usuarios: La opinión de los administradores se da con base a la acción de utilizar el sistema, si el sistema realiza o lleva a cabo todas las necesidades del personal, entonces podemos decir que las opiniones y evaluaciones serán buenas, de lo contrario será necesario realizar modificaciones para que los usuarios estén satisfechos con respecto al rendimiento del sistema y la respuesta que arroja con base a las peticiones de los usuarios.
- Desempeño del desarrollo: Es la forma en la que funciona el sistema y el rendimiento que realiza, el desempeño va en conjunto con las necesidades que se requieran por parte del personal.

Conclusiones

Hoy en día los sistemas de información juegan un papel muy importante en la vida cotidiana. Nos simplifican muchas cosas; ya que, gracias a ellos podemos automatizar todos los procesos que se lleven a cabo dentro de una organización o en cualquier ente o sector que tenga la necesidad de automatizar sus procesos.

Para que los sistemas de información funcionen de una manera óptima es necesario que hacer un análisis detallado de los procesos, de ser así, es necesario aplicar una metodología que nos permita elaborar los sistemas de una forma adecuada. Otros de los beneficios que nos proveen los sistemas de información es que podemos guardar, consultar, agregar, modificar la información que manejemos en tiempo y forma de manera inmediata y con esto tomaremos las mejores decisiones, para encaminar el sector o área en que nos desarrollemos, a un mejor rumbo para la automatización y la mejora en los procesos que se realicen en la vida cotidiana y de tipo empresarial.

Sobre el sistema del Departamento de Patología de la FES Cuautitlán, los objetivos planteados en un principio se efectuaron con la implementación del sistema; además, dentro del sistema se generaron claves de acceso para el personal autorizado que tiene que registrar los datos de las muestras, donde los datos de las muestras se registran satisfactoriamente y el sistema permite la realización de consultas para ver la información correspondiente a la búsqueda realizada, así como visualizar todos los casos registrados a través del tiempo.

El sistema se implementó exitosamente en un servidor lo que permite poder acceder en cualquier lugar y a cualquier hora. Todo esto nos permite resguardar la información dentro de una base de datos, así como también que los datos ingresados no se dupliquen o repitan (evitar redundancia) y estén de forma permanente, automatizando así los procesos para brindarle un mejor servicio al personal que requiere la utilización del sistema para una automatización y sistematización de sus procesos, a través de la generación de los reportes que se efectúan por la información requerida.

El personal de patología en la presentación del sistema mostró una gran satisfacción al expresar que el sistema cumple con todos los objetivos planteados desde un principio, ya que les permitió automatizar todos sus procesos y realizar todas sus actividades de una forma más rápida, así como también administrar toda su información, obtener reportes y consultas en línea a cualquier hora y en cualquier lugar; ya que el sistema fue alojado en un servidor de alojamiento web, además de ofrecer difusión sobre el departamento de patología tanto a la comunidad interna como a la externa.

En mi opinión el desarrollo del sistema me dejó mucho aprendizaje; ya que me di cuenta de que, para desarrollar, no sólo se involucra la parte técnica, como lo es la programación, sino que detrás de todo, hay que hacer una serie de pasos para poder saber la forma en que se desarrollará el sistema, desde la planeación de los más mínimos detalles que se dan en las entrevistas, cuestionarios, y tener claro o bien definido lo que realmente se requiere.

Creo que es de vital importancia entrevistarse las veces que sea necesario con el personal que usará el sistema, hasta cerciorarnos de que tenemos todo lo que satisfaga a las necesidades de dicho personal en el desarrollo del sistema, ya que de lo contrario podemos cometer omisiones de información importante y tendremos que volver a empezar y replantear todo el sistema.

Realizando una planeación correcta y siguiendo una metodología para el desarrollo de los sistemas como lo es el ciclo de vida clásico nos permite generar un adecuado análisis en el desarrollo y la implementación del sistema, que deberá ser más eficaz e eficiente que el sistema actual de registro, control, consulta e impresión de reportes. Todo esto ayudará a mejorar el servicio ofrecido por el laboratorio de patología de la FES CUAUTITLÁN, tanto a la comunidad universitaria, como a cualquier persona externa que requiera tener un diagnóstico clínico de sus muestras.

Bibliografía

- Silberschatz, A., F. Korth, H., & Sudarshan, S. (2002). *FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS*. Aravaca (Madrid): McGraw-Hill Inc.
- Aldana, I. L. (2015). *INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS*.
- Bakken, S. S. (2002). *Manual de PHP*. Zend.
- Beati, H. (2011). *PHP creación de páginas web dinámicas*. Buenos aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Bertalanffy, L. v. (1998). *TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS*. Nueva York: l'amoDECuuua.ilcoHOooc.o. S.A. PI C.V.
- BLANCO, L. M. (2000). *ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS CON SQL SERVER 7.0*. Madrid España: Grupo EIDOS.
- Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Marc , G., Martín Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2005). *Bases de datos*. Barcelona: © Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.
- Castaño, A. d., Piattini Velthuis, M., & Marcos Martínez, E. (2000). *Diseño de bases relacionales*. M A D R I D , España: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V.
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Barcelona (España): MARCOMBO, S.A. 2012.
- Gómez Ballester, E., Martínez Barco, P., Moreda Pozo, P., Suárez Cueto, A., Montoyo Guijarro, A., & Saquete Boro, E. (2006). *Bases de Datos 1*.
- MORATALLA, J. (2001). *BASES DE DATOS CON SQL SERVER 2000. TRANSACT SQL*. Madrid España: Grupo EIDOS.
- Oppel, A., & Sheldon, R. (2010). *Fundamentos de SQL*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Torralbo, J. A. (2014). *integración de bases de datos*. Madrid: CENTRO ESTUDIOS FINANCIEROS.