



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN VÍA WEB PARA
UNA INSTITUCIÓN MEDICA”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A
GUSTAVO VILLARREAL BRITO**

**DIRECTOR DE TESIS
ING. RODOLFO VÁZQUEZ MORALES**

ESTADO DE MÉXICO, JUNIO 2007



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.

A DIOS

Por guiarme siempre por el buen camino
y cuidarme a cada paso que doy, brindándome
la oportunidad de terminar una etapa mas.

A MIS PADRES

Quiero agradecerles por el apoyo
que siempre me han demostrado, guiándome
con su ejemplo de salir siempre adelante

A MIS HERMANAS, ABUELITA Y TÍA.

Agradezco por todo su apoyo y cariño.

A LIDIA

Por su cariño y gran comprensión.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Le doy las gracias a todos los que forman parte
de esta máxima casa de estudios por permitirme
desarrollar como ingeniero.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
AGRADECIMIENTOS	VII

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I ENTORNO DEL PROBLEMA

1. ORGANIZACIÓN DE LA CLÍNICA	6
1.1 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO	6
1.2 DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LOS EDIFICIOS	9
1.3 REGISTROS CLÍNICOS	10
1.3.1 ADMISIÓN	10
1.3.2 CONTROL DE CITAS	14
1.4 PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN ACTUAL	15
1.4.1 SISTEMA WEB	16
1.4.2 BENEFICIOS	16
1.5 INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA	17

CAPÍTULO II METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.1 METODOLOGÍA	21
2.1.1 ANÁLISIS	22
2.1.2 DISEÑO	24
2.1.3 PROGRAMACIÓN	25
2.1.4 IMPLEMENTACIÓN	26
2.2 HERRAMIENTAS DE DISEÑO	27
2.2.1 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	27
2.2.2 HERRAMIENTAS PARA CREACIÓN DE PAGINAS Web	27
2.2.3 CASCADE STYLESHEET	28
2.2.4 HERRAMIENTAS PARA MONTAR UN SERVIDOR WEB	30
2.2.4.1 SERVIDOR APACHE	33
2.2.5 HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE PAGINAS DINÁMICAS.	33
2.2.6 HERRAMIENTAS PARA MANEJO DE BASE DE DATOS	36
2.2.6.1 MYSQL	37
2.2.7 SISTEMA OPERATIVO	37
2.2.7.1 LINUX	38
2.2.8 HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE ENCICLOPEDIA	39
2.2.8.1 PÁGINAS Y EDICIÓN	39
2.2.9 HORDE	40

CAPÍTULO III ANÁLISIS DEL SISTEMA

3. ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS	42
3.1 LISTA DE PROCESOS	42
3.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO	43
3.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	46
3.3.1 ACTORES	46
3.3.2 CASOS DE USO	47
3.3.3 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO.	49
3.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS	66

CAPÍTULO IV DISEÑO DEL SISTEMA

4. DISEÑO DEL SISTEMA	72
4.1 MAPA DE NAVEGACIÓN	72
4.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN	75
4.3 SCRIPT DE BASE DE DATOS.	76
4.4 DISEÑO DE PANTALLAS	79

CAPÍTULO V PROGRAMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

5. PROGRAMACIÓN DE LAS PÁGINAS WEB	93
5.1 CONFIGURACIÓN DE HORDE Y WIKI	97
5.2 IMPLEMENTACIÓN	100
5.2.1 INFRAESTRUCTURA	100
5.2.2 INSTALACIÓN	102
5.2.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	103
5.2.4 CAPACITACIÓN	104
5.2.5 SEGUIMIENTO	105
5.2.6 ENTREGA DE MANUALES	105
5.3 MANTENIMIENTO	106
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Proceso de un sistema Web	5
Figura No. 2. Distribución de la planta alta.	7
Figura No. 3. Organigrama de la Clínica.	9
Figura No. 4 Continuación del organigrama.	9
Figura No. 5. Imagen de historia clínica de admisión.	12
Figura No. 6. Imagen de consentimiento de inicio de tratamiento.	13
Figura No. 7. Proceso para el tratamiento del paciente	14
Figura No. 8. Imagen de solicitud de examen de laboratorio	15
Figura No. 9. Diagrama de las etapas de la metodología.	21
Figura No. 10. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor	31
Figura No. 11. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor con PHP	34
Figura No. 12. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor Base de Datos.	36
Figura No. 13. Diagrama de Contexto parte1.	44
Figura No. 14. Diagrama de Contexto parte2.	45
Figura No. 15. Diagrama de secuencia para los procesos de altas en el sistema.	67
Figura No. 16. Diagrama de secuencia para los procesos de baja en el sistema.	68
Figura No. 17. Diagrama de secuencia para los procesos de consultas al sistema.	69
Figura No. 18. Mapa General.	73
Figura No. 19. Mapa del usuario Doctor, Enfermeras.	73
Figura No. 20. Mapa del usuario Paciente.	74
Figura No. 21. Mapa del usuario Farmacéutico.	74
Figura No. 22. Mapa del usuario Almacenista.	74
Figura No. 23. Mapa del usuario Administrador.	74
Figura No. 24. Diagrama Entidad/Relación.	75
Figura No. 25. Pantalla principal del sistema Web.	79

Figura No. 26. Pantalla mostrando la opción de especialidades.	80
Figura No. 27. Pantalla de control de acceso.	80
Figura No. 28. Pantalla Inicial.	81
Figura No. 29. Pantalla con todas las opciones del menú.	81
Figura No. 30. Pantalla Alta material en el almacén.	82
Figura No. 31. Pantalla Nuevo Historial clínico endodoncia.	83
Figura No. 32. Pantalla Baja Almacén.	84
Figura No. 33. Pantalla Eliminar Clínica.	84
Figura No. 34. Pantalla Consultar Material Medico.	85
Figura No. 35. Pantalla Consulta Clínica.	85
Figura No. 36. Pantalla Modificar Historial Clínico General.	86
Figura No. 37. Pantalla Modificar Usuario.	87
Figura No. 38. Pantalla Administración de Grupos de Usuarios.	88
Figura No. 39. Pantalla Administración de Privilegios.	88
Figura No. 40. Pantalla de Agenda.	89
Figura No. 41. Pantalla de la Enciclopedia.	89
Figura No. 42. Pantalla de la Enciclopedia 2.	90
Figura No. 43. Atributos de configuración.	98
Figura No. 44. Asistente de Instalación Inicio.	102
Figura No. 45. Asistente de Instalación error.	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Propiedades de la Información	3
Tabla No. 2. Distribución en los edificios.	7
Tabla No. 3. Distribución en los edificios.	7
Tabla No. 4. Infraestructura informática	8
Tabla No. 5. Servicios que ofrece la Institución.	10
Tabla No. 6. Problemas con la forma actual	16
Tabla No. 7. Ventajas y desventajas con los sistemas.	18
Tabla No. 8. Metodología etapa análisis.	22
Tabla No. 9. Metodología etapa Diseño.	24
Tabla No. 10. Metodología etapa Programación.	25
Tabla No. 11. Metodología etapa Implementación.	26
Tabla No. 12. Procesos de Especialidades Médicas.	42
Tabla No. 13. Procesos de Abastecimiento.	42
Tabla No. 14. Procesos de Farmacia.	43
Tabla No. 15. Procesos Administración del Sistema.	43
Tabla No. 16. Procesos de Almacén.	43
Tabla No. 17. Procesos para las Citas.	43
Tabla No. 18. Procesos Acervo de Conocimientos.	43
Tabla No. 19. Actores que intervienen en el sistema.	46
Tabla No. 20. Casos de Uso de Alta de Paciente	49
Tabla No. 21. Casos de Uso de Historia Clínica	50
Tabla No. 22. Casos de Uso de Modificación de Historia Clínica	51
Tabla No. 23. Casos de Uso de Alta de Medicamento	52
Tabla No. 24. Casos de Uso de Baja de Medicamento.	53
Tabla No. 25. Casos de Uso de Consulta de Medicamento.	53
Tabla No. 26. Casos de Uso de Alta de Material Medico.	54
Tabla No. 27. Casos de Uso de Baja de Material Medico.	55
Tabla No. 28. Casos de Uso de Consulta de Material Medico.	56
Tabla No. 29. Casos de Uso de Nuevo Reporte.	57

Tabla No. 30. Casos de Uso de Consulta de Reporte.	58
Tabla No. 31. Casos de Uso de Solicitar a Terceros.	58
Tabla No. 32. Casos de Uso de Cancelar Solicitud a Terceros.	59
Tabla No. 33. Casos de Uso de Alta de Usuario.	60
Tabla No. 34. Casos de Uso de Baja de Usuario.	60
Tabla No. 35. Casos de Uso de Consulta de Usuario.	61
Tabla No. 36. Casos de Uso de Modificar Cuenta de Usuario.	62
Tabla No. 37. Casos de Uso de Insertar Conocimiento en el acervo.	62
Tabla No. 38. Casos de Uso de Consulta de Conocimiento.	63
Tabla No. 39. Casos de Uso de Alta de materia prima.	63
Tabla No. 40. Casos de Uso de Baja de materia prima.	64
Tabla No. 41. Casos de uso de consulta de materia prima.	65
Tabla No. 42. Casos de uso de nueva cita.	66
Tabla No. 43. Casos de uso de consultar todas las citas.	66
Tabla No. 44. Informe detallado del servidor.	101
Tabla No. 45. Pruebas de funcionamiento del servidor.	103
Tabla No. 46. Cronograma de desarrollo del sistema.	108

INTRODUCCIÓN

Sin importar el tipo, tamaño o área de servicios de las empresas o instituciones, todas han tenido que enfrentar el complicado proceso de la asimilación tecnológica, donde el punto crucial es el manejo eficiente de la información, para el cual muchas de ellas no se encuentran preparadas.

Es evidente que para poder ofrecer servicios y productos de calidad, la forma en la que se opera la información mediante los procesos, es fundamental, ya que de ahí se desprende: la rapidez, oportunidad y mejora constante de los servicios. Con esa intención se accede al uso de tecnología informática mediante aplicaciones de diversos tipos.

Existen varios modelos de aplicaciones que nos permiten implementar sistemas capaces de cumplir con los puntos anteriores, siendo los Sistema Web los que mayor crecimiento y aceptación han tenido, por sus características de diseño y operacionales que ofrecen.

Un Sistema Web es una aplicación informática que basa su operación en Internet, conformado por tres capas o elementos que proporcionan un modo de operación integral para el usuario, pero que internamente están bien definidos para su construcción y mantenimiento.

Las capas que la conforman son: la de presentación que es la que permite interactuar al usuario mediante una interfaz visualizada en un navegador; la de datos que es la que manipula a la información en una base de datos mediante un gestor; y la de reglas de negocio que efectúa las operaciones, validaciones y filtros en un servidor de servicios.

El potencial de las aplicaciones Web estriba en las siguientes ventajas:

- Disponibilidad de operación desde cualquier lugar y en cualquier hora.
- Facilidad de Mantenimiento por tener una estructura de capas.
- Adaptabilidad de crecimiento.
- Diseño y construcción en base de herramientas con software libre.
- Seguridad.

En el capítulo II se mencionara la importancia del desarrollo de sistemas basados en una metodología análisis, diseño, programación, implementación conociendo sus características, también la descripción de las herramientas para llevar acabo el objetivo planteado.

En el capítulo III se describirá el análisis detallando cada proceso que resulte de esta etapa, siendo el capitulo mas critico pues será la base de toda recopilación de la información que dará forma al sistema definiendo quienes lo utilizaran o ejecutaran.

En el capítulo IV se obtendrá el diseño del sistema basados en el análisis, describiendo el mapa de navegación y la combinación de colores que la institución solicitó, se mostrara el diagrama entidad-relación que será utilizado como repositorio de datos para los procesos así como el diseño de las pantallas del sistema.

En el capítulo V se describirá la forma en que se utilizó las herramientas para el desarrollo e implantación del sistema, mostrando fragmentos de código que se utilizo, describiendo la etapa de implementación así como pruebas de funcionamiento, capacitación y mantenimiento para el correcto funcionamiento del sistema.

Por tal motivo en el presente trabajo se mostrará las diferentes etapas de un Sistema Web, como caso práctico, aplicando una metodología adecuada,

demostrando todo el proceso etapa por etapa, dando una alternativa para la administración en el área médica entorno a los pacientes, y que fundamentalmente la información esté donde el paciente se encuentre, con todos los beneficios del software libre, obteniendo finalmente un producto final de calidad que cumpla con las necesidades de la organización que lo planteo.

A stylized, light gray graphic of a building with a grid of windows, set against a larger, semi-circular gray shape that resembles a dome or a hill. The building is centered and serves as a background for the chapter title.

CAPÍTULO I

ENTORNO DEL PROBLEMA

*Más que los actos de los malos,
me horroriza la indiferencia de los buenos.*

Mahatma Gandhi

La información es un recurso vital para toda organización, y el buen manejo de esta puede significar la diferencia entre el éxito o el fracaso para cualquier toma de decisión, en este caso podría tener un costo de vida.

Dentro de cualquier institución la información fluye día con día, y cada actividad genera mas información que puede apoyar a las distintas tareas que se llevan acabo. En todos los niveles se genera información debido a las actividades que se llevan a cabo en cada uno de estos y la gestión de la información significa tener datos sustentables y creíbles para la toma de decisiones.

Los datos históricos de una clínica pueden marcar el camino a seguir para las tareas que se lleven a cabo dentro de la institución, estos datos no son sino información almacenada y procesada para su interpretación y para ser tomada en cuenta como una guía a seguir, teniendo un historial de lo que se debe de hacer y lo que no se debe de hacer según experiencias. Cualquier clínica que no registre sus historiales, datos, actividades, etc; constantemente se verá en los mismos errores una y otra vez hasta que se percate de cual es el error y lo documente para su utilización en un futuro.

El manejo de la información es fundamental para cualquier área, con ello puede lograr un alto nivel competitivo y obtener mayores niveles de capacidad de desarrollo. Esto nos ayudara a tener un control más amplio sobre el funcionamiento de todas las actividades de la institución.

La información siempre tendrá el riesgo a corromperse y más cuando no se tiene un sistema que ayude a administrarla. Se debe tomar en cuenta sus propiedades para disminuir el riesgo de que la información no sea útil, en la siguiente tabla se muestran sus propiedades.

Propiedades de la Información	
Oportunidad	Es la variable de tiempo que se refiere a la disponibilidad de la información, para que esta sea utilizada en el momento que se necesita.
Integridad	Es la característica de la información de ser afectada única y exclusivamente por los procesos o personas autorizadas.
Confidencialidad	Esta característica se refiere al acceso, visualización y uso de ella. Teniendo presente que solo se debe de tener acceso a la información que se va utilizar.
Precisa	Se refiere a la capacidad de ser actualizada por las distintas entidades y procesos que hacen o repercuten en ella.
Exacta	Se refiere al criterio de seguridad de donde se origina la información pudiendo ser por un usuario, base de datos, accesos remoto, etc. Teniendo presente que este origen como un proceso determinado debe de tener en forma específica las propiedades 1,2 y 3.
Totalidad	Se refiere a que la información debe de cumplir con todas las propiedades anteriores ya que de lo contrario el riesgo aumenta

Tabla 1. *Propiedades de la Información*¹

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre si con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Siendo una herramienta muy útil para todas las empresas, con su aplicación se lograría obtener un mejor manejo de la toda la información que se genere para poder utilizarla cuando se crea necesario.

Los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatizar Procesos.
2. Proporcionar Información que sirva de apoyo para la Toma de Decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso².

Además, un sistema de información nos permite tener un control sobre todos los elementos y todos sus recursos con los que cuenta, así se evitarían desperdicios o pérdidas de recursos materiales y demás. Si se tiene menos

¹ Apuntes de Organización y Administración de Centros de Computo. (Carrera Ingeniería en Computación).

² <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000tma/127amaia.html>

desperdicios y pérdidas se verán reflejados en los estados financieros de forma positiva.

Los sistemas de información son una herramienta necesaria para el flujo de la información en una empresa, esto sirve para tomarse como apoyo para la llevar a cabo la dirección de la misma y proporciona los conocimientos básicos para la realización de las actividades de cualquier departamento.

Para una empresa sus recursos mas importantes suelen ser el capital, la materia prima, el trabajo, sus empleados, entre otros; de igual manera la información es un recurso de suma importancia para todas las empresas. Así como se tiene gran cuidado por los demás recursos, también la información requiere de atención y cuidados para preservar sus propiedades, y que mejor cuidado que el manejarla por medio de un sistema de información que nos permita comprender y analizar los datos.

Los sistemas de información precisan las siguientes herramientas tecnológicas:

Hardware: *consiste en el equipamiento informático para llevar a cabo la entrada, proceso y salida de la información. Los dispositivos de entrada incluyen teclados, lectores de cinta magnética, etc. Los dispositivos de proceso incluyen la unidad central de proceso, memoria y almacenamiento. Existen múltiples dispositivos de salida como impresoras y monitores. Sin ánimo de profundizar en este tipo de recursos.*

Software: *consiste en los programas e instrucciones que se dan al ordenador, estos programas e instrucciones permiten al CPU procesar la información.*³

Sistema Web

Los sistemas Web que se le conoce así por que las aplicaciones informáticas se han involucrado con el Internet, han crecido y se asemejan y a veces superan a los sistemas de escritorio en algunos casos, el Internet se ha

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/si>

convertido en el elemento fundamental de las aplicaciones informáticas por sus grandes ventajas pero conlleva grandes riesgos.

Han tenido un crecimiento significativo por todas las ventajas y beneficios que estas ofrecen, pudiendo estas desarrollarse con software libre. El Sistema Web permiten mayor velocidad, mejor rendimiento, más seguridad, mejora del servicio y aumenta el espacio físico. Los sistemas Web permiten que la información este disponible en el momento que esta se necesite, el acceso y modificación de la información puede ser controlada dependiendo de las necesidades.

La forma en que trabaja un sistema Web y como se relaciona con la información es por medio de una red donde toda la información esta alojada en un servidor procesando las peticiones y mostrando el resultado por medio una pagina Web, como lo muestra el siguiente diagrama.



Figura No. 1. Proceso de un sistema Web⁴

El sistema Web puede ser aprovechado por las pequeñas y medianas empresas (PYMES).

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las PYMES. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una

⁴ <http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>

plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas, reducir la ventaja de los rivales, mejorar su rendimiento, evitar duplicidad de procesos, etc.

Las PYMES pueden aprovechar la fácil disponibilidad que poseen las computadoras y las tecnologías de información en general, creando una revolución informática en la sociedad y de forma particular en los negocios. El manejo de información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente.

Los beneficios al automatizar los procesos para las PYMES son en varios aspectos. Al ser precisa la información se pueden tomar mejores decisiones, la actualización de la información sería casi inmediata y la información estaría lista para consultarse de una manera rápida sin tener que esperarse que esta llegue a otro lugar diferente en la que fue creada, los costos en materia prima(plumas, papel, lápiz, etc) se reduciría notoriamente.

Cuando hablamos de administración de cualquier empresa o institución debemos entender que es para el buen funcionamiento de la misma, así la administración de una clínica puede ser complicada si no existen las condiciones adecuadas tanto del personal administrativo como de médicos y pacientes, por eso es de vital importancia llevar una correcta administración.

Para el desarrollo de este trabajo se describe a la clínica odontológica, ubicada en la calle de Puebla 113 colonia Flores Magón, Cuernavaca, Morelos.

1. ORGANIZACIÓN DE LA CLÍNICA

1.1 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO

Como se puede observar en el organigrama implica varias áreas con diferentes características, para fines prácticos fueron omitidas diferentes áreas y solo se detallo la de Subdirección Médica.

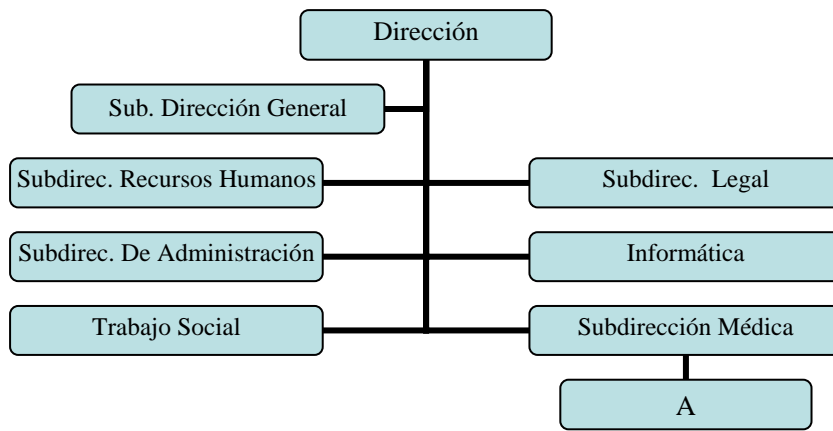


Figura No. 2. Organigrama de la Clínica.

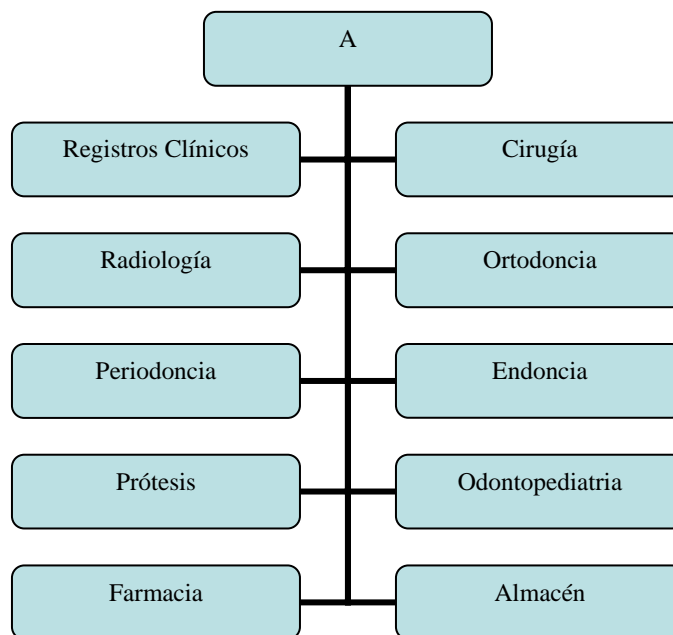
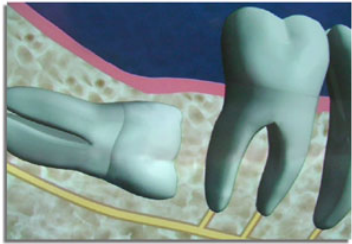




Figura No. 3 Continuación del organigrama.

Servicio	Descripción	Descripción Grafica
Cirugía Bucal	Realizan toda la cirugía dentoalveolar. Ejemplos: Extracción de terceros molares (del juicio), Quistectomias, Apisectomias.	 <p>Diagrama que muestra la extracción de un diente. Se ve un diente siendo levantado por un instrumento quirúrgico desde su alveolo en el hueso maxilar.</p>
Endodoncia	El tratamiento de conductos consiste en la descontaminación de la cámara y sus conductos para posteriormente restaurar el diente. Cuando la pulpa dentaria ha sido infectada por caries dental, el tratamiento de elección es la endodoncia.	 <p>Diagrama de un diente que muestra el interior de la cámara pulpar y el conducto radicular, con un instrumento de endodoncia introducido para el tratamiento.</p>
Ortodoncia	Es la especialidad de la odontología que se dedica al diagnóstico, prevención y tratamiento de las anomalías dento-faciales, Corrección de la mala oclusión.	
Odontopediatria	La clínica ha implementado un programa Odontológico, denominado "Control odontológico de niño sano" destinado a la prevención, intercepción y tratamiento precoz de las diferentes patologías que se pueden presentar a nivel odontológico en niños desde su nacimiento a su adolescencia.	
Odontología General	Todas las atenciones básicas y de prevención son realizadas diariamente por nuestros profesionales, contando además con el apoyo de especialistas en forma inmediata si esto fuese necesario.	 <p>Fotografía clínica que muestra un diente siendo tratado con un instrumento dental, probablemente un espejo o un explorador, para un examen de rutina.</p>


Periodoncia	Esta especialidad se dedica al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades periodontales las cuales se manifiestan como Gingivitis y/o Periodontitis.	
Radiología	El Departamento de Radiología cuenta con toda la tecnología necesaria para desarrollar técnicas convencionales y digitales para la obtención de diagnósticos acertados.	

Tabla No. 2. Servicios que ofrece la Institución.

1.2 DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LOS EDIFICIOS

La Clínica consta de dos plantas, áreas verdes, estacionamiento el cual cuenta con caseta de vigilancia a la entrada, y la totalidad de la clínica se encuentra bardeada para la seguridad de la misma.

PLANTA ALTA

1)	Cuarto Oscuro.	10)	Pasillo.
2)	Rayos X.	11)	Pasillo.
3)	Cubículo de Doctores.	12)	Odontopediatria.
4)	Ortodoncia.	13)	Prótesis Dental.
5)	Farmacia.	14)	Periodoncia.
6)	Endodoncia.	15)	Patología Bucal.
7)	Prótesis Dental.	16)	Laboratorio de Prótesis.
8)	Módulo de Prevención.	17)	Laboratorio de modelos.
9)	Cuarto de esterilizado.		

Tabla No. 3. Distribución en los edificios.

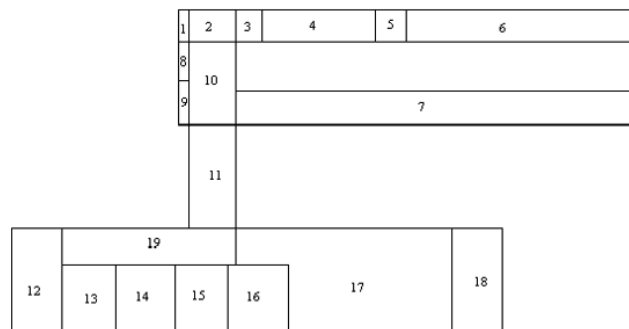


Figura No. 4. Distribución de la planta alta.

PLANTA BAJA

1)	Cuarto Oscuro.	16)	Baño de pacientes.
2)	Rayos X.	17)	Laboratorio.
3)	Cubículo de Doctores	18)	Sala de espera.
4)	Cubículo de Diagnóstico	19)	Caja.
5)	Farmacia.	20)	Pasillo.
6)	Informática	21)	Dirección.
7)	Aula	22)	Sala de juntas.
8)	Cubículo de diagnóstico.	23)	Vestidor.
9)	Pasillo.	24)	Baño de Hombres.
10)	Pasillo.	25)	Baño de mujeres.
11)	Sala de máquinas.	26)	Almacén.
12)	Comedor.	27)	Sala de lectura.
13)	Baño de Mujeres.	28)	Administración.
14)	Baño de Hombres.	29)	Archivo.
15)	Baño de Pacientes.	30)	Audiovisual

Tabla No. 4. Distribución en los edificios.

1.3 REGISTROS CLÍNICOS

Actualmente se lleva acabo el manejo de los procesos en las diferentes áreas por medio de formatos especiales acordes al control de pacientes, se hacen o son aproximadamente 800 registros, expedientes clínicos, citas, etc, para el control de un promedio de 260 pacientes al día este número se espera que aumente al tener un sistema que les ayude en la administración de estos, se tiene como objetivo la ampliación de la clínica en otros lugares del estado que aumentará la cantidad de clientes.

1.3.1 ADMISIÓN

Cuando un paciente ingresa a la clínica es necesario formar un expediente clínico, su ingreso se lleva acabo en el área de admisión elaborando un interrogatorio en el cual obtiene sus datos personales que contiene nombre, edad, domicilio, sexo, estado civil, ocupación; posteriormente se le pregunta el motivo de su consulta; es decir, cual es el padecimiento actual del paciente, otros datos que incluye la historia clínica son las enfermedades que ha padecido en los últimos tres años, si en la actualidad esta tomando algún medicamento, si es alérgico a algún medicamento o ha estado hospitalizado y porqué motivo, cuánto tiempo, las vacunas que ha recibido,

las enfermedades heredo-familiares. Todos estos trámites son con la finalidad para tener un control estricto de cada uno de los pacientes.

nombre del paciente: _____

Apellido Paterno		Apellido Materno		Nombre (S)	
Domicilio	Calle	No.	Colonia	Delegación o Estado	Código postal

Número de teléfono _____ Nombre de quien lo remite _____

Fecha	Edad	Género	Estado civil	Ocupación
Escolaridad	Lugar de nacimiento			

Interrogatorio	Directo	Indirecto	Papá	Mamá	Otro
----------------	---------	-----------	------	------	------

2. PADECIMIENTO BUCAL ACTUAL

3. MOTIVO DE LA CONSULTA

Revisión	Rehabilitación	Limpieza	Movilidad dental	Pérdida de dientes
Dientes en mal oclusión	Caries	Dolor dental	Dolor ATM	Trismus
Dolor de mucosa bucal	Traumatismo bucal	Sangrado gingival	Aumento de volumen	Halitosis
Mal sabor de boca	Continuar tratamiento	Otro		

4. DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN PRESENTE
(en caso de que exista (forma, tamaño, color, consistencia))

5. TIEMPO DE EVOLUCIÓN

6. ¿HA PADECIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS?

7. ¿PADECE O PADECIÓ ALGUNA (S) DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES? (anotar tiempo de evolución)

Hipertensión arterial	Hipotensión arterial	Diabetes mellitus	VIH + ó SIDA	Fiebre reumática
Gastritis	Úlcera péptica	Colitis nerviosa	Anemia	Hemofilia
Púrpura	Agranulocitosis	Leucemia	Linfoma	Endocarditis bacteriana
Soplo cardíaco	Angina de pecho	Taquicardia	Arritmia	Hipertiroidismo
Infarto al miocardio	Embolia cerebral	Cáncer	Obesidad	Hipotiroidismo
Colesterol alto	Asma	Rinitis alérgica	Bronquitis crónica	Depresión
Artritis reumatoide	Osteoartritis	Osteoporosis	Migraña	Cálculos
Vitiligo	Dermatitis alérgica	Hiperuricemia	Infección de vías urinarias	Alzheimer
Sífilis	Insuficiencia renal	Cardiopatía isquémica	Parkinson	Epilepsia
Ninguna	Otro			

8. ¿ESTA TOMANDO ALGÚN (OS) MEDICAMENTO (S) (anotar el nombre del fármaco)

AINE	Antibiótico	Antiaritmico	Antibiótico	Anticoagulante
Anticonceptivo	Anticoagulante	Antidepresivo	Antidiarreico	Antihipertensivo
Antihistamínico	Antimigrañoso	Antineoplásico	Antiparkinsoniano	Antipsicótico
Broncodilatador	Corticosteroide	Digitálico	Hipnótico	Hipoglucemiante
Hormona tiroidea	Otro	Ninguna		
Dosis				

9.- ¿ES ALÉRGICO A ALGUNOS DE ESTOS PRODUCTOS

Penicilina	Cefalosporinas	Sulfas	Prasclonas	Aspirina
Acetaminofén	Sedantes	Anestésico local	Alimentos	Poien
Pelo animales	Pluma de aves	Lana	Metales	Látex
Al frío	Al sol	Aerosoles	Detergentes	Cloro
Ninguno	Otro			

10. ¿HA ESTADO HOSPITALIZADO LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS?

11. ¿ALGUNA VEZ HA SIDO INTERVENIDO QUIRÚRGICAMENTE?

Si	No	Motivo
----	----	--------

12. ¿HA TENIDO CIRUGIAS O TRAUMATISMOS COMO?

Extracciones dentales	Amigdalectomía	Apendicectomía	Colecistectomía	Esplenectomía
Cirugía de corazón	Cirugía ocular	Golpes	Fracturas	Quemaduras
Cesáreas	Histerectomía	Heridas	Ninguna	Otro
Procedimiento				

13. ¿HA RECIBIDO TRANSFUSIONES, TRANSPLANTES, INJERTOS O IMPLANTES?

Si	No	Sangre	Plasma	Piaquetas	Eritrocitos	Suero
Médula ósea	Córnea	Riñón	Valvulas cardiacas	Marcapasos	Implantes dentales	Implante mamario
Hinaco	Piel	Piercing	Perforaciones	Tatuajes	Botox	Otro

Figura No. 5. Imagen de historia clínica de admisión.

Esta historia clínica incluye una exploración con aparatos y sistemas, una exploración bucodental incluyendo estudio radiológico para un diagnóstico acertado, de ahí el paciente es remitido a las diferentes áreas odontológicas según el tipo de tratamiento que necesite.

Dependiendo de adonde se remita al paciente será la forma de integrar su expediente clínico, este consta de una nueva historia clínica específica del área, con los estudios necesarios al paciente se obtiene un diagnóstico el cual sirve para trazar un plan de tratamiento.

Existen diferentes planes de tratamiento, está en función del problema que tenga el paciente de similar manera la forma de los pagos, es decir, en el plan de tratamiento se le explica al paciente el tiempo que durará el tratamiento y el costo implícito en este, cuando el paciente haya aceptado el tratamiento se llevará una hoja de evolución de citas subsecuentes.

2 ÓRGANOS DENTARIOS

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	37

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75

30. ANOMALÍAS DENTALES

1. ATRICIÓN	2. ABRASIÓN	3. ABFRACCIÓN	4. EROSIÓN
5. PIGMENTACIONES EXÓGENAS	6. PIGMENTACIÓN ENDÓGENA	7. FLUOROSIS	

31. TIPO DE OCLUSIÓN

DIASTEMAS	CLASE ANGLE I	II	III	DER	IZQ	CLASE CANINA	DER	IZQ
	TRASLAPE HORIZONTAL				TRASLAPE VERTICAL			

	Anterior	Posterior
Mordida abierta		
Mordida cruzada		

32. ARCOS

Forma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sup.			
Inf.			

	Normal	Comprimido	Expandido
Estado	Sup.		
	Inf.		

33. PERFIL FACIAL

Recto	Convexo	Cóncavo
-------	---------	---------

34. PRIORIDAD DE ATENCIÓN (NUMERE EN ORDEN PROGRESIVO)

CIRUGIA ORAL Y MAXILOFACIAL	CLINICA DEL DOLOR	ENDODONCIA	FISIOLOGIA
IMPLANTOLOGIA	ODONTOPEDIATRIA	ORTODONCIA	PATOLOGIA BUCAL
PERIODONCIA	PRÓTESIS	PROSTODONCIA	PRÓTESIS MAXILOFACIAL

TRATAMIENTO EN LA FACULTAD	OCLUSIÓN	OPERATORIA	PREVENTIVA	PERIODONCIA
----------------------------	----------	------------	------------	-------------

Figura No. 6. Imagen de consentimiento de inicio de tratamiento.

Para entender mejor lo antes expuesto, a continuación se muestra un esquema que ilustra la forma en que actualmente se realiza el proceso del tratamiento.

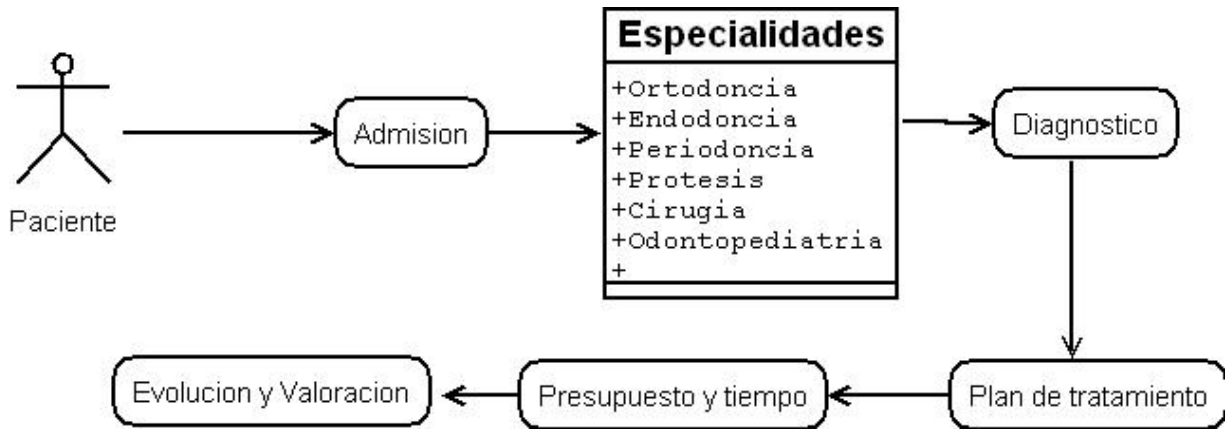


Figura No. 7. Proceso para el tratamiento del paciente

1.3.2 CONTROL DE CITAS

En toda clínica es indispensable la calendarización de las citas de todos los integrantes que laboran, pacientes y proveedores, para resultados óptimos en la administración de esta.

a) Pacientes: se lleva un registro de la admisión de cada paciente para tener un control de ingreso altas, egresos, bajas, consultas, pacientes reactivados y citas con los radiólogos. Las citas de los pacientes se programan de acuerdo a las necesidades de su tratamiento y a la agenda del doctor.

b) Doctores: La asistente dental le informa al doctor de las citas del día siguiente con la finalidad de solicitar el expediente del paciente; además de notificar al doctor sus citas programadas.

c) Laboratorista: Dependiendo de la demanda de trabajos que se soliciten al técnico laboratorista se programaran las citas de los mismos.

SOLICITUD DE EXAMEN DE LABORATORIO

FECHA ____ / ____ / ____ / EXPEDIENTE NÚM. _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

EDAD: _____ años SEXO: _____ FOLIO **Nº 23014**

FAVOR DE PRACTICAR LOS SIGUIENTES ESTUDIOS:

<input type="checkbox"/> BIOMETRÍA HEMÁTICA	<input type="checkbox"/> PROTEÍNAS TOTALES Y RELACIÓN A/G
<input type="checkbox"/> CUENTA DE PLAQUETAS	<input type="checkbox"/> BILIRRUBINAS
<input type="checkbox"/> GRUPO SANGUÍNEO Y Rh	<input type="checkbox"/> AMINOTRANSFERASAS
<input type="checkbox"/> PRUEBA DE TORNIQUETE	<input type="checkbox"/> FOSFATASA ALCALINA
<input type="checkbox"/> TIEMPO DE SANGRADO	<input type="checkbox"/> SEDIMENTACIÓN GLOBULAR
<input type="checkbox"/> TIEMPO DE PROTROMBINA *	<input type="checkbox"/> ANTIESTREPTOLISINAS
<input type="checkbox"/> TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL	<input type="checkbox"/> PROTEÍNA C REACTIVA
<input type="checkbox"/> ÍNDICE INR	<input type="checkbox"/> FACTOR REUMATOIDE (LATEX)
<input type="checkbox"/> QUÍMICA SANGUÍNEA (Glucosa, urea, creatinina, ac. úrico, colesterol total)	<input type="checkbox"/> ELISA VIH
<input type="checkbox"/> GLUCOSA DE AYUNO	<input type="checkbox"/> VDRL
<input type="checkbox"/> CURVA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA	<input type="checkbox"/> EMBARAZO (PRUEBA INMUNOLÓGICA)
<input type="checkbox"/> HEMOGLOBINA GLUCOSILADA	<input type="checkbox"/> GENERAL DE ORINA

OTROS: _____

DIAGNÓSTICO PRESUNCIONAL: _____

Figura No. 8. Imagen de solicitud de examen de laboratorio

d) Radiólogos: El doctor al solicitar los estudios de gabinetes correspondientes, manda al paciente a radiología para solicitar una cita. Dependiendo de la agenda del radiólogo es como da una cita.

e) Proveedores: Se tiene un pequeño plan de abastecimiento el cual esta controlado por una agenda de demanda del producto.

1.4 PROPUESTA DE UNA SOLUCION A LA ADMINISTRACION ACTUAL

Este tipo de administración tradicional mostrada, donde no se satisfacen las necesidades básicas, de los médicos, administrativos, pacientes y público en general. Dando una serie de problemas y riesgos que genera pérdida de tiempo, gastos de energía del personal implicando grandes costos y un mal servicio. Se dio la necesidad de buscar alternativas para la administración de los procesos en el área médica. La siguiente tabla muestra un resumen con la problemática generada cada vez que se realiza un evento.

Problemas
Duplicidad de procesos
No hay sincronización con las diferentes áreas
Tiempo de espera demasiado alto, por ser todo manual
Archivamiento Físico de los documentos
Duplicidad de información
Diferentes Formatos
Costo elevado de Papelería.
Pérdida de Pacientes.
Dificultad de recopilación de Información

Tabla No. 5. Problemas con la forma actual

De toda la problemática mostrada, en su mayoría ocurren aún teniendo recursos que coadyuvan en el proceso, ya que aún teniendo equipo de cómputo conectado a la red, es desaprovechado y sólo se utiliza para la paquetería básica de un sistema operativo.

1.4.1 SISTEMA WEB

El Sistema Web Odontológico llamado **SISWO** nace conjuntamente por inquietudes de los pacientes, doctores y administrativos por cubrir deficiencias de poder acceder a la información personal, historias clínicas, fotos tratamientos, dosificación de medicamentos, citas, etc.; que al no tener la ayuda de ningún sistema computacional tiene como resultado la mala administración en el área medica, una solución con un sistema Web optimiza el tiempo para obtener la información deseada en cualquier parte y sin la duplicidad de procesos. Las consultas realizadas al sistema podrán hacerse desde una interfaz Web.

1.4.2 Beneficios

Los pacientes al pasar por una autenticación con su login y password verificarán, su expediente clínico, el tratamiento recomendado como su avance en él, su próxima cita así como la bitácora. Con el sistema Web la información estaría actualizada y el paciente podría acceder a toda información en el momento de su mayor interés.

Los doctores de las diferentes especialidades obtendrían un beneficio al usar el sistema Web, tendrían toda la información de pacientes sin repetir procesos

como actualmente se esta haciendo al realizar las historias clínicas que repiten las mismas preguntas cada vez que diagnostican al paciente, este no tiene que llevar su historial clínico a las diferentes especialidades y el doctor tendrá su historial actualizado y en el momento que lo necesite, anotando el tratamiento realizado en su cita.

El historial de los pacientes tendrán entre otros datos las fotografías que se vayan agregado conforme avance en su caso clínico donde el médico tendrá información mas detallada que le permita tener una mejor, o bien, para obtener una opinión de otro doctor sin necesidad de estar físicamente en la clínica, también para observar los medicamentos prescritos, notas, etc.

Contar con una enciclopedia virtual creada por los doctores, donde contendrá toda la información y experiencia adquirida por los diferentes casos clínicos, así como tener acceso a los diferentes artículos etc. Es importante tener una base de datos con todos los conocimientos de los doctores donde puedan acceder ellos mismos y ver casos similares a los que estén llevando y que tipo de tratamiento se dio y cual fue el resultado.

Tener un control al dar o cancelar una cita, para que no haya duplicidad de información, avisándole por medio de un email al paciente ya que uno de los motivos por el cual el paciente falta es por el olvido de ella.

La institución ofrecería un servicio mejor y adecuado para los tipos de pacientes, doctores y al público general que integran a esta. Desarrollar un sistema de administración vía Web se obtendrían grandes beneficios al no tener que estar en la clínica para poder tener la información y sin duplicar los procesos.

En la clínica se observa un aumento en sus pacientes, implicando el crecimiento en las instalaciones áreas de atención, aumentando la cantidad de información a manejar, por lo tanto necesitarán de un sistema que no sólo funcione en la actual clínica si no en nuevas clínicas y que estas puedan compartir la información sin necesidad de desplazarse de un lugar a otro, provocando pérdida de información, tiempo y dinero.

Los procedimientos llevados en la clínica hasta ahora tienen muchas deficiencias que se corregirán con el sistema Web al eliminar procesos redundantes.

Las ventajas de un Sistema Web en comparación con el esquema actual de operación se muestran en el siguiente cuadro comparativo

Sistema Actual	Sistema Web
Duplicidad de trabajo.	Evitar duplicidad de trabajo.
Duplicidad de Información.	Evitar duplicidad de Información.
Información no precisa.	Información precisa.
Información no oportuna.	Información oportuna.
Pérdida de tiempo.	Ahorro de tiempo.
Archivamiento físico.	Información se almacenan en una base de datos.
Ninguna forma de guardar conocimiento.	Enciclopedia electrónica.
Desaprovechamiento de recursos.	Aprovechamiento De recursos.
Fuga de Pacientes.	Acaparamiento de Pacientes.
No tiene página Web.	Página Web.
Costo elevado de Papelería.	Reducción de Papelería.

Tabla No. 6. Ventajas y desventajas con los sistemas.

1.5 INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA

En la clínica cuenta con 40 computadoras conectadas en una red de 10MB, distribuidas dentro de la clínica dependiendo de la demanda de estas, las características principales de estas computadoras son:

15 Laptops:	20 Computadoras con:
<ul style="list-style-type: none"> • Procesador ATHLON a 1.8 GB • Memoria 512 MB • Disco Duro de 60GB 7200rpm • Tarjeta de red 10/100mb • Sistema Operativo Windows XP 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Pentium IV a 2.0 GB • Memoria 1024 MB • Disco Duro de 40GB 7200rpm • Tarjeta de red 10/100mb • Sistema Operativo Windows XP
3 Computadoras con:	7 Computadoras con:
<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Pentium IV a 3.1 GB (CHITA • Memoria 1024 MB • Disco Duro de 200GB SCSI • Tarjeta de red 10/100mb • Sistema Operativo Linux Debian, Fedora; Windows XP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Duron a 1.1 GB • Memoria 256 MB • Disco Duro de 40GB 7200rpm • Tarjeta de red 10/100mb • Sistema Operativo Windows XP

Tabla No. 7.Infraestructura informática

El área de informática, que se encarga del mantenimiento correctivo y preventivo de todas las computadoras y la red de las mismas, esta cargo de un ingeniero en computación ayudado por diferentes personas.

El sistema Web que procesará, almacenará y mostrará la información debe de tener los requerimientos mínimos de un procesador arriba de 3GB, memoria de 2GB, con conexión a a la red; sistema operativo Linux o Solaris. El software necesario para realizar el Sistema es:

- Servidor Web.
- PHP: Es el lenguaje de programación que nos proporciona una interfaz gráfica para el usuario. Otra ventaja de PHP es que nos esconde el código.
- Manejador de Bases de Datos.

Para el desarrollo no se necesita de esta computadora pero ya para la implantación sería conveniente tener servidor con estas características o superiores.

Para entrar al sistema sólo se necesita un equipo.

Procesador a 166 Mhz (superior).

- 32 Mb de Memoria RAM (superior).
- Sistema Operativo: Windows 98, 2000, XP, ME, NT 4.0, Mac, Linux.
- Navegador: Internet Explorer, Mozilla, Netscape .
- Tener conexión a la Red.

La clínica cuenta con la infraestructura informática para entrar al sistema donde tal vez le afecte al rendimiento sería que no cuenta con un servidor, pero podría ponerse un cluster con un balanceador de carga.

En el mundo actual de los negocios, una mínima ventaja sobre otra empresa puede significar el éxito de esta. Con un sistema Web que ayude en la administración de los procesos como se muestra en la propuesta de solución. Las PYMES pueden convertir esa mínima ventaja en una gran ventaja sobre las demás. Para lo cual es necesario utilizar la metodología y herramientas adecuadas.



CAPÍTULO II
METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE
DESARROLLO

“La violencia es el miedo a los ideales de los demás”

Mahatma Gandhi

En los últimos años la tendencia en el desarrollo de sistemas Web ha crecido incontrolablemente por cual no existe un modelo, por esta razón es necesario ser metódicos desde un principio, una falta total de metodología en todo el desarrollo puede llevar al fracasos al sistema o que sea menos eficaz, además, pierden rentabilidad, pérdida de recursos, tiempo, etc.

Es importante aclarar, que los distintos tipos de investigación, ya sean de campo o documental o de cualquier otra índole difícilmente se presentan apuros; generalmente se combinan entre sí y obedecen sistemáticamente a la aplicación de la investigación. Cuando se va a resolver un problema en forma científica, es muy conveniente tener un conocimiento detallado de los posibles tipos de investigación que se pueden seguir.

2.1 METODOLOGÍA

Para que se pueda realizar el presente trabajo se apoyará en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie que tenga que ver con la gestión en clínicas. Al desarrollar este trabajo se va a utilizar información que proviene entre otras, entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones. Siendo compatible desarrollar este tipo de investigación junto a la investigación de carácter documental.

Se tendrá que recoger conocimientos o datos de fuentes primarias y sistematizarlos para el logro de nuevos conocimientos.

Es necesario realizar una metodología que sea dinámica en la que se defina un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas y herramientas que faciliten la construcción de sistemas de información, tendremos el siguiente diagrama que muestra las etapas que seguiremos.

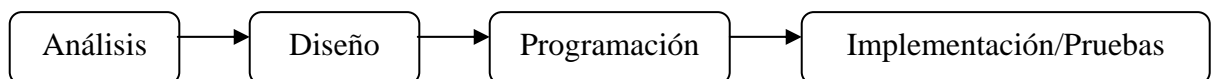


Figura No. 9. Diagrama de las etapas de la metodología.

2.1.1 ANÁLISIS

Esencialmente la metodología del análisis, se seleccionará un grupo de personas que acepten compromisos y responsabilidades para participar en diferentes planes de trabajo con la finalidad de desarrollar el sistema para no desviarnos del objetivo se planeará cada sesión utilizando formatos **ver Anexo1**, informándoles lo que se espera de ellos. Buscar el apoyo de los directivos de la clínica para la toma de decisiones y distribución de la información.

El sistema esta enfocado para los doctores, enfermeras, almacenista, farmacéutico y público general, por lo cual se necesitarán planes de trabajo contemplando entrevistas, fechas, horas, lugar y orden del día para cada uno de estos. Utilizando formatos **ver Anexo2** y tareas previas en cada sesión para que los entrevistados tengan noción y participación sobre lo que se quiere obtener.

Etapa	Actividad	Respuesta	Herramientas
Análisis	Entrevistas con el Director.	<p>Al entrevistarnos con el director analizamos la problemática existente en la clínica, cuáles serían las ventajas de tener un sistema de información y la importancia de implementarlo.</p> <p>Al saber la problemática tenemos los puntos específicos de procesos a automatizar, para mejorar el desempeño del área.</p> <p>Se disiparon dudas sobre el análisis e implantación del sistema. Logrando la aprobación y el compromiso de la dirección.</p> <p>Se me otorgó una lista que contenía nombre, área, cargo y tiempo en la institución, esta lista es importante ya que tenía el personal que estaba dispuesto a formar parte del equipo para el desarrollo del sistema.</p>	Documentos explicando la importancia de los sistemas de información, justificación de la necesidad de trabajar con un grupo de personas.
	Primera sesión con	La primera sesión es la más importante, se les explico cual era el	La documentación,

	<p>grupo de trabajo.</p>	<p>objetivo de este grupo selecto y que es lo que se espera de ellos.</p> <p>Se les explicó que es lo que se desea hacer y que es lo que significa un sistema de información.</p> <p>Con el consenso de todos se decidió que sería 6 horas a la semana de 2 horas por sesión. Empezando a las 8:00 hrs., teniendo los días Lunes, Miércoles, Sábado.</p>	<p>explicando lo que se espera de ellos.</p> <p>Documentos que explican que es un sistema de información y del sistema que se va implantar.</p>
	<p>Sesiones de trabajo.</p>	<p>Se obtuvo la aprobación del plan de trabajo. Se organizaron equipos de trabajo dependiendo del área a la pertenecían, verificando que hubiera por lo menos dos personas por área.</p> <p>Se les dejó una tarea que consistía en que apuntaran lo que hacían y cual era el procedimiento, que entregaron en la siguiente sesión.</p> <p>Se les entregó formatos para que fueran llenados con las actividades que hacían y cuál era el procedimiento así como la relación con otras áreas y las personas que pueden ver el resultado o hacerlo.</p> <p>Otra de las actividades de las sesiones es que una vez terminada las tareas, que se comparen la primera con la segunda y que verifiquen que el resultado es el mismo.</p> <p>La dinámica de las sesiones se modificó y sólo se trabajó con una área a la vez, donde se definieron a detalle las actividades y los procesos.</p>	<p>Formatos.</p>

Tabla No. 8. Metodología etapa análisis.

2.1.2 DISEÑO

Una vez recaudada toda la información necesaria se realizará un modelo de datos que es una serie de conceptos que puede utilizarse para describir un conjunto de datos y las operaciones para manipularlos. Buscando alternativas desde el punto de vista lógico.

Todas las observaciones y especificaciones deben ser desde un punto de vista funcional, se debe diseñar el modelo lógico de procesos describiendo lo que hará el sistema sin definir cómo lo hará, considerando todos aquellos agentes que puedan intercambiar información, definición de los flujos de datos tomando en cuenta los contenidos, frecuencia y sucesos que originen.

Se creará el modelo lógico de datos apoyándose con los diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado (UML); teniendo que especificar qué módulos del sistema le corresponde interactuar con un perfil de usuario en específico tratando de obtener los volúmenes de información y la frecuencia que se da.

Se realizarán diferentes pruebas de aceptación, mostrando los bosquejos del sistema, teniendo la aprobación que se utilizará para verificar el cumplimiento y funcionalidad del sistema.

Etapa	Actividad	Respuesta	Herramientas
Diseño	Diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado	Obtención de las diversas entidades, actores, interacción con los objetos, que van interactuar con el sistema. El diseño correcto para que los usuarios no se pierdan dentro del sistema. Diagrama entidad-relación que será utilizado como repositorio de datos para los procesos descritos.	UML software día de linux. Basándonos en los formatos obtenidos en el análisis. Diagramas.
	Sesiones de trabajo.	El resultado fue tener la aprobación del diseño la forma, la ubicación del formulario, colores, etc	Bosquejos del sistema ya sea con pantallas en la computadora o

			en papel.
	Entrevista con el director.	Aprobación del avance del desarrollo. Una revisión formal de los resultados obtenidos.	Documentos que muestren las sesiones de trabajo, procesos y aprobaciones.

Tabla No. 9. Metodología etapa Diseño.

2.1.3 PROGRAMACIÓN

En la etapa de programación debe existir un estricto apego con lo que se describe en el diseño, contando con la disponibilidad de los equipos, redes y/o lo que se requiera para el desarrollo, realizar revisiones informales y formales con los usuarios de la clínica, se verificarán que las páginas Web funcionen correctamente con los que interactúan, (Usuarios, Base de Datos, Red, Sistema Operativo, Servidor). Al encontrar errores será necesario realizar acciones correctivas.

Se debe contemplar los perfiles de los usuarios, definiendo todos los procesos y describiendo qué realiza cada uno de estos y qué tipos de usuarios tendrá acceso a él y los recursos que se necesitan.

Etapa	Actividad	Respuesta	Herramientas
Programación	Programación de las ventanas.	Programación de los formularios, código html. Creación de la base de datos en el manejador. Programación con código php para conexión a la base de datos.	Utilización de sitios web, libros sobre html, php. Herramientas de diseño de bases de datos
	Configuración del Framework.	La configuración adecuada de horde para poder añadir las ventanas a su esqueleto, aprovechando la seguridad de horde. Configuración e instalación de wiki, modificar su colores para que no rompa en el	Horde, Wiki, Tutoriales.

		diseño de sistema.	
	Revisiones formales e informales.	Tener la aprobación de los usuarios, hacer correcciones necesarias.	Por medio del navegador mostrar las pantallas del sistema.
	Entrevista con el director.	Aprobación del avance del desarrollo. Una revisión formal de los resultados obtenidos. Hacer las modificaciones necesarias para buscar La aprobación del director.	Documentos que muestren las sesiones de trabajo, procesos y aprobaciones.

Tabla No. 10. Metodología etapa Programación.

2.1.4 IMPLEMENTACIÓN

Una vez terminadas todas las pruebas se deberá buscar la aprobación formal de los usuarios y directivos. Revisar que cumplan las especificaciones y que pueda interactuar con el entorno, se deberá incluir una capacitación y manual de usuario.

Terminada la capacitación de los diferentes usuarios directos, el sistema Web se podrá poner en producción supervisando el trabajo de los usuarios con el nuevo sistema en sus primeras semanas de operación y así evitar que se abandone el sistema.

Etapa	Actividad	Respuesta	Herramientas
Implementación	Realizar Pruebas.	Correcta instalación del sistema en el servidor de producción. Corroborar el correcto funcionamiento del sistema ya en el nuevo servidor. Óptimo resultado en las pruebas de rendimiento.	Ocupando el nuevo servidor. Comando ab de apache.
	Búsqueda de la aprobación Final	Obtener que los usuarios se sientan a gusto con el nuevo cambio. Aprobación final del sistema, dando una revisión total al	Utilizar el servidor. Presentación en power point, pc

		sistema.	para acceder al sistema.
	Capacitación	Todos los usuarios tienen un conocimiento uniforme sobre el manejo del sistema	Manuales, copias, video.

Tabla No. 11. Metodología etapa Implementación.

2.2 HERRAMIENTAS DE DISEÑO

2.2.1 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

Para el análisis y diseño el UML, prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. Ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

- *Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos 'business'.*
- *Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.*
- *Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.*
- *Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.*
- *Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.*
- *Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.*
- *Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.*
- *Diagramas de Componentes para modelar componentes.*
- *Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema.⁵*

2.2.2 HERRAMIENTAS PARA CREACIÓN DE PAGINAS Web

En la creación de las paginas Web, se utilizara el lenguaje **Hypertext Markup Language (HTML)**, es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es

⁵ Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley, Madrid, 2000.

decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia.

La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido: títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc., así como los diferentes efectos que se quieren como los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado. Gracias a que los diferentes navegadores del tipo Explorer, Mozilla, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

HTML utiliza etiquetas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determinan la forma en la que debe aparecer en su navegador el texto, así como también las imágenes y los demás elementos, en la pantalla.

Toda etiqueta se identifica porque está encerrada entre los signos menor que y mayor que (<>), y algunas tienen atributos que pueden tomar algún valor. En general las etiquetas se aplican, se abren y se cierran, como por ejemplo: EJeMPlo que se vería en su navegador como el texto **EJeMPlo**.

No pueden abrirse y cerrarse, como <hr> que se vería en su navegador como una línea horizontal, otras que pueden abrirse y cerrarse, como por ejemplo <p>.

Las etiquetas básicas o mínimas son:

```
<html>
<head>
<title>TESIS</title>
</head>
<body>
<p>Tesis</p>
</body>
</html>
```

2.2.2.1 CASCADE STYLESHEET

Para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML. Las hojas de estilo vienen a intentar volver a separar en un documento el estilo lógico

del estilo físico, dejando este último en bloques de definición de estilos separados de la estructura del documento. Se trata de una especificación sobre los estilos físicos aplicables a un documento HTML, y trata de dar la separación definitiva de la lógica y el físico del documento.

El estilo lógico se refiere a la lógica del documento: cabeceras, párrafos, no se preocupa de la apariencia final, sino de la estructura del documento. Por el contrario, el estilo físico no se preocupa de la estructura del documento, sino por la apariencia final: párrafos con un cierto tipo de letra, tablas con un determinado color de fondo,

La finalidad de las hojas de estilo es crear unos estilos físicos, separados de las etiquetas HTML (en lugar de como parámetros de las etiquetas), y aplicarlos en los bloques de texto en los que se quieran aplicar.

Por otra parte, tenemos las capas, que vienen a darnos la solución al problema de poner elementos justo en la posición que queramos, evitándonos tener que hacer artificios para obtener el resultado buscado. Una capa será una parte más del documento que puede ser situada en cualquier posición del mismo, consiguiendo que se solape sobre algunos elementos si es lo que necesitamos, adecuando sus márgenes y otras propiedades a lo que queramos hacer

Tenemos varias posibilidades para definir un estilo: especificarlo directamente en la etiqueta en la que queremos usarlo, definirlo aparte y aplicarlo en las etiquetas que queramos, o definir estilos globales para las etiquetas (que podrán ser cambiados en las que no se desee aplicarlos).

Para aplicar un estilo a una etiqueta concreta, usaremos la sintaxis:

```
<etiqueta STYLE="propiedad1:valor;...;propiedadN:valor"> ... </etiqueta>
```

Por ejemplo, el elemento de HTML <H1> indica que un bloque de texto es un encabezamiento y que es más importante que un bloque etiquetado como <H2>. Versiones más antiguas de HTML permitían atributos extra dentro de la etiqueta abierta para darle formato (como el color o el tamaño de fuente). No obstante, cada etiqueta <H1> debía disponer de esa información si se deseaba un diseño

consistente para una página, y además, una persona que lea esa página con un navegador pierde totalmente el control sobre la visualización del texto.

Cuando se utiliza CSS, la etiqueta <H1> no debería proporcionar información sobre como va a ser visualizado, solamente marca la estructura del documento. La información de estilo separada en una hoja de estilo, especifica como se ha de mostrar <H1> : color, fuente, alineación del texto, tamaño, y otras características no visuales la información de estilo puede ser adjuntada tanto como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular mediante el atributo "style".

Las ventajas de utilizar CSS (u otro lenguaje de estilo) son:

- *Control centralizado de la presentación de un sitio Web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.*
- *Los navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio Web remoto, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.*
- *Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario. Por ejemplo, para ser impresa, mostrada en un dispositivo móvil, o ser "leída" por un sintetizador de voz.*
- *El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño.*⁶

2.2.4 HERRAMIENTAS PARA MONTAR UN SERVIDOR WEB

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo Hypertext Transfer Protocol (HTTP), este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas Web o páginas HTML, textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos.

⁶ Meyer A. Eric. Cascading Style Sheet . O'REILLY, Madrid, 2000.

Sin embargo, el hecho de que HTTP y HTML estén íntimamente ligados no debe dar lugar a confundir ambos términos. HTML es un formato de archivo y HTTP es un protocolo.⁷

Cabe destacar el hecho de que la palabra servidor identifica tanto al programa como a la máquina en la que dicho programa se ejecuta. Existe, por tanto, cierta ambigüedad en el término, aunque no es difícil diferenciar a cuál de los dos se refiere en cada caso.

Un servidor Web se encarga de mantenerse a la espera de *peticiones HTTP* llevada a cabo por un cliente *HTTP* que se suele conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita. A modo de ejemplo, al teclear www.tesis.org en el navegador, éste realiza una petición HTTP al servidor de dicha dirección. El servidor responde al cliente enviando el código HTML de la página; el cliente, una vez recibido el código, lo interpreta y lo muestra en pantalla. Como vemos con este ejemplo, el cliente es el encargado de interpretar el código HTML, es decir, de mostrar las fuentes, los colores y la disposición de los textos y objetos de la página; el servidor tan sólo se limita a transferir el código de la página sin llevar a cabo ninguna interpretación de la misma.



Figura No. 10. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor

⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web

Sobre el servicio Web *clásico* se puede disponer de aplicaciones Web. Éstas son fragmentos de código que se ejecutan cuando se realizan ciertas peticiones o respuestas HTTP. Hay que distinguir entre:

- Aplicaciones en el lado del cliente: el cliente Web es el encargado de ejecutarlas en la máquina del usuario. Son las aplicaciones tipo Java o Javascript: el servidor proporciona el código de las aplicaciones al cliente y éste, mediante el navegador, las ejecuta. Es necesario, por tanto, que el cliente disponga de un navegador con capacidad para ejecutar aplicaciones (también llamadas *scripts*). Normalmente, los navegadores permiten ejecutar este tipo de scripts, aunque pueden añadirse más lenguajes mediante el uso de plugins.
- Aplicaciones en el lado del servidor: el servidor Web ejecuta la aplicación; ésta, una vez ejecutada, genera cierto código HTML; el servidor toma este código recién creado y lo envía al cliente por medio del protocolo HTTP.

Las aplicaciones de servidor suelen ser la opción por la que se opta en la mayoría de las ocasiones para realizar aplicaciones Web. La razón es que, al ejecutarse ésta en el servidor y no en la máquina del cliente, éste no necesita ninguna capacidad adicional, como sí ocurre en el caso de querer ejecutar aplicaciones javascript o java. Así pues, cualquier cliente dotado de un navegador Web básico puede utilizar este tipo de aplicaciones. Algunos conceptos relacionados con las aplicaciones Web son:

- *PHP*
- *ASP*
- *Perl*
- *CGI*
- *.NET*
- *JSP*

Algunos servidores Web importantes son:

- *Apache*
- *IIS*

Otros servidores, más simples pero más rápidos, son:

- *lighttpd*
- *thttpd*

2.2.4.1 SERVIDOR APACHE

Los dos servidores de la red más importantes son, sin duda alguna, IIS de Microsoft y el adversario Apache, nacido de proyecto de un grupo de voluntarios. La diferencia principal entre las dos aplicaciones es que la plataforma para las que fueron pensadas: IIS para servidores que se basan en los sistemas Windows, Apache para la gran familia de los Unix pero también ha logrado para llevar el servidor de la red a plataformas no nativas, como, por ejemplo, los sistemas Windows.

Los criterios de elección del servidor HTTP fue que:

Apache es uno de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc), Windows.

La Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM es la entidad universitaria encargada de la operación de los sistemas centrales de cómputo académico y de las telecomunicaciones de la institución; su esfuerzo más amplio es la capacitación en tecnología de la información, de prospección e innovación y de asimilación de estas tecnologías en beneficio de la Universidad y de la sociedad en general.⁸

En el departamento de administración de servidores se llevó acabo una prueba comparativa entre servidores con tecnología IIS y Apache realizadas en el mismo hardware dando como resultado.

- *La primera prueba fue llevado a cabo con todos los clientes que pedían la misma página HTML no mostrando ninguna diferencia.*
- *La segundo, fue realizar de los diferentes virtual host que se tenia en los servidores con el mismo tamaño una petición aleatoria. En este test, Linux/Apache resultó alrededor del 15% más rápido.*
- *La última prueba fue que hacían peticiones más grandes de la memoria RAM de los servidores. NT/IIS parece no poder soportar*

⁸ <http://www.dgsca.unam.mx/somos.html>

más de 1000 peticiones por segundo, mientras que Linux/Apache llega a 1700.⁹

Apache además de ser libre, tiene mejor desempeño que el IIS y es una herramienta que sigue en desarrollo.

2.2.5 HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE PAGINAS DINÁMICAS

El fácil uso y la similaridad con los más comunes lenguajes de programación estructurada como C, permiten crear aplicaciones complejas con una curva aprendizaje muy suave, realizando aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones y prácticas.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor en el cual se encuentra almacenada la página y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una pagina Web, enriquecida con código PHP, el servidor interpretará las instrucciones mezcladas en el cuerpo de la página y las sustituirá con el resultado de la ejecución antes de enviar el resultado al cliente. Permite la conexión a numerosas bases de datos de forma nativa tales como MySQL Postgres, Oracle, etc.



Figura No. 11. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor con PHP

⁹ Memorias Técnicas, DGSCA Departamento de Administración de Servidores

PHP tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como Solaris, Linux, Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores Web mas utilizados.

Los principales usos del PHP son los siguientes:

- Programación de páginas Web, dinámicas, habitualmente en combinación de un manejador de base de datos.
- Programación en consola, al estilo de Perl y en los sistemas operativos más utilizados.
- Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK, que permite desarrollar aplicaciones de escritorio para los diferentes sistemas operativos.

Ventajas de PHP

- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una muy buena documentación en su página oficial.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.

Ejemplo de PHP:

```
<?php
echo 'TESIS';
?>
```

2.2.6 HERRAMIENTAS PARA MANEJO DE BASE DE DATOS

Entre la base de datos física, y los usuarios del sistema, existe un nivel de programas, denominado, Manejador de Bases de Datos (MBD) o, en la mayoría de los casos, el sistema administrador de bases de datos DBMS (Data Base Management System). Un DBMS es el conjunto de programas que permiten la definición, manipulación y control de acceso para una o varias bases de datos.

Algunas características de los DBMS son:

- *Facilitan la integridad, seguridad y acceso de los datos.*
- *Los datos se almacenan como mínima redundancia.*
- *Las aplicaciones son independientes del almacenamiento físico de los datos.*

Un DBMS debe permitir las siguientes condiciones en una base de datos:

- *Tanto los usuarios finales como los programas de aplicación no necesitan conocer los detalles de las estructuras de almacenamiento.*
- *Los datos son compartidos por diferentes usuarios y programas; existe un mecanismo común para la inserción, actualización, borrado y consulta de los datos.*
- *Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes, y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de datos.*
- *Tanto datos como procedimientos pueden ser transportables conceptualmente a través de diferentes DBMS.¹⁰*

Conceptualmente lo que sucede en un DBMS cuando un usuario realiza alguna petición, se presenta lo siguiente:

El usuario solicita alguna petición a la base de datos empleando algún sublenguaje de datos determinado (SQL). El DBMS interpreta esa solicitud y la analiza. El DBMS inspecciona en orden el esquema externo de ese usuario, la correspondencia externa/conceptual asociada, el esquema conceptual, la correspondencia conceptual/interna y la definición de la estructura de almacenamiento. El DBMS ejecuta las operaciones necesarias sobre la base de datos almacenada y devuelve una respuesta al usuario.

¹⁰ Material de apoyo del diplomado "Administración de Bases de Datos"

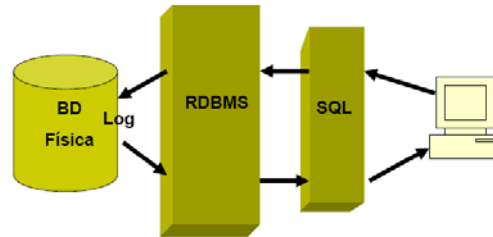


Figura No. 12. Diagrama de la comunicación Cliente-Servidor Base de Datos.

2.2.6.1 MYSQL

Soporta los estándares ANSI.

Contiene esquemas de almacenamiento independiente que se pueden seleccionar de acuerdo a las necesidades.

- InnoDB para transacciones y bloqueo de registros.
- MyISAM sin transacciones
- Soporte para SSL.
- Querys con manejo de cache que puede incrementar el performance de la base de datos en un 200%.
- Permite manejo de replicación de bases de datos.
- Soporta indexado de texto.

PLATAFORMAS SOPORTADAS

- Linux
- Windows.
- FreeBSD
- Sun Solaris.
- IBM-AIX.
- MacOS X.
- HP-UX.

2.2.7 SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo interpreta las instrucciones del usuario ó de las aplicaciones y dice a la computadora qué hacer. Manipula las entradas y las salidas, guarda el seguimiento de los datos almacenados en el disco y se comunica con periféricos como el monitor, disco duro, impresoras, modems, etc.

Los tres principales componentes del sistema operativo Linux son:

- El kernel

- El Shell
- El árbol de directorios

El kernel es el núcleo del sistema operativo. Es el programa maestro que administra todos los recursos de la computadora, incluyendo:

- El sistema de archivos
- Administración de dispositivos
- Administración de procesos
- Administración de la memoria

El Shell es una interfaz entre el usuario y el kernel. La función primaria del Shell es ser un intérprete de instrucciones o comandos. Esto es, el Shell acepta las instrucciones que se ingresan, los interpreta y después los ejecuta.

El shell por default en Linux es el BASH (Bourne Again Shell).

El árbol de directorios se refiere al conjunto de directorios donde se almacena toda la información del sistema operativo.

2.2.7.1 LINUX

Linux es un sistema operativo y el nombre de un núcleo. Es uno de los paradigmas del desarrollo de software libre y de código abierto, donde el código fuente está disponible públicamente a cualquier persona, con los conocimientos adecuados, puede libremente usarlo, modificarlo y redistribuirlo.

El término *Linux* estrictamente se refiere al núcleo Linux, pero es más comúnmente utilizado para describir al sistema operativo tipo Unix que utiliza primordialmente filosofía y metodologías libres conocido como GNU/Linux y que está formado mediante la combinación del núcleo Linux con las bibliotecas y herramientas del proyecto GNU y de muchos otros proyectos libre o no libre.

El software que suelen incluir consta de una enorme variedad de aplicaciones, como: entornos gráficos, servidores Web, servidores de correo, servidores FTP, etc.

Desde su lanzamiento, Linux ha incrementado su popularidad en el mercado de servidores. Su gran flexibilidad ha permitido que sea utilizado en un rango muy amplio de sistemas de cómputo y arquitecturas: computadoras personales, supercomputadoras, dispositivos portátiles, etc.

Los sistemas Linux funcionan sobre más de 20 plataformas diferentes de hardware; entre ellas las más comunes son las de los sistemas compatibles con PCs x86 y x86-64, computadoras Macintosh, Sparc.

La creciente popularidad de Linux se debe a las ventajas que presenta ante otros tipos de software. Entre otras razones se debe a su estabilidad, al acceso a las fuentes (lo que permite personalizar el funcionamiento y auditar la seguridad y privacidad de los datos tratados), a la independencia de proveedor, a la seguridad, a la rapidez con que incorpora los nuevos adelantos (IPv6, microprocesadores de 64 bits), a la escalabilidad crear *clusters* de cientos de ordenadores, a la activa comunidad de desarrollo que hay a su alrededor, a su interoperabilidad y a la abundancia de documentación relativa a los procedimientos.

Hay varias empresas que comercializan soluciones basadas en Linux: IBM, Novell, Red Hat.

2.2.8 HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE ENCICLOPEDIA

Wikipedia es una herramienta que tiene como objetivo recopilar información y ponerlo al alcance de todos, es una enciclopedia, entendida como soporte que permite la recopilación, el almacenamiento y la transmisión de la información de forma estructurada. Un wiki permite que se escriban artículos colectivamente usando un navegador.

Una página wiki singular es llamada "página wiki", mientras que el conjunto de páginas normalmente interconectadas mediante hipervínculos es "el wiki". Es mucho más sencillo y fácil de usar que una base de datos.

Una característica que define la tecnología wiki es la facilidad con que las páginas pueden ser creadas y actualizadas. Se requerirá autenticación de usuario.

2.2.8.1 PÁGINAS Y EDICIÓN

En un wiki tradicional existen tres representaciones por cada página:

El "código fuente", editable por los usuarios. Es el formato almacenado localmente en el servidor. Normalmente es texto plano, sólo es visible para el usuario cuando la operación "Editar" lo muestra.

Una plantilla (puede que generada internamente) que define la disposición y elementos comunes de todas las páginas.

El código HTML, renderizado a tiempo real por el servidor a partir del código fuente cada vez que la página se solicita.

Los wikis son un auténtico medio de hipertexto, con estructuras de navegación no lineal. Cada página contiene un gran número de vínculos a otras páginas. En grandes wikis existen las páginas de navegación jerárquica, normalmente como consecuencia del proceso de creación original, pero no es necesario usarlas. Los vínculos se usan con una sintaxis específica, el "patrón de vínculos".

La mayoría de wikis permite al menos una búsqueda por títulos, a veces incluso una búsqueda por texto completo. La escalabilidad de la búsqueda depende totalmente del hecho de que el motor del wiki disponga de una base de datos o no: es necesario el acceso a una base de datos indexada para hacer búsquedas rápidas en wikis grandes. En Wikipedia el botón "Ir a" permite a los lectores ir directamente a una página que concuerde con los criterios de búsqueda.

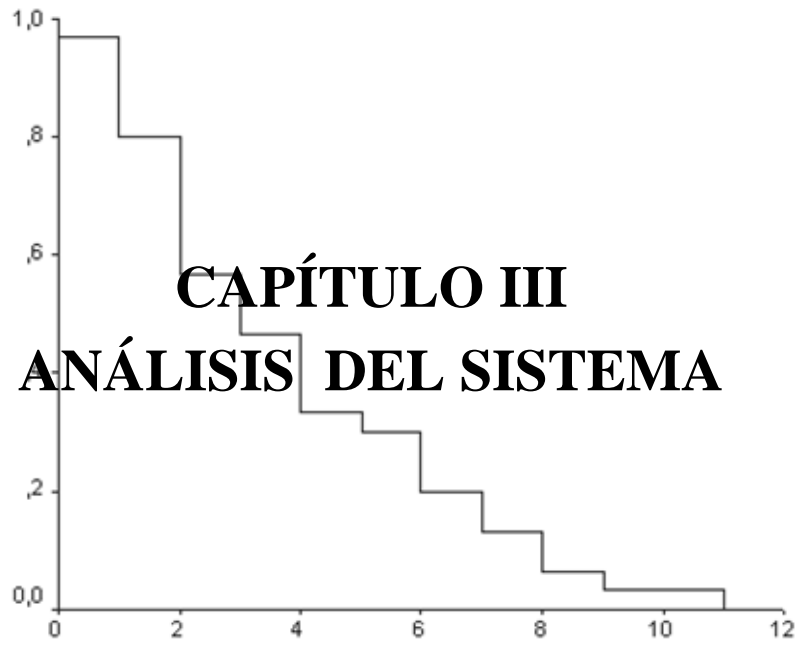
2.2.9 HORDE

Es un proyecto de código abierto de alta calidad, basados en PHP, Los principios del proyecto de horde es crear aplicaciones sólidas orientado a objetos inteligentes, donde sea posible funcionar en una amplia gama de plataformas.

Horde es un framework amistoso, actualmente horde administra varias aplicaciones. El desarrollo del proyecto es un proceso de la comunidad y las contribuciones individuales. Los usos de horde esta bajo varias licencias abiertas, sobre todo debajo de la licencia GNU. El framework horde de la versión 2.0, se lanza bajo LGPL.

La aplicación de horde se escribe en PHP, un lenguaje estrictamente diseñado para paginas Web, que funciona en Apache, IIS, Sun Web Server, etc. PHP está actualmente en la versión 5, con muchas mejoras incluyendo un nuevo modelado de objeto, un XML mejorado y una ayuda de servicios. Los módulos del horde deben funcionar en cualquier plataforma que pueda funcionar PHP.

En este capítulo se resaltó la importancia al desarrollar sistemas basados en una metodología, al tenerla para las diferentes etapas, se puede tener una mejor decisión al elegir las herramientas a utilizar para dar solución a la propuesta y que esta no sea abandonada por los usuarios finales.



CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL SISTEMA

Mañana tal vez tengamos que sentarnos frente a nuestros hijos y decirles que fuimos derrotados. Pero no podremos mirarlos a los ojos y decirles que viven así porque no nos animamos a pelear.

Mahatma Gandhi

Apoyados en una metodología adecuada, se lograra obtener las etapas y actividades a realizar. Empezaremos el desarrollo del sistema con el análisis, siendo una de las etapas más críticas, pues es la base de toda recopilación de la información que dará forma a nuestro sistema.

3. ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS

Apoyados en el formatos **ver Anexo 1** tendremos un conocimiento total de los casos que se pueden presentar, los procesos que se van a llevar acabo en cada una de las áreas estudiadas.

El proceso de desarrollo de software

Es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo. Define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo¹¹

3.1 LISTA DE PROCESOS

Los procesos obtenidos por las sesiones y estudiados para la automatización, desglosan en tabla también se muestran procesos necesarios para la administración del sistema informático.

En el área de las especialidades Médicas.	
Alta de Paciente.	Consultas Pacientes.
Historia Clínica.	Consultas Historias Clínicas.
Modificaciones Pacientes.	
Modificaciones Historias Clínicas.	

Tabla No. 12. Procesos de Especialidades Médicas.

Abastecimiento	
Nuevo Reporte.	Consultas de Reportes.
Solicitar Producto a Terceros.	Cancelar Solicitud a Terceros.

Tabla No. 13. Procesos de Abastecimiento.

¹¹ Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley, Madrid, 2000.

Farmacia.	
Alta Medicamento.	Alta Material medico.
Baja Medicamento.	Baja Material medico.
Consulta Medicamento.	Consulta Material medico.
Modificaciones Medicamento.	Modificaciones Material medico.

Tabla No. 14. Procesos de Farmacia.

Administrador	
Alta Usuario.	Consulta Usuario.
Baja Usuario.	Modificación Usuario.

Tabla No. 15. Procesos Administración del Sistema.

Almacén	
Alta Materia Prima.	Consulta Materia Prima.
Baja Materia Prima.	Modificación Materia Prima.

Tabla No. 16. Procesos de Almacén.

Citas	
Nueva Citas	Consulta Materia Prima.
Ver Citas.	Modificación Citas.

Tabla No. 17. Procesos para las Citas.

Acervo de Conocimientos	
Ingresar Conocimiento.	
Consultar Conocimiento.	

Tabla No. 18. Procesos Acervo de Conocimientos.

3.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

El diagrama de contexto tiene una gran importancia puesto que muestra las diversas entidades que van interactuar con el sistema como lo muestran las siguiente figuras.

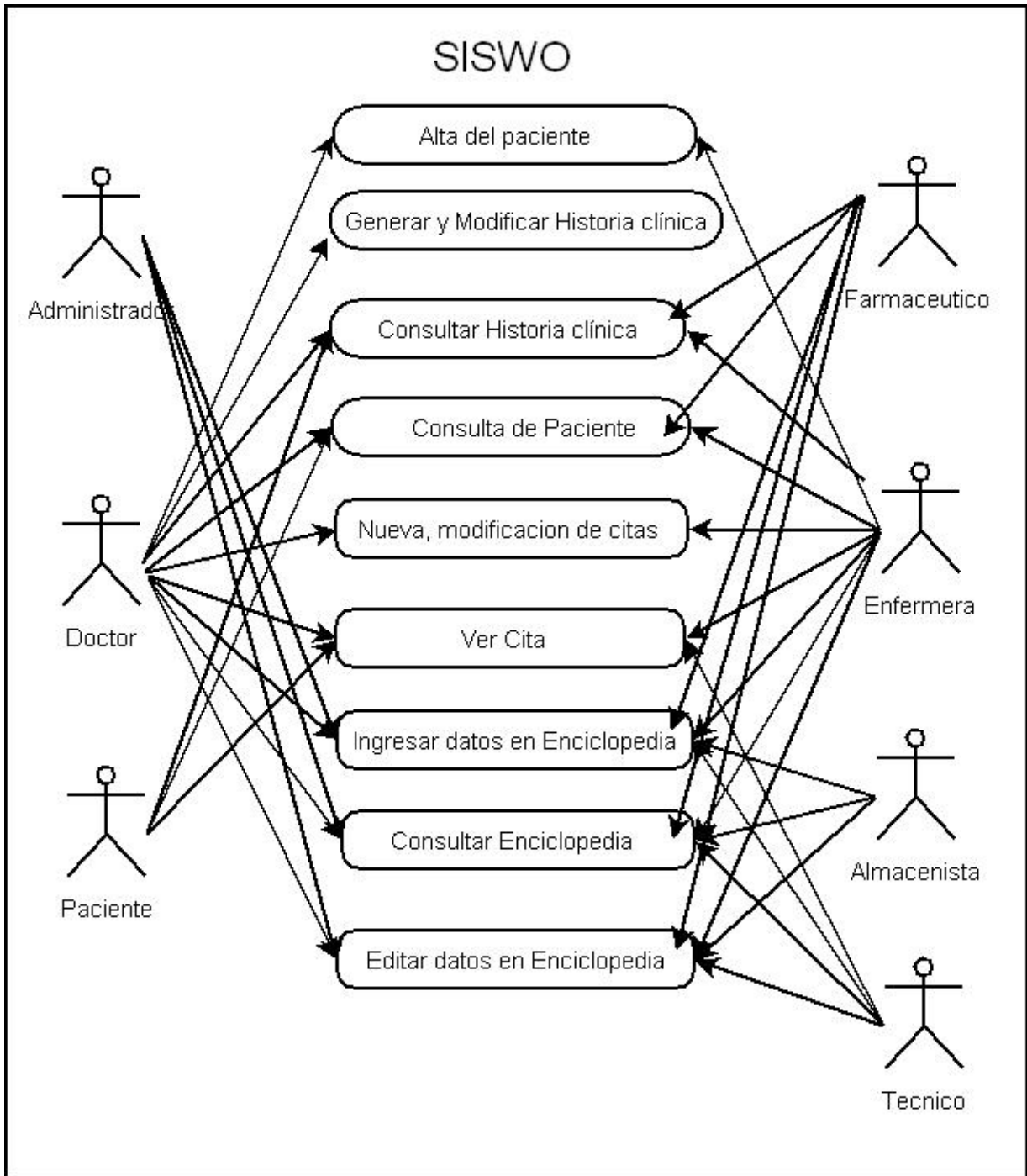


Figura No. 13. Diagrama de Contexto parte1.

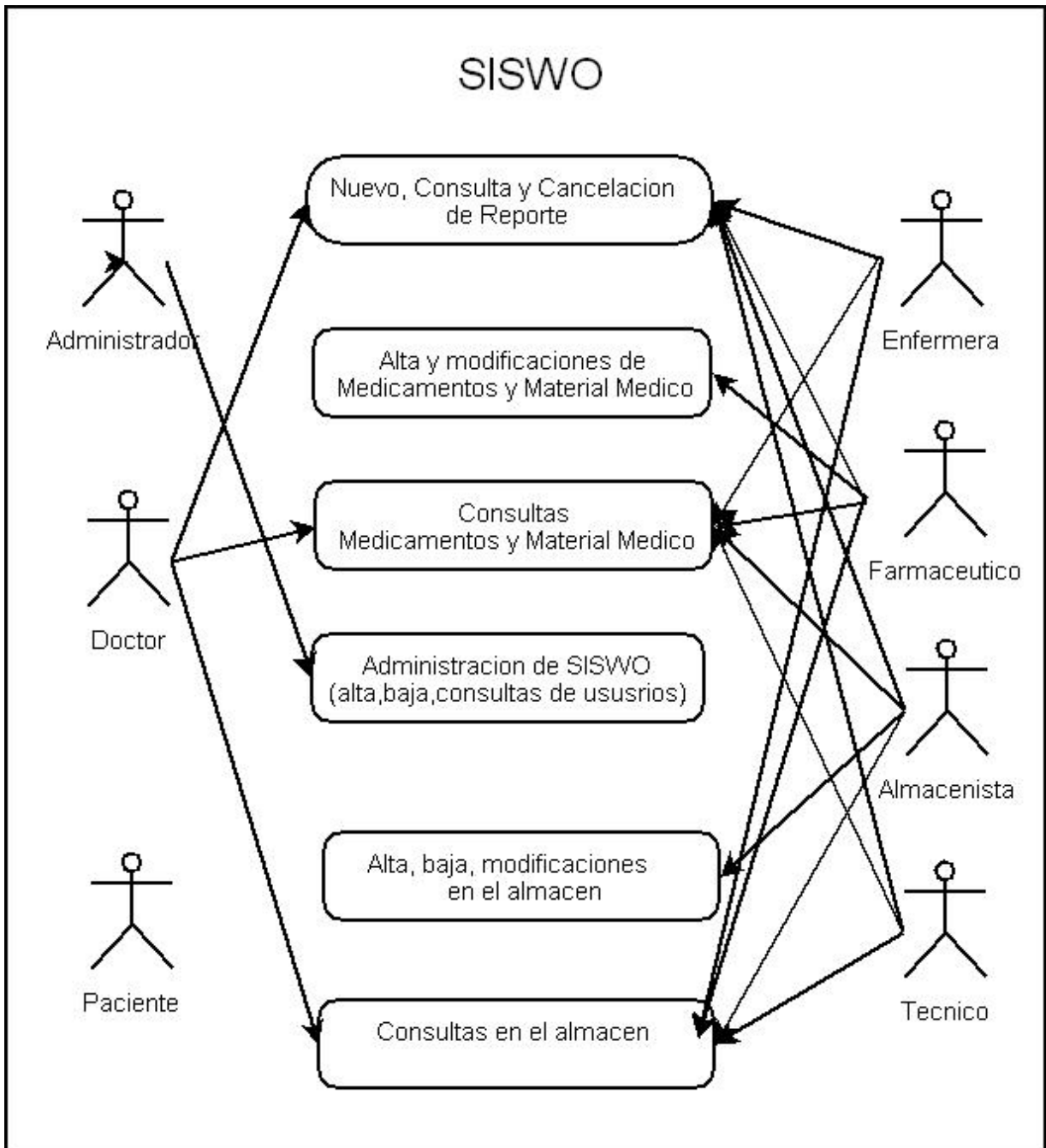


Figura No. 14. Diagrama de Contexto parte2.

3.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Es una representación parte o total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones y su funcionalidad principal. Un diagrama de casos de uso muestra, por tanto, los distintos requisitos funcionales que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con usuarios u otras aplicaciones.

Un actor es una entidad que utiliza alguno de los casos de uso del sistema. Se representa mediante un símbolo. Un actor en un caso de uso representa un rol que alguien o algo podría desempeñar.

3.3.1 ACTORES

Actor	Descripción
Doctor.	Es el encargado de dar de altas historia clínica, hacer todo tipo de consultas y modificaciones a pacientes e historias clínicas. Encargado de ingresar nuevos conocimientos en la base de conocimientos
Enfermera.	Es el encargado de dar de altas a pacientes, consultas, solicitar material y medicamentos. Encargado de ingresar nuevos conocimientos en la base de conocimientos.
Almacenista.	Es el encargado de dar altas, bajas, consultas, modificaciones para la materia prima solicitada terceras personas.
Farmacéutico.	Es el encargado de dar altas, bajas, consultas y modificaciones de los medicamentos. Encargado de dar altas, bajas, consultas y modificaciones del material medico. Encargado de solicitar fármacos y material medico. Encargado de ingresar nuevos conocimientos en la base de conocimientos.
Técnico.	Son los usuarios a quienes se les va solicitar el servicio de radiología y de laboratorio.
Paciente.	Son los diferentes actores que pueden ver su información personal.
Administrador.	Es el encargado de dar altas, bajas, consultas y modificaciones de los usuarios del sistema.

Tabla No. 19. Actores que intervienen en el sistema.

3.3.2 CASOS DE USO

En el área de las especialidades Médicas.

Alta de paciente.- Mediante este caso de uso, los actores pueden integrar un nuevo paciente, ingresando datos personales a la base de datos.

Historia Clínica.- Mediante este caso de uso, los actores pueden salvar una historia clínica en la base de datos.

Consultas.- Mediante este caso de uso, los actores pueden realizar consultas sobre la información de los pacientes en la base de datos.

Modificaciones.- Mediante este caso de uso, los actores pueden realizar modificaciones sobre la información de los pacientes en la base de datos.

En área de Farmacia

Alta de medicamento.- Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar un nuevo medicamento a la base de datos.

Baja de medicamento.- Mediante este caso de uso, los actores pueden dar de baja un medicamento a la base de datos

Consultas de medicamentos.- Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer consultas sobre los medicamentos en existencia en la base de datos.

Modificaciones.- Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer modificaciones sobre los medicamentos y/o materiales médicos existentes en la base de datos.

Alta de material medico.- Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar nuevo material medico a la base de datos.

Baja de material medico.- Mediante este caso de uso, los actores pueden dar de baja material medico de la base de datos.

Consultas de material medico.- Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer consultas sobre el material medico existente en la base de datos.

Manejador de Abastecimiento

Nuevo reporte.- Mediante este caso de uso, los actores pueden solicitar su materia prima al área correspondiente.

Consultas de Reportes.-Mediante este caso de uso, los actores pueden consultar los reportes solicitados y/o asignados.

Solicitar a terceros.- Mediante este caso de uso, el almacenista solicita materia prima a terceras personas.

Cancelar solicitud a terceros.-Mediante este caso de uso, el almacenista solicita materia prima a terceras personas.

Administrador

Alta de Usuario.- Mediante este caso de uso, el actor puede dar de alta a un usuario del sistema.

Baja de Usuario.- Mediante este caso de uso, el actor puede dar de baja a un usuario del sistema.

Consulta de Usuario.- Mediante este caso de uso, el actor puede hacer consultas de los usuarios del sistema.

Modificación de Usuario.- Mediante este caso de uso, el actor puede hacer modificaciones a los datos de los usuarios.

Acervo de conocimientos

Ingresar.-Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar nuevos conocimientos a la base de datos.

Consultar.-Mediante este caso de uso, los actores pueden ver los conocimientos almacenados en la base de datos.

Citas

Nueva Cita.-Mediante este caso de uso, el actor puede solicitar cita con el doctor, radiólogo, laboratorista, grabado en su agenda electrónica.

Ver Citas.- Mediante este caso de uso los actores pueden ver las citas asignadas a ellos.

Modificaciones.- Mediante este caso de uso los actores pueden modificar las citas dadas a los diferentes actores.

3.3.3 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO.

En el área de las especialidades Médicas.

Caso de uso:	Alta de paciente
Actores:	Doctor y Enfermera
Propósito:	Ingresar un nuevo paciente
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden integrar datos un nuevo paciente, ingresando datos personales a la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Alta de paciente.	4	El sistema muestra el formulario
5	El actor ingresa los datos del paciente	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta el paciente y preguntar si se desea guardar o no los datos.
9	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	10	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 20. Casos de Uso de Alta de Paciente

Caso de uso:	Historia Clínica
Actores:	Doctor, Paciente
Propósito:	Generar la Historia clínica
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden salvar una historia clínica en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Historia clínica	4	El sistema muestra el formulario para buscar al paciente.
5	El actor ingresa los datos del paciente	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una búsqueda y dar las opciones de nueva, imprimir y/o Editar.
9	El actor selecciona la opción	10	El sistema muestra el formulario para hacer una nueva, imprimir y/o editar la historia clínica. El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios preguntar si se desea guardar o no los datos
11	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	12	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 21. Casos de Uso de Historia Clínica

Caso de uso:	Modificaciones
Actores:	Doctor
Propósito:	Generar la Historia clínica
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden salvar una historia clínica en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de modificaciones	4	El sistema muestra el formulario para buscar al paciente.
5	El actor ingresa los datos del paciente	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una búsqueda y dar las opciones de Editar.
9	El actor selecciona la opción	10	El sistema muestra el formulario para hacer modificaciones El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios preguntar si se desea guardar o no los datos
11	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	12	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 22. Casos de Uso de Modificación de Historia Clínica

En área de Farmacia

Caso de uso:	Alta de Medicamento
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Dar de alta medicamento en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar un nuevo medicamento a la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Alta de Medicamento.	4	El sistema muestra el formulario para dar de alta las unidades de fármacos.
5	El actor ingresa los datos del fármaco.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta el fármaco. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 23. Casos de Uso de Alta de Medicamento

Caso de uso:	Baja de Medicamento
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Dar de baja medicamento en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden dar de baja un medicamento en la base de datos

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de baja de medicamento.	4	El sistema muestra el formulario para dar de baja las unidades de fármacos.
5	El actor ingresa los datos del fármaco.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de baja un fármaco. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 24. Casos de Uso de Baja de Medicamento.

Caso de uso:	Consultas de Medicamentos
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Consultar un medicamento en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer consultas sobre los medicamentos en existencia en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de consultas de medicamentos.	4	El sistema muestra el formulario para consultar los fármacos.
5	El actor ingresa los datos del fármaco.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los

			necesarios para consultar un fármaco. Y dar las opciones de imprimir y/o editar.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No.25. Casos de Uso de Consulta de Medicamento.

Caso de uso:	Alta de Material Medico
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Dar de alta material medico en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar nuevo material medico a la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Alta de material medico.	4	El sistema muestra el formulario para dar de alta el material medico.
5	El actor ingresa los datos del material medico.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta el material medico. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	Si es aceptada el sistema ingresa los datos en la base. En caso de que sea negada el sistema regresa al paso 2.

Tabla No. 26. Casos de Uso de Alta de Material Medico.

Caso de uso:	Baja de Material Medico
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Dar de baja material medico en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden dar de baja material medico de la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de baja de material medico.	4	El sistema muestra el formulario para dar de baja el material medico.
5	El actor ingresa los datos del material medico.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta el material medico. Pregunta si se desea guardar o no los datos, imprime los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	Si es aceptado el sistema ingresa los datos en la base. En caso de que sea negada el sistema regresa al paso 2.

Tabla No. 27. Casos de Uso de Baja de Material Medico.

Caso de uso:	Consultas de Material Medico.
Actores:	Farmacéutico
Propósito:	Consultar material medico que esta en la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer consultas sobre el material medico existente en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Consultas de material medico.	4	El sistema muestra el formulario para consultar los fármacos.
5	El actor ingresa los datos del material.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para consultar el material. Y dar las opciones de imprimir y/o editar.
7	El actor selecciona la opción	8	Si se selecciona imprimir se imprime el formulario, si se pone editar muestra un formulario y pregunta si desea guardar los datos.
9	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	10	Si es aceptado el sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 28. Casos de Uso de Consulta de Material Medico.

Manejador de Abastecimiento

Caso de uso:	Nuevo Reporte
Actores:	Farmacéutico, Enfermera, Doctor
Propósito:	Solicitar materia prima a las diferentes áreas.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden solicitar su materia prima al área correspondiente.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Nuevo reporte.	4	El sistema muestra el formulario para un nuevo reporte.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para levantar el reporte. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	Si es aceptada, el sistema ingresa los datos en la base y manda un e-mail al responsable de suministrar. En caso de que sea negada el sistema regresa al paso 2.

Tabla No. 29. Casos de Uso de Nuevo Reporte.

Caso de uso:	Consultas de Reportes
Actores:	Farmacéutico, Enfermera, Doctor
Propósito:	Verificar que reportes están asignados a las diferentes áreas.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden consultar los reportes solicitados y/o asignados.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Consultas de Reportes.	4	El sistema muestra el formulario para consultar los reportes.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una búsqueda. Pregunta si se desea editar, cerrar o reasignar.
7	El actor acepta o rechaza las peticiones del sistema	8	En caso de que sea negada el sistema regresa al paso 2.

Tabla No. 30. Casos de Uso de Consulta de Reporte.

Caso de uso:	Solicitar a terceros
Actores:	Almacenistas.
Propósito:	Solicitar reabastecimiento a las empresas contratadas.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el almacenista solicita materia prima a terceras personas.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de solicitar a terceros.	4	El sistema muestra el formulario para hacer la solicitud.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para levantar el reporte.

			Pregunta si se desea guardar o no los datos
7	El actor acepta o rechaza las peticiones del sistema	8	En caso de que se aceptada manda un e-mail a la empresa encargada de suministrar los productos. El sistema guarda el reporte.

Tabla No. 31. Casos de Uso de Solicitar a Terceros.

Caso de uso:	Cancelar Solicitud a terceros
Actores:	Almacenistas.
Propósito:	Cancelar una solicitud de reabastecimiento a la empresa encargada.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el almacenista solicita materia prima a terceras personas.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Cancelar Solicitud a Terceros	4	El sistema muestra el formulario para hacer la búsqueda del reporte.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para cancelar el reporte. Pregunta si se desea guardar o no los datos
7	El actor acepta o rechaza las peticiones del sistema	8	En caso de que se aceptada manda un email a la empresa encargada de suministrar los productos. El sistema guarda el reporte.

Tabla No. 32. Casos de Uso de Cancelar Solicitud a Terceros.

Administrador

Caso de uso:	Alta de Usuario
Actores:	Administrador
Propósito:	Ingresar un Nuevo Usuario
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el Administrador puede ingresar un nuevo usuario del sistema.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de alta de usuario.	4	El sistema muestra el formulario
5	El actor ingresa los datos del usuario	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta el usuario y preguntar si se desea guardar o no los datos.
9	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	10	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 33. Casos de Uso de Alta de Usuario.

Caso de uso:	Baja de Usuario
Actores:	Administrador
Propósito:	Dar de baja a un usuario
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, El Administrador puede dar de baja a un nuevo usuario del sistema.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Baja de Usuario.	4	El sistema muestra el formulario

5	El actor ingresa los datos del usuario	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de baja al usuario y preguntar si se desea guardar o no los datos.
9	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	10	El sistema actualiza la base de datos.

Tabla No. 34. Casos de Uso de Baja de Usuario.

Caso de uso:	Consulta de Usuario
Actores:	Administrador
Propósito:	Consultar a un usuario
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el administrador puede consultar a los usuarios del sistema.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de consultar usuario.	4	El sistema muestra el formulario
5	El actor ingresa los datos del usuario.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una consulta.

Tabla No. 35. Casos de Uso de Consulta de Usuario.

Caso de uso:	Modificar Cuenta de Usuario
Actores:	Administrador
Propósito:	Modificar algún dato del usuario
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el administrador puede hacer modificaciones de los datos del usuario del sistema.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Modificar Cuenta de Usuario.	4	El sistema muestra el formulario
5	El actor ingresa los datos del usuario	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una búsqueda y muestra el formulario.
7	Modifica los campos.	8	Si los datos son correctos pregunta si desea guardar los cambios
9	El actor acepta o rechaza.		

Tabla No. 36. Casos de Uso de Modificar Cuenta de Usuario.

Acervo de conocimientos

Caso de uso:	Insertar
Actores:	Doctor, Enfermera, Farmacéutico, Administrado, Almacenista
Propósito:	Ingresar nuevos conocimientos a la base de datos
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden ingresar nuevos conocimientos a la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Insertar conocimiento.	4	El sistema muestra el formulario
5	El actor ingresa los datos.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios. Si los datos son correctos pregunta si desea guardar los cambios
7	El actor acepta o rechaza.		

Tabla No. 37. Casos de Uso de Insertar Conocimiento en el acervo.

Caso de uso:	Consultar Conocimiento
Actores:	Doctor, Enfermera, Farmacéutico, Administrado, Almacenista
Propósito:	Hacer consultas del conocimiento almacenado.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden consultar los conocimientos almacenados en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción Consultar Conocimiento	4	El sistema muestra el sistema Wiki.
5	El actor busca el tema.	6	Da las opciones de editar.
9	El actor selecciona la opción	10	El sistema muestra el formulario para hacer editar. El sistema valida los datos ingresados y preguntar si se desea guardar o no los datos
11	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	12	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 38. Casos de Uso de Consulta de Conocimiento.

Almacén

Caso de uso:	Alta
Actores:	Almacenista.
Propósito:	Dar de alta materia prima para la institución.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el actor puede ingresar materia prima a la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Alta.	4	El sistema muestra el formulario para dar de alta materia prima.

5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para dar de alta. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 39. Casos de Uso de Alta de materia prima.

Caso de uso:	Baja
Actores:	Almacenista
Propósito:	Dar de baja medicamento en el inventario de la farmacia
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, el actor puede dar de baja materia prima.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Baja.	4	El sistema muestra el formulario para dar de baja.
5	El actor ingresa los datos de la materia.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para darlo de baja. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 40. Casos de Uso de Baja de materia prima.

Caso de uso:	Consultas.
Actores:	Almacenista
Propósito:	Consultar toda la materia prima con la que cuenta.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores pueden hacer consultas sobre la materia prima en existencia en la base de datos.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Consulta.	4	El sistema muestra el formulario para consultar los fármacos.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para consultar un fármaco. Y dar las opciones de imprimir y/o editar.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 41. Casos de uso de consulta de materia prima.

Citas

Caso de uso:	Nueva Cita
Actores:	Doctor, Enfermera, Paciente
Propósito:	Dar una cita con el doctor o con los técnicos.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso, los actores dar o solicitar citas con las diferentes áreas.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Nueva Cita.	4	El sistema muestra el formulario para dar una cita.

5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios y se pueda otorgar una cita. Pregunta si se desea guardar o no los datos.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 42. Casos de uso de nueva cita.

Caso de uso:	Ver Citas
Actores:	Paciente, Doctor, Enfermera, Técnico
Propósito:	Consultar las citas asignadas o solicitadas.
Tipo:	Primario
Descripción:	Mediante este caso de uso los actores pueden ver las citas asignadas o solicitadas.

Curso de Eventos:			
Nº	Acción del actor	Nº	Respuesta del sistema
1	Ingresar Login y Password.	2	El sistema valida el login y el password ingresado para poder mostrar las diferentes tareas que se pueden realizar.
3	El actor elige la opción de Ver Citas.	4	El sistema muestra el formulario para hacer una consulta.
5	El actor ingresa los datos necesarios.	6	El sistema valida los datos ingresados y verifica que sean los necesarios para hacer una consulta. Y dar las opciones de imprimir y/o editar.
7	El actor acepta o rechaza la petición del sistema	8	El sistema ingresa los datos en la base.

Tabla No. 43. Casos de uso de consultar todas las citas.

3.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

Es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Típicamente uno examina la descripción de un caso de uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación del escenario. Muestra los objetos que intervienen en el escenario con líneas discontinuas

verticales, y los mensajes pasados entre los objetos como vectores horizontales. Los mensajes se dibujan cronológicamente desde la parte superior del diagrama a la parte inferior; la distribución horizontal de los objetos es arbitraria.

Los diferentes procesos que son utilizados en las diferentes áreas tiene una forma elemental y son muy similares los procesos de cada área, en cada una de estas áreas podemos encontrar procesos de Alta, Baja, Consulta y Modificación de datos. Esto ayudará a que se pueda manejar diagramas de secuencias homogenizados.

A continuación se muestran los diagramas de secuencia de los procesos Alta, Baja, Consulta y Modificación para las diferentes áreas.

Alta

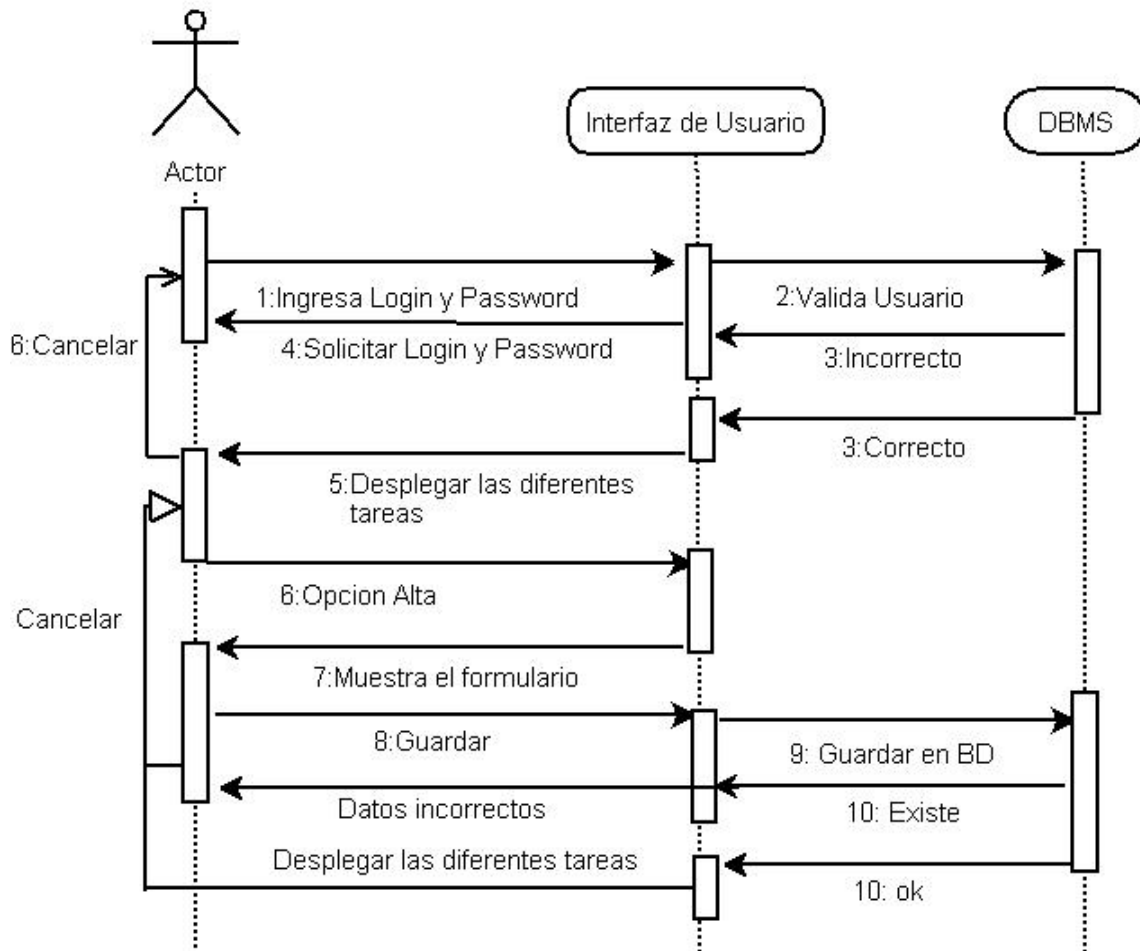


Figura No. 15. Diagrama de secuencia para los procesos de altas en el sistema.

Baja

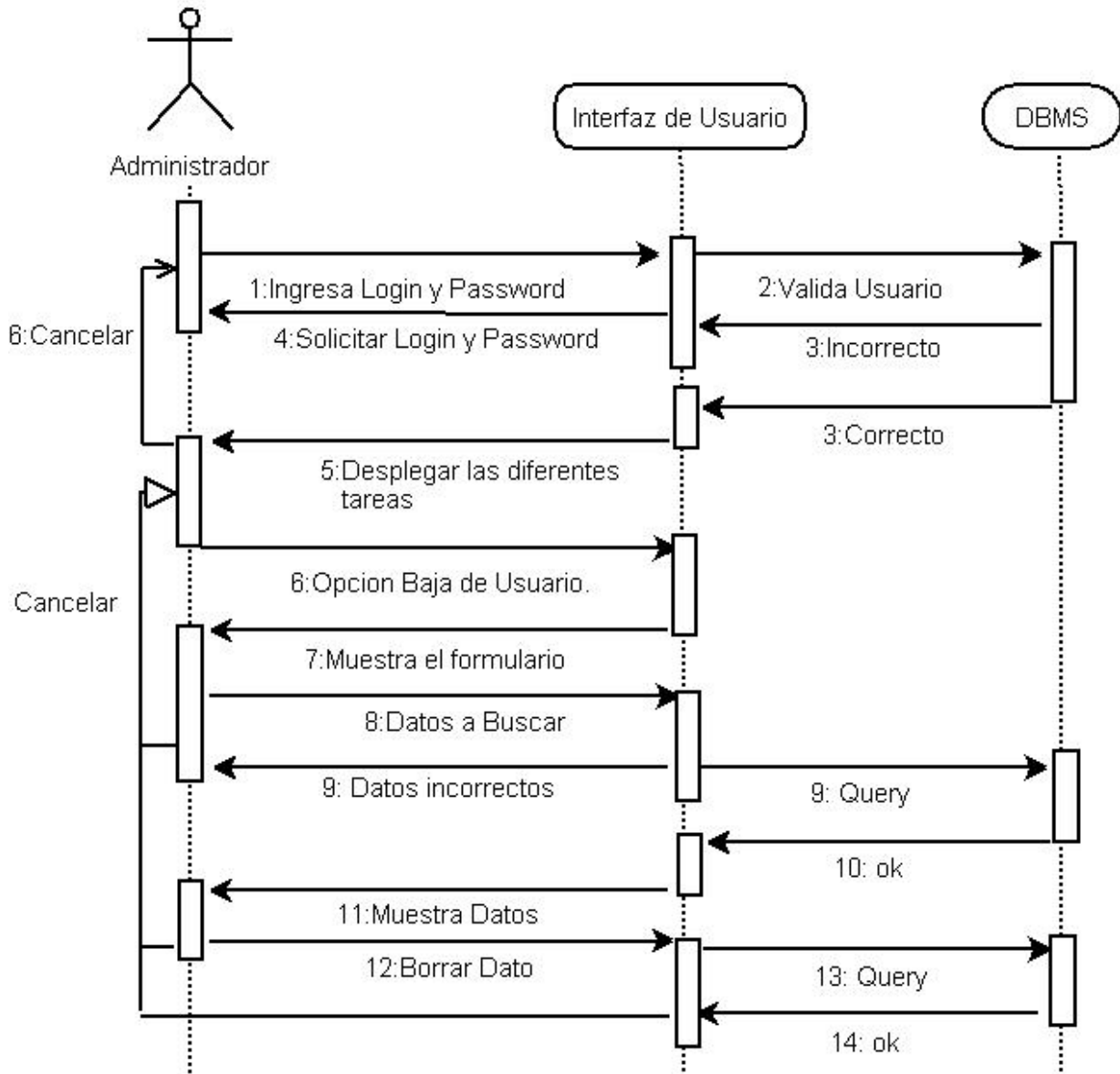


Figura No. 16. Diagrama de secuencia para los procesos de baja en el sistema

Consultas y Modificaciones

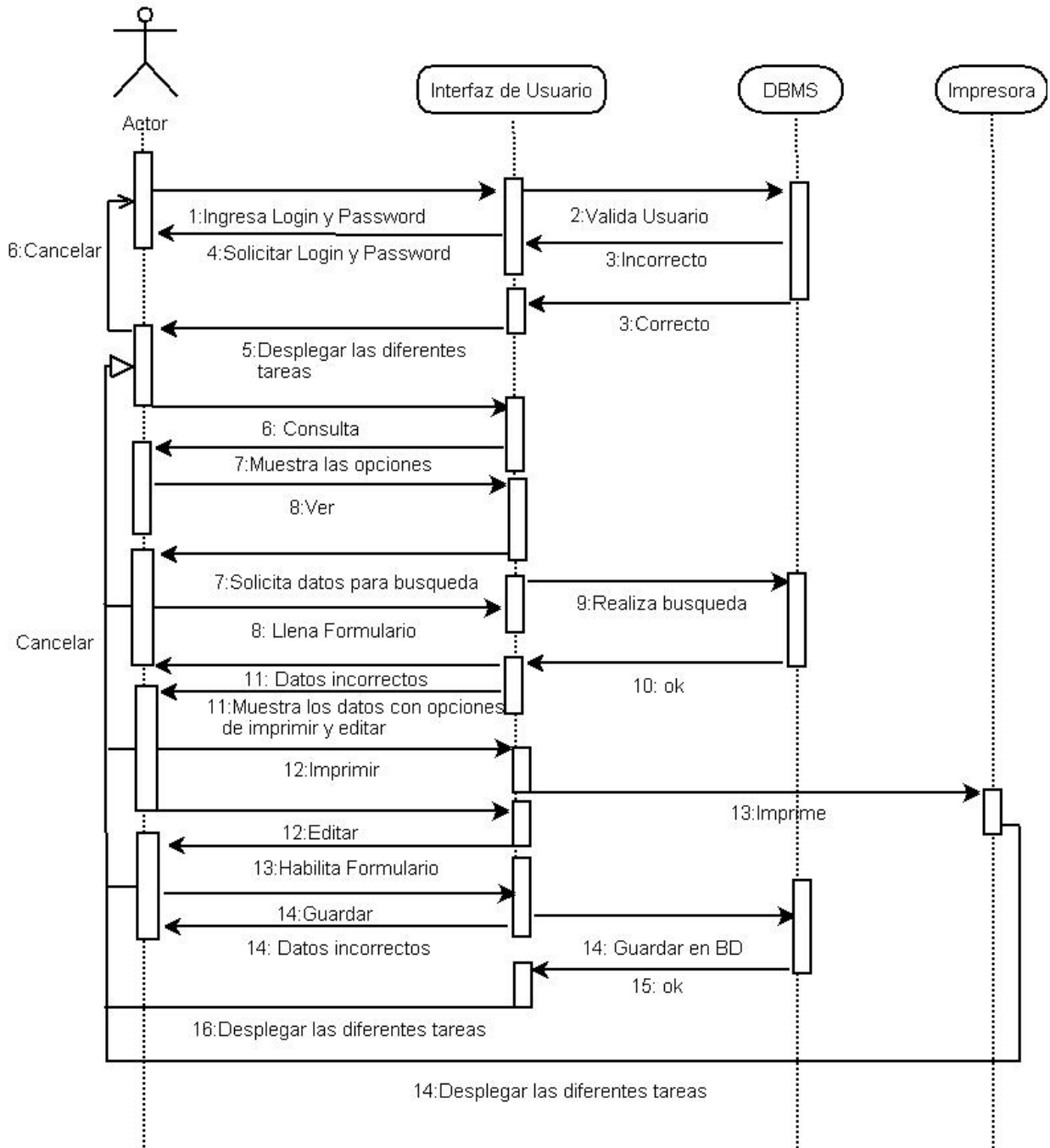


Figura No. 17. Diagrama de secuencia para los procesos de consultas al sistema

En este capítulo se concluyo el análisis obtenido de la metodología mencionada en el capítulo anterior. Los diagramas de contexto son de gran importancia puesto que muestra las entidades que van interactuar, utilizando los diagramas de caso de uso se representan los actores, las interacciones y su funcionalidad principal finalmente para modelar las interacciones entre los objetos del sistema se utilizo los diagramas de secuencias estos resultado se expusieron al grupo de trabajo de la clínica para que se de una aprobación mas. Los resultados obtenidos servirán de base para el diseño, el cual se describe en el siguiente capítulo.



CAPÍTULO IV

DISEÑO DEL SISTEMA

*Lo maravilloso de aprender algo, es que
nadie puede arrebatárnoslo.*

B. B. King

Después de realizar el análisis y establecer los procesos y quienes los utilizarán o ejecutarán, se puede empezar el diseño del sistema.

4. DISEÑO DEL SISTEMA

Las aplicaciones Web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio. Esto ha exigido tomar en cuenta las técnicas de diseño más adecuadas, esta actividad es fundamental, ya que los usuarios tendrán contacto con el sistema a través de la interfaz.

Al abrir una ventana los primeros segundos en los que una persona contempla la página son cruciales, y de ellos depende que esta continúe con agrado navegando por el sistema. El objetivo de usar estos principios es alcanzar la claridad visual reforzando las relaciones lógicas. Poner la información de tal manera que minimice los movimientos del ojo para que la persona adquiera las diferentes unidades de información necesarias para la tarea y minimizar los movimientos de la mano requeridos en la navegación del cursor en la pantalla.

Toda interfaz debe ser amigable, ya que será un elemento de trabajo, los procesos deben de ser los establecidos en el análisis, el orden y la secuencia en que se navegue entre los elementos de la interfaz y sus pantallas deben ser lógicas y adecuadas.

Debe existir una respuesta del sistema para los eventos que requieran de una retroalimentación, en ocasiones los procesos pueden tomar más tiempo de lo esperado y el usuario puede pensar que no esta funcionando, por lo que es conveniente el uso de mensajes para informarle la situación o tener módulos de ayuda.

4.1 MAPA DE NAVEGACIÓN

El mapa de navegación para el sistema mantiene un equilibrio entre las estructuras y las relaciones entre las páginas y sus procesos. Debe establecer una navegación lógica, deberá llevar un orden una secuencia para cuando se navegue entre los elementos de la interfaz y sus pantallas.

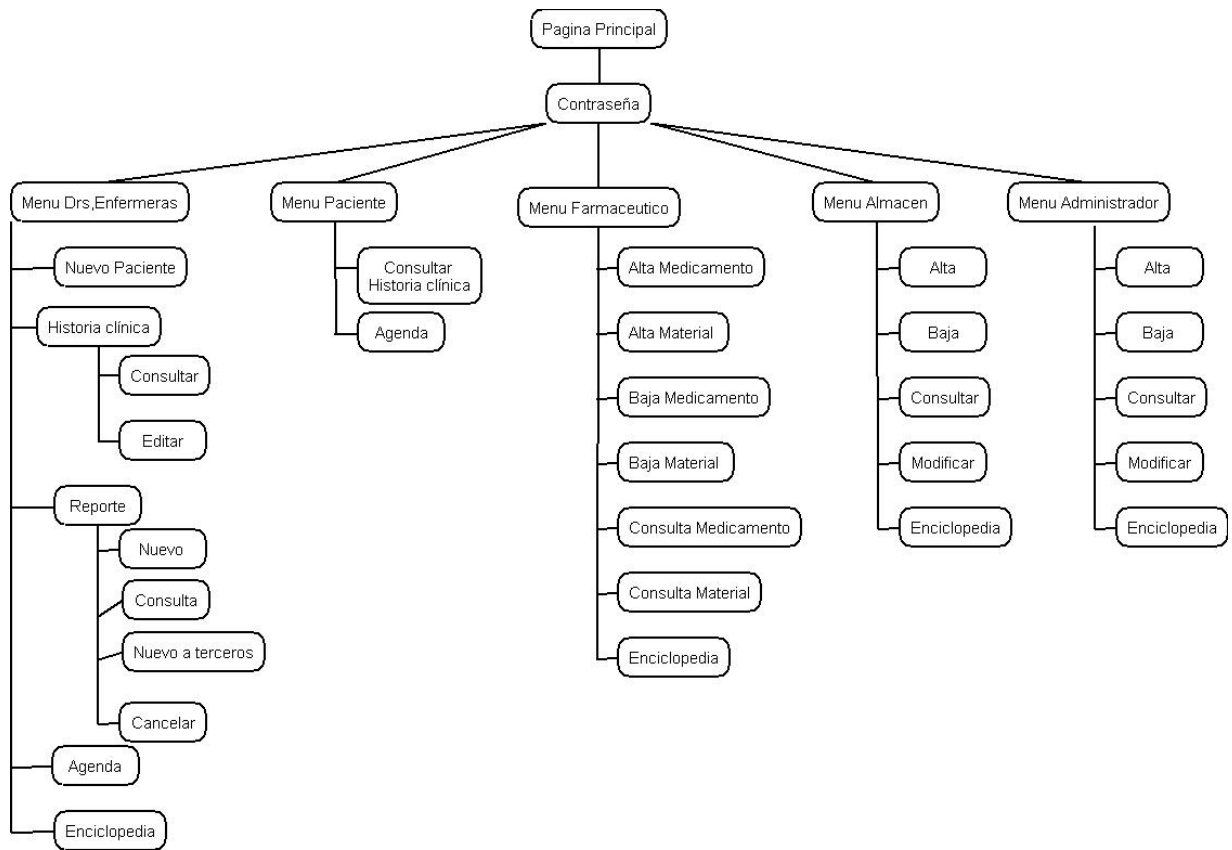


Figura No. 18. Mapa General.

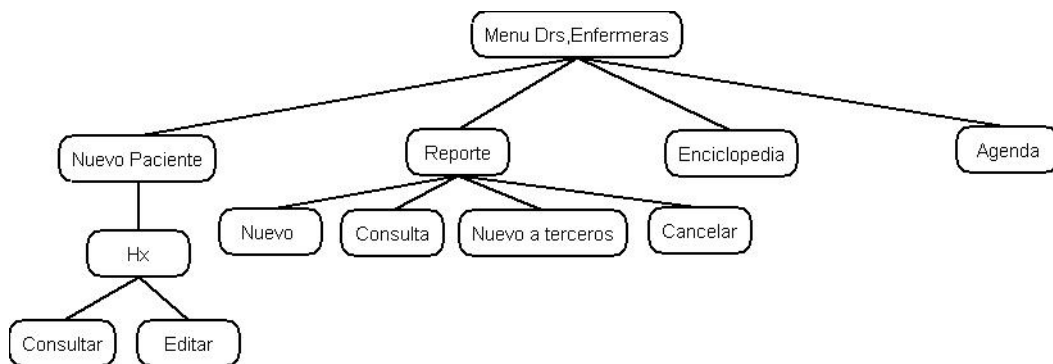


Figura No. 19. Mapa del usuario Doctor, Enfermeras.

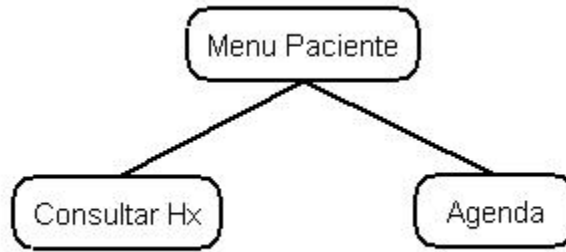


Figura No. 20. Mapa del usuario Paciente.

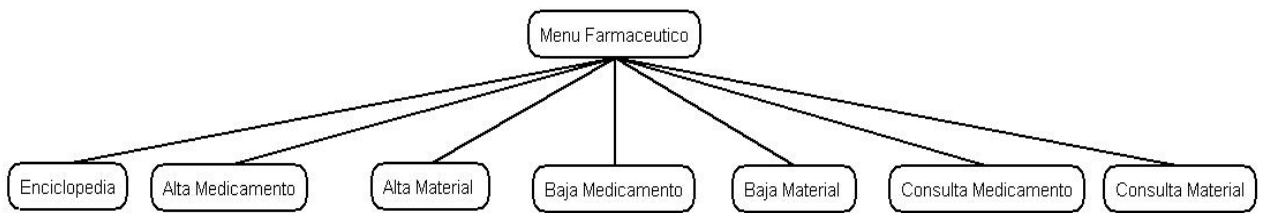


Figura No. 21. Mapa del usuario Farmacéutico.

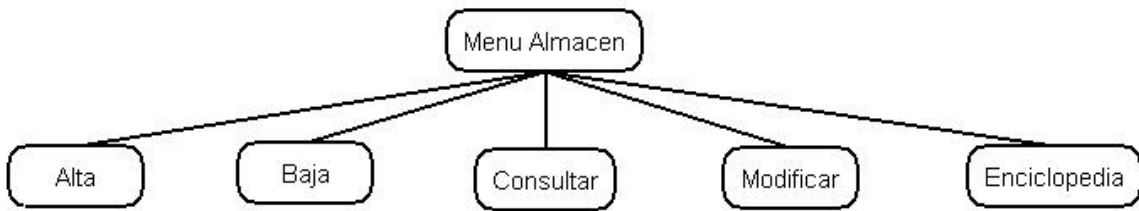


Figura No. 22. Mapa del usuario Almacenista.

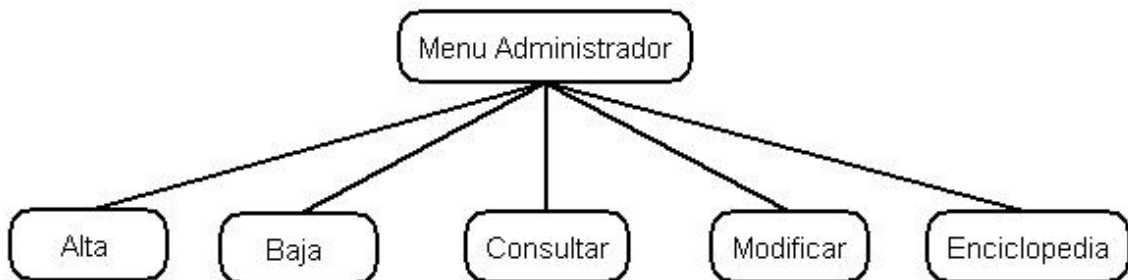


Figura No. 23. Mapa del usuario Administrador.

4.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

A continuación se muestra el diagrama entidad-relación que será utilizado como repositorio de datos para los procesos descritos anteriormente.

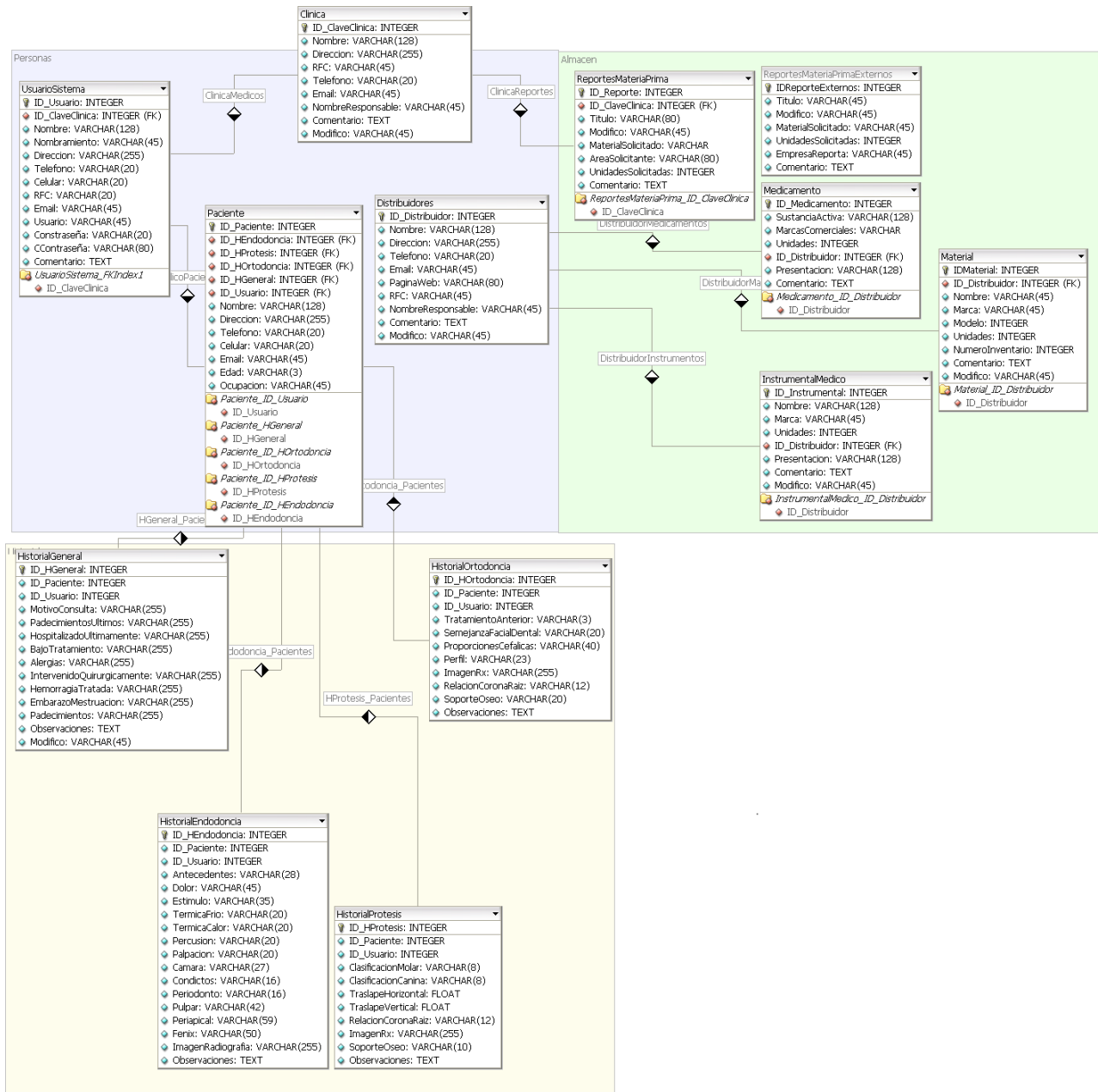


Figura No. 24. Diagrama Entidad/Relación.

4.3 SCRIPT DE BASE DE DATOS.

```

CREATE TABLE AlmacenMI (
  ID_Medicamento INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Instrumental INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  UnidadesMedicamento INTEGER UNSIGNED NULL,
  UnidadesInstrumental INTEGER UNSIGNED NULL,
  PrecioMedicamento FLOAT NULL,
  PrecioInstrumento FLOAT NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Medicamento, ID_Instrumental),
  INDEX AlmacenMI_ID_Medicamento(ID_Medicamento),
  INDEX AlmacenMI_ID_Instrumental(ID_Instrumental)
);

```

```

CREATE TABLE AlmacenMI (
  ID_Medicamento INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Instrumental INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  UnidadesMedicamento INTEGER UNSIGNED NULL,
  UnidadesInstrumental INTEGER UNSIGNED NULL,
  PrecioMedicamento FLOAT NULL,
  PrecioInstrumento FLOAT NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Medicamento, ID_Instrumental),
  INDEX AlmacenMI_ID_Medicamento(ID_Medicamento),
  INDEX AlmacenMI_ID_Instrumental(ID_Instrumental)
);

```

```

CREATE TABLE Clinica (
  ID_ClaveClinica INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Nombre VARCHAR(128) NULL,
  Direccion VARCHAR(255) NULL,
  Telefono VARCHAR(20) NULL,
  PaginaWeb VARCHAR(80) NULL,
  Email VARCHAR(45) NULL,
  Areas VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_ClaveClinica)
);

```

```

CREATE TABLE Distribuidores (
  ID_Distribuidor INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Nombre VARCHAR(128) NULL,
  Direccion VARCHAR(255) NULL,
  Telefono VARCHAR(20) NULL,
  Email VARCHAR(45) NULL,
  PaginaWeb VARCHAR(80) NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Distribuidor)
);

```

```

CREATE TABLE HistorialEndodoncia (
  ID_HEndodoncia INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Paciente INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NULL,
  Antecedentes VARCHAR(28) NULL,
  Dolor VARCHAR(45) NULL,
  Estimulo VARCHAR(35) NULL,
  TermicaFrio VARCHAR(20) NULL,
  TermicaCalor VARCHAR(20) NULL,
  Percusion VARCHAR(20) NULL,
  Palpacion VARCHAR(20) NULL,

```



```

Camara VARCHAR(27) NULL,
Condictos VARCHAR(16) NULL,
Periodonto VARCHAR(16) NULL,
Pulpar VARCHAR(42) NULL,
Periapical VARCHAR(59) NULL,
Fenix VARCHAR(50) NULL,
ImagenRadiografia VARCHAR(255) NULL,
Observaciones VARCHAR NULL,
PRIMARY KEY(ID_HEndodoncia)

```

);

```

CREATE TABLE HistorialGeneral (
  ID_HGeneral INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Paciente INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NULL,
  MotivoConsulta VARCHAR(255) NULL,
  PadecimientosUltimos VARCHAR(255) NULL,
  HospitalizadoUltimamente VARCHAR(255) NULL,
  BajoTratamiento VARCHAR(255) NULL,
  Alergias VARCHAR(255) NULL,
  IntervenidoQuirurgicamente VARCHAR(255) NULL,
  HemorragiaTratada VARCHAR(255) NULL,
  EmbarazoMestruacion VARCHAR(255) NULL,
  Padecimientos VARCHAR(255) NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_HGeneral)

```

);

```

CREATE TABLE HistorialOrtodoncia (
  ID_HOrtodoncia INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Paciente INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NULL,
  TratamientoAnterior VARCHAR(3) NULL,
  SemejanzaFacialDental VARCHAR(20) NULL,
  ProporcionesCefalicas VARCHAR(40) NULL,
  Perfil VARCHAR(23) NULL,
  ImagenRx VARCHAR(255) NULL,
  RelacionCoronaRaiz VARCHAR(12) NULL,
  SoporteOseo VARCHAR(20) NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_HOrtodoncia)

```

);

```

CREATE TABLE HistorialProtesis (
  ID_HProtesis INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_Paciente INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NULL,
  ClasificacionMolar VARCHAR(8) NULL,
  ClasificacionCanina VARCHAR(8) NULL,
  TraslapeHorizontal FLOAT NULL,
  TraslapeVertical FLOAT NULL,
  RelacionCoronaRaiz VARCHAR(12) NULL,
  ImagenRx VARCHAR(255) NULL,
  SoporteOseo VARCHAR(10) NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_HProtesis)

```

);

```

CREATE TABLE InstrumentalMedico (
  ID_Instrumental INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Nombre VARCHAR(128) NULL,
  Modelo VARCHAR(45) NULL,
  Marca VARCHAR(45) NULL,
  UnidadesExistentes INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Distribuidor INTEGER UNSIGNED NULL,
  Precio FLOAT NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Instrumental),
  INDEX InstrumentalMedico_ID_Distribuidor(ID_Distribuidor)
);

```

```

CREATE TABLE Medicamento (
  ID_Medicamento INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  Nombre VARCHAR(128) NULL,
  SustanciaActiva VARCHAR(45) NULL,
  MarcasComerciales VARCHAR NULL,
  UnidadesExistentes INTEGER UNSIGNED NULL,
  ID_Distribuidor INTEGER UNSIGNED NULL,
  Precio FLOAT NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Medicamento),
  INDEX Medicamento_ID_Distribuidor(ID_Distribuidor)
);

```

```

CREATE TABLE Paciente (
  ID_Paciente INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  ID_HEndodoncia INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  ID_HProtesis INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  ID_HOrtodoncia INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  ID_HGeneral INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  Nombre VARCHAR(128) NULL,
  Direccion VARCHAR(255) NULL,
  Telefono VARCHAR(20) NULL,
  Celular VARCHAR(20) NULL,
  Email VARCHAR(45) NULL,
  Edad VARCHAR(3) NULL,
  Ocupacion VARCHAR(45) NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Paciente),
  INDEX Paciente_ID_Usuario(ID_Usuario),
  INDEX Paciente_HGeneral(ID_HGeneral),
  INDEX Paciente_ID_HOrtodoncia(ID_HOrtodoncia),
  INDEX Paciente_ID_HProtesis(ID_HProtesis),
  INDEX Paciente_ID_HEndodoncia(ID_HEndodoncia)
);

```

```

CREATE TABLE ReportesMateriaPrima (
  ID_Reporte INTEGER UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Clinica_ID_ClaveClinica INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  Titulo VARCHAR(80) NULL,
  MaterialSolicitado VARCHAR NULL,
  UnidadesSolicitadas INTEGER UNSIGNED NULL,
  AreaSolicitante VARCHAR(80) NULL,
  ID_Distribuidor INTEGER UNSIGNED NULL,
  Observaciones VARCHAR NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Reporte),
  INDEX ReportesMateriaPrima_FKIndex1(Clinica_ID_ClaveClinica)
);

```

```
CREATE TABLE UsuarioSistema (
  ID_Usuario INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  ID_ClaveClinica INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
  Nombre VARCHAR(128) NOT NULL,
  Direccion VARCHAR(255) NULL,
  Telefono VARCHAR(20) NULL,
  Celular VARCHAR(20) NULL,
  RFC VARCHAR(20) NULL,
  Email VARCHAR(45) NULL,
  Nombramiento VARCHAR(45) NULL,
  Login VARCHAR(20) NULL,
  Contraseña VARCHAR(80) NULL,
  PRIMARY KEY(ID_Usuario),
  INDEX UsuarioSistema_FKIndex1(ID_ClaveClinica)
);
```

4.4 DISEÑO DE PANTALLAS

Las principales pantallas del sistema se presentan a continuación.

Página principal donde puede consultar información de la clínica como la ubicación, personal, tarifas, especialidades de esta.



Figura No. 25. Pantalla principal del sistema web.

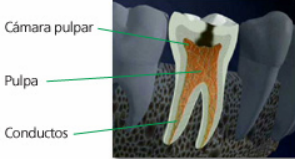
Es información para todo tipo de usuario donde no se necesita ningún tipo de autenticación, en la siguiente figura se muestra la ventana de especialidades.

¿Donde estamos? | Personal | Tarifas | Especialidades | Inicio

[Cirugía Bucal](#)
[Endodencia](#)
[Ortodoncia](#)
[Protesis](#)
[Odontopediatría](#)
[Odontología General](#)
[Periodoncia](#)
[Radiología](#)

E N D O D O N C I A

El tratamiento de conductos consiste en la descontaminación de la cámara y sus conductos para posteriormente restaurar el diente. Cuando la pulpa dentaria ha sido infectada por caries dental, el tratamiento de elección es la **endodencia**.





La inflamación de la pulpa se manifiesta con:

- 1.- sensibilidad al calor o al frío
- 2.- inflamación y dolor
- 3.- mal sabor en la boca

Al no haber tratamiento la infección pasa al hueso

Figura No. 26. Pantalla mostrando la opción de especialidades.

Página principal del sistema de administración, es la pantalla de acceso en el cual el usuario debe de teclear su usuario y su contraseña para poder ingresar al sistema, dependiendo de ello es lo que podrá realizar en el sistema.

SISWO

Usuario

Contraseña

Idioma Español

Solicitar alta si no está registrado



Figura No. 27. Pantalla de control de acceso.

Una vez que los usuarios pasaron la ventana de autenticación la siguiente ventana muestra su menú pero también muestra la fecha, hora y desde que host se conecto puede ser la ip o el dominio.



Figura No. 28. Pantalla Inicial.

Dependiendo del tipo de usuario sea doctor, enfermera, almacenista, etc.; va mostrar el menú con las tareas que este puede realizar, el la figura siguiente se muestra el menú completo.

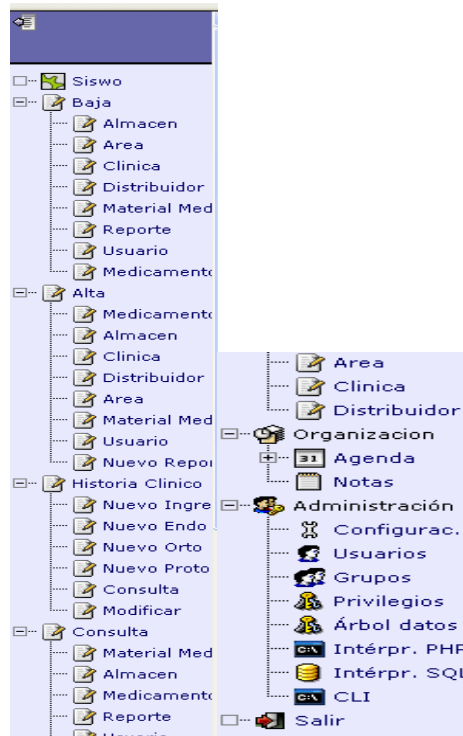


Figura No. 29. Pantalla con todas las opciones del menú.

Todas las pantallas tienen el mismo diseño, la siguiente figura muestra la página para agregar una alta de material en el almacén, donde deberá ingresar los datos necesarios para que esta quede agregada en la base de datos. En la figura 26 se muestra otra página donde se puede agregar un historial clínico de endoncia. Esto depende de los privilegios de cada uno de los usuarios.

Alta de material en el almacen

Material	Numero de Inventario
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Marca	Modelo
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Unidades	Distribuidor
<input type="text"/>	Alambres AS,c ▾

Comentario

Figura No. 30. Pantalla Alta material en el almacén.

Para que un dato quede registrado debe de llenar todos los campos, cuando se crea una alta esta queda grabada con la fecha y la hora de dicha captura así como el usuario que la hizo

CREAR UN NUEVO HISTORIAL CLINICO ENDODONCIA

Nombre:			Antecedentes:	Dolor	
<input type="text"/>			<input type="radio"/> Caries	<input type="radio"/> Referido	
			<input type="radio"/> Abrasion	<input type="radio"/> Localizado	
			<input type="radio"/> Traumatismo	<input type="radio"/> Fugaz	
				<input type="radio"/> Persistente	
				<input type="radio"/> Espontaneo	
Estimulo:	Termica al frio	Termica al calor	Percusión:		
<input type="radio"/> Frio			<input type="radio"/> Positiva		
<input type="radio"/> Calor	<input type="radio"/> Positiva	<input type="radio"/> Positiva	<input type="radio"/> Negativa		
<input type="radio"/> Dulce	<input type="radio"/> Negativa	<input type="radio"/> Negativa			
<input type="radio"/> Masticacion					
<input type="radio"/> Acido					
Palpación:	Camara:	Palpación:	Conditos:		
<input type="radio"/> Positiva	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Normal		
<input type="radio"/> Negativo	<input type="radio"/> Estrecha	<input type="radio"/> Engrosado	<input type="radio"/> Estrecha		
	<input type="radio"/> Calcificada				
Periodonto:	Pulpar:	Periapical:	Fénix:		
<input type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Sana	<input type="radio"/> Sano	<input type="radio"/> Periodontitis crónica		
<input type="radio"/> Engrosado	<input type="radio"/> Pulpitis reversible	<input type="radio"/> Periodontitis aguda	<input type="radio"/> Supurada		
	<input type="radio"/> Pulpitis irreversible	<input type="radio"/> Absceso periapical agudo	<input type="radio"/> Quiste periapical		
	<input type="radio"/> Necrosis pulpar	<input type="radio"/> Absceso			
Observaciones	VER RADIOGRAFIA				
<input type="text"/>					

Figura No. 31. Pantalla Nuevo Historial clínico endodoncia.

Las siguientes pantallas son un ejemplo del diseño que se ocupó en la eliminación de datos del DBMS (Data Base Management System). En la primera figura es la pantalla de **Baja de Almacén** donde los usuarios autorizados podrán realizar la tarea de quitar algún registro; seleccionando el registro, una vez hecho esto mostrará todos los datos de este, si es el registro que se desea eliminar, con el botón eliminar borrara este registro.

Los únicos registros que no se pueden borrar son los de los datos de pacientes, historiales clínicos incluyendo lo de las especialidades.

Baja Almacen

Material

Selecciona el material

Marca

Modelo

Unidades

Distribuidor

Comentario

Figura No. 32. Pantalla Baja Almacén.

Eliminar Clinica

Busque el Nombre Completo.

Nombre de la Clinica:

Chapultepec Ad

RFC:

Direccion:

Telefono de Oficina :

Nombre del responsable

Email:

Comentario

Figura No. 33. Pantalla Eliminar Clínica.

Para poder hacer una consulta debe de seleccionar en el menú la opción que es un conjunto de datos que identifica el registro a consultar, una vez hecho desplegará la información detallada del registro.

Consulta de material Medico

Nombre del Material
cemento tipo dsasd a

Enviar

Modifico
[input field]

Marca Comercial
[input field]

Presentacion
[input field]

Unidades
[input field]

Distribuidor
[input field]

Comentario
[text area with scrollbar]

Figura No. 34. Pantalla Consultar Material Medico.

Consulta Clinica

Busque el Nombre Completo.

Nombre de la Clinica:
[dropdown menu]

Enviar Restablecer

Modifico: [input field]

RFC: [input field]

Direccion: [input field]

Telefono de Oficina : [input field]

Nombre del responsable [input field]

Email: [input field]

Comentario
[text area with scrollbar]

Figura No. 35. Pantalla Consulta Clínica.

Todas las pantallas son muy parecidas entre sí esto es con la finalidad de que el usuario se sienta cómodo con el sistema y la navegación de este, para hacer una modificación primero deberá de realizar una búsqueda en la base de datos esta tarea la realiza el primer menú de la pantalla.

En la siguiente pantalla es una ejemplo de modificar un historial clínico general, en este caso el menú es una combinación del nombre completo y el rfc del paciente, una vez seleccionado se mostrara en pantalla la información que se tiene almacenada en la base de datos, todos los datos se podrán modificar o agregar en su defecto de que no tenga ningún dato almacenado en un campo

Modificar Historial Clínico General

Nombre y RFC

Nombre y RFC del Usuario

Modifico: Sexo: Edad:

Ocupacion: Tel: Domicilio:

Email: Colonia: Codigo Postal:

Motivo de la Consulta

¿Ha padecido alguna enfermedad en los ultimos 3 años? ¿Ha estado hospitalizado en los últimos 3 años?

¿Se encuentra bajo tratamiento medico? ¿Padece de alergia a algun medicamento, alimento u otra sustancia?

¿Alguna vez ha sido intervenido quirurgicamente? ¿Alguna vez tuvo hemorragia que requirio tratamiento especial?

¿Esta usted embarazada? y Ultima fecha de menstruacion ¿Padece Diabetes, Asma, Fiebre Reumatica, Hepatitis, Convulsiones, Tensión Arterial Alta o Baja, Enfermedad del corazon o alguna otra enfermedad?

Doctor:

Figura No. 36. Pantalla Modificar Historial Clínico General.

Modificar a un Usuario

Busque el Nombre Completo del usuario.

Nombre:

Enviar

Restablecer

Modifico

Nombramiento:

Telefono de Oficina :

Nombre de la clinica:

Email:

RFC:

Usuario:

Contraseña:

Confirmacion de Contraseña

Comentario

Enviar

Reset

Figura No. 37. Pantalla Modificar Usuario.

La siguiente pantalla es para administrar el sistema, donde el administrador va configurar los grupos de usuarios, esto es con el fin de que se les asignen privilegios sobre las diferentes ventanas del sistema Web, Se pueden generar los grupos de usuarios que sean necesarios. Estos grupos va relacionado con los roles que van a tener los diferentes usuarios.

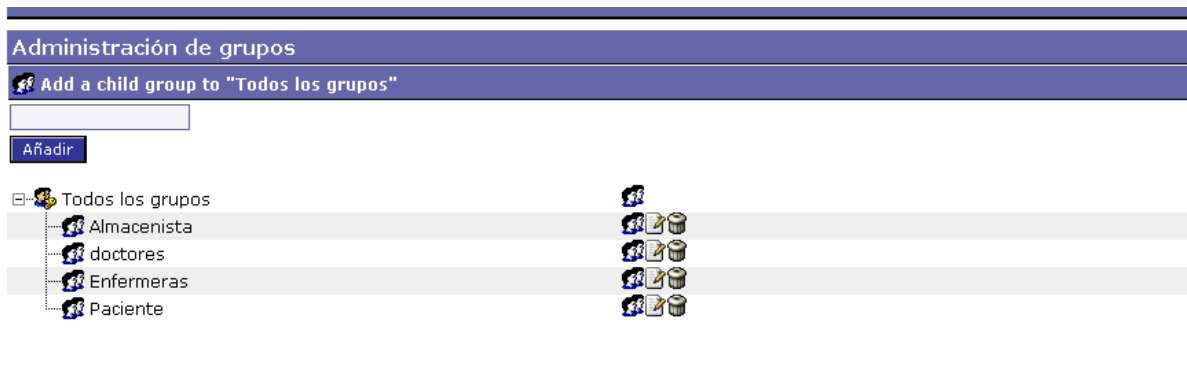


Figura No. 38. Pantalla Administración de Grupos de Usuarios.

Los privilegios otorgados a los usuarios para poder acceder a los diferentes módulos del sistema, se pueden manejar individualmente o por grupo, el manejo de usuarios y sus permisos es de fácil administración.



Figura No. 39. Pantalla Administración de Privilegios.

Utilizando módulos de horde se utilizo kronolite para la administración de citas, es un módulo que facilita el manejo de fechas por año, mes, semana, semana laboral y por día. Configurando la agenda de una manera tan sencilla, programando citas periódicas, controlando el tiempo de estas. El diseño de esta no se sale del margen de los módulos mostrados anteriormente.

Día	S. laboral	Semana	Mes	Año		
septiembre 2006						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
27	28 Semana 35	29	30	31	1	2
3	4 Semana 36	5	6	7	8	9
10	11 Semana 37	12	13 Gustavo Villarreal	14	15	16
17	18 Semana 38 Gustavo Villarreal	19	20 Gustavo Villarreal	21	22	23
24	25 Semana 39 Gustavo Villarreal	26	27 Gustavo Villarreal	28	29	30

Figura No. 40. Pantalla de Agenda.

La administración de todas la bases de conocimiento conserva la misma distribución lógica, visual y cromática que en las demás pantallas. Con una fácil distribución de los temas. Divido por los temas y a su vez en subtemas, estos pueden incluir imágenes como lo muestra la Figura 42.

SISWO:Portal de la comunidad

De SISWO

[Portada](#) | [Cambios recientes](#) | [Editar esta página](#) | [Historial](#) | [Registrarse/Entrar](#) |

[Versión para imprimir](#) | [Aviso legal](#) | [Política de protección de datos](#)



Ortodoncia [\[editar\]](#)

- Fuerzas X para tratamientos
- Respiracion Bucal

Endodoncia [\[editar\]](#)

- Tramamientos Especiales

Articulos Endodoncia [\[editar\]](#)

- Maloclusiones

Obtenido de "http://132.248.120.98/horde/wiki/index.php/SISWO:Portal_de_la_comunidad"

Esta página ha sido visitada 30 veces. Esta página fue modificada por última vez el 18:11 14 sep 2006.

[Editar esta página](#) | [Discutir esta página](#) | [Historial](#) | [Lo que enlaza aquí](#) | [Seguimiento de enlaces](#)

Esta página ha sido visitada 30 veces. Esta página fue modificada por última vez el 18:11 14 sep 2006.
[Portada](#) | [Acerca de SISWO](#) |

Figura No. 41. Pantalla de la Enciclopedia.

Cómo iniciar y detener Fuerzas

De SISWO

[Portada](#) | [Cambios recientes](#) | [Editar esta página](#) | [Historial](#) | [Registrarse/Entrar](#) |

Páginas especiales Ir

[Versión para imprimir](#) | [Aviso legal](#) | [Política de protección de datos](#)



Foro Interactivo de Endodoncia

El paciente, de 42 años de edad y en aparente buen estado de salud, es atendido en nuestra consulta de urgencia con un dolor moderado que según refiere se le presenta en la zona posterior del lado izquierdo en el maxilar superior. Lo que originalmente fue una molestia esporádica leve sin razón aparente, ha aumentado en intensidad y se ha convertido en un dolor significativo, espontáneo, y de aparición a diferentes horas del día, hasta el punto de ser capaz de despertarlo en la noche. El paciente no relaciona la aparición del dolor con ningún estímulo en particular. La evaluación radiográfica del área revela la siguiente imagen



Figura No. 42. Pantalla de la Enciclopedia 2.

Se termina el Diseño del Sistema basados en el estudio del Análisis y los Requerimientos. Es importante apegarse a lo obtenido en el análisis, un diseño de navegación lógico y combinación de colores que armonice con el entorno esto para que no se abandone el sistema y sea agradable el uso de este. En el siguiente capítulo se menciona la programación, implementación y capacitación basados en el análisis y diseño.



CAPÍTULO V

PROGRAMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

**Llegó la hora de no rendirse, de no
agacharse y de no callarse.**

Malú Micher

Como se explicó en el capítulo II en Herramientas de Desarrollo se utilizó html, php, javascript, etc que en combinación de estas herramientas permite crear aplicaciones complejas.

5. PROGRAMACIÓN DE LAS PÁGINAS WEB

Para fines prácticos sólo se mostrará fragmentos de código mas relevante que se utilizó en las diferentes ventanas, en el caso de las consultas o menús que tienen que ser llenados con los datos almacenados en el DBMS, con el código php se obtienen los datos como se muestra en el siguiente ejemplo, en la segunda línea incluimos el archivo que contiene la función de conectar, después se manda a llamar dicha función `conexion()` por ultimo hacemos un query.

```
<?php
    include("funciones/fConectDB.php");
    $link = conexion();
    $result = mysql_db_query("siswo1", "select
    ID_Distribuidor,Nombre,Direccion      from
    Distribuidores");
?>
```

La función `conexion()` que se encuentra en el archivo `fConectDB.php` lo que hace es abrir socket al puerto de mysql.

```
<?php
    /*Function para una conexión con la db */
    function conexion(){
        $link = mysql_connect("localhost",
        "horde","$^S!W0") or die('Could not connect: ' .
        mysql_error('no se pudo conectar'));
    }
?>
```


Para llenar los menús de todas las páginas se hizo en combinación de html y php, por medio del select del código html, los datos fueron llenados por medio de un query DBMS.

```

        <td><select name="select2">
        <?php
            while($row= mysql_fetch_row($result)){
                for($i=0;$i<10;$i++){
                    echo "\n<option>".$row[$i]."</option>\n";
                }
            }
        ?>
        </select>
    
```

Para dar de alta o baja un registro, una vez llenado el formulario es mandado a otro archivo que va a procesar toda la información donde valida si existe el registro, dependiendo del caso lo elimina o lo da de alta, en caso de error ya sea por que existe o no manda un mensaje de alerta.

```

<?php
    include("fConectDB.php");
    include("alerta.php");

    $link = connection();
    $material= $_GET['nombre'];
    .
    .
    $comentario= $_GET['comentario'];
    $valor = mysql_query("SELECT nombre FROM
    Almacen WHERE nombre = '$material'");
    if(mysql_fetch_array($valor)){ echo "Ya existe este
    Material en almacen\n" ; }
    else{
        mysql_query("INSERT INTO Almacen

        (Nombre,Inventario,Marca,Modelo,UnidadesExistente
        s,Distribuidor,Comentario)
        VALUES
        ('$material','$inventario','$marca','$modelo','$unidade
        s','$distribuidor','$comentario')",$link);
        alerta();
    }
?>
    
```

Para lograr un poco de interactividad o que el sistema llame la atención del usuario se utilizó mensajes de alerta, para utilizar estos mensajes se necesita incluir alerta.php, como esta en el ejemplo anterior, el siguiente ejemplo muestra el código en Javascript para lograr un mensaje en pantalla de que el registro ya existe.

```
<script LANGUAGE="JavaScript" >  
    alert("Ya existe el registro")  
    back()  
</script>
```

Otra de las herramientas que se utilizó fue horde, utilizando la seguridad de este framework sólo se necesita incluir el archivo que se encarga de verificar si ha iniciado una sesión y/o tiene los permisos para ver esta página.

```
<?php  
    include ("/var/www/html/horde/check.php");  
?>
```

Para cubrir la necesidad de subir archivos al servidor, ya sean fotos, videos, documentos, se utilizó un código php, el cual al ser llamado crea el directorio del usuario, se debe de tomar en cuenta que en la etapa de instalación realmente se haya creado el directorio donde se van a copiar las imágenes.

```
<?php  
    mkdir("/var/www/html/archivos/$usuario", 0755);  
    $directorio = "/var/www/html/archivos/$usuario";  
    foreach ($_FILES["pictures"]["error"] as $key => $error) {  
        if ($error == ERROR_AL_SUBIR_ARCHIVO) {  
            $tmp_name = $_FILES["pictures"]["tmp_name"][$key];  
            $name = $_FILES["pictures"]["name"][$key];  
            move_uploaded_file($tmp_name, "$directorio/$name");  
        }  
    }  
?>
```

Para facilitar la instalación del sistema, se realizó un script, el cual pide el DocumentRoot de apache, (tomando en cuenta que sólo fue probado con el servidor en producción), posteriormente pide la contraseña de root del servidor de mysql para poder instalar las bases de datos.

```
#!/bin/bash
echo "Escriba el PATH donde esta el DocumentRoot"
read PATH1
cd $PATH1
tar -xvf siswo.tar 2> log
if [ $? != 0 ]
then
echo "Error al destararear Vea el archivo log"
fi
mv horde $PATH1 2>> log
if [ $? != 0 ]
then
echo "Error al mv los archivos Vea el archivo log"
fi
echo "INSTALANDO LAS BASES DE DATOS"
echo "Escriba la contraseña"
read contraseña
mysql -uroot -P$contraseña <
$PATH1/horde/scripts/sql/create.mysql.sql 2>> log
if [ $? != 0 ]
then
echo "Error al crear las Bases de datos Vea el archivo
log"
fi
mysql -uroot -P$contraseña <
$PATH1/horde/SISWO/scripts/create.mysql.sql
if [ $? != 0 ]
then
echo "Error al crear las Bases de datos Vea el archivo
log"
fi
mkdir /home/archivos
chown apache /home/archivos
ln -s /home/sistemas/archivos/ /var/www/html/archivos
echo "La instalacion de SISWO termino para mas detalle
vea los log"
```

5.1 CONFIGURACIÓN DE HORDE Y WIKI

Para configurar horde necesitamos tenerlo instalado, se descarga la versión horde-3.0.6.tar.gz de <http://www.horde.org/horde/>, una vez descomprimido y destararearlo, se crean los archivos de configuración con la siguiente instrucción.

```
cd config/  
for f in *.dist; do cp $f `basename $f .dist`; done
```

El script “create.mysql.sql” ubicado horde/scripts/sql para crear las tablas en la base de datos horde se modifico la tabla de “horde_user” con los campos requeridos para el sistema SISWO los campos agregados fueron los de Dirección, Teléfono, Celular, RFC, E-mail, Nombramiento; dicha modificación se muestra en el siguiente fragmento de código.

```
USE horde;  
CREATE TABLE horde_users (  
  user_uid    VARCHAR(255) NOT NULL,  
  user_pass   VARCHAR(255) NOT NULL,  
  Dirección  VARCHAR(255) NULL,  
  Telefono   VARCHAR(20) NULL,  
  Celular    VARCHAR(20) NULL,  
  RFC        VARCHAR(20) NULL,  
  Email      VARCHAR(45) NULL,  
  Nombramiento VARCHAR(45) NULL,  
  PRIMARY KEY (user_uid)  
);
```

También la parte donde se pide cambiar el password.

```
REPLACE INTO user (host, user, password)  
VALUES (  
  'localhost',  
  'horde',  
  PASSWORD('$^S!W0')  
);
```

Para poder incluir los módulos creados al esqueleto de horde básicamente se necesita modificar el código del archivo registry.php ubicado en el directorio de config, horde asume que estos módulos están dentro de su directorio, esta configuración y otras pueden ser modificadas, con las opciones de la siguiente tabla.

```

..
* Attribute      Type      Description
* -----
* fileroot       string    The base filesystem path for the module's files.
* webroot        string    The base URI for the module.
* jsuri          string    The base URI for static javascript files.
* jsfs           string    The base filesystem path for static javascript files.
* themesuri      string    The base URI for the themes. This can be used to
*               serve all icons and style sheets from a separate
*               server.
* themesfs       string    The base file system directory for the themes.
* icon           string    The URI for an icon to show in menus for the module.
*               Setting this will override the default theme-based
*               logic in the code.
* name           string    The name used in menus and descriptions for a module
* status         string    'inactive', 'hidden', 'notoolbar', 'heading',
*               'block', 'admin', or 'active'.
* provides       string    Service types the module provides.
* initial_page   string    The initial (default) page (filename) for the module.
* templates      string    The filesystem path to the templates directory.
* menu_parent    string    The name of the 'heading' group that this app should
*               show up under.
* target         string    The (optional) target frame for the link.
* url            string    The (optional) URL of 'heading' entries.
*/

```

Figura No. 43. Atributos de configuración.

La tabla anterior fue utilizada para la configuración de los módulos, en total se agregaron 36 módulos al esqueleto de horde, el siguiente fragmento de código es para agregar un menú. “applications['Alta]” es para identificar que módulo es y cual va ser su configuración esta cadena también es para identificarlos posteriormente cuando se otorguen privilegios a los usuarios sobre los módulos, cabe resaltar que la variable “name” es la cadena que se va mostrar en el menú y la variable 'status' se refiere al estado de nuestro módulo.

```

$this->applications['Alta'] = array(
    'fileroot' => dirname(__FILE__) . '/../SISWO',
    'webroot' => $this->applications['horde']['webroot'] .
    '/SISWO',
    'icon' => '/horde/themes/graphics/edit.png',
    'name' => _("Alta"),
    'status' => 'active',
);

```

Para agregar el código para un submenú, es muy parecido que el código anterior, primero se tiene que agregar el módulo al esqueleto, en este caso se tiene que definir con la variable “inicial_page”, cuál va ser la pagina inicial y la variable “menú_parent” definir a que módulo pertenece.

```
$this->applications['Alta Medicamento'] = array(  
    'fileroot' => dirname(__FILE__) . '/../SISWO',  
    'webroot' => $this->applications['horde']['webroot'] . '/SISWO',  
    'icon' => '/horde/themes/graphics/edit.png',  
    'name' => _("Medicamento"),  
    'initial_page' => 'altaMedicacmento.php',  
    'status' => 'active',  
    'menu_parent' => 'Alta'  
);
```

El framework fue configurado para funcionar con los módulos del sistema SISWO, para que no se pierda esta configuración se sacó un respaldo de la base de datos ya funcionando y este respaldo es el que se recupera al momento de instalar el sistema, el modo en que se sacó el respaldo fue con un dump.

```
mysqldump horde > create.mysql.sql
```

Para configurar la base de conocimiento se necesita instalar wiki, se ocupó la versión mediawiki-1.6.7.tar.gz, se necesita descomprimir la versión y renombrarla, poniéndole los permisos de escritura al directorio “config”.

Una vez llenado el formulario que pide se procedió a configurar con base a nuestro diseño, se modificó el archivo “LocalSettings.php” para cambiar el logo y habilitar la bandera para que se puedan subir imágenes.

```
$wgLogo          = "$wgStylePath/common/images/horde-  
power1.png";  
$wgEnableUploads      = true;  
$wgDefaultSkin = 'siswo';
```

Se crearon 45 páginas con los formularios necesarios para la administración deseada, aparte las de horde y wiki una vez terminada la configuración de todas estas se empaquetaron guardado su configuración, se sacaron los respaldos de las bases de datos con los datos configurados y usuario para que en la implantación o instalaciones futuras no se tenga que volver a configurar todo de nuevo.

5.2 IMPLEMENTACIÓN

Terminado con el proceso del desarrollo del sistema, se pasa a la siguiente fase que es la implantación, los siguientes puntos que se muestran serían las diferentes etapas de esta.

- Verificación de la Infraestructura para que esta fuese la adecuada para nuestro sistema, en caso de no ser así tomar medidas correctivas.
- Instalación de la aplicación.
- Pruebas de funcionamiento de los dos puntos anteriores. Para verificar su buen desempeño en caso de que no sea así realizar las medidas adecuadas.
- Impartir el curso de capacitación.
- Seguimiento durante una semana para observar el desempeño de los usuarios con el sistema.
- Entrega de manuales.

5.2.1 INFRAESTRUCTURA

Para poder implementar el sistema se necesitan ciertas características. Se cuenta con una red alámbrica a 10 Mbps, este ancho de banda es suficiente para la transferencia de las páginas.

El servidor adquirido por la empresa es el V20z que trae el S.O Solaris 10, el S.O nativo de SISWO fue un fedora, sin embargo no le afecta en su instalación ni en su producción, sin embargo no tenía el software requerido, la medida correctiva que se tomo fue la de compilar los diferentes paquetes, así como las librerías que hicieran falta. La tabla siguiente muestra un informe detallado del servidor.

Sistema Operativo	Solaris 10 Usuario:root Contraseña: temporal\$%																					
Disk Mirror	<table border="0"> <tr> <td>/dev/md/dsk/d0</td> <td>6.7G</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>dev/md/dsk/d3</td> <td>4.8G</td> <td>/var</td> </tr> <tr> <td>/dev/md/dsk/d1</td> <td>1.96GB</td> <td>swap</td> </tr> <tr> <td>/dev/md/dsk/d4</td> <td>2.9G</td> <td>/home</td> </tr> <tr> <td>/dev/md/dsk/d5</td> <td>24G</td> <td>/home/mysql</td> </tr> <tr> <td>/dev/md/dsk/d6</td> <td>27G</td> <td>/home/sistemas</td> </tr> <tr> <td>/dev/md/dsk/d7</td> <td>15.69MB</td> <td>metadb</td> </tr> </table>	/dev/md/dsk/d0	6.7G	/	dev/md/dsk/d3	4.8G	/var	/dev/md/dsk/d1	1.96GB	swap	/dev/md/dsk/d4	2.9G	/home	/dev/md/dsk/d5	24G	/home/mysql	/dev/md/dsk/d6	27G	/home/sistemas	/dev/md/dsk/d7	15.69MB	metadb
/dev/md/dsk/d0	6.7G	/																				
dev/md/dsk/d3	4.8G	/var																				
/dev/md/dsk/d1	1.96GB	swap																				
/dev/md/dsk/d4	2.9G	/home																				
/dev/md/dsk/d5	24G	/home/mysql																				
/dev/md/dsk/d6	27G	/home/sistemas																				
/dev/md/dsk/d7	15.69MB	metadb																				
Mysql	MySQL 4.0.21 Scripts:/etc/init.d/mysql Path:/usr/local/mysql usuario:root contraseña:TemporalMy\$KI																					
Apache	Apache1.3.34 Scripts:/etc/init.d/apache Paht:/usr/local/apache																					
PHP	./configure' '--prefix=/usr' '--exec-prefix=/usr' '--bindir=/usr/bin' '--sbindir=/usr/sbin' '--sysconfdir=/etc' '--datadir=/usr/share' '--includedir=/usr/include' '--libdir=/usr/lib' '--libexecdir=/usr/libexec' '--localstatedir=/var' '--sharedstatedir=/usr/com' '--mandir=/usr/share/man' '--infodir=/usr/share/info' '--cache-file=../config.cache' '--with-config-file-path=/etc' '--with-config-file-scan-dir=/etc/php.d' '--enable-force-cgi-redirect' '--disable-debug' '--enable-pic' '--disable-rpath' '--enable-inline-optimization' '--with-bz2' '--with-db4=/usr' '--with-curl' '--with-exec-dir=/usr/bin' '--with-freetype-dir=/usr' '--with-png-dir=/usr' '--with-gd=shared' '--enable-gd-native-ttf' '--without-gdbm' '--with-gettext' '--with-ncurses=shared' '--with-gmp' '--with-iconv' '--with-jpeg-dir=/usr' '--with-openssl' '--with-png' '--with-pspell' '--with-xml' '--with-expat-dir=/usr' '--with-dom=shared,/usr' '--with-dom-xslt=/usr' '--with-dom-exslt=/usr' '--with-xmlrpc=shared' '--with-pcre-regex=/usr' '--with-zlib' '--with-layout=GNU' '--enable-bcmath' '--enable-exif' '--enable-ftp' '--enable-magic-quotes' '--enable-safe-mode' '--enable-sockets' '--enable-sysvsem' '--enable-sysvshm' '--enable-track-vars' '--enable-trans-sid' '--enable-yp' '--enable-wddx' '--with-pear=/usr/share/pear' '--with-imap=shared' '--with-imap-ssl' '--with-kerberos' '--with-ldap=shared' '--with-mysql=shared,/usr' '--with-pgsql=shared' '--with-snmp=shared,/usr' '--with-snmp=shared' '--enable-ucd-snmp-hack' '--with-unixODBC=shared,/usr' '--enable-memory-limit' '--enable-shmop' '--enable-calendar' '--enable-dbx' '--enable-dio' '--enable-																					

	mbstring=shared' '--enable-mbstr-enc-trans' '--enable-mbregex' '--with-mime-magic=/usr/share/file/magic.mime' '--with-apxs2=/usr/sbin/apxs'
IPFilter	pass in quick on lo0 all pass out quick on lo0 all pass in log quick from any to any port = 22 pass in log quick from any to any port = 80 pass in log quick from any to any port = 10006 pass in log quick from any to any port = 10003 pass in log quick from any to any port = 10009 block in quick proto tcp from any to any
Consola	Usuario:servicios Contraseña: temporalroot%7 SP_IP: 192.168.10.250

Tabla No. 44. Informe detallado del servidor.

5.2.2 INSTALACIÓN

Ya que se verificó el software y hardware requerido para el sistema SISWO se procederá a instalar el sistema.

Se recomendó que se hicieran dos particiones especiales para el sistema, la primera /home/sistemas donde apuntará el DocumentRoot con un tamaño de 27GB, el sistema sólo ocupa 60MB, sin embargo se espera un crecimiento de este. /home/mysql es la partición especial para todos los datos que utilice el sistema.

Para instalar el sistema es necesario modificar el archivo de configuración del apache para que apunte /home/sistemas, cada cambio hecho al archivo de configuración o php se necesita reiniciar el servidor.

Para empezar la instalación se necesita tener el archivo siswo.tar que es un empaquetado de los diferentes módulos, el asistente de instalación INSTALL.sh y el README teniendo estos archivos se procede a ejecutar el script INSTALL.sh.

El script debe tener permisos de ejecución y el Usuario debe de ser root para tener los privilegios para copiar a los diferentes directorios.

```
[root@cromosoma tesis]# ./INSTALL.sh
Escriba el PATH donde esta el DocumentRoot
/home/sistemas
```

Figura No. 44. Asistente de Instalación Inicio.

La primera pregunta que hace el instalador es donde esta el DocumentRoot en caso de error manda un mensaje, además de enviarlo a un archivo llamado log.

```
[root@cromosoma tesis]# ./INSTALL.sh
Escriba el PATH donde esta el DocumentRoot
/home/sistemas
./INSTALL.sh: line 4: cd: /home/sistemas: No such file or directory
Error al destararear Vea el archivo log
```

Figura No. 45. Asistente de Instalación error.

Desempaqueta la distribución, mueve los archivos al directorio de apache, una vez hecho esto cambia los permisos, dueño y grupo .

El siguiente paso es la instalación de las bases de datos, que de la misma forma pregunta la contraseña de root del DBMS hecho esto se ejecutan los comandos para la instalación de las bases de datos.

Con esto se terminaría la instalación del sistema. Los mensajes de errores se redirigieron al archivo de log que puede servir para depurar y ver en que parte fallo la instalación y por que.

5.2.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Ya implementado el sistema se procedió a validar las pruebas de funcionamiento no sólo del sistema si no también del servidor, a continuación se detalla en la siguiente tabla.

Punto a evaluar Primera	Datos de Entrada	Resultado Obtenido	Correcciones y/o Observaciones	Punto a evaluar segunda
Acceso al Sitio Web.	Ninguno	No Abrió	El apache no estaba arriba, Poner las ligas en los rc.d	Correcto
Acceso al Sistema	Usuario y Contraseña	Correcto	Poner las ligas de todos los servicios.	
Acceso al Sistema con un tipo de usuario,	Usuario y Contraseña	Correcto Mostró solo las tareas que el puede hacer.		
Subir		No se pudo	El directorio no tenía	Correcto

imágenes a la enciclopedia			permisos de escritura. Modificar script.	
Alta(alta usuario)	Datos pedidos	Correcto	El objetivo de estas pruebas es verificar la conexión a la base datos. El correcto funcionamiento de los formularios.	
Baja (baja usuario)	Datos pedidos	Correcto		
Rendimiento del Servidor apache	Solicitud de la pagina 15000 concurrencia de 1000 peticiones	Correcto	Se hizo con la herramienta apache-bench	
Rendimiento del Procesador	Tenia una carga de 1%		Este dato se obtuvo con el comando top de Solaris.	
Consumo de Memoria	1%			
Monitoreo por dos semanas	Correcto		Los errores eran a nivel operador o del servidor. En un caso fue problema del formulario.	

Tabla No. 45. Pruebas de funcionamiento del servidor.

5.2.4 CAPACITACIÓN

Otro aspecto importante es la capacitación del usuario en especial si no esta acostumbrado a trabajar con una computadora, se tuvo un acuerdo con los usuarios del sistema para impartir un curso de capacitación durante 10 días con 2 horas de clases, donde se explicó una breve introducción a la computación y el uso general del sistema, dicho curso contó con los siguientes puntos.

- Introducción a la computación. Una breve explicación del manejo de la computadora, como prenderla, abrir un navegador, apagarla, el objetivo fue homogenizar en conocimientos a todos los usuarios.
- Entrada y salida del sistema. Se muestra la forma correcta de entrar y salir del sistema sin ningún problema, así como el manejo de las cuentas y las recomendaciones de seguridad.

- Elementos interfaz. Se muestra como esta compuesto el sistema, así como cada uno de sus elementos.
- Módulos del sistema. El sistema esta integrado por diferentes módulos se muestra algunos de ellos y su función, mostrando el mapa de navegación.
- Posibles fallas y soluciones.

También se tuvo que dar una capacitación especial a los administradores del sistema y del servidor sólo fueron dos clases de 3horas, también estuvieron en la capacitación general sin embargo se les capacitó en los siguientes puntos.

- Administración del sistema.
- Auxilio a los usuarios.
- Posibles fallas y soluciones.
- Respaldos.

5.2.5 SEGUIMIENTO

Al final de la implementación de sistema es importante que se realice una valoración, dar un seguimiento al sistema y verificar su funcionamiento, así como resolver las diferentes dudas que pudieran surgir dentro del uso continuo del sistema.

Creando una bitácora de los diferentes reportes comunicados por el usuario, relacionado con la aplicación, que de manera no prevista aparezca durante el trabajo del sistema.

Recibir una retroalimentación con el usuario sobre el funcionamiento del sistema que mejoras le gustarían o si lo dejarían como esta.

5.2.6 ENTREGA DE MANUALES

Finalmente, se realizó la entrega del manual para resolver las diferentes dudas que surgieran en un futuro.

Además del manual escrito también se video grabaron las clases dadas a los usuarios. Al grabar las clases, en un futuro cuando se tenga que capacitar a un nuevo usuario no necesita contratar a un nuevo instructor. Simplemente se le entrega una

copia de la capacitación y el usuario en la comodidad de su casa puede ver el video e ir avanzando dependiendo de su curva de aprendizaje

Esta opción le pareció muy práctico al director de la institución, ya que el continuo crecimiento de la clínica conlleva el ingreso de nuevo personal.

Se instaló y capacitó satisfactoriamente logrando una aceptación del sistema y notable mejora en la institución, teniendo el voto de aprobación de los usuarios se les hizo entrega de los manuales.

5.3 MANTENIMIENTO.

Los sistemas web dependen del servidor donde van a estar alojados, es por eso que se debe tomar en cuenta medidas de mantenimiento y un plan de contingencia en caso de desastre total.

Toda la información esta almacenada en la base de datos de mysql es por eso que se debe de hacer respaldos totales de estos datos, estos respaldos ocupan demasiado espacio en disco por lo cual se creo un plan de respaldos que consiste en hacer un respaldo total todos los viernes y un respaldo incremental al día, para disminuir el riesgo ese respaldo se quedara en ese servidor pero también se copiara hacia otro hosts el siguiente código se ejecuta todos los días y realiza lo planteado.

```
#!/bin/bash

LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/lib:/usr/lib
export LD_LIBRARY_PATH
PATH=/usr/local/mysql/bin:/bin:/usr/bin
export PATH

dir=`date | tr -s " " | cut -f2,3,6 -d " " | tr -d " "`
mkdir /home/logs/mysql/$dir
cd /home/logs/mysql/$dir

DirSalida=/home/logs/mysql/$dir
DirBin=/usr/local/mysql/bin
MYUSER=root
MYPASSWORD='sld9a9'
tResp=`date +%u`
fecha=`date +%d%h%y`
mes=`date +%h%y`
```

```
mysql -u root -p${MYPASSWORD} < /root/scripts/mysql/outdatabase.sql >
/root/scripts/mysql/temp
more /root/scripts/mysql/temp |awk 'NR>2 {print $1}' >
/root/scripts/mysql/directorio

if [ $tResp -ne 5 ]; then

    for bin in `cat /usr/local/mysql/var/mysql-bin.index`
    do
        scp /usr/local/mysql/var/$bin respunc@192.168.10.4:/home/logs/
mysql/issyk/$mes/$bin.$fecha
    done

    mysqladmin -u ${MYUSER} -p${MYPASSWORD} flush-logs

else
    echo "RESET MASTER" | mysql -u ${MYUSER} -p${MYPASSWORD}
    for bd in `cat /root/scripts/mysql/directorio`
    do
        echo --- Inicia respaldo de $bd
        ${DirBin}/mysqldump -u ${MYUSER} -p${MYPASSWORD} --opt $bd
> ${DirSalida}/${bd}.dump
        echo $db
        scp $DirSalida/$bd.dump respunc@192.168.10.4:/home/logs/mysql
/issyk/$db
        echo --- Termina respaldo...
    done

fi

exit
```

En caso de que se llegara a corromper el sistema web por el motivo que fuese se tendría que volver a instalar y recuperar el ultimo respaldo completo y después los respaldos incrementales.

Para que exista una idea cronológica correcta de cada proceso en el desarrollo de la tesis, a continuación se expone una grafica en donde se precisa cada etapa del desarrollo de la tesis.

	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06	Dic-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06
Entrevista con la clínica															
Planteamiento del problema															
Propuestas															
Metodologías															
Análisis															
Diseño															
Programación															
Capacitación															
Implementación															
Monitoreo															

Tabla No. 46. Cronograma de desarrollo del sistema.

CONCLUSIONES

En el área de desarrollo de sistemas Web es necesario contar con una metodología para cada problemática, sin embargo el uso de una metodología no te asegura cubrir todas las deficiencias presentadas pero si aproximarte a un proceso perfecto. Cuando se desarrolla un sistema los procesos tienden adecuarse y/o mejorarse siempre y cuando exista un buen análisis.

En general la convivencia con el usuario requiere muchas habilidades y/o experiencia para entender las necesidades, problemas, inquietudes, etc. Siendo esto mas notorio en las estas etapas de análisis y en el desarrollo de la interfaz.

El Software libre es una excelente opción para el desarrollo Web ya que por su filosofía se puede adecuar y cubrir cualquier necesidad, siempre y cuando sepa el funcionamiento y tenga el conocimiento sobre el código en el cual fue desarrollado.

Como resultado del sistema desarrollado, se confirma el cumplimiento de los objetivos planteados desde el inicio del proyecto, mejorar la administración entorno a los pacientes, y fundamentalmente la información esté donde el paciente vaya, una agenda electrónica donde esta pueda ser vista desde cualquier parte por medio del Internet y tener una recopilación de conocimientos para los estudiantes y doctores, también la administración de la materia prima y de la farmacia, dándole el conocimiento al doctor, enfermera, paciente con que cuenta para el tratamiento de este.

Cuando un paciente tiene su historial clínico con él, el doctor tiene sus precedentes y así puede tomar una decisión con base a los hechos guardados en su historial y no en datos falsos.

Respecto a las mejoras a realizar considero que uno de los retos es que el sistema pueda trabajar con otros sistemas o ampliar este mismo para que los estudios digitalizados inmediatamente se guarden en el historial del paciente, crear nuevos módulos que se encarguen en el área de recursos humanos, contaduría y las demás áreas de la institución. Añadirle el servicio de correo electrónico que sirva para como medio informativo pero también para

uso personal; manejar un sistema de alta disponibilidad para que nunca pierda sus propiedades la información, todo esto con la finalidad de facilitar la administración, mejora del servicio, tiempo y costos a la institución.

Opino que el presente proyecto puede ser de gran interés para la comunidad universitaria, sector privado y público ya que al seguir el proyecto se puede implementar en beneficio de la población o de igual forma hacerle mejoras al desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA.

Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

Addison-Wesley, Madrid, 2000.

Meyer A. Eric.

Cascading Style Sheet .

O'REILLY, Madrid, 2000.

Memorias Técnicas,

DGSCA Departamento de Administración de Servidores

Mexico, DF. 2006.

Apuntes de Organización y Administración de Centros de Computo.

Carrera Ingeniería en Computación.

2004.

Víctor Hugo Higuera Muñoz

Material de apoyo del diplomado “Administración de Bases de Datos”

DGSCA Coapa, 2006.

Fernando Corripio

Gran Diccionario de Sinónimos

Briguera, Barcelona España 1980.

JAMSA, KRIS; KING, KONRAD y ANDERSON, ANDY

SUPERUTILIDADES PARA HTML Y DISEÑO WEB

MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.

Schlossnagle, George

Advanced PHP programming : a practical guide to developing large-scale Web sites and applications with PHP 5 / George Schlossnagle

Indianapolis, Indiana : Sams, c2004.

García Moliner, Maria Dolores

Diccionario de uso del español

Madrid : Gredos, 1966.

Salvador, Emilio, tr Salvador, Carmen Sara

Fundamentos de programación con HTML & CGI

Madrid : Anaya Multimedia, 1996

DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA.

Documentación del proyecto GNU, Free Software Foundation.

<http://www.gnu.org/>

Documentación de administración de empresas

<http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000tma/127amaia.html>

Documentación de sistemas de información.

<http://es.wikipedia.org/wiki/si>

Documentación sobre servidores.

http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web

Documentación de programación de sistemas Web.

<http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>

Documentación acerca de Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM

<http://www.dgsca.unam.mx/somos.html>

Documentación sobre el manejador Mysql.

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>

Documentación sobre PHP

<http://www.php.net/>

Documentación sobre el servidor Apache.

<http://www.apache.org/>

Investigación y Desarrollo de Tecnologías

www.basededatos.unam.mx/wiki

ANEXOS

Formato para definir la metodología al realizar un proceso

Fecha:	Numero de Sesión:
Área a la que pertenece:	Cargo que desempeña:
Nombre:	Paginas ____/____

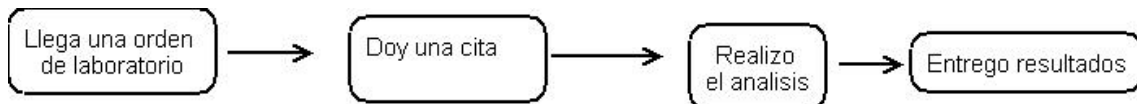
1.-Objetivo.

Definir la estructura y metodología que utiliza para desarrollar su actividad.

2.-Alcance

El presente procedimiento se establece para el conocimiento de Gustavo Villarreal Brito desarrollador del Sistema Web, y poder reestructurar los procesos.

- Utilice una hoja nueva para cada proceso. Dibuje en forma de bloques como desarrolla su trabajo, ejemplo.



- Describa cada bloque y si necesita de otra área, ponga cual es el servicio y que es lo que lo que le debe de entregar esa área.

PLANEACIÓN DE LAS SESIONES DE TRABAJO

Dirigido: _____ **Duración:** _____

Objetivo General: _____

Contenidos	Objetivo	Tiempo	Material y Recursos de Apoyo	Estrategia Didáctica	Evaluación

Observaciones:

