Capitulo 4

4. ADMINISTRACIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

4.1.1 Definición del problema

La información es un requisito fundamental para la medicina puesto que muchos de nuestros problemas se resuelven con el acceso a ésta, obteniendo información de distintas enfermedades, de pacientes y de algunos de los resultados estadísticos; esto es posible por medio de un sistema de información médico que permite registrar de forma computarizada la historia médica del paciente y manejar satisfactoriamente todos los procesos que se realizan dentro de una institución médica y que actualmente no existe en el Ecuador; por ejemplo una historia clínica que es un documento que

presenta información acerca del paciente pero actualmente este proceso es muy lento puesto que se lo realiza a mano y no existe un lugar confiable donde almacenarlos.

4.1.2 Propuesta

Una institución de salud maneja un gran volumen de información, tanto de sus usuarios, como la que se refiere a su funcionamiento; datos que muchas veces no están disponibles para su interpretación en el momento en que se necesitan y en los que la metodología de recolección y procesamiento es muy variada ;por esto se diseñará un sistema de información médico que está dirigido a facilitar todos los procesos que se realizan dentro de una institución medica, que proporcione información de modo rápido y fiable del área reumatología , análisis estadístico de la actividad realizada y de los indicadores de quejas y reclamaciones que le afectan al hospital.

4.1.3 Producto

Nombre: **SIMER**

Sistema de Información Medico de Enfermedades Reumatológicas

Slogan***:*** ***Reumatología Online***

4.1.4 Misión

Presentar información completa sobre reumatología a doctores, pacientes y a toda la comunidad por medio del sistema de

información; además de poder ingresar, actualizar y consultar las historias clínicas de los pacientes de una institución medica; también ofrecer servicio estadístico, que permitan agilitar el desarrollo de las labores de los doctores en los hospitales .

4.1.5 Visión

Realizar sistemas de información médico que sea completo y no solo presente enfermedades del área de reumatología sino que con el pasar del tiempo se vayan implementado mas enfermedades y así facilitar todos los proceso que se realizan el un hospital .

4.1.6 Objetivos

- Proveer información completa acerca de las enfermedades del aparato locomotor.
- Minimizar tiempo de pérdidas de información mediante el uso de un nuevo sistema que permita registrar las historias clínicas y eliminar el registro tradicional de estas.
- Permitir al usuario el ingreso, actualización y consulta de los datos (historia clínica) del paciente.
- Lograr que el sistema a desarrollarse obtenga los resultados esperados esto es, que los doctores, pacientes manejen y utilicen el sistema de una manera adecuada.

- Contribuir con gráficos y estadísticas para el análisis de las enfermedades por paciente.

4.2 FACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Analizaremos la factibilidad del sistema mediante los siguientes puntos:

- Recursos Tecnológicos

  Hardware

  Software
- Recursos Económicos.
- Recursos Humanos

4.2.1 Recursos Tecnológicos

Dentro de los recursos tecnológicos se necesitará una red con un servidor

- Con un Server dedicado bajo Windows NT. Permite la incorporación de 200 o más terminales
- Systems Main Frame, IBM AS-400,Vax. Pueden interactuar con una red local.

Hardware

El hardware requerido para el sistema Simer que debe tener el servidor es:

- Computador Pentium II de 400 MHz

- Memoria de 256 Mb Ram
- 1 Disco Duro 80 Gb
- Tarjeta de video de 16 bits con resolución de 800 x 600 b píxeles.
- Tarjeta de Red.
- Cable Red UTP categoría 5 con 2 conectores RJ45.

Software

El software requerido es el siguiente:

- Windows 2000 Professional, donde esté instalado los servicios del servidor Web Internet Information Server.
- SQL Server 7.0 Enterprise Edition.
- Internet Explorer 5.0 o superior.
- Para el diseño de las páginas Web se necesita Macromedia Dreamweaver Mx 2004
- Macromedia Fireworks Mx 2004.
- Macromedia Flash MX 2004.

4.2.2 Recursos Económicos

Dentro de la Factibilidad económica se incluyen los costos del hardware que contiene todas las computadoras necesarias para el desarrollo del sistema; los costos de software que encierra la obtención de los programas y herramientas, licencias y los costos

del desarrollo del sistema es decir el costo del programador, diseñador, costos de mantenimiento, etc. y todos los costos que se utilicen cuando el sistema esté en funcionamiento.

4.2.3 Recursos Humanos

Para la realización del sistema se necesita una serie de recursos humanos que ayudaran al buen funcionamiento, estos recursos son:

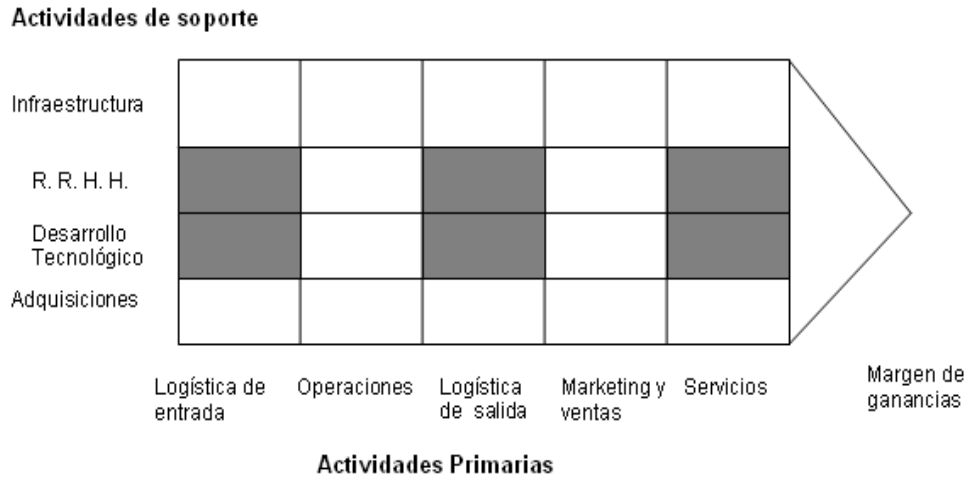
- Programadores y diseñadores: Son los que diseñan el software y la interfaz grafica.
- Administradores del sistema o Web Master: que son los encargados de realizar, las bases de datos back-up .
- Educadores: son los que enseñan el manejo del sistema.
- Personas de mantenimiento de hardware y software que tienen que solucionar problemas que se presente en el desarrollo y en el funcionamiento del sistemas.

4.3 CADENA DE VALORES

Dentro de la cadena de valores el sistema de información medico de enfermedades reumatológicas se enfoca dentro de los siguientes puntos en:

Recursos humanos-logística de entrada, logística de salida y servicios; y desarrollos tecnológico - logística de entrada, logística de salida y servicios.

Figura 4.1 Cadena de Valores

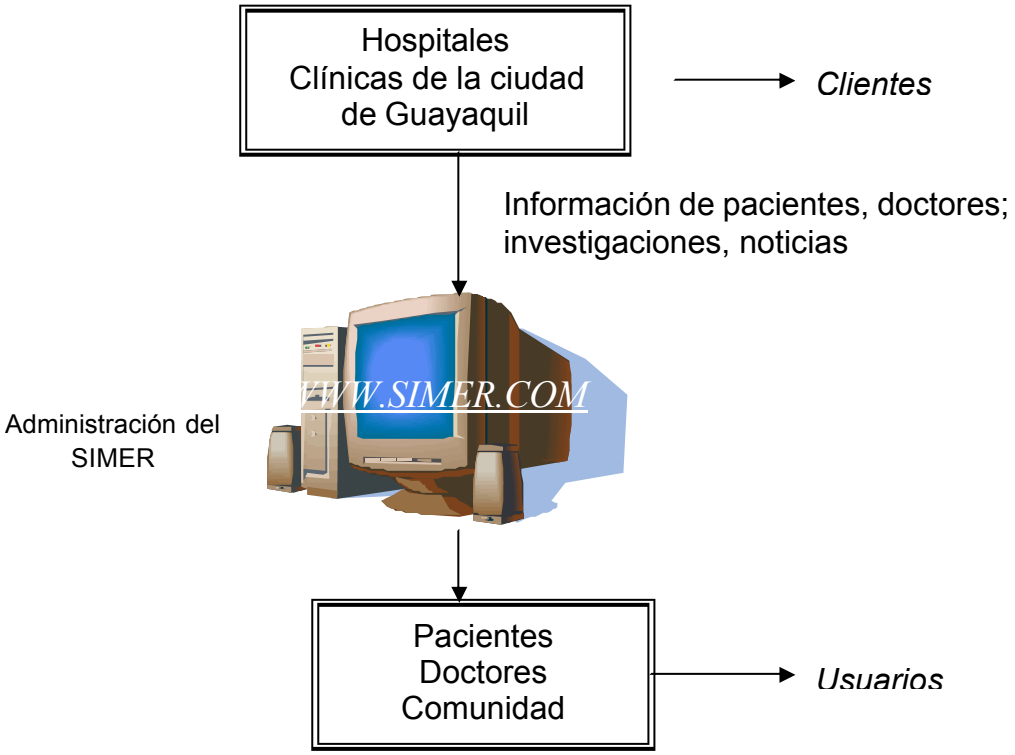


	DESARROLLO TECNOLOGICO
LOGISTICA DE ENTRADA **LOGISTICA DE SALIDA** **SERVICIOS**	El enfoque se centra en estas casillas puesto que se necesita los medios necesarios para llevar a cabo el sistema (***logística de entrada)*** y poder presentarlo a toda la comunidad (doctores pacientes) ***(logística de salida)*** mediante las bondades del Internet (***desarrollo tecnológico)*** dejando atrás la forma tradicional de ingresar la historias clínicas y brindar un mejor ***servicio***

	RECURSOS HUMANOS
LOGISTICA DE ENTRADA **LOGISTICA DE SALIDA** **SERVICIOS**	El enfoque del sistema en la cadena de valores es en esta casilla puesto que para odas estas tres actividades primarias: ***logística de entrada*** ***Logística de salida y Servicios*** se necesita ***recursos humanos*** es decir el personal suficiente y capacitado para el desarrollo del sistema

4.4 SISTEMA DE VALORES

Figura 4.2 Sistema de Valores



Analizando la figura 4.2 nuestros clientes potenciales son las Clínicas y Hospitales públicos y privado de la ciudad de Guayaquil y los usuarios los pacientes, doctores, navegadores y administrador

Los navegadores.- Son todos las personas que acceden a Internet pero que solo tendrán acceso a la información del sistema

Paciente.- es un navegador con la ventaja de poder ver su información personal y clínica, ingresando al sistema con un usuario y contraseña suministrado por el administrador.

El doctor.- puede acceder también como administrador, con un usuario y contraseña pero no tendrá el control total del sistema. Pueden ver las historias clínicas de los pacientes y consultas estadísticas.

El administrador.- es el encargado de proporcionar la clave y usuario a los pacientes y doctores; es decir que tiene que tener conocimiento total del sistema de manera que pueda actualizar toda la información que este contiene.

4.5 Análisis de FODA

Este análisis incluye las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema.

Fortalezas

- Que se pueden realizar varias versiones del sistema con información no solo de enfermedades reumatológicas sino que presente información de otras enfermedades.
- Rapidez en registrar la información de las historias clínicas.
- Facilidad y optimización del tiempo del usuario en el momento de registros de las historias clínicas.
- Acceso a la información del paciente desde cualquier lugar y a cualquier hora.

Oportunidades

- Que los clientes sean un gran número de clínicas y Hospitales de la ciudad de Guayaquil.
- Que el Sistema es novedoso.
- No existe competencia en el ámbito local
- Acceso ilimitado al portal.

Debilidades

- Poca experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos.
- Falta de conocimientos de las herramientas que se utilizan en el desarrollo y funcionamiento del sistema.

- Resistencia al cambio por parte de los doctores y pacientes, puesto que prefieran realizar todos estos procesos de manera tradicional.
- Acceso limitado, ya que no todos los pacientes tiene los recursos para poder acceder al Internet.
- Desconfianza de la información presentada. Los usuarios pueden creer que la información que se les presenta no es real y/o no está actualizada.
- El costo de la implantación puede ser muy elevado.

Amenazas

- Que el sistema no tenga una buena publicidad.
- Costo total del sistema sea muy elevado.
- Que el sistema no se actualice constantemente.

4.6 DISEÑO DEL SISTEMA

4.6.1 Diseño de la base de datos en SQL Server.

El lenguaje de programación que se utilizó para el diseño de la base de datos de Simer fue SQL puesto que nos permite el realizar las operaciones básicas de una forma universal.

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por los diferentes motores de bases

de datos para realizar determinadas operaciones sobre los datos o sobre la estructura de los mismos. Pero como sucede con cualquier sistema de normalización hay excepciones para casi todo; de hecho, cada motor de bases de datos tiene sus peculiaridades y lo hace diferente de otro motor, por lo tanto, el lenguaje SQL normalizado (ANSI) no nos servirá para resolver todos los problemas, aunque si se puede asegurar que cualquier sentencia escrita en ANSI será interpretable por cualquier motor de datos.

4.6.2 Definición de tablas primarias y campos que conforman la base de datos

Las tablas que contiene la base de datos son las siguientes:

Definición de tablas				
Nombre: Estado _ civil			**Página**: 1/1	
Descripción: Tabla que describe el estado civil de una persona		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_civil	Código del estado civil	int	4	Not null
Estado Civil	Describe el estado civil	Nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Motivo			**Página**: 1/2	
Descripción: El motivo de ingreso del paciente a la consulta		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_motivo	Código del motivo	int	4	Not null
Motivo	Se refiere a diferentes motivos de ingreso	nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Enfermedad			**Página**: 1/3	
Descripción: ingreso de las enfermedades o diagnóstico		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_Enfermedad	Código de la enfermedad	int	4	Not null
Enfermedad	Nombre de la enfermedad	nvarchar	50	Not null
Sintomas	Síntomas mas relevantes de la enfermedad	nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Paciente			**Página**: 1/4	
Descripción: Se refiere a los datos personales del paciente		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id _ paciente	Código del paciente	int	4	Not null
Apellidos	Apellidos del paciente	nvarchar	50	Not null
Nombres	Nombres del paciente	nvarchar	50	Not null
Cédula	Numero de cédula del paciente	nvarchar	10	Not null
Sexo	Género del paciente	Int	4	Not null
Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento del paciente	nvarchar	50	null
Dirección	Dirección domiciliaria del paciente	nvarchar	50	Null
Teléfono	Numero de teléfono o celular del paciente	nvarchar	50	Null
Mail	Correo electrónico del paciente	nvarchar	50	Null
País	País origen del paciente	nvarchar	50	Not null
Ciudad	Ciudad donde habita el paciente	Nvarchar	50	Not null
Estado civil	Estado civil del paciente	Int	4	Null
Ocupación	Trabajo u oficio del paciente	Nvarchar	50	Null

Definición de tablas				
Nombre: Destino				**Página**: 1/5
Descripción: Indica el destino del paciente luego de la consulta.		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_destino	Código del Destino	int	4	Not null
Destino	Destino del paciente luego de la consulta.	nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Doctor				**Página**: 1/6
Descripción: Se refiere a los datos personales del Doctor		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_doctor	Código del Doctor	int	4	Not Null
Apellidos	Apellidos del Doctor	nvarchar	50	Not Null
Nombres	Nombres del Doctor	nvarchar	50	Not Null
Cédula	Numero de cédula del Doctor	nvarchar	10	Not Null
Sexo	Género del Doctor	Int	4	Not Null
Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento del Doctor	nvarchar	50	Null
Teléfono	Numero de teléfono o celular del Doctor	nvarchar	50	Null
Mail	Correo electrónico del Doctor	nvarchar	50	Null
País	País origen del Doctor	nvarchar	50	t Null
Ciudad	Ciudad donde habita el Doctor	Nvarchar	50	Null
Especialización	Especialización del Doctor Trabajo u oficio del paciente	Nvarchar	50	Null
Área	Área donde atiende el doctor	Nvarchar	50	Null

Definición de tablas				
Nombre: Edad			**Página**: 1/7	
Descripción: Describe la edad en grupo del paciente.		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_Edad	Código de edad	int	4	Not null
Edad	Describe el intervalo de años en cada grupo de edad	nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Historia Clínica			**Página**: 1/8	
Descripción: Describe la información clínica del paciente.		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_Hisrotia_Clinica	Número de la historia clínica	Int	4	Not null
Id _ paciente	Código del paciente	int	4	Not null
Id _ doctor	Código del Doctor que atenderá al paciente	Int	4	Not null
Fecha	Fecha en que se realiza la historia clínica	nvarchar	50	Not null
Motivo	Motivo por el que ingresa	int	4	Not null
Estado de nutrición	Estado de nutrición que se le diagnostica	int	4	Not null
Edad	Edad del paciente	Int	4	Not null
Enfermedad	Enfermedad o diagnostico	Int	4	Not null
Destino	Destino de la visita del doctor	int	4	Not null
Tratamiento	Tratamiento enviado por el doctor dependiendo de la enfermedad	nvarchar	100	Not null
Comentario	Comentario del doctor	Nvarchar	100	Not null

Definición de tablas

Nombre: Examen			**Página**: 1/10	
Descripción: describe el examen que ha de realizarse un paciente		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_Examen	Código de examen	int	4	Not null
Valor	Valor de los resultados del examen	int	4	Not null
descripcion	Describe los diferentes exámenes	nvarchar	50	Not null
Valor máximo	Valor máximo del examen	int	4	Not null
Valor minimo	Valor mínimo del examen	int	4	Not null

Definición de tablas

Nombre: Sexo			**Página**: 1/9	
Descripción: Describe el Sexo del paciente o el doctor		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	Null
Id_Sexo	Código de sexo	int	4	Not null
Genero	Genero del paciente o el doctor	Char	10	Not null

Definición de tablas

Nombre: Administrador			**Página**: 1/11	
Descripción: Tabla que describe el usuario y la contraseña del administrador del sistema		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_useradministrador	Código de procedimiento	int	4	Not null
Usuario	Historia clínica del paciente	Nvarchar	50	Not null
Contraseña	Código de examen	Nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Procedimiento			**Página**: 1/12	
Descripción: Tabla que describe los procesos realizados para detectar algún diagnostico		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_procedimiento	Código de procedimiento	int	4	Not null
Id_historia_clinica	Historia clínica del paciente	int	4	Not null
Id_Examen	Código de examen	int	4	Not null
Resultados	Resultados del examen realizado	int	4	Not null

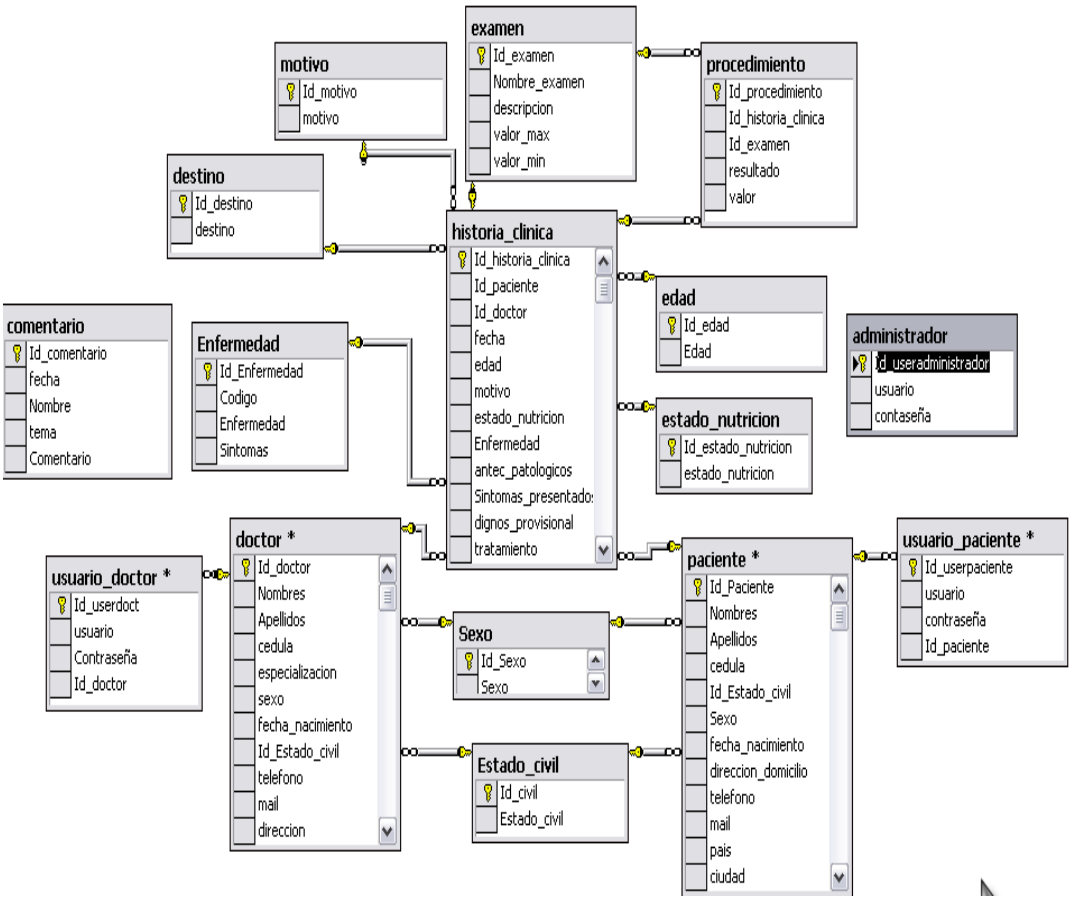
Definición de tablas				
Nombre: Estado de Nutrición			**Página**: 1/13	
Descripción: Describe el estado de nutrición de los pacientes		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_Estsdo_nutricion	Código de estado de nutrición	int	4	Not null
Estado de Nutrición	Describe el estado de nutrición de los pacientes	nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Comentarios			**Página**: 1/14	
Descripción: Tabla que describe las sugerencias, opiniones o preguntas de los usuarios del sistema		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_comentarios	Código del comentario o sugerencia	int	4	Not null
Fecha	Fecha en que se hace la sugerencia	Nvarchar	50	Not null
Nombre	Nombre del usuario que envía el comentario o la sugerencia	Nvarchar	50	Null
Tema	Tema a sugerir por el usuario	Nvarchar	50	Null
Comentario	Sugerencia que realizan los usuarios	Nvarchar	50	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Usuario _ doctor			**Página**: 1/15	
Descripción: Tabla que describe el usuario y la contraseña del doctor		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_userdoct	Código del usuario del doctor	int	4	Not null
usuario	Usuario del doctor	Nvarchar	50	Not null
Contraseña	Contraseña del doctor	Nvarchar	50	Not null
Id_doctor	Código del Doctor	int	4	Not null

Definición de tablas				
Nombre: Usuario _ paciente			**Página**: 1/16	
Descripción: Tabla que describe el usuario y la contraseña del paciente		**Usuario de creación:** Selene Lara		
Campo	**Descripción**	**Tipo de Dato**	**Longitud**	**Null**
Id_userpaciente	Código del usuario del paciente	int	4	Not null
Usuario	Usuario del paciente	Nvarchar	50	Not null
Contraseña	Contraseña del paciente	Nvarchar	50	Not null
Id_paciente	Código del paciente	int	4	Not null

4.6.3 Diagrama entidad – relación del sistema



4.7 DISENO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO

Para el diseño del sistema se utilizo macromedia dreamweaver para la elaboración de las paginas básicas HTML y paginas dinámicas ASP, Swish 2.0 para las animaciones y macromedia fireworks para el diseño de los menús que contiene el sistema.

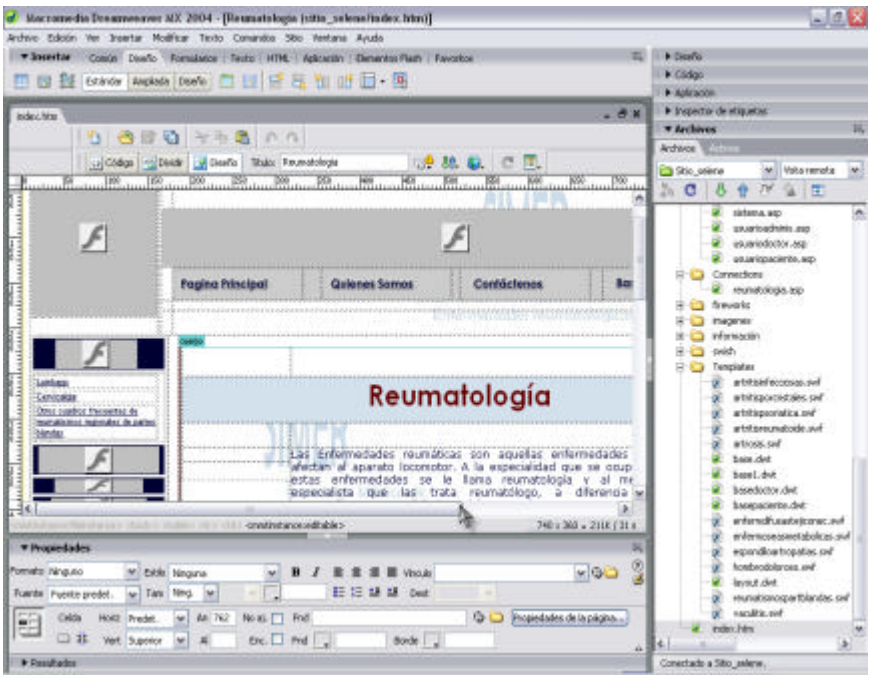
4.7.1 DREAMWEAVER

HTML es un lenguaje de marcación que puede viajar con el propio texto que se desea formatear. En principio, con cualquier editor de textos, por simple que este sea, se podría crear un documento HTML.

Con Dreamweaver podemos crear páginas HTML sin tener que preocuparnos por el código HTML, recordar todos los "tags" necesarios para componer nuestra página o tener que previsualizar en nuestra cabeza cual será el resultado compositivo del documento final. De esta manera, crear un documento HTML se convierte en una tarea menos parecida a programar y más parecida a maquetar, tal y como se haría en un programa de maquetación tradicional como puede ser QuarkExpress o Pagemaker.

El código HTML generado con Dreamweaver es bastante correcto, dando además la posibilidad de adaptarlo automáticamente a navegadores más antiguos. Dreamweaver utiliza la tecnología propia de Macromedia "Roundtrip".

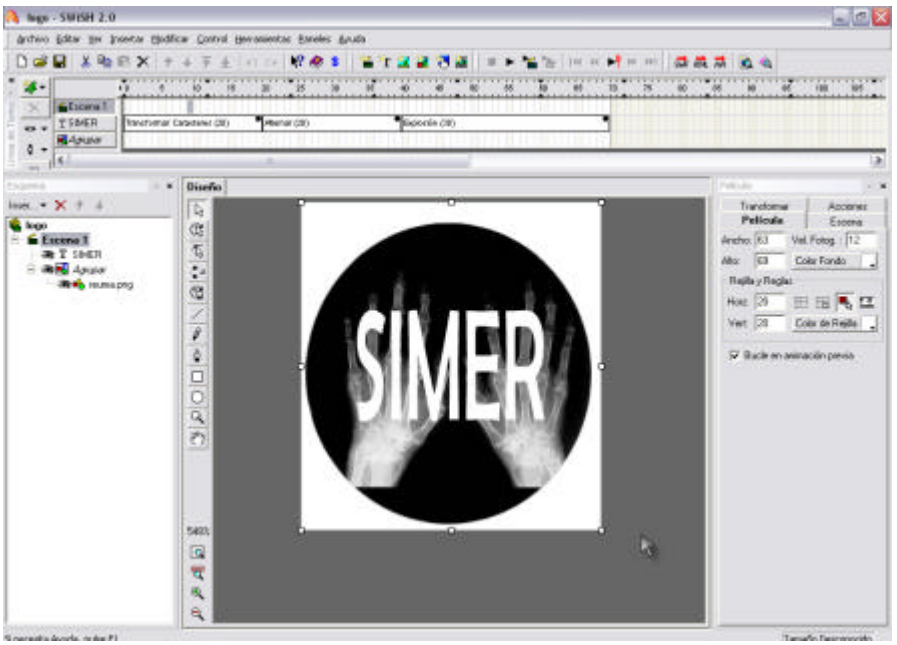
Figura 4.3 Ambiente Dreamweaver



4.7.2 SWISH

Swish es una herramienta muy sencilla de utilizar para producir archivos *.swf (animaciones flash). Las animaciones resultantes pueden ser colocadas directamente en una página web o importadas en Macromedia Flash, y otras herramientas que soporten el formato de archivo swf. Swish hace sencillo crear estilos de animación comunes en internet como texto animado, menús animados, y animaciones sorprendentes.

Figura 4.4 Ambiente Swish

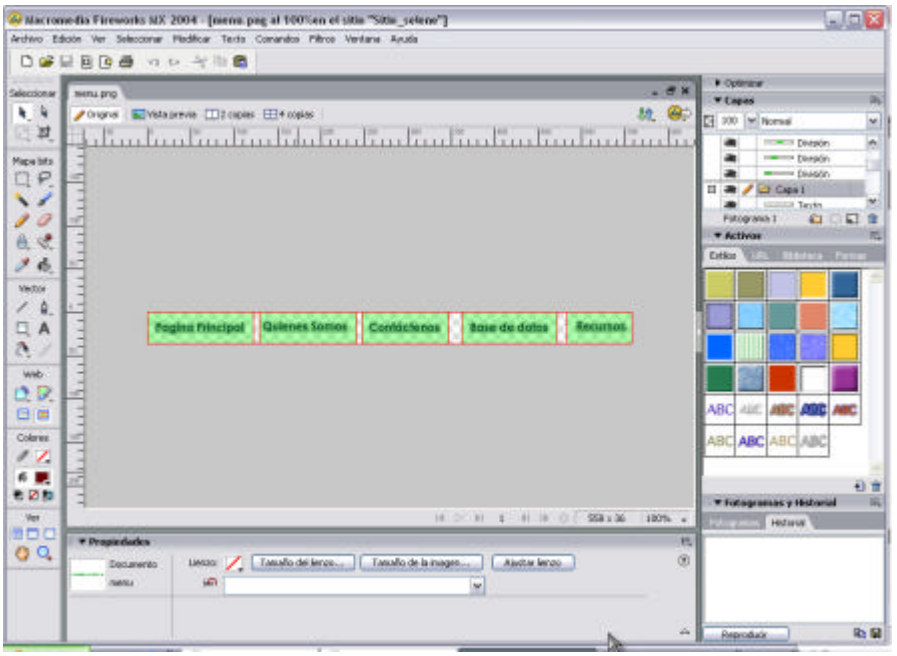


4.7.3 FIREWORKS

Fireworks es una herramienta para desarrolladores Web y artistas gráficos profesionales que permite diseñar, editar y optimizar gráficos para Internet. Las imágenes se pueden dividir, y cada división se puede optimizar individualmente para obtener una calidad óptima y permitir una descarga más rápida. Asimismo, Fireworks permite exportar JavaScript, que controla funciones como la carga previa de imágenes, el intercambio de imágenes para rollovers, los menús emergentes y el control de la interacción de imágenes intercambiadas para permitir al usuario crear barras de navegación. Esto convierte a Fireworks en un producto indispensable para los diseñadores de interfaces de usuario, y no

sólo lo utilizan con esta finalidad los diseñadores y desarrolladores Web, sino también los desarrolladores de multimedia y software en su trabajo de diseño de interfaces de usuario.

Figura 4.5 Ambiente Fireworks



4.8 ESTIMACION DE COSTOS

Los costos que se determinan a continuación son del año 2005 los cuales podrian variar de acuerdo a las especificaciones que requiere la institución puesto que los que se expone son los recursos mínimos para el funcionamiento del sistema .

Los costos están basados en los siguientes puntos:

Hardware

Tabla XXX Recursos Tecnológicos del sistema

HARDWARE	Cantidad	Costo total
Computadora	1	900.00
Servidor	1	3000.00
TOTAL		**3900**

Software

Tabla XXXI Recursos Tecnológicos del sistema

SOFTWARE		
Microsoft Windows 2000 o 2003 Server, 5 clientes (Sistema Operativo)	1	1120.00
MSSQL Server 7.0	1	1350.00
Registro en el dominio	-	350.00
Macromedia STUDIO MX Plus	-	820.00
Office 2000 Profesional, incluida la licencia.		249.90
Internet vía cable módem ($125 al mes por un año)		1500.00
TOTAL		**$5389.00**

Recursos Humanos

Tabla XXXII Recursos Humanos del sistema

Personal	Sueldo por 6 meses (duración de proyecto)
Programador	1200.00
Diseñador	900.00
Administrador del sistema (WebMaster)	3000.00
TOTAL	**$5100.00**

Equipos y Muebles de Oficina

Tabla XXXIII Muebles y Equipos de Oficina

Equipos y muebles de oficina	**TOTAL**
Suministros (copias, plumas, hojas, impresión, diskette, cd's, etc)	50,00
Electricidad (K/h) $60 al mes	360,00
Muebles y equipos de oficina (escritorio, sillas, ventiladores, etc)	600,00
Teléfono 100 al mes	**600**
Otros	100,00
TOTAL	**$1.710,00**

Tabla XXXIV Resumen de Costos

Resumen de Estimaciones de Costos	**TOTAL**
Hardware	3.900,00
Software	5.389,00
Recursos humanos	5.100,00
Muebles y Enseres	1.710,00
TOTAL	**16.099**

El costo aproximado del desarrollo del sistema es de $16099

Este costo puede incrementar al momento de la implementación puesto que debe considerar ciertos costos que solo serán necesarios después de la implementación como el pago a personas que enseñaran al manejo del sistema a los usuarios; sueldos a

personas que ingresaran las historias clínicas, datos de pacientes, doctores, etc., el costo de mantenimiento y todos los cambios que se tendrán que realizar dependiendo de la institución.

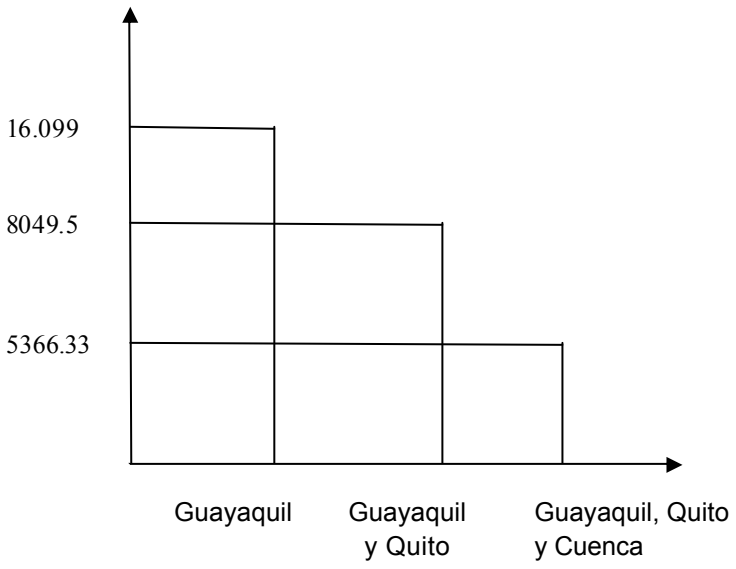
4.9 ESTIMACION DE VENTAS

Las proyecciones se realizaron en base al costo total del desarrollo sistema **$16.099,00**

Se consideran tres posibles clientes, las ciudades Guayaquil, Quito y Cuenca.

Considerando que el sistema es vendido a los hospitales de las tres ciudades el costo para cada una seria de **$5366.33**; si es vendido solo a los hospitales de Guayaquil y Quito el costo para cada uno seria **$ 8.049,5**

Figura 4.6 Posibles Clientes



Si el sistema es vendido solo a la ciudad de guayaquil el costo vendría a ser el valor total dividido para la cantidad de hospitales y clínicas de la ciudad que son 375, información que fue proporcionada por el ministerio de Salud. La cantidad para cada institución seria **$42,9**. Si solo es vendido al 50% de las instituciones medicas es decir 188 hospitales y clínicas el valor seria de **$85,63** para cada institución.