**CAPÍTULO IV**

1. **ADMINISTRACIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MICOSYS** 
   1. **Introducción**

En lo referente a sistemas de información médica, la ciudad de Guayaquil no cuenta todavía, entre las diferentes instituciones médicas que actualmente laboran en la ciudad, con una amplia aplicación de este tipo de sistemas médicos. El sistema de información médica, entre otras cosas, permitirá consultar información de calidad de diversas enfermedades, en el caso del presente tema de tesis, las enfermedades a tratar son las micosis.

Un proceso fundamental de todo proceso hospitalario es la apertura de la historia clínica en la institución médica, dicho proceso a pesar de encontrarnos en el siglo XXI sigue siendo manual en muchas instituciones médicas, lo que produce una lentitud al momento de ingresar, actualizar y consultar una historia clínica específica.

Con el fin de brindar una solución efectiva a los inconvenientes ya mencionados se elaborará un *sistema de información médico*, donde el objetivo principal será la automatización del proceso de registro de historias clínicas, además de brindar información de las enfermedades micológicas a pacientes, doctores y público en general.

Este sistema ayudará al Hospital Naval de Guayaquil a mejorar la atención a los pacientes quienes podrán acceder a su historial clínico en cualquier parte del mundo, las 24 horas del día.

* 1. **Administración del Sistema**
     1. **Definición del Problema**

Para la presente tesis aplicaremos el sistema de información médico MICOSYS a una institución médica definida, que será el Hospital Naval Guayaquil, que requiere mejorar el proceso de atención a los pacientes desde que ingresan hasta el momento en que salen. Actualmente el hospital presenta los siguientes inconvenientes:

* Falta de agilidad en el tiempo de atención al paciente.
* Demasiado tiempo esperan los pacientes que acuden por segunda o más veces al hospital.
* Desconocimiento en los pacientes y personas en general sobre los factores de riesgo en las micosis que afectan al ser humano y como prevenirlas.
* Desgaste o pérdida de las historias clínicas después de largos periodos de tiempo de tenerlas archivadas.

* + 1. **Necesidad de un sistema de información médico**
* Actualmente no existe en Ecuador ningún sitio de información en Internet relacionado a la micosis y a los servicios hospitalarios informatizados.
* Debido a los problemas que presentan las instituciones médicas en general.
* Debido a la falta de información accesible en los habitantes que les ayude a mantener y mejorar su salud en el área micológica, la presente tesis propone la realización de un sistema de información médico orientado a las micosis que causan daños en el ser humano, para mejorar el campo de la salud de nuestro país y del mundo entero.
  + 1. **Objetivos del Sistema**
* Ofrecer todo tipo de información actualizada con el objetivo de prevenir a la población de las micosis que hacen daño al hombre.
* Generar una relación más cercana entre el Médico y el Paciente puesto que la arquitectura del sistema es *Cliente – Servidor*.
* Llevar un mayor control y un registro automatizado, proporcionando así mayor rapidez y eficiencia al momento de realizar las consultas.
* Liderar las operaciones internas de una institución médica referentes a la atención del paciente, con herramientas tecnológicas contribuyendo de esta manera al desarrollo sostenible del país en el área de la salud.
* Acceder a la información del paciente desde cualquier parte del mundo donde exista Internet, de manera organizada y confidencial.
* Permitir el ingreso, actualización y consulta de los datos del paciente (historia clínica electrónica), para el posterior análisis y mejorar así la toma de decisiones de los doctores.
  + 1. **Producto**
* Nombre: Sistema de Información Médico para Enfermedades Micológicas.
* Eslogan: MICOSYS
  + 1. **Misión**

Contribuir al desarrollo del país, para mejorarlo en lo referente a la salud, brindando una atención de calidad a los pacientes. Mantener información actualizada, en prevención, asistencia, etc., sobre las enfermedades micológicas, para servir a la sociedad.

* + 1. **Visión**

Ser líder en gestión de la información sobre los aspectos relacionados a la micología y las historias clínicas informatizadas en el Ecuador.

* + 1. **Alcance**

El alcance de MICOSYS es:

* Ser completo y novedoso para su aceptación y adaptación al medio.
* Ser conocido por la mayoría de las instituciones médicas de Guayaquil, el resto del país y a nivel mundial.
* Obtener análisis estadísticos en tiempo real.
  + 1. **Cadena de Valor**

**GRÁFICO 4.1**

***Cadena de Valor de MICOSYS***



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

MICOSYS va a mejorar las áreas que se encuentran sombreadas en el gráfico 4.1, que son:

* + - 1. **Desarrollo Tecnológico y Operaciones**

La apertura de la historia clínica de cada paciente se lo realiza de forma manual, lo cual origina algunos problemas a saber: ésta se puede dañar o extraviar después algún tiempo, la atención a los pacientes es lenta, los doctores no cuentan con la información de los pacientes que atienden diariamente.

El desarrollo del sistema desea cubrir estos inconvenientes que se presentan en un hospital.

* + - 1. **Desarrollo Tecnológico y Servicios**

El servicio principal que ofrece toda institución médica es la atención al paciente. El proceso es el siguiente:

* El paciente acude a la consulta con el doctor,
* Éste lo examina y le receta según el diagnóstico que resulte, además,
* El paciente después de la consulta tiene preguntas que le gustaría realizarlas al doctor y para esto debería acudir al hospital para consultarlas.

Al desarrollar este sistema de información en ambiente Web se desea solucionar este inconveniente, permitiendo al paciente realizar consultas de su historia clínica y además realizar consultas a los doctores, esto lo puede hacer en cualquier parte que se encuentre el paciente, es decir sin necesidad de acudir al hospital, logrando así un servicio rápido, confiable y eficiente, obteniendo una mejor relación entre el paciente y el doctor.

* + 1. **Sistema de Valores**

Se detalla este sistema en el siguiente gráfico:

**GRÁFICO 4.2**

***Sistema de Valores de MICOSYS***



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

* + 1. **Metodología y Usuarios**

La metodología está dada por los usuarios que tendrán acceso al sistema y también a la información almacenada en el mismo. Entre los usuarios tenemos:

* *Los navegadores*: son todas las personas que accedan al sitio web en busca de información micológica, éstos sólo tendrán acceso a la visualización de la parte informativa del sistema.
* *Los pacientes*: también son navegadores, con la diferencia que ellos podrán ver su información personal y clínica ingresando al sistema con un usuario y contraseña suministrado por el administrador.
* *Los Doctores*: están encargados del ingreso y control de las historias clínicas de cada uno de sus pacientes.
* *Los Administradores*: son aquellos que tienen el control total del sistema, deben contar con los conocimientos necesarios para ingresar, actualizar, eliminar y consultar la información almacenada en la base de datos. También dará mantenimiento al sistema en general, la asignación de los usuarios y sus respectivas contraseñas.
  + 1. **Análisis F.O.D.A.**

A través del análisis FODA se determinará las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del presente sistema de información médico.

* + - 1. **Fortalezas**
* Brindar información abundante sobre las micosis, los riesgos de contraerlas, la manera de prevenirlas; a toda la comunidad que ingrese al Internet y busque información referente a la micología.
* Contar con herramientas tecnológicas de fácil manejo por el usuario.
* Elaboración de estadísticas descriptivas, gráficas de barras y consultas acerca del total de pacientes que se encuentran en la base de la institución médica.
* Realizar consultas en cualquier lugar donde se encuentre el usuario, puesto que el sistema es en ambiente web, lo que permite el acceso al sistema a través de Internet.
  + - 1. **Oportunidades**
* Contar con un amplio número de posibles instituciones médicas privadas o públicas que deseen adquirir MICOSYS.
* No existen competidores en Ecuador, con relación a sistemas de información en ambiente web.
* Llevar diversidad de información a cualquier parte del mundo.
* Incrementar en gran cantidad el número de personas que mejoren su calidad de vida referente al área de la salud.
  + - 1. **Debilidades**
* No existe la debida infocultura en los doctores, pacientes y comunidad en general.
* La mayoría de las instituciones médicas de nuestro país no cuenta con la infraestructura tecnológica suficiente para el buen funcionamiento de MICOSYS.
  + - 1. **Amenazas**
* El costo total del sistema puede ser muy alto.
* Con el rápido avance tecnológico, el portal web puede quedar en una versión pasada.
* Falta de reconocimiento del mercado.
* Poca credibilidad de los beneficios que ofrece el sistema a causa de la falta de infocultura en los profesionales de la salud.
  + 1. **Esquema de MICOSYS**

En el gráfico 4.3 se muestra un esquema de la administración del sistema.

**GRÁFICO 4.3**

***Esquema del sistema de información médico MICOSYS***



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

Sistema Syscard.com y navegador Web (IE)

Servidor Web (IIS)



El navegador se conecta y solicita la página Web.

El servidor envía la página Web solicitada, a través de los servicios ISP.

* + - 1. **Áreas dentro de MICOSYS.com**
* La parte informativa del sistema: los hongos, las micosis, los agentes causales, la forma de curar las micosis y como prevenirlas, publicaciones de interés, entre otros.
* La parte transaccional, donde el doctor podrá ingresar, actualizar, consultar las historias clínicas, los antecedentes personales, información personal, revisar las consultas y dar respuestas a las mismas. Además, los pacientes, podrán ver su estado clínico, y consultar temas a su doctor desde cualquier parte. Finalmente el administrador es quien gestionará todo el sistema médico para el funcionamiento correcto del mismo.
* Análisis estadístico: el doctor podrá revisar las estadísticas descriptivas del grupo de paciente que se encuentra en la base de datos del sistema, en tiempo real y de crecimiento dinámico.
  + 1. **Estimación de costos de MICOSYS**

Se realizará una estimación de costos basado en las siguientes categorías:

* Recursos Tecnológicos
  + Hardware
  + Software
* Recursos Humanos
* Gastos Operacionales

Los estimados para el desarrollo del sistema de información médico, se encuentran listados en las tablas XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII y XXXVIII, los precios que se muestran corresponden al primer semestre del año 2006. Todos los recursos son los necesarios para el buen funcionamiento del sistema, dejando a criterio de las instituciones médicas un mejor equipamiento conforme a sus necesidades de crecimiento y volumen de información.

**Recursos Tecnológicos**

**TABLA XXXIV**

*Cuantificación del Hardware*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XXXV**

*Cuantificación del Software*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**Recursos Humanos**

**TABLA XXXVI**

*Cuantificación de los Recursos Humanos*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**Gastos Operacionales**

**TABLA XXXVII**

*Cuantificación de los Gastos Operacionales*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

Para obtener el costo total del sistema de información se debe sumar todos los totales anteriores, la tabla XXXVIII muestra el costo total aproximado del proyecto, sin incluir los costos de contrato con una compañía que ofrezca servicios de Internet.

**TABLA XXXVIII**

*Resumen de Costos*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

* 1. **Diseño del Sistema de Información**
     1. **Tecnologías a emplearse en MICOSYS**

Para el diseño de la base de datos se utilizará MS SQL Server 2000, en el diseño de la página web utilizaremos Macromedia Dreamweaver y Flash MX 2004 que permiten crear aplicaciones web dinámicas basadas en bases de datos, con tecnologías de servidor como ASP.

* + 1. **Diseño de la base de datos para MICOSYS**

La base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados. Los sistemas de base de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Los sistemas de bases de datos deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización. Si los datos van a ser compartidos entre diversos usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

* + - 1. **Diagrama de Flujo de Datos (DFDs)**

Es una representación gráfica de los procesos y del flujo de información que interviene en el sistema.

Las ventajas de utilizarlo son las siguientes:

* Libertad para realizar en forma muy temprana la implementación técnica del sistema
* Una mayor comprensión de las interrelaciones de los sistemas y subsistemas.
* Comunicación del sistema actual a los usuarios por medio de gráficos.
* Análisis de un sistema propuesto para determinar si han sido definidos los datos y los procesos necesarios.

**Diagrama de Contexto**

**GRÁFICO 4.4**

***Diagrama de Contexto de la base de datos para MICOSYS***

**Elaboración:** Alex Luque Letechi

Administrador

Consultas Generales, sugerencias y comentarios.

Paciente

Historial clínico, información médica.

Ingresos, usuarios, gestión del sistema.

Proporciona los datos, comentarios, sugerencias.

0

Sistema de Información Médico para enfermedades Micológicas.

Consultas, sugerencias

Consultas, estadísticas, comentarios

Doctores

Navegadores

Ingresos pacientes, historias clínicas, consultas y sus actualizaciones.

Solicita Información médica

* + - 1. **Modelo Entidad Relación**

El modelo de datos entidad – relación está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades y de relaciones entre estos objetos.

**GRÁFICO 4.5**

***Modelo Entidad – Relación de la base de datos para MICOSYS***

******

**Elaboración:** Alex Luque Letechi

* + 1. **Diccionario de Datos Físicos**

El diccionario de datos físicos describe cada una de las tablas que pertenecen al modelo entidad relación de la base de datos con su respectiva descripción de los campos que la contienen.

**TABLA XXXIX**

*Descripción de la tabla USUARIO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XL**

*Descripción de la tabla CENLINEA del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLI**

*Descripción de la tabla LOCALIDAD del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLII**

*Descripción de la tabla DESTINO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLIII**

*Descripción de la tabla MOTIVO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLIV**

*Descripción de la tabla ESTANUTRI del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLV**

*Descripción de la tabla EXAPACIENTES del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLVI**

*Descripción de la tabla EXAMENES del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLVII**

*Descripción de la tabla TEXAMEN del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLVIII**

*Descripción de la tabla QSOMOS del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA XLIX**

*Descripción de la tabla DIRECTORIO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA L**

*Descripción de la tabla DIAGNOSTICO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LI**

*Descripción de la tabla AETIOLOGICO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LII**

*Descripción de la tabla CONSULTA del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LIII**

*Descripción de la tabla TPACIENTE del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LIV**

*Descripción de la tabla FUERZA del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LV**

*Descripción de la tabla GETAREO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LVI**

*Descripción de la tabla ESPECIALIDAD del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LVII**

*Descripción de la tabla GENERO del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LVIII**

*Descripción de la tabla ESTADOCIVIL del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LIX**

*Descripción de la tabla PACIENTE del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LX**

*Descripción de la tabla DOCTOR del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

**TABLA LXI**

*Descripción de la tabla HCLINICA del sistema MICOSYS*



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

* + 1. **Diseño de la página Web de MICOSYS**

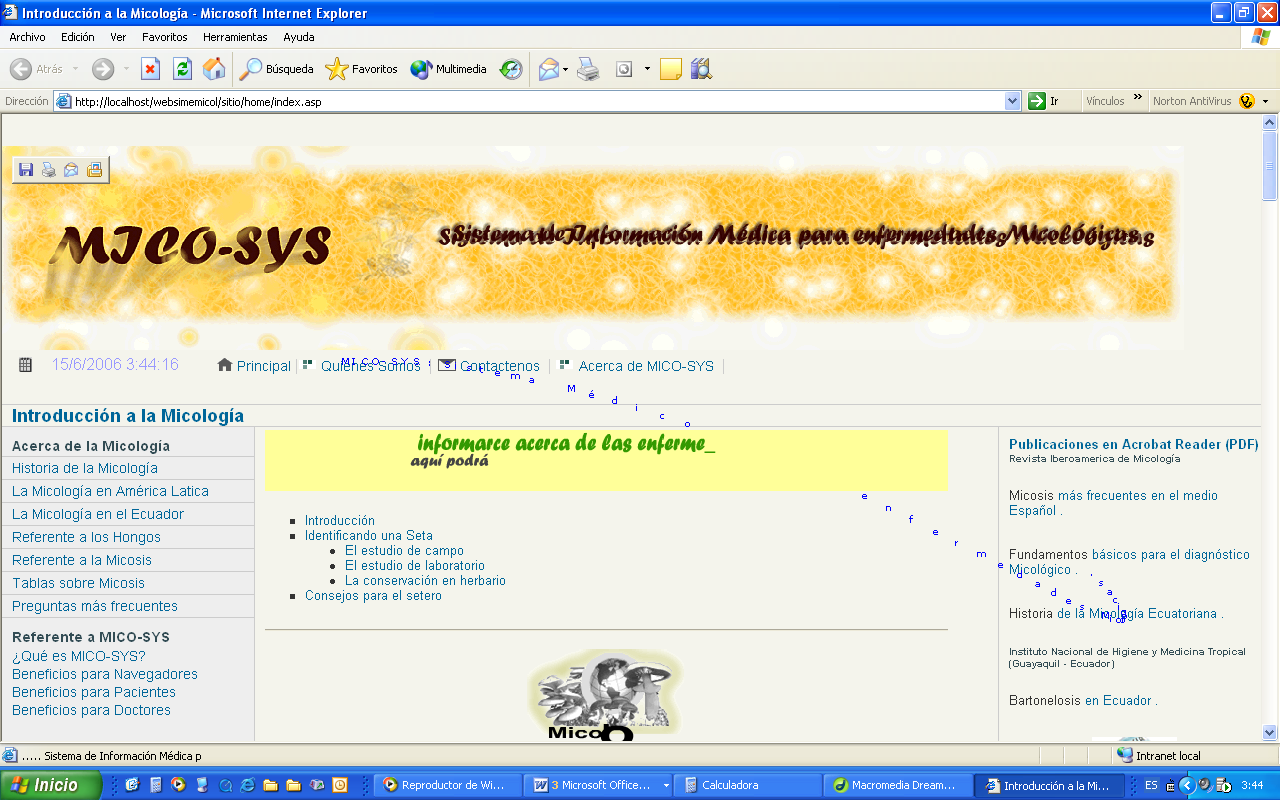
El sistema de información se desarrolló en una plataforma Web, la página principal contiene enlaces de información sobre las enfermedades de micología, como prevenirlas, y algunas publicaciones de interés.

Además tiene un enlace de intranet que permite el ingreso de los usuarios autorizados por el sistema, los mismos que pueden ser pacientes, doctores o el administrador. Los usuarios que no tienen la autorización se llaman navegadores ellos sólo pueden consultar la parte informativa del sistema.

A continuación se muestra el gráfico 23 que contiene la página principal de MICOSYS:

**GRÁFICO 4.6**

***Página principal de MICOSYS***



**Elaboración:** Alex Luque Letechi

* + 1. **Acciones e indicadores para el éxito en la implementación de sistemas**
* Apoyo por parte de fondos locales.
* Nuevos arreglos en la institución
* Abastecimiento y mantenimiento estables
* Nuevas clasificaciones del personal.
* Cambios en la autoridad de la institución.
* Internalización del programa de capacitación.
* Actualización permanente del sistema.
* Promoción del personal clave.
* Lograr que se utilice ampliamente.
  + 1. **Requerimientos del Sistema**

Para proceder a la implementación del sistema se debe cumplir con los requisitos que se necesita en la parte de hardware para que pueda funcionar correctamente el sistema de información MICOSYS.

**Requisitos del sistema para instalar el paquete Macromedia MX 4.0 en Microsoft Windows:**

* + - Un procesador Intel Pentium III o equivalente a 600 MHz o más rápido
    - Windows 98 SE, Windows 2000, Windows XP o Windows .NET Server 2003
    - Al menos 128 MB de memoria RAM (se recomiendan 256 MB)
    - Al menos 275 MB de espacio en disco disponible
    - Un monitor de 16 bits (miles de colores) que admita una resolución de 1024 x 768 píxeles o más (se recomienda una resolución de millones de colores).

**Requerimientos tecnológicos de seguridad para la implementación de servidores Web**

El servidor Web debe garantizar la seguridad de la información que se procesa, ya que son aquellos que permiten a los usuarios compartir datos, documentos y multimedia en formato Web; además suministran páginas Web a los navegadores (como Internet Explorer y Netscape Navigator), a través del protocolo de Transferencia de Hipertexto HTTP. El servidor Web que se utilizó para el desarrollo del sistema de información es el Internet Information Server (IIS) que viene con el sistema operativo Windows XP Professional.

* + 1. **Educación al Usuario**

Una vez instalado el sistema de información médico en la estación de trabajo, y verificando que funcione correctamente, se procede a capacitar a los usuarios del sistema en especial al administrador, para así garantizar el uso correcto del sistema y obtener eficacia y eficiencia en el uso de MICOSYS.

Para educar al usuario o usuarios del sistema, de aquí en adelante, se asumirá que son algunos usuarios quienes recibirán la capacitación; ellos van a adquirir conocimientos de los tres tipos de usuarios a saber: administrador, doctor y paciente.

* El administrador del proyecto MICOSYS, procederá a dictar clases durante 1 semana, a razón de 2 horas diarias a todos los usuarios que la institución médica halla asignado para tal efecto.
* Además, junto con la entrega del sistema, se entregará el manual escrito de los tres tipos de usuarios, de esta manera la institución contará con personas capacitadas y con un soporte escrito, para el uso eficiente del sistema que han adquirido, en este caso el sistema MICOSYS.

Es importante mencionar que los costos de capacitación y soporte escrito del usuario, están incluidos en el valor total del proyecto, cuyo monto fue determinado en la tabla XXXVIII, que se encuentra en el presente capítulo.