

Diseño y Elaboración de un Sistema de Información para el Análisis Estadístico de Historias Clínicas de Pacientes con Enfermedades Micológicas. Caso: Un Hospital de la Ciudad de Guayaquil

Alex Luque Letechi¹, Guillermo Baquerizo Palma²

¹Ingeniero en Estadística Informática 2006

²Director de Tesis, Ing. en Computación; Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral desde el año 1996.

RESUMEN

La presente tesis abarca el estudio estadístico descriptivo de historias clínicas de pacientes con enfermedades micológicas de un hospital de la ciudad de Guayaquil, además se diseña, elabora e implementa un Sistema de Información médico que registra y entrega las estadísticas descriptivas de historias clínicas de pacientes con enfermedades micológicas.

El nombre del sistema es MICOSYS y tiene como objetivo fundamental automatizar el proceso de apertura de las historias clínicas de los pacientes que acuden a una institución médica, almacenando las historias clínicas en una base de datos evitando la pérdida de información, obteniendo mayor rapidez y confiabilidad en los mismos.

Además MICOSYS ha sido desarrollado en ambiente Web, beneficiando a los pacientes, ya que pueden consultar su historial clínico y realizar preguntas al doctor en cualquier parte donde se encuentre el paciente.

Finalmente, MICOSYS con las estadísticas descriptivas, gráficos de frecuencias, ayudan al doctor a tener un mayor conocimiento de la población de pacientes que acuden al hospital y tomar decisiones más eficientes y eficaces en mejora de la salud de la sociedad.

SUMMARY

The present thesis embraces the descriptive statistical study of clinical histories of patient with illnesses michologys of a hospital of the city of Guayaquil, it is also designed, it elaborates and it implements a medical System of Information that registers and he/she gives the descriptive statistics of clinical histories of patient with illnesses michologys.

The name of the system is MICOSYS and he/she has as fundamental objective to automate the process of opening of the clinical histories of the patients that you/they go to a medical institution, storing the clinical histories in a database avoiding the loss of information, obtaining bigger speed and dependability in the same ones.

MICOSYS has also been developed in ambient Web, benefitting the patients, since they can consult its clinical record and to carry out questions to the doctor in any part where the patient is.

Finally, MICOSYS with the descriptive statistics, graphics of frequencies, help the doctor to have the population's of patients bigger knowledge that you/they go to the hospital and to make more efficient and more effective decisions in improvement of the health of the society.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos se componen de un estudio y análisis del problema que se pretende solucionar, el diseño de todos sus detalles y elementos, la programación de todos sus algoritmos terminando en la evaluación del propio sistema; la finalidad de todo sistema informático es automatizar procesos que antes han sido manuales y tediosos, logrando una optimización en el tiempo que se tomaba realizar dichos procesos.

El sistema de información para el análisis de historias clínicas de pacientes con enfermedades micológicas desarrollado en la presente tesis, tiene como objetivo principal la automatización del

proceso de apertura de la historia clínica como son ingresos y consultas de pacientes y el análisis estadístico de los datos del paciente para mejorar el servicio de la salud en la sociedad. Además, de ofrecer información acerca de las micosis, la forma de prevenirlas, así como también el debido control de las historias clínicas.

Para lograr esto fue necesario realizar un estudio a fondo de las micosis que afectan al ser humano, información estadística e informática a ser utilizada; en el capítulo tres se presenta el análisis estadístico de los datos del paciente, y en el último capítulo, se determinan los objetivos, la misión, visión y el alcance del sistema, se muestran también las herramientas tecnológicas que se ajusten a las necesidades de los usuarios.

Finalmente se procede al desarrollo del sistema que implica la programación tanto de la base de datos como el diseño de las páginas Web con una interfaz de usuario fácil de manejar y comprender.

CONTENIDO

ADMINISTRACIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MICOSYS

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.

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.

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.

Producto

- Nombre: Sistema de Información Médico para Enfermedades Micológicas.
- Eslogan: MICOSYS

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.

Visión

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

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.

Cadena de Valor



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

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.

Desarrollo Tecnológico y Servicios

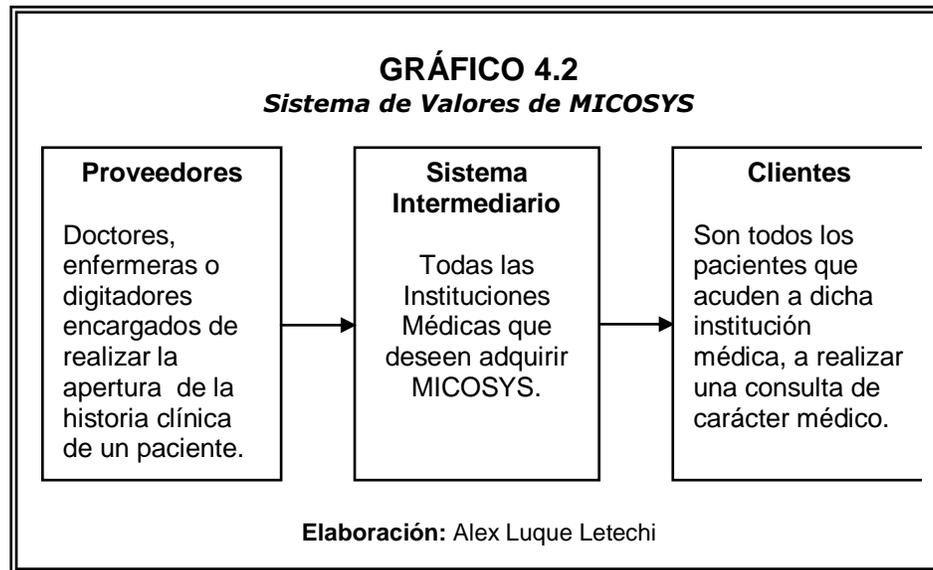
El servicio principal que ofrece toda institución médica es la atención al paciente. El proceso es el siguiente:

- 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.

Sistema de Valores

Se detalla este sistema en el siguiente gráfico:



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.

Análisis F.O.D.A.

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

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.

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.

Debilidades

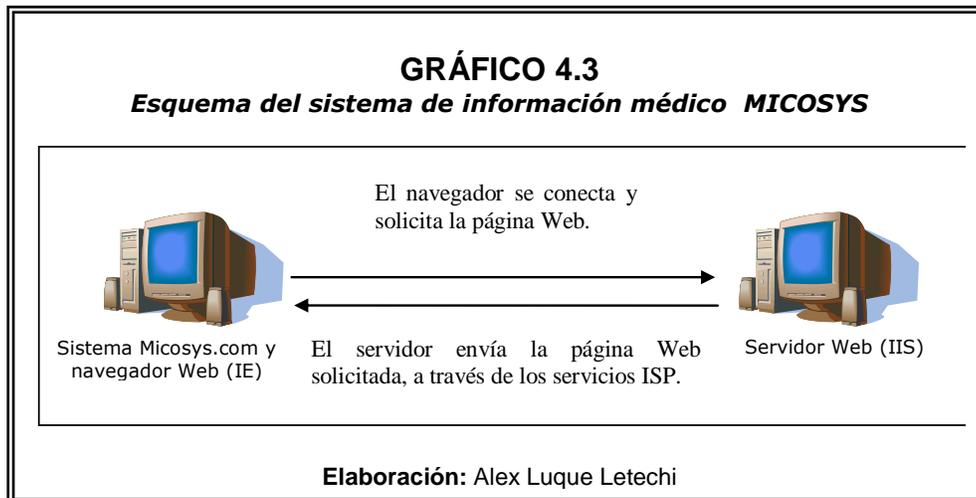
- No existe la debida infocultura en los doctores, pacientes y comunidad en general.
- La mayoría de las instituciones médicas de nuestro país no cuenta con la infraestructura tecnológica suficiente para el buen funcionamiento de MICOSYS.

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.

Esquema de MICOSYS

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



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.

CONCLUSIONES

1. Desde junio de 2003 a junio de 2004, el Hospital Naval de la Ciudad de Guayaquil atendió en el área de micología a 208 de los 10000 pacientes, que acudieron al hospital en ese año, de los cuales el 62,5% son de género femenino, de las cuales el 94,56% acuden por motivos patológicos; por otro lado el 37,5% son de género masculino, lo que indica que en ese año acudieron menos hombres a las consultas en el área de micología.
2. El 54,81% del total de la población de pacientes que han acudido al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil en el área de micología son pacientes "primeras", es decir que han acudido a las consultas médicas por primera vez. De este grupo el 64% son pacientes con edades comprendidas entre 20 y 59 años, el siguiente grupo de

pacientes más frecuentes son aquellos cuyas edades están en los 60 años o más con el 18,4%.

3. En cambio el 45,19% de pacientes han ido por más de una ocasión al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil. De este grupo el 68,1% poseen edades entre 20 y 59 años de edad.
4. El 95,19% de pacientes que han acudido al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil ha sido por problemas patológicos.
5. De los 208 pacientes que acudieron al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil en el área de micología el 63,5% presenta un estado nutricional normal, sin embargo, un porcentaje alto (25,5%) de esos pacientes muestra un estado nutricional por debajo de lo normal (desnutrición), de ahí se deriva que de cada 255 pacientes con problemas de desnutrición, 91 son hombres y el restante, 164 son mujeres. Por otro lado, por cada 43 pacientes que indican sobrepeso, 24 corresponden al género femenino y 19 al género masculino.
6. Además, podemos notar que la mayoría de los pacientes que asisten al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil en el área de micología deben continuar asistiendo a las consultas médicas cuyas incidencias se ubican en el 88,5%, donde apenas el 8,7% de los pacientes son dados de alta.
7. En el área de micología la enfermedad que se diagnosticó con mayor frecuencia es la Candidiasis con un 44,2% de incidencia en la población, seguida de la Dermatomicosis con 32,2%; también se muestran incidencias en las siguientes enfermedades: Micosis no especificada, Otras micosis superficiales y Otras enfermedades sexuales debidas a clamidias, que juntas acumulan el 21,6% de dicha población. Además, podemos concluir que de 442 pacientes que presentan Candidiasis, apenas 38 son hombres (8,59%) y la mayor incidencia se da en las mujeres que suman 404, es decir, el 91,41%.
8. En términos generales podemos determinar que de cada 952 pacientes que acuden al Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil en el área de micología por motivos patológicos, 591 son mujeres y 361 son hombres (37,9%).
9. Por cada 974 pacientes cuyo motivo de consulta es el patológico en el área de micología y que han acudido por primera vez al hospital, 79 pacientes tienen edades entre 15 y 19 años, 623 es decir el 63,96% presentan edades entre 20y 59 años, además aquellos pacientes que tienen 60 o más años inciden en un 18,89%.
10. Se ha determinado que 885 de cada 1000 pacientes deben continuar la atención médica, dentro de este grupo, 288 fueron diagnosticados con Dermatomicosis, 375 su diagnóstico es Candidiasis (42,37%), seguida de Otras micosis superficiales cuyas incidencias son 77 por cada 885 pacientes, es decir, apenas el 8,7%.
11. En el análisis estadístico de los datos clínicos de pacientes del Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil, se conoce que aquellos pacientes que van por primera vez a una consulta en el área micológica, todos los grupos de edades presentan al menos

una incidencia en Dermatomicosis que suman 377 pacientes, donde las mayores incidencias son las de edades entre 20 y 59 años con el 53,58%.

12. Por otro lado, aquellos datos clínicos de pacientes del Hospital Naval de la ciudad de Guayaquil, que han sido analizados estadísticamente nos revelan que los pacientes subsecuentes en el área de micología, todos los grupos de edades presentan al menos una incidencia en las Candidiasis que suman 574, donde una vez más los pacientes de edades entre 20 y 59 años presentan la mayor incidencia con el 74,21%.

Con respecto al diseño, desarrollo e implementación del sistema de Información se puede concluir que:

13. El sistema MICOSYS está en capacidad de informar a la ciudadanía sobre las enfermedades micológicas, formas de prevención y estudios de interés, además ofrece un servicio eficiente de ingreso y control de historias clínicas de cada uno de los pacientes, presentando estadísticas y gráficos de frecuencias en base a la información que se almacena en forma dinámica.
14. El análisis estadístico que realiza el Sistema de Información Médico MICOSYS en base a los datos personales y clínicos del paciente, es información relevante para el hospital ya que a través de este análisis se conoce de forma más directa a la población que acude a la institución médica que ha adquirido el sistema y las enfermedades más frecuentes que padecen los pacientes para así tomar decisiones más eficientes en calidad de salud.
15. El costo total del Sistema de Información Médico MICOSYS es de \$ 13.839,00, el mismo que puede variar según la infraestructura tecnológica que tenga la institución médica que adquiera el producto.
16. La falta de infocultura entre los profesionales de la salud, es una de las principales amenazas del sistema médico MICOSYS. Puesto que no confían en los beneficios y utilidades de los sistemas de información. Salvo ciertos profesionales que han logrado desarrollar la infocultura suficiente para aprovechar dichos beneficios de los sistemas de información en general.
17. La automatización, control y análisis de los datos obtenidos o creados por el médico clínico aumenta la capacidad asistencial, docente, investigadora y de gestión en el Servicio de Micología, estableciendo así la base para el intercambio de datos clínicos entre los profesionales de la salud.
18. Se concluye que el sistema de información MICOSYS lleva un registro de datos personales y clínicos de pacientes en el área de micología, y que es necesario que se realicen otros sistemas de información médicos en otras áreas epidemiológicas, con el fin incrementar la calidad de vida de toda la comunidad ecuatoriana, y de aquellas comunidades donde sea posible llegar a través de Internet.

REFERENCIAS

1. ALEX LUQUE L.,2006, Diseño y Elaboración de un Sistema de Información para el Análisis Estadístico de Historias Clínicas de Pacientes con Enfermedades Micológicas. Caso: Un Hospital de la Ciudad de Guayaquil, Tesis de Grado, Ecuador.
2. FREUND JOHN, WALPOLE RONALD, 1990, Estadística Matemática con Aplicaciones, Cuarta Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México.
3. KENDALL & KENDALL, 1997, Análisis y Diseños de Sistemas, Tercera Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México.
4. MENDENHALL WILLIAM, WACKERLY RICHARD, SCHEAFFER RICHARD, 1994, Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
5. BETH DAWSON, ROBERT G. TRAPP, 2002, Bioestadística médica, Tercera Edición, México.
6. SCOT HILLIER, DANIEL MEZICK, 1998, Programación de Active Serves Pages, McGrawHill. España.
7. MACROMEDIA DREAMWEAVER MX 2004, 2004, Joel De la Cruz Villar, Primera Edición, Megabyte, septiembre.
8. EDDY ABURTO, ROBERT PANTIGOSO, 2001, Bases de Datos con SQL Server 2000, Primera Edición, Magabyte.