DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO DE HISTORIAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON ENFERMEDADES ENDOCRINOLÓGICAS" CASO: UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Proaño Candy[1], Baquerizo Guillermo[2]

Resumen. *Los sistemas de información no pueden estar ajenos a la medicina y la salud, ya que en esta área existe gran cantidad de información, que debe ser debidamente organizada y analizada. En este sentido el sistema desarrollado en este trabajo está dividido en dos partes dependiendo del usuario: la parte informativa y la parte de Base de Datos, Para mayor comprensión del trabajo se presenta primero los conceptos básicos del ámbito estadístico e informático, segundo las generalidades del sistema endocrino y sus desórdenes; un análisis estadístico univariado y multivariado de los pacientes atendidos en el Hospital Naval Guayaquil (HOSNAG), desde el año 2003 a mayo del 2004. Donde se investigo a 3382 pacientes con al menos un desorden endocrinológico de 54 existentes. Donde el 34.83% presenta no insulinodependencia, el 13.87% padece de las lipoproteínas y lipidemias, el 10% presenta obesidad y el 9.93% disfunción ovárica. Que las mujeres sufren más estas enfermedades con el 65% y la edad oscila entre los 20 a 60 años con el 46% del total de la población. Se tiene que el diagnóstico de un paciente depende del género y la edad; también determina en que área o especialidad deberán ser atendidas dentro del hospital.*

Summary*. The information systems cannot be far of to the medicine and the health, because in this area there are great amount of information, that it must properly be organized and be analyzed. In this sense the system developed in this work is divided in two parts depending on the user: the informative part and the part of Data Base, For greater understanding of the work appear the first basic concepts of the statistical and computer science, second the caracteristics of the endocrino system and their disorders; a univariated and multivaried statistical analysis of the patients taken care of in the Naval Hospital Guayaquil (HOSNAG), from year 2003 to May of the 2004. Where I investigate at least to 3382 patients with a endocrinológico disorder of 54 existing. Where the 34,83% present no insulinodependencia, the 13,87% suffer of lipoproteins and lipidemias, 10% presents other diseases endocrinologicas, the 9,93% obesity and ovarian disfunción. That the women suffer plus these diseases with 65% and the age oscillates between the 20 to 60 years with 46% of the total of the population. The diagnosis of a patient is had depends on the sex and the age; also it determines in that area or specialty they will have to be taken care of within the hospital.*

1. INTRODUCCION

En la actualidad los sistemas de información son parte fundamental en las instituciones médicas, porque permiten manipular y administrar de una mejor forma grandes cantidades de información.

El Sistema de Información para Enfermedades Endocrinológicas (SIMEEN), es una herramienta que permitirá una mejor organización y manejo de historias clínicas de pacientes del Hospital Naval Guayaquil; proporcionará una parte informativa para los navegadores y la comunidad y una parte de Base de Datos para los administradores y doctores del sistema, quienes ingresaran con un usuario y contraseña, y podrán obtener información organizada del paciente, acceso rápido al registro médico, resultados de pruebas y consultas estadísticas en tiempo real que serán de utilidad en la toma de decisiones.

[1]*Graduando de Ingeniería en Estadística Informática, (e-mail: zproano@espol.edu.ec);*
[2]*Baquerizo Guillermo, Ingeniero en Computación, Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), es Coordinador de los Laboratorios de Computación ICM-ESPOL; (e-mail: gbaqueri@yahoo.com.mx)*

Por otra parte la endocrinología es una ciencia que estudia las glándulas endocrinas, las sustancias hormonales que producen estas glándulas, sus efectos fisiológicos, así como las enfermedades y trastornos debidos a alteraciones de su función. Las hormonas influyen y regulan diversas actividades como el metabolismo, el crecimiento, el desarrollo mental y el comportamiento emocional.

Es por esta razón que el estudio y análisis en esta área es muy importante y por la que hemos decidido realizar esta investigación, esperando que sea para el beneficio de la comunidad.

2. El Sistema Endocrino

El sistema endocrino es un conjunto complejo de glándulas productoras de hormonas que controlan las funciones básicas del cuerpo, tales como el metabolismo, el crecimiento y el desarrollo sexual. La cantidad de hormonas producidas por cada glándula está equilibrada cuidadosamente. Cantidades muy pequeñas o muy grandes de ciertas hormonas, pueden afectar a todo el cuerpo y causar trastornos endocrinos. Para mantener el balance,

muchas hormonas producidas por las glándulas endocrinas interactúan entre sí.

Definición de hormonas

Las hormonas son sustancias químicas producidas por el cuerpo que controlan numerosas funciones corporales. Las hormonas actúan como "mensajeros" para coordinar las funciones de varias partes del cuerpo. La mayoría de las hormonas son proteínas que consisten de cadenas de aminoácidos. Algunas hormonas son esteroides, sustancias grasas producidas a base de colesterol. Entre las funciones que controlan las hormonas se incluyen:

- Las actividades de órganos completos.
- El crecimiento y desarrollo.
- Reproducción
- Las características sexuales.
- El uso y almacenamiento de energía.
- Los niveles en la sangre de líquidos, sal y azúcar

Dijimos que las hormonas transportan "información", y los mensajes de los que hablamos se refieren a la manera de funcionar de las células: a unas les ordenan empezar a hacer algo; a otras, detenerse; y a otras, que cambien el ritmo de su actividad, lo cual no es de extrañarse si se considera que las necesidades orgánicas van variando durante todo el día.

Definición de metabolismo

El metabolismo es la actividad química que ocurre en las células, liberando energía de los nutrientes o utilizándola para crear otras sustancias, como las proteínas. El índice del metabolismo basal (su sigla en inglés es BMR) es una medida de la energía necesaria para mantener el cuerpo funcionando cuando está en reposo. Medidos en calorías, los índices metabólicos aumentan con el esfuerzo, el estrés, el miedo y la enfermedad.

Anatomía del Sistema Endocrino

El sistema endocrino consiste según la figura 2.1 de:

a) El hipotálamo.- está localizado en el cerebro, cerca del quiasma óptico. El hipotálamo segrega hormonas que estimulan o suprimen la liberación de hormonas en la glándula pituitaria, controlan el balance de agua, el sueño, la temperatura, el apetito y la presión sanguínea.

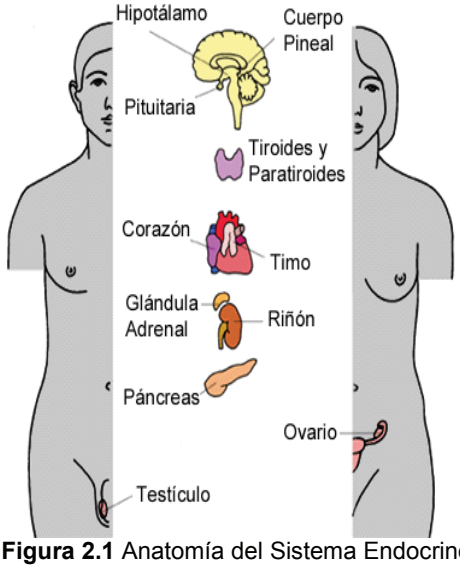

Figura 2.1 Anatomía del Sistema Endocrino

b) El cuerpo pineal.- está localizado debajo del cuerpo calloso, que es una parte del cerebro. El cuerpo pineal produce la hormona melatonina.

c) La glándula pituitaria.-está localizada en la base del cerebro. Su tamaño no es más grande que un guisante, y controla muchas funciones de otras glándulas endocrinas. Segrega hormonas que estimulan a las adrenales, la tiroides, a las células de la piel productoras de pigmento y a las gónadas (ovarios y testículos). Segregan además una hormona del crecimiento, una hormona antidiurética, prolactina (la hormona que afecta la producción láctea después del parto) y oxitocina (una hormona que influye durante el parto).

d) Las glándulas tiroides y paratiroides.- están localizadas delante del cuello, debajo de la laringe (caja de la voz). La tiroides juega un papel importante, segrega tiroxina, triyodotironina y calcitonina, las cuales afectan el metabolismo, la temperatura corporal y el crecimiento óseo. La glándula paratiroides segregan una hormona paratiroidea, que afecta los niveles de calcio en la sangre. Las glándulas tiroides y paratiroides también participan en la regulación del balance del calcio en el cuerpo.

e) El timo.- está localizado en la parte superior del pecho y produce linfocitos-T (glóbulos blancos que combaten las infecciones y destruyen las células anormales).

f) La glándula adrenal.-El par de glándulas adrenales están ubicados encima de los dos riñones. Las glándulas adrenales trabajan en

conjunto con el hipotálamo y la glándula pituitaria.

g) Los riñones.- están localizados cerca del centro de la espalda, justamente por debajo de la caja torácica. Los riñones filtran la sangre, para eliminar los productos de desecho y el exceso de agua. Estos productos de desecho y exceso de agua se convierten en orina, la que se almacena en la vejiga.

h) El páncreas.-está localizado transversalmente en la parte posterior del abdomen, detrás del estómago. El páncreas participa en la digestión, así como en la producción de hormonas. Segrega insulina y glucagón, que afectan la absorción de la glucosa en el cuerpo, fuente principal de energía.

i) El ovario.-están localizados a ambos lados del útero, debajo del orificio de las trompas de Falopio (son los tubos que se extienden desde el útero hasta los ovarios). Además de contener los óvulos necesarios para la reproducción, los ovarios producen estrógenos y progesterona.

j) Los testículos.- están localizados en una bolsa fuera del cuerpo. Los testículos producen testosterona y esperma.

3. ANALISIS ESTADISTICO

Se realizará el análisis estadístico de 3382 pacientes atendidos en el Hospital Naval Guayaquil (HOSNAG), desde el año 2003 a mayo del 2004. Se escogió este hospital de Guayaquil porque aparte de que posee toda la infraestructura y recursos humanos necesarios para atender a pacientes con enfermedades endocrinológicas, estuvo dispuesto a ayudar y colaborar con el desarrollo de esta investigación.

El HOSNAG tiene una base de datos donde constan clasificadas las enfermedades de acuerdo al código ISSFA (Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas), de la cual se detectó que los pacientes con enfermedades endocrinológicas comienzan con la letra E00 a la E100, se encontraron 54 diferentes enfermedades agrupadas en seis categorías: 1.Enfermedades de la tiroides, 2.Diabetes 0 Mellitus, 3. Otras enfermedades endócrinas, 4. Enfermedades Nutricionales, 5. Obesidad y 6.Trastornos del Metabolismo representando el 7%, 44%, 18%, 5%, 11% y el 16% respectivamente de toda la población investigada.

4. ANÁLISIS UNIVARIADO

En el análisis univariado, se estudiaron variables como edad, sexo, especialidad, estado de nutrición, motivo y destino.

4.1 Variable edad

Está codificada en siete grupos, detallados en la tabla I, donde se ve que las personas con más enfermedades endocrinológicas oscilan entre los 20 y 60 años, con un 46% del total de la población, seguido con un 39 % de pacientes de más de 60 años, según se observa en la Tabla I.

Tabla I Variable Edad

EDAD	FREC. ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
A1: 0 meses a 1 año	27	0,01
A2: 1 - 4 años	62	0,02
A3: 5 – 9 años	66	0,02
A4: 10 - 14 años	148	0,04
A5: 15 - 19 años	191	0,06
A6: 20 - 60 años	1563	0,46
A7: Más de 60 años	1325	0,39
Total	***3382***	***1,00***

4.2 Variable Género

En la Tabla II se observa que las mujeres sufren más de enfermedades endocrinológicas que los hombres, con el 65% del total de la población.

Tabla II Variable Género

GÉNERO	FREC. ABSOL.	FREC. RELAT.
Femenino	2211	0,65
Masculino	1171	0,35
Total	***3382***	***1,00***

4.3 Estado de nutrición

Según la tabla III, existen 1677 pacientes con estado de nutrición normal, representando el 50% de la población. Hay 1195 pacientes en estado desnutrido es decir el 35% y un 15% de pacientes con sobrepeso.

Tabla III Estado de nutrición

ESTADO DE NUTRICIÓN	FREC. ABSOL.	FREC. RELAT.
Desnutrido	1195	0,35
Normal	1677	0,50
Sobrepeso	510	0,15
Total	**3382**	**1,00**

4.4 Especialidad

Al tratar sobre especialidad se refiere al área o departamento donde son atendidos los pacientes por algún desorden endocrinológico. El 44% de los pacientes son atendidos en Endocrinología, el 19% en Medicina Interna, el 13% en Ginecología, más detalles véase la tabla IV.

Tabla IV Variable Especialidad

COD.	ESPECIALIDAD	FREC. ABSOL.	FREC. RELAT.
9	ENDOCRINOLOGIA	1491	0,44
13	MEDICINA INTERNA	632	0,19
12	GINECOLOGIA	452	0,13
19	NUTRICION	269	0,08
3	CARDIOLOGIA	194	0,06
23	PEDIATRIA	103	0,03
1	ACUPUNTURA	77	0,02
	OTROS	164	0,05
	Total	3382	1,00

4.6 ANALISIS POR GRUPOS

En el siguiente análisis se hace referencia a las enfermedades más representativas por grupo de diagnósticos mencionados anteriormente, las mismas que van a ser objeto del estudio bivariado. Se observa que hay 1178 pacientes no insulinodependientes, representando el 34.8% del total de la población, hay 469 personas con trastornos del metabolismo de las lipoproteínas y otras lipidemias, representando el 13.8%. Obesidad y disfunción ovárica con el 10% y el 7.2% presenta Diabetes mellitus N.E.

Tabla V Principales enfermedades

GRUPO . ENFERMEDADES	FREC. ABSOL.	FREC. RELAT.
2. No insulinodependiente	1178	0,3483
6. De las lipoproteínas y otras lipidemias	469	0,1387
5. Obesidad	340	0,1005
3. Disfunción ovárica	336	0,0993
2. Diabetes mellitus N.E.	244	0,0721
TOTAL	**2567**	**0.7589**

5. ANÁLISIS BIVARIADO

5.1 Diagnósticos vs. Género

En la tabla VI se aprecia este cruce de variables. Se ve que en la marginal de género el 66% son de sexo femenino, de los cuales el 42% presenta no insulidependencia, un 18% presenta disfunción ovárica, 15% padece de las lipoproteínas, 14% es obesa y 9% presenta Diabetes Mellitus. Del 34% de hombres, el 53% es por no insulinodepencia y el 24% padece de las lipoproteínas.

En la marginal de diagnósticos se tiene que del 46% de los no insulinodependientes el 61% son mujeres y 39% son hombres; los pacientes que presentan enfermedades de las lipoproteínas y otras lipidemias el 56% son mujeres y el 44% son hombres. La obesidad representa el 13% de los cuales el 69% son mujeres y el 31% son hombres; del 13% de los se diagnostica disfunción ovárica o testicular el 93% son mujeres y el 8% hombres. Del 10% con Diabetes Mellitus el 60% son mujeres y el 30% son hombres.

Tabla VI Tabla bivariada de Diagnósticos vs. Género

DIAGNOSTICOS	GENERO		*TOTAL Marginal*
	F	M	
No insulinodependiente	728 0,28	450 0,18	1178 0,46
De las lipoproteínas y otras lipidemias	252 0,10	217 0,08	469 0,18
Obesidad	232 0,09	108 0,04	340 0,13
Disfunción ovárica	320 0,12	16 0,01	336 0,13
Diabetes mellitas N.E.	165 0,06	79 0,03	244 0,10
TOTAL	1697	870	2567
Marginal	0,66	0,34	1,00

5.2 Diagnósticos vs. Edad

En el análisis univariado de la edad, se obtuvo que en la categoría A6 y A7 se concentra más del 80% de la población.

En la marginal por diagnósticos se tiene que el 31.5% de las personas que padecen insulinodependencia y diabetes mellitus N.E, oscilan entre los 20 y 40 años; el 68.5% tiene más de 60 años y en un 3% tienen entre 15 y 19 años. El 53% de las personas diagnosticadas con lipoproteínas tienen entre 20 y 60 años y el 42% tiene más de 60 años. El 54% de los que presentan obesidad están entre 20 y 60 años, el 24% tiene más de 60 años, y un 18% tiene entre 14 y 19 años. El 91% de los pacientes con disfunción ovárica están entre los 20 y 60 años, y finalmente el 51% de pacientes con diabetes mellitus tiene

más de 60 años, el 31% esta entre 20 y 60 años y el 10% tiene entre 14 y 19 años.

5.3 Diagnósticos vs. Especialidad

En este cruce de variables se tiene que: el 89% de los no insulinodependientes son atendidos en el área de Endocrinología y el 6% en nutrición; el 47% de los paciente que sufren enfermedades de lipoproteínas y otras lipidemias son atendidos en Medicina interna y un 37% son atendidos en cardiología; de los pacientes que presentan obesidad, el 50% son atendidos en nutrición, el 21% en acupuntura y el 14% en endocrinología; disfunción ovárica es atendida en ginecología con el 100%, y los que presentan diabetes mellitus el 99% son atendidos en Medicina Interna.

Observando los resultados desde la especialidad se tiene que: el 100% de los pacientes que son atendidos en Acupuntura es por obesidad; el 88% de los pacientes que son atendidos en cardiología es por problemas con las lipoproteínas y otras lipidemias; el 93% de los pacientes atendidos en Endocrinología y ginecología es por no insulinodependiencia y disfunción ovárica respectivamente; en Medicina interna el 43% de los pacientes atendidos es por lipoproteínas y diabetes Mellitus N.E.; el 70% de los pacientes atendidos en nutrición es por obesidad y el 30% es por no insulinodependencia, y el 94% de los pacientes que acuden a pediatría es por obesidad.

5. Tablas de contingencia

Se realizará tablas de contingencia y prueba chi-cuadrado para determinar si las variables son independientes entre si.

Se desea conocer si los diagnósticos son dependientes o independientes de las demás variables, por lo se tomará a los seis grupos de enfermedades definidos anteriormente.

6.1 Diagnósticos vs. Edad

Se probará la siguiente hipótesis: si existe Independencia entre las variables Diagnósticos y Género, con un nivel de significancia de 0.1

H_0: Diagnostico y Edad son independientes
H_1: Estas dos variables son dependientes

	EDAD							
DIAGNOSTICOS	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**TOTAL**
ENF. TIROIDES	0	0	4	10	13	140	77	244
DIABETES MELLITUS	1	13	6	35	69	490	865	1479
OTROS ENF. ENDOCRINAS	1	8	14	48	36	427	66	600
ENF. NUTRICIONALES	22	32	27	21	12	25	21	160
OBESIDAD	1	6	12	31	33	192	85	360
TRAST. METABOLISMO	2	3	3	3	28	289	211	539
TOTAL	27	62	66	148	191	1563	1325	*3382*

Chi-Square = 1474,212. DF = 30. P-Value = 0,000

Resolviendo, el estadístico Chi-cuadrado tiene un valor de 1474.212 y el valor p de la prueba es igual a 0.00, éste valor es menor al nivel de significancia planteado por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica que las variables diagnósticos y edad son dependientes, es decir que la enfermedad que se diagnostique depende de la edad del paciente.

6.2 Diagnósticos vs. Género

Se probará la siguiente hipótesis: si existe Independencia entre las variables Diagnósticos y Género, con un nivel de significancia de 0.1

H_0: Diagnostico y Genero son independientes
H_1: Estas dos variables son dependientes

	GENERO		
DIAGNOSTICOS	**F**	**M**	**TOTAL**
ENF. TIROIDES	179	65	244
DIABETES MELLITUS	931	548	1479
OTROS ENF. ENDOCRINAS	486	114	600
ENF. NUTRICIONALES	81	79	160
OBESIDAD	243	117	360
TRAST. METABOLISMO	291	248	539
TOTAL	2211	1171	3382

Chi-Square = 122,403. DF = 5. P-Value = 0,000

Resolviendo, el estadístico Chi-cuadrado tiene un valor de 122.403 y el valor p de la prueba es igual a 0.000, éste valor es menor al nivel de significancia planteado por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica que las variables diagnósticos y genero son dependientes, es decir

6.3 Diagnósticos vs. Especialidad

Se probará la siguiente hipótesis: si existe Independencia entre las variables Diagnósticos y Género, con un nivel de significancia de 0.1

H_0: Diagnostico y Especialidad son independientes
H_1: Estas dos variables son dependientes

Cabe destacar que a la variable especialidad se la agrupado en E1: que encierra sólo el área de endocrinología, y E2: que encierra el resto de diagnósticos. Se hizo esta agrupación porque existían valores en las especilidades menores a cinco, por ende la prueba Chi-cuadrado presentaba error.

	ESPECIALIDAD		
DIAGNOSTICOS	**E1**	**E2**	**TOTAL**
ENF. TIROIDES	184	60	244
DIABETES MELLITUS	1029	450	1479
OTROS ENF. ENDOCRINAS	165	435	600
ENF. NUTRICIONALES	42	118	160
OBESIDAD	56	304	360
TRAST. METABOLISMO	15	524	539
TOTAL	1491	1891	3382

Chi-Square = 1066,406. DF = 5. P-Value = 0,000

Resolviendo, el estadístico Chi-cuadrado tiene un valor de 1066.406 y el valor p de la prueba es igual a 0.000, éste valor es menor al nivel de significancia planteado por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica que las variables diagnósticos y especialidad son dependientes, es decir que los pacientes son atendidos en cada especialidad dependiendo de la enfermedad que se diagnostique.

7. ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

Definición y objetivo del problema

En Guayaquil y a nivel nacional no existe un sistema de información medico, donde se pueda consultar información de diversas enfermedades, aun concientes de que la salud es una parte fundamental para el desarrollo de un país, y conociendo el gasto en que se incurre por esta causa.

Conocemos que la historia clínica es la metodología de archivos de información en las instituciones médicas y, que el proceso para ingresar, actualizar, consultar o buscar una historia clínica es lento y tedioso, aparte de que si no se tiene el debido cuidado pueden sufrir deterioro en el tiempo, pérdida o muchos más inconvenientes.

Para satisfacer estos inconvenientes se elaborará un *sistema de información médico*, cuyo objetivo primordial es la automatización de procesos en el registros de historias clínicas, además de proporcionar información del sistema endocrino a pacientes, doctores y a la comunidad.

Con un sistema de información se obtiene muchas ventajas competitivas, aparte de que ayudaría en la misión de las instituciones médicas, la cual es servir eficaz y eficientemente a la colectividad.

Producto

- Nombre: Sistema de Información Medica para Enfermedades Endocrinológicas
- Slogan: Simeen.com

Misión

Informar a la comunidad, doctores, pacientes sobre el sistema endocrino así como de sus desordenes, por medio de un sistema de información completo y fácil de acceder.

Ingresar, actualizar, consultar las historias clínicas de los pacientes para brindar un servicio rápido y eficiente.

Visión

- Proporcionar información actualizada del sistema endocrino para la comunidad.
- Acceder a información del paciente desde cualquier lugar de manera organizada y confidencial.
- Permitir el ingreso, actualización y consulta de los datos (historia clínica), para el posterior análisis y mejora en la toma de decisiones.
- Optimizar la búsqueda, en términos de tiempo de los puntos anteriores.

Alcance

El alcance del sistema de información es:

- Que el sistema sea completo y novedoso para la aceptación del mismo.

- Que el sitio web sea conocido por la mayor parte de las instituciones médicas de Guayaquil por medio de publicidad.
- Obtener análisis estadístico en tiempo real.
-

VENTAJAS / DESVENTAJAS

Ventajas

- El contar con un sistema de esta magnitud la ciudad y por ende el país será mejor reconocido a nivel mundial, sobre la educación que se imparte en el mismo.
- Reconocimiento al gobierno por el apoyo e importancia a este tipo de proyectos informativos.
- Incentivar al sector educativo a formar mejores profesionales que realicen investigaciones que sean para el beneficio de la comunidad.
- Tener la infraestructura y conocimiento necesario para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Desventajas.

- La infocultura que hay en el país.
- El segmento del mercado que puede acceder fácilmente a Internet es limitado.
- La situación económica, social y política para el apoyo a esta clase de investigaciones.

8. DISEÑO DEL SISTEMA

8.1 Diseño de la base de datos en SQL Server.

El motor de la Base de Datos para se utilizó en el diseño del "Simeen" fue SQL Server, por su facilidad de uso en Intranets/Internet y porque es más conocida en el medio.
SQL Server usa la arquitectura Cliente / servidor para separar la carga de trabajo en tareas que corran en computadoras tipo servidor y tareas que corran en computadoras tipo Cliente

8.2 Esquema de la aplicación WEB

Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web que interactúan entre sí, con el usuario y con diversos recursos en un servidor Web, incluidas las bases de datos.

Un servidor Web es un software que suministra páginas Web en respuesta a las peticiones de los navegadores Web. Se utilizó en nuestro sistema Microsoft Internet Information Server (IIS).

El servidor de aplicaciones sólo se puede comunicar con la base de datos a través de un controlador que actúe de intermediario con la base de datos: el software actúa entonces como un intérprete entre el servidor de aplicaciones y la base de datos. Para comunicarse con la base de datos de nuestro sistema, la aplicación Web utiliza un controlador ODBC y proveedores de OLE DB para SQL Server. Una vez que el controlador establece la comunicación, la consulta se ejecuta en la base de datos y se crea un juego de registros:

8.3 Diseño de la interfaz del usuario

Para el diseño web de nuestro sistema utilizamos Macromedia Dreamweaver MX 2004, que es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Páginas dinámicas como ASP VBScript; además Macromedia Flash MX, Macromedia FireworKs MX.

8.4 Implementación del sistema

La implementación del sistema abarca desde la instalación, configuración, carga de datos, capacitación mediante manual de instalación, manual de usuario (anexo 2), pruebas que fueron permitidas gracias a la utilidad del (IIS), y puestas a punto del sistema.

Se realizó diversos prototipos del sistema que tuvieron como objetivo ejecutar los programas para encontrar las posibles falencias del mismo. Se desarrolla un prototipo para probar que no existen errores en su desarrollo, es decir, hacer que una implementación no falle en su ejecución.

8.5 METODOLOGÍA Y USUARIOS

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

- ✓ Los navegadores (pacientes).- es toda la comunidad que acceda a Internet en busca de información, los que sólo tendrán acceso a la visualización de la parte informativa del sistema. En este grupo se incluye a los pacientes que

podrán ingresar al sistema con un usuario y contraseña, y que sólo podrán ver información de ellos.

- ✓ El doctor.- quien puede acceder 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.

- ✓ Administrador.- es quien tendrá el control total del sistema, quien debe contar con los conocimientos necesarios para crear y/o actualizar la información almacenada en la base de datos. Asimismo, el administrador proporcionará mantenimientos al sistema así como a los componentes.

CONCLUSIONES

- Los sistemas de información están incursionando en el campo de la medicina, por la gran cantidad de información valiosa que posee la misma.

- *"Simeen"* es un sistema de información que permitirá acceder a las historia clínicas de los pacientes en tiempo real, emitir estadísticas y gráficos que permitan a los doctores a tomar decisiones sustentadas en la información que se dispone.

- Con el uso del sistema de información, los procesos serán más rápidos y se verán reflejados en el tiempo de espera y atención a los pacientes que acuden al HOSNAG, y la información se mantendrá más segura, preservando el deterioro y perdidas de la misma.

- Con un sistema de información las instituciones médicas obtienen muchas ventajas competitivas, porque servirían eficaz y eficientemente, es decir atender bien con la mínima cantidad de recursos.

- La arquitectura del sistema es la adecuada, porque aparte de que se podrá acceder al mismo de cualquier lugar, esta desarrollado en un lenguaje de programación muy entendido en el medio como lo es SQL y la interfaz del usuario en un programa muy útil como lo es Dreamweaver.

- Un sistema de información de esta magnitud ayudara en el desarrollo tecnológico de la ciudad y por ende al país; será reconocida la educación que se imparte en mismo para la realización de este tipo de proyectos.

- El 65% de los pacientes que presentan alguna enfermedad endocrinológica son mujeres y el 35% son hombres.

- Ocurren más enfermedades endocrinológicas en pacientes de 20 a 60 años con el 46% de la población y de más de 60 años con el 39%.

- En los diagnósticos por grupos existe mayor frecuencia en las enfermedades asociadas con Diabetes Mellitus con un 44% del total de enfermedades de la población, del cual el 80% es representado por la no insulinodependencia.

- La forma más común de enfermedad de la tiroides es el hipotiroidismo (tiroides hipofuncionante), que afecta al 32% de las personas en este grupo.

- En otras enfermedades endocrinológicas se encuentra la disfunción ovárica que representa el 56% en este grupo.

- La desnutrición proteicocalórica representa el 67% de las enfermedades nutricionales.

- La obesidad es una característica muy importante en pacientes con enfermedades endocrinológicas, es por esto que está considerada dentro de un grupo y representa el 94% del mismo y, el 11% del total de enfermedades de la población.

- El 44% de los pacientes con algún desorden endocrinológico es atendido en el área de Endocrinología; del cual el 93% de ellos es por padecer la no insulinodependencia.

- Los pacientes con Diabetes Mellitus son atendidos en Medicina Interna; en nutrición el 70% de personas atendidas es por obesidad; el 88% de los pacientes que son atendidos en cardiología es por problemas con las lipoproteínas y otras lipidemias.

- La edad de los pacientes con enfermedades endocrinológicas se agrupa en A6 y A7, es decir desde los 20 años; pero en obesidad tenemos que el 20% de pacientes en este grupo son adolescentes de 14 a 19 años.

- La variable diagnostico es dependiente de la variable genero y edad, lo que significa

que la ocurrencia de una depende de las otras.

- Las variables diagnóstico y especialidad, son dependientes, lo que quiere decir que los pacientes son atendidos en diversas especialidades dependiendo del diagnostico realizado.

- Según una entrevista realizada al Tnte. Marco Calderón, Endocrinólogo y Nutricionista del HOSNAG, en el país hay sólo 4 especialistas en Endocrinología y Nutrición; esto se debe a que el estudio del sistema endocrino es muy amplio y complejo, y las personas prefieren especializarse en ciertas áreas del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Químico Biológico, 14 de Febrero 2004, Clasificación Internacional de las Enfermedades, http://www.iqb.es/patologia/oc01.htm

2. Hospital Ramón y Cajal, Material Docente de la Unidad de Bioestadística Clínica, http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html#tema2

3. , 04 de Noviembre de 2003
4. http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/endocrinediseases.html