**CAPITULO IV**

1. **ADMINISTRACIÓN, DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION SYSCARD**

**INTRODUCCION**

Se va a realizar el desarrollo del Sistema de Información para historias clínicas de pacientes con enfermedades cardiológicas del Hospital Naval de Guayaquil, el cual tiene como objetivo sistematizar el proceso de atención al paciente que acude al hospital, llevar un control de las historias clínicas, además de realizar análisis estadísticos sobre la población de pacientes, que ayude a tomar decisiones más exactas para mejora del hospital.

El desarrollo del sistema consiste en el diseño del sistema de información, de la base de datos, las páginas web, y la implementación del mismo, que significa darles el control del sistema a los usuarios.

1. **Administración del Sistema de Información**
	* 1. **Antecedentes**

EL Hospital Naval de Guayaquil, desde hace mucho tiempo viene sirviendo a la sociedad en las diferentes áreas de la salud, como son: pediatría, oftalmología, cardiología, entre otras. Tiene como finalidad mejorar la atención a los pacientes, para ofrecer un servicio eficiente y eficaz.

Cada paciente que acude al hospital Naval, debe llenar su historia clínica, si va por primera vez o si es un paciente subsecuente debe esperar hasta que busquen su historia clínica, luego se lo entrega al doctor que lo va a atender y por último según el diagnóstico, le indican al paciente el destino que va a seguir después de la consulta.

**4.1.2 Definición del Problema**

El proceso de atención a los pacientes desde que ingresan al hospital hasta cuando salen es lo que se desea mejorar, a través de la implementación de un sistema de información. El proceso que tiene actualmente el hospital presenta los siguientes problemas:

* Desgaste o pérdida de la historia clínica del paciente después de largos períodos de tenerlas archivadas
* Tiempo de espera al paciente que va por segunda vez al hospital.
* Falta de conocimiento por parte del doctor sobre la población de pacientes que atiende diariamente.
* Desconocimiento en los pacientes sobre factores de riesgo en las enfermedades cardiológicas y como prevenirlas.
* Falta de agilidad en el tiempo de atención al paciente.

**4.1.3 Necesidad de un sistema de información**

* Debido a los problemas que se presentan en los hospitales o centros de salud y a la falta de información por parte de los habitantes por cuidar y controlar su salud, se ha propuesto realizar un Sistema de Información que ofrezca una mejoría en el campo de la salud.

**4.1.4 Objetivos del sistema**

* Satisfacer necesidades de la población donde participan y se benefician los médicos, administradores, pacientes, familiares y población en general.
* Ofrecer todo tipo de información actualizada con el objetivo de prevenir a la población de las enfermedades del corazón.
* Llevar un control y registro automatizado, con el fin de dar mayor rapidez y eficiencia al momento de la consulta.
* Generar una interacción Médico – Paciente ya que la arquitectura del Sistema es Cliente- Servidor basado en Internet.

**4.1.5 Beneficios que se obtienen:**

Con el sistema a desarrollar se desea obtener:

* Control en las historias clínicas.
* Contar con una base de datos de los pacientes.
* Tomar decisiones más exactas en base al análisis estadístico sobre la población de pacientes que acuden al hospital.
* Educar a los ciudadanos con información de los factores de riesgo e índices de las enfermedades cardiológicas y como prevenirlas.
* Almacenamiento de la información de los pacientes de forma rápida y segura.
* Reducción del tiempo de atención al paciente.
* Facilidad de realizar consultas por parte del doctor y el paciente.
* Mejor atención a la ciudadanía
	+ 1. **Nombre del Sistema de Información**

El nombre que tiene el sistema de información es **SYSCARD** que significa Sistema de Información para Cardiología.

* + 1. **Cadena de Valor**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actividades de Soporte** | **Actividades Primarias** |
| **Logística de Entrada** | **Operaciones** | **Logística de Salida** | **Marketing y Ventas** | **Servicios** |
| **Infraestructura** |   |   |   |   |   |
| **Recursos Humanos** |   |   |   |   |   |
| **Desarrollo Tecnológico** |   |   |   |   |   |
| **Adquisiciones** |   |   |   |   |   |

**Figura 4.1** Cadena de Valor

El desarrollo del Sistema de Información va a mejorar las áreas que se encuentran sombreadas en el gráfico anterior, que son:

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

El registro de la historia clínica de cada paciente se lo realiza de forma manual, esto conlleva a que después de algún tiempo esta pueda dañarse o extraviarse, además que hay un tiempo de demora al realizar ésta operación, por lo que se forman colas de espera de los pacientes que desean ser atendidos y en el caso de los doctores no tienen una herramienta que les proporcione información general de los pacientes que va atendiendo 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 el Hospital 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, pero 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, ofreciendo al paciente realizar consultas de su historia clínica y además realizar consultas a los doctores, esto lo pude 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 relación más estrecha entre el paciente y el doctor.

* + 1. **Sistema de Valor**

El hospital Naval cuenta con profesionales médicos calificados para atender las consultas de sus pacientes, además tienen excelentes equipos médicos que aportan al diagnóstico de enfermedades en los pacientes, ya que ellos son los principales clientes en todo hospital y se desea ofrecerles un servicio confiable. En el siguiente gráfico se presentan los proveedores del sistema y sus clientes que serían los pacientes.

**Pacientes**

Personas que padecen de alguna afección en su salud o deseen un chequeo médico.

**Sistema**

Empresas que ofrecen servicios en el área de la salud como: Hospitales, dispensarios médicos.

**Proveedor**

Recurso Humano y empresas que provean de medicina y maquinaria médica para el hospital

**Figura 4.2** Sistema de Valor

**4.1.9 Visión**

Mejorar el área de la salud empezando con el hospital Naval y luego extenderse a más hospitales tanto públicos y privados, dispensarios a nivel nacional, logrando una mejor canalización y control de la información de los pacientes que acuden por algún síntoma para con esto poder prever epidemias o enfermedades virales que resultan en temporadas.

**4.1.10 Misión**

Desarrollar un Sistema de Información eficiente y de fácil interfaz con el usuario, que facilite y lidere las operaciones internas dentro un hospital en cuanto a la atención al paciente, con herramientas tecnológicas confiables y seguras que contribuyan al desarrollo y crecimiento del país, en lo referente al área de la salud.

* + 1. **Clientes – Usuarios del Sistema de Información**

**Clientes:** la persona que va a comprar el sistema de información y tiene conocimiento de los beneficios y facilidades que ofrece son los hospitales públicos y privados.

**Usuarios:** Hay tres tipos de usuarios que se van a beneficiar del sistema:

* **Doctores:** Están encargados del ingreso y control de las historias clínicas de cada uno de sus pacientes
* **Pacientes:** Pueden realizar consultas sobre su historial médico, además de informarse sobre los factores de riesgo y formas de prevención de ciertas enfermedades del corazón y realizar preguntas a los doctores por medio del correo electrónico, sin necesidad de acudir al hospital.
* **Navegadores:** A diferencia de los dos usuarios anteriores, los navegadores solo tienen acceso a la información médica de las enfermedades cardiovasculares y no pueden realizar ningún tipo de consulta al sistema Syscard.

**4.1.12 Análisis F.O.D.A.**

Se realizará un análisis FODA al Sistema de Información para conocer cuales son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con que cuenta el sistema.

**Fortalezas**

* Contar con herramientas tecnológicas de fácil manejo por el usuario
* Almacenamiento rápido, seguro de los datos del paciente.
* Presentación de reportes estadísticos sobre la población de pacientes que atienden diariamente.
* Crecimiento de la población de personas que utilizan el Internet, ya que el sistema se desarrollará en ambiente Web.
* Realizar consultas en cualquier lugar donde se encuentre el usuario, ya que una de las herramientas tecnológicas a utilizar es el Internet como acceso al sistema.
* Integración de hospitales privados y públicos.

**Oportunidades**

* Contar con un mercado amplio aún no satisfecho.
* Carencia de estadísticas sobre enfermedades cardíacas en los jóvenes.
* Dar prevención a ciertas enfermedades cardiológicas.
* Tener a una sociedad saludable.

**Debilidades**

* Poca infraestructura tecnológica en hospitales para el buen funcionamiento del sistema.
* Carencia de infocultura entre el personal del hospital, doctores y pacientes.

**Amenazas**

* Poca credibilidad con los beneficios que ofrece el sistema debido a la carencia de infocultura en los profesionales de la salud.
* Resistencia al cambio.
* Desaprovechar los recursos tecnológicos.
	+ 1. **Esquema del Sistema de Información Syscard**

En la figura 4.3 se muestra un esquema de la administración del Sistema Syscard.

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.

**Figura 4.3** Esquema de Syscard

**Áreas del Sistema Syscard:**

El sistema Syscard tiene cuatro áreas que son las siguientes:

**Área informativa:**

Esta área es dirigida a cualquier navegador, ya que contiene básicamente información sobre las enfermedades cardiológicas, historia, factores de riesgo, métodos de prevención, además pueden calcular su índice de masa corporal para evaluarse si están en sobrepeso, ya que éste es un factor de riesgo para padecer en el futuro de alguna enfermedad del corazón.

En esta área también se encuentra el ingreso de los usuarios del sistema como son pacientes, doctores y el administrador, por medio de un usuario, clave y presionando en el botón ingresar, pueden acceder al sistema.

**Área del Administrador:**

Esta área es dirigida básicamente a la persona que se encargará de dar el soporte de mantenimiento al sistema, realizando los ingresos de los usuarios, las consultas, modificaciones y eliminaciones respectivas según el caso lo amerite.

**Área del Doctor:**

Esta área es dirigida solo a los doctores del Hospital, quienes son los encargados de hacer la apertura de la historia clínica, con las respectivas consultas de los pacientes, además podrá realizar consultas a la base de datos de los pacientes donde se almacenan todos su datos personales y clínicos, con el objetivo de conocer su población de pacientes que acuden al hospital para ser atendidos y tomar decisiones posteriores para mejora en la atención de los pacientes y crear estrategias de prevención de enfermedades cardiológicas en la población.

Por último, se presentan estadísticas de la variable edad y la variable peso, está última según la edad del grupo de pacientes que se seleccione, también se muestran las frecuencias de pacientes que acuden al hospital, por medio de gráficos estadísticos, las frecuencias de enfermedades que son diagnosticadas a los pacientes y otras frecuencias de interés.

**Área del Paciente:**

Esta área es dirigida a los pacientes del hospital quienes podrán hacer consultas de su historia clínica, de los resultados de sus exámenes, preguntas al doctor y también podrán calcular su índice de masa corporal.

**4.1.14 Costos del Sistema de Información Syscard**

El sistema de Información involucra además de la administración de recursos tecnológicos, cambios en el personal y en la organización para dicho sistema, también se debe tener en cuenta los costos en que incurre el desarrollo de un sistema de información.

Estos costos de dividen en:

* Cuantificación del hardware
* Cuantificación del software
* Recurso Humano y
* Gastos Operacionales

En las siguientes tablas se detalla el listado de costos que está realizado para el año 2005. Los recursos que se utilizan para determinar estos costos son los mínimos requeridos para el buen funcionamiento del sistema, aunque se deja a libre disposición de la institución el utilizar estos recursos u optar por otros de mayor capacidad y por ende de mayor precio.

**Cuantificación del Hardware**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Detalle** | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **Costo Total** |
| Servidor IBM Xseries 205 | 1 | $1,243.00 | $ 1,243.00 |
| Estaciones de Trabajo | 3 | $ 650.00 | $ 1,950.00 |
| 3Com Superstack 3 Switch Baseline 16 puertos 10/100 TX | 1 | $ 385.00 | $ 385.00 |
| Puntos de Red | 3 | $ 100.00 | $ 300.00 |
| **Total** |  |  | **$ 3,878.00** |

**Cuantificación del software**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Detalle** | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **Costo Total** |
| Licencia SQL 7.0 Desktop (5 estaciones) | 1 | $ 800.00 | $ 800.00 |
| Licencia Macromedia MX 4.0 | 1 | $ 899.00 | $ 899.00 |
| Windows 2000 Advance Server Microsoft (5 usuarios) | 1 | $ 809.00 | $ 809.00 |
| Licencia de Windows XP Professional (estaciones) | 3 | $ 250.00 | $ 750.00 |
| Antivirus Server | 1 | $ 200.00 | $ 200.00 |
| Antivirus Estaciones | 3 | $ 50.00 | $ 150.00 |
| **Total** |  |  | **$ 3,608.00** |

**Recurso Humano**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Detalle** | **Tiempo****(meses)** | **Costo Unitario** | **Costo Total** |
| Administrador del Sistema de Información | 6 | $ 750.00 | $ 4,500.00 |
| Diseñador | 1 | $ 300.00 | $ 300.00 |
| Desarrollador | 5 | $ 400.00 | $ 2,000.00 |
| Varios |  |  | $ 100.00 |
| **Total** |  |  | **$ 6,900.00** |

**Gastos Operacionales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Detalle** | **Costo Mensual** | **Costo Total** |
| Electricidad (K/h) | 40.00 | $ 240.00 |
| Suministros (hojas, disquetes, plumas, impresión cd’s etc.) | 12.30 | $ 74.00 |
| Muebles y equipos de oficina (escritorio, sillas, ventiladores, etc.) |  | $ 260.00 |
| Varios |  | $ 40.00 |
| **Total:** |  | **$ 614.00** |

### Para calcular el Costo total del sistema se toma en cuenta el costo de Hardware, Software, Recurso Humano y Gastos Operacionales, en la tabla XVI se muestra el resumen de costos que indica que para diseñar, desarrollar e implementar un sistema de información con estas características para un Hospital el Costo Total en que incurre el Proyecto es: $ 15,000.00. Sin incluir los costos de contrato con una compañía que ofrezca servicios de Internet.

 **Tabla 4.1.** Resumen de Costos

|  |  |
| --- | --- |
| **Recursos** | **Costo** |
| Hardware | $ 3,878.00 |
| Software | $ 3,608.00 |
| Recurso Humano | $ 6,900.00 |
| Gastos Operacionales | $ 614.00 |
| **Costo Total del Sistema** | **$ 15,000.00** |

**4.2 Diseño del Sistema de información**

**4.2.1 Tecnología a Utilizar para el Diseño del Sistema de Información**

Para el diseño de la base de datos, se va utilizar SQL Server 2000, en el diseño de las páginas Web se va a trabajar con el paquete de Macromedia que contiene Dreamweaver, Fireworks y Flash que permite crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando tecnologías de servidor como ASP.NET, ASP, JSP y PHP. Para el marco de trabajo de las aplicaciones Web se utilizará ASP.NET, ya que ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web.

Se utiliza la tecnología ASP.NET por las siguientes ventajas:

* **Mejor rendimiento.**

 ASP.NET es un código de Common Language Runtime compilado que se ejecuta en el servidor. A diferencia de sus predecesores, ASP.NET aprovecha las ventajas del enlace anticipado, la compilación just-in-time, la optimización nativa y los servicios de caché desde el primer momento.

* **Compatibilidad con herramientas de primer nivel.**

 El marco de trabajo de ASP.NET se complementa con un diseñador y una caja de herramientas muy completos en el entorno integrado de programación (Integrated Development Environment, IDE) de Visual Studio.

* **Eficacia y flexibilidad.**

 La biblioteca de clases de .NET Framework, la Mensajería y las soluciones de Acceso a datos se encuentran accesibles desde el Web de manera uniforme. ASP.NET es también independiente del lenguaje, por lo que puede elegir el lenguaje que mejor se adapte a la aplicación o dividir la aplicación en varios lenguajes.

* **Simplicidad.**

 ASP.NET facilita la realización de tareas comunes, desde el sencillo envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios.

* **Facilidad de uso**

 ASP.NET emplea un sistema de configuración jerárquico, basado en texto, que simplifica la aplicación de la configuración al entorno de servidor y las aplicaciones Web.

* **Escalabilidad y disponibilidad.**

 ASP.NET se ha diseñado teniendo en cuenta la escalabilidad, con características diseñadas específicamente a medida, con el fin de mejorar el rendimiento en entornos agrupados y de múltiples procesadores.

* **Posibilidad de personalización y extensibilidad.**

 ASP.NET presenta una arquitectura bien diseñada que permite a los programadores insertar su código en el nivel adecuado. De hecho, es posible extender o reemplazar cualquier subcomponente del motor de tiempo de ejecución de ASP.NET con su propio componente escrito personalizado.

* **Seguridad.**

 Con la autenticación de Windows integrada y la configuración por aplicación, se puede tener la completa seguridad de que las aplicaciones están a salvo.

**Usos comunes de las aplicaciones Web**

 Las aplicaciones Web pueden tener numerosos usos tanto para los visitantes como para los ingenieros de desarrollo, entre otros:

* Permitir a los usuarios localizar información de forma rápida y sencilla en un sitio Web en el que se almacena gran cantidad de contenido.
* Este tipo de aplicación Web ofrece a los visitantes la posibilidad de buscar contenido, organizarlo y navegar por él de la manera que estimen oportuna. Algunos ejemplos son: las intranets de las empresas, Microsoft MSDN (www.msdn.microsoft.com) y Amazon.com ([www.amazon.com](http://www.amazon.com)).
* Recoger, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios. En el pasado, los datos introducidos en los formularios HTML se enviaban como mensajes de correo electrónico a los empleados o a aplicaciones CGI para su procesamiento. Una aplicación Web permite guardar datos de formularios directamente en una base de datos, además de extraer datos y crear informes basados en la Web para su análisis. Ejemplos de ello son las páginas de los bancos en línea, las páginas de tiendas en línea, las encuestas y los formularios con datos suministrados por el usuario.
* Actualizar sitios Web cuyo contenido cambia constantemente. Una aplicación Web evita al diseñador Web tener que actualizar continuamente el código HTML del sitio. Los proveedores de contenido, como los editores de noticias, proporcionan el contenido a la aplicación Web y ésta actualiza el sitio automáticamente. Entre los ejemplos figuran Economist (www.economist.com) y CNN ([www.cnn.com](http://www.cnn.com)).

**Funcionamiento de una aplicación Web**

Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas. Una página Web estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita: el servidor Web envía la página al navegador Web solicitante sin modificarla. Por el contrario, el servidor modifica las páginas Web dinámicas antes de enviarlas al navegador solicitante. La naturaleza cambiante de este tipo de página es la que le da el nombre de dinámica.

**Procesamiento de páginas Web estáticas**

Un sitio Web estático consta de un conjunto de páginas y de archivos HTML relacionados alojados en un equipo que ejecuta un servidor Web.

Un servidor Web es un software que suministra páginas Web en respuesta a las peticiones de los navegadores Web. La petición de una página se genera cuando el usuario hace clic en un vínculo de una página Web, elige un marcador en un navegador o introduce un URL en el cuadro de texto Dirección del navegador.

El contenido final de una página Web estática lo determina el diseñador de la página y no cambia cuando se solicita la página. El diseñador escribe todas y cada una de las líneas de código HTML de la página antes de colocarla en el servidor. El código HTML no cambia una vez colocado en el servidor y por ello,

este tipo de páginas se denomina página estática.

Cuando el servidor Web recibe una petición de una página estática, el servidor lee la solicitud, localiza la página y la envía al navegador solicitante, como se muestra en la siguiente figura:

**Procesamiento de páginas dinámicas**

Cuando un servidor Web recibe una petición para mostrar una página Web estática, el servidor la envía directamente al navegador que la solicita. Cuando el servidor Web recibe una petición para mostrar una página dinámica, sin embargo, reacciona de distinta forma: transfiere la página a un software especial encargado de finalizar la página. Este software especial se denomina servidor de aplicaciones.

El servidor de aplicaciones lee el código de la página, finaliza la página en función de las instrucciones del código y elimina el código de la página. El resultado es una página estática que el servidor de aplicaciones devuelve al servidor Web, que a su vez la envía al navegador solicitante.

Lo único que el navegador recibe cuando llega la página es código HTML puro. A continuación se incluye una vista de este proceso:



**Figura 4.4** Procesamiento de páginas dinámicas

**Acceso a una base de datos**

Un servidor de aplicaciones le permite trabajar con recursos del lado del servidor, como una base de datos. Por ejemplo, una página dinámica puede indicar al servidor de aplicaciones que extraiga datos de una base de datos y los inserte en el código HTML de la página.

La instrucción para extraer datos de una base de datos recibe el nombre de consulta de base de datos. Una consulta consta de criterios de búsqueda expresados en un lenguaje de base de datos denominado SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado). La consulta SQL se escribe en los scripts o etiquetas del lado del servidor de la página.

Un servidor de aplicaciones no se puede comunicar directamente con una base de datos porque el formato propietario de esta última impide que se descifren los datos, de una forma bastante similar a cuando la información de un documento de Microsoft Word abierto en el Bloc de Notas o BBEdit queda ininteligible. 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.

Una vez que el controlador establece la comunicación, la consulta se ejecuta en la base de datos y se crea un juego de registros. Un juego de registros es un conjunto de datos extraídos de una o varias tablas de una base de datos. El juego de registros se devuelve al servidor de aplicaciones, que emplea los datos para completar la página.

A continuación se ofrece una ilustración del proceso de consulta de base de datos y de devolución de los datos al navegador.



**Figura 4.5** Acceso a una base de datos

* + 1. **Diseño de la Base de datos de las historias clínicas de pacientes con enfermedades cardiológicas en el Hospital Naval**

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.

**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 d gráficos.
* Análisis de un sistema propuesto para determinar si han sido definidos los datos y los procesos necesarios.

**Diagrama de Contexto**

Es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos y contienen solamente un proceso que representa el sistema completo. Solo se muestran las entidades externas y los flujos de datos que entran y salen del sistema; no se muestra ningún proceso detallado ni almacenamiento de datos.

0

Sistema de Información para historias clínicas de pacientes con enfermedades cardiológicas

Directorio

Apertura de la Historia Clínica

Reporte de los pacientes al directorio

Doctores

Navegadores

Consultas y Reportes estadísticos

Solicita Información médica

Paciente

**Figura 4.6** Diagrama de Contexto

**Diagrama de Nivel 0**

**1**

Apertura de la Historia Clínica en el Hospital

**2**

Consultas, diagnóstico y recetas al paciente según su historia clínica

Paciente

Directorio

Código de su Historia Clínica

Reportes de No. de historias clínicas; No. de pacientes.

Datos Personales

Exámenes

Electrocardiograma

Reportes de enfermedades más frecuentes, consultas por doctor.

**Figura 4.7** Diagrama de nivel 0

**4.2.3 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.



**Figura 4.8** Modelo Entidad - Relación

* + 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.

|  |
| --- |
|  **Nombre: Antecedentes Personales**  |
| **Descripción:** Tabla que indica los antecedentes personales del paciente | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/1 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Antec\_patolog | char | 40 | Describe enfermedades que padece el paciente. | Not null |
| Antec\_quirurg | char | 40 | Describe operaciones quirúrgicas que el paciente ha tenido. | Not null |
| Hábitos | char | 40 | Describe hábitos que tiene el paciente | Not null |
| Antec\_patol\_fam | char | 40 | Describe patologías en los familiares del paciente | Not null |
| Paciente\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |

|  |
| --- |
| **Nombre: Pacientes** |
| **Descripción:** Tabla que describe los datos personales del paciente | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/2  |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id\_paciente | int | 4 | Código del paciente | Not null |
| Apellidos | char  | 25 | Apellidos del paciente | Not null |
| Nombres | char | 25 | Nombres del paciente | Not null |
| Cédula | varchar | 10 | Numero de cédula del paciente | Not null |
| Género | char | 15 | Género del paciente | Not null |
| Edad | int | 4 | Edad del paciente | Not null |
| Fecha de nacimiento | char | 10 | Fecha de nacimiento del paciente | Not null |
| Domicilio | varchar | 50 | Domicilio del paciente | Not null |
| Telefono | varchar | 25 | Numero de teléfono convencional del paciente | Not null |
| Mail | varchar | 50 | Correo electrónico del paciente | Null |
| Celular | varchar | 25 | Número de celular del paciente | Null |
| Estado civil | char | 15 | Estado civil del paciente | Not null |
| Ocupación | varchar | 40 | Trabajo u oficio del paciente | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Historias Clínicas**  |
| **Descripción:** Tabla que da apertura al número de historia clínica del paciente | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/3 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Código | char | 10 | Indica el código de historia clínica del paciente | Not null |
| Paciente\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Fecha\_ingreso | char | 10 | Describe la fecha de ingreso del paciente | Not null |
| Doctor\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Consultas**  |
| **Descripción:** Tabla que indica las consultas que tiene el paciente | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/4  |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Historiaclin\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Fecha | char | 10 | Fecha de la consulta del paciente | Not null |
| Diagnostico\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Doctor\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Motivo\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Grupoetareo\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Destino\_id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Peso | float | 5 | Indica el peso del paciente en kg. | Not null |
| Presión\_arterial | char | 7 | Indica la presión del paciente | Not null |
| Receta | varchar | 50 | Describe la receta que le fue administrada al paciente | Null |
| Comentarios | varchar | 50 | Describe algún comentario del doctor al paciente | Null |
| Estatura | char | 5 | Indica la estatura del paciente | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Detalle de Consulta**  |
| **Descripción:** Tabla que indica los exámenes que se realiza el paciente | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/5 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Consulta-id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Examen-id | int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Resultado | varchar | 50 | Describe los resultados de los exámenes del paciente | Not null |
| Fecha | char | 10 | Fecha del examen  | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Usuario**  |
| **Descripción:** Tabla para los usuarios del sistema | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/6 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Nombre | char | 25 | Nombre del Usuario | Not null |
| Apellido | char | 25 | Apellido del Usuario | Not null |
| Password | varchar | 10 | Clave del usuario | Not null |
| Usuario | char | 10 | Usuario del usuario | Not null |
| Perfil-Usuario | Char | 20 | Indica el tipo de usuario | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Exámenes**  |
| **Descripción:** Tabla que indica las diferentes clases de exámenes  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/7 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Código | Char | 10 | Indica el código de historia clínica del paciente | Not null |
| Paciente\_id | Int | 4 | Clave secundaria | Not null |
| Fecha\_ingreso | Char | 10 | Describe la fecha de ingreso del paciente | Not null |
| Doctor\_id | Int | 4 | Clave secundaria | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Doctores**  |
| **Descripción:** Tabla que indica los doctores del hospital  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/8 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Nombre | Char | 25 | Nombre del doctor | Not null |
| Apellido | Char | 25 | Apellido del doctor | Not null |
| Especialidad | Char | 25 | Especialidad del doctor | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Motivos** |
| **Descripción:** Tabla que indica los motivos del paciente  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/9 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Tipo-motivo | Char | 30 | Indica las clases de motivos por lo que el paciente va a un hospital | Not null |
| Descripción  | Char | 40 | Describe el motivo  | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Grupo-etareo** |
| **Descripción:** Tabla que indica los grupos de edades del paciente  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/10 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Código  | Char | 10 | Código del grupo de edades | Not null |
| Descripción  | Char | 40 | Describe al grupo etareo  | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Destinos** |
| **Descripción:** Tabla que indica los destinos del paciente  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/11 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Tipo-destino | Char | 30 | Indica las clases de destinos para el paciente  | Not null |
| Descripción  | Char | 40 | Describe el destino  | Not null |

|  |
| --- |
|  **Nombre: Diagnostico** |
| **Descripción:** Tabla que indica los tipos de enfermedad  | **Autor de Creación:** Leyda Jaramillo Feijoo | **Tabla:** 1/12 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | Int | 4 | Clave primaria | Not null |
| Tipo-diagnostico | Char | 30 | Indica los tipos de enfermedades  | Not null |
| Descripción  | Char | 40 | Describe el tipo de enfermedad  | Not null |

* + 1. **Diseño de la pagina Web de SYSCARD**

El sistema de información se desarrolló en una plataforma Web, la pagina principal contiene enlaces de información sobre las enfermedades de cardiología, factores de riesgo y como prevenirlas.

Además tiene un enlace de usuario 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 serían los navegadores que solo pueden consultar la parte informativa del sistema.

A continuación se muestra gráficamente la página principal del sistema



 **Figura 4.9** Página Principal de Syscard

* 1. **Implementación del Sistema SYSCARD**

La implementación se refiere a todas las actividades de la organización encaminadas a adoptar, administrar y hacer rutinaria una innovación. La figura 4.2 ilustra las principales etapas de la implementación y los principales enfoques en la misma.

**4.3.1 Etapas de Implementación**

|  |  |
| --- | --- |
| **ENFOQUES** | **ETAPAS DE IMPLEMENTACION** |
| Adopción | Administración | Estabilización |
| Roles de actores | XXXX | XXXX |  |
| Estrategia |  | XXXX |  |
| Factores de organización |  | XXXX | XXXX |

 **Figura 4.10** Etapas de la Implementación

En las organizaciones se deben elegir actores con características sociales apropiadas y desarrollar sistemáticamente roles en la organización, como “defensores de productos” para innovar con éxito.

La implementación se concentra también en las estrategias de innovación. Hay organizaciones en las que la ausencia de apoyo por parte de la alta gerencia para la innovación sella el destino de un proyecto desde el principio, al mismo tiempo sin la participación de los usuarios finales, los proyectos de sistemas de información también pueden fracasar.

El tercer enfoque de implementación trata de los factores de cambio generales en la organización, que son decisivos para hacer, rutinarias las innovaciones, en el largo plazo.

**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.

**4.3.2 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 SYSCARD.

**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.

**Funcionamiento del Servidor**

En la figura 4.3 se presenta el funcionamiento del servidor Web.



 **Figura 4.11** Funcionamiento del servidor

* + 1. **Software utilizado para la implementación del Sistema**

Después de cumplir con los requerimientos del sistema y ofrecer seguridad a la información, el paso siguiente será la instalación del software que se utilizó para el desarrollo del sistema Syscard, los mismos que se detallan a continuación:

* Paquete Macromedia 4.0 Mx
* Dreamweaver
* Fireworks
* Swis (Software para animaciones Web)
* SQL Server 2000 (Administración de la base de datos)
* Servidor web, de Windows XP (IIS)
* Crystal Report (Reportes de gráficos estadísticos).
	+ 1. **Educación al usuario**

Luego de tener el software necesario e instalar el sistema Syscard en el servidor, se procede a realizar la capacitación al usuario para que pueda manejar de forma eficiente el sistema y conseguir los resultados esperados, esta capacitación se detalla en el manual de usuario que se encuentra en la parte de anexos.

* + 1. **Factores por lo que el sistema Syscard puede fracasar en la implementación.**
1. Compra de Hardware sin tener en cuenta su programación o requerimientos.
2. Desconocimiento informático del medio hospitalario, esto surge de la falta de especialización en el tema de informática médica, y de la falta de dialogo entre el profesional médico y el informático.
3. Falta de planificación. Al no definir los objetivos a corto, mediano y largo plazo.
4. No tener en cuenta la evolución del sistema y futuras adaptaciones a las necesidades del medio.
5. No incorporar las nuevas tecnologías en hardware y software.
6. Falta de decisión política para la implementación de la informatización. Existe en muchos sectores resistencia a la incorporación de la informática por diferentes razones, la principal es la infocultura.
7. La falta de familiaridad de médicos y paramédicos para con las computadoras.
8. La interface con el usuario debe ser lo más amigable posible. Una interface que dificulte la interacción del operador con la computadora es un factor conocido de rechazo del uso de computadoras.
	* 1. **Amenazas en los Sistemas de Información**
* Fallos en hardware
* Fallos en los usuarios de personal.
* Falta de seguridad contra robos e incendios.
* Errores de usuarios.
* Falta de seguridad contra virus.
* Dejar sesiones abiertas