

Sistema Automatizado para la gestión de información en rehabilitación
Automated System for the management of information on rehabilitation

Yusniel Avila Malagon, Néstor Llanes Guerra

Sistemas Digitales.Universidad de las Ciencias Informáticas. yavila, nllanes@uci.cu

Resumen

Los objetivos perseguidos en este trabajo son brindar una solución automatizada, flexible y única a todo el proceso del flujo de la información en los centros de Rehabilitación que actualmente, en su mayoría, se hace de forma manual.

Para darle solución a estos problemas se decidió desarrollar una aplicación Web, basada en tecnología PHP5 y con gestor de base de datos MySQL. El sistema propuesto contribuirá a que toda la información sea accesible, obteniendo además, una reducción del tiempo en las búsquedas de información. Por otra parte, permitirá mejorar las condiciones de trabajo del personal, evitándoles el agotamiento y demora que produce el procesamiento manual de la información al contribuir positivamente en el almacenamiento y control de esta. El sistema incorpora un sistema de reportes estadísticos guiados por plantillas aprobadas por el MINSAP para la recogida de datos a nivel nacional, rápido acceso a las estadísticas de los pacientes atendidos en dichas salas. El sistema se encuentra en fase de prueba funcional, para hacer un Piloto posteriormente en las Salas de Rehabilitación.

Palabras Clave: Rehabilitación, Web.

Abstract

The objective of this work is to bring an automated, flexible, and unique solution to the whole process of information flow in the rehabilitation centers, where in most of them is done manually. To find a way out to this problem it was decided to develop a web application based on PHP5 and MySQL database Technology. The system suggested will contribute to have immediate access to the whole information introduced in the system, reducing time in the information searches.

On the other hand, it will allow to improve the working conditions of the workforce, avoiding them to get exhausted because of the delay that produces the manual process of the information search in these Rehabilitation Centers. This system will also help to store and control all the information introduced in it in a very effective way. The system brings with a system of statistic reports guided by templates approved by MINSAP ministry to the collection of data at national level, providing a fast access to the statistics of the patients assisted at these rehabilitation rooms.

This system is still in a phase of functional testing of its quality and effectiveness. It is expected to make forward a functional testing of it at the Rehabilitation centers.

Key words: Rehabilitation and Web.

Introducción

El desarrollo de la informática, ha contribuido al mejoramiento del manejo de la información. Existen hoy posibilidades insospechadas en este ámbito. Cuba no ha quedado al margen de este desarrollo, por lo que el Ministerio de Salud Pública se propuso como principal tarea, informatizar los servicios que brindan los centros hospitalarios del país. Aprovechando sus ventajas, automatizar los procesos de gestión y ofrecer una atención cualitativamente superior a la población cubana.

La necesidad de los servicios de fisioterapia ha conllevado a la apertura de clínicas a lo largo de toda la geografía nacional. Estas, tienen el deber de atender óptimamente al paciente, lo que depende en gran medida de la buena gestión de la información en las mismas.

Para realizarla es necesario contar con herramientas que nos faciliten el trabajo, la dirección, el control de los datos y la supervisión de las actividades de los empleados y pacientes. Para lo cual, las Nuevas Tecnologías nos aportan un alto grado de apoyo y facilitan, la implementación de Sistemas de Información que permiten el control de las clínicas de manera global e individualizada.

La Medicina Física y Rehabilitación es la especialidad médica que desarrolla un conjunto de medidas de promoción de salud, prevención, diagnóstico, investigación y tratamiento, para obtener la máxima reincorporación posible a la comunidad de los pacientes con enfermedades o secuelas invalidantes, congénitas o adquiridas.

La especialidad utiliza esencialmente como terapéutica los agentes físicos, naturales y artificiales, métodos de reeducación funcional, métodos de terapia ocupacional, los métodos de la ortopedia técnica y las ayudas ortésicas. Se encarga de implementar, dirigir y controlar el desarrollo del Proceso de Rehabilitación.

Desarrollo

El Servicio de Rehabilitación Integral es una estrategia de nuestro Sistema de Salud para lograr la atención adecuada y la reincorporación social del discapacitado, así como garantizar una mejor calidad de vida para nuestra población. Este enfoque abarca la disponibilidad de los recursos de rehabilitación, desde la comunidad, para aprovechar y potenciar los recursos humanos y materiales de esta.

El paciente llega al servicio de Rehabilitación donde es atendido por un médico especialista del departamento, el cual le llena la hoja de cargo del mismo. Luego es remitido con la secretaria que será la que llevará a cabo el proceso de planificación del horario del tratamiento al paciente, de acuerdo a la disponibilidad que tengan los fisiatras en su horario. Para darle seguimiento al tratamiento, es tomada la asistencia junto a una serie de datos así como si hay mejoría.

Aunque el negocio actual de cómo se llevan a cabo los procesos ha permitido satisfacer las necesidades básicas, cabe destacar aspectos deficientes que se han detectado y que han generado problemas ya que toda la información que se

recoge en estas salas es de manera manual, problema que se trata de resolver con el presente trabajo. Una vez que los pacientes han pasado por el proceso de planificación de consulta, se les envía a los médicos un reporte de los pacientes que van a tener consulta ese día.

El día de esta, los pacientes son vistos por un médico que es el encargado de evaluar la situación del paciente, de acuerdo a los resultados le orienta una serie de tratamientos que serán los que el paciente deberá aplicar. La situación de los pacientes se determina por las informaciones siguientes:

Diagnóstico (Artropatía, traumatismo, amputados, parálisis, poli neuropatías, I.M.A, afecciones respiratorias, esclerosis múltiple, lesiones inflamatorias, etc.)

Tipo de diagnóstico (presuntivo, informado.)

Tipo de discapacidad, de acuerdo a la naturaleza del cambio en la estructura corporal (estructura del sistema nervioso, estructura del ojo, el oído y estructuras relacionadas, estructuras involucradas en la voz y el habla, estructuras de los sistemas cardiovascular, inmunológico y respiratorio, estructuras relacionadas con los sistemas digestivos, metabólico y endocrino, estructuras relacionadas con el sistema genitourinario y el sistema reproductor, estructuras relacionadas con el movimiento, piel y estructuras relacionadas)

Lugar de tratamiento (Hospital, domicilio, ambulatorio).

Referencia (Médico de familia, Hospital, Especialidades, otras).

Tipo de deficiencia, de acuerdo a las funciones corporales, extensión o magnitud (funciones mentales, funciones sensoriales y dolor, funciones de la voz y el habla, funciones de los sistemas cardiovascular, hematológico, inmunológico y respiratorio, funciones de los sistemas digestivos, metabólico y endocrino, funciones genitourinarias y reproductoras, funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento, funciones de la piel y estructuras relacionadas).

Los tratamientos aplicados a los pacientes son: Infrarrojo, Hivamat, Láserterapia, Fototer, Parafina, Crioterapia, Peloidoterapia, Magnetoterapia, Corriente Exitomotriz, Corriente Analgésica, Iontoforesis, Ultrasonido, Hidroterapia, Alta Frecuencia, Tracción Vertebral, Terapia Combinada, Mecanoterapia, Quinesioterapia, Masaje Occidental, Fonoforesis, Estimulación Temprana, Calor Húmedo, MNT, Actividades de la Vida Diaria (AVD), Coordinación, Relajación, Funcionales, Logopedia y Foniatría, Podología, Consejería, Nutricional, Psicología.

Antecedentes.

Sistemas Internacionales.

IPFISIO. Es una aplicación Web. Se accede con el navegador y no requiere instalación ni mantenimiento, y la actualización de la misma es automática por parte de iProyectos. La aplicación permite gestionar todos los aspectos de su clínica: historiales clínicos, documentación, facturación, entidades, etc., de una manera rápida y sencilla.

Este sistema tiene como objetivo proporcionar un Sistema de Información que permita no sólo acceder a los datos de las clínicas y trabajar con ellos de manera sencilla, sino facilitar la adecuación de los mismos a sistemas de calidad y a la Ley Orgánica de Protección de Datos, de importancia vital en dichas clínicas debido a la importancia de los datos que manejan.

IPfisisio ha sido desarrollado íntegramente en lenguaje PHP, el motor de base de datos que lo gestiona puede ser MySQL o PostgreSQL y el servidor web es Apache, todo ello bajo el Sistema Operativo Linux, lo que asegura una óptima fiabilidad y funcionamiento.

ALC Fisisio v3.2.40. Este sistema de información gestiona de forma profesional tu centro o clínica de Fisioterapia. Es una aplicación con la que podrás administrar todos los aspectos de un centro de fisioterapia. Cuenta con una intuitiva interfaz a través de la que podrás configurar todos los datos que requiera tu centro, por lo que no echarás de menos ninguna función necesaria.

Algunas de sus ventajas.

- Múltiples posibilidades del sistema.
- Manejable al 100% con el teclado.
- Documentos en papel elegantes y personalizables. Inclusión de tu logotipo en los documentos
- Sin límite en el número de registros (versión completa)
- Incorpora herramientas que permiten "navegar" por la estructura de tablas de la aplicación y extraer hasta la última gota de información que haya en ella sin que tengas que depender de búsquedas pre-definidas para ello.

Sistemas Nacionales

En Cuba el único sistema de gestión de información para la rehabilitación creado hasta ahora, se encuentra en el CIMEQ. Este sistema es un poco atrasado ya que fue creado desde hace más de 20 de años.

El lenguaje utilizado en su implementación es el foxbase, lenguaje basado fundamentalmente en base de datos, este lenguaje se fundamenta por manejar tablas de datos mediante una serie de comandos interactivos, es decir, toda la información es guardada en tablas que serían extensas, cargadas de con toda la información. La pantalla del mismo es negra.

Este centro cuenta con una sola máquina que es la que tiene la secretaria, en la misma se registra toda la información relacionada con el centro. En este sistema participa los fisioterapeutas, los administradores, investigadores y las secretarías, las cuales además de ser quien registre un paciente en la base de datos será también la encargada de pasar toda la información que le dará el fisioterapeuta para que pase al sistema.

Propuesta de Solución

Teniendo en cuenta que la información que se genera en estos centros es manipulada de forma manual y no dispone de algún medio o herramienta que le permita realizar estas tareas de formas mas sencilla, se propone la elaboración de un sistema informático que brinde soporte a los procesos de las salas de rehabilitación antes descritos, siendo estos procesos sus principales funcionalidades. Además de otras funcionalidades que deben de ser incluidos también, como son la administración del sistema, con la cual se debe permitir gestionar toda la información con la que se trabaja (estructura organizativa, permisos de usuario, roles del sistema, módulos de la aplicación, información sobre los usuarios, etc.), y que brinden la mayor flexibilidad posible, con vistas a su adaptación a cualquier tipo de situación que pueda presentarse. La agenda con la cual se van a planificar los tratamientos y el resto de las actividades del centro. Toda la información que es consultada en estos centros se encuentra en una base de dato central. Incluir herramientas que permitan navegar por la estructura de las tablas de la aplicación y poder sacar hasta la última gota de información, sin que se tenga que depender de las búsquedas predefinidas. Seguridad total de los datos ante accidentes tales como averías, cortes de luz o desconexiones.

Tecnologías y Herramientas Utilizadas

La arquitectura Cliente/Servidor es la integración distribuida de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que, definidos modularmente en los servidores, administran, ejecutan y atienden las solicitudes de los clientes; todos interrelacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información. Se establece así un enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura. Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se pueden destacar las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Ventajas de la arquitectura cliente-servidor:

- El servidor no necesita potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes.
- Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario, obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre.

Servidor Web Apache

Un servidor de páginas Web es un programa que permite acceder a páginas Web alojadas en un ordenador. Hoy en día Apache es el servidor Web más utilizado del mundo, encontrándose muy por encima de sus competidores, tanto gratuitos como comerciales. Es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma. Desde su

origen ha evolucionado hasta convertirse en uno de los mejores servidores en términos de eficiencia, funcionalidad y velocidad, surgió en abril de 1996 y ya en julio del 2002 era utilizado por el 57% de los sitios Web de Internet.

Lenguajes de Programación

PHP, es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. El PHP originalmente diseñado en Perl, seguidos por la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C por el programador Danés-Canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mostrar su currículum vitae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página Web recibía. En los siguientes tres años, se fue convirtiendo en lo que se conoce como PHP/FI 2.0. Esta forma de programar llegó a muchos usuarios, pero el lenguaje no tomó el peso actual hasta que dos programadores israelíes de Technion, Zeev Suraski y Andi Gutmans reescribieron el analizador gramatical en el año 1997, y crearon la base del PHP 3, cambiando el nombre del lenguaje a la forma actual. Para 1999, Suraski y Gutmans reescribieron el código de PHP, produciendo lo que hoy se conoce como Zend Engine o motor Zend. En mayo del 2000, PHP 4 fue lanzado bajo el poder del motor Zend Engine 1.0. El 13 de julio de 2004, PHP 5 fue lanzado, utilizando el motor Zend Engine II. En la versión más reciente de PHP, se incluye el novedoso PDO (PHP Data Objects) y mejoras utilizando las ventajas que provee el nuevo Zend Engine 2. Según estudios, más de un millón de servidores tienen esta capacidad implementada y los números continúan creciendo.

Java Strip. JavaScript es un lenguaje de programación interpretado del lado del cliente porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. Está diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web. Este se integra directamente en páginas HTML y la ventaja que presenta sobre el HTML es que permite crear páginas Web más dinámicas, lo que las hace más atractivas para el usuario.

Sistemas Gestores de Bases de Datos

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) pueden definirse como un paquete generalizado de software, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Las principales funciones que debe cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad.

MYSQL. Es uno de los sistemas gestores de bases de datos más populares desarrollados bajo la filosofía de código abierto. Entre las características disponibles de las últimas versiones se puede destacar:

Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas. Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones. Transacciones y claves foráneas. Conectividad segura. Replicación. Búsqueda e indexación de campos de textos.

Tiene la ventaja de ser un SGBD robusto, que puede almacenar gran cantidad de datos, es rápido, seguro, estable, gratuito y soporta múltiples lenguajes de programación, con lo que puede conectarse a una base de datos de este tipo a través de cualquiera de ellos. Una de las desventajas de MySQL es que es gratis para aplicaciones de código abierto, de lo contrario hay que pagar licencia comercial.

Rational Rouse

Rational Rose es una herramienta case desarrollado por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto. Permite comprender la aplicación y capturar y documentar el comportamiento del software. Brinda la posibilidad de rehusar el diseño y el código. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue) y permite que los arquitectos y diseñadores practiquen el desarrollo orientado al modelado utilizando.

Conclusiones

Durante el desarrollo del trabajo se lograron los resultados propuestos:

- Se desarrolló una solución para automatizar la Gestión de la Información en los Centros de Rehabilitación de la salud, que da soporte a los procesos relacionados con el flujo médico desarrollado en estos entros; reafirmando así la utilidad y validez del empleo de las tecnologías informáticas para apoyar las labores en cualquier esfera.
- Se analizó el manejo de la información en los centros de rehabilitación de todo el país.
- Se evaluaron sistemas existentes en esta área para implementar una aplicación que cumpliera con los principales requisitos.
- Se realizó un estudio detallado de las arquitecturas, seleccionando la idónea para el sistema, demostrando la eficacia de desarrollo de los lenguajes, tecnologías y metodología propuestos en las diferentes etapas de desarrollo de la aplicación.

Referencias

Tesis: Néstor Llanes Guerra. Sistema Automatizado para la Gestión de Información en Rehabilitación. Universidad de las Ciencias Informáticas. Habana, 2007. 140 páginas.