

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO DE REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA PARA EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE LIBRE.

Paúl Bolívar Vásquez Méndez

Universidad Técnica del norte

Avenida 17 de Julio 5-21 Barrio el Olivo

pvasquez@yachay.gob.ec

RESUMEN - El presente proyecto se fundamenta en la “Implementación del Sistema Automatizado de Referencia y Contrareferencia para el Hospital San Vicente de Paúl mediante la utilización de Software Libre” utilizando la metodología de desarrollo XP. En el Capítulo 1 se describe los Antecedentes, Descripción del Problema, Situación Actual, Objetivo General, Objetivos Específicos, En el capítulo 2 el marco teórico la Justificación de las Herramientas, y Metodología de estudio que se utilizará para desarrollar el sistema. En el capítulo 3 el análisis y diseño, en si la metodología XP los roles del sistema en el capítulo 4 se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en la realización del Proyecto de

Titulación además el impacto que genera la aplicación.

PALABRAS CLAVE – Referencia y contrareferencia.

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Referencia y Contrareferencia es el mecanismo a través del cual el Ministerio de Salud Pública, en el marco de sus procesos de descentralización de competencias y recursos, define estrategias que permitan garantizar a la población en general el acceso a los servicios de salud, con el concurso de los distintos actores involucrados entre los que se cuentan los Entes Territoriales, y los Prestadores de Servicios de Salud de carácter público.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El manual de referencia y contrareferencia, constituye una propuesta metodológica que plantea conceptos y desarrolla en forma sencilla el manejo del paciente para buscar una atención con calidad y calidez en el primer nivel de salud para luego ser remitido de ser el caso a un nivel superior o viceversa; para esta actividad es necesario una coordinación en los niveles involucrados, buscar una eficiente comunicación, reportar dicho evento por el médico de la Unidad operativa y registrar en el parte diario de atenciones.

Posteriormente, el médico especialista del hospital, luego de haber atendido al paciente, si lo amerita, deberá realizar una contrareferencia del paciente a la unidad de salud de donde vino, el mismo que deberá ir acompañado de su Historia Clínica en los cuales se adjuntará los datos de la enfermedad, sugerencia y tratamiento a seguir, o si es el caso, el mismo médico de especialidad deberá agendar una nueva cita para un determinado día.

1.2 PROSPECTIVA

Con una aplicación web nos permitirá automatizar, analizar, controlar, organizar de mejor manera la atención de primer nivel hacia el segundo nivel y viceversa sistematizando el formulario de referencia y contrareferencia para que este proceso sea lo más eficiente posible, evitando de esta manera las extensas filas para ser atendidos, debido a que es un procedimiento vital que diariamente realiza el Hospital. De esta forma obtendremos un acceso rápido y sencillo hacia el manejo de turnos en estadística especialmente en pacientes que acuden de las diferentes partes de la provincia e inclusive reflejar la demanda insatisfecha que existe en esta casa de salud.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema automatizado de referencia y contrareferencia del Hospital San Vicente de Paúl, utilizando Software Libre.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento de requerimientos de software y de sistema en base del estándar IEEE 830 Y IEEE1362.
- Realizar el diseño Arquitectónico, específico y de datos de la aplicación.
- Desarrollar el aplicativo web utilizando un lenguaje de programación, una herramienta de desarrollo y aplicando las mejores prácticas al respecto.
- Realizar las pruebas unitarias, modulares y de sistema de la aplicación desarrollada.
- Implantar el aplicativo en la infraestructura tecnológica de la institución.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Mediante la reunión realizada por Gestión Técnica Hospitalaria con los diferentes Líderes de los servicios Gerente, Director Técnico Asistencial, Líder de Estadística con el fin de solucionar los inconvenientes que suceden en el servicio han tomado en cuenta que los cambios al principio generan molestias en las personas que venían de cierto u otro modo siendo atendidas por ello se solicita de manera urgente realizar un sistema el cual permita manejar la atención a estos pacientes ambulatorios. El desarrollo de la aplicación se lo hará en PHP con el framework Symfony con el patrón MVC.

Con el patrón de diseño MVC nos permite trabajar por separado la lógica de control, la lógica de negocio y la lógica de presentación. Utilizando este tipo de patrón es posible conseguir más calidad, un mantenimiento más fácil y una de las cosas más importantes que permite normalizar y estandarizar el desarrollo de software.

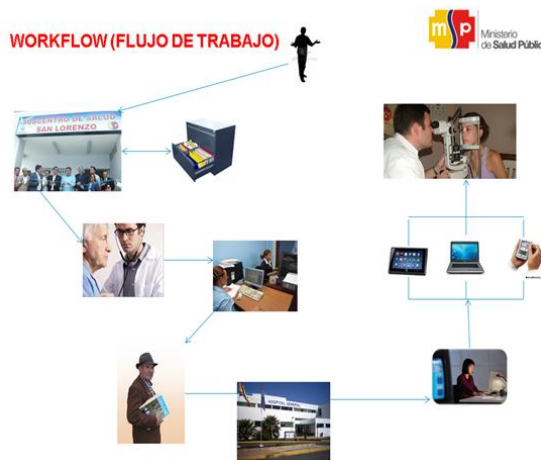


Figura 1. Flujo de trabajo actual dentro de la Zona de Salud 1

1.6 BENEFICIOS

Los beneficiados directos de este proyecto son los funcionarios del proceso de Aseguramiento de a Calidad de Gestión del Hospital San Vicente de Paúl y los indirectos es la población de la Zonal 1 de Salud que es atendida en los centros y subcentros de salud de Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos, la cual no tendrá que viajar únicamente para reserva el turno sino ir con seguridad para el día y la fecha reservado.

2 MARCO TEÓRICO

2.7 SOFTWARE LIBRE

Software libre explícitamente se refiere a la libertad que el usuario final tiene para ejecutar programas sea cual sea el índole o propósito, a continuación se detalla los 4 libertades fundamentales con los que el usuario trabaja en el software libre.

✚ Libertad para utilizar el programa con cualquier propósito de uso común.

✚ Libertad para distribución de copias sin restricción alguna

✚ Libertad para estudio y modificación. (Requisito: código fuente disponible)

✚ Libertad para publicar el programa mejorado. (Requisito: código fuente disponible)

Cuando se habla de software libre no se debe expresar como NO COMERCIAL, todos los diferentes programas estarán disponibles para uso comercialmente, desarrollo comercialmente, distribución comercial y programación comercial.

2.2 HERRAMIENTAS DEVELOPER

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó PostgreSQL 8.4 de la mano con framework Symfony 1.4 los cuales son de uso libre de acuerdo a las licencias y además siendo partícipes del decreto 1014 (Delgado, 2007) del Gobierno Ecuatoriano que sugiere el uso del software libre en Instituciones Públicas.

2.3 PHP



PHP es uno de los lenguajes del lado del servidor más extendidos en la WEB, Permite embeber tus pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de forma fácil y eficaz sin tener que generar programas en sus lenguajes destino al HTML.

2.4 POSTGRESQL



PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional orientado a objetos y libre publicado bajo la licencia BSD con su código fuente disponible de forma libre.

Este sistema de gestión de base de datos en la actualidad el más potente del mercado tomando en cuenta que las últimas versiones no tiene nada q envidiar a las versiones de bases de datos comerciales. (Wikipedia, Wikipedia, 2013)

2.5 SYMFONY



Symfony es un framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones web gracias a sus diferentes características separando la lógica del negocio, la lógica del servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases que van dirigidas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos

específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web. (Web, 2007)

2.6 JQUERY



jQuery es considerado un framework de JavaScript es decir, un conjunto de funciones que ya fueron desarrolladas y probadas, están listas para utilizarlas de una manera muy simplificada. En pocas palabras podemos lograr los mismos resultados, en menos tiempo sin necesidad de programar una funcionalidad completamente.

Interactúa con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones (FLV) y agregar interacción técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el Bar Camp NYC. jQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada. (Julio, 2011)

2.7 DOCTRINE



Doctrine es una librería para PHP que nos permite trabajar con un esquema de base de datos como si fuese un conjunto de objetos, y no de tablas y registros.

Es un mapeador de objetos-relacional (ORM) escrito en PHP que proporciona una capa de persistencia para objetos PHP. Es una capa de abstracción que se sitúa justo encima de un SGBD.

2.8 METODOLOGÍA

Las metodologías y estándares que se utilizan en el desarrollo de software proporcionan las guías para poder conocer todo el camino a recorrer desde antes de empezar la implementación, con lo cual nos aseguramos la calidad de nuestro sistema final, así como también el cumplimiento en la entrega del mismo en un tiempo estipulado.

Para la elaboración del presente proyecto de tesis, selecciona la

metodología XP ya que simplifica el diseño acelerando el desarrollo y facilitando el mantenimiento, poniendo más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad adoptando las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

3 ANALISIS Y DISEÑO

3.1 ESTÁNDAR IEEE 830

La IEEE (the institute of electrical and electronics engineers), es un instituto internacional dedicado a promover la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad. La IEEE dice q para todo trabajo de software es necesario entregar a los clientes la especificación de requerimientos, cuales necesitan, dividirlos y documentarlos, todo debe estar correctamente documentado. Existe un estándar llamado IEEE 830 SRS para una adecuada especificación de requerimientos para el desarrollo de Software.

3.1.1 PROPÓSITO

El propósito de esta especificación de requisitos es definir los requerimientos de los módulos de la aplicación IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO DE REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA PARA EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE LIBRE desarrollado por Paúl Vásquez Méndez como proyecto final previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

Esta especificación está destinada a ser leída tanto por el asesor del presente proyecto, desarrolladores actuales y futuros, así como a cualquier usuario interesado en esta aplicación.

3.1.2 ALCANCE

Con una aplicación web nos permitirá automatizar, analizar, controlar, organizar de mejor manera la atención de primer nivel hacia el segundo nivel y viceversa sistematizando el formulario de referencia y contrareferencia para que este proceso sea lo más eficiente posible, evitando de esta manera las extensas filas para ser atendidos, debido a que es un procedimiento

vital que diariamente realiza el Hospital. De esta forma obtendremos un acceso rápido y sencillo hacia el manejo de turnos en estadística especialmente en pacientes que acuden de las diferentes partes de la provincia e inclusive reflejar la demanda insatisfecha que existe en esta casa de salud.

3.1.3 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

El producto es una aplicación web asado en web por lo tanto requiere de configuración para acceder a la red. También requiere software de base de datos. En cuanto a la disponibilidad de memoria no es de mayor trascendencia y tampoco necesita ser instalado, puesto que esta aplicación se ejecutará en el browser instalado en la PC.

3.2 PLANIFICACIÓN

3.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

En lenguaje de modelado unificado, un diagrama de casos de uso es una forma de diagrama de comportamiento UML pero de forma mejorada. De esta forma nos permite

realizar una notación gráfica para representar estos casos de uso. Estas notaciones definen la naturaleza del caso de uso, detallándolos de mejor forma.

Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente.

Tiene 3 elementos básicos en los cuales vamos a señalar los siguientes:

- **Actores**, estos representan un tipo de usuario en el sistema, no es necesario que sea un ente humano, a la vez puede ser un sistema existente dentro de una empresa.
- **Caso de uso**, es la tarea que va a desarrollarse a cabo con el apoyo del sistema el cual estamos desarrollando, generalmente se la representa con un óvalo.
- **Asociaciones**, hay una asociación entre un actor y un caso de uso si el actor interactúa con el sistema para llevar a cabo el caso de uso.

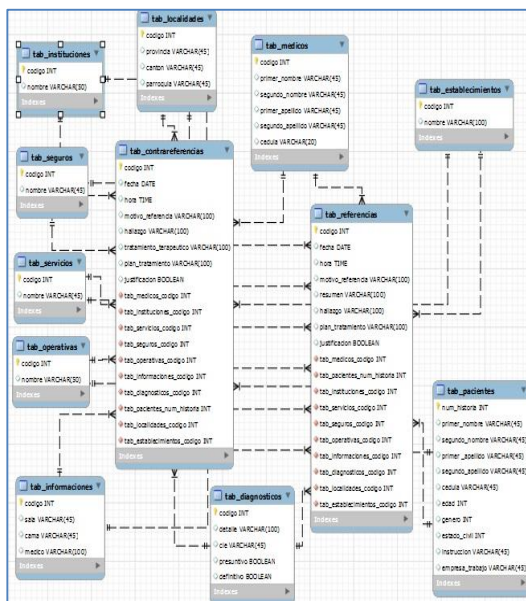
Escenario, es la interacción entre el sistema y los actores, que pueden ser descritos mediante una secuencia de mensajes.

3.2.2 LOS ACTORES

- Administrador
- Médico
- Estadístico
- Invitado

3.2.3 MODELO DE DATOS RELACIONAL

En este modelo de datos relacional, es el que se ha implantado la base de datos del Sistema de Referencia y contrareferencia se estableció interconexiones (relaciones) entre los datos (que están en las tablas) y a través de dichas conexiones relacionar una o más tablas



3.3 IEEE 1362

La IEEE (the institute of electrical and electronics engineers), es un instituto internacional dedicado a promover la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad. La IEEE dice q para todo trabajo de software es necesario entregar a los clientes la especificación de requerimientos, cuales necesitan, dividirlos y documentarlos, todo debe estar correctamente documentado. Existe un estándar llamado IEEE 1362 para una adecuada especificación de requerimientos para el desarrollo del sistema aquí se puede definir tanto software más hardware más personas más reglamentos más procedimientos

3.4 ESTÁNDAR IEEE 830

La IEEE (the institute of electrical and electronics engineers), es un instituto internacional dedicado a promover la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad. La IEEE dice q para todo trabajo de software es necesario entregar a los clientes la especificación de requerimientos, cuales necesitan, dividirlos y documentarlos, todo debe estar correctamente documentado. Existe

un estándar llamado IEEE 830 SRS para una adecuada especificación de requerimientos para el desarrollo de Software.

3.5 PROTOTIPO DE LA PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA

En primera instancia podemos observar la pantalla de ingreso al sistema en la cual solicita usuario y password para el ingreso



4 CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La Tecnología de la Información y Comunicaciones involucra a recursos los cuales permiten realizar actividades de forma confiables, garantizando una eficiencia y rapidez en su procesamiento de datos o información.

- La implementación del sistema de referencia y contrareferencia para el Hospital San Vicente de Paúl permitirá obtener la información de datos, procesamientos y almacenamiento con mayor eficiencia ya que este reducirá tiempos de espera de ejecución y una mejor atención con calidad y calidez al usuario final.

- Las aplicaciones para el desarrollo del sistema se decidieron por normas informáticas establecidas en decreto ministerial 1014 y por el Hospital San Vicente de Paúl, donde se utilizó PHP como lenguaje de programación y como motor de base de datos a PostgreSQL.

- Este sistema tendrá una ayuda importante tanto para el Hospital San Vicente de Paúl como para la Coordinación de Salud N°1 los cuales van de la mano para el atención ambulatoria de pacientes en la región 1.

- Con este proyecto los estudiantes desarrolladores y docentes de la Universidad Técnica de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales obtendrán una fuente de consultas y guía para el desarrollo de aplicaciones con bases de datos.

- La utilización de software libre hoy en día agrupa nuevas tecnologías, facilitando el desarrollo de aplicaciones utilizando menos recursos.

- Symfony realiza una estructura estandarizando la separación de capas permitiendo crecer de forma rápida y eficiente.

- El fácil acceso a Internet en la actualidad, datos emitidos por Distrito 1 determinan que el 99% de unidades operativas tienen cobertura para el ingreso al sistema desarrollado.

- La base de datos PostgreSQL es una de las más potentes gestores de base de datos y la mejor parte herramienta libre la cual tiene compatibilidad con gran variedad de tipos de datos. A su vez soporta diferentes funcionalidades que los motores de bases de datos comerciales tienen como constraints, triggers, procedimientos almacenados.

- El uso del framework Symfony en la actualidad está en aumento pero a su vez las herramientas de consulta son mínimas.

4.2 RECOMENDACIONES

- Con respecto al mantenimiento del sistema sobre el crecimiento de datos, es estrictamente necesario fomentar el crecimiento al equipos de trabajo de TIC's del Hospital San Vicente de Paúl asigne a una persona responsable de la misma.

- El poco apoyo recibido por parte del MSP, a pesar de estar desarrollado en software libre según decreto ministerial, ha sido totalmente negativo especialmente para el área tecnológica la atención es bajo en si es una institución de salud y por ende más atención se pone a los funcionarios que tienen que ver con esta área de influencia.

- Este sistema se convierte en una herramienta completamente útil y fundamental tanto para médicos como para estadísticos los cuales interactúan de forma directa con el paciente, se recomienda su utilización diaria, así como una capacitación adecuada al personal designado para entender su funcionamiento adecuado.

- Se recomienda al Líder de TIC's del Hospital San Vicente de Paúl instalar un servidor de producción para

acceder directamente mediante una ip pública y un servidor de dns.

- Se recomienda para el uso del sistema el uso del navegador Mozilla Firefox cualesquier versión para de esta forma evitar incompatibilidad de templates, css y javacripts.
- El modelo MVC es completamente recomendado para el desarrollo de aplicaciones web ya que permite que el código sea organizado y de fácil mantenimiento.
- Comunicar mediante correo institucional ZIMBRA a los usuarios que van a trabajar con este sistema para su respectiva socialización en los diferentes roles.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Capacity. (16 de 03 de 2013). *Blog corporativo*. Obtenido de <http://blog.capacityacademy.com/2013/03/16/jquery-que-es-origenes-ventajas-desventajas/>
- Christian, C. (2010). *Php Programación web avanzada*. En C. Christian, *programación Web* (pág. 28). Caracas: AdventureTea
- Delgado, R. C. (2007). Decreto 1014. *Presidente Constitucional de la República*, (págs. 1, 2). Chile.
- Doyle, M. (2010). *Framework Symfony*. En M. Doyle, *Arquitectura Práctica* (pág. 261). La Paz: Zuñiga.
- EcuRed. (25 de 02 de 2012). *ProgramaciónX*. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Programaci%C3%B3n_Extrema_%28XP%29
- Helma, S. (2009). *Programación de Base de Datos con MySql y PHP*. Buenos Aires: Marcombo.
- José, R. E. (2012). *Base de Datos PostgreSQL*. Mexico: TexMa.
- Julio, G. L. (2011). *Diseño y creación de Portales Web*. Bogotá: MerTec.
- LibrosWeb. (2 de 10 de 2010). *PostgreSQL-es*. Obtenido de Sobre