

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**“AUTOMATIZACIÓN DEL ÁREA DE NEONATOLOGÍA PARA LA
GESTIÓN DE MEDICAMENTOS, INSUMOS, MATERIALES Y
EQUIPOS EN EL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL”**

AUTOR: VALENZUELA DELGADO CÉSAR ANTONIO

DIRECTOR: ING. MAURICIO REA

IBARRA – ECUADOR

2015

Automatización del Área de Neonatología para la Gestión de Medicamentos, Insumos, Materiales y Equipos en el Hospital San Vicente de Paúl

César Antonio Valenzuela Delgado
Universidad Técnica del Norte

RESUMEN: Automatización del Área de Neonatología para la Gestión de Medicamentos, Insumos, Materiales y Equipos en el Hospital San Vicente de Paúl mediante el Diseño e Implementación del Aplicativo Web SIGEMIME (Sistema de Gestión de Medicamentos, Insumos, Materiales y Equipos) usando herramientas como: PHP 5.4 con PostgreSQL 9.4 como sistema de base de datos, además se utilizó como framework a Symfony 1.4 y a bootstrap como framework de diseño y también a JQuery para optimizar la programación. El Aplicativo es capaz de ingresar, registrar, manejar, inventariar, y gestionar todo lo que implica los materiales, insumos, equipos dentro del área de los neonatos, además permite que el usuario verifique reportes de existencias y de disponibilidad, esto servirá para que en esta unidad se maneje de mejor manera los procesos de ingreso y salida de todos los ítems que disponen para el área. **Palabras clave:** Automatización, Gestión, Implementación, Neonatología.

1. INTRODUCCIÓN

En el Hospital San Vicente de Paúl en la unidad de Neonatología, se realiza la atención a los neonatos mediante procesos obsoletos y caducos por lo que la información es bastante vulnerable ya que el registro de medicinas, insumos, materiales y equipos utilizados y ocupados quedan

registrados en un papel que es susceptible a pérdida o daño de la información que contiene.

Además es muy importante el manejo de sus especies como son medicamentos, insumos, materiales, y equipos, para el correcto almacenamiento, entrega y salida de las mismas. También se debe tener en cuenta el tratamiento de medicinas dentro de esta unidad, ya que aparte de considerar la fecha de caducidad hay que prestar atención al stock máximo y mínimo de ciertas medicinas o insumos que son de uso delicado.

Es así que el aplicativo SIGEMIME automatiza este proceso dentro de esta área, en donde no solo se debe considerar la entrada y salida del ítem, sino que también el control de quien lo hizo, y en qué momento.

With this we get several things, such as: improving care, increase control and flow of drugs, materials and supplies, obtain reports of stocks when required and necessary to be so supportive in decision-making within this unit.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Realizar una aplicación que permita la automatización del proceso de gestión de

medicamentos, insumos, materiales y equipos con los que cuenta el área de neonatología.

2.2. Específicos

- Realizar el análisis informático de la situación actual en el área de neonatología.
- Elaborar un análisis de las herramientas y requerimientos a utilizar para el manejo y desarrollo de la Aplicación.
- Desarrollar una aplicación informática que permita la automatización del control de medicamentos, insumos, materiales y equipos, utilizando la metodología RUP, con PHP y framework symfony.
- Evaluar el funcionamiento y realizar un análisis de impacto.
- Ayudar a mejorar la atención en el área de neonatología, reduciendo los tiempos de despacho de medicamentos, insumos, materiales y equipos.

3. JUSTIFICACIÓN

El Hospital San Vicente de Paúl y en particular la unidad de neonatología se beneficia con la automatización mediante el desarrollo de este aplicativo web ya que le permitirá mejorar la atención y a su vez lograr generar control, seguridad y disminuir tiempos de respuesta.

Se hace uso de herramientas de software libre, y que son robustas para lograr obtener la gestión de la información de manera rápida confiable y precisa esto deriva en que

la fluidez de la atención a los pacientes mejore notablemente.

Como estamos haciendo uso de herramientas de software libre basadas en la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), obtenemos una aplicación que se conforma en capas y que podemos integrar varios módulos en una misma aplicación.

En vista de esto el desarrollo de este proyecto aporta con beneficios importantes como:

- Ahorro de recursos.- mediante la optimización de los procesos
- Ahorro en los costos.- ya que podemos prescindir de papel.
- Asistencia para la toma de decisiones.
- Contar con reportes al instante, que beneficia cuando se observa que productos están próximos a caducar.

4. ALCANCE

En este proyecto se desarrolla los siguientes módulos:

- **Módulo de Medicamentos**

En este módulo se desarrollará la gestión de ingreso y salida de los medicamentos, mediante el código de barras.

- **Módulo de Insumos**

De la misma manera en este módulo se desarrollará la gestión de los insumos como son: alcohol, gasas, inyecciones, etc.

- **Módulo de Materiales**

Aquí se manejará lo que son los materiales como: bisturís, batas, tubos de ensayo.

- **Módulo de equipos**

Aquí se gestionará todos los equipos con los que cuenta el área de neonatología como son: microscopios, termo cunas, computadores, máquina de oxígeno, etc.

- **Módulo de Seguridad y manejo de usuarios**

En este módulo se desarrollará la manera de controlar el acceso y roles que tendrán cada usuario a cada módulo.

- **Módulo de Auditoria**

Este módulo se encargará de llevar una auditoría que se registrará para tener una bitácora y poder controlar cualquier acción seleccionando los campos sensibles a auditar.

5. SISTEMA DE GESTION DE MEDICAMENTOS, INSUMOS, MATERIALES Y EQUIPOS

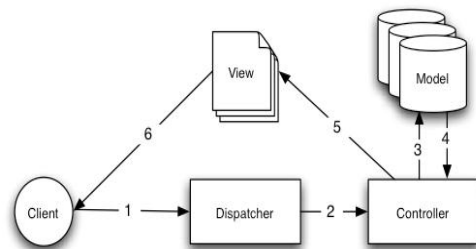
SIGEMIME (Sistema de Gestión de Medicamentos, Insumos, Materiales y Equipos), permite la automatización de los registros, pedidos, ordenes, solicitudes y prestamos, de todo lo que se dispone en la unidad de neonatología, además permite obtener reportes de existencias, y también de los equipos y materiales que están disponibles para el préstamo en cualquier momento.

5.1. Arquitectura

A continuación detallaremos la perspectiva de la arquitectura de la aplicación definiéndolo en varias vistas,

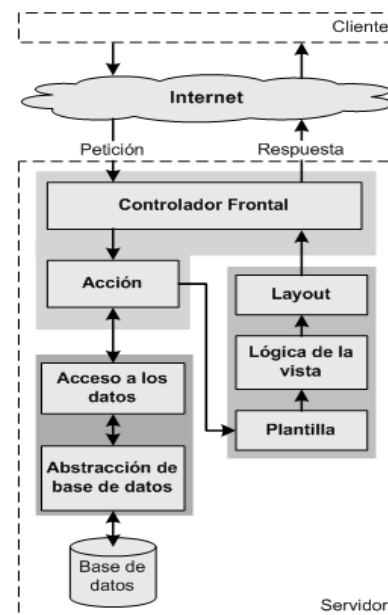
mostrando de esta manera las principales características del mismo.

La aplicación está desarrollada bajo el modelo MVC modelo vista controlador y una arquitectura cliente servidor n-capas.



6. Framework Symfony

Symfony es un framework desarrollado en PHP 5.3, y está basado en la arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC), la cual separa la lógica del negocio, la lógica del servidor y la presentación de la aplicación web.



7. DESARROLLO DEL PROYECTO

7.1. FASE DE INICIO

7.1.1. Visión del negocio

El propósito de este trabajo es definir los requisitos detallados del Sistema de gestión de medicamentos, insumos, materiales y equipos de neonatología (SIGEMIME).

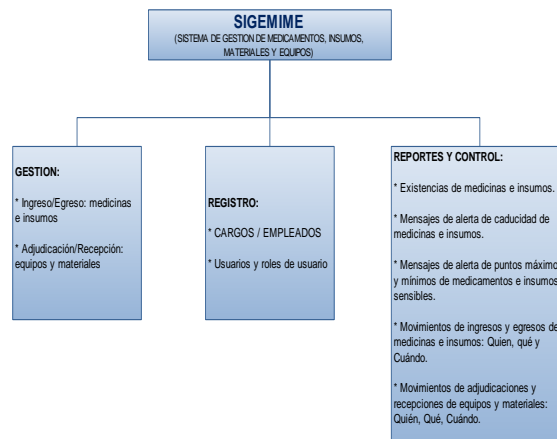
El Sistema se encargará de la automatización del proceso de ingreso y egreso de medicamentos e insumos y también del proceso de préstamos y adjudicación de materiales y equipos que se realiza diariamente en el área de neonatología del Hospital San Vicente de Paúl (HSVP).

Dentro de esto se manejará el control de los usuarios que están involucrados en la gestión de medicamentos, insumos, materiales y equipos. Será también muy importante la correcta manipulación de medicamentos e insumos con alto riesgo de caducidad. A la vez el software se encargará de realizar en algunos medicamentos e insumos, el margen de máximos y mínimos que deben tener para tener la precaución de no quedarse sin stock ni con sobrantes.

7.2. FASE DE ELABORACIÓN

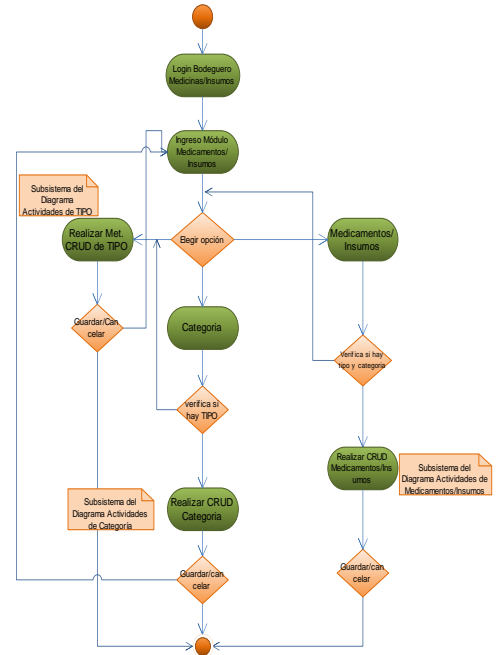
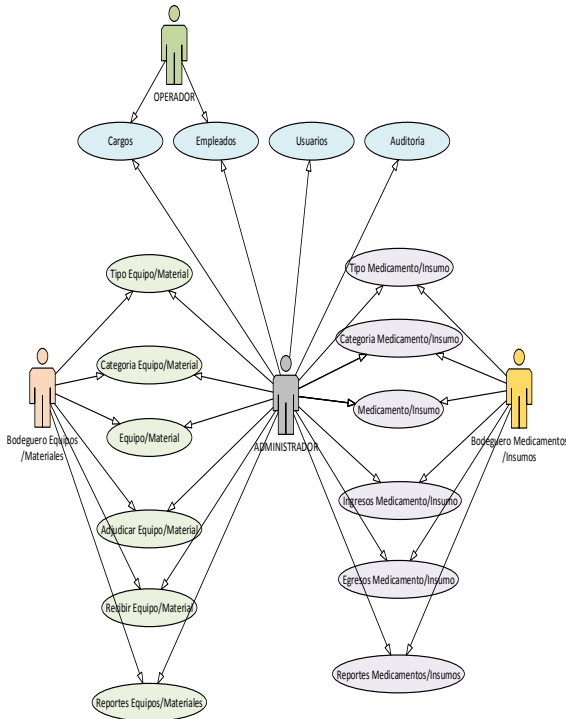
En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura incluyendo las partes más relevantes y críticas del sistema. El análisis / diseño de los principales casos de uso especificando una descripción, el flujo básico de eventos, precondiciones y postcondiciones, así como su realización preliminar en el modelo de Análisis / Diseño, también permitirá hacer una revisión general de los artefactos elaborados hasta este punto y ajustar, en

caso de ser necesario, para asegurar, el cumplimiento de los objetivos.



A continuación detallaremos los diagramas de casos de uso, para lograr mostrar las funciones de la aplicación desde el punto de vista de sus interacciones con el exterior, es decir se utilizará para estructurar los aspectos de comportamiento de un modelo.

En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura incluyendo las partes más relevantes y críticas del sistema. El análisis / diseño de los principales casos de uso especificando una descripción, el flujo básico de eventos, precondiciones y postcondiciones, así como su realización preliminar en el modelo de Análisis / Diseño, también permitirá hacer una revisión general de los artefactos elaborados hasta este punto y ajustar, en caso de ser necesario, para asegurar, el cumplimiento de los objetivos. La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase.

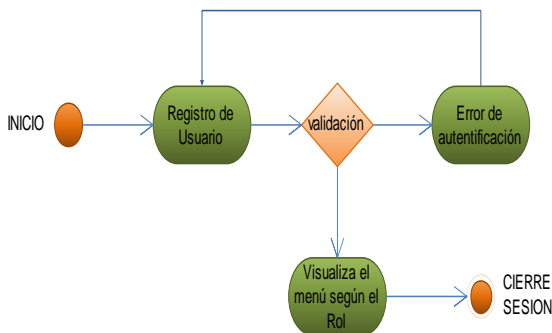


7.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se elabora los diagramas de actividades para cada caso de usos desarrollado en la fase de Elaboración.

En esta fase se culmina el análisis y diseño de todos los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis y Diseño.

El hito que marca la culminación de esta fase es la versión 1.0 del producto, con una capacidad operacional parcial que se haya considerado como crítica, lista para ser entregada a los usuarios para que realicen las pruebas beta.



7.4. FASE DE TRANSICIÓN

Aquí se preparará la versión final para su publicación y alojamiento en un servidor, asegurando una implementación de manera adecuada, incluyendo el entrenamiento de los usuarios.

El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto y todo el material de apoyo al usuario.

El objetivo en esta fase es desplegar los posibles escenarios o posibles ambientes operacionales de las pruebas necesarias del sistema con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento, despliegue, carga de datos y transacciones necesarias que la aplicación debe soportar.

7.4.1. Pruebas Funcionales

Componente	Registrar Usuario		Requisito	REF01		
Autor	César Antonio Valenzuela Delgado		Revisado por	Ing. Xavier Rea		
ORD	FECHA	Razón de desarrollo o cambio	STATUS	RUTA	PROYECTO SIGEMIME	VER
1	04/11/2014	Versión inicial del proyecto	S	C:/www/	Acceso usuario	1.0
2	07/11/2014	Creación tablas en la BDD	S	C:/www/	BD_neonatalogia	1.0
3	09/11/2014	Definición de roles en la estructura de la BDD	S	C:/www/	BD_neonatalogia	1.0
4	11/11/2014	Pruebas funcionales	S	http://192.168.10.100/neonatalogia/web/index.php/ingreso/new	SIGEMIME	1.0

7.4.2. Pruebas de Interfaz

Objetivo:	Buena navegabilidad entre los objetos de prueba que se pueda visualizar buena funcionalidad del mismo. Los diferentes componentes de los formularios botones, iconos, filtros deben estar estandarizados según requerimientos de formularios
Descripción de la prueba:	Verificar las interfaces según la acción o petición que se realice, y que se logre el despliegue de la información requerida.
Técnicas	Los usuarios que manejen el aplicativo ejecutan los procesos y peticiones que envían ordenes al sistema para comprobar el funcionamiento del mismo.
Criterio de completitud	Se establece un período de pruebas, en el que los errores presentados no sean calificados como errores críticos para la aplicación.
Consideraciones especiales	Se debe establecer el mecanismo de comunicación entre las personas que manejan el sistema y los desarrolladores para que los errores que se presenten, tengan una adecuada solución.

7.4.3. Pruebas de Sistema.

Objetivo:	Efectuar la navegación y funcionamiento a través del sistema mediante transacciones desde la interfaz a la BDD y viceversa procesando y recuperando la información requerida.
Técnica:	Ejecute cada caso de uso, flujo básico o función utilizando datos correctos e

	incorrectos, para verificar que lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Los resultados correctos ocurren cuando se utiliza un dato válido. 2. Los mensajes de error o de advertencia aparecen al momento que se ingresa un dato erróneo o inválido. 3. Cada regla de negocios es aplicada adecuadamente.
Criterio de completitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todas las pruebas planteadas han sido ejecutadas 2. Todos los defectos que se identificaron han sido tenidos en cuenta.
Consideraciones especiales	Considerar aspectos que impactan la implementación y ejecución de las pruebas del aplicativo.

8. CONCLUSIONES

- La correcta y clara recopilación inicial, de requerimientos, es muy importante para elaborar un producto final que cumpla con las necesidades y expectativas que se detectó en el área.
- Las herramientas utilizadas para el desarrollo del aplicativo
 - Al momento de utilizar un framework como symfony se consigue algunas ventajas como es organización, productividad, rendimiento entre otros.

9. RECOMENDACIONES

- Como en el amplio mundo de desarrollo del software hay varios frameworks, la recomendación de la elección del framework más adecuado para alguna aplicación dependerá de un análisis inicial del sistema que se desarrollara y se tendrá

en cuenta la necesidad que tendrá que cumplir.

- Se recomienda documentar en todo el desarrollo d cualquier proyecto ya que esto permitirá lograr un mejor producto considerando que la memoria es frágil.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Comunidad Software Libre. (s.f.). *PHP*.

Obtenido de PHP: <http://php.net/>

Eslava Muñoz, V. J. (2013). *El nuevo PHP*.

Conceptos avanzados. Madrid,

España: Bubok Publishing S.L.

Libros Web. (s.f.). *Libros Web*. Obtenido

de Libros Web:

<http://www.librosweb.es>

Macía Perez, F., & Mora Gimeno, F. J.

(2008). *Administración de servicios*

de Internet: De la teoría a la

práctica. Murcia, España:

Universidad de Alicante.

Quero Catalinas, E., García Román, A. J.,

& Peña Rodriguez, J. (2007).

Mantenimiento de portales de la

información. Madrid, España:

Paraninfo.

rafaelma. (02 de 10 de 2010). *PostgreSQL*.

Obtenido de PostgreSQL:

<http://www.postgresql.org.es>

Univerisidad de Baja California. (s.f.).

Ingenieria en Computación.

Obtenido de

<http://yaqui.mx1.uabc.mx/>

Sobre los autores...

Autor – César A. Valenzuela Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra – Ecuador.