



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE OPEN UP (OPEN UNIFIED PROCESS), APLICADO AL  
DESARROLLO DE APLICACIONES WEB MEDIANTE LA UTILIZACIÓN  
DEL FRAMEWORK ZK-JSP”**

**APLICATIVO:**

**“SISTEMA DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE CITAS MÉDICAS E HISTORIAS  
CLÍNICAS (SISMED) PARA EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA EMPRESA  
PRODUCTORA Y EXPORTADORA DE FLORES “INVERSIONES PONTE TRESA S.A”**

**AUTOR: DIEGO EDWIN GUERRÓN CORAL**

**DIRECTOR: ING. PEDRO GRANDA**

**IBARRA – ECUADOR**

**2016**

**Trabajo de Grado de Ingeniería en Sistemas Computacionales  
“Sistema de control y administración de citas médicas e historias  
clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa  
productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A””**

**2015-2016**

**Título de Trabajo**

“Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas”  
GUERRÓN CORAL DIEGO EDWIN  
Universidad Técnica del Norte  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales  
Correo-e: **dieguito8510@yahoo.es**

**Resumen:** Este proyecto fue desarrollado con el fin de mejorar la gestión de los recursos de la empresa ya que no tiene un sistema informático para almacenar de forma segura y eficiente la información médica de cada uno de los integrantes de la empresa. También esta aplicación ayudará a las autoridades a producir decisiones en base a los datos del sistema. Es importante mencionar que el sistema se integra con cualquier nuevo módulo que se desarrollarán en el futuro, ya que utiliza tecnologías y metodologías que proporcionan una arquitectura multicapa permitiendo a los desarrolladores para mantener la aplicación.

**1. Resumen**

El Ecuador y en general América Latina y el mundo, ha experimentado innumerables y significativos avances tecnológicos, es así que las entidades tanto privadas como públicas se han visto en la necesidad de automatizar la mayoría de sus

procesos, con el objetivo de brindar un mejor servicio.

Es por ello que la Empresa Productora y Exportadora de Flores Inversiones Ponte Tresa se involucra en el desarrollo tecnológico y aprueba proyectos que mejoren el rendimiento de cada uno de los

departamentos y se brinde una mejor atención a los trabajadores.

Para contribuir con esta etapa de cambios informáticos en la entidad, se desarrolló un sistema que permite automatizar los procesos que se realizan en el departamento médico: gestión de citas médicas, control de historias clínicas, entre otros, generando un sistema óptimo, escalable y confiable.

El sistema además permitirá disponer de una base de datos con la información de: los trabajadores, antecedentes médicos, control de enfermedades.

## **2. Introducción**

Una vez analizados los procesos que se realizan en el departamento médico y establecidos los lineamientos que se seguirían en el desarrollo de la aplicación, se estableció que el sistema sería una aplicación web, y no requerirá de mucho espacio de disco, será liviana, y será implementado del lado del servidor.

Proveerá gran compatibilidad entre plataformas (portabilidad), al operar en un navegador web.

## **3. Justificación**

Las actividades que desempeña la Empresa y los procesos realizados en el departamento médico, principalmente, requieren un sistema que mejore las condiciones de manipulación de la información, ya que estos procesos son realizados de forma manual e imposibilita la acción de guardar datos de los clientes para una mejor atención en lo posterior.

Por este motivo, el proyecto propende a mejorar las condiciones de manipulación de los datos y proveer de información consolidada e integrada a través de los reportes.

## **4. Marco Teórico**

En este acápite se realizará una descripción de las características, funcionamiento y definiciones de cada una de las herramientas utilizadas para el diseño, desarrollo e implementación del sistema desarrollado.

#### 4.1. Herramientas

La aplicación está realizada bajo términos de una arquitectura de alta tecnología y estándares de calidad, lo que permite que el sistema sea eficaz, eficiente y escalable.

**Servidor de Aplicaciones.-** Un servidor de aplicaciones es un servidor Web de nueva generación que proporciona la lógica de negocio sobre la que se construyen aplicaciones.

Los servidores de aplicaciones se distinguen de los servidores web por el uso extensivo del contenido dinámico y por su frecuente integración con bases de datos. Para la elaboración del sistema se utilizó como servidor de aplicaciones

**Apache-Tomcat-7.0.62,** este servidor de aplicaciones puede ser descargado, utilizado, incrustado y distribuido sin restricciones de licencia. Por este motivo es el servidor utilizado por desarrolladores y vendedores independientes de software.

**Lenguaje de Programación.-** Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el Lenguaje de Programación JAVA el mismo que es robusto, estable, eficiente, escalable y multiplataforma, siendo así uno de los lenguajes de programación más utilizados por los desarrolladores en todo el mundo.

**Base de Datos.-** Para el almacenamiento de la información se utilizó PostgreSQL 9.4.2, un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y contiene un sin número de multiprocesos los mismos que garantizan la estabilidad del sistema.

**(Eduardo Otoniel Tumax Sulecio, 2009)**

**Arquitectura.-** La arquitectura es el primer paso para identificar los elementos de hardware que se necesitan para la implantación del sistema, así como los servicios que se ejecutarán.

El principal objetivo es disponer de documentación y diagramas completos que describan el proceso que va a tener el sistema, los cuales deberán ser comprensibles para el personal no técnico, y a la vez, que puedan ser utilizados como base para profundizar en el diseño del sistema

**Framework de Persistencia.-**

Actualmente existen muchos frameworks y ORM (Objeto Mapeo Relacional) que contribuyen y facilitan el desarrollo de las aplicaciones de forma eficiente y rápida. Para la construcción del proyecto se empleó Hibernate que es una herramienta de Mapeo objeto-relacional para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) que permiten establecer estas relaciones.

Usa el mecanismo de reflexión de Java, que permite a un objeto en ejecución examinarse y manipularse a sí mismo.

**(Loor, 2010.)**

**Framework del Negocio.-** En el sistema se utilizó el modelo MVC modelo-vista-controlador que es una plataforma para construir aplicaciones de negocio portables, reusables y escalables usando el lenguaje de programación Java.

**(Mestras, 2009)**

**Framework de Presentación.-**

Para la capa de presentación se utilizó como framework ZK, para obtener vistas amigables y con estética estandarizada en toda la aplicación.

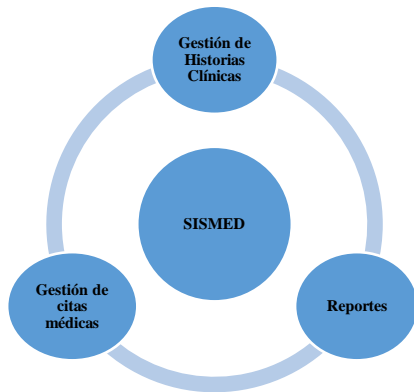
**Metodología OpenUp.-**

Es un proceso de Ingeniería del Software. Proporciona un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo.

Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento).

## 5. Funcionamiento del Sistema.

En esta sección se describen los modelos funcionales elaborados como base para el desarrollo del Sistema.



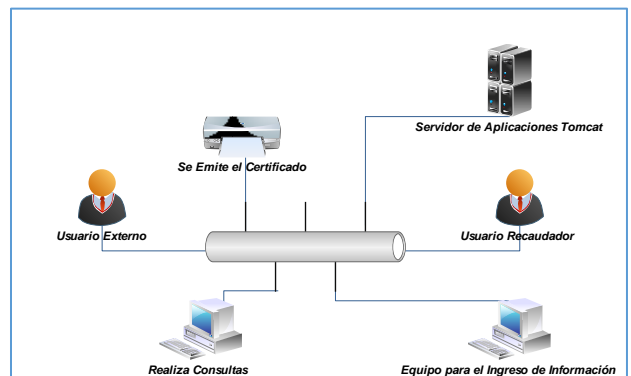
**Gestión de Historias Clínicas.-** Este módulo consiste en la creación y administración de las historias clínicas.

**Gestión de Citas Médicas.-** Consiste en la reservación / atención de turnos médicos.

**Reportes.-** Está sección consiste en la generación de reportes como: Listado de pacientes atendidos por enfermedades, listado de reservaciones de los turnos, listado de recetas, listado de pedidos de exámenes, entre otros.

## 6. Diseño y Desarrollo del Aplicativo.-

Para el diseño y desarrollo del aplicativo se realizó un estudio de la infraestructura física donde se va a instalar el software, por lo que se generó el siguiente diagrama para las instalaciones.



La aplicación al ser Web permite ser Multiusuario con las debidas restricciones para cada usuario.

## 7. Conclusiones

- La recopilación de requerimientos funcionales del sistema es trascendental ya que esto permite la obtención de un módulo eficaz y con ello un sistema de calidad.

- ✚ Contar con una metodología para el desarrollo del software, es indispensable, dado que aclara la perspectiva de lo deseado por el usuario.
- ✚ La tecnología que se utilizó en el desarrollo de este proyecto facilita a los programadores para disponer de código fuente de manera ordenada, cómoda y segura.
- ✚ Se comprobó que la utilización de las librerías de ZK ayuda mucho para manejar Ajax, lo que permite que la aplicación sea mucho más eficiente en cuanto al tiempo de desarrollo, ya que existen los componentes predefinidos.
- ✚ Las aplicaciones web desarrolladas en java se puede visualizar en cualquier navegador.
- ✚ El utilizar diferentes herramientas de código abierto ayuda en el desarrollo de la aplicación permitiendo crear aplicaciones más amigables con el usuario final.

## 8. Referencias

- ✚ Martin, A. (2008). Programador Certificado Java 2. Mexico: Alfaomega Grupo Editor S.A.
- ✚ Eduardo Otoniel Tumax Sulecio, S. A. (2009). INGENIERIA POSTGRESQL. POSTGRESQL. UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA.
- ✚ Febles, D. O. (30 de Julio de 2013). Programación en Java. Introducción a Hibernate. Guatemala, Guatemala: Universidad Mariano Galvanez.
- ✚ Fernández, O. B. (2009). Introducción al lenguaje de programación Java. Una guía básica.
- ✚ Jirón, B. A. (2009). Lenguaje SQL para PostgreSQL. PostgreSQL. web: bernardorobelo.com.
- ✚ Loor, J. M. (2010). JSF Java Server Faces. Desarrollo de Aplicaciones Java. Quito, Pichincha, Ecuador: machangárasoft.

- ✚ Mestras, J. P. (2009). El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Programación Orientada a Objetos . Universidad Complutense Madrid.
  
- ✚ [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org). (s.f.).
  
- ✚ Fernández, O. B. (2009). Introducción al lenguaje de programación Java. Una guía básica.
  
- ✚ Hibernate. Guatemala, Guatemala: Universidad Mariano Galvez.