

# ANÁLISIS, DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA ORIENTADO A LA WEB PARA GESTIÓN ACADÉMICA. CASO PRÁCTICO: JOHN OSTEEN CHRISTIAN ACADEMY

Gonzalo Enríquez Fuel<sup>1</sup>, Edison Ayala Rosero<sup>2</sup>, Ing. Mónica Gómez<sup>3</sup>, Ing. Mario Almache<sup>4</sup>

1 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, [gabriel109@hotmail.com](mailto:gabriel109@hotmail.com)

2 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, [jakeddy1907@hotmail.com](mailto:jakeddy1907@hotmail.com)

3 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, [megomez@espe.edu.ec](mailto:megomez@espe.edu.ec)

4 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, [mgalmache@espe.edu.ec](mailto:mgalmache@espe.edu.ec)

## RESUMEN

*El presente proyecto tiene como finalidad mejorar y automatizar procesos relacionados a la gestión académica de la institución educativa John Osteen Christian Academy, mediante un sistema orientado a la web para facilitar el trabajo diario de sus empleados.*

*El alcance del proyecto contempla la inscripción de aspirantes, matrícula de alumnos nuevos y antiguos, la gestión de recurso humano, la evaluación de los alumnos tanto registro de notas como de asistencia y además la planificación académica de una manera más dinámica, segura y precisa. Además de la generación de reportes en base a los datos almacenados y generados por el sistema, que contribuirán a un mejor desempeño, funcionamiento y servicio de las actividades realizadas en la institución educativa.*

*Este proyecto se desarrolló aplicando la metodología XP utilizando Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para un correcto análisis y diseño; teniendo siempre una participación activa del usuario.*

*El producto de software resultante es un sistema web, en lenguaje de programación JAVA, basado en el patrón de diseño Modelo Vista Controlador y empleando MySQL como motor de base de datos.*

*Al mismo tiempo se implementa un portal web para mostrar información destacada de la institución, la cual permita dar a conocer sus servicios al público en general; utilizando el gestor de contenidos Joomla.*

**Palabras Clave:** Web, XP, JAVA

## **ABSTRACT**

*This project aims to improve and automate processes related to academic administration of the school John Osteen Christian Academy, through a web-oriented system to facilitate the daily work of its employees.*

*The project scope includes the registration of candidates, registration of students new and old, human resource management, evaluation of students both notes record attendance as well as academic planning in a more dynamic, secure and accurate. In addition to generating reports based on data stored in and generated by the system, which will contribute to improved performance, operation and service activities in the school.*

*This project was developed using the XP methodology using Unified Modeling Language (UML) for a correct analysis, design, while taking an active user participation.*

*The resulting software product is a web system, Java programming language, based on the standard Model View Controller design and using MySQL as database engine.*

*At the same time implementing a web portal to display important information of the institution, which allows to present their services to the general public, using the Joomla CMS.*

**KeyWords:** Web, XP, JAVA

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Academia Cristiana John Osteen es una institución educativa comprometida con cada uno de sus estudiantes, dedicada al progreso intelectual y personal de los mismos, mejorando sus talentos y dones para contribuir con el desarrollo de la sociedad. Su misión es ser reconocidos por impartir un sistema educativo de formación integral, teniendo en cuenta valores que fomenten el amor, el espíritu y la sabiduría.

En la actualidad se hace necesario utilizar la tecnología para automatizar procesos, ahorrar recursos y lograr mejores tiempos de respuesta, basado en el desarrollo de aplicaciones de internet.

Anteriormente la institución educativa John Osteen Christian Academy, no poseía un sistema que realice la automatización de sus procesos académicos, lo que ocasionaba pérdida de tiempo en la ejecución de actividades repetitivas y constantes en cada periodo escolar. Por lo que se vio la necesidad de desarrollar un sistema orientado a la web que permita mejorar y descentralizar los procesos académicos, para obtener un desempeño más eficiente y eficaz, brindando un mejor servicio a padres de familia y estudiantes así también a la comunidad en general; permitiendo que la institución educativa cumpla con las expectativas y objetivos institucionales.

El sistema orientado a la web automatiza los procesos relacionados a: planificación académica, inscripción de aspirantes, matriculación de alumnos antiguos y nuevos, y evaluación de notas y asistencias de los alumnos. Beneficiando a los usuarios del sistema con reportes académicos que ayuden a la toma de decisiones.

Con el fin de utilizar las últimas tecnologías de vanguardia y de disminuir costos, se utilizan herramientas apropiadas de software libre.

## **2. METODOLOGÍA**

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, como se muestra en la Figura 1.

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Lo aspectos fundamentales en este tipo de metodología son: la comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores; la simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema; la retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

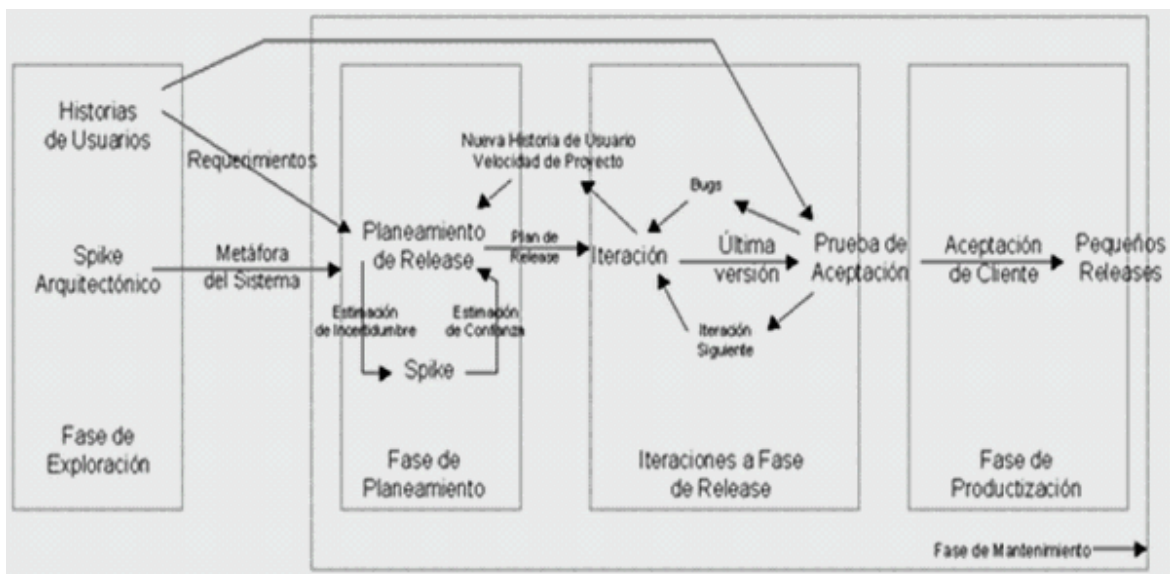


Figura 1 – Diagrama del ciclo de vida de la metodología XP.

**Fase de Exploración.-** En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. .

**Fase de Planeamiento.-** Los programadores consideran el esfuerzo que requiere cada historia y a partir de allí se define el cronograma para realizar las entregas.

**Fase de Producción.-** Requiere prueba y comprobación extra del funcionamiento del sistema antes de que éste pueda liberarse al cliente.

**Fase de Mantenimiento.-** Requiere de un mayor esfuerzo para satisfacer las tareas del cliente. Así la velocidad del desarrollo puede desacelerar después de que el sistema se encuentre en producción. La fase de mantenimiento puede requerir la incorporación de nueva gente y cambiar la estructura del equipo.

**Fase de Muerte.-** Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema; se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente proyecto se ha considerado la utilización de herramientas de software libre, descritas en la Tabla 1.

<b>JDK 1.7: Java Development Kit o (JDK):</b>	Es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en java. Puede instalarse en una computadora local o en una unidad de red.
<b>Eclipse Indigo 3.7:</b>	Proyecto de desarrollo de software de código abierto, cuyo objetivo es la construcción de herramientas integradas para el desarrollo de aplicaciones. Brinda un entorno de desarrollo integrado multiplataforma que facilita la implementación de diferentes lenguajes de programación, y, proporciona apertura para el desarrollo y extensión de los sistemas
<b>Apache Tomcat 7.0.22:</b>	Servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual.
<b>MySQL 5.3:</b>	Sistema de gestión de bases de datos relacional que posee un diseño multihilo que le permite soportar alta carga de datos de forma muy eficiente. MySQL brinda rendimiento, alta fiabilidad y facilidad de uso, permite ahorrar tiempo y dinero en grandes volúmenes de sitios Web, sistemas críticos de negocio y software empaquetado.
<b>RichFaces 4.0:</b>	Framework de código abierto basado en Java que permite crear aplicaciones web con Ajax
<b>Maven:</b>	Herramienta de software para la gestión y construcción de proyectos Java, contribuyendo con la administración de dependencias,
<b>JasperReport:</b>	Herramienta que permite la creación de informes con la habilidad de entregar contenido enriquecido al monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML.
<b>Power Designer 15.3</b>	Herramienta para modelamiento de datos y procesos de negocio.
<b>StartUML 5.0</b>	Herramienta case de código abierto, utilizada para el modelado de datos con UML, arquitectura, metadatos, etc., para el diseño y análisis de software de manera fácil y ágil.
<b>Joomla 2.5.4</b>	Sistema de gestión de contenidos que permite integrar, añadir o editar el contenido de un sitio web de manera sencilla y es de código abierto.

Tabla 1 - Software empleado.

### 4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Se inició con la elicitación de requisitos donde se estableció y reclutó la información necesaria de los procesos académicos, utilizando técnicas como: entrevistas, encuestas y reuniones de trabajo. Tomando en cuenta la metodología XP, se decidió utilizar las historias de usuario para especificar los procesos académicos en la situación actual.

Posteriormente se efectuó los casos de uso de los requisitos del software para tener un mayor detalle de las actividades necesarias para ejecutar los procesos académicos. Para validar los requisitos se utilizó el

método del prototipado que consistió en construir una maqueta del futuro software, con el fin de que sea evaluada por los participantes para realizar su corrección y completitud.

Una vez especificados los requisitos del software con la Norma IEE-830, se analiza la arquitectura a ser empleada, como se muestra en la Figura 2.

Continuando con el desarrollo se analizaron los requerimientos de usuario donde se logró definir un modelo entidad relación para la base de datos y un diagrama de clases. Aplicando la metodología se estableció las iteraciones para el desarrollo de la aplicación, su priorización, la estimación de esfuerzos y el plan de entregas de cada una.

Para validación del software se tomaron en cuenta las excepciones que se indican en la documentación de cada caso de uso con el fin de verificar la funcionalidad del requerimiento solicitado.

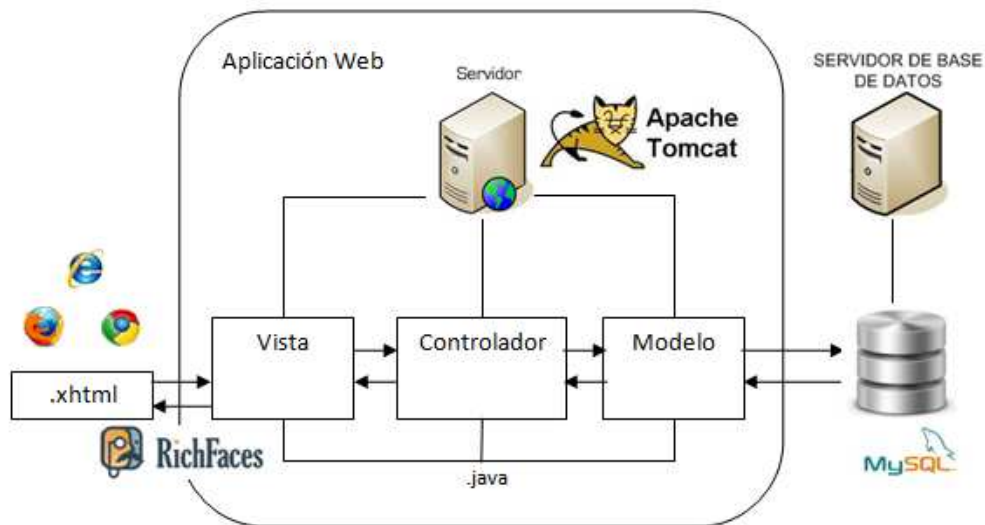


Figura 2 – Arquitectura del Software

Con ayuda de un gestor de contenidos como Joomla y con la utilización de una plantilla se realizó el portal web de la institución, para facilitar la organización y publicación de contenidos, mostrando información e imágenes relacionadas a la institución.

## 5. RESULTADOS

EL sistema de Gestión Académica Joel Osteen Christian Academy está constituido por los siguientes módulos: Planificación Académica, Matriculación, Evaluación (Notas, Asistencia), Pagos (Inscripción, Matriculación, Pensión), Inscripción, Administración RRHH (Empleados, Alumnos, Aspirantes, Autoridades) y la generación de reportes académicos institucionales.

El principal resultado, fue el nivel de aceptación y satisfacción del cliente en relación a los procesos que realizaba el sistema.

Se logró proporcionar una herramienta fácil de manejar, a través de una interfaz amigable para el usuario, que ofrezca comodidad de navegación y entendimiento a personas con poca experiencia en el uso de ordenadores.

El uso de herramientas libres permitió abaratar costos de implementación al evitar la compra de licencias.

Uno de los mayores aportes del software son los reportes que permiten acceder a información actualizada de los procesos académicos y permite la toma de decisiones.

El portal web construido indica información e imágenes sobre las actividades y servicios que brinda la institución.

## 6. TRABAJOS RELACIONADOS

La Institución contaba con un software que se encargaba del proceso de notas, elaborado con visual .net. , sin embargo éste no prestaba las garantías necesarias y el aporte suficiente a la institución en virtud de que el módulo era una parte del contexto general del Sistema Académico. Además tenía falencias en la lógica y herramientas que utilizaba, por lo que no se vio conveniente adoptar alguna característica del mismo.

## 7. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

- Se logró automatizar algunos de los procesos académicos que realiza la institución educativa, ahorrando recursos: tiempo y esfuerzo.
- La etapa más importante en desarrollo de la tesis, fue llevar a efecto un modelo de requisitos que permitió elicitar, analizar y negociar con el usuario las necesidades presentadas, logrando describir los requisitos funcionales y no funcionales del Sistema Académico. Por lo que fue primordial la apertura y colaboración entre los desarrolladores y los participantes de la institución educativa, a través de continuas reuniones.
- Para la documentación de los requisitos de software se utilizó la **Norma IEEE-830**, la cual describe claramente los requisitos funcionales y no funcionales del software, fomentando así una base para realizar nuevas versiones.
- En la fase de implementación se utilizó el modelo de XP, para llevar un ritmo rápido en el desarrollo de cada uno de los módulos del software y así realizar las modificaciones necesarias en los requisitos en el caso de ser necesario.
- El uso de la metodología XP sirve más para proyectos que sean de alcance corto ya que el objetivo se centra en emplear el menor tiempo posible, por lo que no se genera mucha documentación. Esto puede ser una desventaja ya que al documentar las cosas pueden servir como guía y seguimiento de todo lo que se realiza.
- La plataforma CMS Joomla permitió gestionar el contenido de una forma sencilla pero sin mucho control sobre el diseño, ya que se utilizó una plantilla donde vienen definidas las posiciones de la información.
- Más adelante sería bueno la implementación de un módulo destinado a la comunicación con los procesos que se realizan en el área financiera, para beneficiar mayormente a la institución.
- Es necesario mejorar el tiempo de acceso a las páginas del sistema utilizando metodologías y estándares específicos para aplicaciones web.
- Para facilitar el manejo de contenidos, es necesario planificar la estructura y navegación del sitio web antes de cargar la información

## 8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Dra. Rocío Almeida Rectora de la institución educativa “John Osteen Christian Academy” por permitirnos realizar el proyecto de tesis en la institución. También se agradece a nuestra directora de tesis Ing. Mónica Gómez y al codirector Ing. Mario Almache por guiarnos durante todo el proceso.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Wikipedia, “Java Development Kit”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_Development\\_Kit](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Development_Kit).
- [2] Kendall Scott, “Lenguaje Unificado de Modelado”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)
- [3] Wikipedia, “Eclipse (Software)”, [http://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse\\_\(software\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software)).
- [4] Wikipedia, “Tomcat”, <http://es.wikipedia.org/wiki/Tomcat>.
- [5] Blog de Qualitrain, “Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software”, <http://www.qualitrain.com.mx/Metodologias-Agiles-de-Desarrollo-de-Software-Segunda-Parte.html>.
- [6] Martin Fowler , “EXtreme\_Programming”, [http://www.ecured.cu/index.php/EXtreme\\_Programming](http://www.ecured.cu/index.php/EXtreme_Programming).
- [7] Ingeniería del Software Septima Edicion, Ian Sommerville, Pearson, 2005.
- [8] Wikipedia, “PowerDesigner”, <http://es.wikipedia.org/wiki/Sybase>.
- [9] Software & System requirement Engineering In Practice, Berenbach, Paulish, Kazmeier, Rodofer. Mc Graw Hill, 2009.
- [10] StarUML, “StarUML”, <http://staruml.sourceforge.net/en/>.
- [11] Wikipedia, “Joomla”, <http://es.wikipedia.org/wiki/Joomla>.