

# **ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA COBRO DE MATRÍCULAS Y PENSIONES PARA EL COLEGIO PARTICULAR JOHN OSTEEN ACADEMY.**

Diego Caiza <sup>1</sup>, Cristhian Rodriguez<sup>2</sup>, Germán Ñacato<sup>3</sup>, Freddy Dueñas<sup>4</sup>

1 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, diegov\_87@hotmail.es

2 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, kily5\_rod@hotmail.com

3 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, gnacato@espe.edu.ec

4 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, faduenias@espe.edu.ec

## **RESUMEN**

*El “Colegio Particular John Osteen Academy”, requiere de una aplicación que permita automatizar los procesos de cobro de matrículas y pensiones con su respectivo manejo contable, que mejoren su nivel competitivo.*

*El presente proyecto tiene por objetivo realizar el análisis diseño e implementación de un sistema para cobro de matrículas y pensiones con su manejo contable, en la mencionada institución.*

*En la actualidad el desarrollo de las tecnologías y el auge de las comunicaciones hacen que día a día las empresas, industrias e instituciones, se vean en la necesidad de automatizar los procesos, de modo que esto les permita trabajar de forma más efectiva. Es por ello que el sistema desarrollado ha sido concebido con la idea de mejorar los procesos desarrollados en la Unidad Educativa en cuanto a cobro de pensiones y matrículas, lo que proveerá un mayor índice de rendimiento con tiempos de ejecución mínimos en los procesos de atención al cliente, manejo y accesibilidad a la información de manera efectiva.*

*Para el desarrollo de la presente proyecto, se utilizó el Proceso Racional Unificado (RUP), junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), las cuales conforman la metodología más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas.*

*El resultado del presente proyecto es un sistema web distribuido, desarrollado con lenguaje de programación java con un motor de base de datos MySQL, diseñado*

*en base al patrón Modelo Vista Controlador, permitiendo a la unidad educativa mejorar la atención al cliente y mejorar su imagen como institución.*

*El uso de aplicaciones que permitan conocer la realidad actual de la unidad educativa, es necesario e indispensable ya que este se convierte en el punto inicial de todas sus actividades.*

**Palabras Clave:** *Análisis, Diseño, Implementación.*

## **ABSTRACT**

The "Colegio Particular John Osteen Academy", requires an application that can automate the process of collecting tuition and fees with their respective accounting management, improve their competitive level.

This project aims to perform the analysis design and implementation of a system for collection of tuition and fees with their management accounting at that institution.

At present the development of technologies and the rise of communications make day to day businesses, industries and institutions, are seen in the need to automate the process, so this allows them to work more effectively. That is why the developed system has been conceived with the idea of improving the processes developed in the Education Unit in terms of pension payments and enrollments, which will provide a higher rate of return with minimum runtimes care processes customer, management and accessibility of information effectively.

For the development of this project, we used the Rational Unified Process (RUP), along with the Unified Modeling Language (UML), which make up the methodology used for the analysis, implementation and documentation of systems.

The result of this project is a distributed web system, developed using Java programming language with an engine of MySQL database, designed based on the Model View Controller pattern, allowing the unit to improve educational customer and improve its image as institution.

Using applications that reveal the reality of the educational unit, it is necessary and indispensable as this becomes the starting point for all activities.

**KeyWords:** Analysis, Design, Implementation.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Actualmente el uso de sistemas es indispensable para el manejo de información. El no contar con un sistema hará que la empresa, institución no realice de forma eficaz y eficiente su trabajo afectando de esta manera en la imagen que muestra la misma al cliente [1].

El Colegio Particular John Osteen Academy, se encuentra con la necesidad de contar con un sistema que permita automatizar los procesos internos de la misma. Entre sus necesidades prioritarias se encuentran los procesos para Cobros de matrículas y pensiones de los estudiantes. Automatizar dichos procesos permite a la institución mejorar tiempo de respuesta, tanto para el ingreso de información, así como también para la emisión de reportes útiles para la toma de decisiones de forma real y ordenada.

La unidad educativa no consta con un sistema para realizar dichos procesos, se realiza en forma manual utilizando la hoja electrónica Excel, causando demora y con la posibilidad de obtener información errónea o duplicada que pueda perjudicar la imagen de la unidad educativa.

Este proyecto de desarrollo será un sistema distribuido web, que permite al personal de la institución acceder a información y reportes, ingresando al sistema mediante un navegador web.

El presente proyecto aportará a la unidad educativa:

- Administración de clientes.
- Registro de pagos por concepto de cobros de matrículas.
- Registro de pagos por concepto de cobros de pensiones.
- Mejora la calidad de atención al cliente y en corto tiempo.
- Facilita la búsqueda e información de facturas emitidas a clientes de la institución.

El presente documento contempla siete ítems principales en los que se consideran resumen, introducción, metodología, herramientas, diseño, resultados, conclusiones y agradecimientos.

## **2. METODOLOGÍA**

El desarrollo de software contempla varios conceptos, metodologías y técnicas. Para el desarrollo de la presente tesis se utilizó el Proceso Racional Unificado (RUP) y Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

El Proceso Racional Unificado y el Lenguaje Unificado de Modelado dependen uno del otro, mientras el primero establece las actividades y procesos para trasladar el sistema desde la idea del cliente hasta la ejecución del programa, el siguiente constituye la representación gráfica necesaria para definir todos los modelos y casos que se obtienen en el proceso de refinamiento [2].

RUP posee dos dimensiones, la primera representa el aspecto dinámico del proceso (ciclos, iteraciones e hitos), la segunda representa el aspecto estático (componentes, actividades, roles, artefactos y actores), y está dividida en cuatro fases [3]:

- Fase de inicio: alcance del proyecto.
- Fase de elaboración: diseño de la arquitectura.
- Fase de construcción: construcción del producto.
- Fase de transición: producto preparado para su entrega.

La figura 2.1 muestra las dimensiones y fases con las que cuenta el Proceso Racional Unificado (RUP).

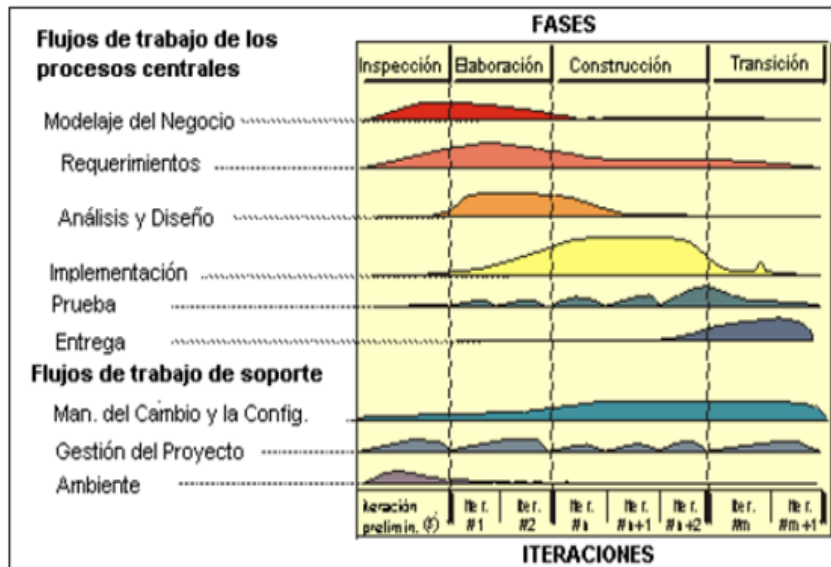


Figura 2.1: Ciclo de Vida del Software

El Lenguaje Unificado de Modelado, permite realizar los planos del software y se puede utilizar para modelar, construir y documentar todos los artefactos que contemplan un sistema, tomando en cuenta que UML no es una metodología sino una notación del proceso de desarrollo que puede ser usado para modelar distintos tipos de software ofreciendo varios diagramas de forma que un diagrama es una proyección del sistema y se dispone de dos grandes tipos de diagramas los que dan una vista estática del sistema y los que dan una visión dinámica del mismo [4].

El inicio del desarrollo de software orientado a objetos apareció en la década de los ochenta como una etapa originaria de los métodos estructurados. Por lo tanto UML, surgió como una combinación de los múltiples métodos orientados a objetos y se está transformado en un estándar [5].

Los diagramas a representar dependerán del sistema a desarrollar, para lo cual se debe tomar en cuenta la característica de cada desarrollo y seguramente será la práctica la que nos digan que diagramas hacen falta o los diagramas que parecen menos necesarios.

En el desarrollo de software y de acuerdo a la metodología utilizada se especifican las etapas de desarrollo y sus respectivos entregables, sin embargo, adicionalmente se puede incorporar enfoques, procedimientos y entregables complementarios que nos permitirán mejorar la probabilidad de éxito del proyecto y hay que tener en cuenta que el levantamiento de los requerimientos es uno de los aspectos más importantes y trascendentales, es por ello que es necesario mantener una interacción directa y una colaboración estrecha con el cliente, de manera que se entiendan las necesidades del cliente y se obtengan los requisitos necesarios para definir los objetivos que debe cumplir la aplicación y no se produzcan cambios al final del desarrollo ocasionando demora en la entrega del producto final [6].

### 3. HERRAMIENTAS

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizaron las herramientas de la tabla 3.1.

HERRAMIENTA	UTILIDAD
Netbeans.	Es una herramienta de software libre que permite programar aplicaciones principalmente en java.
JEE	Es una plataforma creada por Sun Microsystems para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Lenguaje de programación Java con arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones [7].
JSF	Es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE [8].
MySql	Es un sistema gestor de bases de datos relacional, multihilo, y multiusuario.
Primefaces	Es un componente para JSF de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes que facilitan la creación de aplicaciones web.[9]

### 4. DISEÑO E IMPLEMENTACION

El problema actual de la unidad educativa es no contar con un sistema que permite el cobro de matrículas y pensiones con su respectivo manejo contable. Actualmente esto es realizando en Hojas de cálculo de Excel retrasándose al ritmo de la creciente tecnológica y pudiendo tener errores en el ingreso de información. Para evitar estos resultados, se hizo necesario automatizar los procesos de cobro de matrículas y pensiones.

De acuerdo con el proceso RUP y las fases establecidas por la misma es necesario detallar la planificación inicial del proyecto realizado en las fases de inicio y elaboración, para lo cual se realizó un plan de desarrollo de software la misma que consta de una breve exposición escrita de las distintas actividades necesarias en la ejecución del proceso de desarrollo y que a su vez proporciona una visión global del enfoque de desarrollo propuesta para el proyecto.

En el desarrollo del proyecto se definieron requisitos del producto desde la perspectiva del usuario mediante sesiones de trabajo con el personal administrativo de la unidad educativa, utilizando IEEE 830 para la toma de requerimientos y cuyo objetivo fue definir los procesos a automatizar para definir casos de uso y el alcance del proyecto.

El diseño de base de datos e interfaces de usuario del sistema se realizaron por división de cuatro módulos, en la que la experiencia sirvió de mucho para entender las necesidades del usuario. Los módulos con las que cuenta el sistema son:

- Administración: este módulo se conforma por todas las opciones con las que el sistema cuenta. La misma permite la creación de perfiles, usuarios que permiten tener el control de acceso al sistema.
- Ventas: en este se registran facturas de clientes por conceptos de pagos de matrículas, pensiones y además el asiento contable del mismo que se generará automáticamente. En el caso de pagos a crédito por parte del cliente el sistema generará automáticamente transacciones por cobrar que va al módulo de Cuentas por Cobrar.

- Cuentas por cobrar: en este módulo se registrarán pagos de facturas que fueron canceladas a crédito.
- Contabilidad: es un módulo alimentado automáticamente desde los módulos ventas y cuentas por cobrar al generar alguna transacción desde dichos módulos.

Los procesos propios de cada módulo contemplan diagramas de secuencia por cada caso de uso, el cual permite identificar como está conformada cada pantalla desde la base de datos hasta la visualización del cliente en el browser.

Primefaces es una librería que contiene varios componentes que se pueden utilizar en el diseño de vista del cliente, facilitando de gran manera el diseño de la misma y conjuntamente con JSF permiten definir una vista amigable y fácil de programar [10].

El modelo de base de datos se realizó bajo un estándar propuesto por los desarrolladores en donde:

- Las dos primeras letras serán conformadas por las dos primeras letras del módulo al que hace referencia.
  - Administración ad.
  - Ventas ve.
  - Contabilidad: co.
- Para módulos compuestos por más de una palabra la primera letra será la primera letra del módulo al que hace referencia seguida de la primera letra de la segunda palabra del módulo al que hace referencia.
  - Cuentas por cobrar: cc.

## 5. RESULTADOS

Como resultado de la ejecución de la presente tesis de grado, se automatizaron los procesos de cobros de matrículas y pensiones con su manejo contable, mediante un sistema que cumple todos los requerimientos solicitados por la institución para la realización del mismo pudiendo ser accedido desde cualquier punto de la intranet de la institución mediante un browser. El automatizar los procesos antes mencionados mejora el tiempo de respuesta a las diferentes tareas repetitivas.

La tabla 5.1 muestra una comparación de los procesos realizados por la institución antes y después de usar el sistema.

**Tabla 5.1: Comparación entre procesos antes y después de usar el sistema.**

<b>Nro.</b>	<b>CRITERIOS DE AVALUACIÓN</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<b>1</b>	Ingreso Información Clientes	1.5	1.5
<b>2</b>	Ingreso Información Plan de Cuentas	2.0	0.5
<b>3</b>	Facilidad en la búsqueda de comprobantes contables	3.0	1.0
<b>4</b>	Ingreso información servicios ofrecidos	1.0	1.0
<b>5</b>	Registro de pagos por matrículas	6.0	1.0
<b>6</b>	Registro de pagos por pensiones	6.0	1.0
<b>7</b>	Registro de asiento contable por pago de matrícula	5.0	0.0
<b>8</b>	Registro de asiento contable por pago de pensión	5.0	0.0
<b>9</b>	Facilidad en emisión de reportes	15.0	0.5
<b>10</b>	Facilidad en búsqueda de información	10.0	1.0
	<b>TOTAL</b>	<b>54.50</b>	<b>7.50</b>

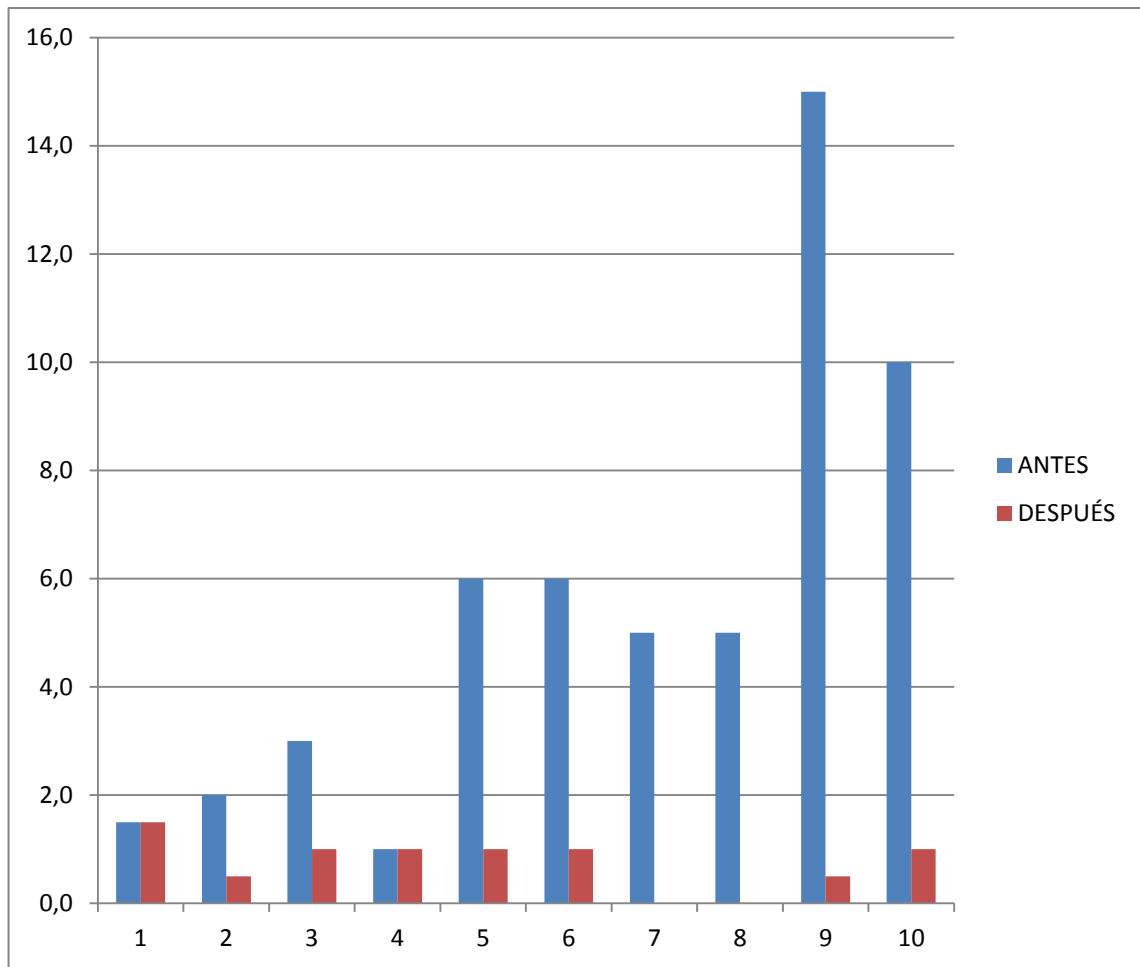


Figura 5.1: Comparación entre procesos antes y después de usar el sistema.

## 6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Desarrollar un software óptimo depende de un sin número de actividades y etapas, donde el impacto de elegir la metodología para el desarrollo de un proyecto es trascendental para el éxito o fracaso del mismo. Dicho desarrollo usando el Proceso Racional Unificado, proporciona la posibilidad de realizar una serie de interacciones a lo largo del proyecto, lo que posibilita la detección de posibles errores a tiempo, para realizar los respectivos cambios si fuera necesario. Lo que contribuye a reafirmar y automatizar satisfactoriamente los requerimientos del usuario final.

El levantamiento de requerimientos es uno de los aspectos más importantes y trascendentales del desarrollo de sistemas, es por ello necesario mantener una interacción directa y una colaboración estrecha con el cliente, dando como resultado requerimientos bien detallados, completos y de modo que no se den cambios a la mitad o al finalizar el proyecto de software, ya que esto produce demoras que afectan al calendario de desarrollo, produciendo gastos innecesarios. Para evitar este tipo de inconvenientes se debe realizar una evaluación continua en cada fase, de modo que se detecten errores a tiempo, y por ende los cambios sean más fáciles de realizar y manejar el objetivo general del proyecto.

Como trabajo futuro después de implementar el sistema, será continuar con la elaboración de otros módulos que permitan en lo posterior contar con un sistema

completo que permitan mejorar aún más la calidad de servicio al cliente así como el mejoramiento de los procesos internos de la institución.

## 7. AGRADECIMIENTOS

A los Ingenieros German Nacato y Freddy Dueñas por toda la ayuda prestada y sus conocimientos brindados en la ejecución de este proyecto y al personal que conforma la unidad educativa por toda la ayuda prestada.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Anónimo. (Mar. 2013). SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS. BuenasTareas.com. Recuperado 03, 2013, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistemas-y-Tecnologia-De-Informaci%C3%B3n-En/24012684.html>
- [2] Ledezma R. (2012). Proceso Racional Unificado (ingeniería del software), <http://www.slideshare.net/RamonLedezma/proceso-racional-unificadoingenieria-del-software>.
- [3] Ledezma R. (2012). Proceso Racional Unificado (ingeniería del software), <http://www.slideshare.net/RamonLedezma/proceso-racional-unificadoingenieria-del-software>.
- [4] Román C. (2012). El lenguaje Unificado de Modelado (UML) <http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/uml>.
- [5] Araujo Y. (2012) Rational Unified Process. <http://es.scribd.com/doc/31440864/Metodologia-RUP>
- [6] Iker C. (2012) Introducción a JEE. <http://www.slideshare.net/ikercanarias/introduccion-a-jee>
- [7] González C. (2009) Introducción a JSF <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=IntroduccionJSFJava>
- [8] Lerma E. (2010) Introducción a Primefaces. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=introduccionPrimefaces>
- [9] Araujo Y. (2012) Rational Unified Process. <http://es.scribd.com/doc/31440864/Metodologia-RUP>
- [10] Lerma E. (2010) Introducción a Primefaces. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=introduccionPrimefaces>
- [10] Araujo Y. (2012) Rational Unified Process. <http://es.scribd.com/doc/31440864/Metodologia-RUP>