

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL, UTILIZANDO TECNOLOGÍA JAVA Y POSTGRE SOBRE PLATAFORMA DE SOFTWARE LIBRE, EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE POLICÍA

IMPLEMENTATION OF A COMPREHENSIVE INFORMATION SYSTEM, USING JAVA AND POSTGRE TECHNOLOGY ON A FREE SOFTWARE PLATFORM, AT THE HIGHER TECHNICAL SCHOOL OF POLICE

Jorge Gustavo Alonso Delgado Caramutti¹
Jimmy Tony Diaz Carrillo²



Recepción: 25 de junio 2019

Aprobación: 23 de septiembre 2019

DOI: <https://doi.org/10.26495/rtzh1911.433005>

Resumen

El presente informe se orienta a estudiar los procesos Académicos – Administrativos, Analizando los datos que existen y los procesos con la finalidad de uniformizar e integrar la información y desarrollar un Sistema de Información Integral que permita utilizar estos datos almacenados y brinde reportes confiables y oportunos respecto a las necesidades de utilizar la información. Las bondades de esta se verán reflejado en los servicios que se les da los alumnos. La interpretación y el análisis de los resultados contienen de los datos y el procesamiento de la información.

Con el desarrollo de esta investigación se identificaron las necesidades en las áreas Académicas y Administrativas que deben de ser apoyadas en un Sistema de Información Integral que permita agilizar los procesos principales en aquellas áreas, ayudando a la institución a alcanzar uno de sus objetivos primordiales que es: "brindar una óptima preparación Policial, dirigido a los Alumnos Policias que se encuentran internados en la Institución", a través de un eficiente servicio Académico – Administrativo.

Palabras clave: Sistema de Información Integral, Java, Postgre, Software Libre.

Abstract

This report is oriented to study the Academic - Administrative processes, Analyzing the data that exists and the processes in order to standardize and integrate the information and develop a Comprehensive Information System that allows using this stored data and provides reliable and timely reports regarding to the needs of using the information. The benefits of this will be reflected in the services provided by the students. Interpretation and analysis of results contain of data and information processing.

With the development of this research, the needs in the Academic and Administrative areas were identified that must be supported by an Integral Information System that allows streamlining the main processes in those areas, helping the institution to achieve one of its primary objectives, which is : "Provide optimal Police training, aimed at Police Students who are admitted to the Institution", through an efficient Academic-Administrative service.

Keywords: Integral Information System, Java, Postgre, Free Software.

¹ Ingeniero de sistemas, Universidad Señor de Sipán S.A.C., Pimentel-Perú, delca89@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5580-7563>

² Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Gestión de Tecnologías de la Información, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima – Perú, j_diaz_25@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2317-4719>

1. Introducción

Esta investigación se llevó a cabo con el propósito de implementar un sistema de información integral Académico - Administrativo con las herramientas necesarias para adquirir datos actualizados, verídicos y confiables. Esta investigación tiene de obtener un programa que facilite y acelere los procesos académicos y administrativos que se ejecutan en la escuela Técnica Superior de Policía.

La realización de este estudio consiste en tener una medida orientada a la agilización y perfeccionamiento de los procesos que están inmersos en la formación Policial de los alumnos que se encuentran internados. Los Sistemas de Información Integral brindan utilidad no solamente de almacenar y ofrecer reportes, también brindan información estadística respecto a los procesos que se ejecuta en la Institución. Gracias al apoyo de la ejecución del Sistema, el uso de la información que a través de su constante almacenamiento aportaran datos estadísticos confiables.

El presente trabajo se desarrolló con en el lenguaje de programación Java, con el acceso a una base de datos Postgre, donde se implementaron tres etapas para su desarrollo: requerimientos, análisis y diseño e implementación.

En la etapa de requerimientos se desarrolló la lógica de negocio donde se analizaron los casos de uso funcionales y los no funcionales, los atributos de cada uno de los requerimientos y las especificaciones. En la etapa de análisis y diseño se desarrolló el modelo de diagrama de clases y el modelo de datos entidad-relación, donde se observa las especificaciones de los métodos de clases y atributos. En la etapa de implementación se desarrollan las interfaces de usuarios, los diagramas de componentes y el diagrama de despliegue, de esa forma se observa su funcionamiento real.

2. Material y métodos

La investigación es tecnológica propositiva; ya que solo presentamos una propuesta tecnológica y no los resultados la implementación.

La población estuvo conformada por 70 docentes de las diferentes asignaturas, del ámbito policial y civil. 40 personal Administrativo Policial que laboran en la Escuela Técnica de Policía - Chiclayo. Sumando un total de 110 personas que serán los beneficiados con la implementación de este proyecto.

La muestra se determinó utilizando el criterio de “Estratificación de Muestra” a partir de la población seleccionada. La muestra de docentes se conformó de 21 personas. El personal administrativo con 17 personas.

Se trabajó con el método deductivo – inductivo, en la recolección de Información se ha utilizado las técnicas de entrevistas y análisis documental. En el planteamiento de soluciones. Para el análisis, implementación y documentación del sistema implementado, se optó por elegir la metodología RUP (Proceso Unificado de Racional, habitualmente resumido como RUP) junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML. Debido a que ésta, es una de las más eficientes y sobre todo que no es una metodología con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de pasos adaptables al contexto y necesidades de la organización. En el análisis de resultados se utilizó el software SPSS para Windows en su Versión 2.0

Los instrumentos utilizados en la recolección de información, fueron la guía de entrevista y la ficha de análisis documental. En el planteamiento de soluciones, se emplearon los softwares: a) PostgreSQL. - El cual es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD (licencia de Software libre permisiva), b) NetBeans IDE 6.9.1.- El cual es un entorno de desarrollo integrado (IDE) modular y basado en estándares, escrito

con el lenguaje de programación Java. El proyecto de NetBeans consta de un IDE de código abierto y gran variedad de funciones escrito con el lenguaje de programación Java y una plataforma para aplicaciones de cliente enriquecidas que fueron utilizadas como marco genérico para crear las aplicaciones de nuestro sistema, y c) **Ubuntu.**- Es el sistema operativo en la Versión 10.10, donde fue implementado nuestro sistema, que utiliza un núcleo Linux, y su origen está basado en Debian. Ubuntu está orientado en el usuario promedio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y mejorar la experiencia de usuario. Al igual que otros sistemas operativos Linux, está compuesto de múltiple software normalmente distribuido bajo una licencia libre o de código abierto.

3. Resultados

El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS, de los resultados obtenidos de las encuestas dirigidos al Personal Administrativo y Docentes de la Escuela de Policía, obteniendo los siguientes resultados:

A. Encuestas realizadas en el área académica.

1. Determinación si el Sistema Académico (S.A) actual, ha permitido al trabajador del área académica optimizar las tareas comúnmente realizadas.

Tabla 1

Sistema académico actual como apoyo a las tareas del usuario

Criterio	Frecuencia	%
NO	3	75.0
MÁS O MENOS	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que el Sistema Académico actual NO le permite optimizar las tareas encomendadas y el 25% menciona que **MÁS O MENOS**.

2. Cuál es el tiempo aproximado que emplea para atender un reporte solicitado por la superioridad.

Tabla 2

Tiempo aprox. Para atender un reporte

Criterio	Frecuencia	%
60 MIN A MÁS	2	50.0
30 MIN	2	50.0
Total	4	100.0

El 50% de los encuestados sostiene que el tiempo que tardan en atender un reporte es de 60 min a Más y el otro 50% que el tiempo estimado es de 30 min.

3. Actualmente en el área Académica, ¿su base de datos referente a la información básica de los Alumnos internados y los docentes se encuentra actualizada?

Tabla 3

Estado de actualización de la base de datos

Criterio	Frecuencia	%
EN PROCESO	1	25.0
NO	3	75.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que actualmente la base de datos del área académica **NO** se encuentra actualizada y el otro 25% sustenta que se encuentra **EN PROCESO**.

4. Ha tenido dificultades para el registro de datos de los Alumnos o Docentes en el sistema.

Tabla 4

Dificultad en el registro de los datos académicos

Criterio	Frecuencia	%
SI	3	75.0
ALGUNAS VECES	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que **SI** ha tenido dificultades en el sistema al momento de registrar los datos de los Alumnos y Docentes y el otro 25% afirma que **ALGUNAS VECES**.

5. Qué tiempo emplea para el recojo de los registros de notas al finalizar el semestre académico.

Tabla 5

Tiempo empleado en recojo de registros de notas

Criterio	Frecuencia	%
DOS DÍAS	1	25.0
TRES DÍAS	3	75.0
Total	4	100.0

El 25% de los encuestados sostiene que **DOS DÍAS** se demoran en el recoger los registros a los docentes al concluir el semestre académico y el otro 75% afirma que de **TRES DÍAS A MÁS**.

6. Cuál es el promedio de alumnos que son matriculados por día, al empezar un nuevo semestre.

Tabla 6

Promedio de alumnos matriculados por día

Criterio	Frecuencia	%
15 ALUM	2	50.0
25 ALUM	2	50.0
Total	4	100.0

El 50% de los encuestados sostiene que **aprox. 15 ALUMNOS** son matriculados por día y el otro 50% afirma que **aprox. 25 ALUMNOS**.

7. Cuál es el tiempo promedio que emplea en consolidar las notas de los alumnos en el sistema actual.

Tabla 7

Tiempo promedio en consolidar las notas al término del semestre

Criterio	Frecuencia	%
TRES DÍAS	1	25.0
CUATRO DÍAS	3	75.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que el tiempo promedio que se emplea en consolidar las notas es de **CUATRO DÍAS** y el otro 25% afirma que emplea **TRES DÍAS**.

B. Análisis de las Encuestas realizadas en el área de Recursos Humanos.

1. A su parecer el Sistema de Personal actual le ha permitido optimizar las tareas comúnmente realizadas.

Tabla 8

Ha permitido optimizar las tareas comúnmente realizadas

Criterio	Frecuencia	%
NO	3	75.0
ALGUNAS VECES	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que el Sistema que actualmente tiene el área de Recursos **NO** le permite optimizar las tareas que les son asignadas y el otro 25% afirma sólo **ALGUNAS VECES**.

2. Cuál es el tiempo aproximado que emplea para atender un reporte solicitado por la superioridad.

Tabla 9

Tiempo aproximado para atender una solicitud de reporte

Criterio	Frecuencia	%
60 MIN A MÁS	3	75.0
30 MIN	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que el tiempo promedio que se emplea para atender un reporte es de 60 MINUTOS A MÁS y el otro 25% afirma que demora 30 MINUTOS.

3. De qué manera realiza el control de los permisos a cuenta de vacaciones que el personal Policial hace uso durante el año.

Tabla 10
Gestión de los permisos a cuenta de vacaciones

Criterio	Frecuencia	%
MANUALMENTE	3	75.0
OTRO MEDIO	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que actualmente la gestión de los permisos a cuenta de vacaciones es llevada **MANUALMENTE** y el otro 25% afirma que por **OTRO MEDIO**.

4. Cuál es que tiempo que emplea para realizar la revista de Personal mensual.

Tabla 11
Tiempo empleado para realizar la revista de personal

Criterio	Frecuencia	%
DOS DÍAS	1	25.0
TRES DÍAS	2	50.0
CUATRO A MÁS DÍAS	1	25.0
Total	4	100.0

El 50% de los encuestados sostiene que demora **DOS DÍAS** en realizar la revista de personal mensual, el otro 25% afirma que emplea **TRES DÍAS** y el otro 25% que de **CUATRO A MÁS DÍAS**.

5. Cuál es el tiempo que emplea en consolidar las vacaciones del año del personal policial que labora en la Escuela de Policía.

Tabla 12
Tiempo empleado para consolidar vacaciones

Criterio	Frecuencia	%
TRES DÍAS	2	50.0
CUATRO DÍAS A MÁS	2	50.0
Total	4	100.0

El 50% de los encuestados sostiene que el tiempo empleado para consolidar las vacaciones del año del personal es de **TRES DÍAS** y el otro 50% afirma que emplea **CUATRO DÍAS A MÁS**.

6. Actualmente en el área de Recursos Humanos, ¿su base de datos referente a la información básica del Personal Policial se encuentra actualizada?

Tabla 13
Estado de base de datos del área de recusaros humanos

Criterio	Frecuencia	%
EN PROCESO	3	75.0
NO	1	25.0
Total	4	100.0

El 75% de los encuestados sostiene que actualmente la base de datos del área de Recursos Humanos está **EN PROCESO** de ser actualizada y el otro 25% afirma que **NO** está actualizada.

C. Análisis de las Encuestas realizadas a los Docentes.

1. A su parecer, actualmente la institución la brinda las facilidades para optimizar su tarea como docente de la asignatura para la que fue contratado.

Tabla 13

Apoyo de la institución para optimizar las tareas de los docentes

	Criterios	Frecuencia	%
Válidos	NO	15	46.9
	MÁS O MENOS	15	46.9
	Total	30	93.8
Perdidos	Sistema	2	6.3
Total		32	100.0

El 50% de los encuestados sostiene que actualmente la Escuela de Policía **NO** le brinda las facilidades para optimizar su tarea como docente de la asignatura para la que fue contratado y el otro 50% afirma que algunas veces (**MÁS O MENOS**).

2. Ha encontrado errores en la información que figura en su registro de notas.

Tabla 14

Errores en la información de los registros

	Criterios	Frecuencia	%
Válidos	SI	11	34.4
	NO	7	21.9
	ALGUNAS VECES	12	37.5
	Total	30	93.8
Perdidos	Sistema	2	6.3
Total		32	100.0

El 40% de los encuestados sostiene que **ALGUNAS VECES** ha encontrado errores en la información que figura en su registro de notas, 36.67% que **SIEMPRE** encuentra errores y el otro 23.33% que **NUNCA** ha encontrado errores.

3. Ha tenido dificultades para conocer su horario de clases, al inicio del semestre académico.

Tabla 15

Dificultades para conocer horarios al inicio del semestre

	Criterios	Frecuencia	%
Válidos	SI	12	37.5
	NO	8	25.0
	ALGUNAS VECES	10	31.3
	Total	30	93.8
Perdidos	Sistema	2	6.3
Total		32	100.0

El 40% de los encuestados sostiene que **SIEMPRE** tiene dificultades para conocer su horario al inicio de cada semestre académico, el 33.33% que **ALGUNAS VECES** y el otro 26.67% afirma que **NUNCA TIENE PROBLEMA**.

4. El sistema académico actual le permite registrar personalmente sus notas al término del semestre.

Tabla 16
Accesibilidad del sistema académico para registro de notas on line

	Criterio	Frecuencia	%
Válidos	NO	30	93.8
Perdidos	Sistema	2	6.3
Total		32	100.0

El 100% de los encuestados sostiene que actualmente **NO** cuenta con acceso al sistema para el ingreso de notas.

5. Qué tiempo emplea para la entrega de su registro de notas al finalizar el semestre académico.

Tabla 17
Tiempo empleado para la entrega su registro

	Criterio	Frecuencia	%
Válidos	UN DIA	4	12.5
	DOS DÍAS	14	43.8
	TRES A MÁS	12	37.5
	Total	30	93.8
Perdidos	Sistema	2	6.3
Total		32	100.0

El 46.67% de los encuestados sostiene que demora **DOS DÍAS** en entregar su registro de notas al término del semestre académico, el 40% que **TRES A MÁS DÍAS** y sólo el 13.33% sostiene que después de **UN DÍA** de terminado el semestre.

4. Discusión

Este sistema permitirá brindar un mejor servicio educativo y administrativo tanto a los Alumnos internados, que están en su etapa de formación Policial, docentes que son parte de la plana educativa de la Institución y al mismo personal administrativo, que en muchos casos tiene retraso en su documentación debido a que los reportes entregados están deficientes. Esto permitirá propiciar un Clima institucional favorable entre las personas que interactúan con el sistema, cumpliendo con objetivos trazados respecto a la formación Policial de los alumnos internados, por lo cual dichos éstos recibirán una mejor preparación durante su tiempo de internamiento, con la finalidad de que pueden ejercer correctamente y eficientemente su función Policial ante la sociedad; a su vez los docentes y padres de familia podrán ser atendidos con una mayor celeridad respecto a la información que soliciten.

Debido a que este sistema será desarrollado bajo una tecnología de Software Libre, utilizando el lenguaje de programación JAVA y el manejador de base de datos Postgress; todo este desarrollo se dará bajo los lineamiento de la metodología RUP (*Rational Unified Process* en inglés)

esto hará que exista una complejidad respecto a la utilización de esta tecnología lo cual permitirá tener una mayor experiencia en el análisis, desarrollo e implementación de este tipo de Sistemas de Información Integral. A si también la presente investigación será marco de referencia para el planteamiento de estudio de otros Centros de Formación Policial del país.

5. Conclusiones

- Se realizó un análisis a todos los procesos que intervienen actualmente en la gestión Académica y de Recursos Humanos de la institución, para poder conocer exactamente como es el manejo y el servicio que se brinda tanto a los Alumnos como al Personal Policial de la Institución; encontrando que en el área académica se realizan dentro de sus procesos principales el de Matrícula de Alumnos, Actas consolidadas de Evaluación Académica, Asignación de Horarios a los docentes, entre otros; y en el área de Recursos Humanos realizan la asignación de vacaciones, los permisos a cuenta de vacaciones, los servicios de Permanencia diarias y la Revista mensual del Personal Policial; con estos datos fue posible el desarrollo del sistema de Información Integral.

- Se analizaron los requerimientos del software a utilizar para el soporte del sistema según las necesidades de la institución. Por ello se creyó necesario la utilización de Software libre. Se usará el programa NetBeans y el gestor de base de datos Postgres.

- Se diseñó el modelo de Información Integral para el área académica y de Recursos humanos con metodología RUP (Proceso Racional Unificado), también el diseño de interfaces simples de usar, dinámicas y de rápido acceso, para disminuir los tiempos de las tareas de los procesos de las áreas.

- Se implementaron los procesos Académicos y de Recursos Humanos en el Sistema de Información Integral, utilizando la programación en multicapas bajo plataforma de software libre. Esta programación permitirá que si se desea migrar a otro motor de base de datos, esto no impactaría contra todas las capas sino sólo en la capa de acceso de datos, así mismo permite atenuar o disminuir cualquier cambio o modificación en el sistema.

- Se implementaron medidas para un óptimo uso del sistema y así evitar que los datos almacenados sean modificados con fines arbitrarios. Para ello se implementaron bitácoras para guardar los datos si es que hacen cambios, además del tiempo en sesión del usuario y los datos de la PC. El sistema cuenta con tipos de usuario para la administración y gestión de ellos.

6. Referencias

Booch, G., & Rumbaugh, J. (2002). *El lenguaje Unificado de Modelado*. España: Adyson Wesley.

Recuperado de <https://ingenieriasoftware2011.files.wordpress.com/2011/07/el-lenguaje-unificado-de-modelado-manual-de-referencia.pdf>

Ceballos, J. (2007). *Java 2 Interfaces gráficas y aplicaciones para internet. 2da Edición*. . España.

Recuperado de <https://www.amazon.es/JAVA-Interfaces-Graficas-Aplicaciones-Internet/dp/8478978593>

Eckel, B. (2002). *Piensa en Java. 2da Edición*. España: Prince Hall S.A. Recuperado de

http://www.mfbarcell.es/docencia_uned/poo/material_complementario/piensaenjava/Piensa%20en%20Java%20-%20Bruce%20Eckel.pdf

DELGADO, J. G. A. y DIAZ, J. T. Implementación de un sistema de información integral, utilizando tecnología java y postgre sobre plataforma de software libre, en la escuela técnica superior de policía. Rev. Tzhoecoen Octubre – diciembre 2019. Vol. 11 / N° 4, ISSN: 1997-8731

Silberschatz, A. (2007). *Fundamentos de base de Datos*. (4ta Edición). Madrid: McGraw-Hill.
Recuperado de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Silberschatz.pdf

Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Primera edición en castellano. Madrid: Queimadas gráficas. Recuperado de https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf.

Támara, V. (2003). *Aprendiendo a Aprender Linux. 1ra Edición*. Argentina: El Cid Editor.
Recuperado de <https://es.scribd.com/document/372311820/Aprendiendo-a-Aprender-Linux>

Velasco, C. (2010). *Optimización de la gestión de memoria dinámica en java*. (Tesis Doctorado) Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/11227/1/T32211.pdf>

Velásquez, A. (2008). *Tecnologías del software: seminario de investigación e innovación en tecnologías del software. 1ra Edición*. Dykinson.

Weitzenfeld, A. (2005). *Ingeniería de software orientada a objetos con UML. Java e internet*.
Recuperado de <https://ingenieriasoftware2011.files.wordpress.com/2011/07/ingenieria-de-software-orientada-a-objetos-con-uml-java-e-internet.pdf>