

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis

**Desarrollo de un sistema web para la gestión de
información de la Promoción Pioneros de la EO-PNP**

Orlando Oswaldo Gonzales Samanez

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Lima, 2025

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Miguel Ángel Córdova Solís
Asesor de trabajo de investigación

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación

FECHA : 04 de setiembre de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Desarrollo de un sistema web para la gestión de información de la Promoción Pioneros de la EO-PNP

Autor:

1. Orlando Oswaldo Gonzales Samanez – EAP. Ingeniería de Sistemas e Informática

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | |
|---|--|--|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI ☐ | NO ☒ |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores | SI ☐ | NO ☒ |
| Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): | | |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI ☒ | NO ☐ |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	13
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	18
1.1. Planteamiento y formulación del problema	18
1.1.1. Encuesta de preestudio	20
1.1.2. Resultados de la encuesta de pre estudio	21
1.2. Formulación del problema	28
1.2.1. Problema general.....	28
1.2.2. Problemas específicos	28
1.3. Objetivos de la investigación	28
1.3.1. Objetivo general.....	28
1.3.2. Objetivos específicos	28
1.4. Justificación	29
1.4.1. Justificación teórica.....	29
1.4.2. Justificación práctica	29
1.4.3. Justificación metodológica	30
1.5. Limitaciones de la investigación	30
1.6. Hipótesis y descripción de las variables	31
1.6.1. Hipótesis general	31
1.6.2. Hipótesis específicas	31
1.7. Matriz de consistencia	32
1.8. Variables y operacionalización	35
1.8.1. Variable dependiente: Sistema web	35
1.8.2. Variable independiente: Gestión de la información	36
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	40
2.1. Antecedentes del problema	40
2.2. Bases teóricas.....	47
2.2.1. Sistema web	47
2.2.2. Gestión de la Información	50
2.3. Definición de términos	53
III. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN	60
3.1. Análisis y construcción de la solución.....	61
3.1.1. Creación de los artefactos	61
3.2. Objetivo del proyecto bajo el marco de trabajo Scrum.....	61
3.3. Identificación de los actores.....	62
3.4. Formación del equipo Scrum	62

3.5. Elaboración del Product Backlog	63
3.5.1. Gestión del producto con la herramienta Jira	63
3.5.2. Historias de usuario	65
3.6. Refinamiento del Product Backlog.....	75
3.6.1. Estimación de esfuerzo del Product Backlog	76
3.6.2. Técnica de estimación Planning Poker	76
3.6.3. Agregar los puntos de historia y de valor al Product Backlog	78
3.6.4. Product Back Items	78
3.7. Elaboración del Sprint Backlog.....	80
3.7.1. Asignar tareas a los elementos del Sprint	81
3.8. Incremento del producto	82
3.9. Definición de terminado	82
3.10. Diseño de interfaz	83
3.11. Arquitectura de software.....	96
3.11.1. Arquitectura de software cliente-servidor	97
3.12. Implementación del Google Cloud con Firebase	99
3.13. Análisis de riesgo en la Implementación del Sistema Web	100
3.13.1. Riesgos Técnicos.....	100
3.13.2. Riesgos organizacionales	101
3.13.3. Riesgos de seguridad	101
3.13.4. Riesgos operativos	101
3.14. Pruebas y testeó	102
3.14.1. Pruebas en el Backend	102
3.14.2. Pruebas en el Frontend.....	118
3.14.3. Pruebas de Base de Datos	122
3.14.4. Pruebas de Despliegue.....	124
3.15. Capacitación para la adopción del Sistema Web	126
3.15.2. Metodología	127
3.15.3. Cronograma de Ejecución.....	127
3.16. Plan de seguimiento y evaluación post implementación	128
3.16.1. Objetivos del plan de seguimiento.....	128
3.16.2. Metodología	128
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	130
4.1. Tipo y diseño de la investigación	130
4.1.1. Enfoque de la investigación	130
4.1.2. Tipo de la investigación.....	130
4.1.3. Diseño de la investigación	130

4.2. Población y muestra	131
4.2.1. Población	131
4.2.2. Muestra	132
4.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	132
4.3.1. Técnica	132
4.3.2. Instrumento	133
4.4. Validación del instrumento mediante el Juicio de Expertos	133
4.4.1. Validez del instrumento	133
4.4.2. Confiabilidad del instrumento	134
CAPITULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	135
5.1. Pruebas de hipótesis específicas	135
5.1. 1. Nivel descriptivo	135
5.1.2. Nivel inferencial.....	144
5.2. Prueba de hipótesis general	155
5.2.1. Prueba de normalidad.....	155
5.2.2. Prueba de Wilcoxon para la hipótesis general	156
CONCLUSIONES	158
RECOMENDACIONES	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles y rangos de la prueba de Pretest.....	21
Tabla 2. Preguntas del Pretest. Administración de la información	22
Tabla 3. Preguntas del Pretest. Acceso a datos.....	23
Tabla 4. Preguntas del Pretest. Satisfacción del proceso	24
Tabla 5. Preguntas del Pretest. Alcance de la información	26
Tabla 6. Preguntas del Pretest. Medios de comunicación.....	27
Tabla 7. Operacionalización de variables.....	38
Tabla 8. Identificación de los actores	62
Tabla 9. Equipo Scrum del proyecto	62
Tabla 10. Historia de usuario. Registro de usuario.....	66
Tabla 11. Historia de usuario. Inicio de sesión	66
Tabla 12. Historia de usuario. Actualizar información personal.....	67
Tabla 13. Historia de usuario. Recibir notificaciones.....	67
Tabla 14. Historia de usuario. Acceso al directorio de la promoción	68
Tabla 15. Historia de usuario. Visualizar un catálogo de productos	69
Tabla 16. Historia de usuario. Agregar productos a un carrito de compras.....	69
Tabla 17. Historia de usuario. Pago de productos.....	70
Tabla 18. Historia de usuario. Visualizar mis aportes.....	70
Tabla 19. Historia de usuario. Acceso a redes sociales	71
Tabla 20. Historia de usuario. Gestionar las cuentas de usuarios.....	72
Tabla 21. Historia de usuario. Subir información general sobre las actividades ...	72
Tabla 22. Historia de usuario. Generar reportes de los aportes	73
Tabla 23. Historia de usuario. Gestionar el catálogo de productos	74
Tabla 24. Historia de usuario. Reporte sobre las métricas.....	74
Tabla 25. Historia de usuario. Acceder a la web de manera pública.....	75
Tabla 26. Backlog del producto	78
Tabla 27. Diseño de la investigación.....	131
Tabla 28. Preguntas del Postest. Administración de la información.....	137
Tabla 29. Preguntas del Postest. Acceso a datos	138
Tabla 30. Preguntas del Postest. Satisfacción del proceso.....	140
Tabla 31. Preguntas del Postest. Alcance de la información	141
Tabla 32. Preguntas del Postest. Medios de comunicación	142
Tabla 33. Análisis descriptivo por dimensión.....	144
Tabla 34. Prueba de normalidad de la Administración de la información.....	145
Tabla 35. Prueba t de Student de la Administración de la información	147

Tabla 36. Prueba de normalidad para el Acceso a datos	148
Tabla 37. Prueba t de Student para el Acceso a datos	149
Tabla 38. Prueba de normalidad para la Satisfacción del proceso.....	149
Tabla 39. Prueba de t de Student para la Satisfacción del proceso	150
Tabla 40. Prueba de normalidad para el Alcance de la información	151
Tabla 41. Prueba de Wilcoxon para el Alcance de la información.....	152
Tabla 42. Prueba de normalidad para Medios de comunicación.....	153
Tabla 43. Prueba de Wilcoxon para Medios de comunicación	154
Tabla 44. Análisis inferencial por dimensiones.....	154
Tabla 45. Prueba de normalidad para la hipótesis general	155
Tabla 46. Prueba de Wilcoxon para hipótesis general	156

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultado de la prueba de Pretest de la Administración de la información.....	22
Figura 2. Resultado de la prueba de Pretest del Acceso a datos.....	24
Figura 3. Resultado de la prueba de Pretest Satisfacción del proceso	25
Figura 4. Resultado de la prueba de Pretest Alcance de la información	26
Figura 5. Resultado de la prueba de Pretest Medios de comunicación.....	27
Figura 6. Creación del proyecto en Jira.....	64
Figura 7. Elaboración del Backlog.....	64
Figura 8. Creación del Planning Poker Online.....	76
Figura 9. Emisión de votos para medir el esfuerzo de la actividad.....	77
Figura 10. Revelación de cartas.....	77
Figura 11. Generación de puntos de historia.....	78
Figura 12. Creación del Sprint.....	80
Figura 13. Inicio del Sprint.....	81
Figura 14. Tablero Sprint.....	81
Figura 15. Creación de subtarear en Jira	82
Figura 16. Historia de usuario 01. Registro de usuario.	84
Figura 17. Historia de usuario 02. Inicio de sesión.....	85
Figura 18. Historia de usuario 03. Actualizar datos.	86
Figura 19. Historia de usuario 04. Recepción de notificaciones.....	86
Figura 20. Historia de usuario. Acceso al directorio.	87
Figura 21. Historia de usuario 06. Visualizar catálogo de productos.....	88
Figura 22. Historia de usuario 07. Agregar productos al carrito de compras.....	89
Figura 23. Historia de usuario 08. Pago de productos.	90
Figura 24. Historia de usuario 09. Visualizar aportes.	91
Figura 25. Historia de usuario 10. Acceso a Redes Sociales.....	91
Figura 26. Historia de usuario 11. Gestión de cuentas de usuarios.	92
Figura 27. Historia de usuario 12. Subir archivos.....	93
Figura 28. Historia de usuario 13. Generar reportes.	94
Figura 29. Historia de usuario 14. Gestión de catálogo de productos.....	95
Figura 30. Historia de usuario 15. Panel de control con métricas.	95
Figura 31. Historia de usuario 16. Acceso como visitante.....	96
Figura 32. Arquitectura monolítica.....	100
Figura 33. Código de prueba de inicio de sesión	103

Figura 34. Código de prueba del Acceso restringido para usuarios no autorizados	104
Figura 35. Código de prueba. Actualización de usuario	105
Figura 36. Código de Prueba Cambio de contraseña exitoso	106
Figura 37. Código de Prueba Creación de venta	107
Figura 38. Prueba: Obtención de ventas por usuario	108
Figura 39. Código de Prueba Creación de Publicación.....	109
Figura 40. Código de Prueba Obtención de Publicaciones por Tema.....	110
Figura 41. Código de Prueba Obtención de producto por ID	111
Figura 42. Código de Prueba Creación de producto con categoría inválida	112
Figura 43. Código de Prueba Actualización de producto	113
Figura 44. Código de Prueba Eliminación de Producto.....	114
Figura 45. Código de Prueba Obtención de Productos Top.....	115
Figura 46. Código de Prueba Subida exitosa de imagen	116
Figura 47. Código de Prueba Creación exitosa de aporte.....	117
Figura 48. Código de Prueba Obtención de aportes por usuario	118
Figura 49. Código de Prueba Componente de Inicio de Sesión.....	120
Figura 50. Código de Prueba Componente de carrito de compras (CartSidebar)	121
Figura 51. Código de Prueba Componente de Lista de Productos (ProductList)	122
Figura 52. Código que muestra error cuando un usuario se desea registrar sin tener correo electrónico.....	123
Figura 53. Error al momento de crear un producto sin stock.....	123
Figura 54. Código de Bloqueo por integridad referencial, ante la eliminación de una categoría.	124
Figura 55. Prueba de Backend en Render	125
Figura 56. Prueba de Frontend en Firebase.....	126
Figura 57. Cálculo de la muestra de una población finita.....	132
Figura 58. Reemplazando los valores para la muestra	132
Figura 59. Resultados comparados de la prueba de Pretest y.....	137
Figura 60. Resultados comparados de la prueba de Pretest y.....	139
Figura 61. Resultados comparados de la prueba de Pretest y.....	140
Figura 62. Resultados comparados de la prueba de Pretest y.....	142
Figura 63. Resultados comparados de la prueba de Pretest y.....	143

RESUMEN

Desde su egreso en el año 1990, la promoción Pioneros de la Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú, conformada por 400 oficiales peruanos y 10 panameños, ha buscado mantener y fortalecer los lazos de integración entre sus miembros. No obstante, la ausencia de un canal de comunicación adecuado ha limitado la difusión de sus logros y actividades.

Como respuesta a esta problemática, se ha planteado elaborar un sistema web funcional, seguro y responsivo que permita superar las limitaciones existentes y optimizar la difusión de información y fortaleciendo la interacción entre los miembros de la promoción.

Para su implementación, se optó por la arquitectura cliente-servidor moderna, que separó lo visual con lo funcional. El diseño se elaboró en React.JS y Vite, mientras que la codificación se desarrolló en Java utilizando el framework de Spring Boot y para la base de datos se recurrió a PostgreSQL. El proyecto fue alojado con Firebase para la parte visual y con App Engine para el backend, junto con servicios en la nube como Cloud SQL y Cloud Storage, para la gestión de datos y archivos. La seguridad estuvo garantizada con Firebase Authentication y políticas de acceso de Google IAM

El trabajo se enmarca bajo el enfoque cuantitativo y diseño preexperimental. Se aplicó a una muestra A 132 integrantes de la promoción, quienes participaron en el desarrollo de un instrumento de medición que ayudó a comparar el nivel de satisfacción previo y posterior a la implementación del sistema. La metodología ágil Scrum permitió gestionar los procesos de manera estructurada y eficiente.

Los resultados obtenidos señalaron que debido a la implementación del sistema web se optimizaron los procesos en un 20,58%, además se pudo verificar que el p-valor resultó menor a 0,05, lo que determinó, que existe una diferencia estadística relevante entre los resultados del Pretest y el Posttest, lo que permitió rechazar la hipótesis nula de la investigación.

Palabras clave: Comunicación, sistema web, gestión de información, promoción Pioneros 1990.

ABSTRACT

Since graduating in 1990, the Pioneers class of the Peruvian National Police Officers' School, comprised of 400 Peruvian and 10 Panamanian officers, has sought to maintain and strengthen the bonds of integration among its members. However, the lack of an adequate communication channel has limited the dissemination of its achievements and activities.

In response to this problem, the development of a functional, secure, and responsive web system was proposed to overcome existing limitations and optimize the dissemination of information while strengthening interaction among members of the class.

For its implementation, a modern client-server architecture was chosen, which separated the visual from the functional. The design was developed in React.JS and Vite, while the coding was developed in Java using the Spring Boot framework, and the database was used in PostgreSQL. The project was hosted with Firebase for the visual component and App Engine for the backend, along with cloud services such as Cloud SQL and Cloud Storage for data and file management. Security was ensured with Firebase Authentication and Google IAM access policies.

The project was based on a quantitative approach and pre-experimental design. It was applied to a sample of 132 members of the graduating class, who participated in the development of a measurement instrument that helped compare the level of satisfaction before and after the system's implementation. The agile Scrum methodology allowed for structured and efficient process management.

The results obtained indicated that due to the implementation of the web system, processes were optimized by 20.58%. Furthermore, it was possible to verify that the p-value was less than 0.05, which determined that there was a significant statistical difference between the results of the pretest and posttest, which allowed the null hypothesis of the research to be rejected.

Keywords: Communication, web system, information management, Pioneros class 1990.