



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,**  
**ELECTRÓNICA Y SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PARA LA GESTIÓN DE  
ARMAMENTO EN LA COMISARÍA PNP WANCHAQ-CUSCO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**KATTY MONTESINOS CACERES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PAR  
A LA GESTIÓN DE ARMAMENTO EN LA C  
OMISARÍA PNP WANCHAQ-CUSCO**

AUTOR

**KATTY MONTESINOS CACERES**

RECUENTO DE PALABRAS

**16330 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**96928 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**100 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**4.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 28, 2024 4:08 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 28, 2024 4:09 PM GMT-5**

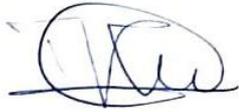
### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cros:

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 9 palabras)

  
HUGO YOSEF GOVEA QUISPE  
01546846  
CIP 67357  
ASEJOK



  
Dra. Guina G. Sotomayor Alzamora  
INGENIERO DE SISTEMAS  
CIP. 91234

Resumen



## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios Universo, a mi familia de sangre y a mi familia de corazón por su acompañamiento en mi día a día y su impulso para el logro de este objetivo.

**Katty Montesinos Caceres**



## AGRADECIMIENTO

A mis padres, Celia Inés Cáceres y Walter Luciano Montesinos, por haber hecho posible mi existencia y por su inagotable apoyo en todos los aspectos de mi vida.

A toda mi familia, Amely Fernanda, Roxana, Lenin Luciano, Mercedes Guadalupe y Liz Maribel, por constituir en mi vida una fuente importante de aprendizaje y crecimiento.

A esta casa de estudios, Universidad Nacional del Altiplano Puno, por haberme acogido y permitido la culminación de esta carrera profesional.

A todos los Suboficiales y Oficiales de la Comisaría PNP Wanchaq - Cusco, Cmdte. PNP Portugal Poblete Felipe, Cmdte. PNP Ocaña Horna Víctor Martín, SS PNP Amésquita Calcino Sergio, S1 PNP Llocle de la Torre Alexander y S2 PNP Condori Gutiérrez Brian Gary, por su valioso apoyo y disposición para el cumplimiento de este objetivo.

Al M.Sc. Hugo Yosef Gómez Quispe, por su invaluable orientación y asesoría brindada.

A los miembros del jurado, por sus aportaciones y conocimientos compartidos.

A todas las personas que con su desinteresado apoyo contribuyeron a la culminación de este proyecto.

**Katty Montesinos Caceres**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTO</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
1.2.1. Problema general .....	17
1.2.2. Problemas específicos .....	17
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
1.4.1. Objetivo general.....	18
1.4.2. Objetivos específicos.....	18
<b>1.5. HIPÓTESIS.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>



2.1.1. Antecedentes internacionales .....	20
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	21
2.1.3. Antecedentes locales .....	26
<b>2.2. BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>29</b>
2.2.1. Sistema Web .....	29
2.2.1.1. Definición .....	29
2.2.1.2. Componentes de un sistema web .....	29
2.2.2. Metodología del desarrollo del software .....	31
2.2.2.1. Metodologías tradicionales .....	31
2.2.2.2. Metodologías ágiles .....	31
2.2.2.3. Metodología Kanban .....	32
2.2.2.4. Beneficios de Kanban .....	33
2.2.2.5. Principios de Kanban .....	33
2.2.2.6. Tablero Kanban .....	35
2.2.3. Lenguaje de programación .....	37
2.2.3.1. Php .....	37
2.2.3.1. JavaScript .....	37
2.2.4. Tecnologías de estilo, diseño, dinamización y edición Web .....	38
2.2.4.1. CSS3 .....	38
2.2.4.2. jQuery .....	39
2.2.4.3. Bootstrap 4 .....	40
2.2.4.4. Sublime Text 3 .....	41
2.2.5. Base de datos .....	41
2.2.5.1. MySQL .....	42
2.2.5.2. MySQL Workbench .....	42



2.2.6. Gestión de armamento.....	43
2.2.6.1. Definición.....	43
2.2.6.2. Sección de Armamento y Munición.....	43
2.2.6.3. Procesos realizados para la gestión de armamento por la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq- Cusco.....	44
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>45</b>
2.3.1. Armero .....	45
2.3.2. Analizar un sistema web.....	46
2.3.3. Automatizar procesos.....	46
2.3.4. Comisaría.....	46
2.3.5. Comisario.....	46
2.3.6. Comandante de guardia/Oficial de guardia.....	46
2.3.7. Desarrollar un sistema web .....	46
2.3.8. Diseñar un sistema web .....	47
2.3.9. Efectivo policial .....	47
2.3.10. Evaluar o probar un sistema web.....	47
2.3.11. Gestión de armamento .....	47
2.3.12. Implementar un sistema web.....	47
2.3.13. Kanban .....	48
2.3.14. Policía Nacional del Perú .....	48
2.3.15. Sección de Armamento y Munición.....	48
2.3.16. Sistema web.....	48
2.3.17. Suboficial.....	48



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	49
<b>3.2. ENFOQUE METODOLÓGICO</b> .....	49
<b>3.3. TIPO DE ESTUDIO</b> .....	50
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	50
<b>3.5. VARIABLES</b> .....	52
<b>3.6. TÉCNICAS Y MATERIAL UTILIZADO</b> .....	52

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. RESULTADOS</b> .....	54
4.1.1. Identificación de los procesos a automatizar .....	54
4.1.2. Desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA).....	56
4.1.2.1. Uso y aplicación de la metodología ágil Kanban.....	56
4.1.2.2. Análisis, diseño, implementación y pruebas del Sistema Web de Armería (SWA).....	59
4.1.3. Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA).....	77
<b>4.2. DISCUSIÓN</b> .....	82
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	84
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	85
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	86
<b>ANEXOS</b> .....	88

**Área:** Ingeniería computacional y sistemas

**Tema:** Sistemas de información

**Fecha de sustentación:** 31 de enero del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Procesos para la gestión de armamento .....	44
<b>Tabla 2</b> Población de estudio .....	51
<b>Tabla 3</b> Procesos identificados factibles a la automatización.....	56
<b>Tabla 4</b> Requisitos funcionales del Sistema Web de Armería (SWA) .....	60
<b>Tabla 5</b> Requisitos no funcionales del Sistema Web de Armería (SWA) .....	60
<b>Tabla 6</b> Tipos de usuario del Sistema Web de Armería (SWA).....	61
<b>Tabla 7</b> Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los armeros....	81
<b>Tabla 8</b> Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los efectivos policiales.....	81
<b>Tabla 9</b> Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los jefes inmediatos y de unidad .....	81



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Componentes de un sistema web .....	30
<b>Figura 2</b> Tablero Kanban inicial .....	57
<b>Figura 3</b> Tablero Kanban con los módulos del SWA pendientes .....	58
<b>Figura 4</b> Tablero Kanban final.....	59
<b>Figura 5</b> Diagrama de casos de uso para el Sistema Web de Armería (SWA).....	62
<b>Figura 6</b> Diagrama de actividades de los procesos P1, P2, P3 y P5 .....	63
<b>Figura 7</b> Tablas de la base de datos .....	64
<b>Figura 8</b> Relación entre los procesos P1, P2, P3 y P5 .....	64
<b>Figura 9</b> Interfaz de acceso al sistema .....	65
<b>Figura 10</b> Interfaz principal .....	66
<b>Figura 11</b> Interfaz de configuración general.....	66
<b>Figura 12</b> Interfaz de configuración de usuarios .....	67
<b>Figura 13</b> Perfiles de usuario .....	67
<b>Figura 14</b> Interfaz de configuración de módulos del Sistema Web de Armería (SWA) .....	69
<b>Figura 15</b> Interfaz para agregar nuevo equipo policial .....	69
<b>Figura 16</b> Interfaz para registrar nuevo personal .....	70
<b>Figura 17</b> Ventana de asignación de horarios.....	71
<b>Figura 18</b> Impresión del carnet de identificación en formato PDF .....	71
<b>Figura 19</b> Interfaz del módulo de armería (afectación e internamiento) .....	72
<b>Figura 20</b> Interfaz de visualización de afectaciones e internamientos pendientes .....	73
<b>Figura 21</b> Interfaz del módulo de revista física de armamento .....	74
<b>Figura 22</b> Impresión del acta de revista física del armamento en formato PDF.....	74



<b>Figura 23</b>	Reporte de afectaciones con devolución pendiente.....	75
<b>Figura 24</b>	Reporte de afectaciones sin devoluciones pendientes.....	75
<b>Figura 25</b>	Interfaz de reporte de armamento.....	76



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1</b> Matriz de Consistencia.....	88
<b>Anexo 2</b> Guía de entrevista inicial .....	90
<b>Anexo 3</b> Guía de entrevista final .....	92
<b>Anexo 4</b> Ficha de Observación.....	94
<b>Anexo 5</b> Documentación, registros y materiales .....	96
<b>Anexo 6</b> Autorización de realización de la investigación .....	98
<b>Anexo 7</b> Autorización para el depósito de tesis .....	99
<b>Anexo 8</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis .....	100



## ACRÓNIMOS

DIRADM-PNP	Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú
DIVLOG-PNP	División de Logística de la Policía Nacional del Perú
DEPARM-PNP	Departamento de Armamento y Munición de la PNP
DIRINCRI-PNP	Dirección de Investigación Criminal de la Policía Nacional del Perú
IG-PNP	Inspectoría General de la Policía Nacional del Perú
RENAGI	Registro Nacional de Gestión de la Información
SUCAMEC	Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de uso Civil
KANBAN	Metodología ágil
PHP	Hypertext Preprocessor
XP	Extreme Programming
ADS	Desarrollo Adaptativo
DSDM	Desarrollo Adaptativo de Software
RUP	Rational Unified Process
DOM	Document Object Model
XML	Extensible Markup Language
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
CSS	Cascading Style Sheets
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
SWA	Sistema Web de Armería



## RESUMEN

El presente proyecto estableció como objetivo general desarrollar un Sistema Web de Armería (SWA) para automatizar procesos de gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco. Se siguió un diseño de investigación-acción enmarcado dentro del enfoque cualitativo, donde se emplearon como técnicas de recolección de datos para esta investigación: la observación, entrevistas en profundidad y recopilación de documentos, registros y materiales, aplicados a una muestra de 15 efectivos policiales. Los resultados alcanzados muestran que se logró identificar 6 procesos a ser automatizados, mediante la construcción (análisis, desarrollo, implementación y pruebas) de un Sistema Web de Armería (SWA) apoyado por la metodología ágil Kanban y la utilización de lenguajes y tecnologías web (Bootstrap 4, CSS3, jQuery, JavaScript, PHP y MySQL), y finalmente se hizo un análisis e identificación de los beneficios obtenidos por medio de la automatización de procesos. Se concluye que, por medio del desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA) se automatizaron los procesos más cruciales para la gestión de armamento, lo cual aportó beneficios para el personal y la Institución Policial.

**Palabras Clave:** Administración de armas, Gestión de armamento, Metodología ágil Kanban, Sistema Web y Tecnologías de la Información.



## ABSTRACT

The general objective of this project was to develop an Armory Web System (SWA) to automate armament management processes in the PNP Wanchaq-Cusco Police Station. An investigation-action design based on a qualitative focus was used, where the following data collection techniques were used: observation, in-depth interviews and collection of documents, records and materials, applied to a sample of 15 police officers. The results obtained show that 6 processes to be automatized were identified through the construction (analysis, development, implementation and testing) of a Web Armory System (SWA) supported by the agile Kanban methodology and the use of web languages and technologies (Bootstrap 4, CSS3, jQuery, JavaScript, PHP and MySQL), and finally an analysis and identification of the benefits obtained by the automation of processes was developed. It is concluded that, through the development of the Armory Web System (SWA), the most crucial processes for armament management were automated, which brought benefits for the personnel and the Police Institution.

**Keywords:** Weapons administration, Weapons Management, Agile Kanban Methodology, Web System and Information Technology.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Policía Nacional del Perú (PNP) se dedica a garantizar la seguridad ciudadana, con la misión de prevenir, investigar y lidiar con la delincuencia, protegiendo a la población. (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2021)

Conforme a la Directiva N° 04-09-2018-DIRGEN-PNP/DIVLOG-B, se estipula que al comienzo y al final de su turno, cada efectivo policial debe respectivamente recibir y devolver el armamento, municiones y equipo asignados por el Estado. Sin embargo, jefes de las unidades policiales han detectado incumplimientos de esta directiva. Se han observado situaciones en que efectivos salen al servicio sin el equipo adecuado y/o también hay casos en los que no devuelven sus equipos al concluir sus actividades. Estas irregularidades comprometen la seguridad de los propios policías, sus familias y la comunidad. Para enfrentar estos desafíos, el Comando Institucional inspecciona regularmente las Unidades Policiales, sancionando a quienes incumplen con la Directiva. La recolección y administración de esta información recae en la Sección de Armamento y Munición, a cargo de los armeros, quienes manualmente gestionan esta tarea. Dada la magnitud de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, con alrededor de 135 efectivos policiales, esta gestión manual ha propiciado errores, generando conflictos entre los efectivos y hasta sanciones injustas.

Adicionalmente, se identificó que la Comisaría carece de un registro organizado e inventario de armas, municiones y otros equipos policiales, así como de un seguimiento adecuado de su condición y mantenimiento. Esta falta de organización no solo



contraviene las normas nacionales e internacionales, sino que también implica riesgos administrativos, de salubridad y de seguridad, ya que podría haber extravíos desde la Sección de Armamento y Munición.

Por consiguiente, este proyecto busca implementar un Sistema Web de Armería (SWA) para la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, con el objetivo de automatizar los procesos cruciales de la Sección de Armamento y Munición.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

¿El desarrollo de un Sistema Web de Armería (SWA) automatiza los procesos para la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Qué procesos se pueden automatizar para la gestión de armamento?
- ¿Cómo se desarrolla un Sistema Web de Armería (SWA)?
- ¿Qué beneficios aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA)?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

En vista de que la información se constituye como datos que cambian el estado del conocimiento de algún sujeto o del sistema que los recibe y por ende como uno de los pilares más valiosos para toda institución o empresa pública o privada, en este caso para la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, por sus funciones de protección a la seguridad ciudadana y al no contar con un sistema informático de ayuda para una administración



adecuada de los procesos para la gestión del armamento, se han generado errores humanos involuntarios al momento de brindar información al Comando Institucional.

Bajo ese contexto, el presente proyecto se justifica debido a que por medio de la automatización de los procesos de gestión del armamento a través del desarrollo y uso de un Sistema Web de Armería (SWA), se contribuirá a reducir en gran parte los errores de gestión y supervisión humana, así como mejoras en el manejo del inventario del equipamiento policial lo cual beneficiaría a los 135 efectivos policiales que prestan servicio en esta Unidad Policial, además ofrecerá beneficios al Comando Institucional permitiendo una adecuada toma de decisiones.

Por otro lado, mediante la ejecución de este proyecto, la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco se beneficiará con la modernización, actualización y utilización adecuadas de la tecnología mediante la automatización de procesos para la gestión de armamento, teniendo en cuenta que los tiempos actuales cambian constantemente en cuanto al uso y aplicación de nuevas tecnologías de la información.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Desarrollar un Sistema Web de Armería (SWA) para automatizar procesos de gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar los procesos a automatizar para la gestión de armamento.
- Analizar, diseñar, implementar y probar el Sistema Web de Armería (SWA).



- Realizar un listado de los beneficios que aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA).

## **1.5. HIPÓTESIS**

El desarrollo de un Sistema Web de Armería (SWA) automatiza y aporta beneficios a los efectivos policiales de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Clavijo (2015) en su tesis titulada “Diseño e implementación de un software web para la administración y control de equipos especiales y materiales del Rastrillo del GIR, solicitados para las operaciones del grupo de intervención y rescate de la policial nacional”, tiene el objetivo de sistematizar el procedimiento actual relacionado con la recepción, préstamo y devolución de materiales y equipos especiales en el Rastrillo del GIR, además de simplificar la supervisión diaria de las actividades y recursos a través de soluciones de desarrollo web. La metodología para el desarrollo del sistema fue RUP el cual permite el desarrollo a gran escala. El sistema propuesto permite realizar un monitoreo detallado de todas las etapas que involucra el GIR en relación con la utilización de los equipos proporcionados por la Policía Nacional, y contar con una salvaguardia confiable para los Rastrilleros en caso de un uso inapropiado de estos equipos por parte de los custodios. Las conclusiones indicaron que, con la implementación del sistema diseñado, los procesos del rastrillo llegaron a ser más completos, rápidos y seguros para sus usuarios. También se observó que la firma digital de las actas del rastrillo que se propuso es un apoyo bastante positivo para los Rastrilleros en cuanto al respaldo en procesos jurídicos; así de esa manera también podría considerarse en cuenta para este Sistema Web de Armería-SWA implementar el proceso de firma digital.



De acuerdo a Delgado y Moran (2019) en su tesis intitulada “Automatizar procesos cotidianos del personal para aumentar la productividad mediante una plataforma web contribuyendo a la mejora continua de los servicios impartidos por la empresa Viamática S.A”, con el objetivo de desarrollar un sistema de ayuda del personal mediante una plataforma web responsiva, que contribuya a elevar la eficacia y eficiencia del trabajo en la empresa Viamática S.A. La utilización de este software informático facilitará una administración más eficiente en la ejecución de estas actividades. Para la creación del software, este proyecto optó por la metodología en cascada como enfoque de desarrollo. Los resultados y conclusiones de dicho proyecto de tesis mencionaron que la adopción de herramientas tecnológicas de código abierto en el desarrollo del proyecto condujo a una reducción de los costos totales, lo que a su vez mejoró la eficacia y la eficiencia de la empresa. Además, la utilización de complementos, marcos de trabajo y estándares de programación contribuyó a una comprensión más clara de las fuentes proporcionadas a la empresa y reducir el consumo de recursos; asimismo, gracias a la implementación del sistema se ayudó en la mejora de los procesos cotidianos en la empresa, haciéndolos más rápidos y fáciles. Esta investigación considera que la manera más eficaz de comenzar el proceso es elaborando un listado de los procesos no automatizados, lo cual sirvió de guía para el presente proyecto.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

De acuerdo a Marín (2019) en su trabajo de tesis intitulada “Diseño e implementación de un sistema web para mejorar la gestión administrativa en la oficina de junta de sanidad institucional de la PNP, Jesús María 2019” con el objetivo de crear y poner en funcionamiento un sistema web que optimice la



gestión administrativa en la Oficina de Junta de Sanidad Institucional de la Policía Nacional del Perú, Jesús María 2019. La metodología empleada para el desarrollo del sistema web fue RUP y el lenguaje de programación PHP. Este proyecto se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo, y los resultados obtenidos en el pretest mostraron que el 10.00% del personal evaluado tenía un nivel bajo de competencia en Gestión Administrativa, mientras que el 70.00% tenía un nivel medio y el 20.00% tenía un alto nivel. En cuanto al postest, el 10.00% del personal evaluado aún tenía un nivel bajo en Gestión Administrativa, pero el 10.00% tenía un nivel medio y el 80.00% había alcanzado un alto nivel en esta área. Las conclusiones a las que se llegó fueron las siguientes: la implementación del sistema web tuvo un impacto significativo en la mejora de la gestión administrativa de la Oficina de Junta de Sanidad Institucional de la PNP, con un error observado del 0,0001%, así como también la gestión de la junta médica de la oficina de Junta de Sanidad Institucional de la PNP, con un error apreciado del 0,0001%, también se logró llevar a cabo el seguimiento y control de la aptitud psicósomática del personal policial que pertenece a la Oficina de Junta de Sanidad Institucional de la PNP, con un error apreciado del 0,0168%. Se ha visto la necesidad de considerar este proyecto como antecedente, ya que hace referencia a la efectividad que resulta de la elaboración de un sistema web que permita mejorar la gestión administrativa de otras áreas de la Policía Nacional del Perú.

De acuerdo a Delgado (2019) en su tesis intitulada “Implementación de tecnologías de la información y comunicación y su relación con la gestión administrativa en la escuela técnico superior de la Policía Nacional del Perú de Paucartambo - Cerro de Pasco” con el objetivo de analizar la conexión entre la adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones y la gestión



administrativa en la Escuela Técnico Superior de la Policía Nacional del Perú ubicada en Paucartambo, Cerro de Pasco. La metodología empleada en dicha investigación es de tipo aplicada con diseño no experimental, con un enfoque de medición mixta cuantitativa-cualitativa, en que se tomó como muestra a 123 personas a las que se realizará una encuesta para el análisis. Los resultados y conclusiones del estudio revelaron que se establece una correlación positiva y notable entre la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) y la mejora sustancial de la Gestión Administrativa en la Escuela Técnico Superior de la Policía Nacional del Perú en Paucartambo, Cerro de Pasco, de manera similar, en la Escuela Técnico Superior de la Policía Nacional del Perú en Paucartambo, Cerro de Pasco, se evidencia la ausencia de capacitación tecnológica y el insuficiente uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs). Esta situación se debe tanto a la falta de entrenamiento adecuado como a la insuficiente implementación de TICs en la gestión administrativa, en términos de calidad y cantidad necesarias, adicionalmente, se observa que el 58% del personal que trabaja en la Escuela Técnico Superior de la Policía Nacional del Perú en Paucartambo, Cerro de Pasco, no utiliza plenamente las herramientas proporcionadas por las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs). Esto se debe a la falta de una infraestructura tecnológica adecuada y a la falta de conciencia sobre los numerosos beneficios que conlleva la implementación de una plataforma de gestión basada en el uso sostenible de las TICs. Es importante destacar que este personal posee habilidades, destrezas, capacidad creativa, innovadora y trabajo en equipo, todas las cuales podrían ser aprovechadas durante las etapas de capacitación, implementación y uso de las TICs. Es esencial superar las barreras culturales y vencer el temor natural al



cambio para apreciar los beneficios en términos de ahorro de tiempo y dinero que ofrecen las TICs. Esto solo será posible mediante una implementación adecuada y una capacitación efectiva. Esta investigación se considera relevante y un precedente importante, ya que concluye que los beneficios de las TICs (software, hardware y redes) no se están aprovechando plenamente en la institución de la Policía Nacional del Perú. En vista de estos antecedentes, es crucial diseñar el Sistema Web de Armería (SWA) con una interfaz amigable y de fácil comprensión para los armeros.

De acuerdo a Alarcón y Medrano (2020), en su tesis intitulada “Modernización de la gestión y rediseño de procedimientos en el almacén general de la Policía Nacional del Perú, 2017-2019” El objetivo principal de este proyecto es mejorar la gestión administrativa en el sistema de abastecimiento del almacén general de la Dirección de Logística de la Policía Nacional del Perú. La metodología utilizada se enfoca en identificar las cadenas de valor que revelan relaciones causales entre las causas principales y los efectos de los problemas que se buscan abordar. Los resultados y conclusiones destacan varias deficiencias en los procesos del almacén general de la Dirección de Logística de la PNP, así como la carencia de sistemas informáticos, lo que provoca retrasos en la presentación de los informes mensuales sobre los bienes, inconsistencias en los datos del almacén en comparación con los documentos reportados. Además, esta investigación subraya que la División de Logística de la PNP tiene la responsabilidad de administrar el armamento, las municiones y los explosivos a nivel nacional, así como programar y llevar a cabo el mantenimiento de las armas de fuego de la institución policial. Como resultado de esta investigación, se propone el diseño de un sistema de monitoreo y la expansión y reorganización del



almacén, con el objetivo de mejorar el cumplimiento de la labor policial en beneficio de la sociedad, proporcionando un servicio de seguridad eficiente. Esta investigación es relevante ya que confirma y aborda uno de los problemas identificados, que a nivel nacional en las diversas Unidades Técnicas de Armería no se lleva a cabo una administración adecuada del equipamiento policial, lo que resulta en la falta de programación y mantenimiento apropiado de las armas de fuego, así como la dotación insuficiente de armas, municiones, suministros y equipos policiales en las comisarías.

De acuerdo a Sánchez (2020), en su tesis titulada “Propuesta de reingeniería del sistema de registro y control de denuncias de la comisaría Quilmaná – Cañete”, el objetivo principal de este proyecto fue proponer una reingeniería del Sistema de Registro y Control de Denuncias Policiales (SIDPOL) con el fin de mejorar la calidad, rapidez y eficiencia en la atención de la comisaría Quilmaná-Cañete. La metodología utilizada para el desarrollo del software de reingeniería fue el Proceso Unificado Racional (RUP), en conjunto con el lenguaje de modelado UML. En cuanto a la metodología de la tesis, fue de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. Para recopilar datos, se aplicó un cuestionario a una población de 24 policías. Los resultados revelaron que el 83,33% de los encuestados no está satisfecho con el sistema actual, y el 91,67% considera necesario implementar la propuesta de reingeniería del sistema. En conclusión, se encontró un alto nivel de insatisfacción entre los efectivos policiales con respecto al sistema actual, pero al mismo tiempo, existe un fuerte consenso sobre la necesidad de llevar a cabo una reingeniería en el sistema de registro y control de denuncias de la comisaría Quilmaná. Esta investigación se considera relevante ya que aborda uno de los sistemas web utilizados por la PNP



y propone mejoras significativas para hacer que el sistema sea más accesible y fácil de usar, lo cual sienta las bases para el diseño del Sistema Web de Armería-SWA.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

La tesis intitulada “Sistema web para la gestión de información de la facturación electrónica del servicentro Inversiones Latino S.R.LTDA. Wanchaq-Cusco”, realizada por Mendizábal (2022), tuvo como objetivo diseñar un sistema web destinado a mejorar la gestión de la información relacionada con la facturación electrónica en el Servicentro Inversiones Latino S.R.LTDA. ubicado en Wanchaq, Cusco. Para el desarrollo del software, se aplicó la metodología XP (Extreme Programming). Se evaluaron los parámetros y estándares establecidos por la SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria) para garantizar la correcta validación de los documentos electrónicos, además de gestionar la información con el fin de reducir el tiempo de entrega de comprobantes de pago, minimizar errores y agilizar las tareas relacionadas con estos registros. La investigación siguió un diseño cuasiexperimental y tuvo como población y muestra a los trabajadores del servicentro, que consta de 26 colaboradores de la organización. Los resultados y conclusiones obtenidos indicaron que el sistema web efectivamente optimiza la gestión de información para la facturación electrónica en el Servicentro Inversiones Latino S.R.LTDA. en Wanchaq-Cusco, con un nivel de confianza del 95%. El desarrollo del sistema web utilizando la metodología XP contribuyó significativamente a su análisis y diseño, mejorando así la gestión de la información en la facturación electrónica de la organización. Este proyecto se considera un antecedente relevante, ya que aborda el desarrollo de un sistema web utilizando la metodología ágil XP, lo cual



puede servir como referencia para la creación del Sistema Web de Armería bajo la metodología ágil Kanban.

Según Reyes y Marín (2021) en su tesis intitulada “Aplicación web empleando la metodología XP para la gestión académica del Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno -2019”, el objetivo de este proyecto fue determinar el impacto de la implementación de un sistema web utilizando la metodología ágil XP en los procesos de gestión académica en el Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno en el año 2019. Para llevar a cabo este proyecto, se aplicó la metodología ágil XP, y el modelo de investigación utilizado fue de tipo aplicada, con un diseño preexperimental. Las conclusiones a las que se llegaron indicaron que, la implementación del sistema académico web permitió optimizar los procesos de gestión académica en el Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno en el año 2019. Estas conclusiones se respaldaron mediante los resultados obtenidos en el pretest y el postest. Además, se determinó que el sistema académico web implementado bajo la metodología ágil XP alcanzó un nivel de calidad satisfactorio, ya que, según los resultados de la ficha de evaluación de calidad de software basado en la Norma ISO 9126, el software cumplió con los requisitos exigidos por los usuarios finales. Se considera importante citar este proyecto de investigación como antecedente, ya que se centra en la implementación de un sistema web utilizando una metodología ágil, en este caso, XP, y puede servir como referencia para proyectos similares, incluyendo el desarrollo del Sistema Web de Armería bajo la metodología ágil Kanban.

En la investigación intitulada “Modelo de sistema de información de registro y monitoreo socio ambiental participativo del Proyecto de Exploración



Minero Chucapaca comparando las metodologías ágiles Scrum y Kanban” realizada por Palao y Núñez (2014), el objetivo principal fue implementar un sistema de registro y procesamiento de datos para el Programa de Monitoreo Socio Ambiental Participativo en el proyecto de exploración minera Chucapaca. Se compararon las metodologías ágiles Scrum y Kanban en este proceso. Los resultados obtenidos indicaron que el sistema de registro y procesamiento de datos logró optimizar los resultados en términos de tiempo y calidad. También se destacó que este sistema se convirtió en una herramienta potencialmente útil para consultas y tratamiento de datos en la toma de decisiones gerenciales y ambientales. Además, se concluyó que, al comparar ambas metodologías, Scrum y Kanban, en el desarrollo del sistema, se observó que Scrum tiende a ser más restrictivo que Kanban. Scrum impone más limitaciones y restricciones en el proceso, mientras que Kanban ofrece más flexibilidad y opciones. Ambas metodologías tienen sus ventajas y desventajas, y su elección depende de las necesidades del proyecto. Se considera relevante citar este proyecto como antecedente, ya que realiza un análisis detallado y una comparación de las metodologías ágiles Scrum y Kanban. Dado que para la presente investigación se ha utilizado la metodología ágil Kanban, se pueden tomar en cuenta algunos de los puntos señalados en este proyecto como referencia para la implementación del Sistema Web de Armería bajo la metodología Kanban.



## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. Sistema Web

#### 2.2.1.1. Definición

Pressman, (2010) sostiene que, en sus inicios, los sistemas y aplicaciones basados en la web eran bastante simples, consistiendo en un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que mostraban información utilizando texto y gráficos limitados. A medida que el tiempo avanzó, el desarrollo de HTML mediante herramientas como XML y Java permitieron que estos sistemas y aplicaciones web ofrecieran capacidad de procesamiento además de contenido informativo. En la actualidad, las webapps (aplicaciones y sistemas basados en la web) se han vuelto herramientas de cómputo sofisticadas que no solo brindan funciones aisladas a los usuarios finales, sino que también están integradas con bases de datos empresariales y aplicaciones de negocios.

Las webapps presentan los siguientes atributos:

- Uso intensivo de redes, ya sea a través de internet o intranet, para su funcionamiento.
- Concurrencia, que se refiere a la capacidad de manejar un gran número de usuarios accediendo al sistema simultáneamente.
- Carga impredecible, lo que significa que deben ser capaces de gestionar un número variable y no predecible de usuarios que utilizan la aplicación en diferentes momentos.
- Rendimiento, garantizando un acceso rápido y eficiente.
- Disponibilidad, permitiendo el acceso las 24 horas del día.

- Orientadas a los datos, ya que utilizan hipermedios para presentar contenido al usuario final, incluyendo texto, gráficos, audio y video.
- Contenido sensible, con un enfoque en la calidad y naturaleza estética del contenido presentado.
- Evolución continua, para adaptarse a las cambiantes necesidades y tecnologías.
- Inmediatez, brindando respuestas rápidas a las acciones del usuario.
- Seguridad, con el objetivo de proteger el contenido sensible y garantizar la transmisión segura de datos.
- Estética, prestando atención a la apariencia y percepción visual de la aplicación

#### 2.2.1.2. Componentes de un sistema web

Cada sistema y aplicación en la web está compuesto esencialmente por tres elementos fundamentales: un navegador web (también conocido como cliente web), un servidor de aplicaciones web y un servidor de bases de datos:

**Figura 1**

*Componentes de un sistema web*



**Nota:** neosoft.com



El servidor de sistemas y aplicaciones web tiene la función de distribuir páginas de información formateada a los clientes que las requieren. Estas solicitudes se realizan a través de una conexión de red, utilizando el protocolo HTTP. Una vez que se hace una solicitud mediante el protocolo HTTP, el servidor web recibe la petición, busca la página web en su sistema de archivos y la envía de vuelta al navegador que la solicitó. Estos sistemas y aplicaciones basados en la web operan bajo el modelo Cliente/Servidor, donde los servidores web gestionan la información y utilizan páginas web como interfaz para interactuar con los usuarios.

## **2.2.2. Metodología del desarrollo del software**

### **2.2.2.1. Metodologías tradicionales**

Se refieren a modelos que inicialmente se propusieron para traer orden al proceso caótico de desarrollo de software. Estos modelos tradicionales han desempeñado un papel importante al proporcionar una estructura útil para la ingeniería de software, lo que los convierte en una vía efectiva para los equipos de desarrollo de software. Sin embargo, en muchos casos, estos modelos resultan ser inadecuados para el entorno del desarrollo de software debido a la rigidez de su estructura y la secuencia de sus procesos. Pressman, (2010)

### **2.2.2.2. Metodologías ágiles**

El enfoque de estas metodologías se focaliza en la integración de componentes y en su capacidad de adaptarse a los requisitos que surgen durante el desarrollo, lo que les otorga el nombre de "metodologías ágiles". Entre las más populares tenemos a Scrum, XP (Programación Extrema), Crystal, ADS (Desarrollo Adaptativo), DSDM (Desarrollo Adaptativo de Software), Kanban y



Canvas. Los usuarios generalmente son incluidos en las pruebas del producto desde las primeras etapas del proyecto, con lo que se puede obtener resultados en un menor tiempo sin comprometer la calidad. Los clientes establecen sus expectativas a medida que reciben entregas tempranas y constantes, lo cual demanda un compromiso más seguido con los desarrolladores. Las cualidades de estas metodologías se encuentran en el "Manifiesto para el Desarrollo Ágil de Software", que incluye la satisfacción del cliente, la adecuación al cambio, la entrega de software funcionando, el trabajo en equipo, la motivación, el diálogo constante, el desarrollo sostenible, la atención continua, la simplicidad, la organización y la eficacia. Bautista,(2022)

### **2.2.2.3. Metodología Kanban**

El término "Kanban" proviene de la combinación de dos palabras japonesas: "Kan," que significa letrero, y "Ban," que significa tablero. Durante varios años, este término se ha utilizado para representar de manera simbólica, clara y visual el avance de los esfuerzos y logros alcanzados por los miembros de un equipo de trabajo en relación con las actividades planificadas y establecidas.

Este enfoque se basa en la gestión general de cómo se van completando el flujo de tareas, en este caso aplicado al desarrollo de proyectos de software. Sáez, (2013)

Kanban utiliza herramientas visuales para el seguimiento de tareas: tableros y tarjetas. Una característica específica de los tableros Kanban es que se pueden implementar con aparente facilidad, ya sea en formato físico o virtual, dependiendo de la particularidad del trabajo de la organización, la ubicación

geográfica del personal y la calidad de las condiciones laborales en las que se realiza el trabajo de desarrollo de software.

#### **2.2.2.4. Beneficios de Kanban**

- Estímulo del rendimiento. Facilitan la medición del rendimiento a través de análisis detallados y evaluaciones. Detectan cualquier problema presente y permiten ajustar los flujos de trabajo para aumentar la eficiencia. El método Kanban es altamente flexible y permite la mejora continua de los procesos para lograr resultados óptimos.
- Organización y colaboración. La metodología Kanban utiliza un enfoque visual que emplea columnas y tarjetas de colores para facilitar su aplicación, permitiendo a los miembros del equipo trabajar juntos en el mismo tablero y acceder al flujo de trabajo desde cualquier ubicación. Además, posibilitan compartir tareas con facilidad y mantener una comunicación efectiva con todo el equipo de trabajo.
- Distribución del trabajo. La metodología Kanban proporciona una visión general de las tareas en curso, lo que reduce la necesidad de presentar actualizaciones constantes sobre el progreso del trabajo. Además, al mantener un flujo constante de tareas, se reduce el tiempo de espera y se minimiza el tiempo dedicado a asignar tareas, ya que cada miembro del equipo puede seleccionar las tareas por sí mismo, eliminando la necesidad de esperar asignaciones.

#### **2.2.2.5. Principios de Kanban**

Para optimizar al máximo su flujo de trabajo, se aplican varios principios fundamentales:



- Visualización de lo que se está haciendo (su flujo de trabajo): Una representación visual del proyecto y todas sus tareas en forma de tabla facilitará que todos los miembros del equipo estén al tanto de su trabajo y estén atentos a sus responsabilidades.
- Limitar la cantidad de Trabajo en Proceso (límites del TEP): Kanban ofrece la posibilidad de definir objetivos realistas que ayuden a mantener un equilibrio en el flujo de trabajo. Esto se logra limitando la cantidad de trabajos en proceso, evitando así comprometerse en exceso con una cantidad excesiva de tareas que podría ser perjudicial para el proyecto.
- Realizar un seguimiento de los tiempos: La metodología Kanban posibilita un monitoreo constante del tiempo dedicado a las tareas pendientes, lo que a su vez permite una evaluación precisa del progreso del trabajo.
- Lectura fácil de indicadores visuales: Kanban ofrece practicidad para poder conocer lo que está ocurriendo dentro del proyecto de forma muy visual. Además, permite la utilización de tarjetas de colores para identificar los tipos de trabajo, prioridades, fechas límite y demás características que pudieran existir.
- Identificación de los cuellos de botella: Kanban posibilita una gestión efectiva de los plazos, ciclos de ejecución y la generación de informes de tiempo, lo que facilita la evaluación del desempeño, la identificación de problemas y la capacidad de realizar ajustes en el flujo de trabajo o en las tareas.



### 2.2.2.6. Tablero Kanban

Los tableros Kanban ofrecen la posibilidad de asignar tareas a los miembros del equipo y añadir comentarios, descripciones, enlaces y archivos, lo que agiliza el proceso sin requerir una comunicación adicional. Kanban se fundamenta en la idea de visualizar las tareas en curso, las completadas y las pendientes, lo que facilita la gestión del trabajo presente y futuro.

La subdivisión de tareas en subtareas mientras se trabaja también contribuye a una mejor priorización, ya que, aunque inicialmente todas las tareas pueden parecer urgentes debido a su volumen, al desglosarlas en piezas más pequeñas, se identifica con claridad qué debe abordarse primero. Además, un tablero Kanban ayuda a hacer que las tareas sean más manejables al limitar la cantidad de trabajo en curso a una o dos tareas por persona, lo que hace que las responsabilidades de cada miembro del equipo sean evidentes. Al finalizar el proyecto, es posible analizar el flujo de trabajo utilizando gráficos proporcionados por las herramientas digitales Kanban. La implementación de la metodología Kanban reduce el tiempo desperdiciado en discusiones caóticas sobre el trabajo realizado y aumenta la cantidad de trabajo efectivamente completado.

La creación de un tablero Kanban de forma manual, utilizando notas adhesivas, cinta aislante y colocándolo en una pared, es una opción recomendable. Sin embargo, en muchas situaciones, es necesario utilizar un tablero integrado en una herramienta de software, especialmente cuando el equipo de trabajo está distribuido geográficamente o por otras razones. En la actualidad, existen numerosas herramientas Kanban disponibles que facilitan la gestión de proyectos



y tareas de manera eficiente, Garzás, (2023) considera a las siguientes las herramientas como las más populares:

- LeanKit Kanban
- AgileZen
- Kanban Flow
- Kanban Board
- SmartQ
- Simple-Kanban
- Swift-Kanban
- Target Process
- Upstart
- Kanbanize
- Roles

Kanban no establece ningún rol en absoluto. Esto no quiere decir que no se pueda tener un papel de dueño del producto, Kanban permite añadir roles adicionales en caso de ser necesarios, siempre y cuando se esté seguro que los roles van a incrementar valor y no generar conflictos con otros elementos del proyecto. La práctica de asignar roles puede ser beneficiosa, especialmente en proyectos de gran envergadura, ya que permite que un "líder" coordine los diversos equipos de trabajo en colaboración con los propietarios del producto. Sin embargo, es fundamental recordar el principio general de Kanban, que se basa en la idea de "menos es más". Por lo tanto, es recomendable comenzar con un enfoque más simplificado en lugar de crear roles en exceso desde el inicio del proyecto. León y Checa, (2022)



### **2.2.3. Lenguaje de programación**

#### **2.2.3.1. Php**

PHP, cuyas siglas provienen de un acrónimo recursivo que significa "PHP: procesador de hipertexto", es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en el desarrollo web. Esto se debe a su facilidad de uso, una sintaxis cómoda y similitudes con otros lenguajes como Perl, C y C++. PHP es rápido, interpretativo, orientado a objetos y compatible con múltiples plataformas. Una de las ventajas destacadas de PHP es su extensa biblioteca, lo que lo convierte en una elección ideal tanto para desarrolladores de aplicaciones web simples como para aquellos que buscan crear aplicaciones web más complejas. Además, PHP ofrece la ventaja de contar con un intérprete, varios módulos y muchas bibliotecas de código abierto, lo que proporciona a los programadores una amplia gama de herramientas gratuitas para el desarrollo de aplicaciones. Mateu, (2017)

#### **2.2.3.2. JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación avanzado, mayormente usado para añadir interactividad y elementos dinámicos en sitios web. Aunque se pueden encontrar intérpretes de JavaScript que no dependen de navegadores, típicamente este lenguaje de scripting está vinculado al desarrollo web. A pesar de compartir similitudes en sintaxis, JavaScript y Java son lenguajes distintos con enfoques filosóficos diferentes, una similitud que surge debido a que la sintaxis de JavaScript fue inspirada en la de Java por parte de Netscape. Ambos lenguajes, JavaScript y Java, utilizan secuencias específicas de caracteres para la inclusión de caracteres especiales en constantes de texto. En JavaScript, se pueden encontrar varios caracteres con funciones particulares para usar dentro de las cadenas. Este



lenguaje asigna tipos de datos de manera automática cuando se asignan valores a variables, permitiendo una amplia gama de tipos como texto, números enteros y decimales, booleanos, arrays, matrices, referencias y objetos. Parafraseando esta información, se podría decir algo así: "Dentro del lenguaje de programación JavaScript, es posible agregar a las cadenas una serie de caracteres con significados especiales. Asimismo, los tipos de datos se asignan de manera dinámica, de acuerdo a los valores que se le asignan a cada variable, y pueden incluir diversos tipos como los mencionados, tales como enteros, reales, booleanos, matrices y objetos, entre otros." Cardador, (2022)

#### **2.2.4. Tecnologías de estilo, diseño, dinamización y edición Web**

##### **2.2.4.1. CSS3**

CSS3 (Cascading Style Sheets 3), es un lenguaje de hojas de estilo que se utiliza para describir la presentación y el estilo de documentos HTML y XML en páginas web, ampliamente compatible con la mayoría de los navegadores web. (IMMUNE Technology Institute, s.f.)

Algunas de las características y capacidades de CSS3 incluyen:

- Selectores avanzados: selector de atributos, selector de elementos hermanos y selector de primera letra o primera línea.
- Propiedades de estilo: sombras de caja, bordes redondeados, gradientes, transiciones y transformaciones.
- Fuentes personalizadas: CSS3 permite el uso de fuentes personalizadas mediante la propiedad @font-face, lo que permite usar tipografías



personalizadas sin depender únicamente de las fuentes preinstaladas en los navegadores.

- Animaciones: permite la creación de animaciones y transiciones en elementos HTML, lo que agrega dinamismo y atractivo visual a las páginas web sin necesidad de JavaScript o Flash.
- Soporte para múltiples columnas: CSS3 incluye propiedades que facilitan la creación de diseños de múltiples columnas en páginas web, lo que es útil para la maquetación de contenido complejo.

#### **2.2.4.2. jQuery**

Es una biblioteca de JavaScript diseñada para simplificar la manipulación del Document Object Model (DOM) de las páginas web y facilitar la interacción con elementos de HTML, la gestión de eventos, las animaciones y las aplicaciones AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). jQuery fue creado para abordar las diferentes formas en que los navegadores web interpretaban y ejecutaban JavaScript, proporcionando una API más consistente y sencilla para los desarrolladores web. Además de su amplia utilización para el desarrollo web jQuery simplifica el trabajo con JavaScript en el lado del cliente. (Stack Overflow contributors, s.f.)

Algunas de las características y funcionalidades clave de jQuery incluyen:

- Selección de elementos: permite seleccionar y manipular elementos HTML de manera sencilla a través de selectores tipo CSS.
- Manipulación del DOM: Es posible agregar, eliminar o modificar elementos del DOM de manera sencilla utilizando métodos jQuery.



- Eventos: Facilita la adición y gestión de eventos, como hacer clic, pasar el ratón por encima, teclado y otros eventos interactivos.
- Animaciones: Permite crear animaciones suaves y efectos de transición en elementos HTML con facilidad.
- Comunicación AJAX: jQuery simplifica las aplicaciones AJAX, lo que permite cargar datos de un servidor web sin tener que recargar toda la página.
- Complementos: jQuery posee una amplia comunidad de desarrolladores que han creado una gran cantidad de complementos y extensiones que amplían su funcionalidad.

#### **2.2.4.3. Bootstrap 4**

Bootstrap 4 es un Framework gratuito que permite un desarrollo web más rápido y sencillo, debido a que incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS predefinidos para tipografía, formularios, botones, tablas, navegación, modales, imágenes y muchos otros, así como complementos de JavaScript opcionales que facilitan la creación de sitios web y aplicaciones web responsivas y visualmente atractivas. (W3Schools, 2023)

Características y ventajas del uso de Bootstrap 4:

- Sencillo de manejar, solo se necesitan conocimientos elementales de HTML y CSS para comenzar a trabajar con él.
- Capacidades responsivas, se refiere a su habilidad para ajustarse a distintos dispositivos como teléfonos móviles, tabletas y ordenadores de sobremesa.



- Amplia compatibilidad con navegadores, funciona en todos los navegadores modernos, incluyendo Chrome, Firefox, Internet Explorer 10 o superior, Edge, Safari y Opera.
- Estilos personalizables, Bootstrap 4 ofrece clases de CSS personalizables que se pueden aplicar a los elementos HTML para cambiar su estilo y apariencia.

#### **2.2.4.4. Sublime Text 3**

Sublime Text 3 es un programa para editar texto y código fuente, empleado en la creación y programación de software. Es conocido por su interfaz de usuario limpia y minimalista, así como por su velocidad y eficiencia, además de ser multiplataforma y de uso gratuito. Actualmente ya se encuentra en su versión 4 con nuevas funcionalidades y mejoras. (Sublime HQ Pty Ltd., s.f.)

#### **2.2.5. Base de datos**

En nuestra cotidianidad, se suele realizar diversas actividades que implican la interacción con una base de datos, como, por ejemplo, realizar transacciones bancarias, adquirir pases para eventos, suscribirnos a revistas, realizar compras, entre otras. Las aplicaciones convencionales de bases de datos que mencionan, y además implican la manipulación de datos numéricos o textuales, son frecuentes en nuestras actividades diarias, tales como reservar entradas, realizar compras en línea y suscribirse a publicaciones. Sin embargo, el progreso tecnológico ha posibilitado la existencia de otros tipos de bases de datos, incluyendo aquellas que manejan información multimedia, sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de análisis en línea, almacenamiento de datos, entre otros.



Una base de datos se puede describir como un conjunto de datos interrelacionados que poseen un significado inherente. Cuando hablamos de datos, nos referimos a información conocida que puede ser almacenada y que lleva consigo un significado implícito. Vélez de Guevara, (2021)

#### **2.2.5.1. MySQL**

MySQL es ampliamente reconocido como la base de datos de código abierto más utilizada a nivel global. Como tal, "código abierto" se refiere a que el código fuente de MySQL está disponible de manera pública, lo que permite que cualquier persona pueda acceder a él y agregar valor a su desarrollo. Esto incluye la posibilidad de solucionar problemas existentes, agregar nuevas funcionalidades, mejorar el rendimiento o sugerir mejoras. De esta manera, MySQL ha ido evolucionando desde una base de datos aparentemente modesta hasta convertirse en una herramienta completa, capaz de competir con éxito con muchas bases de datos del comercio global. Este hecho pone en alerta a muchos proveedores de bases de datos comerciales. El rápido avance de MySQL se atribuye principalmente a la aportación de numerosos usuarios al proyecto y al compromiso del equipo que trabaja en MySQL. Smith, (2021)

#### **2.2.5.2. MySQL Workbench**

Es un software visual para la administración, modelado, diseño y manejo de bases de datos relacionales, diseñado específicamente para su uso con MySQL. Incluye funcionalidades como la creación, modificación, gestión y consulta de bases de datos. Es una herramienta de código abierto y está disponible de forma gratuita. (YCON SAS, Grupo Digixem360, 2020)



## **2.2.6. Gestión de armamento**

### **2.2.6.1. Definición**

La gestión de armamento implica la administración, supervisión y regulación de armas de fuego, municiones, sustancias químicas y otros equipos utilizados por la policía estatal, bajo la responsabilidad de diferentes Unidades Policiales a través de las Oficinas de Administración y los Departamentos o Secciones de Armamento y Munición de la Policía Nacional del Perú. Esto también incluye el control de armas de uso personal pertenecientes a los miembros de la policía.

### **2.2.6.2. Sección de Armamento y Munición**

Se encarga de la gestión, supervisión y regulación de las armas de fuego, municiones, agentes químicos y equipo policial estatal, así como del manejo de armas de propiedad privada del personal policial.

A su vez tiene la responsabilidad del cumplimiento y aplicación de la DIRECTIVA N° 04-09-2018-DIRGEN-PNP/DIVLOG-B, DIRECTIVA QUE ESTABLECE PROCEDIMIENTOS QUE REGULAN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS ARMAS DE FUEGO, MUNICIÓN, AGENTES QUÍMICOS Y EQUIPO POLICIAL DE PROPIEDAD DEL ESTADO, ASÍ COMO LAS ARMAS DE FUEGO ADQUIRIDAS EN FORMA PARTICULAR POR EL PERSONAL POLICIAL, aprobada con R.D. N° 192-2018-DIRGEN/DIRCOAS-PNP, Esta directiva establece que la Dirección de Administración de la Policía Nacional del Perú (DIRADM-PNP), por medio de la División de Logística (DIVLOG-PNP) y del Departamento de Armamento y Munición (DEPARM-PNP), junto con la Dirección de Investigación Criminal (DIRINCRI-PNP), la



Inspectoría General (IG-PNP), los Órganos de Control Descentralizados, y los Jefes de las Unidades Policiales a través de sus Oficinas de Administración y Departamentos/Secciones, se encarguen de la gestión adecuada de las armas de fuego, municiones, agentes químicos y equipo policial estatal. Además, deben asegurar un control efectivo sobre las armas de fuego de propiedad privada adquiridas por el personal policial.

### 2.2.6.3. Procesos realizados para la gestión de armamento por la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco

Para una adecuada gestión de armamento, la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq realiza los siguientes procesos:

**Tabla 1**

*Procesos para la gestión de armamento*

<b>Nro.</b>	<b>Proceso</b>	<b>Detalle u observación</b>
1	Afectación del armamento	Se refiere a la asignación temporal de un arma de fuego con la dotación completa de municiones y equipo policial de propiedad del Estado a los Suboficiales, para el cumplimiento sus funciones. Al momento de la afectación, se recaba la ficha identificatoria del personal.
2	Internamiento del armamento	Se refiere a la devolución del armamento, municiones y equipo policial de propiedad del Estado por parte de los Suboficiales, al término de sus funciones. Verificar y devolver la ficha identificatoria del personal.
3	Formular partes diarios	El armero formula un acta en forma diaria, dando cuenta al oficial de guardia y/o comandante de guardia, del personal que no ha recepcionado armamento, estando en su facción de servicio, así como del personal que no ha internado el armamento.



4	Mantenimiento del armamento	El armero debe realizar el mantenimiento del armamento, procurando que se encuentre en estado de operatividad. Verificar las fechas de vencimiento de las municiones. Dar cuenta de cualquier novedad que se constate respecto a la conservación del armamento, munición y equipo policial.
5	Registro de afectaciones e internamientos	Hace referencia a mantener un registro actualizado de la afectación e internamiento del armamento.
6	Control del armamento de propiedad del Estado	Se refiere a registrar, organizar, supervisar, mantener actualizado el registro y realizar análisis estadístico de las armas de fuego, municiones, material lacrimógeno y equipos policiales de propiedad del Estado.
7	Control de armas de propiedad particular	Esta disposición se centra en el proceso de registro, verificación y supervisión de la tenencia y uso de armas de fuego y municiones de propiedad personal del personal policial, ya sea en servicio activo, en disponibilidad o retirado. Se realiza en el marco de un deber de colaboración interinstitucional y siguiendo las normas de interoperabilidad con la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), dado que estos datos son requeridos por la plataforma del RENAGI (Registro Nacional de Gestión de la Información). Esto se ajusta a lo establecido en la Ley N° 30299, que regula las armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil.
8	Revista física de armamento	Se refiere a la revisión de manera física de un armamento y emisión respectiva de la papeleta de revista del arma de fuego.

Elaboración propia

## 2.3. MARCO CONCEPTUAL

### 2.3.1. Armero

Efectivo policial encargado de la administración de la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.



### **2.3.2. Analizar un sistema web**

Etapa inicial del ciclo de vida de un sistema web. En este proceso se descubre los requerimientos necesarios, características y funcionalidades que debe poseer el sistema web.

### **2.3.3. Automatizar procesos**

Se relaciona con el uso de tecnología y sistemas informáticos para ejecutar tareas o actividades de forma automática, reduciendo al mínimo o eliminando por completo la necesidad de intervención humana directa.

### **2.3.4. Comisaría**

Se trata de una unidad policial fundamental, cuya misión es preservar el orden público. Esta unidad lleva a cabo funciones preventivas y de investigación dentro de una jurisdicción específica a nivel nacional.

### **2.3.5. Comisario**

Efectivo policial que tiene el cargo de Jefe de Unidad de una comisaría.

### **2.3.6. Comandante de guardia/Oficial de guardia**

Efectivo policial que cumple el cargo de jefe inmediato de los armeros.

### **2.3.7. Desarrollar un sistema web**

Hace referencia a todo el proceso que implica la construcción y elaboración de un sistema web (análisis, diseño, implementación y pruebas).



### **2.3.8. Diseñar un sistema web**

Es la segunda etapa del ciclo de vida de un sistema web. El diseño permite ver de forma efectiva los modelos que permitirán implementar el sistema web cumpliendo los requerimientos de la etapa de análisis.

### **2.3.9. Efectivo policial**

Persona que forma parte de la Institución Policial, ya sea en el grado de Oficial o Suboficial.

### **2.3.10. Evaluar o probar un sistema web**

Es la cuarta y es la última etapa en el ciclo de vida de un sistema web. Su propósito principal es identificar y corregir los errores que pudieron surgir en las fases previas, que incluyen análisis, diseño e implementación.

### **2.3.11. Gestión de armamento**

Se refiere a la administración, supervisión y control de armas de fuego, municiones, agentes químicos y otro equipo policial.

### **2.3.12. Implementar un sistema web**

La etapa de implementación o codificación es la tercera fase en el ciclo de vida de un sistema web. Esta etapa sigue después de haber determinado las funciones necesarias del sistema web (análisis) y haber establecido la organización de sus diversos componentes (diseño). Es el momento de empezar a desarrollar y codificar el sistema.



### **2.3.13. Kanban**

Está considerada como una metodología ágil para el desarrollo de software, basado en la utilización de tableros y tarjetas visuales.

### **2.3.14. Policía Nacional del Perú**

Conocida como PNP, es una institución gubernamental encargada de mantener el orden público, prevenir y combatir el crimen, y garantizar la seguridad de los ciudadanos en el Perú.

### **2.3.15. Sección de Armamento y Munición**

Esta área se encarga de gestionar, supervisar y controlar las armas de fuego, municiones, agentes químicos y equipo policial en el ámbito de una comisaría.

### **2.3.16. Sistema web**

También referido como aplicación web, este tipo de software opera en un servidor y posibilita que los usuarios interactúen con él utilizando un navegador web en sus dispositivos, como computadoras, tabletas y/o teléfonos móviles.

### **2.3.17. Suboficial**

Es un efectivo policial que se encuentra en un nivel jerárquico por debajo de los Oficiales de Policía.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación adopta un diseño de investigación-acción, cuya característica distintiva es su enfoque en resolver un problema específico dentro de una comunidad, con el objetivo de facilitar un cambio; Hernandez-Sampieri y Mendoza, (2018).

El diseño de investigación-acción se basa en la participación activa de los implicados en la identificación de necesidades, ya que son quienes mejor comprenden la problemática a abordar. En este contexto, se centra en los procesos que pueden optimizarse a través de la automatización. Las fases o ciclos para llevar a cabo una investigación-acción incluyen: identificar el problema de investigación, desarrollar un plan o estrategia para abordar la problemática o implementar el cambio deseado, ejecutar dicho plan y evaluar los resultados. Además, es crucial la generación de retroalimentación, que conduce a un nuevo diagnóstico y a un proceso continuo de reflexión y acción.

Este diseño de investigación-acción se ajusta a los objetivos de este proyecto, debido a que la problemática genérica sería una necesidad de cambio y como problemática específica se asumiría la necesidad de innovar las prácticas en cuanto al manejo de procesos para la gestión de armamento.

#### 3.2. ENFOQUE METODOLÓGICO

El enfoque o ruta que sigue la presente investigación es cualitativa. Según Hernandez-Sampieri y Mendoza, (2018), la investigación cualitativa es valiosa en campos de ingeniería para comprender a fondo los desafíos que los trabajadores perciben al



intentar optimizar procesos y cómo superarlos. Además, este tipo de investigación siempre se enfoca en la perspectiva humana, tomando en cuenta emociones, percepciones, vivencias y experiencias de las personas involucradas.

Un enfoque cualitativo resulta apropiado para este proyecto, debido a que el interés que se busca es analizar las percepciones y experiencias de los efectivos policiales en cuanto al uso del Sistema Web de Armería (SWA).

### **3.3. TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de estudio que se empleó fue el analítico debido a que la investigación sigue un procedimiento que descompone un todo en sus aspectos básicos.

Es por ello según Baena menciona que la investigación analítica “es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular”. Baena (2017)

La investigación analítica se plantea para entender distintas situaciones al describirlas y medir relaciones causales entre ellas.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población**

El población objetivo de este proyecto se compone de los 135 efectivos policiales que prestan servicio en la Comisaría PNP Wanchaq, siendo la totalidad de los efectivos policiales quienes obtendrán beneficios a partir del uso del Sistema Web de Armería (SWA) en la realización de procesos para la gestión de armamento, municiones y otros equipos policiales.



## Muestra

Para la determinación de la muestra, debido a que se sigue un enfoque cualitativo, fue de tipo muestreo no probabilístico o muestreo dirigido, tal y como indica Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

Se utilizó una estrategia de muestreo mixta: Muestras de casos sumamente importantes o críticos para el problema analizado y muestras de casos-tipo; el primero es una técnica de muestreo que indica que hay casos que no podemos dejar fuera, tal y como lo representan los armeros, los comandantes de guardia (jefes inmediatos de los armeros) y el Comisario (Jefe de la Unidad Policial); el segundo tipo de muestreo, indica que se selecciona personas de acuerdo al objetivo y calidad de la información que podrían brindarnos, es por ello que convenientemente se complementó la muestra con 10 efectivos policiales quienes habrían tenido alguna experiencia negativa devenida de la administración manual de los procesos de gestión del armamento.

Por tanto, la muestra de la presente investigación se conformó por 15 efectivos policiales, tal y como se detalla a continuación:

**Tabla 2**

*Población de estudio*

	<b>Cantidad</b>
Armero	2
Comandante de guardia	2
Comisario	1
Efectivos Policiales	10
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Elaboración propia



### 3.5. VARIABLES

**Variable Independiente:**

Sistema Web de Armería (SWA)

**Variable Dependiente:**

Gestión de armamento

### 3.6. TÉCNICAS Y MATERIAL UTILIZADO

Debido al enfoque cualitativo del proyecto, se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de información, con la finalidad de examinarlos y entenderlos a fondo y así poder responder las preguntas de investigación:

- Observación, Peña (2015) la define como una estrategia fundamental del método científico, cuyo objetivo permite describir situaciones y/o contrastar hipótesis. Para este proyecto se utilizó como primera fuente de recolección de datos, la observación de manera superficial lo cual ayudó a una inmersión inicial para la identificación del problema y a su vez a los actores que lo generaban. Asimismo, mediante la observación se pudo obtener mayor perspectiva de los procesos, experiencias, situaciones y eventualidades generadas por los efectivos policiales en la Sección de Armamento y Munición.
- Entrevistas, la misma que se define como una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa con el propósito de recabar información más detallada y profunda, teniendo la oportunidad de resolver interrogantes a lo largo del proceso, asegurando respuestas de mayor utilidad. Montero, (2019). Esta técnica fue aplicada inicialmente a los armeros (responsables de la Sección de Armería y Munición), a quienes se aplicó una entrevista



grupal semiestructurada, con la cual se logró obtener información detallada de sus actividades, percepciones de sus labores realizadas, experiencias, los procesos realizados para la gestión de armamento y finalmente el detalle de éstos. Asimismo, se aplicó una entrevista final a todos los efectivos policiales que constituían la muestra del estudio, con el objetivo de dar respuesta al segundo objetivo específico, analizar y detallar los beneficios percibidos por éstos luego del uso del Sistema Web de Armería (SWA).

- Documentos, registros y materiales, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), son una fuente muy valiosa de datos cualitativos. Esta fuente de recolección de información estuvo constituida por documentos en hojas de cálculo Excel del inventario de armas de fuego, fotografías del libro manual de la afectación e internamiento, imágenes de carnets y características del armamento, información que proporcionó un mayor respaldo y mejor entendimiento sobre los procesos realizados en la Sección de Armamento y Munición.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. Identificación de los procesos a automatizar

De acuerdo con el objetivo general, desarrollar un Sistema Web de Armería (SWA) para la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, y teniendo en cuenta que, para el logro de dicho objetivo se propuso como primer objetivo específico la identificación de los procesos para la gestión de armamento factibles de ser automatizados, es que se procedió a la aplicación de las tres técnicas de recolección de información, con los siguientes resultados:

Observación: En forma diaria y en tres turnos al día (07:00, 15:00 y 23:00 horas) se observa un grupo de efectivos policiales que esperan (cola) en la parte externa de la Sección de Armamento y Munición, su turno para obtener el respectivo armamento, dicha sección se ubica físicamente en el primer nivel del Complejo Policial “6 de diciembre”, sito en la Av. 28 de Julio S/N del distrito de Wanchaq, provincia y departamento de Cusco. (ver anexo 4)

Entrevista: En distintos días y aprovechando la presencia de los efectivos policiales se realizaron entrevistas iniciales a algunos efectivos policiales, llegando a obtener información relevante sobre algunas experiencias y percances que refieren haber tenido, relacionados a los procesos de gestión de armamento, donde indicaron que en alguna oportunidad habían sido objeto de llamada de atención verbal por parte de los Comandantes de Guardia y/o Comisario debido a errores involuntarios de información brindada por los armeros.



Posteriormente, ya teniendo una noción previa del problema que estaba ocurriendo y contando con la autorización respectiva del Jefe de Unidad de la Comisaría PNP Wanchaq (ver anexo 6), se realizó la aplicación de una entrevista semiestructurada inicial con el fin de obtener información más completa y profunda que coadyuve a la identificación de los procesos desarrollados y que sean factibles de ser automatizados. La entrevista fue aplicada de forma grupal a los dos armeros de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, lográndose obtener información detallada de sus actividades, funciones, percepciones y experiencias de sus labores realizadas y la información más crucial sobre los procesos realizados para la gestión de armamento. (ver anexo 2)

Documentos, registros y materiales: Se recabaron los siguientes documentos de interés: (ver anexo 5)

- Formato Excel del inventario de armería
- Carta funcional de los armeros
- Fotografías del libro de afectaciones e internamientos
- Imágenes del carnet de identificación del personal
- Formato del acta de revista física de un arma de fuego

Como resultado de la aplicación de estas herramientas, se procede a hacer un análisis, selección y organización de la información obtenida para identificar los procesos factibles de ser automatizados, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 3**

*Procesos identificados factibles a la automatización*

<b>Nro.</b>	<b>Proceso a ser automatizado</b>	<b>Detalle</b>
<b>P1</b>	Afectación del armamento	Designación temporal de un arma de fuego acompañada de la dotación completa de municiones y equipo policial que pertenece al Estado.
<b>P2</b>	Internamiento del armamento	Devolución del armamento, municiones y equipo policial.
<b>P3</b>	Control de registro de afectaciones e internamientos	Registro actualizado de todas las afectaciones y todos los internamientos.
<b>P4</b>	Control del armamento de propiedad del Estado	Mantenimiento de un registro actualizado y adecuado, junto con la elaboración de informes estadísticos sobre las armas de fuego, municiones, material lacrimógeno y equipamiento policial.
<b>P5</b>	Control de identificación del personal	Registro y control de los efectivos policiales.
<b>P6</b>	Revista física de armamento	Registro y control de papeletas de revista física de armas de fuego.

Elaboración propia

#### **4.1.2. Desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA)**

##### **4.1.2.1. Uso y aplicación de la metodología ágil Kanban**

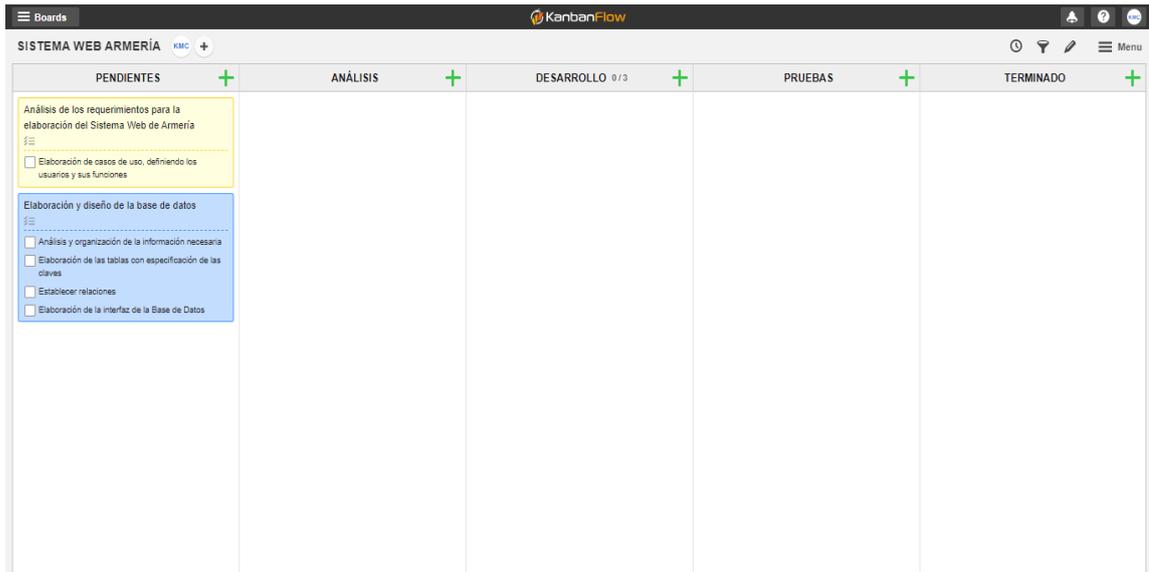
Antes de iniciar el proceso de construcción del Sistema Web de Armería (SWA), se realizó la creación de un tablero Kanban haciendo uso de la herramienta gratuita KanbanFlow, que contribuya a llevar un proceso ordenado. Se consideró cinco columnas adecuadas para la elaboración del Sistema Web de Armería (SWA): “Pendientes”, “Análisis”, “Desarrollo”, “Pruebas” y “Terminado” y dos tareas iniciales:

- Análisis de los requerimientos para la elaboración del Sistema Web de Armería (SWA).
- Elaboración y diseño de la base de datos.

El siguiente gráfico, muestra el tablero Kanban inicial, asimismo, se puede observar que cada tarea tiene subtareas, las cuales deben ser culminadas antes de iniciar con la siguiente:

**Figura 2**

*Tablero Kanban inicial*

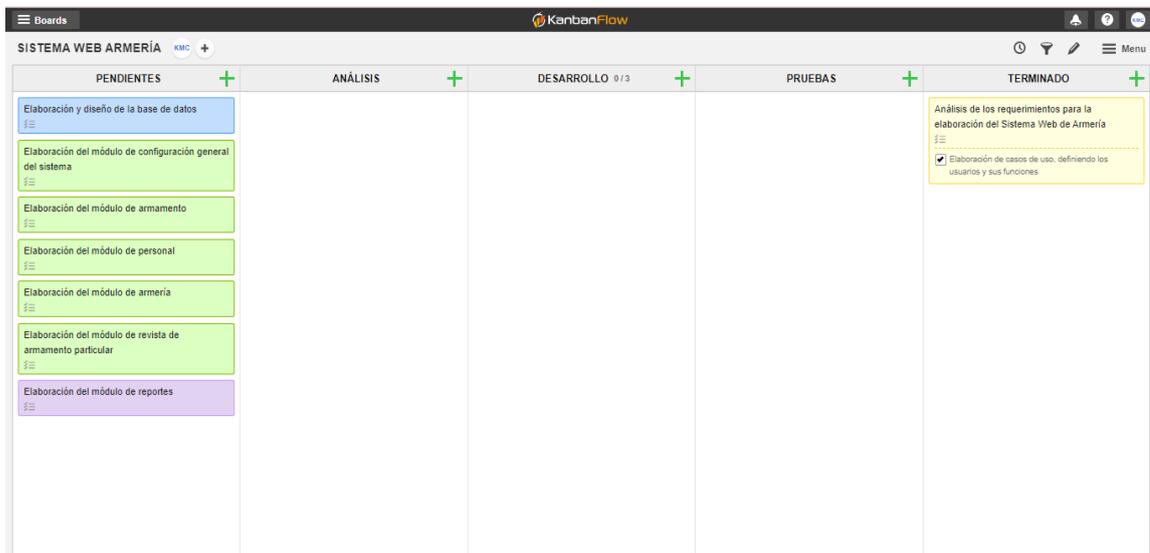


Elaboración propia

Culminada la primera tarea, se definieron los módulos a contener por el Sistema Web de Armería (SWA), adicionándose 6 tareas pendientes:

### Figura 3

*Tablero Kanban con los módulos del SWA pendientes*



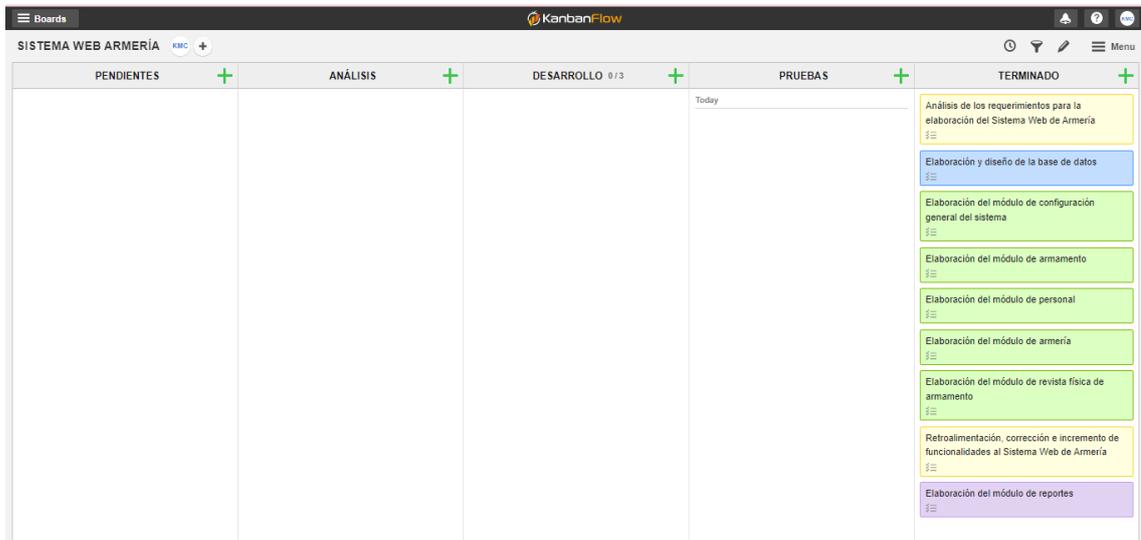
Elaboración propia

Tal y como lo indica la funcionalidad de aplicar esta metodología ágil Kanban, por medio de la utilización de un tablero visual, éste contribuyó a llevar un proceso ordenado para la construcción del Sistema Web de Armería (SWA), principalmente se utilizó para visualizar y controlar qué tareas se encontraban en etapa pendiente, qué tareas en etapas de análisis, desarrollo y/o pruebas, con el objetivo que todas lleguen a la etapa de terminado. En el proceso se fueron adicionando tareas que se consideraron pertinentes.

Finalmente se observa el tablero Kanban con todas las tareas en la columna de terminado, lo cual indica que el proceso de construcción del Sistema Web de Armería (SWA) ha concluido:

## Figura 4

### Tablero Kanban final



Elaboración propia

#### 4.1.2.2. Análisis, diseño, implementación y pruebas del Sistema Web de Armería (SWA)

##### Análisis

En esta etapa se realizó el análisis para el desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA), en base a los procesos identificados previamente, se unificaron algunos procesos para que sean contenidos en un solo módulo.

El Sistema Web de Armería (SWA) tendrá un funcionamiento independiente de otros sistemas, será utilizado y operado directamente por los armeros de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco y constará de un módulo de reportes que permitirá el acceso del Comisario.

- **Requisitos funcionales del Sistema Web de Armería (SWA)**

La funcionalidad del Sistema Web de Armería (SWA) consiste básicamente en la administración de los principales procesos identificados para la gestión de armamento:

**Tabla 4**

*Requisitos funcionales del Sistema Web de Armería (SWA)*

<b>Nro.</b>	<b>Nombre del Requisito</b>	<b>Descripción</b>
<b>R1</b>	Configuración general del sistema	Debe contar con un módulo de configuración general del sistema, que incluya datos generales de la Institución, creación y asignación de perfiles (administrador, armero y comisario), creación de usuarios y acceso a la creación, modificación y mantenimiento de los menús del sistema.
<b>R2</b>	Gestión del módulo de armamento	Debe contar con un módulo de armamento, donde se registre, controle y verifique el catálogo de todo el equipamiento policial existente en la comisaría. Este módulo debe permitir registrar nuevos ingresos y dar de baja el equipamiento inoperativo.
<b>R3</b>	Gestión del módulo de personal	Debe contar con un módulo para control del personal que permita registrar nuevo personal, generar un carnet de identificación, asignar un horario y ver un reporte de todo el personal registrado.
<b>R4</b>	Gestión del módulo de armería	Debe estar en la capacidad de llevar un registro de las afectaciones e internamientos y relacionarlos para obtener reportes de las faltas cometidas por los efectivos policiales.
<b>R5</b>	Gestión del módulo de revista física de armamento	Debe existir un módulo independiente, que almacene la revista física de armamento.
<b>R6</b>	Generación de reportes	Debe contar con un módulo para generar reportes, por fecha y por armamento.

Elaboración propia

- **Requisitos no funcionales del Sistema Web de Armería (SWA)**

**Tabla 5**

*Requisitos no funcionales del Sistema Web de Armería (SWA)*

<b>Nro.</b>	<b>Nombre del Requisito</b>
<b>1</b>	Interfaz de fácil entendimiento



2	Disponibilidad 24/7
3	Aplicación web
4	Mantenimiento y escalabilidad, podrían incrementarse funcionalidades
5	Seguridad de la información, ya que se trata de información reservada
6	Cumplimiento normativo

Elaboración propia

- **Tipos de usuario requeridos**

### Tabla 6

*Tipos de usuario del Sistema Web de Armería (SWA)*

Nro.	Tipo de usuario	Descripción
1	Administrador	Cuenta con todos los accesos al sistema, realiza configuraciones generales del Sistema Web de Armería (SWA), crea y asigna perfiles, crea y modifica usuarios, crea y hace mantenimiento de los menús del sistema
2	Armero	Cuenta con acceso al sistema para registra nuevo personal, registrar nuevo armamento, registrar procesos de afectación e internamiento, registrar revista física de armamento y obtiene reportes
3	Comisario	Cuenta con acceso al sistema para ver reportes

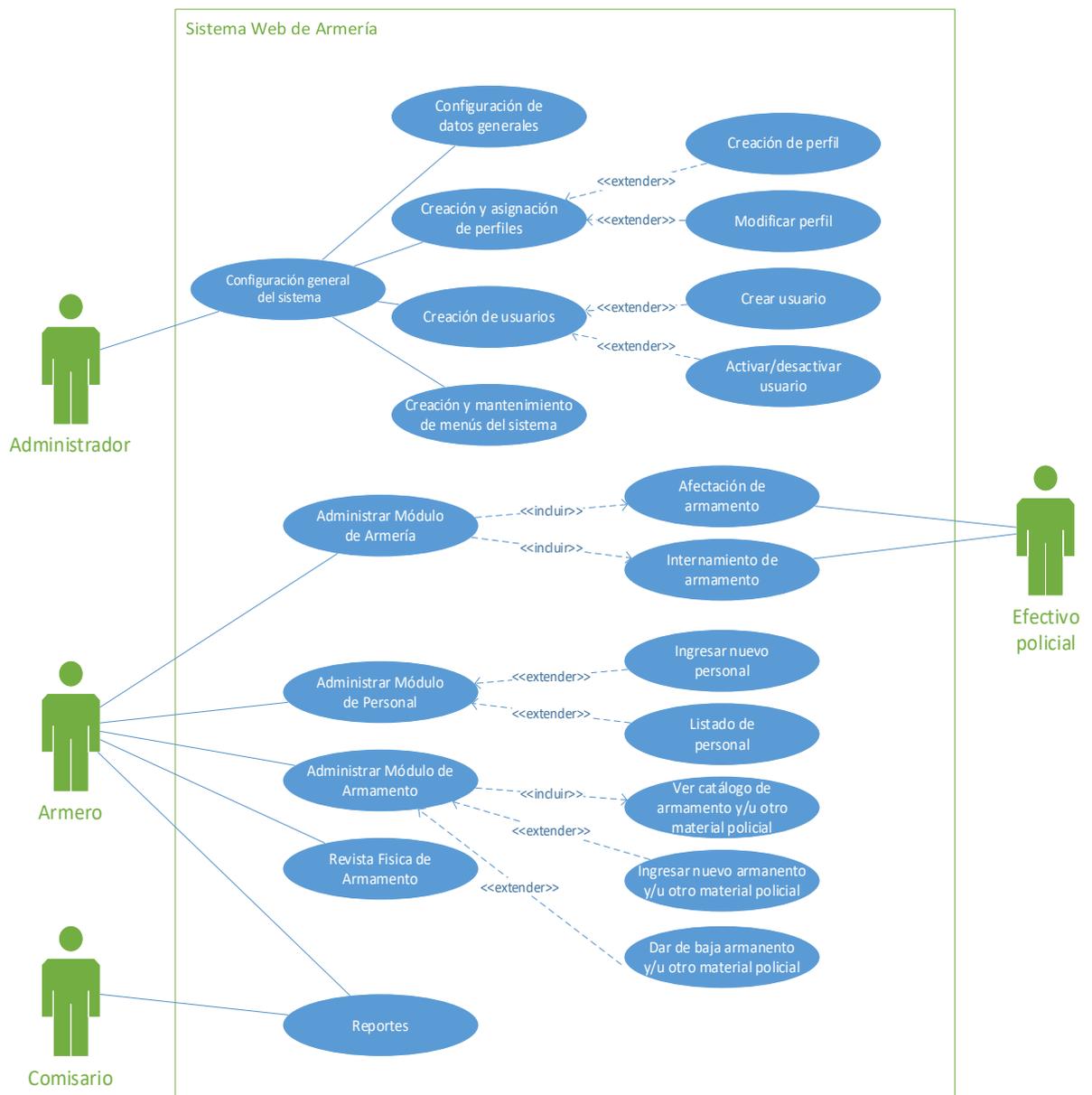
Elaboración propia

- **Diagrama de casos de uso**

De acuerdo a los usuarios identificados y a los requerimientos funcionales del Sistema Web de Armería (SWA), se elaboró el diagrama de casos de:

**Figura 5**

*Diagrama de casos de uso para el Sistema Web de Armería (SWA)*



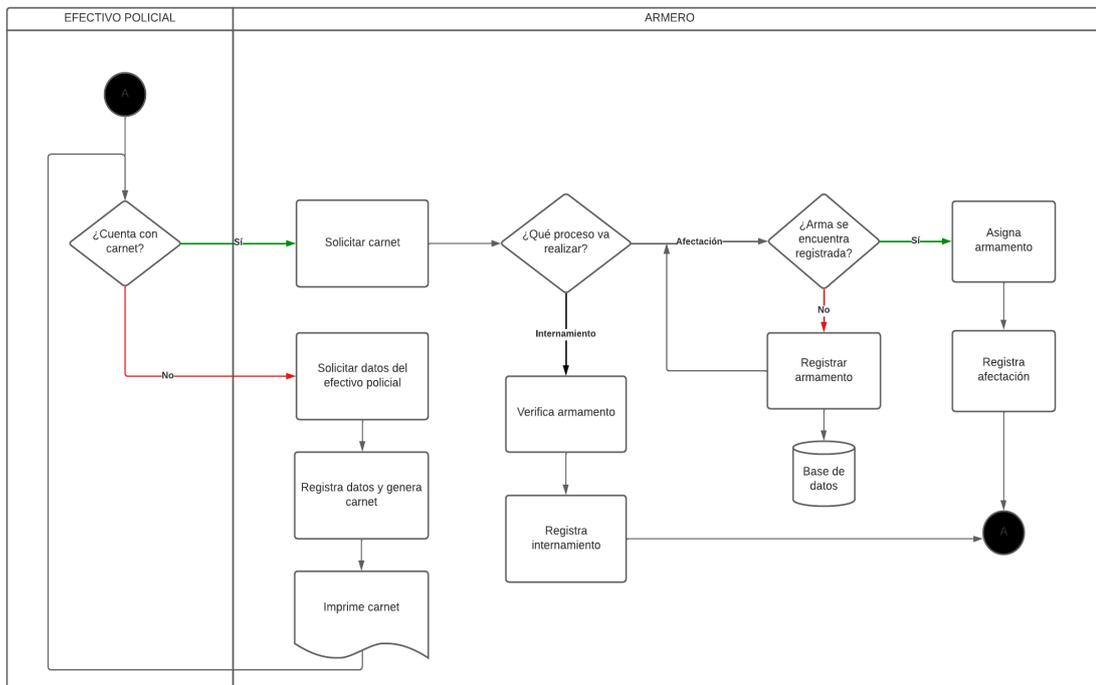
Elaboración propia

- **Diagrama de actividades**

Para mayor entendimiento de la relación que existe entre los procesos P1, P2, P3 y P5 (P1: Afectación del armamento, P2: Internamiento del armamento, P3: Control de registro de afectaciones e internamientos y P5: Control de identificación del personal), se realizó el siguiente diagrama de actividades:

**Figura 6**

*Diagrama de actividades de los procesos P1, P2, P3 y P5*



Elaboración propia

### **Diseño e implementación**

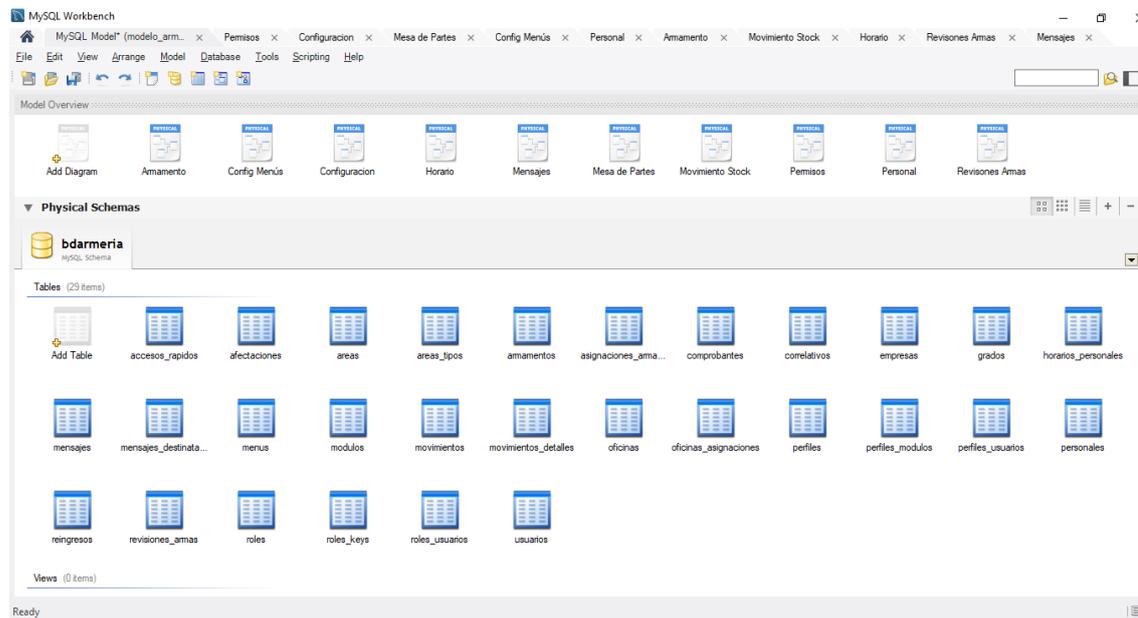
Durante esta etapa se llevó a cabo la creación, modelado y desarrollo de la base de datos, además del diseño de interfaces y la programación de los 6 módulos que componen el Sistema Web de Armería (SWA).

- **Diseño de la base de datos**

Se diseñó la base de datos para el Sistema Web de Armería (SWA), estableciendo 29 tablas, organizadas en 10 grupos, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen:

**Figura 7**

*Tablas de la base de datos*

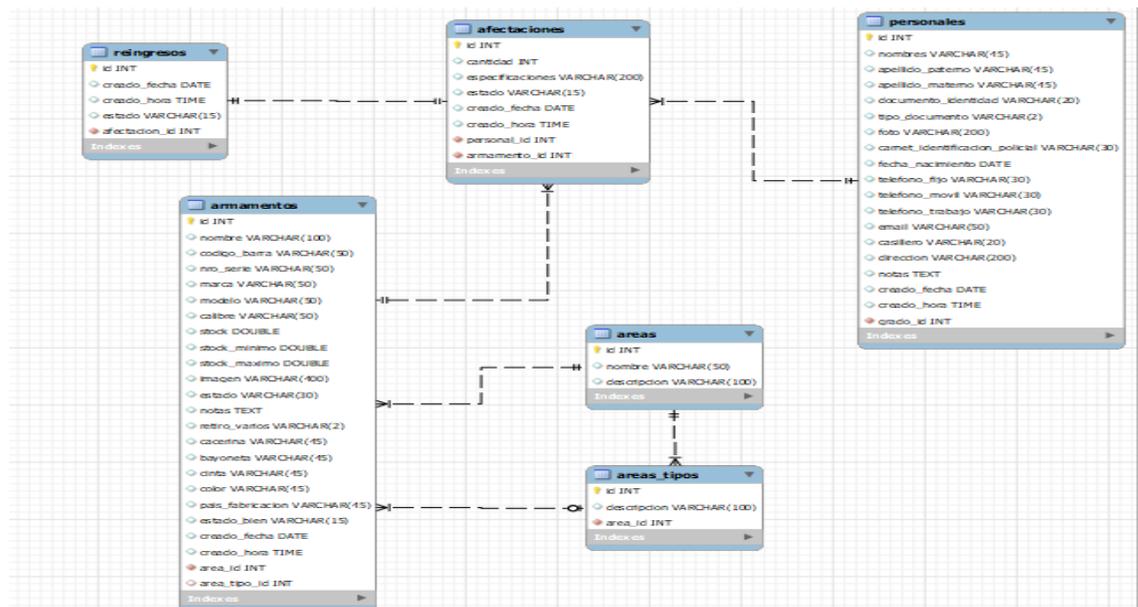


Elaboración propia

En vista de que los procesos P1, P2, P3 y P5 y su relación son los más cruciales, la siguiente imagen muestra, cómo se relacionaron éstos:

**Figura 8**

*Relación entre los procesos P1, P2, P3 y P5*



Elaboración propia

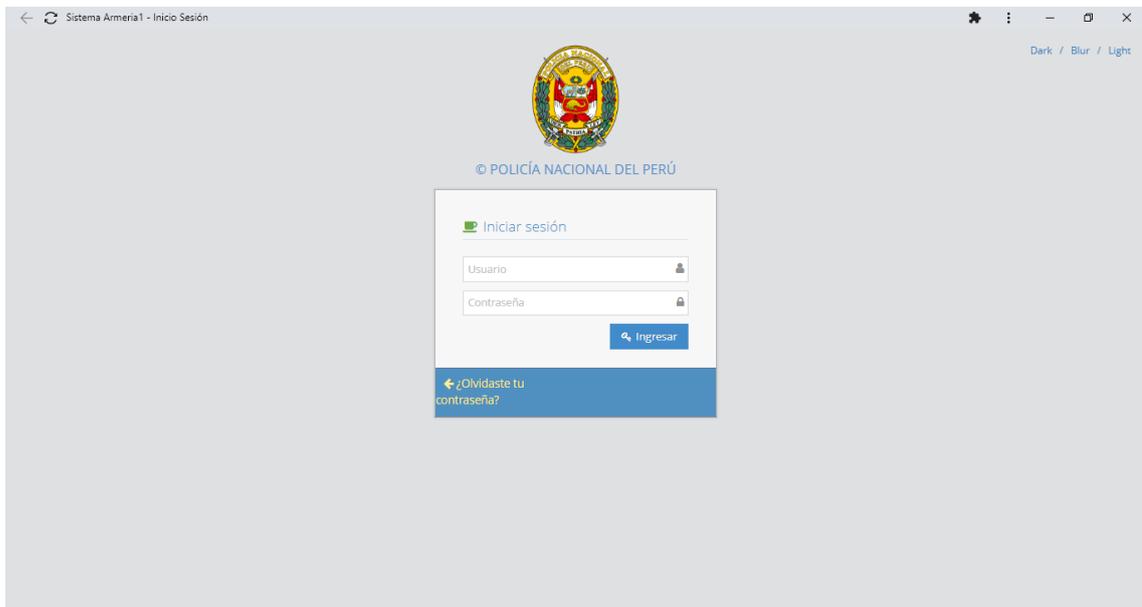
- **Diseño de las interfaces de usuario y codificación**

### **Inicio o acceso al sistema**

Con esta interfaz se inicia el acceso al Sistema Web de Armería (SWA), donde el operador de sistema deberá acceder con su usuario y contraseña previamente asignados por el administrador, caso contrario se negará el acceso al sistema:

### **Figura 9**

#### *Interfaz de acceso al sistema*



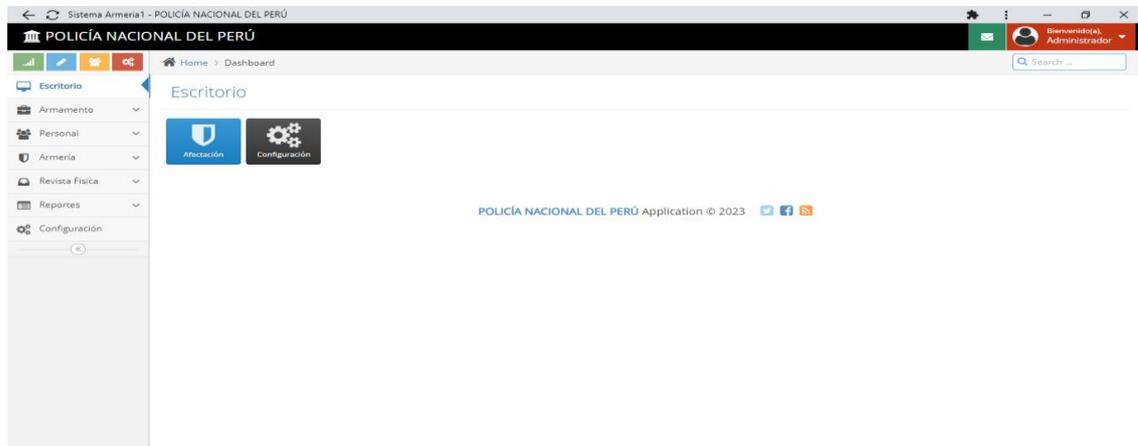
Elaboración propia

### **Interfaz principal**

Esta pantalla muestra el menú principal (parte izquierda) de acceso a los módulos del Sistema Web de Armería (SWA), asimismo en el área de escritorio se han colocado botones de acceso rápido para realizar los principales procesos:

## Figura 10

### Interfaz principal



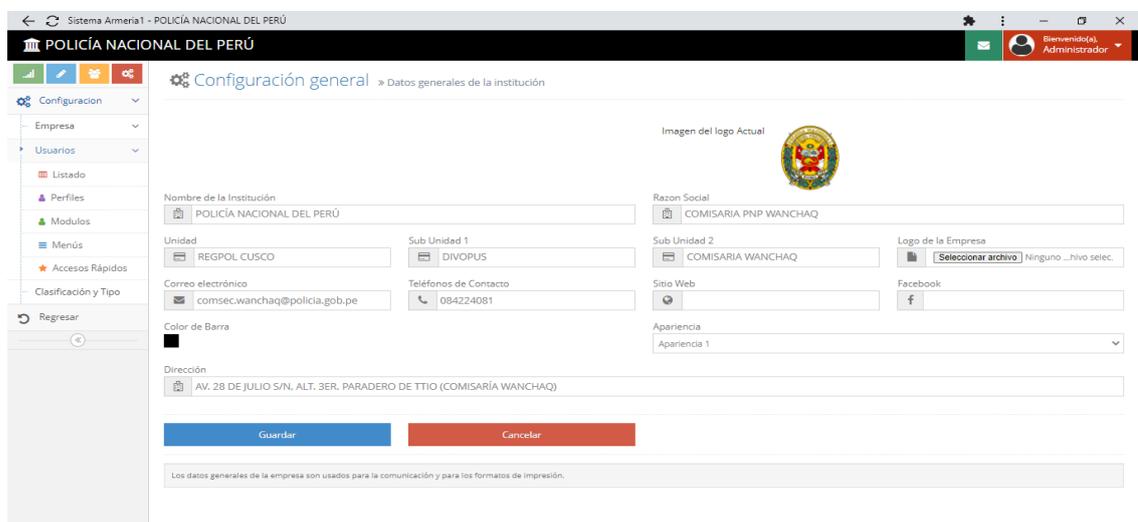
Elaboración propia

### Módulo de configuración general

Esta interfaz permite el acceso al módulo de configuración general del sistema, siempre y cuando se haya accedido con un perfil de administrador, se implementaron accesos para modificar los datos generales de la institución, manejar la asignación de usuarios y perfiles, modificar accesos, configurar módulos, menús y accesos rápidos:

## Figura 11

### Interfaz de configuración general

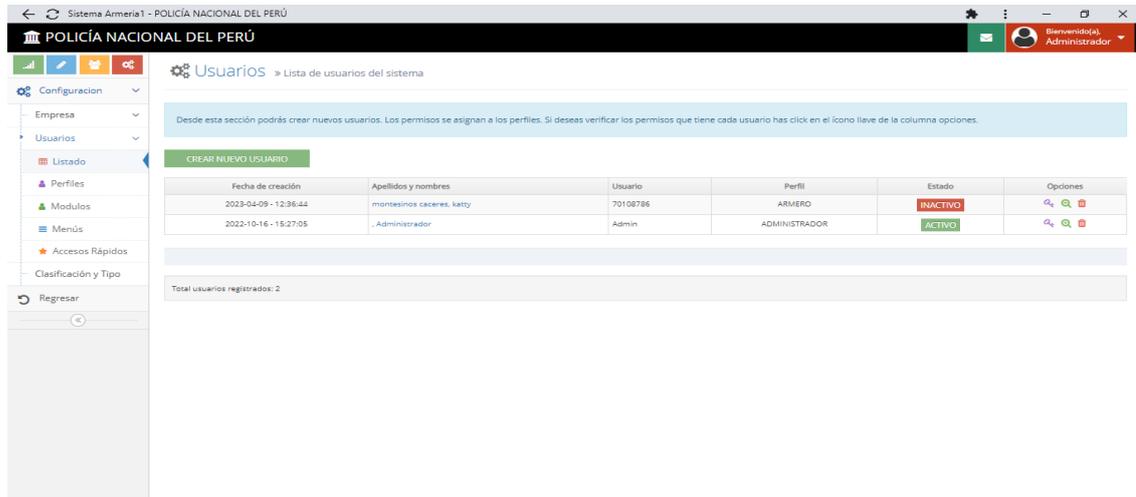


Elaboración propia

La siguiente interfaz permite ver el listado de usuarios, configurar su estado (ACTIVO - INACTIVO) y modificar sus permisos.

## Figura 12

### Interfaz de configuración de usuarios



Elaboración propia

La siguiente imagen muestra la relación de perfiles con los que cuenta el Sistema Web de Armería (SWA): Administrador, Armero y Comisario, siendo posible la creación de nuevos perfiles, siempre y cuando se cuente con el debido sustento y autorización del jefe de unidad:

## Figura 13

### Perfiles de usuario



Elaboración propia

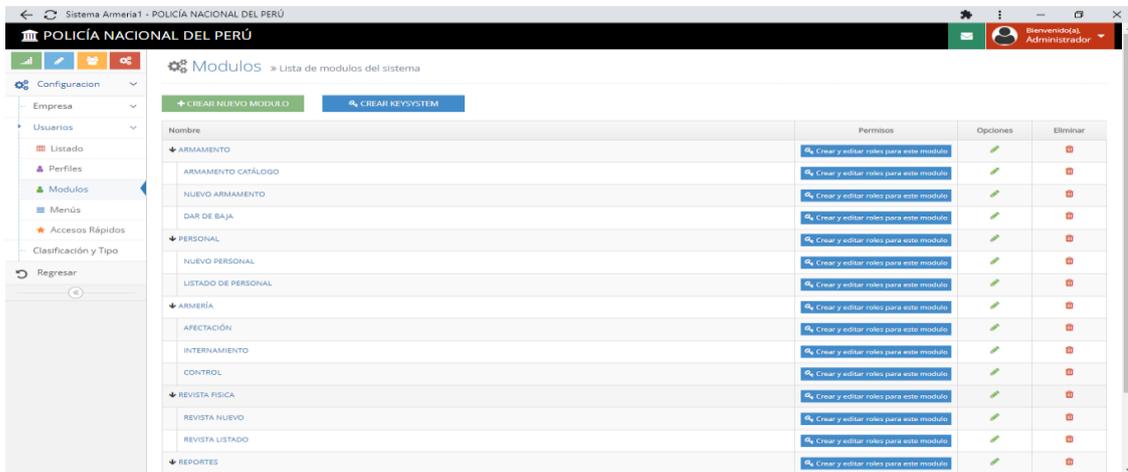


Para la implementación del Sistema Web de Armería (SWA) se han considerado cinco (05) módulos para la realización de las actividades propias de la Sección de Armamento y Munición, cada módulo cuenta con submódulos, organizados de la siguiente manera:

- Módulo de armamento
  - Catálogo de armamento
  - Nuevo armamento
  - Dar de baja
- Módulo de personal
  - Nuevo personal
  - Listado de personal
- Módulo de armería
  - Afectación
  - Internamiento
  - Control
- Módulo de revista física
  - Revista física nuevo
  - Revista listada
- Módulo de reportes
  - Reporte de armamento
  - Reporte de afectaciones

**Figura 14**

*Interfaz de configuración de módulos del Sistema Web de Armería (SWA)*



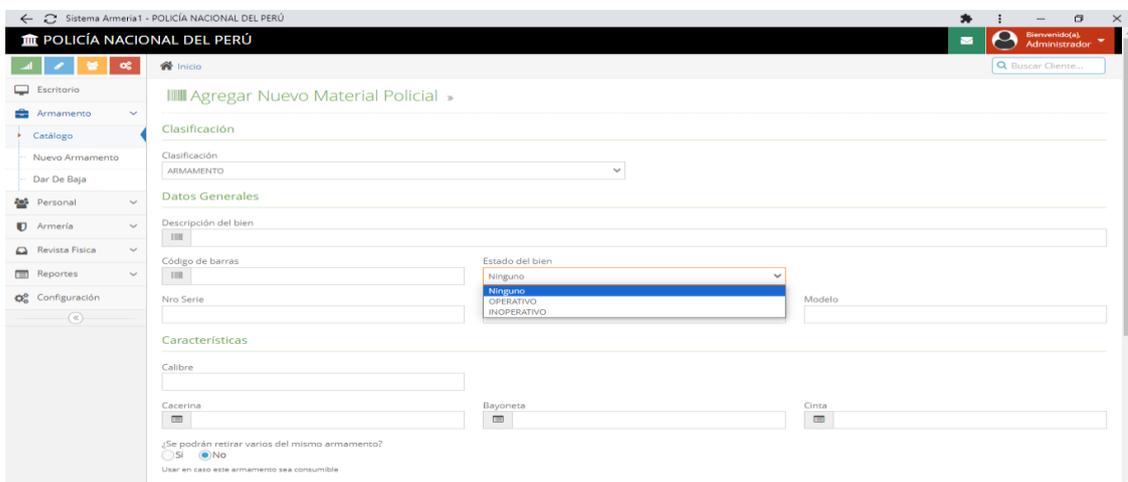
Elaboración propia

### **Módulo de armamento**

Esta interfaz contiene el acceso a los submódulos de catálogo del armamento, registrar nuevo armamento y dar de baja un armamento. Para este módulo se tuvo en cuenta que al momento de registrar un nuevo armamento se incluya un campo que almacene el estado del armamento (OPERATIVO – INOPERATIVO)

**Figura 15**

*Interfaz para agregar nuevo equipo policial*



Elaboración propia

## Módulo de personal

Se implementaron a los submódulos de registrar nuevo personal y listado de personal. Para el proceso de registro de nuevo personal y de acuerdo a los requerimientos del área usuaria, se tuvo en consideración que existen distintos horarios de prestación del servicio policial, por tanto, tuvo que relacionarse cada personal a un horario distinto, considerando la opción de poder modificar la asignación de horarios de acuerdo al rol de servicios de la comisaría y tomando en cuenta que varía periódicamente.

### Figura 16

#### Interfaz para registrar nuevo personal

The screenshot displays a web application interface for the 'POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ'. The main content area shows the 'Listado De Personal' form for a user named 'MONTESINOS CACERES, KATTY'. The form includes the following fields:

- Grado: CAPITÁN - (CAP. PNP)
- Nombres: KATTY
- Apellido paterno: MONTESINOS
- Apellido materno: CACERES
- Tipo de Documento: L.E./DNI
- Número de documento de identidad: 44486928
- Cumpleaños: 2023-03-17
- Casillero: 17
- CIP: 70108786
- Teléfono casa: 224081
- Teléfono móvil: 988011010
- Teléfono trabajo: (empty)
- Correo electrónico: kattymontesinos@gmail.com
- Dirección: av. 24 de junio
- Notas: (empty text area)

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Horario' (orange), 'Armamento' (blue), and 'Carnet' (red). Below these are 'Cancelar' (grey) and 'Guardar cambios' (green) buttons.

The footer of the application reads: 'POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ Application © 2023' with social media icons for Twitter, Facebook, and YouTube.

Elaboración propia

**Figura 17**

*Ventana de asignación de horarios*

Horario Control

Nombre y Apellidos: KATTY, MONTESINOS CACERES      Aptitud: A

Fecha Inicio: 2023-09-02      Fecha Final: 2023-10-08

Hora Inicio: 15:00      Hora Final: 23:00      Horas: 8

Fecha Inicio	Fecha Fin	Hora Inicio	Hora Fin	horas	Aptitud	Accion
2023-03-03	2023-03-31	07:00:00	15:00:00	8	A	
2023-09-02	2023-10-08	15:00:00	23:00:00	8	A	

2 resultados.

1

Elaboración propia

También se implementó la funcionalidad de generar un Carnet de Identificación para cada efectivo policial, el cual se imprime de acuerdo a las características y medidas proporcionadas por el área usuaria (06 cm. de ancho X 09 cm. de largo):

**Figura 18**

*Impresión del carnet de identificación en formato PDF*



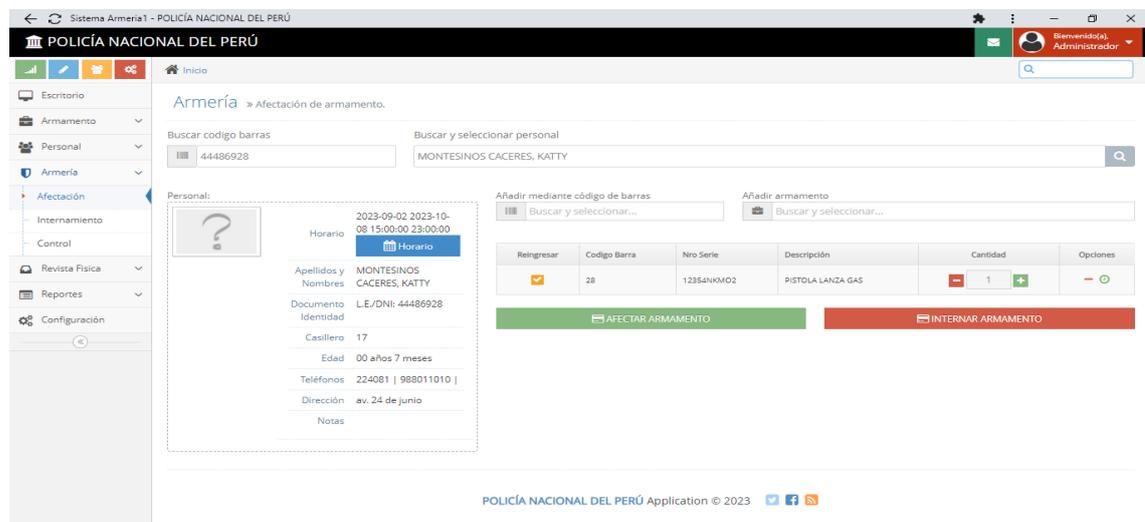
Elaboración propia

## Módulo de armería

Es el módulo principal y contiene el acceso a los submódulos: afectación, internamiento y control, realiza un enlace entre cada efectivo policial y el armamento asignado y almacenar la afectación.

### Figura 19

#### Interfaz del módulo de armería (afectación e internamiento)



Elaboración propia

De acuerdo a una de las funcionalidades principales requeridas por los armeros para el cumplimiento de sus funciones, se utilizaron colores característicos (VERDE-ROJO), se puede observar de color rojo si algún internamiento se encuentra PENDIENTE, tal y como se aprecia en la siguiente ventana:

**Figura 20**

*Interfaz de visualización de afectaciones e internamientos pendientes*

Fecha de Registro	Nombre del Personal	Teléfono Movil	Afectaciones	Reingresos	Opciones
2023-10-18	MONTESINOS CACERES, KATTY	988011010	1 Afectados	1 Pendientes	🔍
2023-10-04	MONTESINOS CACERES, KATTY	988011010	1 Afectados	0 Pendientes	🔍
2023-03-03	MONTESINOS CACERES, KATTY	988011010	1 Afectados	0 Pendientes	🔍

Elaboración propia

### **Módulo de revista física**

Este módulo está compuesto por los submódulos de: registrar nuevo y ver listado, para el funcionamiento de este módulo se implementó de manera independiente en relación a los otros módulos contenidos en el Sistema Web de Armería (SWA), ya que este proceso de revista física no solo se realiza al personal de la comisaría, sino que efectivos policiales de distintas Unidades pueden solicitar la revista de su armamento con la finalidad de obtener la papeleta de revista física de armamento:

## Figura 21

### Interfaz del módulo de revista física de armamento

Sistema Armería1 - POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ

**POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ**

Bienvenido(a), Administrador

Inicio

Registrar revista física

Nombre: ROXANA Apellido paterno: MONTESINOS Apellido materno: CACERES

Número de documento de identidad: 42564876 Reniec Unidad y Sub Unidad: COMISARÍA WANCHAQ - DIVOPUS CUSCO Fecha: 2023-10-01

Clase de Arma: PISTOLA DE PUÑO N° Serie: KJ2556556L5 Calibre: 42

Accesorios: CACERINA Y FUNDA PROTECTORA

Municipi3n: 15 Estado: Motivo:

Novedades: SE VERIFICA EL ARMA EN BUEN ESTADO DE FUNCIONAMIENTO. Nota: NINGUNA

Cancelar Registrar nueva Revista Fisica

POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ Application © 2023

Elaboraci3n propia

En cumplimiento del objetivo de este m3dulo es que el Sistema Web de Armería (SWA) emita en versi3n imprimible la papeleta de revista f3sica de armamento, en tamaño A4 y de acuerdo al formato establecido y proporcionado por los armeros:

## Figura 22

### Impresi3n del acta de revista f3sica del armamento en formato PDF

YouTube Maps AGUILA 6 SIDPOL SIUP SIDJI SINOE geomatica

localhost / Revision-

Abrir en el escritorio Compar

**PERÚ** Ministerio del Interior Policia Nacional del Perú Sub Direcci3n General de la Policia Nacional del Perú VII Macro Regi3n Policial

**REVISTA FISICA DEL ARMA DE FUEGO DE PROPIEDAD DEL ESTADO N° 0**

**GRADO Y NOMBRE** : MONTESINOS CACERES ROXANA

**UNIDAD Y SUB UNIDAD** : COMISARÍA WANCHAQ - DIVOPUS CUSCO

**CLASE DE ARMA** : PISTOLA DE PUÑO

**N° DE SERIE** : KJ2556556L5

**CAL** : 42

**ACCESORIOS** : CACERINA Y FUNDA PROTECTORA

**MUNICI3N** : 15

**NOVEDADES** : Se verifica el arma en buen estado de funcionamiento.

**MOTIVO DE LA REVISTA** :

**NOTA** : Ninguna

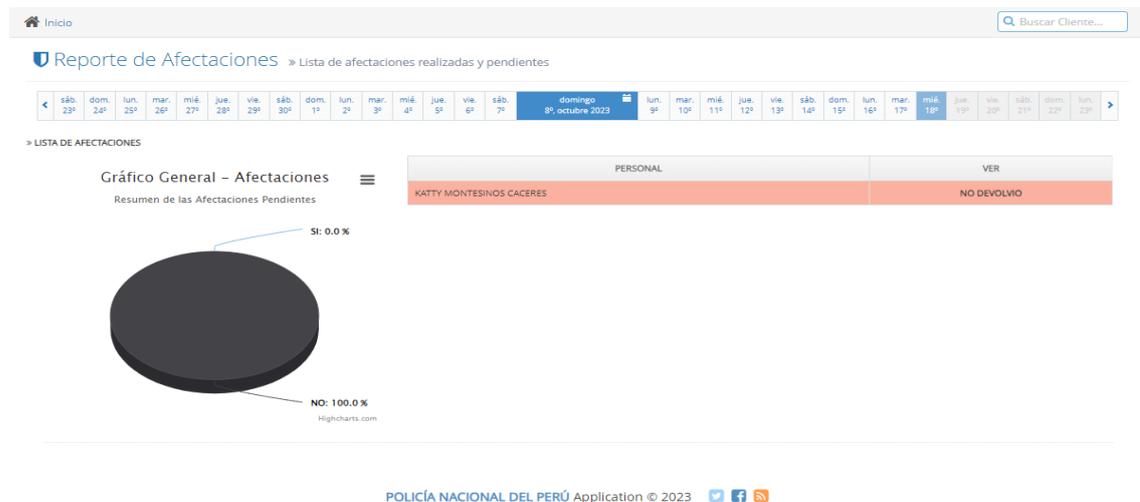
Elaboraci3n propia

## Módulo de reportes

Este módulo obtiene y muestra reportes de armamento y reportes de afectaciones. El reporte de afectaciones se muestra por días y con colores característicos para el cumplimiento adecuado de las funciones de los armeros:

### Figura 23

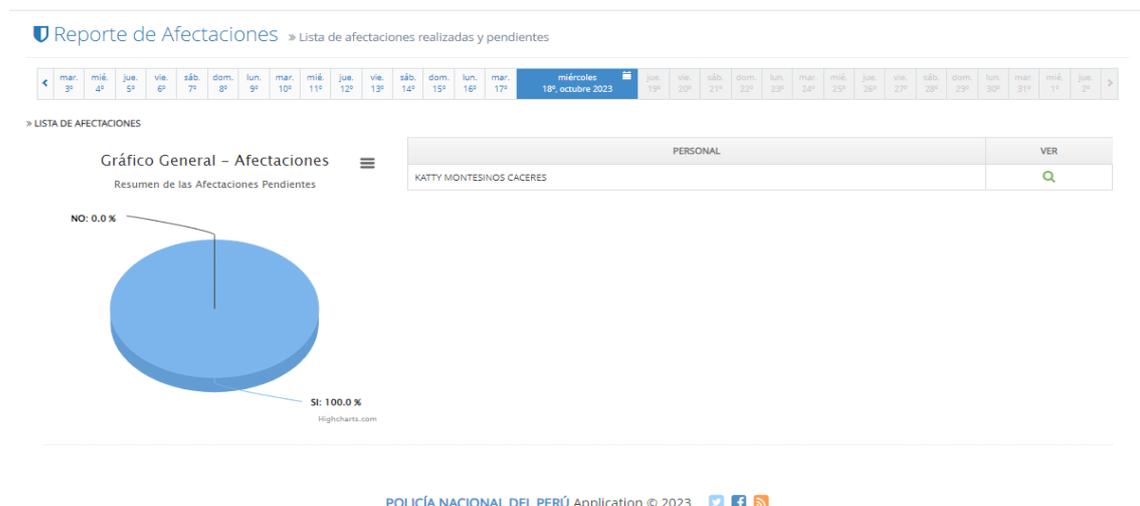
#### Reporte de afectaciones con devolución pendiente



Elaboración propia

### Figura 24

#### Reporte de afectaciones sin devoluciones pendientes



Elaboración propia

La interfaz siguiente muestra el reporte de armamentos, donde los armeros y/o comisario tienen la facilidad de ver el estado del armamento (OPERATIVO - INOPERATIVO):

**Figura 25**

*Interfaz de reporte de armamento*

<input type="checkbox"/>	Código de Barras	Nro Serie	Nombre	Marca	Clasificación	Estado del bien	Stock	Estado	Opciones
<input type="checkbox"/>	28	12354NKMO2	PISTOLA LANZA GAS	SMITT	CASCO ANTIMOTÍN	OPERATIVO	1	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	123456	12354NKMO2	PISTOLA LANZA GAS	SMITT	ARMAMENTO	INOPERATIVO	1	ACTIVO	

Elaboración propia

### Pruebas

El proceso de prueba del Sistema Web de Armería (SWA) se realizó con apoyo del personal usuario (armeros), con quienes se realizaron las pruebas de funcionamiento de cada uno de los componentes (módulos) y de cumplimiento de los requerimientos de funcionalidad. Se corrigieron algunos errores de omisiones y ambigüedades en referencia al funcionamiento del Sistema Web de Armería (SWA). Finalmente, los armeros indicaron que el sistema les resulta de bastante ayuda.



#### 4.1.3. Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA)

Para este proceso de identificación de los beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), se aplicó una entrevista final (ver anexo 3) a los 15 efectivos policiales que conforman la muestra del estudio, obteniendo las siguientes respuestas:

- ¿Cuál es tu opinión sobre la efectividad del uso del Sistema Web de Armería (SWA) en los procesos de gestión de armamento en la comisaria PNP Wanchaq-Cusco?

Sobre la efectividad del uso del Sistema Web de Armería (SWA) en los procesos de gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, se puede mencionar que la mayoría de los respondientes ven de manera positiva y beneficiosa el uso de tecnologías en esta área. Las respuestas destacan que, contar con un sistema informático ayuda en la gestión del armamento, facilita el registro, brinda seguridad y celeridad en las tareas cotidianas, mejora la eficiencia del trabajo. Además, algunos mencionan que, el uso de sistemas informáticos es efectivo, rápido y de mucha ayuda para mejorar los tiempos de entrega y la seguridad en el control.

- ¿Cumplir con los procesos de afectación e internamiento le toma la misma cantidad de tiempo que antes del uso del Sistema Web de Armería (SWA)?

La mayoría de los efectivos policiales indicaron que, realizar los procesos de afectación e internamiento les lleva menos tiempo que antes ya que no se realiza el registro de datos de manera manual, además algunos percibieron que la aglomeración (hacer cola) para afectar armamento disminuyó, lo cual contribuye



a que aprovechen de mejor forma su tiempo para realizar sus otras funciones propias de su labor.

- ¿Considera que los procesos y trámites en la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco son más rápidos y eficientes?

La mayoría de los efectivos policiales percibió que los procesos en la Sección de Armamento y Munición se realizan de forma más rápida, asimismo perciben y afirman que, por el hecho de utilizar un sistema informático los procesos son más eficientes y seguros.

- ¿Considera que la gestión de armamento es más precisa y confiable? ¿Por qué?

Los efectivos policiales señalaron que si, y que el hecho de registrar la información en la computadora hace que ya no existan errores por parte de los armeros al momento de verificar y hacer los controles respectivos sobre la afectación e internamiento de los armamentos, asimismo ninguno de los efectivos policiales entrevistados indicó que haya vuelto a tener alguna llamada de atención o sanción por parte de sus jefes. Lo cual contribuye a que los efectivos policiales perciban mayor confianza y precisión en la labor de los armeros.

- ¿Considera que el control del armamento y la seguridad han mejorado? ¿Por qué?

La mayoría de los efectivos policiales percibe que, la seguridad del armamento y de los otros equipos policiales tiene mayor respaldo al estar registrados en un sistema, así como también perciben un mejor control al



momento de afectar o internar su armamento, lo cual ha generado a que sientan mayor responsabilidad en realizar la afectación y/o internamiento respetando sus horarios.

- ¿Considera que el Sistema Web de Armería (SWA) mejoró la eficiencia de búsqueda y recuperación de información?

La mayoría de los efectivos policiales afirma que, el problema de los errores de información que se daban antes por el manejo manual ha desaparecido; asimismo afirman que, se ha mejorado bastante el proceso de búsqueda de información ya que antes les tomaba bastante tiempo el tiempo de respuesta al solicitar alguna información de esta Sección de Armamento y Munición.

- ¿Considera que la precisión y confiabilidad de los procesos son mejores en comparación a realizarlos manualmente?

Todos los efectivos policiales entrevistados afirman que el uso del Sistema Web de Armería (SWA) realiza una administración precisa y bastante confiable especialmente del control de los procesos de afectación e internamiento a comparación de realizarlos manualmente.

- ¿Cree que la toma de decisiones por parte de la jefatura es más precisa?

La mayoría de los efectivos policiales afirma que contar con información veraz y confiable hace que los jefes tomen decisiones mucho más acertadas, lo cual se corrobora con que hasta la fecha no se hayan dado casos de llamadas de atención por errores de información, lo cual genera a que dentro de la institución los efectivos policiales perciban un clima laboral agradable, lo que podría influenciar en que realicen una labor más eficiente al servicio de la ciudadanía.



Asimismo, afirman que, al tener registros adecuados del equipamiento policial, la jefatura podría hacer un mejor control del estado de las armas de fuego, programando mantenimientos respectivos, así como la dotación adecuada de armas para el personal.

- ¿Considera que su labor y desempeño en su trabajo son más óptimos?

La mayoría de los efectivos policiales afirman que, al no haberse dado casos de llamadas de atención por errores de información perciben mayor tranquilidad y confianza y por ende desempeñan sus labores de forma más óptima. Asimismo, los armeros afirman que, el uso del Sistema Web de Armería (SWA) facilita el cumplimiento óptimo de sus funciones, generándoles un ambiente de confianza con los demás efectivos policiales.

- ¿Qué otros aspectos consideras que podrían mejorarse en la Sección de Armamento y Munición?

De acuerdo a los aspectos que podrían mejorarse en la Sección de Armamento y Munición se mencionó que, podrían mejorarse la seguridad en armería equipándolo con alarmas y cámaras de seguridad, con el uso de lectores de huellas para garantizar control. También sugirieron el incremento de la funcionalidad del Sistema Web de Armería (SWA) para enviar notificaciones de mantenimiento de las armas de fuego.

Habiéndose revisado y analizado cada una de las respuestas descritas en los párrafos precedentes, se identificaron los siguientes beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), agrupados de acuerdo a las funciones del personal:

- Beneficios para los armeros

**Tabla 7**

*Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los armeros*

<b>Nro.</b>	<b>Beneficios</b>
1	Automatización de procesos
2	Ahorro de tiempo
3	Facilita el registro de información
4	Aporta seguridad en el control del armamento
5	Contribuye en la celeridad de actividades
6	Elimina errores humanos
7	Aporta precisión en la labor de armería
8	Búsquedas de datos más eficientes
9	Facilita el cumplimiento de sus funciones

Elaboración propia

- Beneficios para los efectivos policiales

**Tabla 8**

*Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los efectivos policiales*

<b>Nro.</b>	<b>Beneficios</b>
1	Ahorro de tiempo
2	Facilita el registro de información (ya no es manual)
3	Aporta seguridad para los efectivos policiales, su entorno y la ciudadanía
4	Elimina errores humanos de registro
5	Incremento de la confianza en la función de los armeros
6	Genera mayor responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
7	Percepción de un clima laboral más agradable

Elaboración propia

- Beneficios para los jefes inmediatos y de unidad (comandantes de Guardia y Comisario)

**Tabla 9**

*Beneficios del uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los jefes inmediatos y de unidad*

<b>Nro.</b>	<b>Beneficios</b>
1	Automatización de procesos



<b>2</b>	Ahorro de tiempo
<b>3</b>	Aporta seguridad y confianza en el cumplimiento de funciones del personal subalterno.
<b>4</b>	Predisposición para una mejor toma de decisiones
<b>5</b>	Facilita el cumplimiento de sus funciones

Elaboración propia

## 4.2. DISCUSIÓN

Habiendo concluido de manera satisfactoria con la ejecución del proyecto “Sistema Web de Armería (SWA) para la gestión de armamento en la comisaría PNP Wanchaq-Cusco”, el cual estuvo basado en una investigación de enfoque cualitativo, es necesario señalar que se cumplió con el objetivo principal de desarrollar de un Sistema Web de Armería (SWA) que automatice los procesos para la gestión de armamento en la comisaría PNP Wanchaq-Cusco.

Los resultados obtenidos para el objetivo específico 1 evidencian la identificación de 6 procesos para la gestión de armamento, factibles a ser automatizados, los cuales se lograron identificar con ayuda de la aplicación de las herramientas de recolección de información (ver anexos 2, 4 y 5) y que fueron cruciales para comenzar el desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA), llegando a la conclusión que, la manera más eficaz de comenzar el proceso es elaborando un listado de los procesos no automatizados, lo cual coincide con la tesis de Delgado y Moran, (2019) “Automatizar procesos cotidianos del personal para aumentar la productividad mediante una plataforma web contribuyendo a la mejora continua de los Servicios impartidos por la empresa Viamática S.A” que en su primera conclusión indican que elaborar un listado de procesos no automatizados en la empresa, fue la manera más eficaz de comenzar el proceso de planeación de la intranet.

De acuerdo al objetivo específico 2, el análisis, diseño, implementación y pruebas del Sistema Web de Armería (SWA) indica un resultado favorable ya que se logró completar el proceso de construcción del sistema web haciendo uso de la metodología



ágil Kanban, lo cual refuerza las conclusiones a las que llegaron Palao y Nuñez (2014) en su investigación “Modelo de sistema de información de registro y monitoreo socio ambiental participativo del Proyecto de Exploración Minero Chucapaca comparando las metodologías ágiles Scrum y Kanban”, donde llegan a la conclusión de que Kanban es una herramienta muy adaptable debido al uso de tableros visibles. Asimismo, el desarrollo del Sistema Web de Armería (SWA) estuvo favorecido por la utilización del Framework Bootstrap 4, CSS3, jQuery y JavaScript que permitieron hacer un maquetado de estilos y colores elegantes y el funcionamiento dinámico del Sistema Web de Armería (SWA), esto concuerda con Reyes y Marín (2021) que indican que la utilización de Frameworks incide positivamente en el desarrollo de código.

Los resultados obtenidos del objetivo específico 3, indican un listado de beneficios obtenidos que aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA), los cuales fueron obtenidos luego de la aplicación de una entrevista (ver anexo 3), los cuales indican una serie de beneficios tanto para los efectivos policiales que laboran en la comisaría, para los armeros, así como para los jefes inmediatos y jefes de unidad, algunos de estos beneficios indican: automatización y celeridad de procesos, incrementa la seguridad, confianza y facilita el cumplimiento de labores, estos resultados aseveran las conclusiones de Clavijo (2015) “Diseño e implementación de un software web para la administración y control de equipos especiales y materiales del Rastrillo del GIR”, que señalan que con la herramienta diseñada los procesos son más completos, rápidos, seguros y de respaldo a sus actividades.



## V. CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Se ha desarrollado un Sistema Web de Armería (SWA) que automatiza los procesos cruciales para la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.
- SEGUNDA:** Se logró hacer la identificación de los procesos para la gestión de armamento que eran factibles a ser automatizados, llegando a identificar y definir un total de seis procesos.
- TERCERA:** Se evidencia la realización de las etapas de análisis, diseño, implementación y pruebas del Sistema Web de Armería (SWA). Para ello se utilizaron los beneficios de la metodología ágil Kanban. Para la etapa del análisis, se determinaron los requerimientos del usuario utilizando diagramas de casos de uso y diagramas de secuencias, llegando a la conclusión que el Sistema Web de Armería (SWA) contendría seis módulos. Para el diseño e implementación, se utilizó el Framework Bootstrap 4, CSS3, jQuery, JavaScript y el sistema gestor de base de datos MySQL que permitieron hacer un diseño de interfaces, maquetado de estilos y colores elegantes y de fácil entendimiento para los armeros. La etapa de pruebas se desarrolló en coordinación y verificación de los requisitos funcionales por los armeros.
- CUARTA:** Se realizó un listado de beneficios que aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA), para los armeros, jefes inmediatos, jefes de unidad y los efectivos policiales que prestan servicio en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.



## VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** A las personas encargadas de la manipulación del Sistema Web de Armería (SWA) informen a quien corresponda sobre las posibles mejoras e incremento de funcionalidades que puedan realizarse, de tal manera que el Sistema Web de Armería (SWA) se ajuste mejor a las necesidades de la institución.
- SEGUNDA:** A los jefes de unidad de la Institución Policial, la implementación de un equipo de cómputo con mayor capacidad para la oficina de armería de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco, que permita realizar un trabajo más eficiente por medio del uso de cualquier sistema de información.
- TERCERA:** A la Institución Policial, considerar la posibilidad del uso del Sistema Web de Armería (SWA) por otras unidades y subunidades.
- CUARTA:** A futuros proyectos, evaluar la posibilidad de relacionar el Sistema Web de Armería (SWA) con el sistema de administración de los roles de servicio para una carga automática de los horarios del personal, asimismo evaluar la implementación de firma digital para los documentos emitidos por la Sección de Armamento y Munición.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon, M., & Medrano, A. (2020). *Modernización de la gestión y rediseño de procedimientos en el almacén general de la Plocía Nacional del Perú*. Universidad Continental.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Mexico: Grupo Editorial Patria S.A.
- Bautista, E. (2022). Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel. *Revista Amazonía Digital*, 1(1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.55873/rad.v1i1.168>
- Cardador, A. (2022). *Programación con lenguajes de guión en páginas web*. IFCD0110. IC Editorial.
- Clavijo, D. (2015). *Diseño e implementación de un software web para la administración y control de equipos especiales y materiales del "Rastrillo del GIR", solicitados para las operaciones del grupo de intervención y rescate de la policía nacional*. Universidad Central del Ecuador.
- Delgado, J., & Moran, J. (2019). *Automatizar procesos cotidianos del personal para aumentar la productividad mediante una plataforma web contribuyendo a la mejora continua de los Servicios impartidos por la empresa Viamática S.A.* Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Delgado, Y. (2019). *Implementación de tecnologías de la información y comunicación y su relación con la gestión administrativa en la escuela técnico superior de la Policía Nacional del Perú de Paucartambo - Cerro de Pasco*. UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN.
- Garzás, J. (17 de 10 de 2023). 233ACADEMY. Obtenido de <https://www.233academy.com/>
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- IMMUNE Technology Institute. (s.f.). *Principales ventajas de utilizar CSS3*. Obtenido de <https://immune.institute/blog/ventajas-utilizar-css3/#>
- León, A., & Checa, M. (2022). DE TABLEROS KANBAN COMO APOYO PARA EL DESARROLLO DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 208-214.
- Marin, S. (2019). *Diseño e implementación de un sistema web para mejorar la gestión administrativa en la oficina de junta de sanidad institucional de la PNP*. UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS.
- Mateu, C. (2017). *Desarrollo de aplicaciones web*. Valencia: Eureka Media.



- Mendizábal, W. (2022). *Sistema web para la gestión de información de la facturación electrónica del servicentro inversionaes Latino S.R.L.TDA. Wanchaq-Cusco.* Universidad Nacional del Altiplano.
- Montero, R. (2019). *El arte de la entrevista.* España: Penguin Random House Group Editorial.
- Palao, S., & Núñez, E. (2014). *Modelo de Sistema de Información de registro y monitoreo socio ambiental participativo del Proyecto de Exploración Minero Chucapaca comparando las metodologías ágiles Scrum y Kanban.* Universidad Nacional del Altiplano - Puno.
- Peña, B. (2015). *La observación como herramienta científica.* Madrid: ACCI.
- Plataforma digital única del Estado Peruano. (2021). *Información institucional.* Perú: Plataforma digital única del Estado Peruano.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Reyes, P., & Marín, R. (2021). *Aplicación Web empleando la metodología XP para la gestión académica del Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno-2019.* Universidad Nacional del Altiplano.
- Sáez, P. (2013). *Identificación y valoración de técnicas ágiles de gestión de proyectos software.* Universidad de Oviedo.
- Sánchez, L. (2020). *PROPUESTA DE REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL DE DENUNCIAS DE LA COMISARIA QUILMANÁ-CAÑETE; 2020.* Universidad Católica de los Ángeles Chimbote.
- Smith, A. (2021). *La Guía Completa de la Base de Datos Más Utilizada en el Desarrollo Del Lado Del Servidor. Contiene Query SQL de Muestra y Muchos Consejos de Arquitectura para Principiantes.* Independently Published.
- Stack Overflow contributors. (s.f.). *APRENDIZAJE jQuery.* Obtenido de <https://riptutorial.com/es/home>
- Sublime HQ Pty Ltd. (s.f.). *Text Editing, Done Right.* Obtenido de <https://www.sublimetext.com/>
- Vélez de Guevara, L. (2021). *Gestión de Bases de Datos.* España: Departamento de Informática.
- W3Schools. (2023). *Primeros pasos con Bootstrap 4.* Obtenido de [https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap\\_get\\_started.asp](https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_get_started.asp)
- YCON SAS, Grupo Digixem360. (2020). *ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD MySQL Workbench: Qué es, descarga, instalación y uso.* Obtenido de <https://www.innovaciondigital360.com/big-data/guia-completa-de-mysql-workbench-descarga-instalacion-y-uso/>

## ANEXOS

### ANEXO 1 Matriz de Consistencia

SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PARA LA GESTIÓN DE ARMAMENTO EN LA COMISARÍA PNP WANCHAQ-CUSCO						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿El desarrollo de un Sistema Web de Armería (SWA) automatiza los procesos para la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Desarrollar un Sistema Web de Armería (SWA) para automatizar procesos de gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b> El desarrollo de un Sistema Web de Armería (SWA) automatiza y aporta beneficios a los efectivos policiales de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Sistema Web de Armería (SWA)</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Gestión de armamento</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cualitativo</p> <p><b>Diseño:</b> Investigación/Acción</p> <p><b>Tipo:</b> Analítico</p>	<p><b>Población:</b> 135 efectivos de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco.</p> <p><b>Muestra:</b> 15 efectivos policiales (2 armeros, 2 comandantes de guardia, 1 comisario y 10 efectivos policiales)</p>	<p><b>TÉCNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Documentos, registros y materiales</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de observación</li> <li>• Guía de entrevista (Cuestionario)</li> <li>• Recolección de formatos, documentos, imágenes.</li> </ul>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS PE:1</b> ¿Qué procesos se pueden automatizar para la gestión de armamento?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS OE:1</b> Identificar los procesos a automatizar para la gestión de armamento.</p>					

SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PARA LA GESTIÓN DE ARMAMENTO EN LA COMISARÍA PNP WANCHAQ-CUSCO						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>PE:2</b> ¿Cómo se desarrolla un Sistema Web de Armería (SWA)?</p> <p><b>PE:3</b> ¿Qué beneficios aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA)?</p>	<p><b>OE:2</b> Analizar, diseñar, implementar y probar el Sistema Web de Armería (SWA).</p> <p><b>OE:3</b> Realizar un listado de los beneficios que aporta la automatización de procesos mediante el uso del Sistema Web de Armería (SWA)</p>					



## ANEXO 2 *Guía de entrevista inicial*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,  
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**



**ENTREVISTA INICIAL:**

**"OPTIMIZACION DE PROCESOS MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION PAQRA LA GESTION DE ARMAMENTO EN LA COMISARIA PNP WANCHAQ - CUSCO"**

**PRESENTACIÓN:**

Estimado (a) participante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente entrevista que tiene por finalidad recoger la información acerca de los procesos realizados para la gestión de armamento. Muchísimas gracias por su colaboración.

**ENTREVISTADOR:**

---

**ENTREVISTADO:**

---

**Nota.** Solo para aclarar, la presente investigación no difunde ningún tipo de opinión, ni tampoco los datos de las entrevistas. Esta información se utilizará de manera discreta y solo con fines de la investigación.



1. ¿Qué dificultades o limitaciones has experimentado al realizar tus funciones en la gestión de armamento de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Se realizan controles periódicos para verificar el cumplimiento de los procedimientos de gestión del armamento  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Se toman medidas correctivas cuando se identifican irregularidades en la gestión del armamento  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué aspectos consideras que podrían mejorarse en la gestión de armamento de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Qué tipo de programas de office u otra plataforma se utilizan actualmente en la gestión de armamento de la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Qué dificultades o limitaciones has experimentado al utilizar programas informáticos para realizar tus funciones?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Considera que el uso de un sistema informático mejoraría el desempeño de tus funciones?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Qué recomendaciones harías para fortalecer la implementación y uso de tecnologías de la información en la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. ¿Cuáles crees que son los aspectos más críticos que deben ser considerados al implementar un sistema informático para la gestión de armamento?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Solicitar detalles de sus funciones.



### ANEXO 3 *Guía de entrevista final*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,  
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**



**ENTREVISTA FINAL:**

**"OPTIMIZACION DE PROCESOS MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION PAQRA LA GESTION DE ARMAMENTO EN LA COMISARIA PNP WANCHAQ - CUSCO"**

**PRESENTACIÓN:**

Estimado (a) participante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente entrevista que tiene por finalidad recoger la información acerca de los procesos realizados para la gestión de armamento. Muchísimas gracias por su colaboración.

**ENTREVISTADOR:**

---

**ENTREVISTADO:**

---

**Nota.** Solo para aclarar, la presente investigación no difunde ningún tipo de opinión, ni tampoco los datos de las entrevistas. Esta información se utilizará de manera discreta y solo con fines de la investigación.

**DATOS GENERALES:**

Armero (a)	Comandante de guardia (a)	Comisario	Efectivos policiales
------------	---------------------------	-----------	----------------------

1. ¿Cumplir con los procesos de afectación e internamiento le toma la misma cantidad de tiempo que antes del uso del SWA?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Considera que los procesos y trámites en la Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq son más rápidos y eficientes?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Considera que la gestión de armamento es más precisa y confiable? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Considera que el control del armamento y la seguridad han mejorado? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
5. ¿Considera que el SWA mejoró la eficiencia de búsqueda y recuperación de información?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Considera que la precisión y confiabilidad de los procesos son mejores en comparación a realizarlos manualmente?  
\_\_\_\_\_
7. ¿Cree que la toma de decisiones por parte de la jefatura es más precisa?  
\_\_\_\_\_
8. ¿Considera que su labor y desempeño en su trabajo son más óptimos?  
\_\_\_\_\_
9. ¿Qué otros aspectos consideras que podrían mejorarse en la Sección de Armamento y Munición?  
\_\_\_\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

#### ANEXO 4 *Ficha de Observación*

##### **ANOTACIONES DE LA OBSERVACIÓN**

*La Sección de Armamento y Munición de la Comisaría PNP Wanchaq, se ubica físicamente en el primer piso del Complejo Policial "6 de diciembre". De manera superficial se observa que, en forma diaria al iniciar el servicio policial, aproximadamente a las 6:45 hrs. se visualiza un conglomerado de efectivos policiales que esperan ser afectados con un arma de fuego y su respectiva dotación de municiones para salir a prestar servicios en los distintos puntos establecidos; de la misma forma a las 15 horas aproximadamente se visualiza en forma diaria un conglomerado de efectivos policiales en la Sección de Armamento y Munición a la espera de poder hacer el internamiento del armamento afectado para su servicio, mientras que otros esperan al proceso de afectación debido a que su servicio inicia en ese turno.*

-----

*En fechas posteriores, se procede a acceder a la Sección de Armamento y Munición para realizar una entrevista previa al armero de turno a quien se le hace preguntas sobre sus funciones y en cuáles tienen mayores dificultades. El armero indica que en forma diaria y en tres turnos (07, 15 y 23 horas) realiza el proceso de afectación e internamiento del armamento, municiones y demás equipo policial a todos los efectivos policiales que se encuentran de turno y de acuerdo al rol de servicio del día, asimismo manifiesta que este proceso de afectación e internamiento del armamento se realiza de forma manual utilizando un libro de afectaciones, en donde cada efectiva policial registra los datos del arma de fuego que se le esté afectando, lo cual toma una determinada cantidad de minutos, aprox. 3 a 4, además de posibles errores de digitación manual por parte de los efectivos policiales y que al término de todo este proceso, el armero debe proceder a revisar mediante observación y de manera visual que todos los efectivos policiales de turno hayan procedido a realizar la afectación de armamento, caso contrario deberán realizar un acta de novedad en el servicio indicando los nombres de los efectivos policiales que no hayan cumplido esta disposición y de similar manera se procede para el proceso de internamiento del armamento. El armero indica que, en varias ocasiones se ha percatado de errores al momento del registro del arma en el cuaderno de afectaciones,*

*asimismo indica que algunas veces ha incurrido en errores involuntarios al momento de hacer la contrastación de manera manual y que ha procedido a informar de forma errónea al Jefe de Unidad respecto al cumplimiento de los procesos de afectación e internamiento del armamento por los efectivos policiales.*

*Asimismo, se observa que la Sección de Armamento y Munición cuenta con una computadora de escritorio, en donde se tiene un registro del armamento en Hoja de Cálculo Excel, pero que no se encuentra actualizado, ni ordenado, ni con los detalles suficientes con que debería contar este inventario.*

*El armero también indica que la información que maneja es de carácter reservado para la Institución, también indica que se tiene prohibido tomar fotografías en el interior de esta Sección, pero si se hicieron tomas fotográficas de la parte externa de esta sección:*



*Por otro lado, haciendo entrevistas iniciales a los efectivos policiales de la Comisaría PNP Wonchaq, se obtuvo datos de que realizar este proceso de afectación e internamiento les lleva unos 5 minutos y además algunos manifestaron que también causa incomodidad al momento de esperar y hacer cola y estar aglomerados ya que recientemente se estaba saliendo de la situación generada por la pandemia mundial del COVID19.*

## ANEXO 5 Documentación, registros y materiales

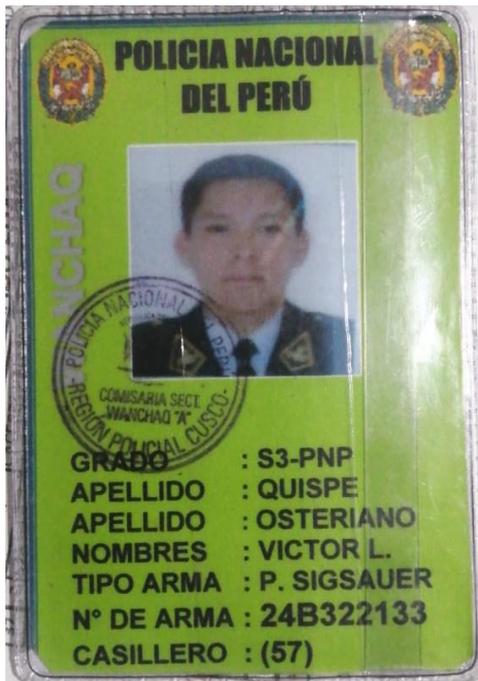
Formatos en Excel del inventario de armas de fuego:

N°	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	TIPO	PROCED. ENCIJA	MARCA	N° ARMA	CALIBRE	N° CERTIF.	N° LIBRO	N° FOLIO	FECHA EMISION	FECHA CADUCIDAD
5	CMOT PNP	PORTUGAL POBLETE Felipe Alberto	PISTOLA	ESTADO	SIG SAUER	24B291490	9mmPB	2776	UNICO	UNICO	25/01/2018	25/01/2023
6	MAY PNP	PAÑEDES BERAUN Cristian	PISTOLA	ESTADO	SIGSAUER	24B312820	9mmPB	665	UNICO	UNICO	3/03/2016	3/03/2021
7	ALFZ PNP	PANERA CACERES KEVIN ALEXIS	PISTOLA	ESTADO	SIG SAUER	24B314191	9mmPB	3715	UNICO	UNICO	24/04/2017	24/04/2022

Fotografías del registro manual de la afectación e internamiento:

AFECTACIÓN			GRADO, APELLIDOS Y NOMBRES	TIPO DE ARMA	NÚM. DE SERIE	MOTIVO	FIRMA DE RECEPCIÓN	INTERCAMBIO			FIRMA DE INTER.	OBSERVACIONES
H	D	M						H	D	M		
04	08	10	S1 PNP Romel Jimeno Yanci	S15 PISTOLA SIG SAUER	24B322142	Acabado	[Firma]					
07	08	10	S1 PNP Lloche de la Torre Nex	S15 PISTOLA SIG SAUER	24B317179	SEGUIO Armería	[Firma]					
07	01	08	S3 PNP SACCOB Medina Fabricea Warner	Pistola S15	24B222113	Pat. Integra	[Firma]					
09	02	08	S12 Chococata Romira yudi H.	P/D.	G. 91729.2	C. Certificado	[Firma]					
03	04	08	S1 PNP Conant Quispe Brian G.	S15	24B527111	S.P.C	[Firma]					
08	07	08	S1 PNP Villanad Salas Jhony	S15	24B311013	Personal	[Firma]					
09	07	08	S3 PNP Flores Ueno Rben	S15	24B317184	Sen. Oper	[Firma]					

Imágenes de los carnets de identificación para el personal:



Formato de emisión de la papeleta de revista física de armamento:

	PERU	Ministerio del Interior	Policia Nacional del Perú	Sub Dirección General de la Policía Nacional del Perú	VII Macro Región Policial
--	------	-------------------------	---------------------------	---	---------------------------

**REVISTA FISICA DEL ARMA DE FUEGO DE PROPIEDAD DEL ESTADO N°521**

**GRADO Y NOMBRE :** S2 PNP, PEREIRA VARGAS JULIO ALFREDO  
**UNIDAD Y SUB UNIDAD :** CIA WACHAQ.  
**CLASE DE ARMA :** SIG SAUER MODELO SP-2022  
**N. ° DE SERIE :** 24B322161- PROPIEDAD DEL ESTADO.  
**CAL. :** 9x19mm.PB  
**ACCESORIOS :** DOS (02) CARGADORES-OPERATIVOS.  
**MUNICIÓN :** TREINTA (30) CARTUCHOS Cal. 9mmPB "PNP2019"  
**NOVEDADES :** Anima sin novedad, exterior del arma con pavón y níquelado negro, mecanismo y funcionamiento sin novedad, empuñadura ergonómica sin novedad, órganos de puntería sin novedad. ARMA OPERATIVA.  
**MOTIVO DE LA REVISTA :** AFECTACION PARA EL SERVICIO POLICIAL.

**NOTA :** Se recomienda que se efectuó el mantenimiento orgánico de las armas de fuego de propiedad del Estado, correspondiente al 1er Escalón, teniendo en consideración que es de competencia y responsabilidad del personal PNP **USUARIO**, por lo que la limpieza y conservación deberá efectuarse en forma permanente, especialmente después de ser usado y/o al término del servicio policial. (Directiva N°04-09-2018-DIRGEN-PNP/DIVLOG-B, 25MAY2018).

CUSCO, 28 DE OCTUBRE DEL 2022

*[Handwritten signature]*  
3157812  
J. Pereira V  
S2 PNP  
F 28 OCTO 2022  
H. 14:59

*[Handwritten signature]*  
SA-31560032  
Alexander LLOCLLE DE LA TORRE  
S2 PNP



## ANEXO 6 Autorización de realización de la investigación

  
POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ  
VII MACREPOL. CUS  
REGIÓN POLICIAL CUSCO  
DIVISIÓN DE ORDEN Y SEGURIDAD  
COMISARÍA PNP "A" WANCHAQ

### **CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN**

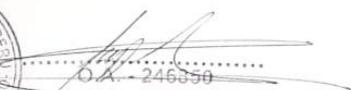
EL COMISARIO DE LA COMISARÍA PNP WANCHAQ – CUSCO, Comandante PNP PORTUGAL POBLETE Felipe Alberto, deja constancia que la Srta. Katty Montesinos Cáceres, identificada con DNI 44486928, domiciliada en Av. 24 de Junio N° 302, ha solicitado a esta Dependencia Policial, autorización para la realización de una investigación y aplicación de proyecto de tesis titulado “Optimización de procesos mediante el uso de tecnologías de la información para la gestión de armamento en la Comisaría PNP Wanchaq-Cusco”.

Autorizándose la realización de la investigación y aplicación del mencionado proyecto en la sección de armería de esta Comisaría PNP de Wanchaq-Cusco.

Se otorga la presente constancia para los fines que la interesada considere conveniente.

Wanchaq, 08 de Septiembre del 2021



  
O.A. - 246350  
Felipe A. PORTUGAL POBLETE  
CMDTE PNP  
COMISARIO SECTORIAL PNP WANCHAQ



## ANEXO 7 Autorización para el depósito de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo KATTY MONTESINOS CACERES  
identificado con DNI 44486928 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PARA LA GESTIÓN DE ARMAMENTO EN LA COMISARÍA PNP WANCHAQ - CUSCO"

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

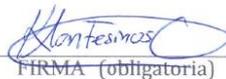
En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 26 de enero del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 8 Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo KATTY MONTESINOS CACERES  
identificado con DNI 44486928 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
"SISTEMA WEB DE ARMERÍA (SWA) PARA LA GESTIÓN DE ARMAMENTO EN LA  
COMISARÍA PNP WANCHAQ - CUSCO"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

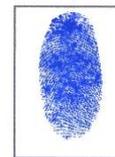
Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 26 de enero del 20 24

  
FIRMA (obligatoria)



Huella