

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y
CIVIL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS:

**Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la
Municipalidad Provincial de Huanta, 2022**

Para optar el título profesional de:
INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

Bach. Bryan Nicholson SINCHITULLO ORELLANA

ASESOR:

Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES

AYACUCHO - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mi madre Paulina por su apoyo incondicional en todas las facetas de mi vida, y en esta no podía ser la excepción.

A mi padre Jesús, y mis padrinos Wilber y Yola, por ser el soporte que necesite durante este proceso muy importante.

A Dios que esta con mis abuelos cuidándome siempre y guiando mis pasos.

AGRADECIMIENTO

A la prestigiosa casa de estudios Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a sus docentes que me brindaron los conocimientos necesarios para poder obtener este logro muy importante en mi carrera profesional.

A todas las personas que formaron parte de este proceso, el cual tuvo muchos pasos, a todos ellos mi eterno agradecimiento.

RESUMEN

Las aplicaciones web son una herramienta tipo software cuya adopción dentro de las instituciones públicas o privadas se consideran como una ventaja competitiva absoluta frente a las que no las tienen; es así como dentro de las instituciones públicas como las municipalidades es una necesidad impostergable la adopción de estas soluciones tecnológicas.

La presente investigación se orienta a la implementación de una aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.

Se utilizó para el desarrollo del software el Proceso Ágil de Desarrollo de Software Programación Extrema; llevándose a cabo las fases de planificación, diseño, desarrollo y las correspondientes pruebas de aceptación.

Se pretende que una vez implantada la aplicación web sea una herramienta que permita una gestión adecuada de los bienes patrimoniales, logrando la automatización de este proceso y cuya característica principal sea tener los datos disponibles para su consulta, actualizaciones necesarias y otros requerimientos por parte de los actores interesados

Se detallan en el presente documento los artefactos como las historias de usuario, arquitecturas técnicas, planes de alto nivel, versiones y las correspondientes tareas de ingeniería, interfaces gráficas de usuario, las tarjetas CRC y el diseño lógico como físico de la base de datos.

Palabras clave: bien patrimonial, gestión de bien patrimonial, municipalidad, aplicación web.

Abstract

Web applications are a software-type tool whose adoption within public or private institutions is considered an absolute competitive advantage over those that do not have them; Thus, within public institutions such as municipalities, the adoption of these technological solutions is an urgent need.

The present investigation is oriented to the implementation of a web application for the management of patrimonial assets of the Provincial Municipality of Huanta.

The Agile Software Development Process Extreme Programming was used for the development of the software; carrying out the phases of planning, design, development and the corresponding acceptance tests.

It is intended that once the web application is implemented, it will be a tool that allows an adequate management of heritage assets, achieving the automation of this process and whose main characteristic is to have the data available for consultation, necessary updates and other requirements by the users. stakeholders

Artifacts such as user stories, technical architectures, high-level plans, versions and the corresponding engineering tasks, graphical user interfaces, CRC cards and the logical and physical design of the database are detailed in this document.

Keywords: heritage asset, asset management, municipality, web application.

Contenido

Página de aprobación o conformidad.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Contenido	vii
Lista de tablas	x
Lista de figuras	xii
Introducción	xiii
Capítulo I.....	14
Planteamiento del problema	14
1.1 Diagnóstico y enunciado del problema	14
1.2 Formulación del problema.....	15
1.2.1 Problema principal	15
1.2.2 Problemas secundarios	15
1.3 Objetivos de la investigación.....	15
1.3.1 Objetivo principal	15
1.3.2 Objetivos secundarios	16
1.4 Hipótesis de la investigación	16
Capítulo II	17
Marco Teórico.....	17
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	17
2.2 Marco teórico	17
2.2.1 Software	17
2.2.2 Sistema de información.....	18
Actividades de un sistema de información	18
2.2.3 Aplicación Web.....	19
2.2.4 Base de datos	20
2.2.5 Sistema Gestor de Base de datos.....	20
2.2.6 Programación Orientada A Objetos	21
2.2.6.1 Objeto.....	21

2.2.6.2	Mensaje	22
2.2.6.3	Clase.....	22
2.2.7	Programación Extrema (XP).....	22
2.2.7.1	Los valores de XP.....	23
2.2.7.2	Prácticas básicas de XP	24
2.2.7.3	Ciclo de Vida de XP	24
2.2.7.4	Actores y responsabilidades de XP	25
2.2.7.5	Artefactos de XP	26
2.2.8	Bien patrimonial.....	28
Capítulo III		29
Material y métodos		29
3.1	Tipo investigación	29
3.2	Nivel de investigación	29
3.3	Diseño de la investigación.....	30
3.4	Población y muestra.....	31
3.4.1	Población	31
3.4.2	Muestra.....	31
3.5	Variables e indicadores	31
3.5.1	Definición conceptual de las variables.....	31
3.5.2	Definición operacional de las variables.....	31
3.6	Técnicas e instrumentos para el tratamiento de datos e información.....	32
3.6.1	Técnicas para recolectar información	32
3.6.2	Instrumentos para recolectar información.....	32
3.6.2.1	Guía de entrevista.....	32
3.6.3	Herramientas para el tratamiento de datos e información.....	32
3.6.4	Técnicas para aplicar el Proceso Ágil Programación Extrema	33
Capítulo IV.....		38
Resultados y discusión.....		38
4.1	Resultados de la aplicación del Proceso Ágil de Programación Extrema	38
4.1.1	Fase de exploración	38
4.1.1.1	Historias de usuario	38
4.1.1.2	Arquitectura Técnica Inicial.....	40
4.1.1.3	Plan de Alto Nivel.....	40

4.1.2	Fase de planificación.....	41
4.1.2.1	Historias de usuario	41
4.1.2.2	Plan de versiones	45
4.1.3	Fase de iteración.....	46
4.1.3.1	Arquitectura técnica final	46
4.1.3.2	Plan de iteración	48
4.1.3.3	Plan de iteración por fecha	48
4.1.3.4	Tarea de ingeniería.....	49
4.1.3.4.1	Historia de Usuario: Iniciar Sesión.....	50
4.1.3.4.2	Historia de Usuario: Administrar Local.....	51
4.1.3.4.3	Historia de Usuario: Administrar Área.....	52
4.1.3.4.4	Historia de Usuario: Administrar Oficina.....	53
4.1.3.4.5	Historia de Usuario: Administrar Personal.....	54
4.1.3.4.6	Historia de Usuario: Administrar Bienes	55
4.1.3.4.7	Historia de Usuario: Reporte Depreciación.....	57
4.1.3.4.8	Historia de Usuario: Reporte Depreciación unitaria	57
4.1.3.4.9	Historia de Usuario: Reporte Consolidado.....	58
4.1.3.4.10	Historia de Usuario: Reporte Resumen Contable	58
4.1.3.5	Interfaz gráfica de usuario.....	59
4.1.3.6	Tarjetas Clase Responsabilidad Colaboración (C R C)	65
4.1.3.7	Diseño lógico de base de datos	70
	<i>Diseño lógico de la base de datos.....</i>	70
4.2	Discusión de resultados	71
	Capítulo v	72
	Conclusiones y Recomendaciones.....	72
	Conclusiones.....	72
	Recomendaciones.....	72
	Lista de abreviaturas	75
	Glosario	76
	Anexo B.....	80
	Anexo c	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1 (Programas utilizados para tratar los datos)	32
Tabla 2 (Historias de Usuario).....	38
Tabla 3 (Plan de alto nivel)	40
Tabla 4 (Historia de Usuario Iniciar Sesión)	41
Tabla 5 (Historia de Usuario Administrar Locales)	41
Tabla 6 (Historia de Usuario Administrar Áreas).....	42
Tabla 7 (Historia de Usuario Administrar Oficinas)	42
Tabla 8 (Historia de Usuario Administrar Personal)	43
Tabla 9 (Historia de Usuario Administrar Bienes)	43
Tabla 10 (Historia de Usuario Reporte Depreciación)	44
Tabla 11 (Historia de Usuario Reporte Depreciación Únitaria)	44
Tabla 12 (Historia de Usuario Reporte de Consolidación)	44
Tabla 13 (Historia de Usuario Reporte Resumen Contable)	45
Tabla 14 (Plan de Versiones).....	46
Tabla 15 (Plan de Iteración (Primera)).....	48
Tabla 16 (Plan de Iteración definido por Fecha).....	48
Tabla 17 (Plan de Ingeniería Diseño de Interface)	50
Tabla 18 (Plan de Ingeniería Comprobación de Autenticación).....	50
Tabla 19 (Tarea de Ingeniería Registrar Local)	51
Tabla 20 (Tarea de Ingeniería Actualizar Local)	51
Tabla 21 (Tarea de Ingeniería Registrar Área)	52
Tabla 22 (Tarea de Ingeniería Actualizar Área)	52
Tabla 23 (Tarea de Ingeniería Registrar Oficina).....	53
Tabla 24 (Tarea de Ingeniería Actualizar Oficina).....	54
Tabla 25 (Tarea de Ingeniería Registrar Personal)	54
Tabla 26 (Tarea de Ingeniería Actualizar Personal)	55
Tabla 27 (Tarea de Ingeniería Registrar Bienes)	55
Tabla 28 (Tarea de Ingeniería Actualizar Bien).....	56
Tabla 29 (Tarea de Ingeniería Generar Reporte Depreciación).....	57
Tabla 30 (Tarea de Ingeniería Generar Reporte Depreciación Únitaria)..	57
Tabla 31 (Tarea de Ingeniería Generar Reporte Consolidado).....	58
Tabla 32 (Tarea de Ingeniería Generar Reporte Resumen Contable)	58

Tabla 33 (Clase Usuario)	65
Tabla 34 (Clase Personal)	66
Tabla 35 (Clase Àrea).....	66
Tabla 36 (Clase Bien_Patrimonial).....	67
Tabla 37 (Clase Local).....	69
Tabla 38 (Clase Oficina)	70
Tabla 39 (Matriz de Operacionalización).....	77

Lista de figuras

Figura 1 (Historia de Usuario)	26
Figura 2 (Tarea de Ingeniería)	27
Figura 3 (Tarjeta CRC)	28
Figura 4 (Fase de Exploración).....	33
Figura 5 (Fase de Planeación)	34
Figura 6 (Fase de Iteración).....	35
Figura 7 (Arquitectura Técnica Inicial).....	40
Figura 8 (Arquitectura Técnica Final (Diagrama de Componentes))	47
Figura 9 (Arquitectura Técnica Final (Diagrama de Despliegue)).....	47
Figura 10 (Interfaz Principal).....	59
Figura 11 (Interfaz Autenticación del Usuario)	59
Figura 12 (Interfaz Administración de Local).....	60
Figura 13 (Interfaz Administración de Área)	60
Figura 14 (Interfaz Administración de Oficina)	61
Figura 15 (Interfaz Administración de Personal).....	61
Figura 16 (Interfaz de Administración de Bienes).....	62
Figura 17 (Interfaz Reporte de Depreciación)	62
Figura 18 (Interfaz Reporte de Depreciación Unitaria)	63
Figura 19 (Interfaz Generar Consolidado de Bienes)	63
Figura 20 (Interfaz Reporte Resumen Contable).....	64
Figura 21 (Diseño Lógico de la Base de Datos)	70

Introducción

La presente investigación se orienta a la implementación de una aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, en base a la aplicación del Proceso Ágil de Desarrollo de Software Programación Extrema; llevándose a cabo las fases de planificación, diseño, desarrollo y las correspondientes pruebas de aceptación.

La falta de soluciones de tecnologías de información como las aplicaciones web dentro de cualquier tipo de institución se considera una desventaja en todo sentido, es así que es una necesidad impostergable su adaptación, contándose de esta manera con una herramienta que debiera dar soporte de información a las actividades y procesos que se llevan a cabo dentro de estas.

Se pretende que una vez implantada la aplicación web sea una herramienta que permita una gestión adecuada de los bienes patrimoniales, logrando la automatización de este proceso y cuya característica principal sea tener los datos disponibles para su consulta, actualizaciones necesarias y otros requerimientos por parte de los actores interesados

Capítulo I

Planteamiento del problema

1.1 Diagnóstico y enunciado del problema

La gestión manual de la información respecto a cualquier actividad representa una desventaja desde múltiples perspectivas. Algunas consecuencias de esta manera de gestión son los tiempos extras que se demanda para el registro, búsqueda, mantenimiento y consulta de la información necesaria que de soporte a una determinada actividad.

La gestión manual de la información es sorprendentemente en la actualidad un problema que aborda a individuos e instituciones de diferentes tipos; problema que acarrea consigo las consecuencias explicadas en el párrafo anterior.

Con todos los esfuerzos del gobierno y las políticas acerca del uso de las tecnologías de la información dentro de las instituciones públicas, aún se tienen ciertos aspectos dentro de ellas que no se soportan en las distintas soluciones basadas en TICS, que los ayuden a gestionar de manera automatizada la información que administran.

La Municipalidad Provincial de Huanta no es un caso aislado a la problemática descrita; y si bien es cierto ha adoptado diferentes soluciones de tipo software para dar soporte a diferentes actividades críticas de la misma, de todas maneras han quedado algunos procesos de los cuales aún se gestiona la información de manera manual, y esto conlleva a los problemas típicos como: La falta de conocimiento sobre los bienes patrimoniales, pues la falta de un sistema de información dificulta la identificación y el registro de los bienes patrimoniales de la municipalidad. Dificultades para la planificación y gestión de los bienes patrimoniales, es decir que la municipalidad presenta dificultades para planificar y gestionar los bienes patrimoniales, lo que puede resultar en la falta de mantenimiento y conservación necesarios. Y las dificultades en la toma de decisiones, puesto que la falta de información

precisa y actualizada sobre los bienes patrimoniales dificulta la toma de decisiones relacionadas con su conservación, restauración y promoción.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cómo automatizar la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?

1.2.2 Problemas secundarios

- a) ¿Cómo automatizar la gestión de personal dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- b) ¿Cómo automatizar la gestión de recintos dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- c) ¿Cómo automatizar la gestión de áreas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- d) ¿Cómo automatizar la gestión de oficinas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- e) ¿Cómo automatizar la gestión de bienes dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- f) ¿Cómo automatizar la gestión de devaluaciones dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?
- g) ¿Cómo automatizar los reportes dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo principal

Desarrollar un aplicativo web para la gestión de bienes patrimoniales para la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022, utilizando el Proceso Ágil de

Desarrollo de Software Programación Extrema, un gestor de base de datos relacional y tecnologías para el desarrollo de software orientado a objetos; con el propósito de automatizar la gestión de bienes patrimoniales y la finalidad de contar con una herramienta ligera que apoye los objetivos institucionales.

1.3.2 Objetivos secundarios

- a) Automatizar la gestión de personal dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- b) Automatizar la gestión de recintos dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- c) Automatizar la gestión de áreas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- d) Automatizar la gestión de oficinas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- e) Automatizar la gestión de bienes dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- f) Automatizar la gestión de devaluaciones dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.
- g) Automatizar la gestión de reportes dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022.

1.4 Hipótesis de la investigación

Para Álvarez-Gayou (2003) "la investigación descriptiva tiene por objeto primordial la descripción de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural. No busca explicar causas ni establecer relaciones entre variables; su objetivo es la obtención de información que permita conocer y describir el fenómeno estudiado" (p. 51). Por lo tanto, no siempre es necesario formular hipótesis que permitan establecer relaciones entre variables y ponerlas a prueba. En base a lo descrito y entendiéndose que buscamos describir una aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales, no presentamos ninguna hipótesis.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

Sánchez (2018), en su tesis de pregrado que titula "Sistema web para el control de bienes patrimoniales de la Municipalidad Distrital de Comas" concluyó que "el sistema web permite incrementar el nivel de cumplimiento de entrega de 58.20% al 85.25%, del mismo modo se incrementó el nivel de exactitud de inventario del 66.85% al 89.10%", y de manera general concluye que el sistema web mejora el control de bienes patrimoniales"

En un sentido similar, León (2017), en su tesis para graduación de pregrado "Sistema de Control Patrimonial Vía Web para Mejorar la Gestión de la Información en el Área de Bienes Patrimoniales de la PNP de la Ciudad de Trujillo", precisa que "se mejora la gestión de la información en el área de bienes patrimoniales de la PNP de la ciudad de Trujillo mediante la implementación del Sistema de Control Patrimonial vía Web", así mismo indica que el tiempo promedio en el registro de información de los bienes se redujo en un 77.36%, el tiempo promedio en la búsqueda de información de los bienes patrimoniales se redujo en 80.34%, el tiempo promedio en la obtención de reporte se redujo en 80.04 % y finalmente la satisfacción del personal del área de bienes patrimoniales se incrementó en un 76.35 %.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Software

En palabras de Pfleeger & Atlee (2006), el software es un conjunto de programas, datos y/o instrucciones que permiten a un dispositivo electrónico, como una computadora o un teléfono inteligente, realizar tareas específicas. El software puede ser pensado como la parte lógica o intangible de un dispositivo, que proporciona las funciones necesarias para que éste

pueda realizar su tarea o función. En general, el software se compone de dos categorías principales: el software de sistema y el software de aplicación. El software de sistema se refiere a los programas que proporcionan servicios fundamentales para la gestión del dispositivo, como el sistema operativo, los controladores de dispositivos y las utilidades del sistema. El software de aplicación se refiere a los programas diseñados para llevar a cabo tareas específicas, como el procesamiento de texto, la gestión de bases de datos o la edición de imágenes.

2.2.2 Sistema de información

En expresiones de Laudon & Laudon (2016), los sistemas de información se utilizan para recopilar y analizar datos y transformarlos en información útil para la organización. Estos sistemas pueden estar automatizados o no, y pueden incluir hardware y software especializado, bases de datos, redes de comunicación, dispositivos móviles, sistemas de gestión de contenido, y otros componentes necesarios para la gestión y utilización de la información. Un sistema de información puede tener diferentes aplicaciones, como la gestión de recursos humanos, la gestión financiera, la gestión de inventarios, la gestión de proyectos, la gestión de la cadena de suministro, la gestión de clientes, la toma de decisiones, entre otros.

Actividades de un sistema de información

Para Laudon & Laudon (2016), las actividades de un sistema de información automatizado dependen del tipo de sistema y de las necesidades específicas de la organización que lo utiliza. En general, un sistema de información automatizado puede realizar las siguientes actividades:

Recopilación de datos: el sistema puede recopilar datos automáticamente a partir de diferentes fuentes, como sensores, dispositivos de seguimiento, formularios en línea, entre otros.

Procesamiento de datos: el sistema puede procesar los datos recopilados, mediante algoritmos y modelos, para producir información útil y relevante para

la organización.

Almacenamiento de datos: el sistema puede almacenar los datos y la información producida en una base de datos centralizada, para que pueda ser utilizada por diferentes usuarios y aplicaciones.

Distribución de información: el sistema puede distribuir la información producida a través de diferentes medios, como informes en línea, tableros de control, alertas automatizadas, entre otros.

Automatización de procesos: el sistema puede automatizar procesos y flujos de trabajo, como la aprobación de solicitudes, la generación de facturas, la gestión de inventarios, entre otros.

Análisis de datos: el sistema puede realizar análisis avanzados de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones entre diferentes variables.

2.2.3 Aplicación Web

De acuerdo con Najera (2017), "una aplicación web es un programa o software que se ejecuta en un servidor web y que permite a los usuarios interactuar con él a través de un navegador web, utilizando una interfaz de usuario basada en la web" (p. 23).

Las aplicaciones web se pueden utilizar para realizar una amplia variedad de tareas, como procesar transacciones, gestionar datos, proporcionar información y servicios, entre otras.

A diferencia de las aplicaciones de escritorio, las aplicaciones web no necesitan ser instaladas en el equipo del usuario y pueden ser accedidas desde cualquier lugar con una conexión a Internet y un navegador web. Las aplicaciones web suelen ser multiplataforma y pueden ser utilizadas en diferentes sistemas operativos y dispositivos.

Las aplicaciones web se desarrollan utilizando tecnologías web como HTML, CSS, JavaScript, bases de datos y lenguajes de programación web como PHP, Python, Ruby on Rails y ASP.NET, entre otros.

2.2.4 Base de datos

Los autores Silberschatz, Korth & Sudarshan (2010), la definen como un conjunto organizado de datos relacionados entre sí, los cuales están almacenados en una o varias computadoras y pueden ser accedidos y manipulados por usuarios o aplicaciones. La información contenida en una base de datos puede incluir desde datos básicos como nombres y direcciones, hasta información más compleja como imágenes, videos o registros de transacciones financieras. Las bases de datos pueden ser de diferentes tipos y estar diseñadas para diferentes propósitos, desde el manejo de información de una empresa hasta el registro de información científica. Además, se pueden utilizar para diferentes fines, como el análisis de datos, la toma de decisiones o el mantenimiento de registros.

2.2.5 Sistema Gestor de Base de datos

Según García Molina, Ullman y Widom (2003), "un sistema gestor de base de datos (DBMS, por sus siglas en inglés) es un software que permite a los usuarios definir, crear, mantener y controlar el acceso a la base de datos" (p. 5).

Un sistema gestor de base de datos se encarga de la creación y definición de la estructura de la base de datos, así como de la gestión de la seguridad y el control de acceso a los datos. También proporciona mecanismos de respaldo y recuperación de datos en caso de fallos del sistema o errores humanos.

Entre las funciones principales de un sistema gestor de base de datos se incluyen la optimización del rendimiento, la gestión de transacciones, la concurrencia, el control de versiones y la compatibilidad con diferentes lenguajes de programación y sistemas operativos.

Existen diferentes tipos de sistemas gestores de base de datos, como los sistemas de bases de datos relacionales, los sistemas de bases de datos NoSQL y los sistemas de bases de datos orientados a objetos. Cada uno de ellos está diseñado para manejar diferentes tipos de datos y necesidades específicas de los usuarios o aplicaciones.

2.2.6 Programación Orientada A Objetos

Según Gómez (2017), "la programación orientada a objetos es un paradigma de programación que se basa en la creación de objetos que contienen tanto datos como métodos que operan sobre esos datos. En la programación orientada a objetos, los programas se diseñan en términos de objetos y relaciones entre ellos, en lugar de procedimientos y funciones" (p. 39).

La POO permite la reutilización de código, ya que los objetos pueden heredar características y comportamientos de otras clases. Además, la POO proporciona una mayor modularidad y una mayor capacidad para manejar proyectos complejos, ya que los objetos se pueden diseñar de manera que se comuniquen entre sí y se conecten para formar una estructura más grande. La POO se utiliza en una amplia variedad de lenguajes de programación, incluyendo Java, C++, Python y Ruby, entre otros.

2.2.6.1 Objeto

De acuerdo con Florez (2005) en el campo de la ingeniería de software, un objeto se refiere a una entidad que encapsula datos y comportamientos relacionados. Los objetos son fundamentales en la programación orientada a objetos (POO) y se utilizan para modelar conceptos del mundo real en el software.

Un objeto consta de dos partes principales: atributos y métodos. Los atributos son las propiedades o características del objeto, mientras que los métodos son las operaciones que se pueden realizar con el objeto. Los objetos interactúan entre sí mediante el intercambio de mensajes que activan los métodos de otros objetos.

La creación de objetos es un proceso clave en la programación orientada a objetos y se realiza a través de la definición de clases. Las clases son plantillas que definen la estructura y el comportamiento de los objetos que

se crean a partir de ellas. Cada objeto creado a partir de una clase particular es una instancia única de esa clase.

2.2.6.2 Mensaje

Dentro de la programación orientada a objetos, Pérez (2010) indica que un mensaje se refiere a una solicitud realizada por un objeto para realizar una operación específica en sí mismo o en otro objeto. Es la forma en que los objetos interactúan entre sí, intercambiando información y activando los métodos correspondientes.

Un mensaje consta de tres partes principales: el nombre del mensaje, los argumentos (si los hay) y el objeto receptor. El objeto receptor es aquel que recibe el mensaje y que debe tener un método correspondiente para manejarlo.

2.2.6.3 Clase

Pérez (2010) define una clase como un molde o plantilla que se utiliza para crear objetos con características y comportamientos similares. Es una entidad abstracta que encapsula datos y métodos relacionados para proporcionar una estructura para la creación de objetos.

Las clases en programación orientada a objetos tienen atributos, que son variables de clase o instancias, y métodos, que son funciones o procedimientos que se pueden aplicar a los objetos de la clase. Los atributos definen las propiedades de los objetos de la clase, mientras que los métodos definen las operaciones que se pueden realizar con los objetos.

2.2.7 Programación Extrema (XP)

Beck & Andres (2005) refieren sobre la Programación Extrema (XP, por sus siglas en inglés) que es una metodología de desarrollo de software ágil que se enfoca en la simplicidad, la retroalimentación constante y la

comunicación efectiva entre los miembros del equipo de desarrollo y el cliente. Según Kent Beck, uno de los creadores de XP, la programación extrema es "una metodología de desarrollo de software que se enfoca en la satisfacción del cliente mediante la entrega temprana y continua de software de alta calidad".

XP se basa en una serie de prácticas y principios, que incluyen la planificación incremental, el diseño simple, las pruebas automatizadas, la integración continua y la programación en parejas. La metodología se centra en la entrega rápida y frecuente de software funcional, lo que permite a los equipos de desarrollo responder rápidamente a los cambios en los requisitos del cliente.

Uno de los principios fundamentales de XP es la retroalimentación constante, que se logra mediante la realización de pruebas y revisiones continuas del código. El equipo de desarrollo trabaja de forma colaborativa y se enfoca en la entrega de software funcional en pequeñas iteraciones, lo que permite al cliente ver resultados tempranos y dar retroalimentación sobre el desarrollo.

2.2.7.1 Los valores de XP

La programación extrema (XP) se enfoca en un conjunto de valores que orientan el desarrollo de software. Según Beck (1999), los valores fundamentales de XP son:

- a) Comunicación: fomentar una comunicación efectiva y constante entre los miembros del equipo de desarrollo, así como con el cliente.
- b) Simplicidad: enfocarse en hacer el trabajo justo y necesario, sin agregar complejidad innecesaria al software.
- c) Retroalimentación: buscar constantemente la retroalimentación de los usuarios y el cliente para mejorar el producto.
- d) Valentía: estar dispuestos a hacer cambios y tomar decisiones difíciles para mejorar el software y el proceso de desarrollo.
- e) Respeto: tratar a los miembros del equipo de manera respetuosa y

colaborativa, fomentando un ambiente de trabajo positivo.

2.2.7.2 Prácticas básicas de XP

Las prácticas básicas de la programación extrema se describen en el libro "Programación extrema explicada: acelere el desarrollo de software y mejore la calidad de su código" de Kent Beck (2005). Algunas de estas prácticas son:

- a) Planificación extrema: consiste en la definición de un plan de desarrollo iterativo y flexible que se adapte a los cambios en los requisitos del software.
- b) Diseño simple: se enfoca en la creación de un diseño simple y elegante que satisfaga los requisitos del cliente, sin añadir complejidad innecesaria.
- c) Pruebas unitarias: son pruebas automatizadas que se realizan a nivel de unidad para asegurar que el código funciona correctamente.
- d) Integración continua: se refiere a la práctica de integrar y probar el código de forma frecuente y regular para detectar errores tempranamente.
- e) Refactorización: consiste en la mejora del código existente para hacerlo más legible, eficiente y fácil de mantener.
- f) Trabajo en parejas: los programadores trabajan en parejas en la creación del código, lo que facilita la revisión del mismo y la detección temprana de errores.

2.2.7.3 Ciclo de Vida de XP

El ciclo de vida de la programación extrema se divide en cuatro fases: exploración, planificación, iteración y producción. Cada una de estas fases se desglosa en actividades específicas que se llevan a cabo en un orden determinado para lograr el éxito del proyecto.

Según Beck y Andres (2005), el ciclo de vida de XP se puede describir de la siguiente manera:

- a) Exploración: en esta fase se identifica el problema que se va a resolver y se realiza una evaluación de la tecnología y del equipo de trabajo. Las

actividades incluyen: definir el alcance del proyecto, identificar las necesidades del cliente, crear una visión del sistema y establecer los objetivos a corto plazo.

- b) Planificación: en esta fase se establece un plan de trabajo para el proyecto. Las actividades incluyen: definir el proyecto en detalle, crear un plan de iteraciones, establecer las fechas límite y establecer el presupuesto.
- c) Iteración: esta fase se compone de una serie de ciclos de desarrollo cortos e intensivos, llamados iteraciones. Cada iteración tiene una duración específica y consta de las siguientes actividades: definir los requisitos, diseñar, codificar, probar y entregar.
- d) Producción: en esta fase se realiza la integración de los módulos y se lleva a cabo la implementación final del sistema. Las actividades incluyen: integrar los componentes del sistema, realizar pruebas finales y preparar la documentación.

2.2.7.4 Actores y responsabilidades de XP

En la Programación Extrema, existen diferentes roles y responsabilidades asignadas a los miembros del equipo. Según Beck (1999), los actores y responsabilidades en detalle son:

- a) Programador: es el encargado de desarrollar el código del software y realizar las pruebas necesarias para garantizar su calidad.
- b) Cliente: es el responsable de definir los requisitos del software y proporcionar al equipo de desarrollo la retroalimentación necesaria para realizar mejoras continuas.
- c) Tester: es el encargado de realizar pruebas de calidad y detectar errores en el software, asegurándose de que cumpla con los estándares de calidad esperados.
- d) Tracker: es el encargado de realizar un seguimiento de las tareas pendientes, monitorear el progreso del equipo y asegurarse de que se cumplan los plazos establecidos.
- e) Entrenador: es el responsable de proporcionar la capacitación necesaria

para que los miembros del equipo mejoren sus habilidades técnicas y sociales.

- f) Cada uno de estos roles es esencial para el éxito del proyecto en la programación extrema, y su colaboración constante permite lograr una comunicación efectiva y un trabajo en equipo eficiente.

2.2.7.5 Artefactos de XP

a) Historias de Usuario

Una historia de usuario en la programación extrema es una técnica utilizada para capturar y describir los requisitos del cliente en términos de funcionalidad. Según Beck y Andres (2004), una historia de usuario es una descripción breve, sencilla y concisa de una característica o funcionalidad deseada por el cliente. Esta descripción se hace en términos de la interacción del usuario con el sistema, y no en términos técnicos. Las historias de usuario son escritas por el cliente, y son utilizadas por el equipo de desarrollo para planificar y estimar el trabajo necesario para implementar la funcionalidad. Las historias de usuario son un elemento clave en la planificación y ejecución de un proyecto de programación extrema.

Figura 1

Historia de usuario

Historia de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre de la historia:	
Prioridad en Negocio:	Riesgo en Desarrollo:
(Alta / Media / Baja)	(Alto / Medio / Bajo)
Esfuerzo:	Iteración Asignada:
Programador Responsable:	
Descripción:	
Observaciones:	

Nota: Fuente (Canós, 2003).

b) Task Card (Tarea de Ingeniería)

Una tarea de ingeniería en la programación extrema es una actividad específica que se realiza durante el desarrollo del software para cumplir con una historia de usuario. Según Beck (2004), "las tareas de ingeniería son cualquier cosa que se tenga que hacer para hacer que el software sea más fácil de escribir, más confiable o más rápido. En general, una tarea de ingeniería agrega calidad al software sin agregar ninguna característica visible" (p. 91).

Figura 2

Tarea de ingeniería

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea:	Historia de Usuario (Nro. y Nombre):
Nombre Tarea:	
Tipo de Tarea:	Puntos Estimados:
Desarrollo / Corrección /	
Mejora / Otra	
(especificar)	
Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Programador Responsable:	
Descripción:	

Nota: Fuente (Canós, 2003).

c) Tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaborador)

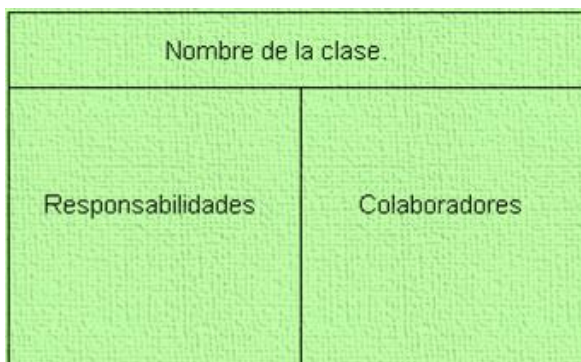
Una tarjeta CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) es una herramienta utilizada en la programación extrema para la identificación y seguimiento de las responsabilidades de cada objeto en un sistema de software. Según Beck (2004), una tarjeta CRC es "una tarjeta de índice o un pedazo de papel que tiene impresa la Clase, la Responsabilidad y los

Colaboradores que se espera que estén asociados con cada objeto de un sistema".

La tarjeta CRC se utiliza para definir las interacciones entre los objetos en el sistema y para identificar la responsabilidad de cada objeto en el cumplimiento de las funciones del sistema. Al utilizar tarjetas CRC, los desarrolladores pueden visualizar fácilmente cómo se relacionan los objetos entre sí y cómo trabajan juntos para lograr los objetivos del sistema.

Figura 3

Tarjeta CRC



2.2.8 Bien patrimonial

Un bien patrimonial se refiere a un objeto, lugar o recurso de importancia histórica, cultural, arquitectónica o natural que posee un valor significativo para una comunidad, una región o una nación. Según el Ministerio de Cultura y Deporte de España (2021), "Los bienes patrimoniales son aquellos elementos materiales o inmateriales que, por su valor histórico, arqueológico, artístico, científico, social o tecnológico, son considerados representativos de la memoria colectiva de un pueblo" (p. 9).

Capítulo III

Material y métodos

3.1 Tipo investigación

Una investigación observacional es un tipo de estudio no experimental que se centra en la observación y registro de eventos o fenómenos tal como ocurren en su entorno natural, sin que el investigador realice ninguna manipulación o intervención. Según Arias (2012), "En los estudios observacionales el investigador no realiza intervenciones, simplemente observa el fenómeno o la conducta sin modificarla o alterarla, por tanto, los resultados que se obtienen reflejan el comportamiento de las personas o los fenómenos tal como se presentan en su ambiente natural" (p. 65).

Una investigación descriptiva es un tipo de investigación que se enfoca en describir y caracterizar las características de un fenómeno o situación particular, sin buscar establecer relaciones causales o explicaciones. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), "La investigación descriptiva se preocupa por especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se somete a análisis" (p. 80). La investigación descriptiva puede utilizar diferentes estrategias, como encuestas, cuestionarios, entrevistas, observación directa, entre otras, con el objetivo de recopilar información sobre variables y aspectos específicos del fenómeno estudiado. El principal objetivo de este tipo de investigación es describir y sistematizar la información recolectada para obtener una mejor comprensión del fenómeno estudiado.

Por las cuestiones expuestas, precisamos que nuestro trabajo es observacional, y descriptivo.

3.2 Nivel de investigación

Para García & Pérez (2018) un nivel descriptivo de investigación se refiere

a un enfoque de investigación cuyo objetivo principal es describir y caracterizar fenómenos o variables específicas en una población determinada. Este nivel de investigación se centra en recopilar información detallada y precisa sobre el tema de estudio, sin manipular variables ni establecer relaciones de causa y efecto.

Es importante destacar que la investigación descriptiva no busca establecer relaciones de causa y efecto ni realizar inferencias estadísticas. Su objetivo es proporcionar una descripción objetiva y detallada de un fenómeno, lo que contribuye al avance del conocimiento en diferentes áreas de estudio.

En este sentido nuestro trabajo corresponde a un nivel de investigación descriptivo.

3.3 Diseño de la investigación

Un diseño de investigación no experimental es un enfoque de investigación en el cual el investigador no manipula deliberadamente las variables de estudio ni controla las condiciones en las que ocurren los fenómenos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), "Los diseños no experimentales se caracterizan por la ausencia de manipulación de las variables, lo cual implica que no se ejerce control sobre las condiciones en que se presentan los fenómenos" (p. 169). En este tipo de diseño, el investigador se limita a observar y registrar los fenómenos o eventos tal como ocurren en su entorno natural, sin intervenir en ellos. Los diseños no experimentales son utilizados cuando las condiciones naturales no pueden o no deben ser alteradas y se busca obtener información descriptiva o correlacional sobre las variables de interés.

En el mismo sentido (Flick, 2019) indicó que "El diseño de investigación no experimental se caracteriza por no involucrar la manipulación intencional de las variables de estudio. En este tipo de diseño, el investigador no interviene en las condiciones en las que ocurren los fenómenos, sino que simplemente observa y registra los datos tal como se presentan en su entorno natural" (p.

93).

De la misma manera, precisamos por las descripciones anteriores, que nuestro trabajo correspondientemente posee un diseño de investigación no experimental.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población estuvo compuesta por todos los procesos de la Oficina de Abastecimiento y Control patrimonial de la Municipalidad Distrital de Huanta.

3.4.2 Muestra

Se consideró el proceso de gestión de bienes patrimoniales de la Oficina de Abastecimiento y Control patrimonial de la Municipalidad Distrital de Huanta. El muestreo fue a juicio de experto y con criterio de saturación.

3.5 Variables e indicadores

3.5.1 Definición conceptual de las variables

Variable de estudio

Gestión de bien patrimonial. Procedimiento que consiste en la incorporación de un bien al registro patrimonial de la entidad y la consecuente actualización de datos.

3.5.2 Definición operacional de las variables

Variable de estudio

Gestión de bien patrimonial

Variables descriptivas

- Gestión de personal
- Gestión de recintos
- Gestión de áreas funcionales
- Gestión de oficinas laborales
- Gestión de bienes
- Gestión de devaluaciones
- Gestión de reportes

3.6 Técnicas e instrumentos para el tratamiento de datos e información

3.6.1 Técnicas para recolectar información

La técnica de la entrevista fue la utilizada para este procedimiento.

3.6.2 Instrumentos para recolectar información

3.6.2.1 Guía de entrevista

En el anexo B se presenta el instrumento guía de entrevista, utilizado para recabar información del personal administrativo de la Oficina de Abastecimiento y Control patrimonial de la Municipalidad Distrital de Huanta.

3.6.3 Herramientas para el tratamiento de datos e información

Las de tecnologías de información necesarias y manipuladas se describen a continuación:

Tabla 1

Programas utilizados para tratar los datos

Software	Desarrollador	Descripción
Windows 11	Microsoft	Software que brinda apoyo y facilita la ejecución de otros programas en una computadora.
Microsoft 365(Office)	Microsoft	Conjunto de software de los cuales se utilizaron el Microsoft Word y Microsoft Excel.

3.6.4 Técnicas para aplicar el Proceso Ágil Programación Extrema

Figura 4

Fase de exploración

Tarea	Artefacto	Técnica	Responsables
Escribir historias de usuario	Historia de usuario	Describir brevemente las historias de usuario con la regla del negocio (lo que el sistema debe hacer). Dividir historias de usuario grandes.	Cliente
Probar las tecnologías a utilizar	Arquitectura a técnica inicial	Explorar posibilidades de uso de tecnologías. Probar el rendimiento de las tecnologías Definir las tecnologías a usar	Cliente Programador Entrenador
Estimar esfuerzo para historia de usuario	Plan de alto nivel	Conocer previamente la historia de usuario Estimar esfuerzo (semana) para desarrollar la historia de usuario	Programador

Fuente. Tomado de "comparación de dos procesos de Desarrollo de Software Usando los Métodos ICONIX y XP" Porras, 2010.

Figura 5

Fase de planeación

Tarea	Artefacto	Técnica	Responsable
Reescribir las historias de usuario	Historia de usuario	Describir detalladamente la historia de usuario con la regla de negocio	Cliente
		• Introducir nuevos requisitos del software.	
		• Definir prioridad para cada historia de usuario por necesidad del negocio.	
		• Utilizar técnicas de elaboración del plan de alto nivel.	
Formular el Plan de plan de versión (una iteración)	Plan de versión (una iteración)	• Estimar y asignar esfuerzo (semana) para cada historia de usuario en función a tiempo para planear, diseñar, implementar y probar.	Programador
		• Estimar y asignar riesgo a cada historia de usuario en función a las situaciones que afectan la estimación del esfuerzo.	
		• Actualizar tarjeta de historia de usuario	

Fuente. Tomado de "comparación de dos procesos de Desarrollo de Software Usando los Métodos ICONIX y XP" Porras, 2010.

Figura 6

Fase de iteración

Tarea	Artefacto	Técnica	Responsables
Definir la arquitectura técnica	Arquitectura técnica	• Actualizar la arquitectura técnica inicial. • Usar características del negocio. • Utilizar arquitectura por capas. • Integrar frameworks.	Cliente Programador Entrenador
Escribir tareas de ingeniería	Tarea de ingeniería	Dividir cada historia de usuario en tareas, describir usando reglas del negocio cada tarea de ingeniería. Estimar y asignar esfuerzo para desarrollar una tarea de ingeniería. Asignar una tarea de ingeniería al programador.	Cliente programador Programador Entrenador Programador
Formular el plan de iteraciones	Plan de iteraciones	• Utilizar el plan de versión • Actualizar el plan con tareas de ingeniería de la siguiente iteración • Actualizar el cuándo fallo prueba de aceptación • Actualizar el plan con tareas no concluidas • Actualizar las tarjetas de tarea de ingeniería	Programador Entrenador

Parte a)

Interfaz preliminar	GUI	Diseñar la interfaz preliminar relacionada a cada historia de usuario.	Cliente Programador
Escribir tarjetas CRC para cada tarea de ingeniería	Tarjeta CRC	- Diseñar para una tarea de ingeniería de forma simple - Rediseñar por falla de prueba de aceptación una tarea. - Identificar responsabilidades. - Identificar colaboración - Identificar Atributos - Definir las actividades y flujo de trabajo dependiendo del requerimiento de la organización	Cliente Programador
Modelar procesos	Diagrama de modelado de procesos		Analista de procesos
Implementar código para la clase entidad	Código fuente	Escribir código fuente o generar con una herramienta usando tarjetas CRC	Programador
Crear pruebas unitarias para las clases control	Prueba unitaria	Escribir código fuente para una prueba unitaria, usando una herramienta	Programador

Parte b)

Implementar código fuente	Código fuente	• Codificar una tarea de ingeniería • Hacer refactoring • Mover programadores • Ejecutar el módulo de cada prueba unitaria	Programador Supervisor
Ejecutar pruebas unitarias	Código fuente	• Modificar código fuente si la prueba unitaria muestra resultado incorrecto • Integrar las tareas para una historia de usuario	Programador
Realizar integración continua	Código fuente	• Mantener sistema integrado todo el tiempo • Integrar continuamente al concluir las tareas de una historia de usuario	Programador
Realizar pruebas de integración para una historia de usuario	Reporte de pruebas de integración	• Verificar que las pruebas de integración pasan al 100%	Programador
Ejecutar pruebas de aceptación	Reporte de pruebas de aceptación	• Correr la última versión de una iteración • Utilizar los casos de prueba de aceptación	Cliente encargado de pruebas

Parte c)

Fuente. Tomado de "comparación de dos procesos de Desarrollo de Software Usando los Métodos ICONIX y XP" Porras, 2010.

Capítulo IV

Resultados y discusión

4.1 Resultados de la aplicación del Proceso Ágil de Programación Extrema

Haciendo uso de técnicas para la aplicación del proceso ágil de Programación Extrema se ha logrado desarrollar la Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad provincial de Huanta.

4.1.1 Fase de exploración

Seguidamente se muestra los artefactos correspondientes a esta fase; las historias de usuario, el plan de alto nivel y arquitectura inicial.

4.1.1.1 Historias de usuario

Mediante esto se determina para el diseño del sistema patrimonial las historias de usuario de mayor relevancia que explican de modo general los requerimientos que se utilizarán.

Tabla 2

Historias de Usuario

Nº	Historia de Usuario	Descripción
1	Iniciar sesión	El usuario debe de autenticarse para iniciar sesión en el software.
2	Administrar Locales	El usuario podrá administrar los datos de los locales que pertenecen a la Municipalidad Distrital, como agregar un nuevo local, modificar uno ya existente, o eliminar un local de la base de datos.

3	Administrar Áreas	El usuario podrá administrar los datos de las áreas, como agregar una nueva área, modificar una ya existente, o eliminar un área.
4	Administrar Oficina	El usuario podrá administrar los datos de las oficinas, como agregar una nueva oficina, modificar una ya existente, o eliminar una oficina.
5	Administrar Personal	El usuario podrá administrar los datos del personal, como agregar un nuevo personal, modificar uno ya existente, o eliminar un personal.
6	Administrar Bienes	El usuario podrá administrar los datos de los bienes patrimoniales, como agregar un nuevo bien, modificar uno ya existente, o eliminar un bien.
7	Reporte Depreciación	Permitirá al usuario crear el reporte de depreciación del total de bienes según la fecha seleccionada.
8	Reporte Depreciación Unitaria	Permitirá al usuario crear el reporte de la depreciación de un determinado bien según la fecha seleccionada.
9	Reporte de Consolidación	Permitirá al usuario crear el reporte de consolidación del total de bienes existentes
10	Reporte Resumen Contable	Permitirá al usuario crear el reporte del resumen contable de bienes según la fecha seleccionada.

4.1.1.2 Arquitectura Técnica Inicial

Figura 7

Arquitectura Técnica Inicial



4.1.1.3 Plan de Alto Nivel

Tabla 3

Plan de Alto Nivel

Nº	Historia de Usuario	Esfuerzo (días)
1	Iniciar sesión	4
2	Administrar Locales	4
3	Administrar Áreas	4
4	Administrar Oficina	4
5	Administrar Personal	4
6	Administrar Bienes	5
7	Reporte Depreciación	4
8	Reporte Depreciación Unitaria	4
9	Reporte de Consolidación	4
10	Reporte Resumen Contable	4

4.1.2 Fase de planificación

Se realiza el desarrollo de los mencionados artefactos, plan de versiones e historias de usuarios, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la fase de planificación, lo cual se describe seguidamente.

4.1.2.1 Historias de usuario

Tomando en consideración los requerimientos iniciales del usuario, se detalla de modo más profundo las historias de usuarios.

Tabla 4

Historia de Usuario Iniciar sesión

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Iniciar sesión	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario ejecuta el aplicativo y visualiza "iniciar sesión", el administrador ingresa el nombre de usuario y contraseña; elige el botón "Ingresar", el sistema muestra la ventana de presentación principal, habiéndose verificado la veracidad del nombre de usuario y contraseña, de lo contrario en sistema muestra un mensaje de error y volverá a solicitar los datos.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 5

Historia de Usuario Administrar Locales.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Administrar Locales.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio

Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción:	
El usuario hace click en Patrimonio y elige la opción "Administrar Locales" del menú principal. El administrador ingresa, modifica o elimina los datos del local.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 6

Historia de Usuario Administrar Áreas.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Administrar Áreas.	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción:	
El usuario hace click en Patrimonio y elige la alternativa "Administrar Áreas" en el menú principal. El administrador sera capáz de ingresar nueva área, modificar uno ya existente o eliminar un área.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 7

Historia de Usuario Administrar Oficinas.

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Administrar Oficinas.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción:	
El usuario hace click en Patrimonio y elige la alternativa "Administrar Oficinas" en el menú principal. El administrador sera capáz de ingresar una nueva oficina, modificar uno ya existente o eliminar una.	

Observación: Ninguno.

Tabla 8

Historia de Usuario Administrar Personal.

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Administrar Personal.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario hace click en Patrimonio y elige la opción "Administrar Personal" en el menú principal, donde podrá administrar los datos del personal, como agregar un nuevo personal, modificar uno ya existente, o eliminar un personal.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 9

Historia de Usuario Administrar Bienes.

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Administrar Bienes.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario hace click en Patrimonio y elige la opción "Administrar Bienes" del menú principal, donde podrá administrar los datos de los bienes patrimoniales, como agregar un nuevo bien, modificar uno ya existente, o eliminar un bien.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 10*Historia de Usuario Reporte Depreciación.*

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Reporte Depreciación.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario hace click en Reportes selecciona la alternativa "Reporte depreciación" en el menú principal. El administrador podrá generar un reporte de depreciación de todos los bienes según la fecha seleccionada.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 11*Historia de Usuario Reporte Depreciación Unitaria.*

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Reporte Depreciación Unitaria.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario, hace click en Reportes, selecciona la alternativa "Reporte depreciación individual" en el menú principal. El administrador sera capáz de crear el reporte de depreciación de un determinado bien según la fecha seleccionada.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 12*Historia de Usuario Reporte de Consolidación.*

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador.

Nombre de historia: Reporte de Consolidación.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción:	
El usuario administrador hace click en Reportes, selecciona la alternativa "Reporte de consolidación" en el menú principal. El administrador sera capáz de crear un reporte de consolidación de todos los bienes existentes hasta la fecha.	
Observación: Ninguno.	

Tabla 13

Historia de Usuario Reporte Resumen Contable.

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador.
Nombre de historia: Reporte Resumen Contable.	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Descripción:	
El usuario, hace click en Reportes, selecciona la alternativa "Reporte Resumen Contable" en el menú principal. El administrador podrá generar un reporte de resumen contable por cada bien existente hasta la fecha.	
Observación: Ninguno.	

4.1.2.2 Plan de versiones

Se menciona la prelación en las historias de usuarios de acuerdo a la prevalencia en el negocio, los riesgos determinados por la dificultad en los requisitos, se determina el esfuerzo calculado por días acorde a la dificultad, experiencias de los desarrolladores, asimismo se consigna la cantidad de iteraciones para culminar cada historia de usuario.

Tabla 14*Plan de Versiones*

N°	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo (días)	Iteración
1	Iniciar sesión.	Alto	Medio	4	1
2	Administrar Locales	Alto	Medio	4	1
3	Administrar Áreas	Alto	Medio	4	1
4	Administrar Oficina	Alto	Medio	4	1
5	Administrar Personal	Alto	Medio	4	1
6	Administrar Bienes	Alto	Medio	5	1
7	Reporte Depreciación	Alto	Medio	4	1
8	Reporte Depreciación Unitaria	Alto	Medio	4	1
9	Reporte de Consolidación	Alto	Medio	4	1
10	Reporte Resumen Contable	Alto	Medio	4	1

4.1.3 Fase de iteración

En esta fase se desarrolla los artefactos como: base de datos lógica, plan de iteración, tareas de ingeniería, tarjetas CRC, interface gráfica, arquitectura técnica final.

4.1.3.1 Arquitectura técnica final

Figura 8

Arquitectura técnica final (Diagrama de componentes)

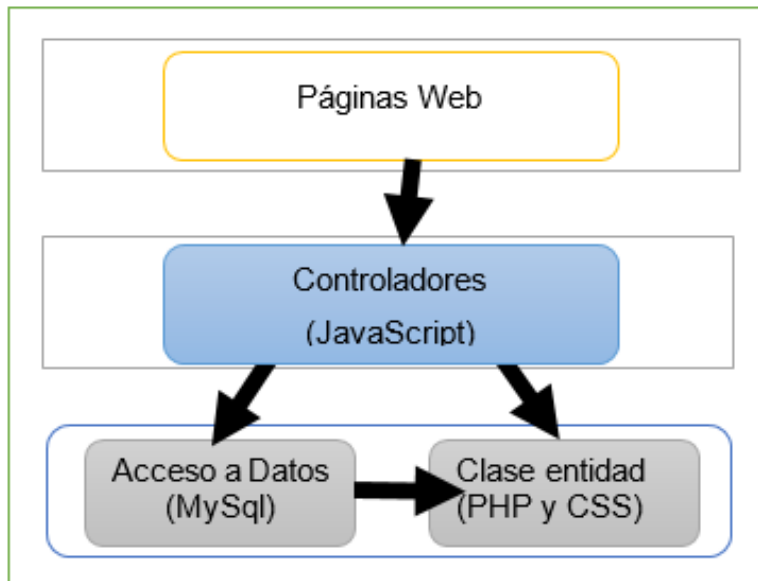
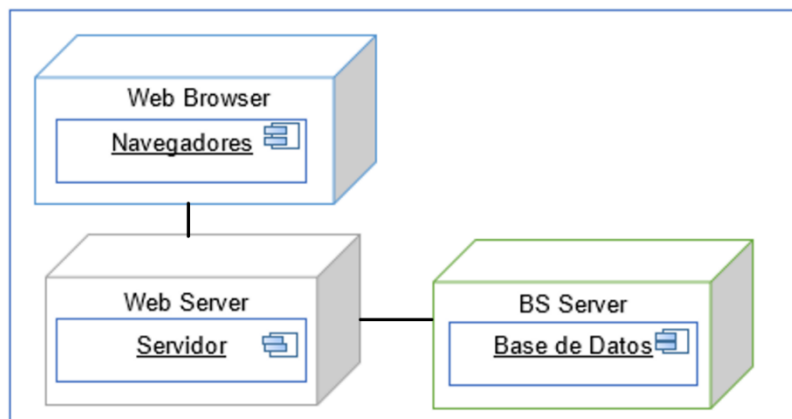


Figura 9

Arquitectura técnica final (Diagrama de despliegue)



4.1.3.2 Plan de iteración

A continuación se mostrará para las diferentes historias de usuario su respectiva tarea de ingeniería, lo que se debe determinar en cada iteración

Tabla 15

Plan de Iteración (Primera)

N°	Historia de Usuario	Tarea de Ingeniería
1	Iniciar sesión.	Diseño de Interface Validación de autenticación
2	Administrar Local.	Registrar Local Actualizar Local
3	Administrar Área	Registrar área Actualizar área
4	Administrar Oficina	Registrar oficina Actualizar oficina
5	Administrar Personal	Registrar personal Actualizar Personal
6	Administrar bienes	Registrar bien Actualizar bien
7	Reporte de depreciación	Generar reporte depreciación
8	Reporte de depreciación unitaria	Generar reporte depreciación unitaria
9	Reporte consolidado	Generar reporte consolidado
10	Reporte resumen contable	Generar reporte resumen contable

4.1.3.3 Plan de iteración por fecha

Tabla 16

Plan de iteración definido por fecha

N°	Historia de Usuario	Tarea de Ingeniería	Fecha		Programador
			Inicio	Fin	
1	Iniciar Sesión	Diseño de Interface	20/01/23	21/01/23	
		Validación de autenticación	22/01/23	23/01/23	

2	Administrar Local.	Registrar Local	24/01/23	25/01/23
		Actualizar Local	26/01/23	27/01/23
3	Administrar Area	Registrar Área	28/01/23	29/01/23
		Actualizar Área	30/01/23	31/01/23
4	Administrar Oficina	Registrar Oficina	01/02/23	02/02/23
		Actualizar Oficina	03/02/23	04/02/23
5	Administrar Personal	Registrar Personal	05/02/23	06/02/23
		Actualizar Personal	07/02/23	08/02/23
6	Administrar Bienes	Registrar Bienes	09/02/23	11/02/23
		Actualizar Bienes	12/02/23	13/02/23
7	Reporte de depreciacion	Generar reporte	14/02/23	17/02/23
8	Reporte de depreciación unitaria	Generar reporte de depreciación unitaria	18/02/23	21/02/23
9	Reporte consolidado	Generar reporte consolidado	22/02/23	25/02/23
10	Reporte resumen contable	Generar reporte resumen contable	26/02/23	01/03/23

4.1.3.4 Tarea de ingeniería

Seguidamente se detalla para cada historia de usuario (requerimientos de los usuarios para el sistema) sus respectivas tareas de ingeniería, para su respectiva implementación.

4.1.3.4.1 Historia de Usuario: Iniciar Sesión.

Tabla 17

Tarea de Ingeniería Diseño de Interface.

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 1	Número de historia de usuario: 1
Nombre de tarea: Diseño de Interface.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 20/01/2023	Fecha fin: 21/01/2023
Programador responsable:	
Descripción: El administrador, ingresa a la aplicación web, para lo cual debe de ingresar el nombre de usuario y contraseña correctos y luego hacer clic en el botón "Aceptar" o simplemente presionar la tecla "enter".	
Observación: Ninguno	

Tabla 18

Tarea de Ingeniería Comprobación de Autenticación.

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 2	Número de historia de usuario: 1
Nombre de tarea: Validación de autenticación.	
Tipo de tarea: Validación	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 22/01/2023	Fecha fin: 23/01/2023
Programador responsable:	
Descripción: Se comprueba la validación de los campo contraseña y usuario, compara los resultados esperados con los obtenidos. De haberse comprobado la autenticación se muestra la ventana principal del sistema, en caso contrario no es permitido el ingreso al sistema.	
Observación: Ninguno	

4.1.3.4.2 Historia de Usuario: Administrar Local.

Tabla 19

Tarea de Ingeniería Registrar Local.

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 3	Número de historia de usuario: 2
Nombre de tarea: Registrar Local.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 24/01/2023	Fecha fin: 25/01/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio", el sistema mostrará la interface "Administrar Local"	
El administrador ingresarán todos los datos del nuevo local como: nombre del local, tipo de propiedad, área, dirección, número, tipo de cuenta y valor contable. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos, haciendo clic en el botón "Guardar", en caso se ingrese datos incorrectamente o falte algun dato, se muestra el mensaje respectivo, determinando el dato faltante.	
Observación: Ninguno	

Tabla 20

Tarea de Ingeniería Actualizar Local

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 4	Número de historia de usuario: 2
Nombre de tarea: Actualizar local	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 26/01/2023	Fecha fin: 27/01/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio", el sistema muestra la interface "Administrar Local"	

El administrador hace la búsqueda del local, realiza click en “Actualizar”, edita los datos según crea conveniente, posteriormente el sistema validara los datos ingresados y en caso que este correcto almacenará en la base de datos, mostrando el mensaje de validez, de lo contrario se mostrará el error.

Observación: Ninguno

4.1.3.4.3 Historia de Usuario: Administrar Área.

Tabla 21

Tarea de Ingeniería Registrar área

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 5	Número de historia de usuario: 3
Nombre de tarea: Registrar área.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 28/01/2023	Fecha fin: 29/01/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa “Patrimonio” el sistema permitirá observar la interface “Administrar Area”	
El administrador ingresarán todos los datos de la nueva area como: local, área y sigla. Los datos ingresados se almacenan en la base de datos, haciendo clic en el botón “Guardar”, en caso se ingrese datos incorrectamente o falte algún dato, se mostrará el error.	
Observación: Ninguno	

Tabla 22

Tarea de Ingeniería Actualizar Área

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 6	Número de historia de usuario: 3
Nombre de tarea: Actualizar área	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

Fecha Inicio: 30/01/2023

Fecha fin: 31/01/2023

Programador responsable:

Descripción:

El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar la interface "Administrar Area"

El administrador hace la búsqueda del area seguidamente realiza click sobre la opción "Actualizar", edita los datos según crea conveniente, posteriormente el sistema validará los datos ingresados y en caso que este correcto almacenará en la base de datos, mostrando el mensaje de validez, de lo contrario se mostrará el error.

Observación: Ninguno

4.1.3.4 Historia de Usuario: Administrar Oficina

Tabla 23

Tarea de Ingeniería Registrar Oficina.

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 7	Número de historia de usuario: 4
Nombre de tarea: Registrar Oficina.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 01/02/2023	Fecha fin: 02/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Oficina"	
El administrador ingresarán todos los datos de la nueva oficina como: local, área oficina. Seguidamente se almacenará los datos, realizando click en "Guardar", se validará lo ingresado en el sistema y en caso ser adecuado deberá guardarse, de otro modo se deberá mostrar el dato errado.	
Observación: Ninguno	

Tabla 24*Tarea de Ingeniería Actualizar oficina.*

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 8	Número de historia de usuario: 4
Nombre de tarea: Actualizar oficina.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 03/02/2023	Fecha fin: 04/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Oficina"	
El administrador hace la búsqueda de la oficina y realiza click en la alternativa "Actualizar", edita los datos según crea conveniente, posteriormente el sistema validará los datos ingresados y en caso que este correcto almacenará en la base de datos, mostrando el mensaje de validez, de lo contrario se mostrará el error.	
Observación: Ninguno	

4.1.3.4.5 Historia de Usuario: Administrar Personal**Tabla 25***Tarea de Ingeniería Registrar Personal*

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 9	Número de historia de usuario: 5
Nombre de tarea: Registrar personal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 05/02/2023	Fecha fin: 06/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Personal"	

El administrador ingresarán todos los datos del personal nuevo como: nombres, apellidos, tipo de documento, modalidad, local, área y oficina. Seguidamente se almacenará los datos, realizando click en "Guardar", se validará lo ingresado en el sistema y en caso ser adecuado deberá guardarse, de otro modo se deberá mostrar el dato errado.

Observación: Ninguno

Tabla 26

Tarea de Ingeniería Actualizar personal

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 10	Número de historia de usuario: 5
Nombre de tarea: Actualizar personal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 07/02/2023	Fecha fin: 08/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Personal"	
El administrador hace la búsqueda del personal y realiza click en la alternativa "Actualizar", edita los datos según crea conveniente, posteriormente el sistema validará los datos ingresados y en caso que este correcto almacenará en la base de datos, mostrando el mensaje de validez, de lo contrario se mostrará el error.	
Observación: Ninguno	

4.1.3.4.6 Historia de Usuario: Administrar Bienes

Tabla 27

Tarea de Ingeniería Registrar Bienes

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 11	Número de historia de usuario: 6

Nombre de tarea: Registrar bienes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 09/02/2023	Fecha fin: 11/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Bienes"	
El administrador ingresarán todos los datos del bien nuevo como: tipo de cuenta, cantidad, valor de adquisición, SIAF, pecosa, forma de adquisición, fecha, documento de adquisición y los datos complementarios en los cuales se ingresarán todos los datos del nuevo bien. Seguidamente se almacenará los datos, realizando click en "Guardar", se validará lo ingresado en el sistema y en caso ser adecuado deberá guardarse, de otro modo se deberá mostrar el dato errado.	
Observación: Ninguno	

Tabla 28

Tarea de Ingeniería Actualizar Bien

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 12	Número de historia de usuario: 6
Nombre de tarea: Actualizar bien	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 12/02/2023	Fecha fin: 13/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El Administrador realiza click en la alternativa "Patrimonio" el sistema permitirá observar "Administrar Bienes"	
El administrador hace la búsqueda del bien y realiza click en la alternativa "Actualizar", edita los datos según crea conveniente, posteriormente el sistema validará los datos ingresados y en caso que este correcto almacenará en la base de datos, mostrando el mensaje de validez, de lo contrario se mostrará el error.	

Observación: Ninguno

4.1.3.4.7 Historia de Usuario: Reporte Depreciación

Tabla 29

Tarea de Ingeniería Generar reporte depreciación

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 13	Número de historia de usuario: 7
Nombre de tarea: Generar reporte depreciación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 14/02/2023	Fecha fin: 17/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El administrador realiza click en "Reportes" se mostrará "Reporte depreciación". Se deberá registrar una fecha, seguidamente realizar clic en "Generar reporte", Se mostrará los datos de la depreciacion de los bienes según la fecha ingresada.	
Observación: Ninguno	

4.1.3.4.8 Historia de Usuario: Reporte Depreciación unitaria

Tabla 30

Tarea de Ingeniería Generar reporte depreciación unitaria

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 14	Número de historia de usuario: 8
Nombre de tarea: Generar reporte depreciación <i>unitaria</i>	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 18/02/2023	Fecha fin: 21/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El administrador realiza click en la alternativa "Reportes" el sistema permitirá observar " Reporte depreciación unitaria". Se deberá registrar codigo patrimonial,	

fecha y realizar clic sobre el botón "Generar reporte", Se mostrará los datos de la depreciación unitaria de los bienes según la fecha ingresada.

Observación: Ninguno

4.1.3.4.9 Historia de Usuario: Reporte Consolidado

Tabla 31

Tarea de Ingeniería Generar reporte consolidado

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 15	Número de historia de usuario: 9
Nombre de tarea: Generar reporte <i>consolidado</i>	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 22/02/2023	Fecha fin: 25/02/2023
Programador responsable:	
Descripción:	
El administrador realiza click en la alternativa "Reportes", el sistema permitirá observar "Reporte <i>consolidado</i> ". Seguidamente el sistema muestra reporte consolidado de bienes.	
Observación: Ninguno	

4.1.3.4.10 Historia de Usuario: Reporte Resumen Contable

Tabla 32

Tarea de Ingeniería Generar reporte resumen contable

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 16	Número de historia de usuario: 10
Nombre de tarea: Generar <i>reporte resumen contable</i>	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha Inicio: 26/02/2023	Fecha fin: 01/03/2023
Programador responsable:	
Descripción:	

El administrador realiza click en la alternativa "Reportes", el sistema permitirá observar "Reporte resumen contable". Seguidamente se debe registrar el código patrimonial, fecha y realizar clic sobre el botón "Generar reporte", Se mostrará los datos del resumen contable por bien según la fecha ingresada.

Observación: Ninguno

4.1.3.5 Interfaz gráfica de usuario

Figura 10

Interfaz principal



Figura 11

Interfaz autenticación del usuario



Figura 12

Interfaz Administración de Local

PATRIMONIO

Admin

INICIO

PATRIMONIO

REPORTES

USUARIOS

+ REGISTRAR LOCAL / ACTUALIZAR LOCAL / LISTAR LOCAL NUEVAS

+ REGISTRAR LOCAL

DATOS COMPLEMENTARIOS

Nombre local *

Tipo de propiedad
Seleccione

Área *

Unidad Múltiple
Seleccione

Dirección *

Región
Ayacucho

Provincia
Huamanga

Ayacucho
Ayacucho

DATOS COMPLEMENTARIOS

Tipo de Cuenta
Seleccione

Cuenta
Seleccione

Valor Contable *

Socio
Seleccione

Oficina Registral
Seleccione

Tomo *

Folios *

Asiento *

Código de Predio *

Partida Electoral *

Registro SINABIP *

Propiedad Registral *

Beneficiario *

GUARDAR

Figura 13

Interfaz Administración de Área

PATRIMONIO

Admin

INICIO

PATRIMONIO

REPORTES

USUARIOS

+ REGISTRAR AREA / ACTUALIZAR AREA / LISTAR AREA NUEVAS

+ REGISTRAR AREA

Local

Local2

Nombre Área *

Sigla *

GUARDAR

Figura 14

Interfaz Administración de Oficina

PATRIMONIO

Admin

INICIO

PATRIMONIO

REPORTES

USUARIOS

+ REGISTRAR OFICINA / ACTUALIZAR OFICINA / LISTAR OFICINA NUEVAS

+ REGISTRAR OFICINA

Local
Local1

Area
Area1

Nombre oficina *

Sigla *

GUARDAR

Figura 15

Interfaz Administración de Personal

PATRIMONIO

Admin

INICIO

PATRIMONIO

REPORTES

USUARIOS

+ REGISTRAR PERSONAL / ACTUALIZAR PERSONAL / LISTAR PERSONAL NUEVAS

+ REGISTRAR PERSONAL

Nombre Personal *

Apellidos *

DNI*

Modalidad
CAS

Local
Local2

Area
Area5

Oficina
Oficina 1

GUARDAR

Figura 16

Interfaz Administración de Bienes

Figura 16 shows the 'Interfaz Administración de Bienes' (Asset Management Interface). The interface includes a sidebar with navigation options (Inicio, Patrimonio, Reportes, Usuarios) and a main area for registering assets. The 'REGISTRAR BIEN' form contains fields for asset details (Local, Denominación, Cod Patrimonial, Cantidad, Valor Adquisición, Fecha Adquisición) and a section for selecting document, state, form, and period. It also includes a section for asset status (Asegurado, Fichado, Inventario, En Tránsito) and a detailed section for additional asset data (Marca, Tipo, Serie, Clase, Placa, Año, Matricula, Longitud, Ancho, Modelo, Color, País, Nro Chasis, Dimensión, Altura, Tipo combustible, Carrocería, Transmisión, Certificado SOAT, Nro Tarjeta Propiedad, Otro, Valor Neto, SIAF).

Figura 17

Interfaz Reporte de Depreciación

MUNICIPALIDAD DISTRITAL					
REPORTE DE DEPRECIACIÓN					
COD. PATRIMONIAL	DENOMINACIÓN	MARCA	SERIE	COLOR	ESTADO
121213	Laptop	LENOVO	C458261N	BLANCO	REGULAR
121212	Tester HDMI	TRUPER	N26154MA	AMARILLO	BUENO

Figura 18

Interfaz Reporte de Depreciación Unitaria

MUNICIPALIDAD DISTRITAL				
REPORTE DE DEPRECIACIÓN UNITARIA				
COD PATRIMONIAL	121213			
NOMBRE BIEN	Laptop			
FORMA ADQUISICIÓN	Compra Directa			
VALOR ADQUISICIÓN	5545			
DENOM. CUENTA	Equipos Informáticos Y De Comunicaciones			
NUM CUENTA	1503.0203			
NUM MESES	7			

PERIODO	VAL. ACTUALIZADO	DEPRECIACIÓN		
		MENSUAL	ACUMULADO	VAL. NETO
1	5545	12	12	5533
2	5533	12	24	5521
3	5521	12	36	5509
4	5509	12	48	5497
5	5497	12	60	5485
6	5485	12	72	5473
7	5473	12	84	5461

Figura 19

Interfaz Generar Consolidado de Bienes

MUNICIPALIDAD DISTRITAL					
CONSOLIDADO DE BIENES					
COD. PATRIMONIAL	DENOMINACIÓN	ASEGURADO	FICHADO	INVENTARIADO	TRANSITO
121213	Laptop	NO	NO	SI	NO
121212	Tester HDMI	NO	NO	SI	NO

Figura 20

Interfaz reporte Resumen Contable

MUNICIPALIDAD DISTRITAL

REPORTE DE RESUMEN CONTABLE	
COD PATRIMONIAL	121213
NOMBRE BIEN	Laptop
FORMA ADQUISICIÓN	Compra Directa
VALOR ADQUISICIÓN	5545
DENOM. CUENTA	Equipos Informáticos Y De Comunicaciones
SIAF	1545
NUM MESES	7

CUENTA	NOMBRE BIEN	VAL. ADQUISICIÓN	DEPR. ACUMULADA	VAL. NETO
1503.0203	Laptop	5545	84	5461

TOTAL S/	5461
----------	------

Ayacucho 13 de febrero 2023

4.1.3.6 Tarjetas Clase Responsabilidad Colaboración (CRC)

A continuación se definen las diversas características o atributos de cada clases, sus responsabilidades y las colaboraciones que se produce en la fase del desarrollo. En esta parte se realiza la realización de tarjetas CRC, donde cada una de ellas es una entidad relevante para el sistema para una determinada situación, una clase se debe entender como un grupo interrelacionado de características, atributos con responsabilidades en conjunto.

Tabla 33

Clase Usuario

Nombre de clase: Usuario	
Atributos	Responsabilidades:
idUsuario	Verificación de Logeo y contraseña.
nombres	
apePaterno	Colaboradores:
apeMaterno	Usuario
dni	Personal
genero	
usuario	
clave	
rol	
foto	
estado	

Tabla 34*Clase personal*

Nombre de clase: Personal	
Atributos	Responsabilidades:
idPersonal	Registrar personal
idLocal	Buscar personal
idArea	Actualizar personal
idOficina	
idContenedor	Colaboradores:
modalidad	Local
nombres	
apellidos	
dni	

Tabla 35*Clase area*

Nombre de clase: Area	
Atributos	Responsabilidades:
idArea	Registrar area
idLocal	Buscar area
denomArea	Actualizar area
sigla	
	Colaboradores:
	Local

Tabla 36*Clase Bien_patrimonial*

Nombre de clase: Bien_patrimonial	
Atributos:	Responsabilidades:
idBienPatrimonial	Registrar Bien patrimonial
idEntidad	Actualizar datos de Bien patrimonial
idCatalogo	
idTipoCuenta	Colaboradores:
idCuentaCont	Entidad
idLocal	Local
idArea	Área
idOficina	Oficina
idPersonal	Personal
nombreBien	Catalogo
estado	Tipo_cuenta
codPatrimonial	Cuenta_contable
cantidad	contenedor
fechaAdqui	
documAdqui	
asegurado	
fichado	
inventario	
entransito	
valorAdqui	
marca	
tipo	
serie	
clase	
placa	
nroMotor	
matricula	

longitud
ancho
modelo
color
anio
pais
nroChasis
dimencion
altura
tipoCombustible
carroceria
transmision
certificadoSoat
nroTarjetaPropiedad
otro
formaAdqui
dadoBaja
ValorNeto
periodoDepreciacion
siaf
pecosa`

Tabla 37*Clase Local*

Nombre de clase: Local	
Atributos: idLocal idUbigeo idCuentaCont idContenedor tipoPropiedad nombre area direccion tipoCuenta cuenta valorContable oficinaRegistral tomo fojas asiento codigoPredio partidaRegistral registroSinabip propiedadRegistral	Responsabilidades: Registra Local Busca local Actualiza los datos del Local Colaboradores: Cuenta_contable Ubigeo Contenedor

Tabla 38

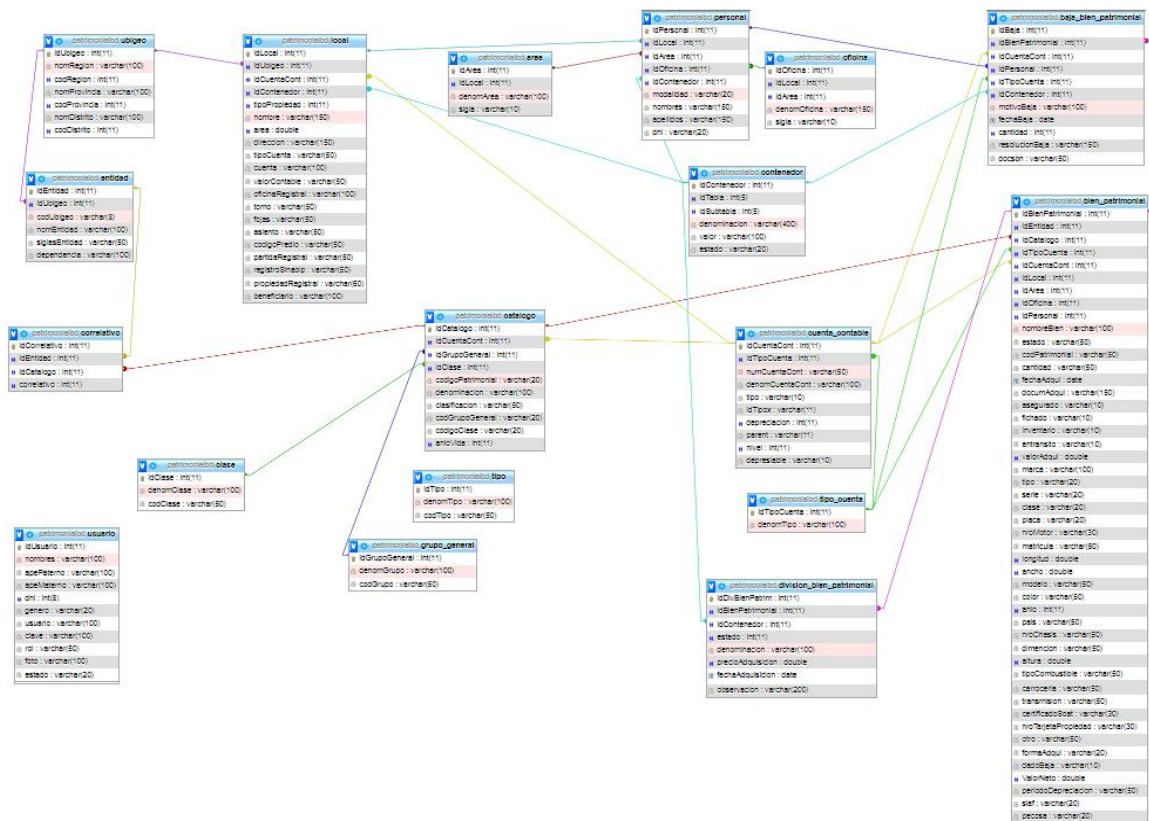
Clase Oficina

Nombre de clase: Oficina	
Atributos:	Responsabilidades:
idOficina	Registrar Oficina
idLocal	Actualizar datos de Oficina
idArea	
denomOficina	Colaboradores:
sigla	Local
	Area

4.1.3.7 Diseño lógico de base de datos

Figura 21

Diseño lógico de la base de datos



4.2 Discusión de resultados

Con respecto a la eficacia del prototipo de la aplicación web, se observa que esta contribuye en la gestión de los bienes patrimoniales de la municipalidad, puesto que permite el registro, seguimiento y actualización de la información de los bienes, así como agiliza los procesos de consulta y búsqueda de información.

Con respecto a la accesibilidad y facilidad de uso del prototipo de la aplicación web, se pudo constatar que está diseñada de manera intuitiva y amigable para los usuarios.

Con respecto a los beneficios para la municipalidad, se puede indicar que el prototipo de la aplicación web apoyaría a optimizar los recursos municipales, como el tiempo y el personal, al agilizar los procesos de gestión de bienes patrimoniales.

Con respecto a las limitaciones y áreas de mejora, tenemos que precisar que la integración del prototipo de la aplicación web desarrollada con otros sistemas de la municipalidad, se puede destacar que esta característica por ahora no pudo ser considerada por las limitaciones de recursos por parte del tesista.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- a) Se logró automatizar la gestión de personal dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- b) Se logró automatizar la gestión de locales dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- c) Se logró automatizar la gestión de áreas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- d) Se logró automatizar la gestión de oficinas dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- e) Se logró automatizar la gestión de bienes dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- f) Se logró automatizar los reportes de devaluaciones dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.
- g) Se logró automatizar los reportes consolidados dentro de la aplicación web de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta.

Recomendaciones

- a) Se recomienda disponer de los recursos necesarios para desplegar el prototipo en un ambiente de producción real y así tener los resultados de las pruebas finales que permitirían la mejora del software.

Referencias bibliográficas

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. Episteme.
- Beck, K. (1999). Extreme programming explained: Embrace change. Addison-Wesley.
- Beck, K. (2004). Extreme programming explained: Embrace change. Addison-Wesley.
- Beck, K. (2005). Programación extrema explicada: acelere el desarrollo de software y mejore la calidad de su código. Addison-Wesley.
- Beck, K., & Andres, C. (2005). Extreme programming explained: embrace change. Addison-Wesley Professional.
- Flick, U. (2019). Introducción a la investigación cualitativa (6ta ed.). Ediciones Morata.
- Florez, H. (2005). Ingeniería de software moderna: metodologías ágiles y gestión de proyectos. Alfaomega.
- García Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. (2003). Sistemas de base de datos. Pearson Educación.
- Gómez, J. M. (2017). Programación orientada a objetos con Java. RA-MA Editorial.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). Sistemas de información gerencial (14a ed.). Pearson Educación.
- León, L.A.M. (2017). Sistema de Control Patrimonial Vía Web para Mejorar la Gestión de la Información en el Área de Bienes Patrimoniales de la PNP de la Ciudad de Trujillo (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2021). Real Decreto 647/2021, de 27 de julio,

- por el que se regula el Registro General de Bienes de Interés Cultural. Boletín Oficial del Estado, núm. 185, pp. 1-18.
- Najera, P. (2017). Desarrollo de aplicaciones web con ASP.NET Core y Entity Framework Core. Ediciones ENI.
- Pérez, A. (2010). Fundamentos de programación orientada a objetos con Java. Alfaomega.
- Pfleeger, S. L., & Atlee, J. M. (2006). Software engineering: theory and practice (3rd ed.). Prentice Hall.
- Porras, E. (2010). Comparación de dos procesos de desarrollo de software usando los métodos ICONIX y XP, caso: comercialización de la Tara de la Región Ayacucho. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Sánchez, P.K. (2018). Sistema web para el control de bienes patrimoniales de la Municipalidad Distrital DE Comas (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2010). Definición de base de datos. En Fundamentos de bases de datos (p. 5). McGraw Hill.

Lista de abreviaturas

XP: Extreme Programming

CRC: Clase - Responsabilidad – Colaborador

POO: Programación Orientada a Objetos

HTTP: Protocolo de Transferencia de Hipertexto

TCP: Protocolo de Control de Transmisión

SGBD: Sistema de gestión de bases de datos

HTML: Lenguaje de Marcas de Hipertexto

GUI: Interfaz Gráfica de Usuario

UML: Lenguaje de Modelado Unificado

Glosario

Bien patrimonial

Un bien patrimonial se refiere a un objeto, sitio o recurso de importancia cultural, histórica, arqueológica, arquitectónica o natural que posee un valor significativo para una comunidad, una región o una nación.

Clase

Concepto fundamental que representa un tipo de objeto o entidad. Una clase define las características y comportamientos comunes que comparten los objetos pertenecientes a esa clase.

GUI

Una GUI (Graphical User Interface, por sus siglas en inglés) se refiere a la interfaz gráfica de usuario en un software o sistema informático. Proporciona una forma visual e interactiva para que los usuarios interactúen con el programa o aplicación, utilizando elementos gráficos como botones, menús desplegables, iconos y ventanas.

CRC

Una CRC es una tarjeta física o digital que representa una clase del sistema. En la tarjeta se anotan el nombre de la clase y sus responsabilidades, es decir, las tareas o funciones que la clase debe realizar. También se identifican las clases colaboradoras, es decir, las clases con las que la clase en cuestión interactúa para cumplir sus responsabilidades.

Anexos
Anexo A

Tabla 39

Matriz de Operacionalización

Variable de estudio	Variables descriptivas	Item	Instrumento
Gestión de bien patrimonial	Gestión de personal	• ¿Qué información se necesita para un registro de personal? • ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un personal? • ¿Qué información es posible actualizar de un personal? • ¿Es posible eliminar un personal?	Guía de entrevista
	Gestión de local	• ¿Qué información se necesita para el registro de un local? • ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un local? • ¿Qué información es posible actualizar de un local? • ¿Es posible eliminar un local?	Guía de entrevista
	Gestión de áreas	• ¿Qué información se necesita para el registro de un área?	Guía de entrevista

		• ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un área? • ¿Qué información es posible actualizar de un área? • ¿Es posible eliminar un área?	
	Gestión de oficinas	• ¿Qué información se necesita para el registro de una oficina? • ¿Qué procedimiento se sigue para registrar una oficina? • ¿Qué información es posible actualizar de una oficina? • ¿Es posible eliminar una oficina?	Guía de entrevista
	Gestión de bienes	• ¿Qué información se necesita para el registro de un bien? • ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un bien? • ¿Qué información es posible actualizar de un bien? • ¿Es posible eliminar un bien?	Guía de entrevista
	Gestión de devaluaciones	• ¿Cuál es el procedimiento para el cálculo de una devaluación o depreciación? • ¿Qué información es necesaria para realizar el cálculo de una devaluación o depreciación?	Guía de entrevista

		• ¿Qué información es necesaria que se muestre en los reportes de devaluaciones o depreciaciones?	
	Gestión de Reportes consolidado y contable	• ¿Qué información es necesaria que se muestre en los reportes de consolidado y contable? • ¿Cuál es el procedimiento para generar un reporte consolidado y contable? • ¿Es posible actualizar información sobre los reportes consolidado y contable? • ¿Es posible eliminar información sobre los reportes consolidado y contable?	Guía de entrevista

Anexo B

Guía de entrevista

"Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad
Distrital de Huanta"

Fecha:

Nombre del entrevistado:

Objetivo: Determinar los requisitos funcionales para el desarrollo de la aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Distrital de Huanta.

Preguntas:

- 1) ¿Qué información se necesita para un registro de personal?
- 2) ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un personal?
- 3) ¿Qué información es posible actualizar de un personal?
- 4) ¿Es posible eliminar un personal?
- 5) ¿Qué información se necesita para el registro de un local?
- 6) ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un local?
- 7) ¿Qué información es posible actualizar de un local?
- 8) ¿Es posible eliminar un local?
- 9) ¿Qué información se necesita para el registro de un área?
- 10) ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un área?
- 11) ¿Qué información es posible actualizar de un área?
- 12) ¿Es posible eliminar un área?
- 13) ¿Qué información se necesita para el registro de una oficina?
- 14) ¿Qué procedimiento se sigue para registrar una oficina?
- 15) ¿Qué información es posible actualizar de una oficina?
- 16) ¿Es posible eliminar una oficina?
- 17) ¿Qué información se necesita para el registro de un bien?
- 18) ¿Qué procedimiento se sigue para registrar un bien?
- 19) ¿Qué información es posible actualizar de un bien?
- 20) ¿Es posible eliminar un bien?
- 21) ¿Cuál es el procedimiento para el cálculo de una devaluación o depreciación?
- 22) ¿Qué información es necesaria para realizar el cálculo de una devaluación o depreciación?
- 23) ¿Qué información es necesaria que se muestre en los reportes de devaluaciones o depreciaciones?
- 24) ¿Qué información es necesaria que se muestre en los reportes de consolidado y contable?

- 25)¿Cuál es el procedimiento para generar un reporte consolidado y contable?
- 26)¿Es posible actualizar información sobre los reportes consolidado y contable?
- 27)¿Es posible eliminar información sobre los reportes consolidado y contable?



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA N° 032-2023-FIMGC

En la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 199-2023-FIMGC-D**, siendo los treinta días del mes de mayo del 2023, a horas 11:00 am.; se reunieron los jurados del acto de sustentación, en el Auditorium virtual google meet del Campus Universitario de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Siendo el Jurado de la sustentación de tesis compuesto por el presidente el **Dr. Ing. Manuel LAGOS BARZOLA**, Jurado el **Mg. Ing. Eloy VILA HUAMAN**, Jurado el **Ing. José Antonio GUERRERO HINOSTROZA**, Jurado - Asesor el **Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES** y secretario del proceso el **Mg. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR**, con el objetivo de recepcionar la sustentación de la tesis denominada **APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE BIENES PATRIMONIALES DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANTA, 2022**, presentado por el/la Sr./Srta., **Bryan Nicholson SINCHITULLO ORELLANA**, Bachiller en Ingeniería de Sistemas,.

El Jurado luego de haber recepcionado la sustentación de la tesis y realizado las preguntas, el sustentante al haber dado respuesta a las preguntas, y el Jurado haber deliberado; califica con la nota aprobatoria de **15 (quince)**.

En fe de lo cual, se firma la presente acta, por los miembros integrantes del proceso de sustentación.

Dr. Ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA
Presidente

Mg. Ing. Eloy VILA HUAMAN
Jurado



Firmado digitalmente por
Efraín Elías Porras Flores
Fecha: 2023.06.05
11:50:35 -05'00'

Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES
Jurado Asesor

Ing. José Antonio GUERRERO HINOSTROZA
Jurado

Mg. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR
Secretario del Proceso

C.c.:
Bach. Bryan Nicholson SINCHITULLO ORELLANA
Jurados (4)
Archivo



UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 035-2023-FIMGC

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado con el software Turnitin, en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales** de la **Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la **Resolución de Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU**, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y **Resolución Decanal N° 281-2022-FIMGC- UNSCH-D**, deja constancia de originalidad de trabajo de investigación, que el/la Sr./Srta.

Apellidos y Nombres : Sinchitullo Orellana, Bryan Nicholson
Escuela Profesional : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título de la Tesis : Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022
Evaluación de la Originalidad : 28 % Índice de Similitud
Identificador de la entrega : 2104088552

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia

Ayacucho, 28 de mayo del 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil

Mg. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR
Verificador de Originalidad de Trabajos de Tesis de Pregrado
Departamento Académicos de Matemática y Física

Con depósito para Sustentación y Trámites
Cc. Archivo

Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022

por Bryan Nicholson Sinchitullo Orellana

Fecha de entrega: 28-may-2023 08:32p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2104088552

Nombre del archivo: Tesis_Bryan_Nicholson_Sinchitullo_Orellana_EPIS.pdf (4.08M)

Total de palabras: 12217

Total de caracteres: 76631

Aplicación web para la gestión de bienes patrimoniales de la Municipalidad Provincial de Huanta, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

23%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	22%
2	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	conocimientosweb.net Fuente de Internet	<1%
8	inba.info Fuente de Internet	<1%

9

Submitted to Pontificia Universidad Catolica
Madre y Maestra PUCMM

Trabajo del estudiante

<1 %

10

repositorio.umsa.bo

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo