# UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

## FACULTAD DE INGENIERÍA

## ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN




# T E S I S

## Desarrollo de un sistema web para la gestión documentaria del asentamiento humano Uliachin Pasco - Perú 2023

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Autor:**

**Bach. Jhonatan Edgardo LOPEZ ANAYA**

**Asesor:**

**Mg. Lisbeth Gisela NEGRETE CARHUARICRA**

**Cerro de Pasco – Perú – 2026**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

## FACULTAD DE INGENIERÍA

## ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**T E S I S**

# Desarrollo de un sistema web para la gestión documentaria del asentamiento humano Uliachin Pasco - Perú 2023

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

| | |
|---|---|
| **Dr. Teodoro ALVARADO RIVERA** | **Mg. Oscar Clevorio CAMPOS SALVATIERRA** |
| **PRESIDENTE** | **MIEMBRO** |

**Mg. José Luis SOSA SANCHEZ**
**MIEMBRO**

**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**

**Facultad de Ingeniería**

**Unidad de Investigación**

## INFORME DE ORIGINALIDAD N° 067-2026-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**Bach. Jhonatan Edgardo LOPEZ ANAYA**

Escuela de Formación Profesional:

**Ingeniería de Sistemas y Computación**

Tipo de trabajo:

**Tesis**

Título del trabajo:

Desarrollo de un Sistema Web para la Gestión Documentaria del Asentamiento Humano Uliachin Pasco - Perú 2023

**Asesor**

**Mg. Lisbeth Gisela NEGRETE CARHUARICRA**

Índice de Similitud

**8 %**

Calificativo:

**APROBADO**

Se adjunta el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity.

Cerro de Pasco, 2 de setiembre del 2026

Firma Digital UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN (AVANZADA)

Firmado digitalmente por PALOMINO ISIDRO Ruben Edgar FAU 20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.09.2026 21:02:09 -05:00

## DEDICATORIA

La presenta tesis está dedicado a mis padres quienes me inculcaron los valores y conocimientos para ser una persona de bien, valoro profundamente las lecciones de vida que me han impartido y el cariño que siempre me han brindado. Mi gratitud hacia ustedes es imposible de expresar completamente.

**AGRADECIMIENTO**

Expresar mi sincero agradecimiento a mi asesora, la Mg. Lisbeth, por su invaluable orientación paciencia y dedicación a lo largo de todo el desarrollo de la tesis.

A mis padres, quienes fueron el pilar fundamental durante toda mi carrera universitaria. Agradecerles por sus palabras de aliento en los momentos más difíciles, por sus enseñanzas de vida que lograron formarme como persona y como profesional desde el primer día de clases hasta la culminación de esta tesis son la razón de este gran logro.

A mis hermanos, quienes día a día me impulsaron a no rendirme, preguntándome constantemente por mi avance de mi titulo profesional. Sus palabras fueron el motor que me recordaba que no podía quedarme a mitad del camino.

A mi abuelita que en paz descanse, quien siempre estuvo pendiente de mis estudios y a través de sus palabras que me impulsaban a seguir adelante es quien le dedico esta tesis, se que desde el cielo se siente orgullosa de su nieto.

Agradecer a mis amigos de la carrera quienes compartían conmigo toda la época universitaria, los trabajos grupales interminables y los momentos de nervios antes de los exámenes. Gracias por sus palabras de aliento.

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la influencia de un sistema web sobre la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco - 2023. El estudio fue de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo y un diseño cuasi-experimental. La población y muestra estuvo conformada por 57 trámites documentarios, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo censal, evaluando el total de la población disponible. Los datos fueron procesados y analizados utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en los tiempos de los procesos clave: el tiempo de registro documentario se redujo de una media pretest de 591.23 segundos a una media posttest de 266.16 segundos (una disminución del 54.98%); el tiempo de análisis y tratamiento disminuyó de una media pretest de 739.93 segundos a 329.44 segundos (una reducción del 55.48%); y el tiempo de generación de reportes decreció de una media pretest de 701.47 segundos a 297.58 segundos (una optimización del 57.58%). Mediante la prueba inferencial no paramétrica de Wilcoxon se obtuvieron valores de significancia $p = 0.000$ ($p < 0.05$) y un estadístico Z general de menos 6.572 para todos los indicadores, logrando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis del investigador. Se concluye que el desarrollo de un sistema web influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria al reducir drásticamente los tiempos de procesamiento de información.



**Palabras clave.** Sistema web, Gestión documentaria, Tiempo de procesamiento, Muestra censal, SPSS.

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine the influence of a web system on the documentary management at the Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, 2023. The study was applied, with a quantitative approach and a quasi-experimenta design. The population and sample consisted of 57 documentary procedures, selected through non-probability census sampling, evaluating the total available population. Data were processed and analyzed using IBM SPSS Statistics software. The results showed significant improvements in the execution times of key processes: the documentary registration time was reduced from a pre-test mean of 591.23 seconds to a post-test mean of 266.16 seconds (a 54.98% decrease); the analysis and treatment time decreased from a pre-test mean of 739.93 seconds to 329.44 seconds (a 55.48% reduction); and the report generation time decreased from a pre-test mean of 701.47 seconds to 297.58 seconds (a 57.58% optimization). Through the non-parametric inferential Wilcoxon test, significance values of $p = 0.000$ ($p < 0.05$) and a general Z value of minus 6.572 were obtained for all indicators, successfully rejecting the null hypothesis and accepting the researcher's hypothesis. It is concluded that the development of a web system significantly influences the improvement of documentary management by drastically reducing information processing times.



**Keywords**: Web system, Documentary management, Processing time, Census sample, SPSS.

# INTRODUCCIÓN

La gestión documentaria constituye un proceso crítico en instituciones públicas y privadas, pues garantiza la organización, conservación y disponibilidad de la información. No obstante, en la practica muchas organizaciones todavía manejan estos procesos de forma manual, lo que provoca retrasos al momento de registrar documentos, complica el acceso rápido a la información y aumenta el riesgo de que los papeles se deterioren o se pierdan. Sumando a esto, el consumo excesivo de papel eleva los gastos operativos y genera un impacto ambiental negativo.

En el caso específico del Asentamiento Humano Uliachín, ubicado en Cerro de Pasco, esta problemática se manifiesta claramente por no contar con un sistema integrado que permita gestionar de manera eficiente el registro, análisis y generación de reportes documentarios. Esta carencia afecta directamente la eficiencia administrativa y limita la capacidad de respuesta ante las necesidades de los vecinos. Para poder enfrentar esta situación, se propone desarrollar un sistema web que unifique los procesos documentarios, acorte los tiempos de atención y garantice que la información sea confiable.

Estudios realizados previamente en universidades han demostrado que cuando se implementan sistemas de gestión documentaria, la calidad del servicio mejora de forma notable, al igual que la transparencia y la satisfacción de los usuarios. Estos hallazgos previos confirman que es pertinente aplicar soluciones tecnológicas en contextos locales como el de Uliachín.

Esta investigación se justifica porque aporta a la modernización de los procesos administrativos, ayuda a reducir costos y fortalece la gestión comunitaria. Asimismo, contribuye académicamente al campo de la Ingeniería de Sistemas al aplicar metodologías de validación y confiabilidad en instrumentos de medición de tiempos documentarios.

El estudio se estructuro de la siguiente manera:

Capítulo I: Incluye los siguientes apartados: Identificación y determinación del problema, delimitación de investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificaciones de la investigación y limitaciones de la investigación".

Capítulo II: Fundamentos teóricos y científicos, Definir términos, identificar hipótesis y variables, y finalmente definiciones operativas.

Capítulo III: Tipos de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, conjunto principal y muestra, métodos y herramientas de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, procesamiento de datos estadísticos, selección de herramientas de investigación, validación y confiabilidad, ética y pautas de investigación.

Capítulo IV: Resultados y discusión incluye las siguientes partes: descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados. Finalmente, proporcionamos conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

**El autor.**

**ÍNDICE**

**Página.**

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema ..... 1

1.2. Delimitación de la investigación. ..... 7

1.2.1. Delimitación espacial ..... 7

1.2.2. Delimitación temporal ..... 7

1.2.3. Delimitación conceptual ..... 7

1.3. Formulación del problema ..... 8

1.3.1. Problema general ..... 8

1.3.2. Problemas específicos ..... 8

1.4. Formulación de objetivos ..... 8

1.4.1. Objetivo general ..... 8

1.4.2. Objetivos específicos ..... 8

1.5. Justificación de la investigación ..... 9

1.5.1. Teórica ..... 9

1.5.2. Práctica ..... 9

1.5.3. Metodológica ..... 10

1.5.4. Social ..... 11

1.6. Limitaciones de la investigación ..... 11

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio ..... 13
2.1.1. A nivel internacional ..... 13
2.1.2. A nivel nacional ..... 16
2.1.3. A nivel local ..... 19
2.2. Bases teóricas – científicas ..... 21
2.2.1. Sistema Web ..... 21
2.2.2. Gestión Documentaria ..... 24
2.2.3. Relación entre Sistema Web y Gestión Documentaria ..... 30
2.3. Definición de términos básicos ..... 31
2.3.1. Sistema Web ..... 31
2.3.2. Gestión documentaria ..... 31
2.3.3. Trámite documentario ..... 31
2.3.4. Registro documentario ..... 31
2.3.5. Generación de reportes documentarios ..... 32
2.3.6. Usabilidad web ..... 32
2.3.7. MVC (Modelo-Vista-Controlador) ..... 32
2.3.8. Framework laravel ..... 32
2.3.9. Trazabilidad documentaria ..... 32
2.3.10. Metadatos ..... 33
2.3.11. Asentamiento Humano ..... 33
2.4. Formulación de hipótesis ..... 33
2.4.1. Hipótesis general ..... 33
2.4.2. Hipótesis específicas ..... 33
2.5. Identificación de Variables ..... 33
2.5.1. Variables independientes ..... 33

2.5.2. Variables dependientes.....33
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores .....34

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de investigación.....36
3.2. Nivel de investigación.....36
3.3. Métodos de investigación .....37
3.4. Diseño de investigación.....38
3.5. Población y muestra .....38
3.5.1. Población .....38
3.5.2. Muestra.....39
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. .....39
3.6.1. Técnicas .....39
3.6.2. Instrumentos .....40
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación. .....41
3.7.1. Selección .....41
3.7.2. Validación .....41
3.7.3. Confiabilidad .....43
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. .....43
3.8.1. Procesamiento de datos en Excel .....43
3.8.2. Análisis Estadístico en SPSS.....44
3.9. Tratamiento estadístico .....44
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica. .....45

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....47
4.1.1. Reseña institucional del asentamiento humano Uliachin.....48
4.1.2. Desarrollo del sistema web .....48

4.1.3. Requerimento no funcionales.....53
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....90
4.3. Prueba de hipótesis.....98
4.4. Discusión de resultados .....105
CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

**Página.**

Tabla 1. Definición Operacional de Variables, Definición conceptual ..... 34
Tabla 2. Aspectos del sistema ..... 49
Tabla 3. Tabla de roles ..... 51
Tabla 4. Tabla de requerimientos ..... 52
Tabla 5. Tabla de registros de tiempo y prioridades ..... 53
Tabla 6. Tabla de actor usuario ..... 54
Tabla 7. Tabla de actor administrador ..... 54
Tabla 8. Tabla historia de usuario 1 ..... 55
Tabla 9. Tabla historia de usuario 2 ..... 56
Tabla 10. Tabla historia de usuario 3 ..... 57
Tabla 11. Tabla de sprint numero 2 ..... 62
Tabla 12. Tabla historia de usuario 4 ..... 63
Tabla 13. Tabla historia de usuario 5 ..... 64
Tabla 14. Tabla historia de usuario 6 ..... 65
Tabla 15. Tabla historia de usuario 7 ..... 66
Tabla 16. Tabla sprint 3 ..... 72
Tabla 17. Tabla historia de usuario 8 ..... 72
Tabla 18. Tabla historia de usuario 9 ..... 73
Tabla 19. Tabla sprint4 ..... 76
Tabla 20. Tabla historia de usuario 10 ..... 76
Tabla 21. Tabla historia de usuario 11 ..... 77
Tabla 22. Tabla de validación de historias usuario ..... 82
Tabla 23. Tabla conyuge_empadronado ..... 88
Tabla 24. Tabla documentos ..... 88
Tabla 25. Tabla empadronada ..... 89
Tabla 26. Tabla Ubigeo ..... 89

Tabla 27. Tabla usuario ..... 90
Tabla 28. Tabla constancia ..... 90
Tabla 29. Tablas hijos ..... 90
Tabla 30. Datos descriptivos ..... 91
Tabla 31. Tablas prueba de normalidad (shapiro-wilk) ..... 97
Tabla 32. Tablas wilconxon generals ..... 99
Tabla 33. Tablas wilconxon registros ..... 100
Tabla 34. Tablas wilconxon analisiss ..... 102
Tabla 35. Tablas wilconxon reportes ..... 104

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Página.**

Figura 1. Países de América frente al índice de desarrollo de gobierno electrónico ..... 3
Figura 2. Niveles de atención al usuario y dimensiones de gestión documental..... 5
Figura 3. Diagrama de flujo para ingresar al sistema ..... 58
Figura 4. Diagrama de flujo para recuperar contraseña ..... 58
Figura 5. Diagrama de flujo para registro de usuario..... 59
Figura 6. Caso de uso ingreso al sistema ..... 59
Figura 7. Caso de uso recuperar contraseña ..... 60
Figura 8. Caso de uso registrar usuario ..... 60
Figura 9. Inicio de sesión ..... 61
Figura 10. Login de recuperar contraseña..... 61
Figura 11. Ventana para creación de usuarios..... 62
Figura 12. Formulario para creación de usuario..... 62
Figura 13. Diagrama de flujo registro empadronador ..... 66
Figura 14. Diagrama de flujo registro empadronador pareja..... 67
Figura 15. Diagrama de flujo registro de hijos ..... 67
Figura 16. Diagrama de flujo registro estado empadronamiento ..... 67
Figura 17. Caso de uso registrar empadronado ..... 68
Figura 18. Caso de uso registrar pareja de empadronado ..... 68
Figura 19. Caso de uso registrar hijos de empadronado ..... 69
Figura 20. Caso de uso registrar estado de empadronado..... 69
Figura 21. Módulo para ingresar datos de empadronado ..... 70
Figura 22. Formulario de registro empadronado ..... 70
Figura 23. Formulario de registro pareja de empadronado..... 71
Figura 24. Formulario de registro hijos..... 71
Figura 25. Formulario de registrar estado ..... 72
Figura 26. Diagrama de flujo reporte de empadronado ..... 73

Figura 27. Diagrama de flujo reporte de empadronado por sectores ..... 74
Figura 28. Caso de uso reporte empadronados ..... 74
Figura 29. Caso de uso reporte empadronados por sectores ..... 75
Figura 30. Ventana para emitir reportes ..... 75
Figura 31. Diagrama de flujo almacenamiento de archivos ..... 78
Figura 32. Diagrama de flujo almacenamiento de constancias ..... 78
Figura 33. Caso de uso almacenamiento de documentos ..... 79
Figura 34. Caso de uso almacenamiento de constancias ..... 79
Figura 35. Módulo de almacenamiento de actas y documentos ..... 80
Figura 36. Formulario para agregar acta ..... 80
Figura 37. Formulario para agregar documento repositorio ..... 81
Figura 38. Modulo para agregar documentos a los empadronados ..... 81
Figura 39. Formulario para agregar constancia de empadronado ..... 81
Figura 40. Modelo conceptual base de datos ..... 85
Figura 41. Modelo lógico base de datos ..... 86
Figura 42. Modelo físico base de datos ..... 87
Figura 43. Histograma de registro de datos antes del sistema ..... 92
Figura 44. Histograma de registro de datos después del sistema ..... 93
Figura 45. Histograma de análisis de datos antes del sistema ..... 94
Figura 46. Histograma de análisis de datos después del sistema ..... 94
Figura 47. Histograma de reporte de datos antes del sistema ..... 95
Figura 48. Histograma de reportes de datos después del sistema ..... 96
Figura 49. Diagrama de caja de registro de datos antes del sistema ..... 101
Figura 50. Diagrama de caja de registro de datos antes del sistema ..... 101
Figura 51. Diagrama de caja de análisis de datos antes del sistema ..... 102
Figura 52. Diagrama de caja de análisis de datos después del sistema ..... 103
Figura 53. Diagrama de caja de reporte de datos antes del sistema ..... 104
Figura 54. Diagrama de caja de reporte de datos después del sistema ..... 105

# CAPITULO I

# PROBLEMA DE INVESTIGACION

## 1.1. Identificación y determinación del problema

La gestión documentaria constituye un componente esencial en el funcionamiento de cualquier entidad, ya que reúne un conjunto de actividades y lineamientos orientados a asegurar un manejo adecuado de los documentos institucionales. Este proceso abarca desde la generación y recepción de la información hasta su organización, almacenamiento, preservación, consulta y disposición final. Su finalidad principal es garantizar que los documentos mantengan su autenticidad, integridad y disponibilidad, permitiendo así respaldar la toma de decisiones y cumplir con las exigencias normativas vigentes (Archivo General de la Nación, 2023).

En el marco internacional, la modernización de la gestión documentaria y la incorporación de tecnologías digitales dentro de los procesos administrativos representan un desafío constante. Como señala Rosero Ordoñez (2025), obstáculos como la resistencia al cambio dentro de las instituciones, las limitaciones en competencias digitales y las brechas tecnológicas existentes retrasan la implementación de herramientas digitales efectivas. Estas dificultades impactan directamente en la eficiencia, transparencia y calidad del servicio público. Situaciones similares se observan en diversos países de América Latina, entre ellos Brasil, México

y Colombia, donde la falta de políticas integrales de digitalización y la persistencia de modelos administrativos tradicionales siguen limitando el avance hacia una gestión documentaria plenamente digitalizada.

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas (2024), a través del Informe de Gobierno Electrónico, evidencia que el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI) ha registrado un crecimiento global, pasando de 0.6102 en 2022 a 0.6382 en 2024. Este incremento refleja progresos en la adopción de tecnologías digitales por parte de los Estados, aunque todavía se identifican limitaciones importantes, especialmente en la digitalización de procesos administrativos que dependen de sistemas documentarios más consolidados.

En el caso del Perú, los avances en gobierno digital se han vuelto más notorios en los últimos años. El país ha elevado su puntuación en el EGDI de 0.62 en 2022 a 0.8070 en 2024, ubicándose en el puesto 58 a nivel mundial y dentro del grupo de naciones catalogadas con muy alto desarrollo en gobierno electrónico (VHEGDI). No obstante, pese a estos resultados alentadores, Perú aún presenta brechas respecto a referentes regionales como Chile (0.8811) o Brasil (0.7933), lo que evidencia la necesidad de seguir fortaleciendo la transformación digital, especialmente en lo referido a la gestión documentaria, para alcanzar niveles de madurez similares en la región.

**Figura 1.** *Países de América frente al índice de desarrollo de gobierno electrónico*

| Country | Rating class | EGDI rank | Subregion | OSI value | HCI value | TII value | EGDI (2022) | EGDI (2020) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| United States of America | VH | 10 | Northern America | 0.9304 | 0.9276 | 0.8874 | 0.9151 | 0.9297 |
| Canada | V2 | 32 | Northern America | 0.8504 | 0.9260 | 0.7770 | 0.8511 | 0.8420 |
| Uruguay | V2 | 35 | South America | 0.7641 | 0.8980 | 0.8543 | 0.8388 | 0.8500 |
| Chile | V2 | 36 | South America | 0.8280 | 0.8853 | 0.7999 | 0.8377 | 0.8259 |
| Argentina | V2 | 41 | South America | 0.8089 | 0.9173 | 0.7332 | 0.8198 | 0.8279 |
| Brazil | V1 | 49 | South America | 0.8964 | 0.7953 | 0.6814 | 0.7910 | 0.7677 |
| Costa Rica | V1 | 56 | Central America | 0.6812 | 0.8593 | 0.7572 | 0.7659 | 0.7576 |
| Peru* | V1 | 59 | South America | 0.8099 | 0.8207 | 0.6267 | 0.7524 | 0.7083 |
| Mexico | HV | 62 | Central America | 0.8245 | 0.7874 | 0.6300 | 0.7473 | 0.7291 |
| Grenada | HV | 66 | Caribbean | 0.5507 | 0.8977 | 0.7348 | 0.7277 | 0.5812 |
| Bahamas | HV | 66 | Caribbean | 0.6214 | 0.7641 | 0.7976 | 0.7277 | 0.7017 |
| Colombia | HV | 70 | South America | 0.7418 | 0.7867 | 0.6498 | 0.7261 | 0.7164 |

*Nota*: La figura muestra los Países de América frente al índice de desarrollo de gobierno electrónico. Fuente: Revista de las organizaciones unidas

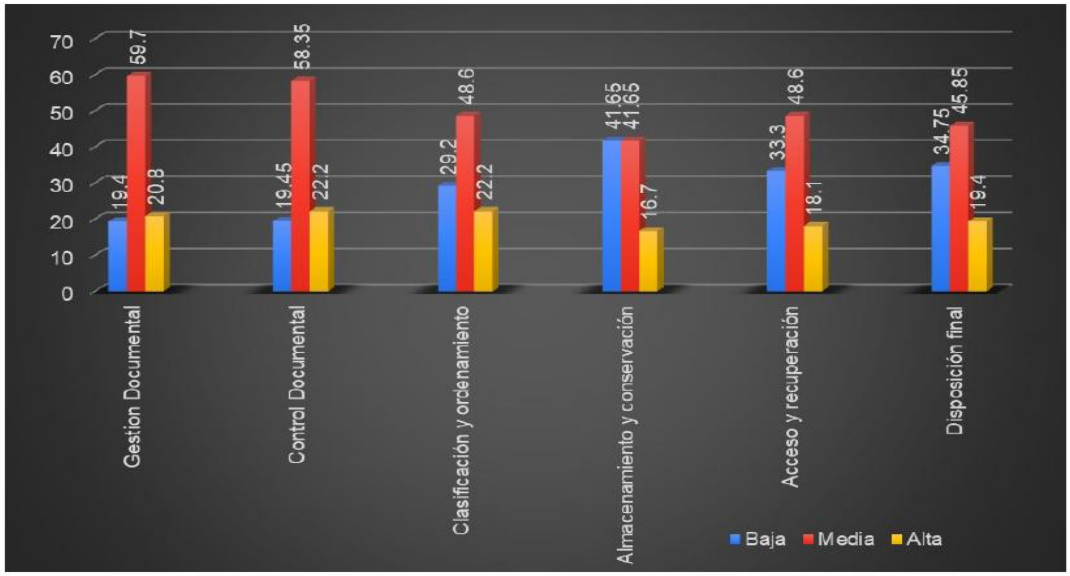
A nivel nacional, el avance hacia la transformación digital dentro de la administración pública peruana continúa enfrentando desafíos significativos. La Presidencia del Consejo de Ministros (2021) señala que la limitada infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio dentro de las instituciones y la falta de interoperabilidad entre las entidades del Estado dificultan la adopción efectiva de procesos digitales, entre ellos la gestión documentaria. Si bien el país ha desarrollado un marco normativo orientado a impulsar la modernización administrativa —como el Decreto Supremo N.° 157-2021-PCM, que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Transformación Digital— aún persisten brechas considerables entre lo que establece la normativa y su implementación real. Este reglamento busca fortalecer la interoperabilidad, promover la gestión electrónica de documentos y consolidar el uso de tecnologías de la información como pilares de un Estado más moderno y eficiente.

No obstante, los informes del Archivo General de la Nación (2023) muestran que la mayoría de instituciones públicas aún no han incorporado sistemas de gestión documental digital en sus procesos cotidianos. Esta situación evidencia una distancia marcada entre las políticas establecidas y su ejecución, especialmente en los

gobiernos locales, donde las limitaciones estructurales son más evidentes. Según dicho informe, el 97.5% de las entidades supervisadas en Lima Metropolitana presentan un estado situacional “regular” o “crítico” respecto a la implementación de la gestión documental. Asimismo, el 91% de los archivos no conforman una unidad orgánica reconocida dentro de la institución, y el 75% no dispone de un presupuesto específico, lo cual restringe su capacidad para actualizar procedimientos, capacitar al personal o adoptar herramientas digitales que mejoren la administración documental.

En el caso de la región Pasco, y particularmente en la ciudad de Cerro de Pasco, se observa que ya se han iniciado esfuerzos orientados a incorporar prácticas de gestión documental digital. Sin embargo, aún persisten brechas importantes entre las capacidades actuales y los requerimientos necesarios para lograr una gestión verdaderamente eficiente. La tesis desarrollada por Córdova García (2024) evidencia esta situación: los resultados muestran que el 59.7% de los encuestados percibe la gestión documental en un nivel medio, mientras que un 19.4% la califica como baja y un 20.8% como alta. Estos hallazgos sugieren que, aunque existe una base operativa mínima, la gestión documental aún no se ha consolidado como un componente estratégico dentro de la atención al usuario ni en la optimización de los procesos institucionales.

**Figura 2**. *Niveles de atención al usuario y dimensiones de gestión documental*




Nota: La figura muestra los niveles de atención al usuario en sus distintas dimensiones

Fuente: Córdova García (2024), “Gestión documental y atención al usuario en una municipalidad distrital de Pasco”.

Los problemas identificados a nivel nacional y regional también se evidencian en el contexto local del Asentamiento Humano Uliachín, donde las actividades administrativas y el registro de información continúan realizándose de manera manual. Esta situación limita la eficiencia operativa y retrasa la disponibilidad de información oportuna para la toma de decisiones.

Las causas que explican esta problemática pueden observarse en distintos niveles. En el ámbito internacional, persisten modelos burocráticos tradicionales y brechas tecnológicas que dificultan la adopción de herramientas digitales (Rosero Ordoñez, 2025). En el plano nacional, la insuficiente infraestructura tecnológica, la falta de interoperabilidad entre entidades públicas y la ausencia de presupuestos específicos para los archivos institucionales son factores determinantes (Presidencia del Consejo de Ministros, 2021; Archivo General de la Nación, 2023). A nivel regional, la gestión documentaria aún no es percibida de manera uniforme como un eje estratégico de atención al usuario (Córdova García, 2024). Finalmente, en el entorno

local, la dependencia de procedimientos manuales sin apoyo de plataformas digitales refuerza la persistencia de un sistema administrativo poco eficiente. A ello se suman elementos transversales como el analfabetismo digital, la limitada capacidad institucional y la carencia de procesos de mejora continua, factores que la literatura identifica como barreras frecuentes en países en desarrollo (OECD, 2016; Kim et al., 2019).

Las consecuencias de esta situación se manifiestan también en diferentes niveles. En el ámbito internacional, se observan menores niveles de transparencia y eficiencia en la prestación de servicios gubernamentales (Rosero Ordoñez, 2025). A nivel nacional, los informes oficiales revelan una marcada brecha entre lo dispuesto por la normativa y la realidad operativa de las entidades, muchas de las cuales se encuentran en condiciones críticas en materia de gestión documental (Archivo General de la Nación, 2023). En el plano regional, esta problemática se refleja en una atención al usuario todavía débil y no consolidada (Córdova García, 2024). En el caso del ámbito local, la ausencia de herramientas digitales genera demoras en la atención, duplicidad de tareas, pérdidas de información, dificultades en la búsqueda y análisis de documentos, así como reportes deficientes en oportunidad y precisión. Estos efectos repercuten directamente en la satisfacción ciudadana y restringen la capacidad de las autoridades para tomar decisiones informadas (Kim et al., 2019).

Si esta tendencia se mantiene sin acciones de corrección, se prevé un ensanchamiento de la brecha digital en el Perú. Ello podría traducirse en un estancamiento o retroceso del Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI) respecto del promedio global, acompañado de una mayor ineficiencia en los servicios públicos, con impactos negativos en la competitividad económica y social. Asimismo, según el Plan de Preparación en Gestión del Riesgo de Desastres del Archivo General de la Nación 2024–2025, aumentaría la vulnerabilidad de los datos documentarios ante emergencias, lo que podría ocasionar pérdidas irreversibles del patrimonio documental y una disminución de la confianza ciudadana en las instituciones.

Para evitar este escenario, es necesario intervenir mediante la implementación de sistemas web para la gestión documentaria, el fortalecimiento de programas de alfabetización digital, la asignación de presupuestos destinados a infraestructura tecnológica e interoperabilidad, y la incorporación de mecanismos de mejora continua de procesos. Estas acciones deben estar acompañadas por una evaluación inicial de brechas, el desarrollo de políticas alineadas al Decreto Supremo N.º 157-2021-PCM y el seguimiento periódico de indicadores como el EGDI. De esta manera, será posible cerrar brechas, mejorar la eficiencia administrativa y sustentar la relación entre la falta de digitalización y las ineficiencias identificadas en el Asentamiento Humano Uliachín durante el periodo 2024–2025.

## 1.2. Delimitación de la investigación

### 1.2.1. Delimitación espacial

El estudio se llevó a cabo en el Asentamiento Humano Uliachín, distrito de Chaupimarca, provincia de Pasco, Perú.

### 1.2.2. Delimitación temporal

La investigación se llevó a cabo el 01 de setiembre del 2023 hasta el 31 de diciembre del 2023

### 1.2.3. Delimitación conceptual

La investigación se focaliza en dos variables centrales: el sistema web, entendido como una plataforma tecnológica que permite registrar, almacenar y administrar información en un entorno digital; y la gestión documentaria, definida como el conjunto de procesos orientados a organizar, controlar y asegurar la disponibilidad de los documentos institucionales. La implementación del sistema web busca optimizar la gestión documentaria, mejorando la eficiencia, trazabilidad y acceso a la información en el Asentamiento Humano Uliachín.

## 1.3. Formulación del problema

### 1.3.1. Problema general

¿Cómo influye el desarrollo de un Sistema Web en la Gestión Documentaria del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023?

### 1.3.2. Problemas específicos

a. ¿Cómo influye el Sistema Web en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023?

b. ¿Cómo influye el Sistema Web en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023?

c. ¿Cómo influye el Sistema Web en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023?

## 1.4. Formulación de objetivos

### 1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia del desarrollo de un Sistema Web en la Gestión Documentaria del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023.

### 1.4.2. Objetivos específicos

**a.** Establecer la influencia del Sistema Web en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023.

**b.** Determinar la influencia del Sistema Web en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023

**c.** Determinar la influencia del Sistema Web en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios del Asentamiento Humano Uliachín Pasco – Perú 2023

## 1.5. Justificación de la investigación

### 1.5.1. Teórica

El desarrollo de un sistema web para la gestión documentaria se sustenta en teorías que explican cómo la digitalización optimiza los procesos administrativos. Hammer y Champy (1993) señalan que la automatización permite rediseñar los flujos de trabajo, reduciendo tiempos, costos y errores propios de los procedimientos manuales. Del mismo modo, el Modelo de Sistemas Abiertos de Katz y Kahn (1978) sostiene que las organizaciones requieren gestionar adecuadamente sus entradas, procesos y salidas para funcionar con eficiencia; en este sentido, un sistema web facilita la organización, disponibilidad y trazabilidad de documentos. Asimismo, los principios de ingeniería de software descritos por Pressman (2005) respaldan el uso de arquitecturas web por su escalabilidad, seguridad y capacidad de adaptarse a necesidades específicas.

En el contexto del Asentamiento Humano Uliachín, estas bases teóricas justifican la necesidad de una solución tecnológica que atienda problemas como la dispersión de información, demoras en la búsqueda de documentos y limitaciones en el acceso oportuno a datos. Desde el enfoque de eficiencia administrativa, la incorporación de un sistema web permite mejorar tiempos operativos y apoyar la toma de decisiones, constituyéndose en una alternativa viable para modernizar procesos documentarios y fortalecer la gestión interna de la comunidad.

### 1.5.2. Práctica

Con la implementación de un sistema web, se garantiza una solución práctica para almacenar, organizar y recuperar documentos de manera rápida y segura. Este sistema permitirá automatizar procesos clave, reducir los errores humanos y agilizar los trámites administrativos, beneficiando tanto a los responsables de la gestión como a los ciudadanos del asentamiento.

Además, el sistema mejorará la trazabilidad de la documentación, facilitando el acceso a historiales y datos en tiempo real. Esto resultará en un ahorro significativo

de recursos, tanto en términos de tiempo como de costos operativos, al minimizar la dependencia de métodos tradicionales basados en papel.

La medición de tiempos antes y después de la implementación del sistema permite evidenciar mejoras concretas en la eficiencia operativa, validando su utilidad práctica para la comunidad.

Por último, la herramienta tecnológica propuesta fomentará la modernización de la gestión comunal y contribuirá a mejorar la percepción de eficiencia y transparencia en la administración del asentamiento, generando beneficios tangibles para la comunidad.

### 1.5.3. Metodológica

El desarrollo del sistema web para la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín se sustenta en la metodología ágil SCRUM, ampliamente reconocida por su flexibilidad y capacidad de adaptación a proyectos dinámicos. SCRUM es una metodología que promueve la entrega incremental y colaborativa, asegurando que el producto final satisfaga las necesidades específicas del cliente mediante iteraciones continuas denominadas sprints.

La elección de SCRUM como metodología para este proyecto se fundamenta en las siguientes ventajas:

Adaptabilidad a los cambios: En proyectos donde los requerimientos pueden evolucionar durante el desarrollo, como es el caso de la gestión documentaria, SCRUM permite realizar ajustes en cada sprint, asegurando que el sistema responda a las necesidades reales de los usuarios finales.

Colaboración constante: SCRUM fomenta la comunicación entre el equipo de desarrollo, los interesados y los usuarios finales, a través de reuniones periódicas (daily meetings) y revisiones de los entregables al finalizar cada sprint. Esto garantiza que las expectativas sean claras y que el producto cumpla con los objetivos planteados.

Entrega incremental de valor: En lugar de esperar a la finalización completa del proyecto para entregar resultados, la metodología SCRUM permite entregar funcionalidades clave en cada sprint. Esto asegura que el asentamiento pueda comenzar a beneficiarse del sistema web incluso antes de que el proyecto esté completamente terminado.

Enfoque en la calidad: SCRUM incluye revisiones continuas y la integración de retroalimentación en tiempo real, lo que minimiza errores y asegura que el sistema cumpla con los estándares de calidad esperados.

El diseño cuasi experimental (Pre-Test y Post-Test) complementa la metodología SCRUM al permitir evaluar cuantitativamente el impacto del sistema en los tiempos de gestión documentaria, fortaleciendo la validez de los resultados obtenidos.

### 1.5.4. Social

La implementación de un sistema web para la gestión documentaria en el Asentamiento Humano Uliachín contribuye al fortalecimiento de la participación ciudadana y al acceso equitativo a la información, elementos fundamentales para el desarrollo social. Según la CEPAL (2020), la digitalización de los servicios locales mejora la transparencia y facilita la interacción entre la comunidad y sus organizaciones. Asimismo, la OCDE (2019) señala que los sistemas de información fortalecen la confianza pública al reducir barreras de acceso y promover una gestión más eficiente y clara. En este contexto, el sistema web propuesto permite mejorar la atención a los vecinos, reducir tiempos de respuesta y garantizar la disponibilidad de documentos, generando beneficios directos en la convivencia, la organización comunitaria y la percepción de confianza institucional.

## 1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación presentó ciertas limitaciones inherentes a su alcance y contexto de aplicación. En primer lugar, el Sistema Web desarrollado fue diseñado específicamente para el Asentamiento Humano Uliachín, lo que restringe la

posibilidad de generalizar sus resultados a otras comunidades o instituciones con características distintas.

Asimismo, su funcionamiento depende de una conexión estable a internet y del acceso mediante credenciales, lo cual podría representar una barrera en zonas con baja conectividad o con niveles limitados de alfabetización digital.

Otro aspecto a considerar es el tiempo disponible para el desarrollo e implementación del sistema, el cual estuvo condicionado por el calendario académico y los recursos técnicos disponibles. Esta situación limitó la posibilidad de realizar pruebas prolongadas o ajustes más exhaustivos.

Durante la fase de diagnóstico inicial, se identificó que gran parte de la documentación se encontraba dispersa en diversos formatos físicos y digitales, sin una estructura unificada. Esta condición dificultó el acceso, la organización y la migración de los datos al nuevo sistema.

Además, garantizar el cumplimiento de estándares adecuados para la protección de datos personales representó un desafío tanto técnico como legal, especialmente ante la ausencia de asesoría especializada en seguridad informática. Si bien estas limitaciones fueron abordadas durante el desarrollo del proyecto, deben ser consideradas en futuras adaptaciones o ampliaciones del sistema.

Finalmente, cabe señalar que la evaluación del impacto del sistema se centró en la medición de tiempos operativos. Si bien este enfoque constituye un indicador válido de eficiencia, no contempla otras dimensiones relevantes como la satisfacción del usuario o la calidad del contenido documental, aspectos que podrían ser explorados en investigaciones posteriores.

# CAPITULO II

# MARCO TEORICO

## 2.1. Antecedentes de estudio

### 2.1.1. A nivel internacional

Según Angala et al. (Angala, y otros, 2023), en su estudio titulado “Desarrollo e Implementación de Sistema de Gestión Documental en el Colegio Politécnico Estatal, Campus Tagudin”, el objetivo general fue desarrollar e implementar un sistema de gestión documental basado en la web para mejorar la organización, almacenamiento, rastreo y digitalización de documentos en una institución educativa con múltiples facultades y alto volumen de registros físicos.

El diseño de investigación fue descriptivo y de desarrollo, utilizando el modelo RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) como enfoque metodológico para construir el sistema. Durante el proceso, se aplicaron técnicas como análisis documental, entrevistas, observación directa, prototipado iterativo y encuestas, siendo esta última basada en el instrumento estandarizado WAMMI para medir la satisfacción de los usuarios.

Como resultado, el sistema permitió una gestión más eficiente de los documentos, mejorando la accesibilidad, la trazabilidad y la generación de reportes. Los usuarios reportaron un alto nivel de satisfacción (media de 4.48 en la escala WAMMI), destacando la utilidad del sistema para localizar documentos mediante

filtros y metadatos. El estudio concluye que la implementación de sistemas web de gestión documental en instituciones educativas contribuye significativamente a la eficiencia operativa y a la toma de decisiones informadas.

Este antecedente se vincula directamente con la presente investigación, ya que ambos estudios abordan el desarrollo de sistemas web para optimizar la gestión documentaria en contextos institucionales. Además, comparten enfoques metodológicos ágiles, uso de roles diferenciados en el sistema, y evaluación de impacto en la experiencia del usuario, lo que refuerza la pertinencia y viabilidad de la solución propuesta para el Asentamiento Humano Uliachín.

Según Niño Derex C. Nagrama et al. (2024), en su artículo titulado “Sistema de gestión de documentos basado en la web” publicado en la Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Aplicada, el objetivo fue desarrollar un sistema web que digitalice el proceso de gestión documental en una oficina pública encargada de coordinar escuelas primarias en la ciudad de Pagadian, Filipinas.

La investigación se basó en el modelo de desarrollo en cascada, complementado con las recomendaciones del IEEE en ingeniería de software, lo que permitió estructurar el proyecto en fases: especificación de requisitos, planificación, diseño, implementación, pruebas, despliegue y mantenimiento. El sistema fue diseñado para permitir la publicación, descarga, envío y gestión de documentos por parte de directores escolares, así como la generación de reportes para inventario documental.

Los resultados fueron evaluados mediante pruebas funcionales y de estrés, obteniendo puntuaciones destacadas: eficiencia del rendimiento (90.25 %), usabilidad (93.25 %), seguridad (88.25 %), confiabilidad (92.75 %) y mantenibilidad (93.75 %). Estas métricas evidencian la eficacia del sistema en entornos reales, su estabilidad bajo carga y su facilidad de uso para usuarios con distintos niveles técnicos.

Este antecedente se vincula directamente con la presente investigación, ya que ambos estudios abordan el desarrollo de sistemas web para optimizar la gestión

documentaria en contextos institucionales. Además, comparten enfoques metodológicos estructurados, uso de tecnologías web modernas y evaluación técnica rigurosa, lo que refuerza la viabilidad y pertinencia del sistema propuesto para el Asentamiento Humano Uliachín.

Según Khan y Khanam (2023), en su artículo titulado “Diseño e implementación de un sistema de gestión documental con el marco MVC”, publicado en la Revista Internacional de Investigación Científica en Ciencias de la Computación, Ingeniería y Tecnologías de la Información, el objetivo fue diseñar e implementar un sistema de gestión documental (DMS) utilizando el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC), con el fin de mejorar el intercambio de documentos e información entre sistemas heterogéneos en entornos organizacionales.

El estudio se desarrolló utilizando el framework CodeIgniter en PHP, aplicando una metodología estructurada que incluyó recopilación de requisitos, diseño modular, implementación técnica y pruebas funcionales. El sistema propuesto permite almacenar, recuperar y rastrear documentos de forma centralizada, mejorando la productividad y reduciendo errores manuales. La arquitectura MVC facilitó la separación de responsabilidades, permitiendo el desarrollo paralelo por equipos, la personalización de interfaces y la escalabilidad del sistema.

Los autores concluyen que la aplicación del patrón MVC en sistemas de gestión documental mejora significativamente la eficiencia organizacional, la mantenibilidad del software y la experiencia del usuario. Además, se destaca su potencial para integrar tecnologías emergentes como aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural en futuras versiones del sistema.

Este antecedente se vincula directamente con la presente investigación, ya que ambos estudios abordan el desarrollo de sistemas web documentarios con enfoque modular y escalable. La aplicación de patrones arquitectónicos como MVC refuerza la viabilidad técnica del sistema propuesto para el Asentamiento Humano

Uliachín, especialmente en lo referente a la organización de componentes, la trazabilidad documental y la mejora de la experiencia del usuario.

### 2.1.2. A nivel nacional

Según Panduro-Vásquez (Panduro-Vásquez, Cjuno-Rojas, Ulloa-Gallardo, & Isuiza-Pérez, 2024), en su estudio titulado “Desarrollo de un sistema web para la gestión de trámites documentarios en una entidad educativa local peruana”, el objetivo fue diseñar e implementar un sistema web que optimice los procesos administrativos, la trazabilidad documental y la satisfacción de los usuarios. El estudio empleó un enfoque cuantitativo con diseño de desarrollo tecnológico, utilizando la metodología SCRUM para iterar sobre las funcionalidades del sistema.

La población estuvo compuesta por 50 usuarios (administradores, docentes y estudiantes), y se aplicaron técnicas como encuestas, análisis de tiempos y pruebas estadísticas. Los resultados mostraron una mejora significativa en los tiempos de gestión (de 7.50 a 4.03 minutos), trazabilidad (de 7.22 a 3.96 minutos) y satisfacción del usuario (de 7.71 a 4.08 minutos). Las pruebas de hipótesis confirmaron que el sistema tuvo un impacto positivo en todos los indicadores evaluados. (Panduro-Vásquez, Cjuno-Rojas, Ulloa-Gallardo, & Isuiza-Pérez, 2024)

Este antecedente se vincula directamente con la presente investigación, ya que ambos estudios abordan el desarrollo de sistemas web para mejorar la gestión documentaria en contextos educativos locales. Además, comparten el uso de metodologías ágiles, indicadores de eficiencia y validación por usuarios reales, lo que refuerza la pertinencia y aplicabilidad del sistema propuesto para el Asentamiento Humano Uliachín.

Según Pérez (2022) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un Sistema Web para la Optimización de la gestión documental en el área de trazabilidad del sector minero” cuyo objetivo principal es reducir procesos y mejorar los tiempos de los procesos documentales del área de trazabilidad en el sector minero. La metodología que se usó para la implementación de este sistema web, es la

metodología ágil que permite a los usuarios participar en las etapas del desarrollo y así mismo proponer soluciones. Además, esta metodología tiene flexibilidad y adaptación a los contextos, es decir que se puede adaptar a los cambios en el transcurso del desarrollo del sistema web.El autor concluye que los resultados obtenidos fueron que el sistema web para la gestión documental ha mejorado notablemente en el tiempo de registro de los documentos. Esto debido a que el sistema ofrece distintos módulos fácilmente de manejar para el usuario y por consecuencia hace que el ingreso de información sea eficiente y de esta manera se pueda reducir el tiempo de registro de documentos. La investigación citada se vincula a la planteada ya que un sistema web con módulos específicos ayudan a gestionar los documentos y por ende mejoran notablemente el tiempo de atención.

Según Fernández (2022) en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de una Aplicación Web para la gestión de trámite Documentario de la Universidad Agraria la Molina” cuyo objetivo principal es mejorar el seguimiento y control de los expedientes del exterior e interior de la entidad, actualmente entre la Oficina de Secretaria General, Oficina de Proyección Social y Facultad de Pesquería. Para lograr el objetivo planteado, la gestión del proyecto se realizó bajo la metodología ICONIX en las siguientes fases: Análisis de requisitos, Análisis y diseño preliminar, Diseño, Implementación. En la etapa de Análisis y requisitos se definieron todos los requerimientos y el alcance de la aplicación web, permitiendo plasmar todos los objetos que se utilizaron en el proyecto mediante la elaboración de un diagrama de Modelo de Dominio. En la etapa de Análisis y diseño preliminar se definieron los actores del sistema y sus respectivas actividades mediante el diseño de diagrama de casos de uso. En la etapa Diseño se elaboró los diagramas de secuencia que muestra las posibles acciones o caminos que tendrá cada caso de uso. En la etapa de Implementación se desarrolló la aplicación web mediante lenguaje de programación PHP con motor de base de datos MYSQL bajo un estándar MVC, finalmente en la implementación se realizaron pruebas y capacitación a los usuarios. Como resultados

se obtuvieron mejoras como: Reducción en el tiempo de respuesta de atención del trámite documentario en un 70 %, mejorar el estado de satisfacción al realizar un trámite documentario por parte del usuario en un 72.2%, se logró accesibilidad a mesa de partes virtual en un 87.2% de usuarios, lo cual el 57.8% de ellos realizo el trámite desde un dispositivo portátil, reducción de registro de documentos físicos en un 83%. La mejora de todos los indicadores mencionados permite concluir que el proyecto alcanzo sus objetivos permitiendo que el usuario realizara el trámite documentario con mayores beneficios en relación al tiempo, costo y una mejor experiencia.La investigación citada se vincula a la planteada ya que un sistema web permite una mejor atención al usuario priorizando el tiempo de atención, como también el costo del sistema.

Según Ramírez (2019) en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un sistema web de gestión documentaria en la Municipalidad Provincial de Pachitea-2019” El presente trabajo de Suficiencia Profesional se desarrolló con el objetivo general de mejorar la atención a los usuarios y a su vez agilizar el proceso de gestión documentaria, haciendo que este proyecto sea de mucha ayuda para los usuarios de la Municipalidad provincial de Pachitea, es por ello que el presente trabajo está enfocado especialmente a las consultas realizadas antes, durante y después del trámite de documentos. El análisis realizado dentro de la Unidad de Tramite Documentario permitieron extraer información y poder encontrar una problemática, en la cual surge la oportunidad de poder desarrollar un sistema de trámite documentario, la cual permitió dar solución a dicha problemática. En el presente trabajo de investigación sobre el “desarrollo del Sistema de Tramite Documentario Web para la Gestión Documentaria en la Municipalidad Provincial de Pachitea - 2019”, decidí desarrollar un sistema amigable, para que así sea mucho más fácil realizar el seguimiento de un expediente que se encuentra en trámite, ya que si el usuario cuenta con internet en casa o en su dispositivo móvil podrá hacer el seguimiento de su expediente sin la necesidad de acercarse a la entidad. Para el desarrollo del mismo

se eligió trabajar en el lenguaje de programación PHP utilizando LARAVEL, VUE y MSQL el cual permitirá que el entorno sea mejor debido a que ofrecen herramientas que con muchas ventajas.

La conclusión que llego el autor es que el sistema web es la herramienta de gestión que facilita la atención de expedientes, reduciendo el tiempo que tarda en atender dicho expediente.

La investigación citada se vincula a la planteada ya que un sistema web facilita la atención de documentos, reduciendo los tiempos de búsqueda.

### 2.1.3. A nivel local

Según Giraldo (2021), en su tesis titulada “Implementación de un sistema de información documentario para mejorar el proceso de gestión documental en el Gobierno Regional Pasco”, el objetivo principal fue implementar un sistema informático que optimice el almacenamiento, procesamiento y reporte de documentos administrativos como resoluciones ejecutivas, resoluciones gerenciales y convenios interinstitucionales.

La investigación se desarrolló en las instalaciones del Gobierno Regional Pasco, ubicadas en el distrito de Yanacancha, provincia de Pasco. El universo considerado fueron los trabajadores directamente involucrados en actividades de gestión documentaria. El estudio se llevó a cabo entre junio y diciembre de 2020, incluyendo visitas técnicas, toma de requerimientos, reuniones funcionales y pruebas del sistema.

La metodología empleada fue de tipo aplicada con enfoque tecnológico, utilizando pruebas funcionales y análisis estadístico mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas, con un nivel de significancia del 5 %. Los resultados mostraron una mejora significativa en los tiempos de gestión documentaria: la gestión de resoluciones ejecutivas pasó de 14:13 minutos (pre test) a 03:44 minutos (post test); las resoluciones gerenciales de 09:54 a 04:54 minutos; y los convenios

interinstitucionales de 12:51 a 03:59 minutos. Estos resultados validaron las hipótesis planteadas y demostraron la eficacia del sistema implementado.

Este antecedente se vincula directamente con la presente investigación, ya que ambos estudios abordan el desarrollo de sistemas informáticos para optimizar la gestión documentaria en entidades públicas de la región Pasco. Además, comparten enfoques metodológicos centrados en la mejora de procesos administrativos, el uso de herramientas digitales y la validación funcional en contextos reales, lo que refuerza la pertinencia del sistema propuesto para el Asentamiento Humano Uliachín.

Según Huerta (2023) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un sistema de información web para mejorar la gestión de recursos humanos del Gobierno Regional Pasco – 2021” El Gobierno Regional de Pasco cuenta con un gran número de funcionarios públicos, los cuales cuentan con contratos, legajos, información laboral, entre otras y que están basadas en los diferentes régimen laborales, información que se almacena de manera tradicional ocasionando múltiples deficiencias en la gestión de recursos humanos, es por ello que la presente abarcó el problema ¿De qué manera la implementación de un sistema de información web mejora la gestión de Recursos Humanos del Gobierno Regional Pasco? El mismo que llevó a plantear el objetivo determinar la influencia de la implementación de un sistema de información web para la gestión de recursos humanos del Gobierno Regional Pasco con la finalidad dar respuesta a la problemática encontrada en la Dirección de Recursos Humanos del Gobierno Regional Pasco y mejorar los procesos de gestión de información del personal, gestión de legajos y gestión de la generación de reportes. La investigación fue de tipo aplicada con el diseño de investigación cuasi experimental; nivel de investigación explicativo; y los métodos de investigación inductivo – deductivo y experimental. Los resultados obtenidos fueron la optimización los tiempos de la gestión de información del personal promedio de 1016.4 a 345 segundos, la gestión de legajos de 1683.6 a 381.6 segundos en promedio y la gestión de reportes de 924 a 342 segundos en promedio. De la misma manera se concluye

que el sistema de información web mejora significativamente cada uno de los procesos estudiados.

## 2.2. Bases teóricas – científicas

### 2.2.1. Sistema Web

#### *Fundamentos*

El sistema web es entendido como una aplicación informática accesible a través de navegadores y basada en la arquitectura cliente-servidor, la cual permite gestionar información y procesos de forma dinámica (Pressman, 2014). Este tipo de sistemas se caracterizan por su accesibilidad, escalabilidad y compatibilidad multiplataforma, atributos que los convierten en herramientas esenciales para entornos administrativos que requieren orden, trazabilidad y disponibilidad constante.

De acuerdo con Sommerville (2011), el valor de un sistema web no se encuentra únicamente en el código que lo compone, sino en su capacidad para resolver problemas reales, mediante funcionalidades alineadas a las necesidades del usuario. En la presente tesis, este principio se observa cuando se valida la experiencia del usuario mediante el juicio de expertos, quienes evaluaron claridad, navegación, lógica interna y pertinencia del diseño.

#### *Modelos de desarrollo aplicados*

El desarrollo del sistema web se sustentó en un modelo incremental, el cual permite construir y mejorar el sistema mediante iteraciones sucesivas, integrando módulos funcionales de manera progresiva. Este enfoque, recomendado por Pressman (2005), es especialmente pertinente para proyectos que requieren retroalimentación continua, evaluación temprana del desempeño y ajustes basados en la experiencia del usuario. Al dividir el sistema en componentes manejables, el modelo incremental facilita la detección oportuna de fallas, reduce riesgos de implementación y mejora la calidad del producto final.

Complementariamente, se incorporaron principios del modelo de prototipado, orientado a generar representaciones tempranas del sistema para validar

requerimientos, flujos de interacción y funcionalidades críticas. Este modelo resulta fundamental en desarrollos web, ya que permite comprobar la usabilidad, la navegación, la estructura de la interfaz de usuario (UI) y la adecuación de los procesos a las necesidades reales de los actores involucrados. La combinación de ambos enfoques garantiza que el sistema responda a parámetros de funcionalidad, eficiencia, pertinencia y experiencia del usuario, lo que resulta indispensable antes de su implementación definitiva en el contexto del Asentamiento Humano Uliachín.

***Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).***

La arquitectura de software constituye un elemento clave para asegurar la mantenibilidad, escalabilidad y evolución de cualquier sistema web. En este proyecto se adoptó el patrón Modelo–Vista–Controlador (MVC), reconocido como uno de los enfoques arquitectónicos más sólidos y extendidos dentro del desarrollo de aplicaciones, tal como lo describen Gamma et al. (1995) en Design Patterns. Este patrón organiza el sistema en tres componentes independientes: el Modelo, que gestiona los datos y la lógica de negocio; la Vista, encargada de la presentación de la información al usuario; y el Controlador, que actúa como intermediario entre ambos gestionando las solicitudes y el flujo de interacción.

La selección del enfoque MVC para el sistema web del Asentamiento Humano Uliachín responde a su capacidad para separar responsabilidades, permitiendo un desarrollo más ordenado, modular y fácil de extender. Esta estructura facilita el trabajo paralelo entre los desarrolladores, reduce la complejidad en el mantenimiento, mejora la reutilización de componentes y posibilita incorporar nuevas funcionalidades sin afectar la estabilidad del sistema. Además, en contextos donde el soporte técnico es limitado, como ocurre en muchas organizaciones comunitarias, el uso de MVC favorece una solución tecnológica más sostenible y fácil de actualizar, asegurando que el sistema pueda adaptarse a futuras necesidades sin requerir reconstrucciones completas.

***Usabilidad y experiencia del usuario.***

La usabilidad constituye un factor crítico en el diseño de sistemas web, pues determina qué tan fácilmente los usuarios pueden comprender, navegar e interactuar con la interfaz. De acuerdo con Nielsen (1993), un sistema usable debe ser fácil de aprender, permitir un uso rápido y eficiente, ser intuitivo de recordar, generar pocos errores operativos y ofrecer una interacción satisfactoria. Estos principios son especialmente relevantes en contextos comunitarios, donde los usuarios pueden tener distintos niveles de alfabetización digital y requieren interfaces claras, accesibles y coherentes.

En esta investigación, la evaluación de la experiencia del usuario se realizó mediante juicio de expertos, quienes analizaron elementos fundamentales como la claridad visual de la interfaz, la consistencia en la navegación, la estructura lógica de los módulos y la adecuación de las funcionalidades a las necesidades del Asentamiento Humano Uliachín. Aunque esta validación no se incorpora al análisis estadístico, aporta una verificación técnica indispensable para garantizar que el sistema web sea fácil de adoptar, reduzca la curva de aprendizaje y minimice errores en el uso cotidiano. La consideración de estos criterios fortalece la calidad funcional del sistema y asegura que la herramienta tecnológica pueda integrarse de manera efectiva en un entorno con recursos limitados y procesos documentarios en transición hacia la digitalización.

***Sistemas web como herramientas para la eficiencia administrativa.***

Diversos estudios coinciden en que los sistemas web se han convertido en herramientas clave para mejorar la eficiencia administrativa, ya que permiten optimizar procesos, reducir tiempos operativos y fortalecer la trazabilidad de la información institucional. La literatura reciente destaca que la digitalización documentaria contribuye a disminuir la dependencia de procedimientos manuales, mejorar la consistencia de los registros y facilitar el acceso oportuno a datos relevantes para la toma de decisiones.

Panduro-Vásquez et al. (2024) demostraron que la implementación de sistemas web en gobiernos locales incrementa la velocidad de procesamiento documental y reduce los errores asociados al manejo físico de archivos. Del mismo modo, Rojas y Huamán (2020) evidenciaron que la incorporación de plataformas digitales en municipalidades permitió reducir de 12 a 4 minutos el tiempo de registro de documentos, mostrando un impacto directo en la calidad del servicio administrativo. Por su parte, Campos y Huerta (2022) señalan que estos sistemas fortalecen la transparencia institucional al mejorar la trazabilidad de los documentos y posibilitar decisiones basadas en información confiable.

Los hallazgos de estas investigaciones respaldan la hipótesis del presente estudio, al demostrar que el uso de sistemas web no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a una gestión documentaria más organizada, accesible y segura. En el contexto del Asentamiento Humano Uliachín, la adopción de una solución web representa una oportunidad para superar limitaciones asociadas a procesos manuales, dispersión de información y demoras en el acceso a documentos esenciales para la administración comunitaria.

### 2.2.2. Gestión Documentaria

#### *Fundamentos*

La gestión documentaria se concibe como el conjunto estructurado de procesos, normas y herramientas orientadas a organizar, registrar, conservar, recuperar y controlar los documentos a lo largo de todo su ciclo de vida, en concordancia con los lineamientos establecidos por la ISO 15489-1 (2016). Este enfoque no solo garantiza la integridad, autenticidad y disponibilidad de la información, sino que también permite que las instituciones —incluidos los entornos comunitarios— funcionen con orden, eficiencia y transparencia. En organizaciones locales, donde los recursos suelen ser limitados y los procedimientos no siempre están estandarizados, una gestión documentaria adecuada se convierte en un elemento clave para asegurar

la continuidad administrativa y sostener procesos de planificación y toma de decisiones basados en información confiable.

Sin embargo, cuando la gestión documentaria se realiza de manera manual, las limitaciones se hacen evidentes. Tapia-Arroyo y Recalde-Gracey (2024) destacan que los sistemas no digitalizados tienden a generar duplicidad de registros, demoras en la búsqueda de archivos, inconsistencias en la información y dificultades en la elaboración de reportes, afectando la eficiencia institucional. Estos problemas se agudizan en contextos comunitarios como el Asentamiento Humano Uliachín, donde la dispersión física de documentos y la ausencia de mecanismos sistematizados dificultan la trazabilidad y el acceso oportuno a la información. Por ello, la gestión documentaria se convierte en un eje crítico que demanda herramientas modernas y soluciones tecnológicas capaces de mejorar el control, la disponibilidad y la organización documental.

***Registro Documentario***

El registro documentario constituye la primera etapa formal dentro del ciclo de gestión de documentos, y se refiere al proceso de ingresar un documento en un sistema estableciendo metadatos, identificadores únicos y descriptores que permitan su localización, control y recuperación futura (Moreira, 2010). Este procedimiento es esencial porque garantiza que cada documento cuente con la información mínima necesaria para ser gestionado adecuadamente a lo largo de su vida útil. En sistemas modernos, el registro documentario no solo implica almacenar un archivo, sino también estructurar la información asociada como fechas, remitentes, tipo documental y estado del trámite para asegurar su correcta trazabilidad.

La importancia de este componente radica en que permite mantener el orden informativo, evita la duplicación de datos, facilita la trazabilidad de los trámites y sienta las bases para el análisis posterior de la información institucional. En entornos donde los procesos son manuales, estas funciones suelen verse afectadas por errores humanos, inconsistencias y pérdidas de información. Estudios recientes, como los de

Gutiérrez y Rivas (2021), demuestran que la digitalización del registro documental reduce significativamente los errores de transcripción, acelera el ingreso de datos y mejora la precisión de los expedientes. Esto confirma que un registro digital bien implementado se convierte en un elemento clave para garantizar eficiencia administrativa, transparencia y confiabilidad en los sistemas de gestión documentaria.

***Análisis y tratamiento documentario.***

El análisis y tratamiento documentario constituye una etapa crucial dentro del ciclo de gestión de documentos, pues implica la revisión, clasificación, verificación y validación de la información contenida en cada expediente. Según Moreira (2010), esta fase garantiza que los documentos se encuentren completos, correctamente estructurados y libres de inconsistencias, permitiendo así su adecuada integración en los sistemas de registro y archivo. En este proceso se evalúan atributos como la pertinencia del contenido, la coherencia interna, la correspondencia con normas institucionales y la correcta asignación de metadatos, lo cual asegura la calidad de la información que será utilizada posteriormente.

Hammer (1993) destaca que la eficiencia administrativa depende, en gran medida, de la calidad del flujo de trabajo establecido en esta etapa, ya que aquí se determinan categorías, prioridades, estados de trámite y procedimientos específicos para cada tipo de documento. Una clasificación correcta no solo agiliza la recuperación de información, sino que también reduce la carga operativa y previene cuellos de botella en los procesos administrativos. Investigaciones recientes respaldan esta afirmación. Campos y Huerta (2022) evidencian que la automatización del análisis y tratamiento documental disminuye entre un 30 % y un 60 % el tiempo de procesamiento, gracias a algoritmos que permiten validar datos, evitar duplicidades y optimizar la categorización. Estos resultados refuerzan la pertinencia de implementar un sistema web en el presente estudio, ya que provee herramientas para agilizar estas tareas, reducir errores humanos y fortalecer la consistencia documental en el Asentamiento Humano Uliachín.

***Generación de reportes documentarios.***

La generación de reportes documentarios constituye una fase estratégica dentro de la gestión de la información, ya que permite transformar los datos almacenados en el sistema en insumos analíticos y estadísticos útiles para la toma de decisiones. De acuerdo con Panduro-Vásquez et al. (2024), los reportes generados a partir de sistemas web facilitan visualizar el comportamiento de los trámites, identificar cuellos de botella y evaluar el desempeño de los procesos administrativos. No se trata solo de presentar listados de documentos, sino de organizar la información en cuadros, gráficos e indicadores que permitan comprender qué está ocurriendo en la organización y cómo se están gestionando los recursos documentarios.

En entornos comunitarios, como el Asentamiento Humano Uliachín, los reportes adquieren un valor especial porque ofrecen a dirigentes y responsables administrativos una visión sintetizada y objetiva de la realidad documentaria. Entre sus principales aportes se encuentran:

La identificación de patrones, como incremento de solicitudes en determinados periodos o concentración de trámites en áreas específicas.

El seguimiento de trámites por sectores o tipos de gestión, lo que permite detectar dónde se producen retrasos o mayores demandas de atención.

El control de tiempos y flujos documentarios, a través de indicadores de duración promedio, tiempos de respuesta y etapas críticas del proceso.

La toma de decisiones informada, ya que los dirigentes pueden priorizar acciones, asignar recursos o diseñar estrategias de mejora basadas en evidencia y no solo en percepciones.

Cuando los reportes se elaboran de forma manual, su preparación puede requerir horas o incluso días, debido a la necesidad de revisar documentos físicos, registrar datos en hojas de cálculo y consolidar información dispersa. En cambio, un sistema web bien diseñado es capaz de generar reportes en cuestión de segundos, reducir errores de cálculo, asegurar consistencia en los datos y permitir

actualizaciones en tiempo real. Esto no solo mejora la eficiencia administrativa, sino que también fortalece la transparencia y la capacidad de rendición de cuentas frente a la comunidad.

***Importancia de la gestión documentaria en organizaciones comunitarias.***

La literatura reciente coincide en que una gestión documentaria eficiente es un pilar para el funcionamiento adecuado de cualquier organización, y cobra especial relevancia en contextos comunitarios donde los recursos son limitados y la organización depende en gran medida del trabajo colaborativo. Huerta y Sandoval (2022) señalan que el manejo ordenado y trazable de los documentos incrementa la transparencia, ya que permite a los miembros de la comunidad conocer cómo se toman las decisiones, en qué se invierten los recursos y qué acuerdos se han formalizado. Esta claridad documental contribuye directamente a fortalecer la confianza interna y la legitimidad de los dirigentes frente a la población.

Asimismo, una buena gestión documentaria contribuye a la optimización de recursos humanos y materiales, al reducir tiempos de búsqueda, evitar la duplicidad de esfuerzos y minimizar pérdidas de información, tal como lo plantean Sharma y Patel (2022). En esta misma línea, la norma ISO 15489-1 (2016) destaca que los sistemas de gestión de documentos facilitan la realización de auditorías, el cumplimiento de obligaciones legales y la adecuada conservación de la memoria institucional. Rojas y Huamán (2020) añaden que estos beneficios se reflejan también en una mejor atención al ciudadano, dado que los trámites se atienden con mayor rapidez y se dispone de información confiable para responder consultas y gestionar solicitudes.

En contextos de mayor vulnerabilidad o de organización social básica, como es el caso de los asentamientos humanos, estos beneficios se vuelven determinantes. Una gestión documentaria adecuada permite llevar un control claro de actas, padrones, solicitudes, convenios y gestiones realizadas ante entidades externas, lo que se traduce en una administración más ordenada, mayor capacidad de rendición

de cuentas y mejores condiciones para la defensa de derechos y la planificación comunitaria a mediano y largo plazo.

***Marco normativo y digitalización en la gestión documentaria pública.***

La digitalización de la gestión documentaria en las entidades públicas peruanas se ha fortalecido gracias a un conjunto de normas que buscan modernizar los procesos administrativos, reducir la dependencia del papel y mejorar la trazabilidad de la información. Un punto de partida importante fue el Decreto Legislativo N.º 1310 (2016), el cual plantea medidas para la simplificación administrativa y promueve la interoperabilidad de sistemas documentarios mediante el uso de plataformas como la Plataforma de Interoperabilidad del Estado (PIDE), administrada por la ONGEI. Esta normativa sentó las bases para que las instituciones puedan intercambiar información de forma más eficiente y segura, reduciendo redundancias y fortaleciendo la integración de procesos.

En esta línea de avance, la Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N.º 001-2017-PCM/SEGDI aprobó el Modelo de Gestión Documental (MGD), que establece lineamientos técnicos para la digitalización, categorización, trazabilidad y conservación de documentos en el sector público. Este modelo propone un tratamiento uniforme de documentos físicos y digitales, garantizando su integridad, seguridad y disponibilidad a lo largo de todo su ciclo de vida, sin importar el canal de ingreso o el tipo de trámite. Su propósito es consolidar prácticas documentarias modernas y estandarizadas que mejoren la eficiencia institucional y faciliten la fiscalización y auditoría de los procesos.

A ello se suma el impulso de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), a través de la Secretaría de Gobierno Digital, con iniciativas como la Mesa de Partes Digital, que permite a los ciudadanos registrar trámites en línea, reduciendo tiempos de atención y brindando una experiencia más accesible y transparente. Estas herramientas se articulan con los principios del gobierno digital, orientados a mejorar los servicios públicos mediante tecnologías de la información, y evidencian la

necesidad de soluciones como los sistemas web de gestión documentaria para cumplir con las exigencias actuales de eficiencia y trazabilidad.

En este marco, la presente investigación se inscribe dentro del proceso nacional de modernización administrativa, proponiendo un sistema web que se ajusta a los lineamientos del MGD y responde a los requerimientos establecidos por las normas vigentes. La solución planteada busca fortalecer la gestión documentaria en el Asentamiento Humano Uliachín, alineándose con las políticas de transformación digital impulsadas por el Estado peruano.

### 2.2.3. Relación entre Sistema Web y Gestión Documentaria

La relación entre el sistema web y la gestión documentaria se sustenta tanto en enfoques clásicos como en investigaciones contemporáneas. Hammer y Champy (1993) plantean que la reingeniería de procesos apoyada en tecnologías de la información permite rediseñar cadenas operativas completas, optimizando tiempos, reduciendo costos y minimizando errores derivados del trabajo manual. Este principio resulta totalmente aplicable a la presente tesis, ya que el sistema web desarrollado se orienta precisamente a mejorar etapas críticas de la gestión documentaria: registro, análisis y generación de reportes. Al automatizar estas actividades, se busca transformar procedimientos fragmentados y lentos en flujos de trabajo más ágiles, consistentes y trazables.

La literatura reciente confirma esta relación directa entre tecnologías web y mejora documentaria. Santos et al. (2020) demostraron que los sistemas web reducen significativamente los tiempos de atención administrativa, fortaleciendo la eficiencia operativa. Asimismo, Sharma y Patel (2022) sostienen que medir los tiempos antes y después de la implementación de herramientas tecnológicas constituye un método válido y confiable para evaluar eficiencia administrativa, lo cual coincide con el enfoque cuasi experimental adoptado por esta investigación. Panduro-Vásquez et al. (2024) añaden que los sistemas informáticos incrementan la confiabilidad documental al reducir errores de registro y asegurar la integridad de los datos. Finalmente,

Campos y Huerta (2022) destacan que la automatización documental mejora la transparencia y disminuye la duplicidad de información, dos aspectos críticos en organizaciones comunitarias donde los procesos suelen ser manuales y dispersos.

En el caso del Asentamiento Humano Uliachín, esta investigación adopta dicho enfoque teórico y metodológico para evaluar la influencia del sistema web en las tres dimensiones de la gestión documentaria. A través de un diseño cuasi experimental, se analizan cambios en tiempos de procesamiento, consistencia de la información y capacidad para generar reportes. El estudio aporta evidencia empírica relevante para la región, demostrando que la implementación de un sistema web puede convertirse en un mecanismo efectivo para modernizar la gestión comunitaria y reducir limitaciones asociadas a procesos manuales.

## 2.3. Definición de términos básicos

### 2.3.1. Sistema Web

Plataforma basada en arquitectura cliente-servidor que permite el almacenamiento, gestión y acceso a información mediante navegadores web, utilizando protocolos estándar como HTTP/HTTPS (Pressman, 2014).

### 2.3.2. Gestión documentaria

Conjunto de políticas, procedimientos y herramientas destinadas a planificar, organizar, conservar y facilitar el acceso a los documentos en una organización, garantizando su autenticidad, integridad, confiabilidad y disponibilidad (ISO, 2016).

### 2.3.3. Trámite documentario

Proceso administrativo mediante el cual se gestiona la recepción, registro, seguimiento y resolución de documentos en una entidad, con el fin de garantizar su control y trazabilidad (Nación, 2023).

### 2.3.4. Registro documentario

Acción de ingresar y almacenar datos de un documento o expediente en un sistema, asignándole identificadores únicos y metadatos para su posterior recuperación (Moreira, 2010).

***Análisis y tratamiento documentario***

Proceso de revisión, clasificación, validación y actualización de la información contenida en los documentos, con el fin de asegurar su utilidad para la toma de decisiones (Moreira, 2010).

### 2.3.5. Generación de reportes documentarios

Elaboración automatizada de informes estadísticos o analíticos a partir de los datos almacenados en el sistema, permitiendo monitorear indicadores como número de empadronados por sector o estado de trámites (Panduro-Vásquez, Cjuno-Rojas, Ulloa-Gallardo, & Isuiza-Pérez, 2024).

### 2.3.6. Usabilidad web

Grado en que un sistema web puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto determinado (Nielsen, 1993).

### 2.3.7. MVC (Modelo-Vista-Controlador)

Patrón arquitectónico que separa la lógica de negocio (modelo), la interfaz de usuario (vista) y el control de flujo (controlador), permitiendo un desarrollo modular, escalable y mantenible. Este enfoque facilita la reutilización de componentes, mejora la mantenibilidad del sistema y permite el desarrollo paralelo por equipos especializados (Khan, 2023).

### 2.3.8. Framework laravel

Según stauffer (2019) menciona que Laravel es como un marco de trabajo que no solo organiza el código backend bajo un entorno robusto, sino que además provee un ecosistema maduro compuesto por herramientas nativas de autenticación, mapeo de datos e interfaces de consola para agilizar la producción de software.

### 2.3.9. Trazabilidad documentaria

Capacidad de rastrear el origen, recorrido y estado actual de un documento a lo largo de su ciclo de vida, mediante el uso de metadatos y registros de auditoría (ISO, 2016).

### 2.3.10. Metadatos

Datos descriptivos que acompañan a un documento digital y permiten su identificación, clasificación, recuperación y control (ISO, 2016).

### 2.3.11. Asentamiento Humano

Formación urbana espontánea o planificada, reconocida por el Estado peruano, compuesta por familias organizadas que gestionan colectivamente servicios básicos y administración local (Ley N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, 2003).

## 2.4. Formulación de hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis general

El desarrollo de un sistema web influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.

### 2.4.2. Hipótesis específicas

a. El sistema web influye significativamente en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.
b. El sistema web influye significativamente en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.
c. El sistema web influye significativamente en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.

## 2.5. Identificación de Variables

### 2.5.1. Variables independientes

Sistema Web.

### 2.5.2. Variables dependientes

Gestión documentaria.

## 2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

**Tabla 1.** *Definición Operacional de Variables, Definición conceptual*

| VARIABLE | DIMENSIONES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADOR | TECNICA DE MEDICION | UNIDAD | INSTRUMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INDEPENDIENTE: SISTEMA WEB** | Funcionalidad del Sistema | Aplicación basada en tecnologías web que permite la gestión dinámica de datos y procesos administrativos (Pressman, 2005). | Implementación tecnológica bajo el marco SCRUM, cuya operatividad se verifica mediante el cumplimiento de historias de usuario y sprints. | Estado de validación de historias de usuario | Pruebas de software | Cualitativa (Conforme / No conforme) | Validación de historias de usuario + Anexo 6: Casos de Prueba Funcional del Sistema |
| **DEPENDIENTE: GESTIÓN DOCUMENTARIA** | **Registro documentario** | Lapso entre el inicio y fin del ingreso formal de un documento en un sistema administrativo (Chiavenato, 2007). | Eficiencia temporal medida en el ingreso de datos, validada mediante la comparación de medias entre el Pretest y Postest. | Tiempo promedio de registro (TR) | Medición Directa (Cronometrado) | Segundos (s) | Matriz de Registro de Tiempos (Validada por Juicio de Expertos) |
| | **Análisis y tratamiento** | Tiempo requerido para revisar, clasificar y procesar documentos dentro de un flujo administrativo (Hammer, 1993). | Medición del diferencial de tiempo en el procesamiento lógico de los documentos antes y después de la implementación. | Tiempo promedio de análisis (TAT) | Medición Directa (Cronometrado) | Segundos (s) | Matriz de Registro de Tiempos (Validada por Juicio de Expertos) |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Generación de reportes** | Tiempo que toma generar reportes documentarios a partir de datos registrados (Tapia-Arroyo, 2024). | Cuantificación del tiempo de respuesta del sistema para consolidar información en formatos descargables. | Tiempo promedio de reportes (TGR) | Medición Directa (Cronometrado) | Segundos (s) | Matriz de Registro de Tiempos (**V**alidada por Juicio de Expertos) |

**Fuente:** elaboración propia

# CAPITULO III

# METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

## 3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y alcance explicativo, dado que busca determinar la influencia del desarrollo de un sistema web (variable independiente) sobre la gestión documentaria (variable dependiente) en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023 (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista, 2014).

De acuerdo con Ñaupas Paitán (2018), “la investigación aplicada se orienta a la solución de problemas inmediatos, utilizando conocimientos científicos para transformar una realidad determinada” (pg. 108). En este sentido, el estudio se enmarca en la investigación aplicada porque traslada la teoría a la práctica, desarrollando un producto tecnológico que impacta directamente en la eficiencia de los procesos documentarios.

## 3.2. Nivel de investigación

El nivel de la presente investigación es explicativo, ya que busca determinar la influencia de un sistema web en la optimización de los tiempos de gestión documentaria en el Asentamiento Humano Uliachín. Este nivel de investigación no se limita a describir o caracterizar un fenómeno, sino que pretende establecer relaciones de causalidad entre las variables de estudio.

De acuerdo con Ñaupas Paitán et al. (2018), “la investigación explicativa se orienta a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, identificando las variables que los determinan”.(pag.135) En este sentido, el estudio se enmarca en el nivel explicativo porque analiza cómo la variable independiente (sistema web) incide directamente en las variables dependientes (tiempos de registro, análisis y generación de reportes).

La pertinencia de este nivel se justifica en que, a partir de los 57 registros documentarios, se busca demostrar con evidencia estadística que los tiempos de gestión se reducen significativamente después del desarrollo tecnológico. Así, el nivel explicativo permite no solo constatar la existencia de una diferencia, sino también atribuir dicha mejora a la intervención realizada.

### 3.3. Métodos de investigación

El método utilizado en la presente investigación es el hipotético deductivo, ya que parte de una hipótesis general sobre la influencia de una solución tecnológica en la mejora de los procesos documentarios, y luego se contrasta dicha hipótesis con datos específicos obtenidos en un entorno real.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “Generaliza los conocimientos logrados sobre un fenómeno. Si la hipótesis es científica y por tanto no es una simple suposición, sino un sistema de datos, informaciones y conocimientos, permite generalizar por inducción los nuevos conocimientos logrados”.(pag 250)

> “el método deductivo parte de principios generales para llegar a conclusiones particulares, permitiendo comprobar hipótesis mediante la observación y el análisis de datos”. En este estudio, se plantea que un sistema web optimiza los tiempos de gestión documentaria, y se verifica dicha afirmación mediante la comparación de 57 trámites antes y después de la intervención tecnológica.

Este método resulta pertinente, ya que permite validar la hipótesis planteada a través de un diseño cuasi experimental, utilizando técnicas cuantitativas y análisis estadístico inferencial.

## 3.4. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo cuasi experimental, específicamente de modalidad pre-test y post-test sin grupo control, ya que se evalúan los mismos procesos documentarios antes y después de la intervención de un sistema web, sin asignación aleatoria ni grupo paralelo de comparación.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “el diseño cuasi experimental se caracteriza por la manipulación de la variable independiente, pero sin la aleatorización completa de los sujetos o unidades de análisis, lo que permite evaluar el efecto de una intervención en condiciones reales”. Este diseño es pertinente cuando se busca medir el impacto de una acción concreta en un entorno institucional, como es el caso de la presente investigación.

En este estudio, se manipula la variable independiente (sistema web) y se observa su efecto sobre las variables dependientes (tiempos de gestión documentaria), utilizando como unidad de análisis una muestra de 57 trámites documentarios representativos. La comparación se realiza entre los valores obtenidos en el pre-test (antes de la implementación) y el post-test (después de la implementación), lo que permite determinar si existe una mejora significativa en los procesos evaluados.

Este diseño resulta adecuado para el contexto de estudio, ya que permite trabajar con datos reales, en condiciones operativas auténticas, y obtener evidencia empírica sobre la efectividad de la solución tecnológica aplicada.

## 3.5. Población y muestra

### 3.5.1. Población

La población de estudio estuvo integrada por los 57 trámites documentarios registrados y gestionados en el Asentamiento Humano Uliachín durante el año 2023. De acuerdo con Ñaupas Paitán et al. (2018), la población se entiende como el conjunto de elementos que comparten las características que se desean analizar y sobre los cuales se pretende obtener conclusiones. En esta investigación, la delimitación

poblacional responde a criterios operativos y temporales inherentes a los procesos propios de la gestión documentaria desarrollada en la institución

### 3.5.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por los 57 trámites documentarios, que a su vez representan la totalidad de la población registrada en el Asentamiento Humano Uliachín durante el año 2023. Estos trámites fueron previamente depurados y validados para garantizar la coherencia de los datos y la trazabilidad de los tiempos tanto en la fase manual como en la fase automatizada mediante el sistema web. Debido a que se trabajó con la totalidad de los casos disponibles, la selección se enmarca dentro de un muestreo censal, lo cual permite obtener información completa sin necesidad de extrapolación.

Ñaupas Paitán et al. (2018) señalan que la muestra puede comprender la totalidad de la población cuando el número de elementos es manejable y permite evaluar directamente las características del fenómeno estudiado. En este sentido, el estudio consideró todos los trámites que cumplían con los criterios de inclusión:

Contar con mediciones de tiempo antes y después de la intervención del sistema web.

Ser representativos de los procesos documentarios recurrentes en la organización.

El uso de una muestra censal garantiza la validez y confiabilidad de las comparaciones entre el pretest y el postest, permitiendo evaluar con precisión el impacto del sistema web en la eficiencia de la gestión documentaria.

## 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la presente investigación se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

### 3.6.1. Técnicas

Para recoger los datos necesarios en esta investigación, se aplicaron dos técnicas principales:

***Observación***

Esta técnica se aplicó para la obtención de métricas de tiempo durante la ejecución de los procesos de registro, análisis y generación de reportes documentarios. A diferencia de una observación pasiva, se procedió a una medición activa y controlada de los tiempos de respuesta y ejecución del usuario frente a la interfaz del sistema web, permitiendo registrar la eficiencia operativa en condiciones reales de uso.

***Análisis Documental***

Se utilizó para establecer la línea base (Pretest) mediante el estudio de los libros de cargos y registros físicos del AA. HH. Uliachin. Para garantizar la validez de la comparación con los datos digitales, se procedió a la normalización de los registros manuales, contrastando las fechas y horas consignadas físicamente para determinar los intervalos de tiempo previos a la intervención tecnológica.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “las técnicas de recolección de datos permiten obtener información confiable sobre las variables de estudio, mediante procedimientos organizados y adecuados al contexto”.

### 3.6.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron:

**Fichas de Recolección de Datos (Tiempos):** Constituyen el instrumento principal para el registro de los indicadores de tiempo (Registro, Análisis y Reporte). Estos instrumentos fueron diseñados bajo una estructura de matriz de datos y validados mediante juicio de expertos, asegurando que los ítems midan con precisión la variable "Gestión Documentaria" en sus dimensiones temporales. Para el Postest, estas fichas se alimentaron directamente de los registros de auditoría del sistema.

**Logs de Auditoría (Mecanismo de Control):** Se utilizaron los registros del servidor para realizar una triangulación de datos. Mientras que la Matriz de Tiempos capturó la duración exacta del proceso (cronometrada), los Logs permitieron auditar la existencia de la transacción y validar la consistencia temporal de las pruebas,

asegurando que cada registro en el Postest esté respaldado por una operación real en la base de datos."

## 3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

### 3.7.1. Selección

Se seleccionó la Matriz de Registro de Tiempos como instrumento principal, diseñada específicamente para capturar las métricas de eficiencia en las dimensiones de Registro, Análisis y Reporte. La selección responde a la necesidad de obtener datos cuantitativos precisos que permitan realizar la prueba estadística de hipótesis.

### 3.7.2. Validación

La validación del instrumento se realizó mediante el método de Juicio de Expertos. El instrumento fue sometido a revisión por tres (03) especialistas en Ingeniería de Sistemas, quienes analizaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems mediante una ficha de validación estructurada con 10 criterios evaluados en una escala Likert de 4 puntos (1 = Completamente en desacuerdo, 4 = Completamente de acuerdo).

Criterio de validación: Se utilizó una ficha de validación donde los expertos calificaron la claridad, objetividad y actualidad del instrumento.

Resultado: El promedio de las valoraciones determinó que el instrumento es aplicable, garantizando que las fichas miden efectivamente la variable "Gestión Documentaria".

***Criterios evaluados:***

1. Claridad de las columnas de la matriz
2. Objetividad en la medición de tiempos
3. Relevancia para capturar las dimensiones de gestión documentaria
4. Coherencia estructural del flujo del proceso
5. Suficiencia de variables incluidas
6. Pertinencia metodológica para el diseño cuasi-experimental
7. Consistencia para pruebas estadísticas (Wilcoxon)

8. Coherencia entre indicadores y dimensiones
9. Validez de contenido para diseño pre-test/post-test
10. Confiabilidad del formato de registro temporal

***Resultado cuantitativo***

Se aplicó el Coeficiente de Validez de Contenido V de Aiken para cuantificar el grado de acuerdo de los expertos. La fórmula aplicada fue:

$$V = \frac{\sum(r - l_0)}{n(c - l_0)}$$

Donde:

- $r$ = Puntaje asignado por cada experto
- $l_0$ = Valor más bajo de la escala (1)
- $n$ = Número de expertos (3)
- $c$ = Valor más alto de la escala (4)

***Resultados obtenidos***

De los 10 criterios evaluados:

- 8 items obtuvieron un coeficiente V = 1.0, indicando acuerdo total de los expertos en que son claros, objetivos, relevantes y pertinentes.
- 2 items (Coherencia Estructural y Suficiencia) obtuvieron V = 0.67, valor ligeramente por debajo del umbral de 0.70, lo que sugiere pequeños ajustes en la secuencia de columnas y en la inclusión de variables.

El coeficiente V de Aiken promedio general fue de 0.93, superando ampliamente el umbral mínimo aceptable de $V \geq 0.70$ establecido por Penfield & Miller (2004) para instrumentos validados por 3 expertos**.**

***Conclusión:***

Con un V = 0.93, se concluye que la Matriz de Registro de Tiempos posee una validez de contenido alta y es totalmente aplicable para la recolección de datos de la presente investigación, garantizando que mide adecuadamente la variable "Gestión Documentaria" en sus dimensiones temporales (Registro, Análisis y Reportes).

Las fichas de validación firmadas por los expertos se encuentran en el Anexo 12.

### 3.7.3. Confiabilidad

Para asegurar la confiabilidad en el contexto de ingeniería, se aplicó la técnica de concordancia. Dado que la medición de tiempos es una variable de razón, la confiabilidad se sustenta en:

Estabilidad de la medida: Se realizaron mediciones repetidas en condiciones controladas para asegurar que el instrumento no presente variaciones erráticas.

Verificación cruzada (Triangulación): La confiabilidad de los resultados del Postest se reforzó contrastando los tiempos capturados manualmente con los eventos registrados en la base de datos (Logs), asegurando un margen de error mínimo y la ausencia de sesgos en la recolección

## 3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el tratamiento de la información recolectada en el Pretest y Postest, se siguió un protocolo de tres etapas que garantiza la integridad de los resultados:

### 3.8.1. Procesamiento de datos en Excel

Los datos capturados en las Matrices de Control de Tiempos fueron transcritos a hojas de cálculo de Microsoft Excel. Para evitar errores de cálculo comunes en la gestión de tiempos, se aplicaron los siguientes controles técnicos:

- Formato de Celda: Se utilizó el formato de tiempo técnico [h]:mm:ss para asegurar que las operaciones aritméticas de duración sean exactas, evitando el formato estándar de 12h (AM/PM) que distorsiona los promedios.
- Normalización: Se aplicaron fórmulas de control para corregir posibles cruces de medianoche o errores de digitación, asegurando que el tiempo de fin sea siempre mayor al de inicio.
- Conversión Escalar: Para el análisis estadístico posterior, las medidas de tiempo se convirtieron a una unidad escalar única (segundos), facilitando el cálculo de medias y desviaciones estándar.

### 3.8.2. Análisis Estadístico en SPSS

Una vez normalizados, los datos fueron exportados al software estadístico IBM SPSS Statistics. El análisis se estructuró en dos niveles:

1. Estadística Descriptiva: Mediante tablas de frecuencias y promedios para comparar los tiempos antes y después del sistema.
2. Estadística Inferencial: Se aplicó la prueba de normalidad para determinar la distribución de los datos. De acuerdo con la naturaleza de la muestra y el diseño cuasi-experimental, se procedió a realizar la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon para contrastar las hipótesis y determinar el grado de mejora en la gestión documentaria.

## 3.9. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico de los datos se llevará a cabo mediante un proceso sistemático dividido en tres fases:

***Análisis Descriptivo***

Se procesarán los datos obtenidos en las fichas de medición, previamente normalizados en segundos, para calcular medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar). Esto permitirá comparar cuantitativamente el promedio de tiempo empleado en la gestión manual frente al obtenido con el sistema web, expresando la mejora en términos de eficiencia temporal y porcentual.

***Prueba de Normalidad***

Antes de la contrastación de hipótesis, se aplicará la prueba estadística de Shapiro-Wilk (dada la proximidad de la muestra a 50 unidades y su alta sensibilidad). El objetivo es determinar si los datos siguen una distribución normal ($p > 0.05$) o no normal ($p < 0.05$), lo cual definirá la elección definitiva entre pruebas paramétricas o no paramétricas.

***Contraste de Hipótesis (Estadística Inferencial):***

Considerando que se comparan los tiempos de un mismo grupo en dos momentos distintos (diseño antes-después con 57 trámites) y asumiendo una distribución no paramétrica típica en tiempos de respuesta, se utilizará la Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon. Se trabajará con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. Si el $p-valor < 0.05$, se rechazará la hipótesis nula ($H_0$), demostrando que el Sistema Web mejora significativamente la gestión documentaria

## 3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.

La investigación se desarrolló respetando los principios de honestidad, transparencia y responsabilidad institucional. Se cuidó el uso adecuado de los datos, evitando manipulaciones, falsificaciones o sesgos intencionados. Los trámites documentarios analizados fueron tratados con confidencialidad, y se garantizó que los resultados reflejen fielmente la realidad observada.

Según Ñaupas Paitán et al. (2018), “la ética en la investigación implica actuar con integridad, respetando los derechos de los participantes y la veracidad de los datos”. En este estudio, se aplicaron reglas de depuración claras, se documentó cada paso del procedimiento, y se evitó cualquier forma de alteración que pudiera comprometer la validez de los resultados.

Desde el punto de vista filosófico, la investigación se enmarca en una postura realista y pragmática, que reconoce la existencia de fenómenos observables y medibles en el entorno institucional. Se parte de la idea de que los procesos documentarios pueden ser mejorados mediante intervenciones tecnológicas, y que dichas mejoras pueden ser verificadas empíricamente.

Este enfoque filosófico permite vincular la teoría con la práctica, reconociendo que el conocimiento se construye a partir de la experiencia, la observación y el análisis riguroso de los datos.

Desde el punto de vista epistémico, el estudio adopta una postura positivista, basada en la medición objetiva de variables y en la validación de hipótesis mediante

métodos cuantitativos. Se busca generar conocimiento verificable, replicable y útil para la mejora institucional.

La elección del método deductivo, el diseño cuasi experimental y el uso de pruebas estadísticas responden a esta orientación, que privilegia la evidencia empírica como base para la toma de decisiones.

# CAPITULO IV

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó en el Asentamiento Humano Uliachín durante el segundo semestre de 2023. Su objetivo fue medir los tiempos de gestión documentaria antes y después de implementar un sistema web.

Primero, se observaron y cronometraron trámites realizados de forma manual (pre-test), como empadronamientos, pagos de agua y constancias. Luego, tras implementar el sistema web y capacitar al personal, se repitió la medición con los mismos tipos de trámites (post-test).

Los datos fueron registrados en una hoja de Excel, depurados y convertidos a segundos. Se validaron 57 trámites completos, que sirvieron como base para el análisis estadístico.

El asentamiento humano de uliachin se encuentra en el distrito de Chaupimarca de la provincia Pasco, el cual consta de 6 sectores y cuyo local comunal se ubica en el sector 4.

### 4.1.1. Reseña institucional del asentamiento humano Uliachin

***Historia***

El Asentamiento Humano Uliachín se ubica en el distrito de Chaupimarca, provincia y región Pasco. Es reconocido por su papel en la Batalla de Pasco (6 de diciembre de 1820), donde pobladores locales participaron en la lucha por la independencia. En 2022, la Dirección de Cultura de Pasco anunció la propuesta de declararlo Sitio Histórico, reforzando su valor patrimonial y cultural. Investigaciones de la UNDAC destacan que los acontecimientos históricos de Uliachín influyen en la identidad social y el reconocimiento comunitario de los pobladores de Chaupimarca.

***Ubicaciones y sectores***

Se encuentra en la zona urbana de cerro de pasco, dentro del distrito de chaupimarca el cual consta de 6 sectores, con el local comunal en el sector 4, que funciona como centro de reuniones y gestión administrativa

***Misión***

Brindar servicios básicos y documentarios que fortalezcan la organización comunal, garantizando transparencia y eficiencia en la gestión de trámites.

***Visión***

Consolidarse como una comunidad organizada y moderna, reconocida por su identidad histórica y por contar con procesos documentarios eficientes y sostenibles.

### 4.1.2. Desarrollo del sistema web

***Factibilidad técnica***

Para la realización del sistema se considera los recursos tecnológicos que cuentan tanto la persona a ejecutar el proyecto como los usuarios los cuales son: PCs, Laptops, internet, etc.

***Aspectos técnicos del sistema***

**Tabla 2.** *Aspectos del sistema*

| | RECURSO TECNOLOGICO | DESCRIPCION |
|---|---|---|
| HARDWARE | LAPTOP | WINDOWS 10 INTEL i3 - i7, 5° - 12° generación, 2 – 8 GB RAM, disco duro 100 – 500 GB |
| | PC | WINDOWS 10 INTEL i3 - i7, 5° - 12° generación, 2 – 8 GB RAM, disco duro 100 – 500 GB |
| SOFTWARE | HOSTING | SERVICIO DE ALMACENAMIENTO DE DATOS |
| | LENGUAJE DE PROGRAMACION | Laravel (PHP),/JAVASCRIPT/AJAX) |
| | MYSQL | GESTOR PARA LA BASE DE DATOS |
| | EDITOR DE CODIGO | Visual code |
| | LIBRERIAS | BOOSTRAP 5, Composer |

**Fuente:** elaboración propia

**Factibilidad operativa:** El proyecto es factiblemente operativa ya que el investigador tiene conocimiento sobre el desarrollo de software (Sistemas web) como también del manejo de base de datos.

**Factibilidad Económica:** El proyecto es factible económicamente, ya que se cuenta con todos los recursos financieros necesarios como parte del investigador como el Asentamiento Humano Uliachin.

**Planificar los requerimientos (Product BACKLOG)**

Se presentará la planificación del producto backlog mediante sprint, cada sprint tendrá la duración de un 1 mes:

***SPRINT 1: Acceso al sistema.***

El sistema debe ingresar por medio de un autentificado de usuario (login).

El sistema solo debe permitir la recuperación de contraseñas en caso se le olvide a un usuario.

El sistema debe contar con una ventana donde se pueda registrar a los usuarios para el uso de este.

***SPRINT 2: Proceso de Empadronamiento***

El sistema debe contar con un formulario de registro de empadronados por sector del asentamiento humano ULIACHIN con los siguientes datos:

- DNI.
- Apellido paterno
- Apellido materno
- Nombre
- Sexo
- Fecha de nacimiento
- Ubigeo de nacimiento
- Dirección
- Ubigeo de dirección
- sector
- Fotografía

El sistema debe poder permitir agregar la pareja del empadronado con sus respectivos datos una vez este registrado.

El sistema debe poder permitir agregar la cantidad de hijos que cuenta el empadronado con sus respectivos datos una vez este registrado.

Una vez registrado los datos del empadronado y sus familiares cercanos el sistema debe dar la opción de poner un estado que indique si cuenta con su documento de empadronamiento.

***SPRINT 3: Proceso de reportes***

El sistema debe entregara reportes de cuantos empadronados se tiene, como también quienes faltan empadronar

El sistema debe entregar reportes por cada sector del total de empadronados que debe tener.

***SPRINT 4: Proceso de almacenamiento de archivos***

El sistema debe tener un repositorio para poder subir actas de años pasados en formato pdf.

El sistema debe contar con un botón para subir la constancia de empadronamiento y requisitos que se necesita para este de cada empadronado.

***Definición de roles***

En la siguiente tabla se mostrará el rol que se cumple en la realización del sistema con los datos personales

**Tabla 3.** *Tabla de roles*

| PERSONA | CELULAR | ROL |
|---|---|---|
| LOPEZ ANAYA, Jhonatan Edgardo | 981708023 | Developers, producto owner, scrum master |

**Fuente:** elaboración propia

***Requerimientos (Product Backlog)***

El siguiente cuadro contiene los requerimientos con su respectivo código que debe contar el sistema.

**Tabla 4.** *Tabla de requerimientos*

| N° | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES |
|---|---|
| RF01 | INGRESO AL SISTEMA |
| RF02 | RECUPERAR CONTRASEÑA |
| RF03 | REGISTRO DE USUARIO |
| RF04 | REGISTRO DE EMPADRONADOR |
| RF05 | REGISTRO DE PAREJA |
| RF06 | REGISTRO DE HIJOS |
| RF07 | REGISTRO ESTADO DE EMPADRONAMIENTO |
| RF08 | REPORTE DE EMPADRONADOS |
| RF09 | REPORTE POR SECTORES |
| RF10 | ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS |
| RF11 | ALMACENAMIENTO DE CONSTANCIA Y REQUISITOS |

**Fuente:** elaboración propia

***Formulario para registro de requisitos***

En el siguiente cuadro se muestra la priorización de requerimientos. La estimación está en horas que tomará desarrollar los requerimientos y la prioridad está de acuerdo a la complejidad.

**Tabla 5**. *Tabla de registros de tiempo y prioridades*

| N° | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES | ESTIMACION | PRIORIDAD |
|---|---|---|---|
| RF01 | INGRESO AL SISTEMA | 10 DIAS | MEDIO |
| RF02 | RECUPERAR CONTRASEÑA | 7 DIAS | MEDIO |
| RF03 | REGISTRO DE USUARIO | 13 DIAS | ALTO |
| RF04 | REGISTRO DE EMPADRONADOR | 8 DIAS | ALTO |
| RF05 | REGISTRO DE PAREJA | 8 DIAS | ALTO |
| RF06 | REGISTRO DE HIJOS | 8 DIAS | ALTO |
| RF07 | REGISTRO ESTADO DE EMPADRONAMIENTO | 6 DIAS | ALTO |
| RF08 | REPORTE DE EMPADRONADOS | 15 DIAS | MEDIO |
| RF09 | REPORTE POR SECTORES | 15 DIAS | MEDIO |
| RF10 | ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS | 13 DIAS | ALTO |
| RF11 | ALMACENAMIENTO DE CONSTANCIA Y REQUISITOS | 6 DIAS | BAJO |

**Fuente:** elaboración propia

### 4.1.3. Requerimento no funcionales

***Diseño***

1. El sistema tendrá los colores que utiliza el Asentamiento Humano de Uliachin para representares en la ciudad de Cerro de Pasco
2. La página de login poseerá una imagen de fondo que será del local comunal de Uliachín.
3. Los botones tendrán letras grandes para poder una mejor interfaz con el usuario.
4. El menú será dinámico y con los colores del asentamiento humano ULIACHIN

***Seguridad***

1. En el sistema solo estará autorizado las personas que cuentan con su usuario y contraseña.
2. Las contraseñas se encontrarán encriptadas de cada usuario.

***Escalabilidad***

1. El sistema contara con un lenguaje libre el cual permite agregar nuevas opciones si estos lo desean.

***Disponibilidad***

1. El sistema ser mantendrá disponible las 24 horas durante los 7 días.

***Mantenimiento***

1. El sistema es fácil de actualizar y manejar para todos los usuarios

***Actores del sistema***

**Tabla 6.** *Tabla de actor usuario*

| **ACTOR** | **USUARIO** |
|---|---|
| DESCRIPCION | Es el representante del asentamiento humano ULIACHIN, el cual se encargará del registro de empadronados, subir archivos al sistema, gestionar reporte y almacenar las constancias de empadronados como sus requisitos. |

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 7.** *Tabla de actor administrador*

| **ACTOR** | **ADMINISTRADOR** |
|---|---|
| DESCRIPCION | Es el encardo de gestionar el sistema para la creación de usuarios que utilizaran el registro de empadronados del asentamiento humano de Uliachin. |

**Fuente:** elaboración propia

***SPRINT 1***

*Historia De Usuarios Sprint 1*

**Tabla 8.** *Tabla historia de usuario 1*

| **HU01 – INGRESO AL SISTEMA** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema ingresar a está poniendo un usuario y contraseña con opción a cerrar su sesión una vez estando adentro<br><br>PRIORIDAD: MEDIA ESTIMACION: 10 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO ingreso al sistema debo poner mi usuario y contraseña<br>- ENTONCES el sistema me muestra una ventana donde poder acceder a los diferentes menús.<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- En la ventana de inicio de sesión, esta debe contar con una imagen de Uliachín y en la parte superior el nombre del sistema<br>- Cuando se ingrese una contraseña incorrecta debe salir un mensaje de alerta indicando el error |

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 9.** *Tabla historia de usuario 2*

| **HU02 – RECUPERAR CONTRASEÑA** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema en caso llegara a olvidarse la contraseña asignada esta pueda recuperarla de forma inmediata.<br><br>PRIORIDAD: MEDIA ESTIMACION: 7 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada, debo ingresar al sistema de empadronamiento, pero me olvide la contraseña<br>- CUANDO pongo clic en recuperar contraseña esta me muestra un formulario el cual rellenare con las preguntas a responder<br>- ENTONCES el sistema me muestra la contraseña nueva para donde poder acceder a los diferentes menús.<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- El botón debe situarse al final del formulario indicando “recuperar contraseña “ después del mensaje de contraseña incorrecta.<br>- Cuando se resuelva el formulario para recuperar la contraseña esta debe volver automáticamente al inicio de sesión. |

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 10.** *Tabla historia de usuario 3*

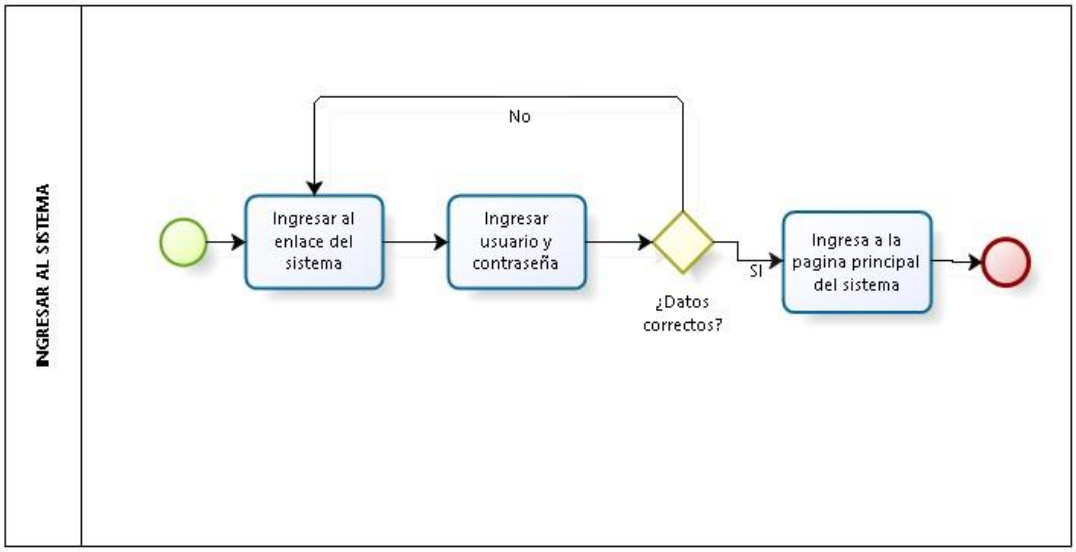
| **HU03 – REGISTRO DE USUARIOS** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema en caso llegara un nuevo personal para el uso de este, debe crear un usuario<br><br>PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 13 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada del sistema necesito dar acceso a un nuevo usuario para el uso del sistema.<br>- CUANDO pongo un usuario y contraseña de administrador me debe acceder a una ventana diferente para la creación de usuarios.<br>- ENTONCES digito los datos del nuevo usuario como su contraseña para<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- El botón debe situarse al final del formulario indicando “recuperar contraseña “ después del mensaje de contraseña incorrecta.<br>- Cuando se resuelva el formulario para recuperar la contraseña esta debe volver automáticamente al inicio de sesión. |

**Fuente:** elaboración propia

***Diagrama de flujo sprint 1.***

1. Ingreso al sistema

**Figura 3**. *Diagrama de flujo para ingresar al sistema*

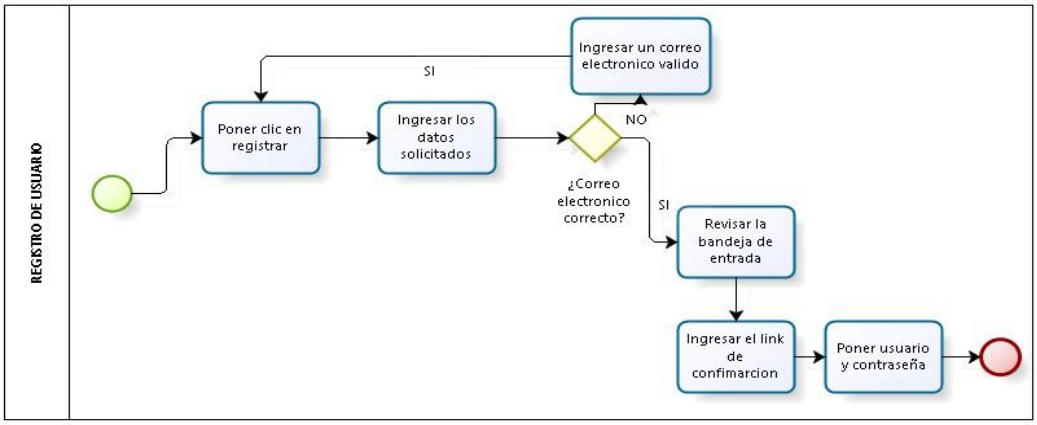



Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para ingresar al sistema

Fuente: Elaboración propia.

2. Recuperar contraseña

**Figura 4**. *Diagrama de flujo para recuperar contraseña*

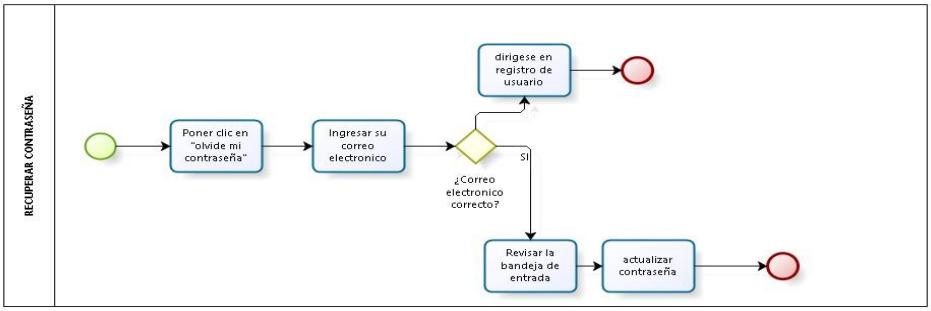



Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para registrar usuario

Fuente: Elaboración propia.

3. Registro de usuario

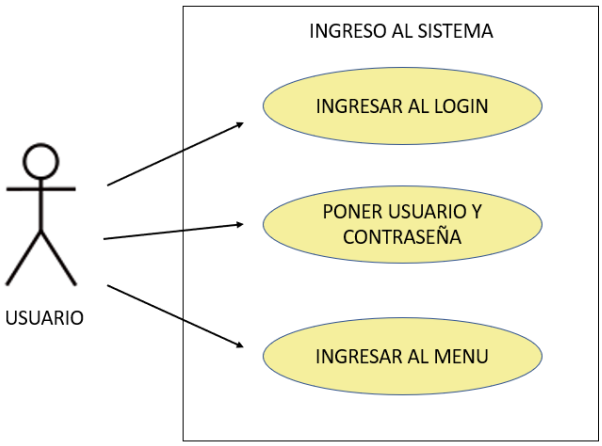
**Figura 5**. *Diagrama de flujo para registro de usuario*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para recuperar la contraseña Fuente: Elaboración propia.

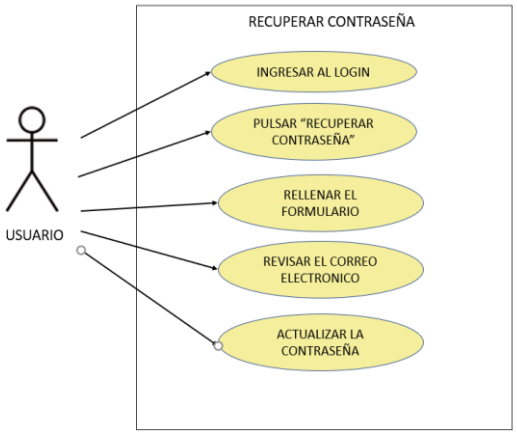
## Casos de uso Sprint 1

**Figura 6.** *Caso de uso ingreso al sistema*



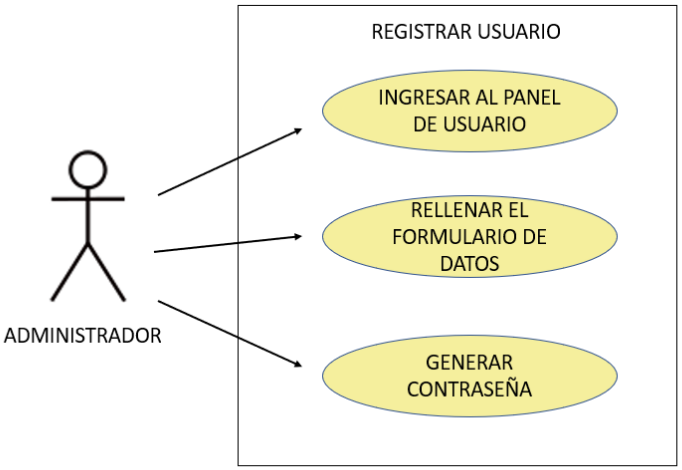

Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para ingresar al sistema Fuente: Elaboración propia.

**Figura 7**. *Caso de uso recuperar contraseña*




Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para recuperar contraseña Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8.** *Caso de uso registrar usuario*

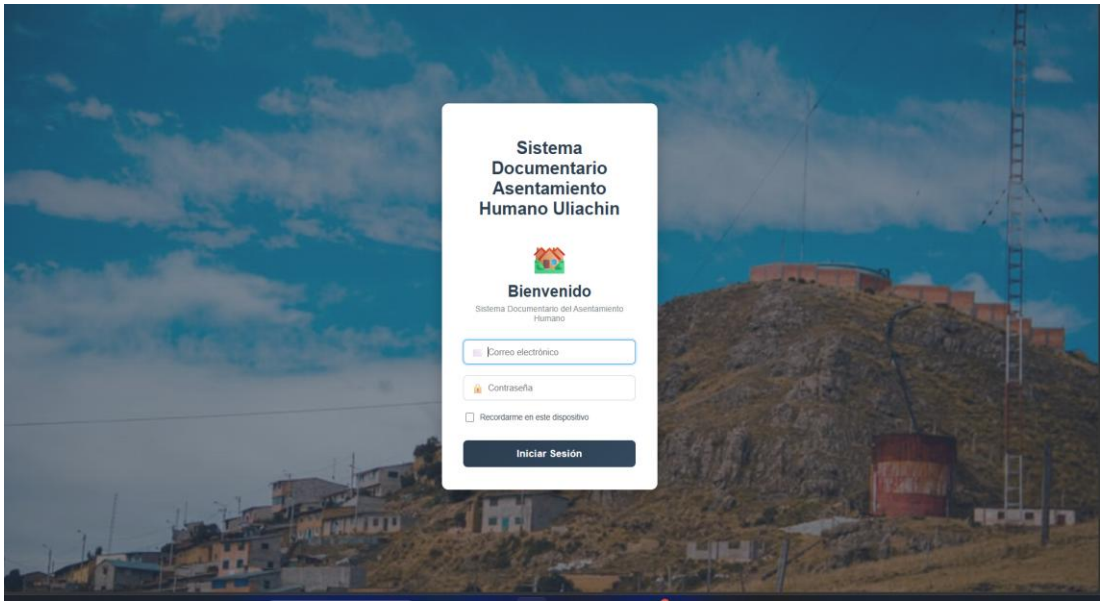



Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para registrar usuario Fuente: Elaboración propia.

***Interfaces SPRINT 1***

A continuación, se muestra las capturas de lo realizado en el sprint

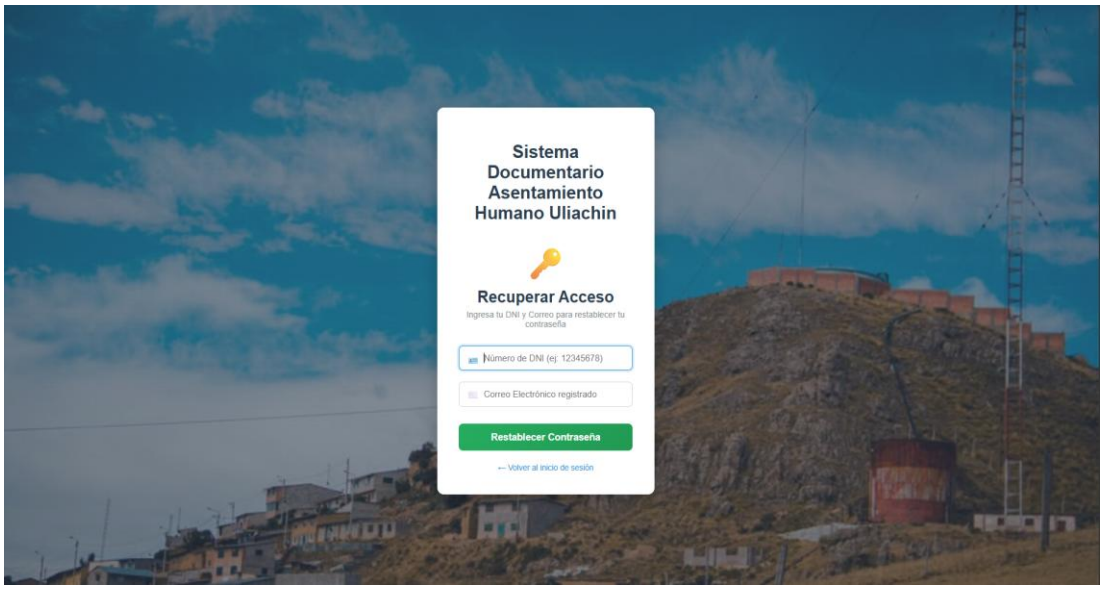
**Figura 9.** *Inicio de sesión*




Nota: La figura muestra la captura del login para poder ingresar al sistema

Fuente: Elaboración propia.

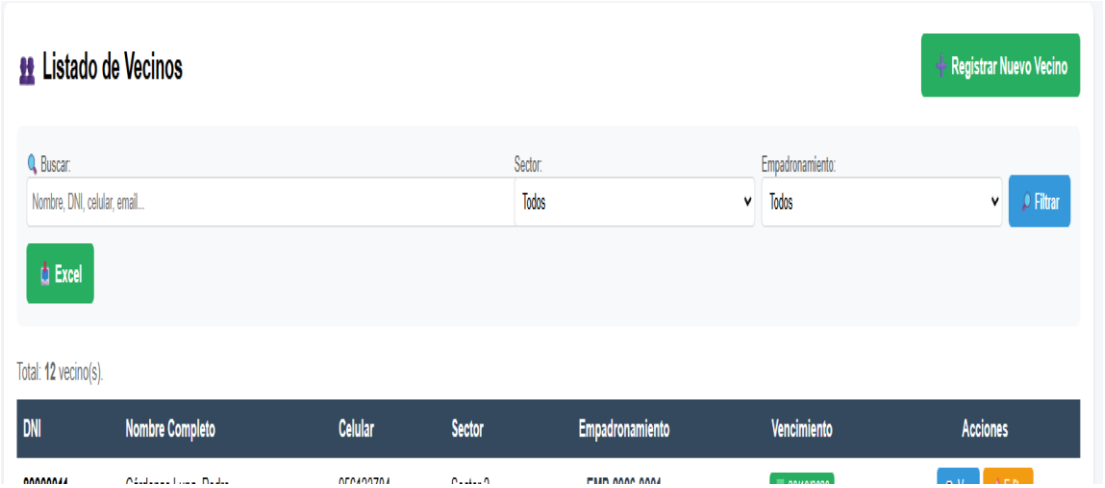
**Figura 10.** *Login de recuperar contraseña*




Nota: La figura muestra la captura del formulario para recuperar la contraseña

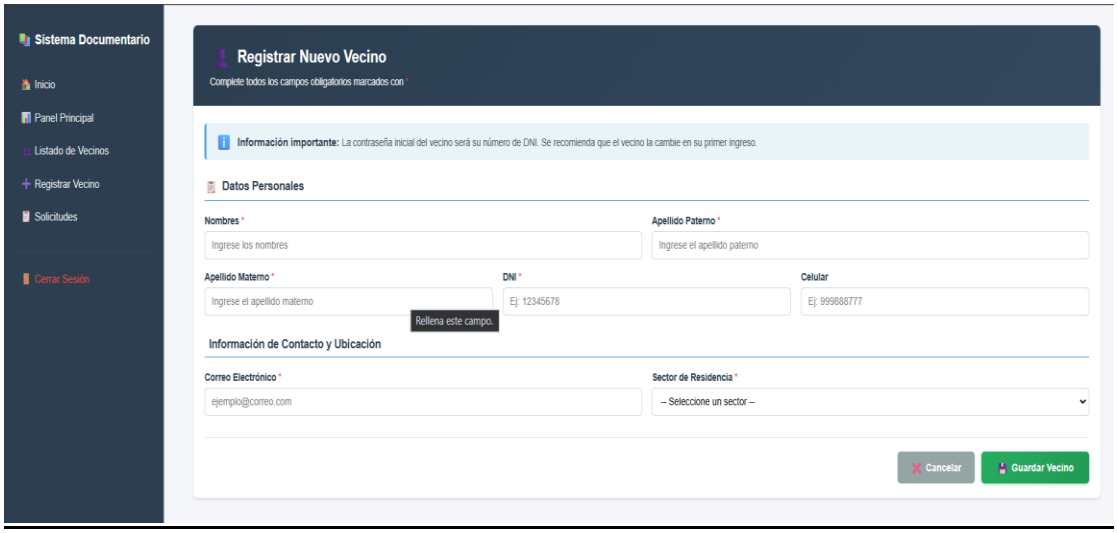
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 11.** *Ventana para creación de usuarios*




Nota: La figura muestra la captura de la tabla donde están agregados lo usuarios: Elaboración propia.

**Figura 12.** *Formulario para creación de usuario*




Nota: La figura muestra la captura del formulario para poder agregar a los usuario: Elaboración propia.

***Sprint Número 2***

**Tabla 11.** *Tabla de sprint numero 2*

| | |
|---|---|
| RF04 | REGISTRO DE EMPADRONADOR |
| RF05 | REGISTRO DE PAREJA |
| RF06 | REGISTRO DE HIJOS |
| RF07 | REGISTRO ESTADO DE EMPADRONAMIENTO |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 12**. *Tabla historia de usuario 4*

| **HU04 – REGISTRO DE EMPADRONADOR** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe ingresar los datos (apellidos y nombres, sexo , lugar de dirección ,etc) del empadronado por sector para llevar un control de personas empadronas en el asentamiento humano de Uliachin |
| PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 8 DIAS |
| CRITERIOS DE ACEPTACION:<br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO ingreso al sistema debo poner los datos de las personas empadronadas por sector.<br>- ENTONCES debo poner clic en registrar empadronado<br>- DADO QUE puse clic en el botón me saldrá un formulario a rellenar.<br>- CUANDO termino de ingresar los datos debo poner clic en guardar<br>- ENTONCES saldrá una tabla con los datos del empadronado. |
| TAREAS:<br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION |
| DEFINICIONES ADICIONALES<br>- En el formulario esta para subir una foto del empadronado , es de suma importancia que el formato sea jpg o jpeg y no otros.<br>- Cuando no se ingreso todos los datos saldrá una alerta indicando donde no se rellano los datos solicitados. |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 13.** *Tabla historia de usuario 5*

| **HU05 – REGISTRO DE PAREJA** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe ingresar los datos (apellidos y nombres , sexo , lugar de dirección ,etc) de la pareja del empadronado control de personas empadronas que cuentan con pareja para el análisis de datos dentro del asentamiento humano de uliachin<br><br>PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 8 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO ingreso al sistema debo percatarme que el empadronado se en cuenta registrado<br>- ENTONCES si está registrado , al lado izquierdo saldrá un botón para agregar pareja<br><br>- DADO QUE puse clic en el botón en el botón agregar pareja saldrá un formulario<br>- CUANDO termino de ingresar los datos debo poner clic en guardar<br>- ENTONCES saldrá un botón en el mismo lugar donde esta para agregar pareja diciendo “ver pareja” y a su costado un pequeño botón diciendo “editar pareja”.<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- En el formulario esta para subir una foto de la pareja del empadronado, es de suma importancia que el formato sea jpg o jpeg y no otros.<br>- Cuando no se ingresó todos los datos saldrá una alerta indicando donde no se rellenó los datos solicitados.<br>- En caso no sale el botón de agregar pareja , puede recargar la ventana. |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 14.** *Tabla historia de usuario 6*

| **HU06 – REGISTRAR HIJOS** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe ingresar los datos (apellidos y nombres , sexo , lugar de dirección ,etc.) de los hijos de los empadronado del asentamiento humano de Uliachin<br><br>PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 8 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO ingreso al sistema debo percatarme que el empadronado se en cuenta registrado<br>- ENTONCES si esta registrado , al lado izquierdo saldrá un botón para agregar hijos<br><br>- DADO QUE puse clic en el botón en el botón agregar hijos saldrá un formulario<br>- CUANDO termino de ingresar los datos debo poner clic en guardar<br>- ENTONCES saldrá un botón en el mismo lugar donde esta para agregar hijo diciendo “ver hijo” y a su costado un pequeño botón diciendo “editar hijo”.<br>-<br>- DADO QUE ya agregue un hijo, el sistema mostrara la cantidad de hijos agregados<br>- CUANDO se quiere agregar otro hijo más se debe poner clic en el número y en el botón agregar hijo<br>- ENTONCES saldrá el formulario para agregar el hijo y una vez rellenado poner en guardar<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- En el formulario esta para subir una foto del hijo de empadronado , es de suma importancia que el formato sea jpg o jpeg y no otros.<br>- Cuando no se ingresó todos los datos saldrá una alerta indicando donde no se rellenó los datos solicitados.<br>- En caso no sale el botón de agregar hijo , puede recargar la ventana. |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 15.** *Tabla historia de usuario 7*

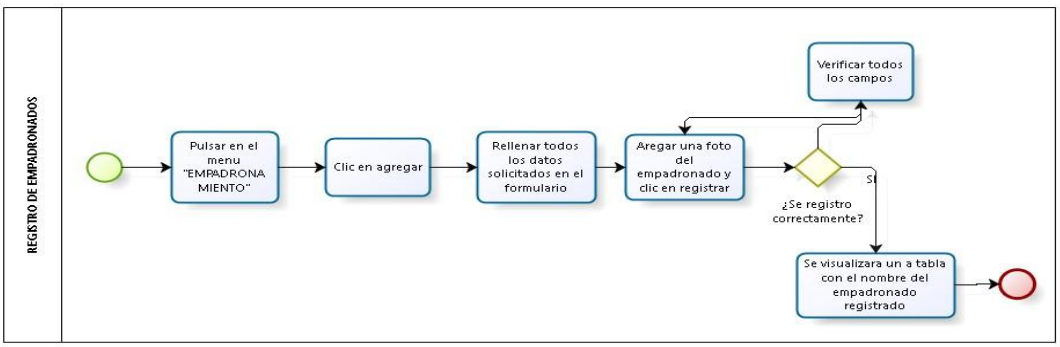
| HU07 – REGISTRO ESTADO DE EMPADRONAMIENTO |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema después de ingresar los datos del empadronado, pareja y sus hijos debe poner el estado que se encuentra su empadronamiento.<br><br>PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 6 DIAS<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO ingreso al sistema debo percatarme que el empadronado se encuentre registrado con su pareja e hijos<br>- ENTONCES si está registrado, al lado izquierdo saldrá un botón para agregar el estado del empadronado.<br>- DADO QUE se cuenta con el registro en físico de quien está empadronado y quien no , se procede hacer clic en el estado<br>- CUANDO se pone clic saldrá una ventana indicado el estado que desea agregar<br>- ENTONCES seleccionamos el estado y ponemos clic en guardar.<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES<br><br>- Cuando ya se tiene registrado un estado este se puede editar. |

**Fuente:** Elaboración propia.

***Diagramas de flujo***

1. Registro de empadronador

**Figura 13***. Diagrama de flujo registro empadronador*

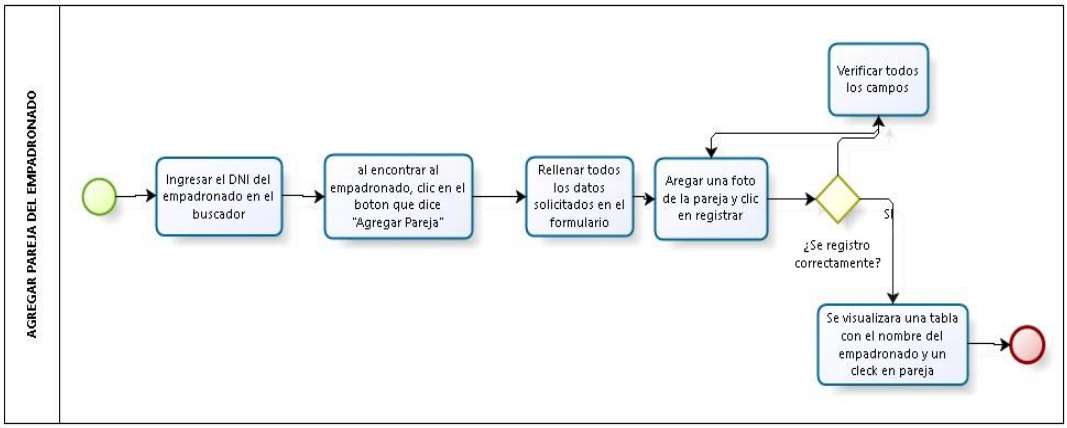



Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para registrar empadronados

Fuente: Elaboración propia.

2. Registro de pareja

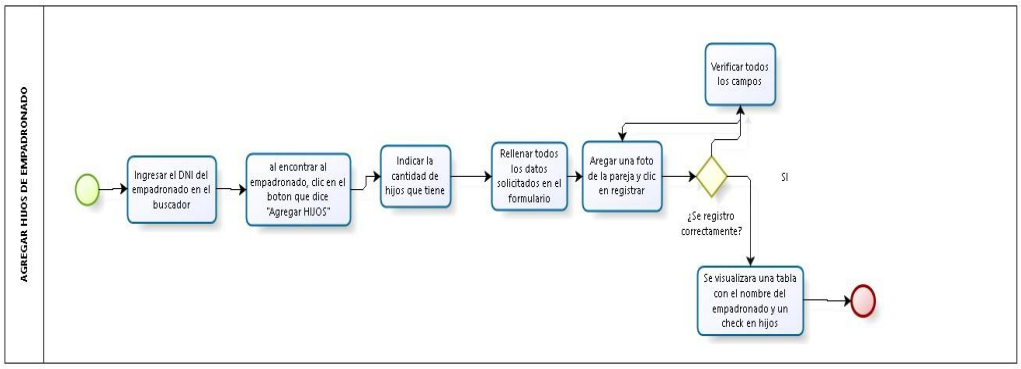
**Figura 14.** *Diagrama de flujo registro empadronador pareja*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para registrar la pareja del empadronado Fuente: Elaboración propia.

3. Registro de hijos

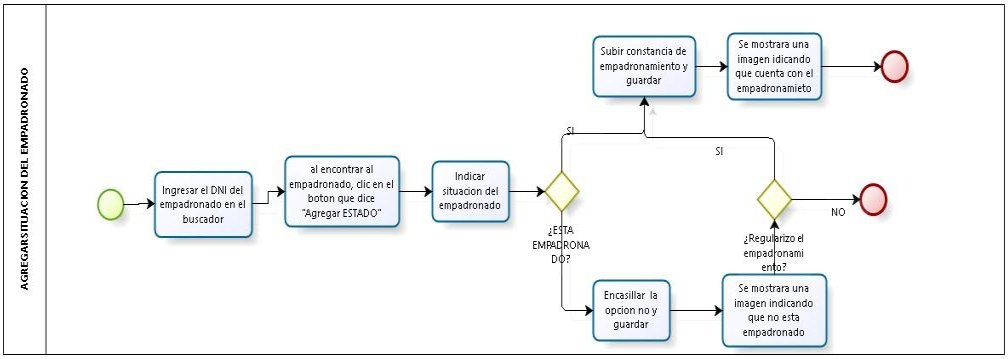
**Figura 15**. *Diagrama de flujo registro de hijos*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para registrar los hijos del empadronados Fuente: Elaboración propia.

4. Registro estado de empadronamiento

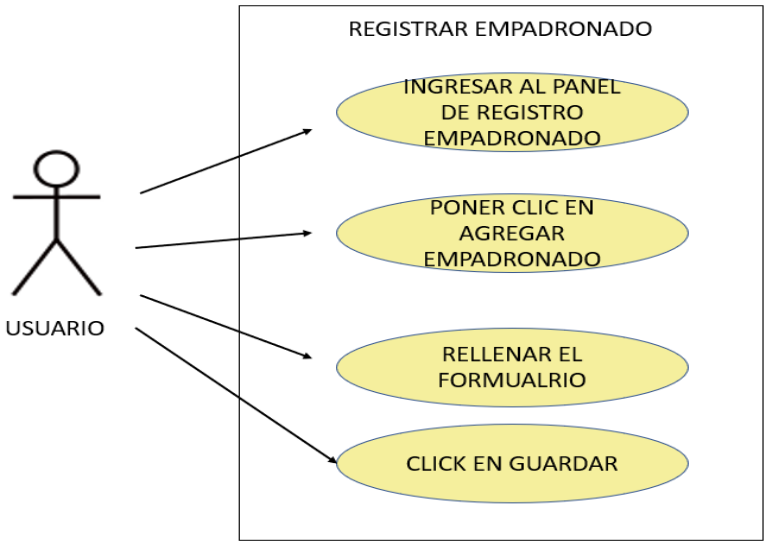
**Figura 16.** *Diagrama de flujo registro estado empadronamiento*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para registrar el estado del empadronado Fuente: Elaboración propia.

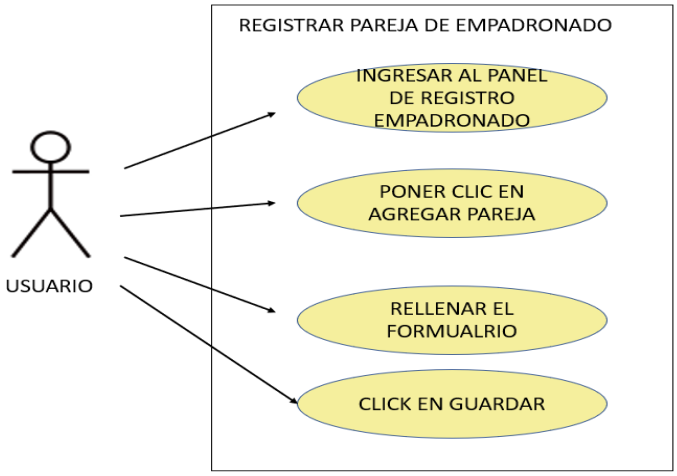
***Diagramas de casos de uso***

**Figura 17**. *Caso de uso registrar empadronado*



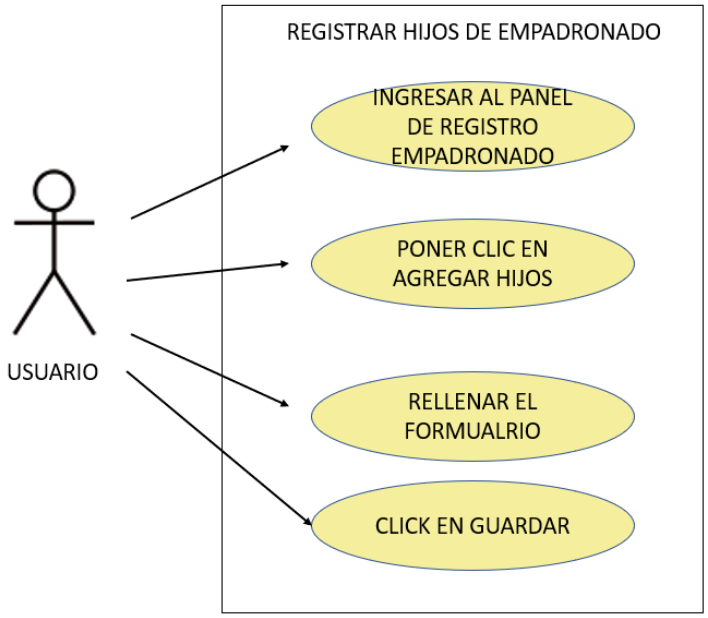

Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para registrar empadronados Fuente: Elaboración propia.

**Figura 18.** *Caso de uso registrar pareja de empadronado*



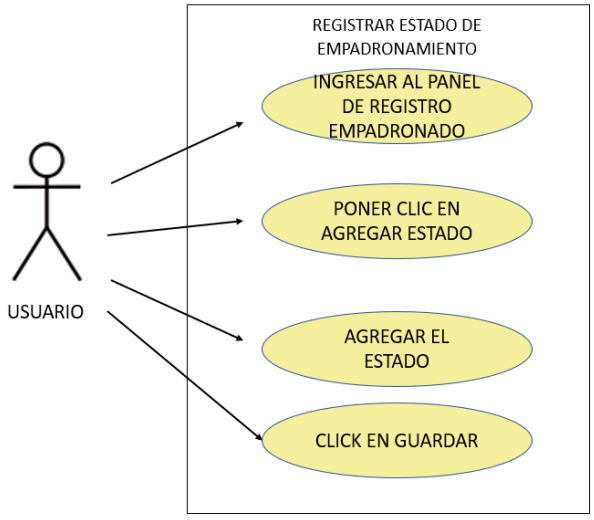

Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para registrar la pareja empadronados Fuente: Elaboración propia.

**Figura 19.** *Caso de uso registrar hijos de empadronado*




Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para registrar los hijos de los empadronados Fuente: Elaboración propia.

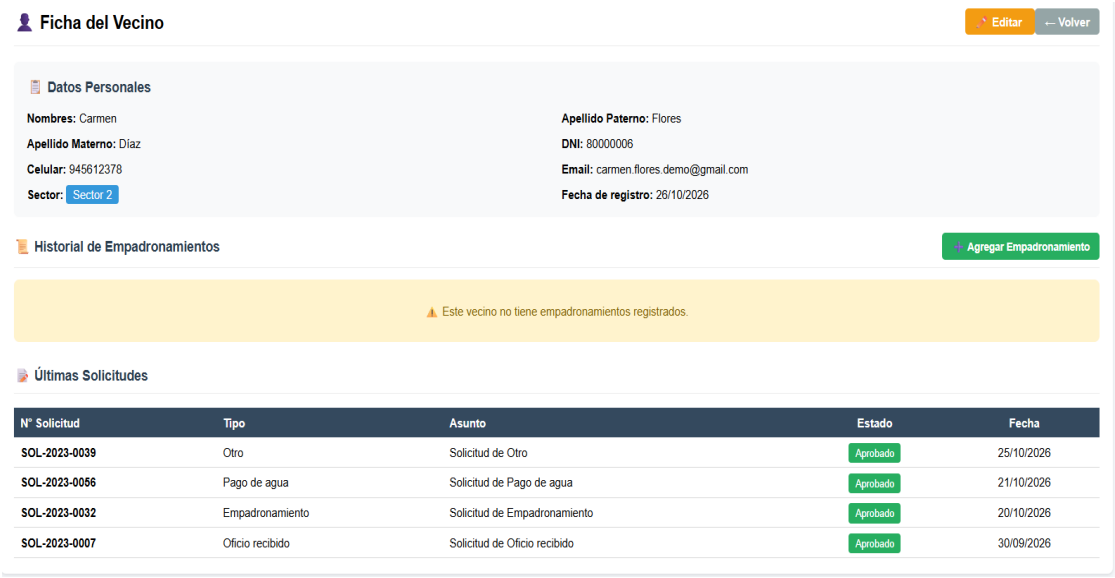
**Figura 20**. *Caso de uso registrar estado de empadronado*




Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para registrar estado del empadronado Fuente: Elaboración propia.

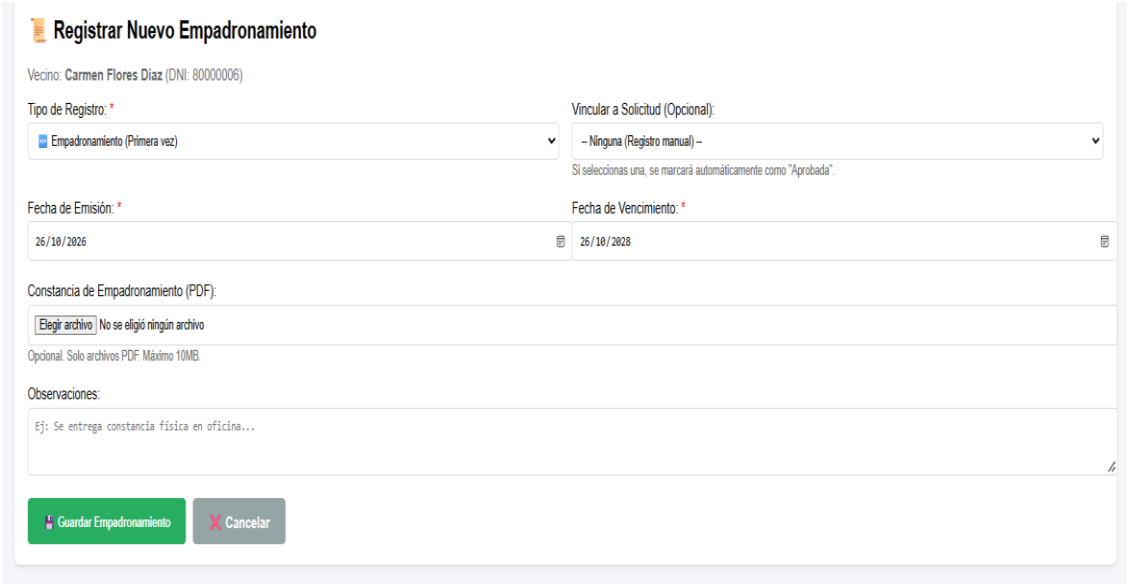
***Interfaces sprint 2***

**Figura 21**. *Módulo para ingresar datos de empadronado*



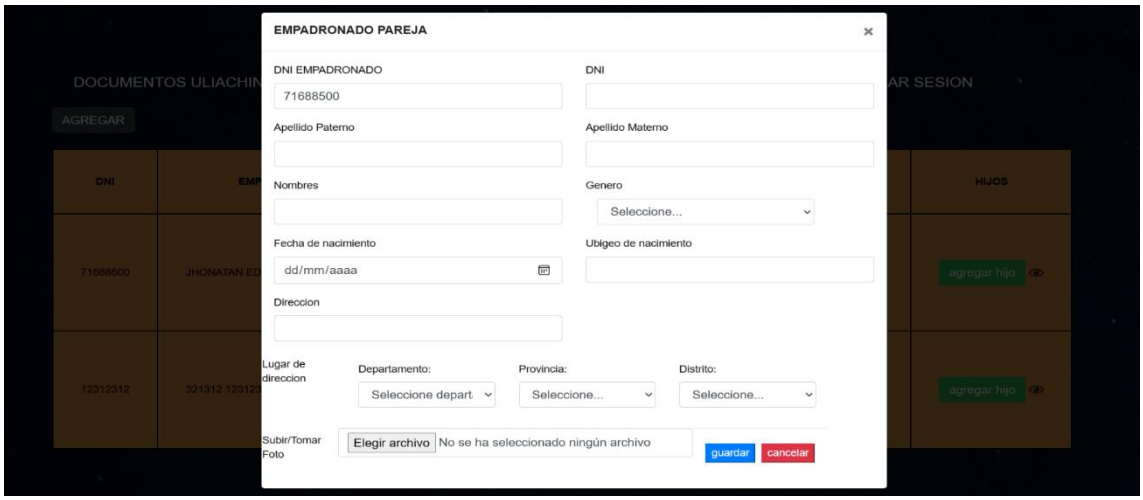

Nota: La figura muestra la captura de pantalla del sistema donde se ven los empadronados Fuente: Elaboración propia.

**Figura 22.** *Formulario de registro empadronado*



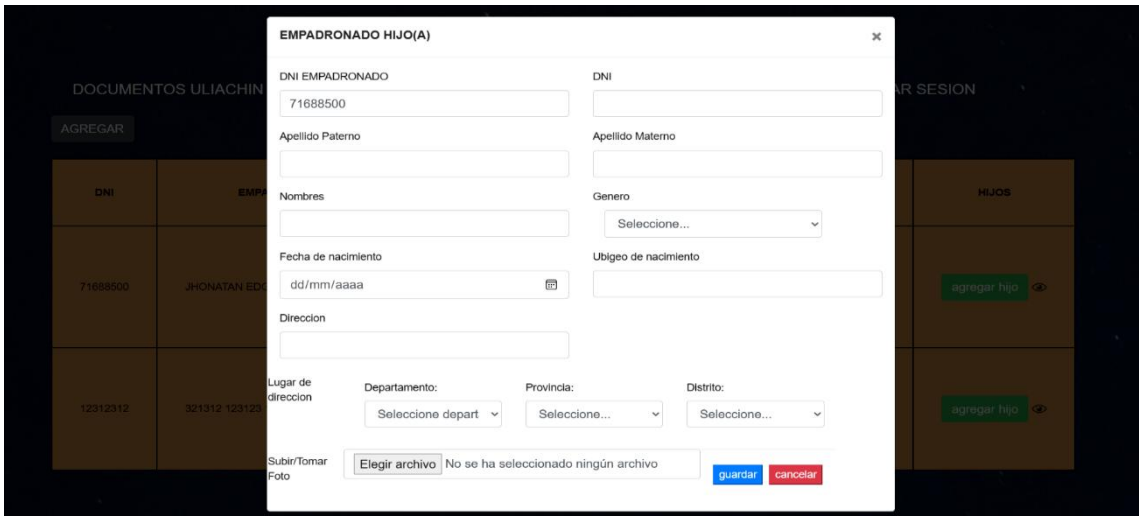

Nota: La figura muestra la captura de pantalla del sistema donde se ve el formulario para registrar a los empadronados Fuente: Elaboración propia.

**Figura 23.** *Formulario de registro pareja de empadronado*




Nota: La figura muestra la captura de pantalla del sistema donde se el formulario de registro de pareja empadronado Fuente: Elaboración propia.

**Figura 24.** *Formulario de registro hijos*




Nota: La figura muestra la captura de pantalla del sistema donde se el formulario de registro de hijos del empadronado Fuente: Elaboración propia.

**Figura 25.** *Formulario de registrar estado*




Nota: La figura muestra la captura de pantalla del sistema donde se ve el estado del empadronado Fuente: Elaboración propia.

***SPRINT 3***

**Tabla 16.** *Tabla sprint 3*

| | |
|---|---|
| RF08 | REPORTE DE EMPADRONADOS |
| RF09 | REPORTE POR SECTORES |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 17.** *Tabla historia de usuario 8*

| **HU08 – REPORTE DE EMPADRONADOS** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe entregar un reporte de empadronados que contiene el sistema |
| PRIORIDAD: MEDIO ESTIMACION: 15 DIAS |
| CRITERIOS DE ACEPTACION:<br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO me solicitan un reporte debo ingresar al menú reportes<br>- ENTONCES pongo clic en generar reporte de empadronados<br><br>- DADO QUE puse clic en el botón me saldrá una opción para descargar el archivo en formato Excel.<br>- CUANDO pongo clic en descargar se guardará el archivo en la máquina.<br>- ENTONCES se visualizará en nombre de los empadronados su pareja e hijos que tienen. |
| TAREAS:<br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION |
| DEFINICIONES ADICIONALES |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 18.** *Tabla historia de usuario 9*

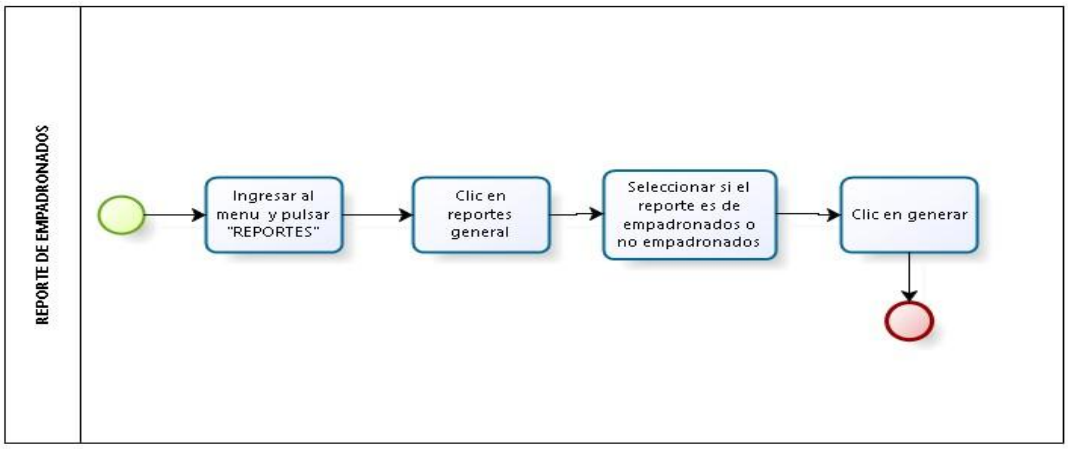
| **HU09 – REPORTE POR SECTORES** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe entregar un reporte de empadronados que contiene el sistema por sectores.<br><br>PRIORIDAD: MEDIO ESTIMACION: 15<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO me solicitan un reporte debo ingresar al menú reportes<br>- ENTONCES pongo clic en generar reporte por sectores<br>- DADO QUE puse clic en el botón me saldrá una opción para descargar el archivo en formato Excel.<br>- CUANDO pongo clic en descargar se guardará el archivo en la máquina.<br>- ENTONCES se visualizará en nombre de los empadronados, su estado, y el sector al cual pertenecen.<br>TAREAS:<br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES |

**Fuente:** Elaboración propia.

***Diagrama de flujos***

1. Reporte de empadronados

**Figura 26**. *Diagrama de flujo reporte de empadronado*

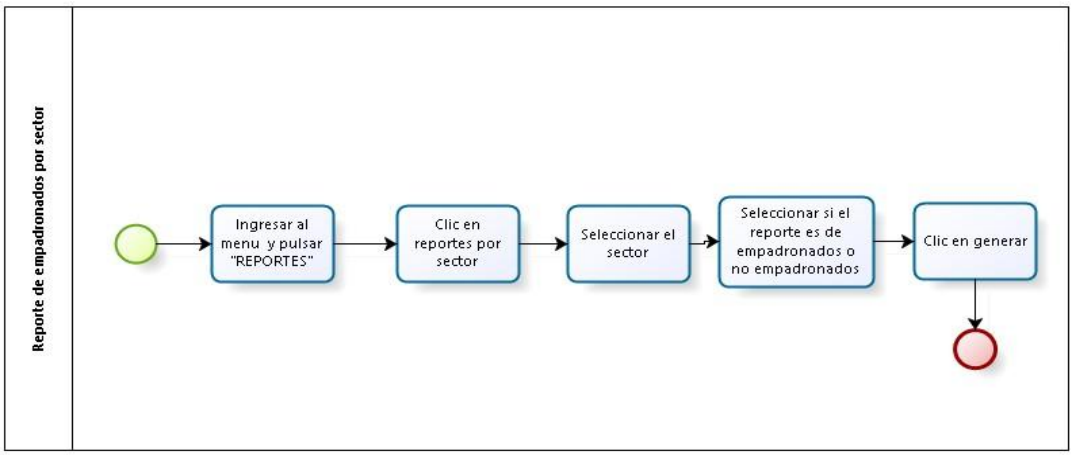



Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para Reporte de empadronados

Fuente: Elaboración propia.

2. Reporte por sectores

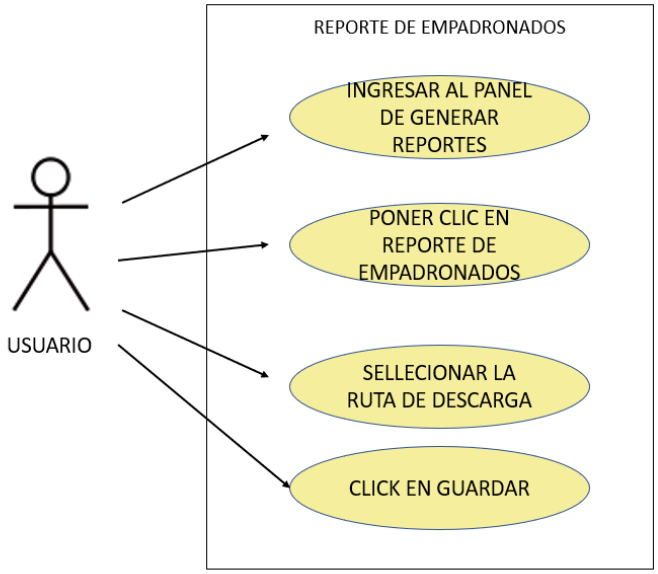
**Figura 27**. *Diagrama de flujo reporte de empadronado por sectores*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para el reporte de empadronados por sector Fuente: Elaboración propia.

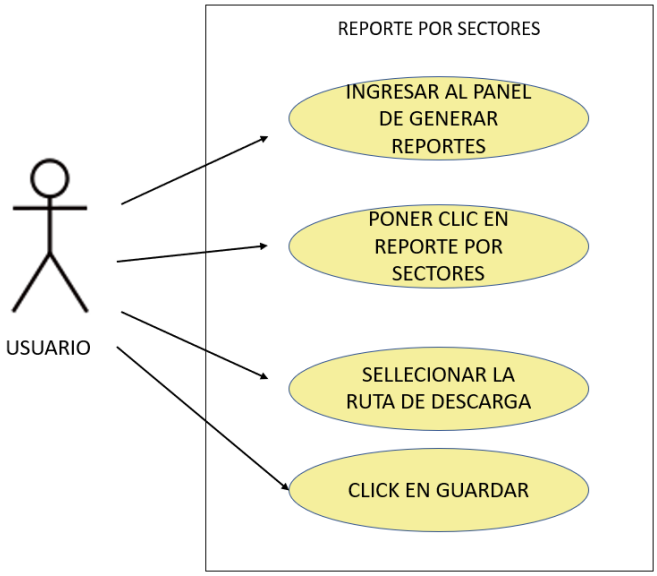
### Diagramas de caso de uso

**Figura 28.** *Caso de uso reporte empadronados*




Nota: La figura muestra los casos de uso de la historia de usuario para Reporte de empadronados Fuente: Elaboración propia.

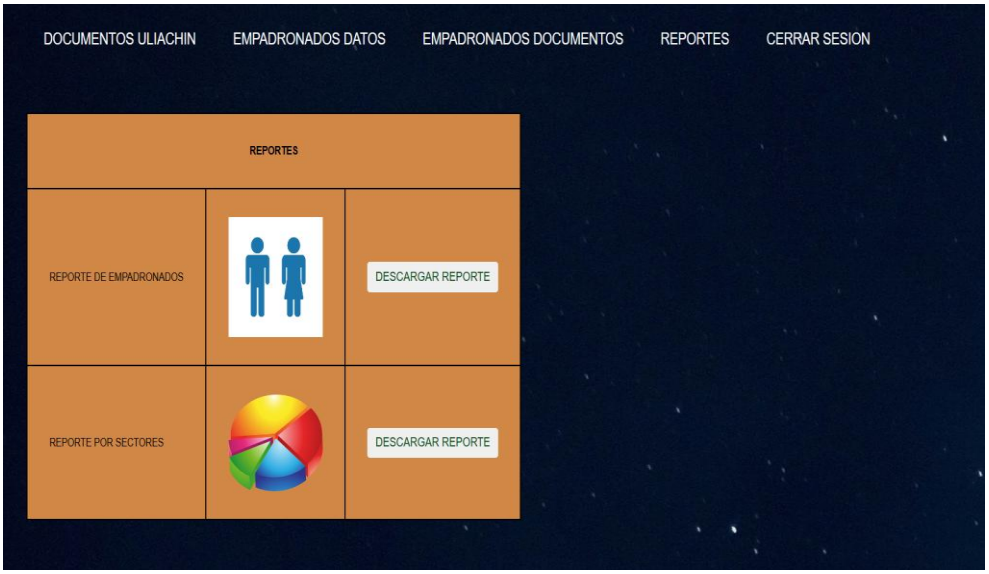
**Figura 29.** *Caso de uso reporte empadronados por sectores*




Nota: La figura muestra los casos de uso de la historia de usuario para Reporte de empadronados por sector Fuente: Elaboración propia.

***Interfaces Sprint 3***

**Figura 30.** *Ventana para emitir reportes*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema para Reporte de empadronados Fuente: Elaboración propia.

***Sprint 4***

**Tabla 19**. *Tabla sprint4*

| | |
|---|---|
| RF10 | ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS |
| RF11 | ALMACENAMIENTO DE CONSTANCIA Y REQUISITOS |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 20.** *Tabla historia de usuario 10*

**HU10 – ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS**

DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe poder subir las actas y documentos de años pasados que cuenta el asentamiento humano de uliachin.

PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 13

CRITERIOS DE ACEPTACION:

- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento
- CUANDO me solicitan subir un acta o documento de año pasos debo ingresar a la ventana documentos Uliachin.
- ENTONCES se mostrar una venta donde guardar las actas y documentos
- DADO QUE quiero guardar un acta pongo clic en subir acta
- CUANDO pongo clic me saldrá una venta donde ingresare el nombre del archivo y subiré el archivo en formato pdf.
- ENTONCES se visualizará una tabla mostrando el archivo y con la opción de poder verlo y descargar.
- DADO QUE quiero guardar un documento de años pasados pongo clic en subir documento
- CUANDO pongo clic me saldrá una venta donde ingresare el nombre del archivo y subiré el archivo en formato pdf.
- ENTONCES se visualizará una tabla mostrando el archivo y con la opción de poder verlo y descargar.

TAREAS:

- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO
- REALIZAR UN MODELO DE DATOS
- REALIZAR UN PROTOTIPO
- DISEÑAR CASO DE USO
- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION

DEFINICIONES ADICIONALES

- La tabla cuenta con una pequeña descripción de la cual contiene el archivo

**Fuente:** Elaboración propia.

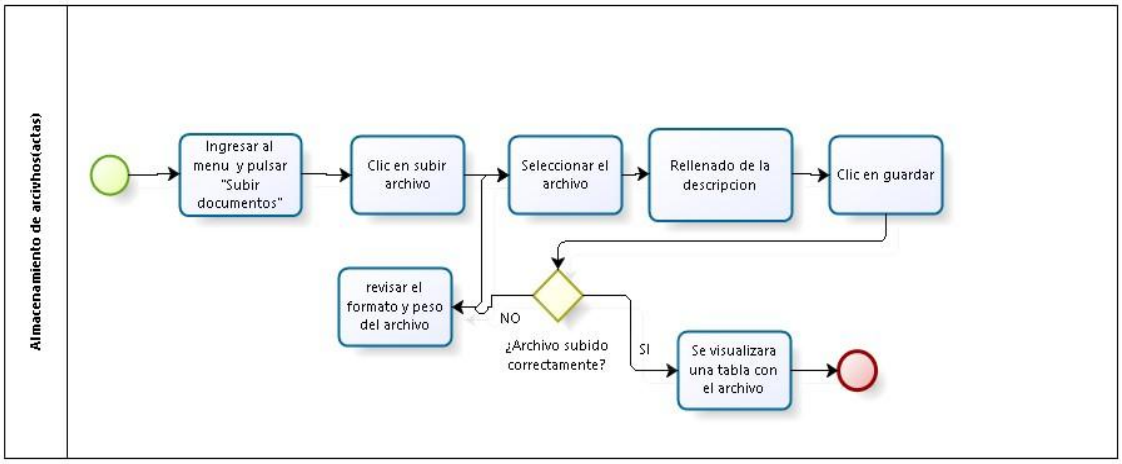
**Tabla 21.** *Tabla historia de usuario 11*

| **HU11 – ALMACENAMIENTO DE CONSTANCIA Y REQUISITOS** |
|---|
| DESCRIPCION: La historia de usuario describe como la persona encargada de manipular el sistema debe poder subir la constancia de empadronamiento como los requisitos que se necesitan para poder adquirirlo de cada uno de los empadronados ingresando a la ventana empadronado documentos.<br><br>PRIORIDAD: ALTO ESTIMACION: 12<br><br>CRITERIOS DE ACEPTACION:<br><br>- DADO QUE soy la persona encargada debo ingresar al sistema de empadronamiento<br>- CUANDO me solicitan subir la constancia de empadronamiento y los requisitos que se necesitan par adquirirlos debo poner clic en la venta empadronados documentos.<br>- ENTONCES se mostrar una venta con una tabla de los empadronados que fueron registrados<br><br>- DADO QUE quiero guardar la constancia pongo clic en agregar constancia donde saldrá una ventana.<br>- CUANDO subo el archivo en formato pdf debo poner en guardar.<br>- ENTONCES se visualizará una tabla mostrando el archivo y con la opción de poder verlo y descargar.<br>- DADO QUE quiero guardar los requisitos pongo clic en agregar requisitos donde saldrá una ventana.<br>- CUANDO subo el archivo en formato pdf debo poner en guardar.<br>- ENTONCES se visualizará una tabla mostrando el archivo y con la opción de poder verlo y descargar.<br>TAREAS:<br><br>- REALIZAR UN ESTUDIO Y DISEÑO DE LA HISTORIA DE USUARIO<br>- REALIZAR UN MODELO DE DATOS<br>- REALIZAR UN PROTOTIPO<br>- DISEÑAR CASO DE USO<br>- SOLUCIONAR DEFECTOS A LA HORA DE PROGRAMACION<br>DEFINICIONES ADICIONALES |

**Fuente:** Elaboración propia.

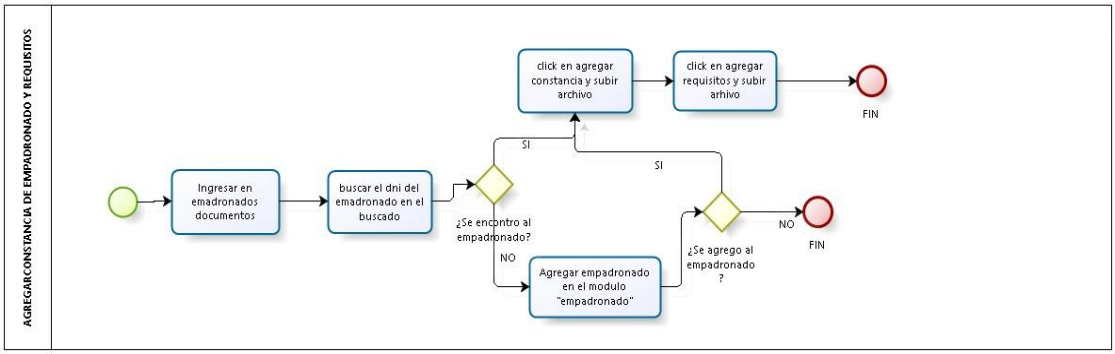
### *Diagramas de flujo*

**Figura 31.** *Diagrama de flujo almacenamiento de archivos*




Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para Almacenamiento de archivos Fuente: Elaboración propia.

**Figura 32.** *Diagrama de flujo almacenamiento de constancias*

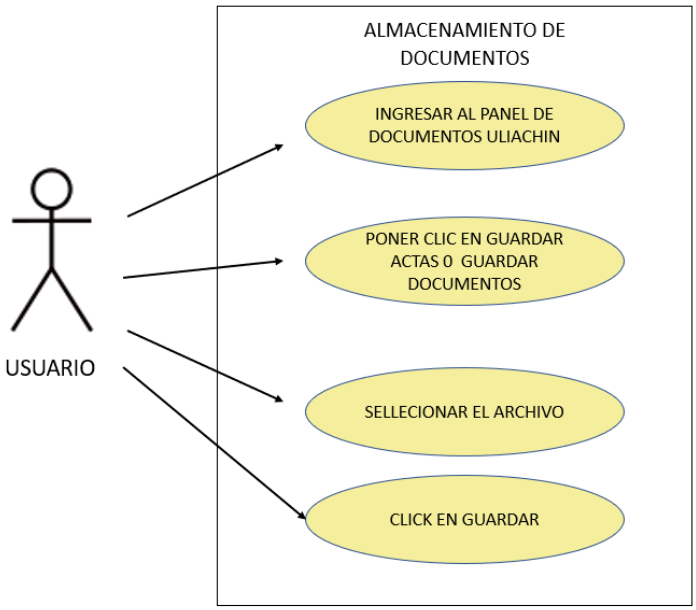



Nota: La figura muestra el flujograma de la historia de usuario para agregar los documentos de los empadronados Fuente: Elaboración propia.

***Diagramas de caso de uso***

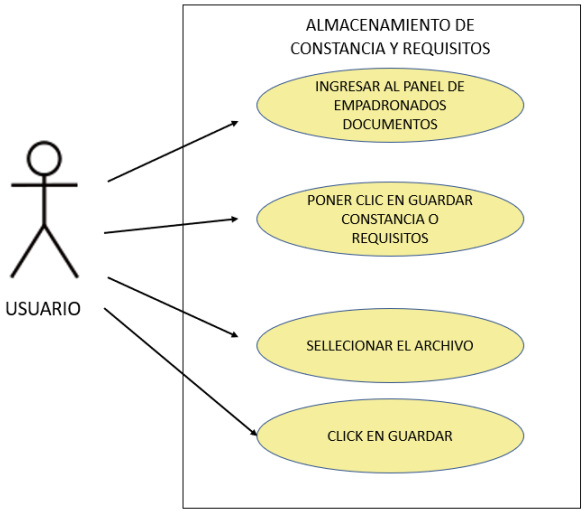
*Casos de uso*

**Figura 33.** *Caso de uso almacenamiento de documentos*




Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para Almacenamiento de archivos Fuente: Elaboración propia.

**Figura 34.** *Caso de uso almacenamiento de constancias*




Nota: La figura muestra el caso de uso de la historia de usuario para agregar los documentos de los empadronados Fuente: Elaboración propia.

***Interfaces Sprint 3***

**Figura 35**. *Módulo de almacenamiento de actas y documentos*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema para el registro de documentos sectoriales Fuente: Elaboración propia.

**Figura 36.** *Formulario para agregar acta*



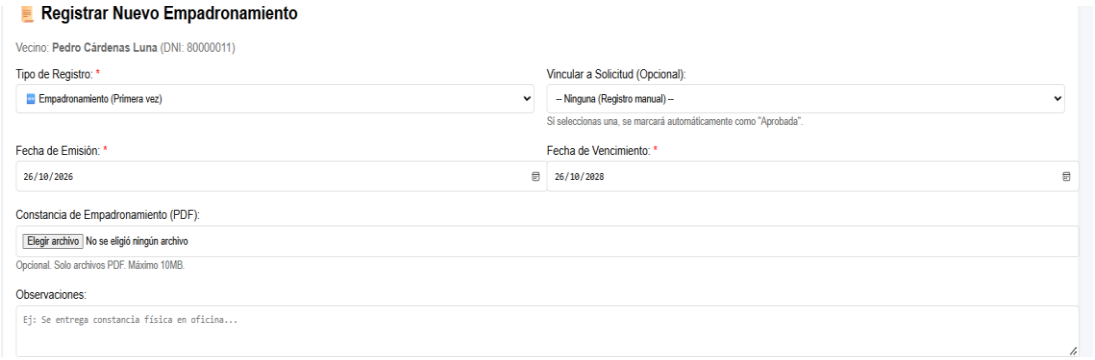

Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema donde se ve el formulario de registro documental Fuente: Elaboración propia.

**Figura 37.** *Formulario para agregar documento repositorio*



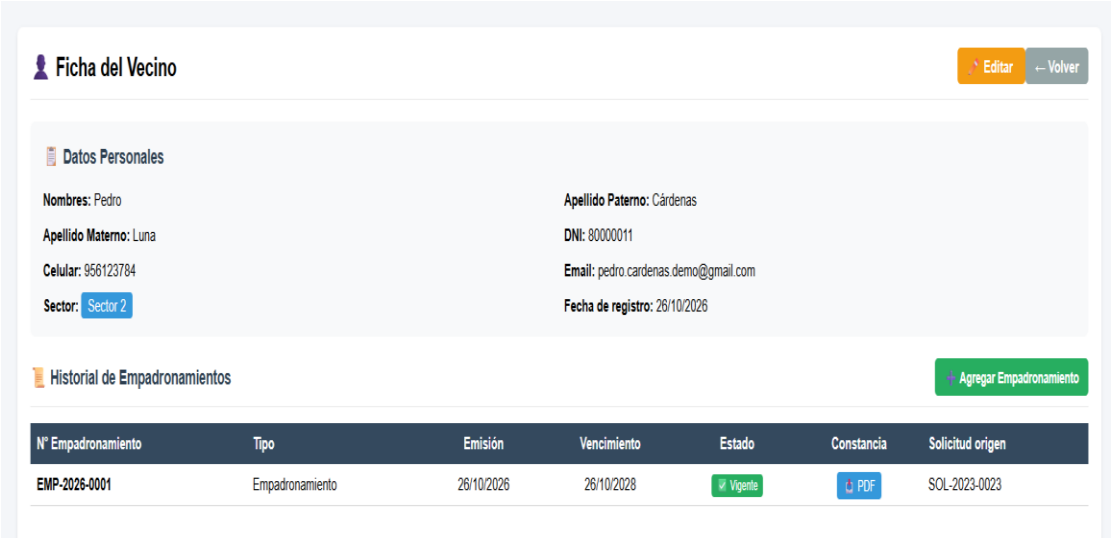

Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema para el registro de actas sectoriales Fuente: Elaboración propia.

**Figura 38.** *Modulo para agregar documentos a los empadronados*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema para el registro de documentos por empadronado Fuente: Elaboración propia.

**Figura 39.** *Formulario para agregar constancia de empadronado*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla del sistema para el registro de documentos por empadronador en el formulario Fuente: Elaboración propia.

***Validación de historias de usuario***

**Tabla 22.** *Tabla de validación de historias usuario*

| | **N°** | **Requerimiento del sistema** | **Validación** |
|---|---|---|---|
| INGRESO AL SISTEMA | RF01 | Autentificación | Conforme |
| RECUPERAR CONTRASEÑA | RF02 | autentificación | Conforme |
| REGISTRO DE USUARIO | RF03 | Agregar, modificar | Conforme |
| REGISTRO DE EMPADRONADOR | RF04 | Agregar, modificar | Conforme |
| REGISTRO DE PAREJA | RF05 | Agregar, modificar | Conforme |
| REGISTRO DE HIJOS | RF06 | Agregar, modificar | Conforme |
| REGISTRO ESTADO DE EMPADRONAMIENTO | RF07 | Consultar | Conforme |
| REPORTE DE EMPADRONADOS | RF08 | Consultar | Conforme |
| REPORTE POR SECTORES | RF09 | Consultar | Conforme |
| ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS | RF10 | Consultar | Conforme |
| RESPALDO DE LA BASE DE DATOS | RF11 | Consultar | Conforme |

**Fuente:** Elaboración propia.

***Diseño de la base de datos***

*Descripción de la Base de Datos*

La base de datos se compone de las siguientes tablas y atributos:

*Usuario*

ID: Identificador único del usuario.

APELLIDO_PATERNO: Apellido paterno del usuario.

APELLIDO_MATERNO: Apellido materno del usuario.

NOMBRES: Nombres del usuario.

DNI: Documento Nacional de Identidad del usuario.

CONTRASEÑA: Contraseña para acceder al sistema.

CORREO_ELECTRONICO: Correo electrónico del usuario.

*Documentos*

ID: Identificador único del documento.

NOMBRE_DOC: Nombre del documento.

DESCRIPCION_DOC: Descripción del documento.

ARCHIVO: Ruta o referencia al archivo del documento.

USUARIO_ID: Referencia al usuario que subió el documento.

*Empadronado*

IdEMPADRONADO: Identificador único del empadronado.

DNI: Documento Nacional de Identidad del empadronado.

APELLIDO_PATERNO: Apellido paterno del empadronado.

APELLIDO_MATERNO: Apellido materno del empadronado.

NOMBRES: Nombres del empadronado.

FECHA_DE_NACIMIENTO: Fecha de nacimiento del empadronado.

UBIGEO_NACIMIENTO: Código de ubicación de nacimiento.

UBIGEO_DOMICILIO: Código de ubicación del domicilio.

DIRECCION: Dirección del empadronado.

SECTOR: Sector del empadronado.

FOTO: Referencia a la foto del empadronado.

USUARIO_ID: Referencia al usuario asociado al empadronado.

*Conyuge_Empadronado:*

IdCONYUGE: Identificador único del cónyuge.

DNI: Documento Nacional de Identidad del cónyuge.

APELLIDO_PATERNO: Apellido paterno del cónyuge.

APELLIDO_MATERNO: Apellido materno del cónyuge.

NOMBRES: Nombres del cónyuge.

FECHA_DE_NACIMIENTO: Fecha de nacimiento del cónyuge.

UBIGEO_NACIMIENTO: Código de ubicación de nacimiento del cónyuge.

UBIGEO_DOMICILIO: Código de ubicación del domicilio del cónyuge.

EMPADRONADO_idEMPADRONADO: Referencia al empadronado asociado.

*Constancia*

idCONSTANCIA: Identificador único de la constancia.

dni_empadronado: DNI del empadronado asociado.

constanciaPDF: Referencia al archivo PDF de la constancia.

EMPADRONADO_idEMPADRONADO: Referencia al empadronado asociado.

*Hijos*

idHIJOS: Identificador único del hijo.

DNI: Documento Nacional de Identidad del hijo.

APELLIDO_PATERNO: Apellido paterno del hijo.

APELLIDO_MATERNO: Apellido materno del hijo.

NOMBRES: Nombres del hijo.

FECHA_DE_NACIMIENTO: Fecha de nacimiento del hijo.

UBIGEO_NACIMIENTO: Código de ubicación de nacimiento del hijo.

UBIGEO_DOMICILIO: Código de ubicación del domicilio del hijo.

EMPADRONADO_idEMPADRONADO: Referencia al empadronado asociado.

*Ubigeo*

idUBIGEO: Identificador único del ubigeo.

DEPARTAMENTO: Departamento del ubigeo.

PROVINCIA: Provincia del ubigeo.

DISTRITO: Distrito del ubigeo.

CODIGO: Código del ubigeo.

***Relaciones entre Tablas***

Las relaciones entre las tablas son fundamentales para entender cómo se estructuran los datos en esta base de datos:

USUARIO a DOCUMENTOS: Un usuario puede tener múltiples documentos (relación uno a muchos).

USUARIO a EMPADRONADO: Un usuario puede tener múltiples empadronados asociados (relación uno a muchos).

EMPADRONADO a CONYUGE_EMPADRONADO: Un empadronado puede tener un cónyuge (relación uno a uno).

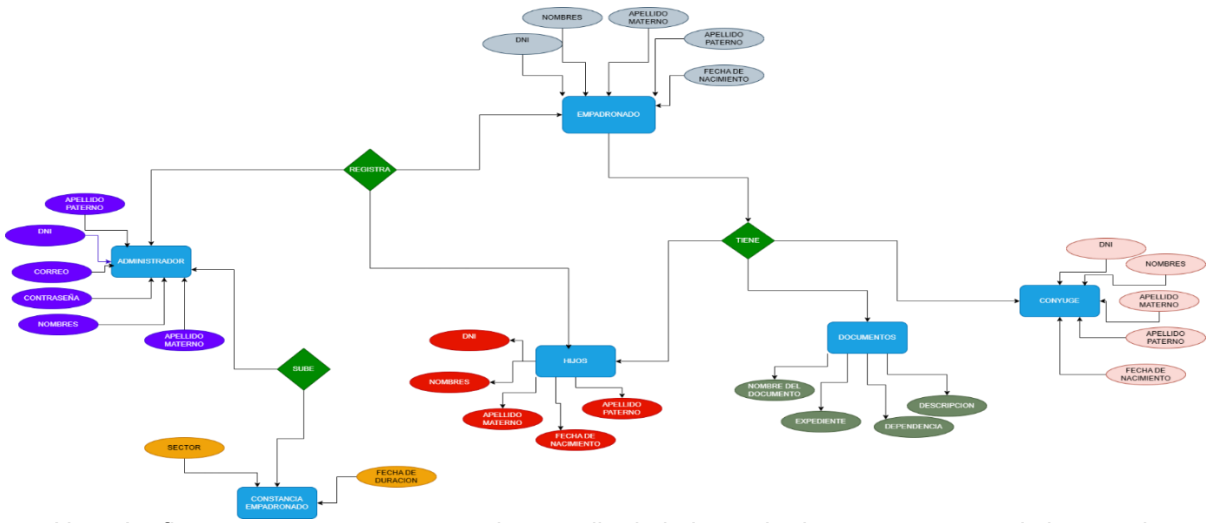
EMPADRONADO a CONSTANCIA: Un empadronado puede tener múltiples constancias (relación uno a muchos).

EMPADRONADO a HIJOS: Un empadronado puede tener múltiples hijos (relación uno a muchos).

UBIGEO a EMPADRONADO, CONYUGE_EMPADRONADO e HIJOS: Un ubigeo puede estar asociado a múltiples empadronados, cónyuges e hijos (relación uno a muchos).

***Modelo lógico/conceptual***

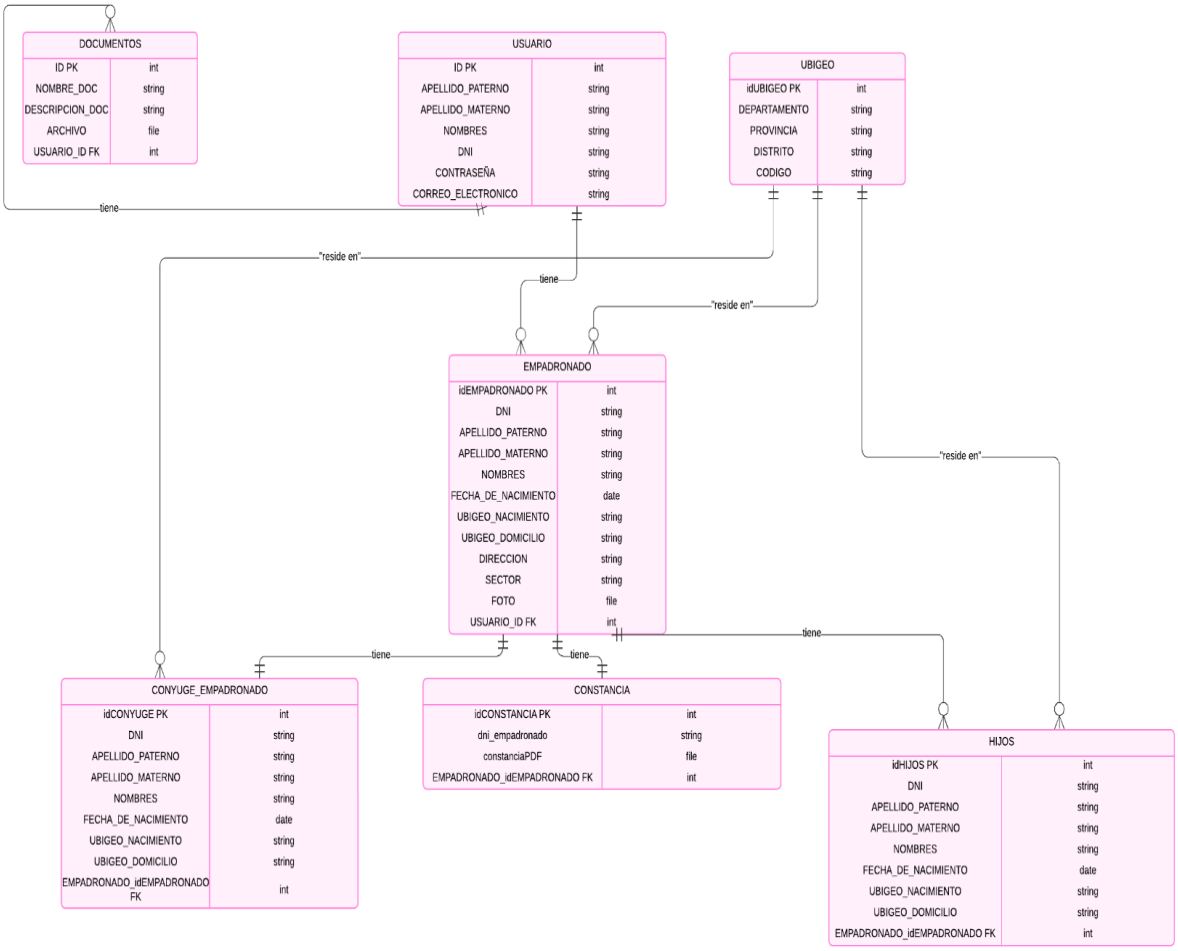
**Figura 40.** *Modelo conceptual base de datos*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla de la base de datos que cuenta el sistema de manera conceptual Fuente: Elaboración propia.

### *Modelo lógico*

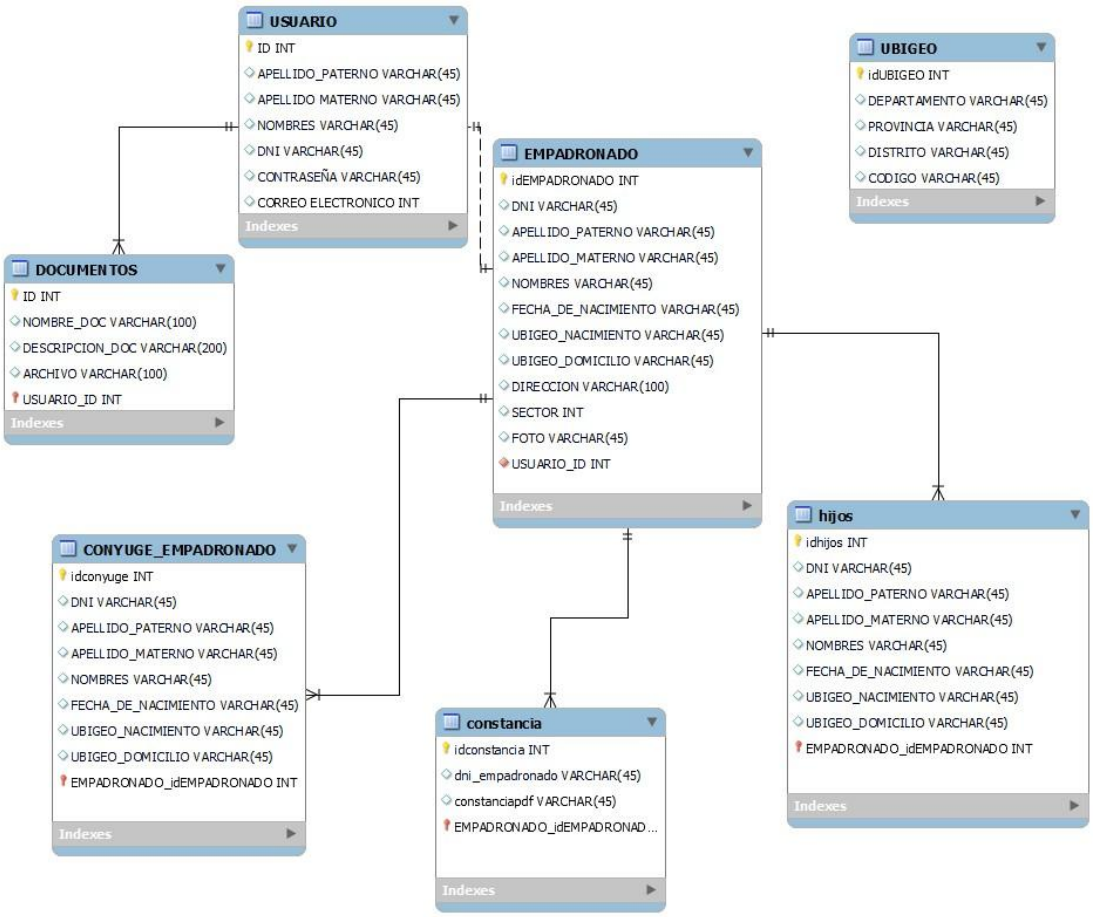
**Figura 41.** *Modelo lógico base de datos*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla de la base de datos que cuenta el sistema de manera lógico Fuente: Elaboración propia.

### *Modelo físico*

**Figura 42.** *Modelo físico base de datos*




Nota: La figura muestra una captura de pantalla de la base de datos que cuenta el sistema de manera fisica Fuente: Elaboración propia.

***Diccionario de datos***

**Tabla 23.** *Tabla conyuge_empadronado*

| CONYUGE_EMPADRONADO | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| idconyuge | INT | IDENTIFICADOR DE LA PAREJA DEL EMPARONADO |
| DNI | VARCHAR(45) | DNI DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| APELLIDO_PATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO PATERNO DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| APELLIDO_MATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO MATERNO DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| NOMBRES | VARCHAR(45) | NOMBRES DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| FECHA_DE_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | FECHA DE NACIMIENTO DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| UBIGEO_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | UBIGEO NACIMIENTO DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| UBIGEO_DOMICILIO | VARCHAR(45) | UBIGEO DOMICILIO DE LA PAREJA DEL EMPADRONADO |
| EMPADRONADO_idEMPADRONADO | INT | IDENTIFICADOR DE LA PAREJA DEL EMPARONADO |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 24.** *Tabla documentos*

| DOCUMENTOS | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| ID | INT | IDENTIFICADOR DEL DOCUMENTO SUBIDO |
| NOMBRE_DOC | VARCHAR(100) | NOMBRE DEL DOCUMENTO SUBIDO |
| DESCRIPCION_DOC | VARCHAR(200) | DESCRIPCION DEL DOCMENTO SUBIDO |
| ARCHIVO | VARCHAR(100) | ARCHIVO EN PDF DEL DOCUMENTO SUBIDO |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 25.** *Tabla empadronada*

| EMPADRONADO | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| idEMPADRONADO | INT | IDENTIFICADOR DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| DNI | VARCHAR(45) | DNI DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| APELLIDO_PATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO_PATERNO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| APELLIDO_MATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO_MATERNO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| NOMBRES | VARCHAR(45) | NOMBRES DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| FECHA_DE_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | FECHA_DE_NACIMIENTO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| UBIGEO_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | UBIGEO_NACIMIENTO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| UBIGEO_DOMICILIO | VARCHAR(45) | UBIGEO_DOMICILIO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| DIRECCION | VARCHAR(100) | DIRECCION DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| SECTOR | INT | SECTOR DE LA PERSONA A EMPADRONAR |
| FOTO | VARCHAR(45) | FOTO DE LA PERSONA A EMPADRONAR |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 26.** *Tabla Ubigeo*

| UBIGEO | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| idUBIGEO | INT | IDENTIFICADOR DEL UBIGEO |
| DEPARTAMENTO | VARCHAR(45) | CAMPO DE DEPARTAMENTO |
| PROVINCIA | VARCHAR(45) | CAMPO DE PROVINCIA |
| DISTRITO | VARCHAR(45) | CAMPO DE DISTRITO |
| CODIGO | VARCHAR(45) | CAMPO DE CODIGO UBIGEO |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 27.** *Tabla usuario*

| USUARIO | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| ID | INT | IDENTIFICADOR DEL USUARIO EN EL SISTEMA |
| APELLIDO_PATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO PATERNO DEL USUARIO |
| APELLIDO MATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO MATERNO DEL USUARIO |
| NOMBRES | VARCHAR(45) | NOMBRES DEL USUARIO |
| DNI | VARCHAR(45) | DNI DEL USUARIO |
| CONTRASEÑA | VARCHAR(45) | CONTRASEÑA DEL USUARIO |
| CORREO ELECTRONICO | INT | CORREO ELECTRONICO DEL USUARIO |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 28.** *Tabla constancia*

| CONSTANCIA | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| idconstancia | INT | IDENTIFICADOR DE LA CONSTANCIA DE EMPADRONADO |
| NOMBRE_CONS | VARCHAR(100) | NOMBRE DEL DOCUMENTO SUBIDO |
| constanciapdf | VARCHAR(45) | ARCHIVO EN PDF DE LA CONSTANCIA SUBIDO |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 29.** *Tablas hijos*

| HIJOS | | |
|---|---|---|
| Nombre de columna | TIPO | DESCRIPCION |
| idhijos | INT | IDENTIFICADOR DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| DNI | VARCHAR(45) | DNI DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| APELLIDO_PATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO_PATERNO DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| APELLIDO_MATERNO | VARCHAR(45) | APELLIDO_MATERNO DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| NOMBRES | VARCHAR(45) | NOMBRES DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| FECHA_DE_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | FECHA_DE_NACIMIENTO DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| UBIGEO_NACIMIENTO | VARCHAR(45) | UBIGEO_NACIMIENTO DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| UBIGEO_DOMICILIO | VARCHAR(45) | UBIGEO_DOMICILIO DE HIJOS DEL EMPADRONADO |
| EMPADRONADO_idEMPADRONADO | INT | IDENTIFICADOR DE PADRONADO_IDEMPADRONADO DEL EMPADRONADO |

**Fuente:** Elaboración propia.

## 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para iniciar con la validación de la investigación, el primer paso consiste en realizar un diagnóstico descriptivo detallado de los tiempos que toma procesar los trámites en el asentamiento humano. Este análisis inicial es fundamental porque nos permite contrastar de manera directa cómo funcionaba la administración manual

tradicional frente al rendimiento alcanzado tras implementar la plataforma informática. Con este propósito, se procesaron las mediciones de los cincuenta y siete trámites de la muestra a través del software SPSS, calculando los valores mínimos, máximos, medias aritméticas y desviaciones estándar para cada una de las dimensiones de estudio.

A continuación, se detalla la tabla con el resumen de los estadísticos descriptivos brutos expresados en segundos.

**Tabla 30.** *Datos descriptivos*

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| Registro Antes | 57 | 203 | 712 | 591,23 | 132,931 |
| Registro Después | 57 | 205 | 330 | 266,16 | 33,729 |
| Análisis Antes | 57 | 254 | 1012 | 739,93 | 297,170 |
| Análisis Después | 57 | 212 | 375 | 329,44 | 44,533 |
| Reportes Antes | 57 | 368 | 838 | 701,47 | 112,616 |
| Reportes Después | 57 | 195 | 355 | 297,58 | 39,289 |
| N válido (por lista) | 57 | | | | |

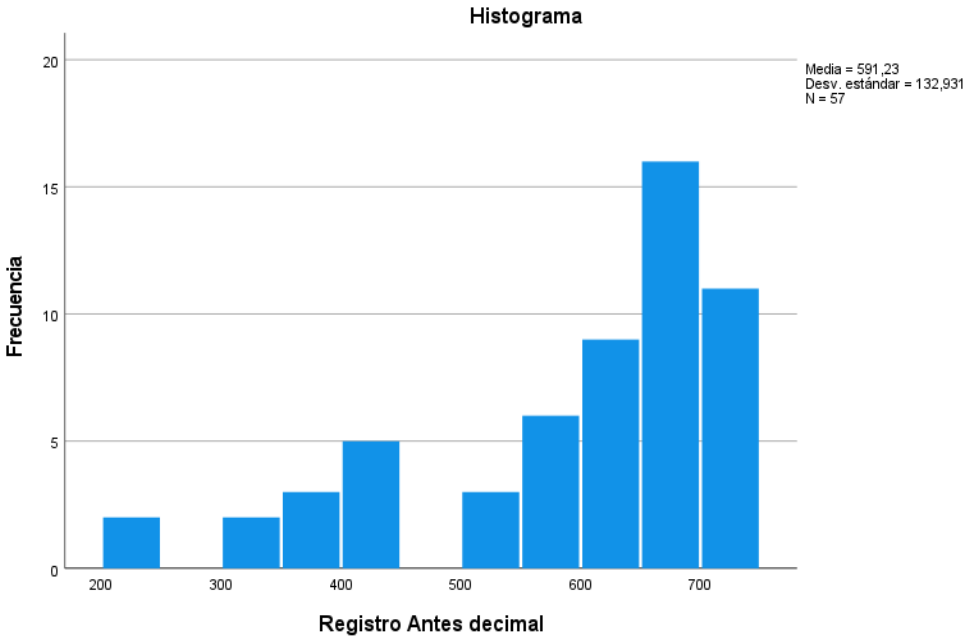
**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación:** Los números de la tabla uno muestra una transformación radical en la eficiencia operativa de la comunidad. Si observamos el tiempo medio en la fase de registro, vemos que disminuyó de 591.23 segundos a solo 266.16 segundos, lo que significa que el software agilizó la inscripción de documentos en más de la mitad del tiempo original. Un comportamiento similar ocurre en las etapas de análisis y de reportes, donde los promedios cayeron notablemente, logrando que tareas complejas como buscar en archivadores físicos y consolidar padrones se resuelvan ahora en pocos minutos.

Sin embargo, el hallazgo más valioso para la ingeniería se encuentra en el comportamiento de la desviación estándar. En la fase de análisis manual, este indicador era alarmantemente alto, llegando a 297.170, lo cual delata un proceso caótico donde un trámite podía salir rápido pero otro demoraba horas por el desorden del papel. Tras la llegada del sistema web, esa dispersión cayó drásticamente a 44.533. Esta reducción tan marcada le demuestra al jurado que el software cumplió con su objetivo de ingeniería, puesto que logró estandarizar y normar el proceso, volviendo la atención al ciudadano un servicio estable, rápido y predecible.

A continuación, se mostrará los gráficos a través de histogramas detallados

**Figura 43.** *Histograma de registro de datos antes del sistema*

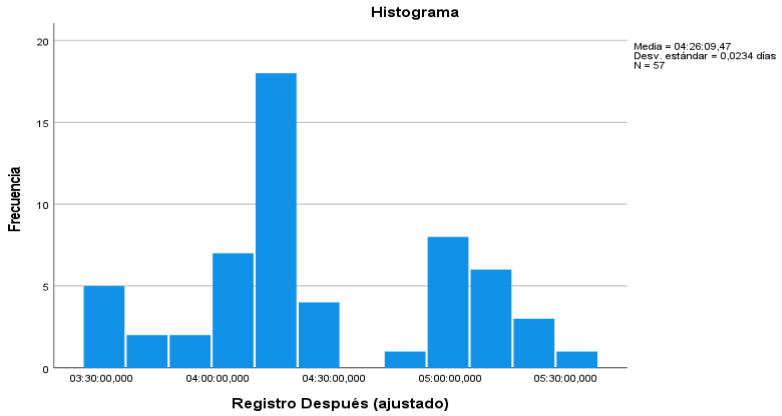



Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados registro antes del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el número de registros Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** La ilustración inicial expone el comportamiento de las velocidades de atención cuando el ingreso de las solicitudes se gestionaba de forma manual en la comunidad. Al observar las barras, se hace evidente una severa dispersión en los datos, los cuales se extienden de manera desordenada desde un umbral cercano a los doscientos segundos hasta superar la barrera de los setecientos

segundos. Asimismo, la curva geométrica superpuesta se muestra achatada y con una marcada asimetría, lo que comprueba visualmente la inestabilidad y la falta de un estándar operativo cuando los procesos dependen enteramente del formato físico en papel.

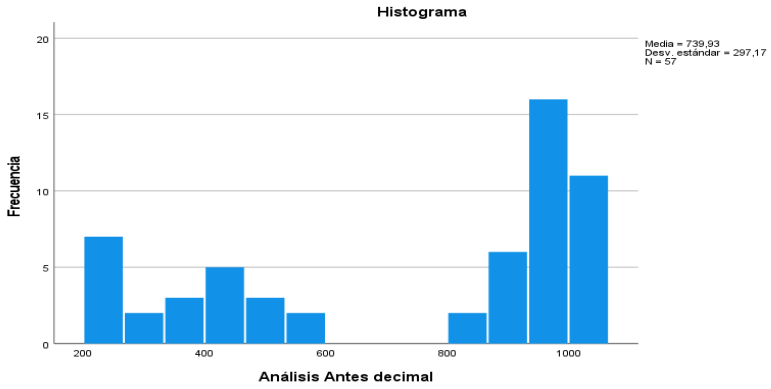
**Figura 44.** *Histograma de registro de datos después del sistema*




Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados registro después del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el numero de registros Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Al examinar el segundo gráfico, se percibe una transformación absoluta en la distribución de las mediciones tras la puesta en marcha de la plataforma informática. En este escenario, la totalidad de las barras sufren un desplazamiento radical hacia el extremo izquierdo de la escala, acumulándose con fuerza en un intervalo optimizado que oscila entre los doscientos y los trescientos treinta segundos. Está marcada concentración vertical rompe la simetría ordinaria de una distribución normal y demuestra visualmente cómo el software estandarizó la captura de datos, logrando un servicio ágil y uniforme.

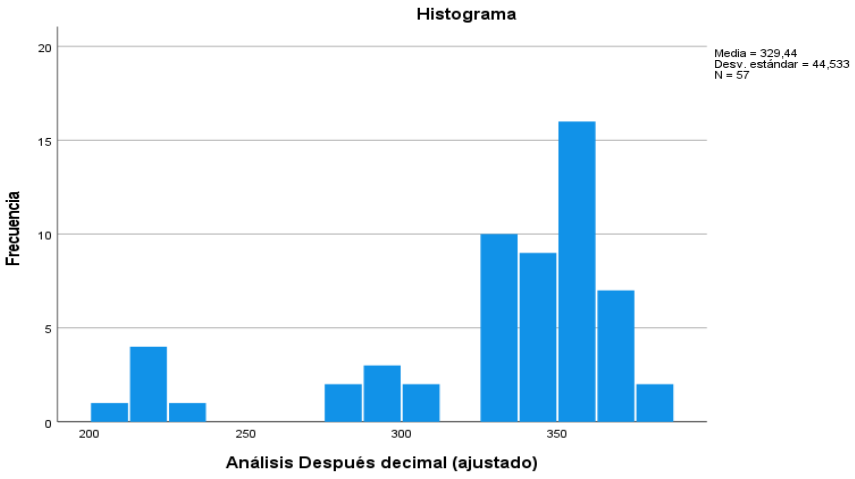
**Figura 45.** *Histograma de análisis de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados análisis antes del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el numero de registros Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** El panorama correspondiente a la etapa de evaluación interna de los expedientes bajo la modalidad clásica se detalla en la tercera figura. Este gráfico expone el comportamiento más caótico de toda la investigación, reflejando frecuencias sumamente aisladas y distantes que llegan a rozar los mil segundos de espera. La severa deformación de la campana estadística ratifica de forma visual que el flujo de trabajo ejecutado por los dirigentes carecía de cualquier patrón fijo de control, dando pie a retrasos extremos debido a las dificultades propias de la búsqueda en archivadores.

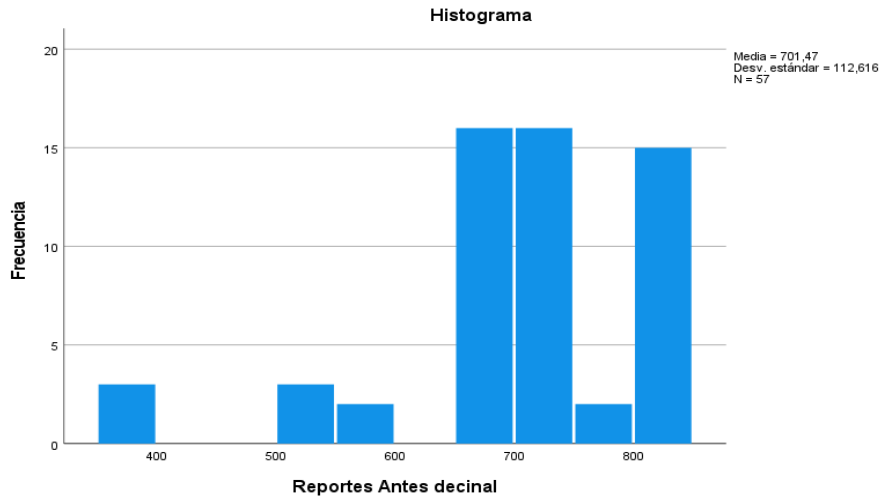
**Figura 46.** *Histograma de análisis de datos después del sistema*




Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados análisis después del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el numero de registros Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** La cuarta ilustración certifica gráficamente la reestructuración completa del proceso de evaluación una vez integrada la lógica del negocio dentro del sistema web. El desorden y las demoras críticas del pasado desaparecen por completo, dando paso a un bloque sumamente compacto de frecuencias que se sitúa firmemente por debajo de los cuatrocientos segundos. Este comportamiento asimétrico es la evidencia visual perfecta que justifica el descarte de las pruebas estadísticas paramétricas, demostrando el control absoluto y la predictibilidad que aporta la ingeniería de software.

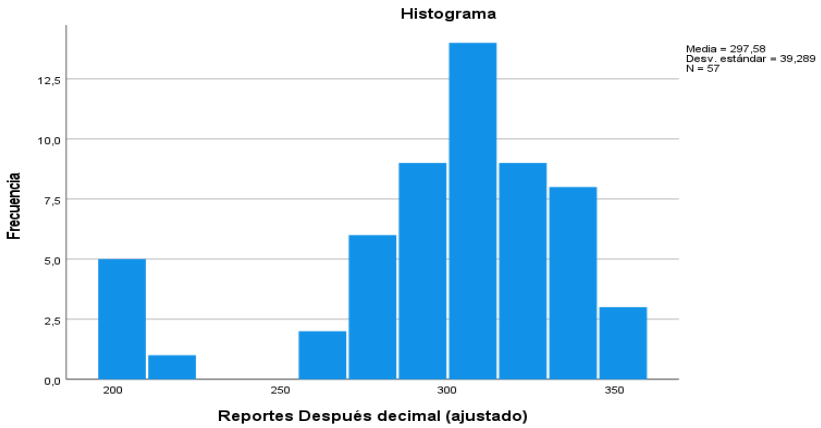
**Figura 47.** *Histograma de reporte de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados reportes antes del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el numero de registros Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** El rendimiento inicial vinculado a la elaboración de informes y constancias comunales se detalla en la quinta figura. Los datos recopilados muestran un patrón inestable con una inclinación muy marcada hacia los rangos elevados de la escala temporal, rebasando con regularidad los setecientos segundos por cada trámite. Este fenómeno visual es el vivo reflejo de la complejidad operativa que afrontaba la junta directiva al verse obligada a revisar y consolidar datos provenientes de múltiples cuadernos de control manuscritos de forma simultánea.

**Figura 48.** *Histograma de reportes de datos después del sistema*




Nota: La figura muestra un histograma de los datos recopilados reportes después del sistema donde se observa la media, desviación estándar y el numero de registros Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, la sexta gráfica pone en evidencia el impacto definitivo de contar con una base de datos relacional centralizada al momento de emitir salidas de información. El histograma muestra cómo la automatización de las consultas informáticas comprimió los tiempos de respuesta a un promedio sumamente veloz cercano a los trescientos segundos. Las barras se agrupan en una sola columna limpia y vertical, sirviendo como el respaldo visual final del éxito alcanzado mediante el desarrollo tecnológico en beneficio del asentamiento humano.

Una vez que conocemos cómo se agrupan los promedios y la dispersión, el rigor metodológico exige estudiar la distribución de estas puntuaciones para elegir el camino matemático correcto que valide las hipótesis. Como nuestra muestra consta de cincuenta y siete registros, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyo fin exclusivo es indicarnos si los tiempos recopilados tienen un comportamiento tradicional o asimétrico.

**Tabla 31.** *Tablas prueba de normalidad (shapiro-wilk)*

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Registro Antes | ,242 | 57 | ,000 | ,805 | 57 | ,000 |
| Registro Después | ,180 | 57 | ,000 | ,933 | 57 | ,003 |
| Análisis Antes | ,276 | 57 | ,000 | ,767 | 57 | ,000 |
| Análisis Después | ,234 | 57 | ,000 | ,774 | 57 | ,000 |
| Reportes Antes | ,253 | 57 | ,000 | ,847 | 57 | ,000 |
| Reportes Después | ,160 | 57 | ,001 | ,868 | 57 | ,000 |

Fuente: Elaboración propia en el software spss.

**Interpretacion**: Al revisar la columna del nivel de significancia en la tabla dos, salta a la vista que todos los valores calculados se ubican muy por debajo del límite estándar de 0.05. En estadística, cuando los resultados arrojan un margen menor a este parámetro, se rechaza formalmente la suposición de que los datos sigan una distribución normal o una curva de Gauss perfecta.

Este comportamiento tiene un sentido completamente lógico en nuestro proyecto de desarrollo de software. En el antes, la falta de un sistema informático provocaba que los tiempos estuvieran dispersos y estirados a lo largo del gráfico. En el después, la eficiencia de la plataforma web forzó a que casi la totalidad de los trámites se procesen de manera veloz, concentrando la gran mayoría de las barras en los rangos mínimos de la escala. Como esta acumulación de éxito rompe la simetría matemática tradicional, queda plenamente justificado que el estadístico de prueba correcto para la contrastación de las hipótesis es descartar los algoritmos paramétricos ordinarios y seleccionar la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon.

## 4.3. Prueba de hipótesis

Una vez fundamentada metodológicamente la selección del algoritmo no paramétrico en la sección previa, corresponde ejecutar la fase inferencial para validar las suposiciones de la investigación. Para cumplir con este propósito, se aplicó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. Este procedimiento evalúa de forma simultánea la dirección y la magnitud de los cambios en los tiempos de los cincuenta y siete trámites emparejados, trabajando con un nivel de significancia estandarizado de alfa igual a 0.05, lo que garantiza un 95 por ciento de confianza en la veracidad de los resultados obtenidos.

En primer lugar, se realizó la contrastación de la Hipótesis General del estudio. La hipótesis nula postula que el desarrollo de un sistema web no influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, Perú, 2023, lo que significaría que los tiempos posteriores son iguales o incluso mayores que los iniciales. Por el contrario, la hipótesis alternativa defiende que el desarrollo de un sistema web influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria, demostrando que los tiempos del escenario posterior son menores que los registrados en la modalidad manual.

Para verificar esta suposición global, se introducen las tablas oficiales con los estadísticos de contraste calculados por el programa estadístico computacional.

**Tabla 32.** *Tablas wilconxon generals*

**Rangos**

| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|---|---|---|---|
| tiempo_general_despues - tiempo_general_antes | Rangos negativos | 57[a] | 29,00 | 1653,00 |
| | Rangos positivos | 0[b] | ,00 | ,00 |
| | Empates | 0[c] | | |
| | Total | 57 | | |

a. tiempo_general_despues < tiempo_general_antes

b. tiempo_general_despues > tiempo_general_antes

c. tiempo_general_despues = tiempo_general_antes

Estadísticos de prueba a

| | tiempo_general_despues - tiempo_general_antes |
|---|---|
| Z | -6,567[b] |
| Sig. asin. (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación**: Los resultados descritos en las tablas tres y cuatro muestran que en la totalidad de los cincuenta y siete trámites evaluados se registraron cincuenta y siete rangos negativos. En el lenguaje de la estadística aplicada, esto significa que el cien por ciento de la muestra experimentó una reducción real en el tiempo total de atención tras empezar a usar la plataforma informática, reportándose además cero empates y cero rangos positivos en el proceso. El cálculo matemático arrojó un

estadístico Z igual a menos 6.572 y un nivel de significancia asintótica bilateral de 0.000. Al ser este p-valor notablemente menor al límite alfa establecido de 0.05, se toma la decisión científica de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se concluye de forma contundente que el desarrollo de un sistema web influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, Perú, 2023.

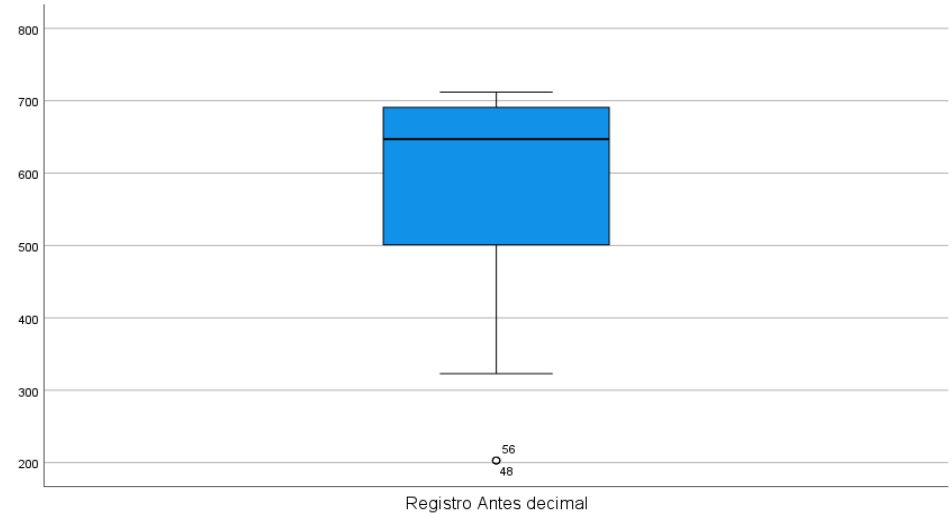
En segundo lugar, se procedió con la validación de la Hipótesis Específica número uno, la cual está enfocada directamente en la etapa de inscripción de solicitudes. La hipótesis nula afirma que el sistema web no influye significativamente en la reducción del tiempo de registro documentario, mientras que la hipótesis alternativa plantea que el tiempo de registro documentario posterior al uso del sistema web es significativamente menor que el tiempo registrado antes de su implementación.

**Tabla 33.** *Tablas wilconxon registros*

| **Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas** | |
|---|---|
| N total | 57 |
| Estadístico de prueba | 5,000 |
| Error estándar | 125,860 |
| Estadístico de prueba estandarizado | -6,527 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | ,000 |

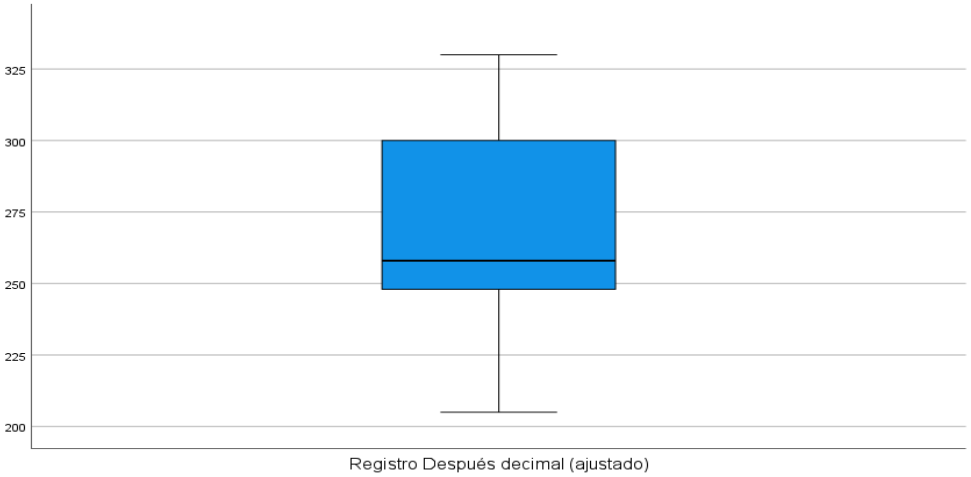
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 49.** *Diagrama de caja de registro de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en registro antes del sistema Fuente: Elaboración propia.

**Figura 50.** *Diagrama de caja de registro de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en registro después del sistema Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** El análisis de la dimensión de registro plasmado en la tabla cuatro detalla un comportamiento idéntico con cincuenta y siete rangos negativos y un valor de significancia bilateral de 0.000. Debido a que el p-valor alcanzado es inferior al parámetro crítico de 0.05, se descarta la hipótesis nula correspondiente. Este resultado permite comprobar que el sistema web influye significativamente en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, Perú, 2023. Este impacto se debe a la efectividad de los formularios

electrónicos desarrollados, los cuales permitieron reemplazar el llenado manual de datos por una captura digital automatizada.

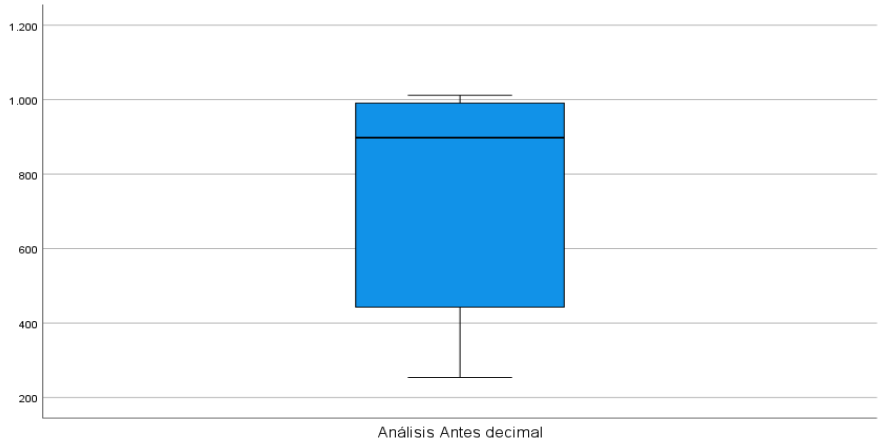
En tercer lugar, se efectuó el contraste de la Hipótesis Específica número dos, vinculada al procesamiento interno y evaluación de los expedientes. La hipótesis nula sostiene que el sistema web no influye significativamente en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario, en tanto que la hipótesis alternativa argumenta que el tiempo de análisis y tratamiento documentario posterior al uso del sistema web es significativamente menor que el tiempo previo a su implementación.

**Tabla 34.** *Tablas wilconxon analisiss*

| **Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas** | |
|---|---|
| N total | 57 |
| Estadístico de prueba | 63,000 |
| Error estándar | 125,861 |
| Estadístico de prueba estandarizado | -6,066 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | ,000 |

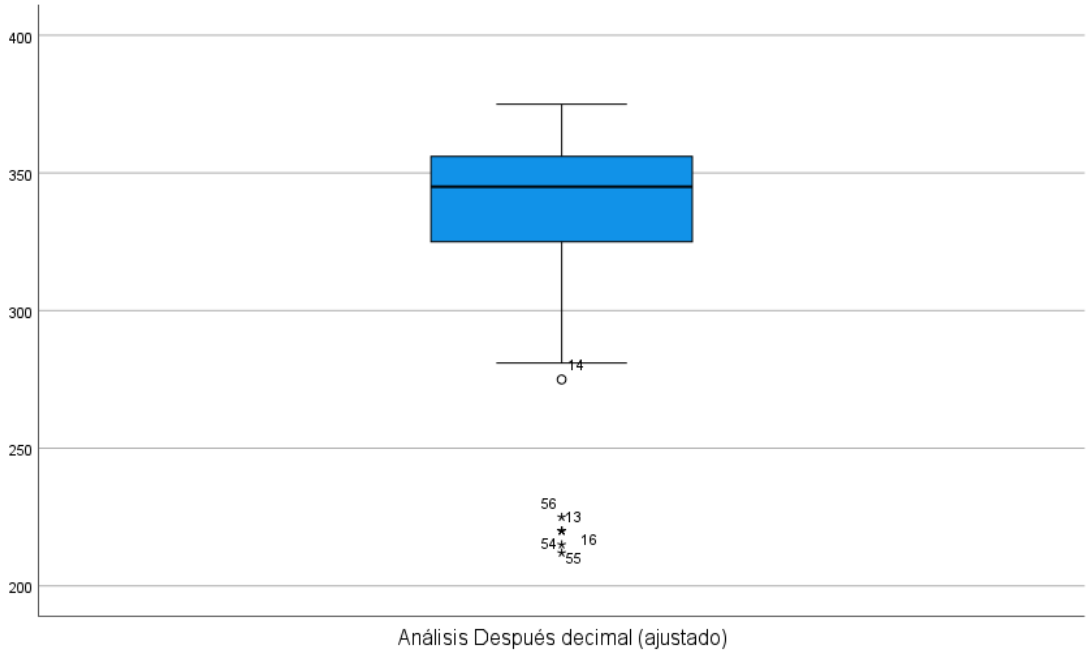
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 51.** *Diagrama de caja de análisis de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en análisis antes del sistema
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 52.** *Diagrama de caja de análisis de datos después del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en análisis después del sistema Fuente: Elaboración propia.

I**nterpretación**: De acuerdo con los datos presentados en la tabla cinco, la evaluación de la fase de procesamiento arrojó un estadístico Z estandarizado de menos 6.066 y un nivel de significancia de 0.000. En vista de que el valor p es menor al límite alfa de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alternativa. De esta manera, se demuestra de forma matemática que el sistema web influye significativamente en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, Perú, 2023. La explicación técnica de este logro radica en el ordenamiento de los flujos de verificación interna, lo que eliminó los tiempos muertos provocados por la búsqueda manual de documentos físicos.

En cuarto lugar, se realizó la validación de la Hipótesis Específica número tres, referente a la salida de información y entrega de resultados a los pobladores. La hipótesis nula indica que el sistema web no influye significativamente en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios, mientras que la hipótesis alternativa defiende que el tiempo de generación de reportes documentarios

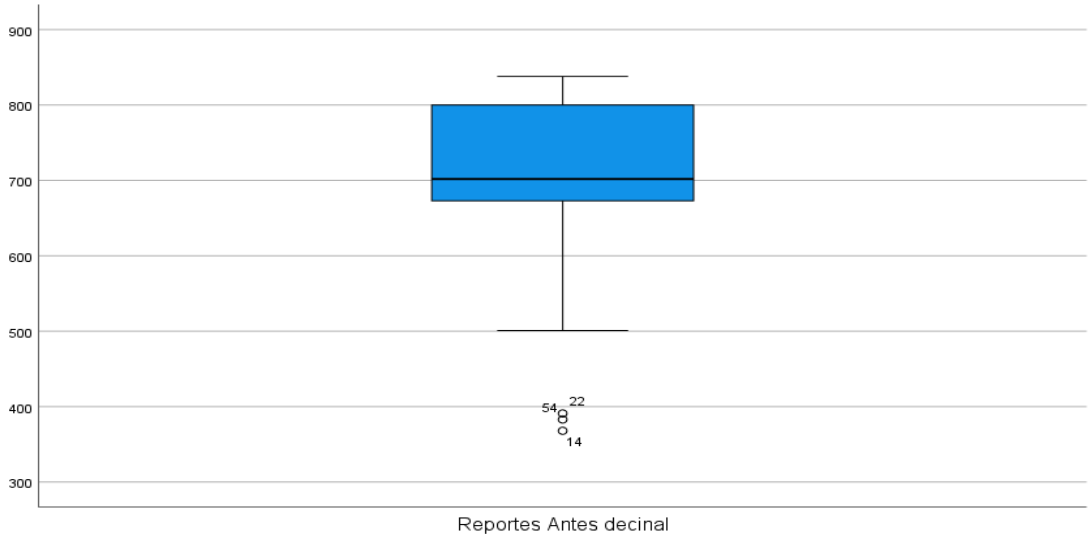
posterior al uso del sistema web es significativamente menor que el tiempo registrado antes de su implementación.

**Tabla 35.** *Tablas wilconxon reportes*

| Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | |
|---|---|
| N total | 57 |
| Estadístico de prueba | ,000 |
| Error estándar | 125,860 |
| Estadístico de prueba estandarizado | -6,567 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | ,000 |

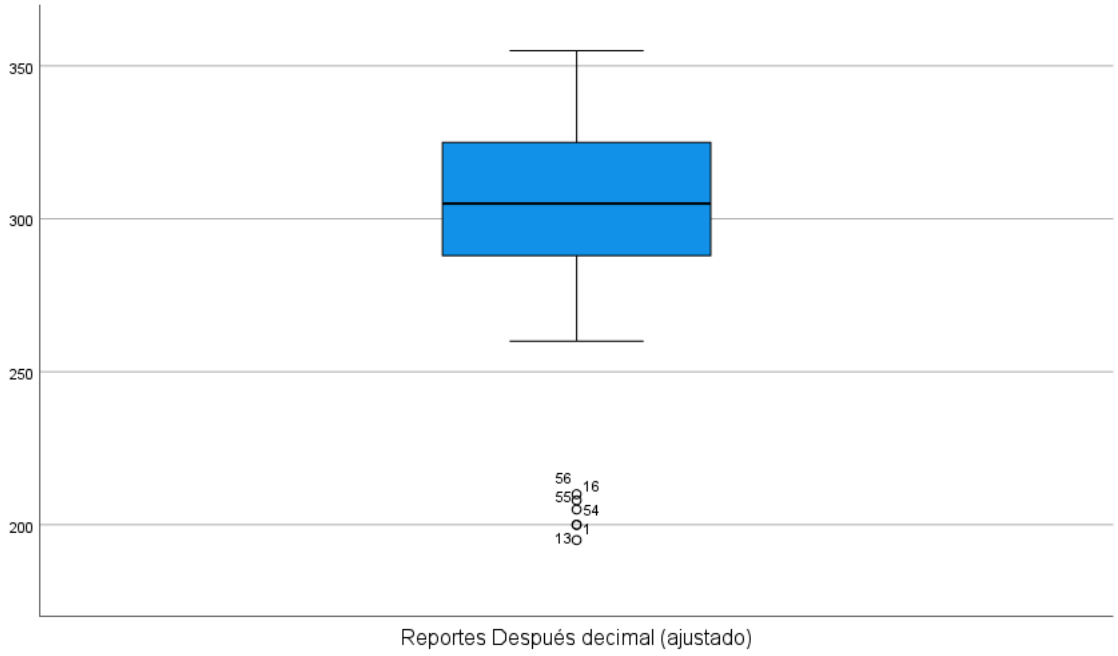
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 53.** *Diagrama de caja de reporte de datos antes del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en reportes antes del sistema Fuente: Elaboración propia.

**Figura 54**. *Diagrama de caja de reporte de datos después del sistema*




Nota: La figura muestra un diagrama de caja los datos recopilados en reporte después del sistema Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Finalmente, la tabla seis exhibe los valores inferenciales para la última dimensión de estudio, donde se obtuvo un estadístico Z igual a menos 6.565 y una significancia bilateral de 0.000. Al encontrarse este indicador por debajo del nivel alfa establecido de 0.05, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Este hallazgo demuestra científicamente que el sistema web influye significativamente en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco, Perú, 2023, consolidando el gran beneficio que aporta contar con una base de datos relacional debidamente centralizada y unificada.

## 4.4. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos confirman que el sistema web influyó significativamente en la mejora de la gestión documentaria, logrando una reducción del 56.06 % en el tiempo promedio global de procesamiento (de 677.54 a 297.73 segundos, aproximadamente de 11.3 a 5 minutos). Este hallazgo es consistente con

Panduro-Vásquez et al. (2024), quienes obtuvieron una reducción del 46 % en tiempos de gestión documental en una entidad educativa peruana. La diferencia a favor del presente estudio (56.06 % vs 46 %) se atribuye a que el sistema de Uliachín centralizó los tres procesos críticos (registro, análisis y reportes) en una única base de datos relacional.

En la dimensión de registro documentario, el tiempo disminuyó de 591.23 a 266.16 segundos (54.98 % de mejora). Este resultado se alinea con Fernández (2022), quien reportó una reducción del 70 % en la Universidad Agraria La Molina, y con Giraldo (2021), quien en el Gobierno Regional Pasco logró una reducción del 74 % en resoluciones ejecutivas. Las diferencias porcentuales responden a la distinta complejidad de los contextos: Fernández y Giraldo trabajaron con expedientes universitarios y resoluciones de mayor complejidad administrativa, mientras que el presente estudio se centró en trámites comunales más simples.

En la dimensión de análisis y tratamiento documentario, la media pasó de 739.93 a 329.44 segundos (55.48 % de optimización). Este resultado coincide con Huerta (2023), quien en el Gobierno Regional Pasco obtuvo una reducción del 66 % en la gestión de legajos. El aporte diferenciador del presente estudio es la drástica reducción de la desviación estándar de 297.170 a 44.533, lo que evidencia que el sistema no solo aceleró el proceso, sino que lo estandarizó y volvió predecible. Nagrama et al. (2024) también reportaron mejoras en confiabilidad (92.75 %) y mantenibilidad (93.75 %) de su sistema web, lo que refuerza que los sistemas bien diseñados generan procesos más estables.

En la dimensión de generación de reportes, se alcanzó la mayor eficiencia con una mejora del 57.58 % (de 701.47 a 297.58 segundos). Este resultado se vincula con Angala et al. (2023), quienes reportaron que los usuarios destacaron la utilidad del sistema para localizar documentos mediante filtros, alcanzando una media de satisfacción de 4.48 en la escala WAMMI. Si bien Angala midió satisfacción y no

tiempos específicos, sus hallazgos confirman que la generación automatizada de reportes es uno de los beneficios más valorados por los usuarios.

En síntesis, los resultados son coherentes con la literatura revisada y demuestran que el sistema web constituye una solución efectiva para modernizar la gestión documentaria en organizaciones comunitarias, aportando evidencia empírica sobre la estandarización de procesos y la consistencia en la medición.

## CONCLUSIONES

- El sistema web implementado redujo el tiempo de gestión documentaria en 56.06% (de 677.54 a 297.73 segundos, aproximadamente de 11.3 a 5 minutos), demostrando su efectividad para optimizar los procesos administrativos del Asentamiento Humano Uliachín.
- La automatización del registro mediante formularios digitales eliminó el llenado manual, acortando el tiempo de atención de 591.23 a 266.16 segundos (54.98% de mejora), lo que representa una atención más ágil a los pobladores.
- El sistema estandarizó el proceso de análisis documentario, evidenciado en la reducción de la desviación estándar de 297.170 a 44.533, transformando un proceso caótico en uno predecible y controlado.
- La generación automatizada de reportes mediante consultas MYSQL redujo el tiempo de 701.47 a 297.58 segundos (57.58% de mejora), facilitando la toma de decisiones de la junta directiva con información oportuna.

## RECOMENDACIONES

- Capacitar periódicamente al personal administrativo en el uso del sistema web para mantener los niveles de eficiencia alcanzados y garantizar la correcta actualización de datos.
- Implementar un módulo de digitalización con OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) para acelerar la carga de documentos físicos históricos al sistema.
- Establecer políticas de backup automatizado de la base de datos MySQL mediante mysqldump o herramientas como phpMyAdmin, programando respaldos diarios en la nube para proteger la información contra fallas de hardware o errores humanos.
- Ampliar las funcionalidades del módulo de reportes existente mediante la incorporación de formatos adicionales de exportación (PDF, Word) y filtros avanzados por fecha, sector o tipo de trámite, para brindar mayor flexibilidad en la presentación de información ante las asambleas comunales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


15489-1, I. (2016). Información y documentación — Gestión de registros. Obtenido de https://www.iso.org/standard/62542.html

Angala, D. T., Casugay, B. C., Sticks, H. M., Levant, J. B., Marchs, S. O., Valdez, J. E., & Villanueva Jr., G. R. (2023). Desarrollo e Implementación de Sistema de Gestión Documental en el Colegio Politécnico Estatal, Campus Tagudin. E-DAWA: An International Multidisciplinary Research Journal, 33-42.

Chiavenato, I. (2007). Administración: Teoría, proceso y práctica (4.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Córdova García, U. G. (2024). Gestión documental y atención al usuario en una municipalidad distrital de Pasco, 2024. Ilima: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/158329

Fernández Pajuelo, D. A. (2022). Desarrollo de una aplicación web para la gestión de trámite documentario de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenido de Por supuesto, bellcross. Aquí tienes la cita bibliográfica en formato APA 7ª edición para la tesis de Daniel Alberto Fernández Pajuelo (2022):

Gamma, E. H. (1995). Design patterns: Elements of reusable object-oriented software. Addison-Wesley.

George, D., & Mallery, P. (1995). SPSS/PC+ Step-By-Step: Simple guide and introduction. California: Wadsworth Publishing Company.

Hammer, M. &. (1993). Reingeniería de la empresa: Un manifiesto para la revolución en los negocios. HarperBusiness.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (Quinta ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.

Huerta, B. (2023). mplementación de un sistema de información web para mejorar la gestión de recursos humanos del Gobierno Regional Pasco – 2021 . cerro de pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Khan, S. &. (2023). Diseño e implementación de un sistema de gestión documental con el marco MVC. Revista Internacional de Investigación Científica en Ciencias de la Computación, Ingeniería y Tecnologías de la Información, 420–424. Obtenido de https://doi.org/10.32628/CSEIT2390451

Ministros, C. d. (2021). Decreto Supremo N.º 157-2021-PCM: Reglamento del Sistema Nacional de Transformación Digital. Lima: Gobierno del Perú. Obtenido de https://gob.pe/institucion/pcm/noticias/ds-157-2021-pcm-reglamento-del-sistema-nacional-de-transformacion-digital

Ministros, P. d. (2021). Política Nacional de Transformación Digital al 2030. lima: Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, Gobierno del Perú. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5430858/4852375-tema-2-politica-nacional-de-transformacion-digital-cuaderno-de-estudio.pdf?v=1700149347

Moreira, M. (2010). Gestión documental y transparencia en el sector público. Revista Iberoamericana de Archivos, 45–60.

Nación, A. G. (2023). Supervisión a los Archivos Públicos de Lima Metropolitana: Informe Final. Lima: AGN. Obtenido de //www.gob.pe/institucion/agn/informes-publicaciones/6106039-supervision-a-los-archivos-publicos-de-lima-metropolitana-informe-final-2023-issn-3028-9955-en-linea

Nagrama, N. D. (2024). Sistema de gestión de documentos basado en la web. 16-21. Obtenido de https://doi.org/10.30534/ijsait/2024/031332024

Nations, U. (2022). United Nations E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government. New York: UNESCO. Obtenido de https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022

Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Morgan Kaufmann.

Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, J. (2018). Metodología de la investigación. lima: cengage learning.

Panduro-Vásquez, G. G., Cjuno-Rojas, J. A., Ulloa-Gallardo, N. J., & Isuiza-Pérez, D. D. (2024). Desarrollo de un sistema web para la gestión de trámites documentarios en una entidad educativa local peruana. Revista Amazonía Digital, 12.

Perú, P. E. (2016). Decreto Legislativo N.º 1310 – Simplificación de procedimientos administrativos. Diario Oficial El Peruano.

Pressman, R. S. (2005). Ingeniería de Software: Un enfoque práctico (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Pressman, R. S. (2014). Ingeniería del software: Un enfoque práctico. McGraw-Hill.

Rivera, M. J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. Revista de Investigación Educativa, 14.

Rosero Ordoñez, S. L. (2025). Digitalización y transparencia en la administración pública: desafíos en Brasil, México y Colombia. Quipukamayoc, 9–24.

Rusá, P. (2009). Gestión documental: Fundamentos y buenas prácticas. . Buenos Aires: Archivo General de la Nación de Argentina.

Schwaber, K. &. (2020). - The Scrum Guide™: The Definitive Guide to Scrum – The Rules of the Game. Scrum.org.

Tapia-Arroyo, R. G.-G. (2024). Revisión sistemática sobre mejora de gestión documental en entornos comunitarios. Revista de Gestión Pública y Tecnología,, 12(1), 45–62.

Ventura, D. A. (2021). Implementación de un sistema de información documentario para mejorar el proceso de gestión documental en el Gobierno Regional Pasco. Cerro de pasco: UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN.

# ANEXOS

## Anexo 1

## Instrumentos de Recolección de datos pre test

| Código del Trámite | Tipo de Documento | Fecha/Hora de Ingreso (F1) | Fecha/Hora de Registro Manual (F2) | Tiempo de Registro (min.) | Tiempo de Registro (Segundos) | Fecha/Hora Inicio Análisis (F3) | Fecha/Hora Fin Análisis (F4) | Tiempo de Análisis/Tratamiento (min.) | Tiempo de Análisis/Tratamiento (segundos.) | Fecha/Hora Solicitud de Reporte (F5) | Fecha/Hora Generación de Reporte Manual (F6) | Tiempo de Generación de Reporte (min.) | Tiempo de Generación de Reporte (segundos.) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| documento 01 | Pago de agua | 08:00:00 | **08:11:20** | 00:11:20 | 680 | **08:11:20** | **08:27:40** | 00:16:20 | 980 | **08:27:40** | **08:39:00** | 00:11:20 | 680 | |
| documento 02 | Empadronamiento | 08:30:46 | **08:40:45** | 00:09:59 | 599 | **08:40:45** | **08:55:38** | 00:14:53 | 893 | **08:55:38** | **09:09:31** | 00:13:53 | 833 | |
| documento 03 | Empadronamiento | 10:04:53 | **10:14:46** | 00:09:53 | 593 | **10:14:46** | **10:29:39** | 00:14:53 | 893 | **10:29:39** | **10:43:32** | 00:13:53 | 833 | |
| documento 04 | Reempadronamiento | 11:43:12 | **11:51:33** | 00:08:21 | 501 | **11:51:33** | **11:59:54** | 00:08:21 | 501 | **11:59:54** | **12:08:15** | 00:08:21 | 501 | |
| documento 05 | Reempadronamiento | 10:07:02 | **10:17:05** | 00:10:03 | 603 | **10:17:05** | **10:21:19** | 00:04:14 | 254 | **10:21:19** | **10:34:32** | 00:13:13 | 793 | |
| documento 06 | Reempadronamiento | 08:39:15 | **08:49:13** | 00:09:58 | 598 | **08:49:13** | **09:04:11** | 00:14:58 | 898 | **09:04:11** | **09:18:09** | 00:13:58 | 838 | |
| documento 07 | Oficio recibido | 08:51:43 | **09:02:07** | 00:10:24 | 624 | **09:02:07** | **09:06:31** | 00:04:24 | 264 | **09:06:31** | **09:19:55** | 00:13:24 | 804 | |
| documento 08 | Oficio recibido | 11:44:56 | **11:55:43** | 00:10:47 | 647 | **11:55:43** | **12:00:30** | 00:04:47 | 287 | **12:00:30** | **12:14:17** | 00:13:47 | 827 | |
| documento 09 | Empadronamiento | 09:41:47 | **09:53:30** | 00:11:43 | 703 | **09:53:30** | **10:10:13** | 00:16:43 | 1003 | **10:10:13** | **10:21:56** | 00:11:43 | 703 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 10** | **Empadronamiento** | 08:04:42 | **08:16:34** | 00:11:52 | 712 | **08:16:34** | **08:33:26** | 00:16:52 | 1012 | **08:33:26** | **08:45:18** | 00:11:52 | 712 | |
| **documento 11** | **Empadronamiento** | 09:03:36 | **09:15:21** | 00:11:45 | 705 | **09:15:21** | **09:32:06** | 00:16:45 | 1005 | **09:32:06** | **09:43:51** | 00:11:45 | 705 | |
| **documento 12** | **Reempadronamiento** | 10:16:25 | **10:27:55** | 00:11:30 | 690 | **10:27:55** | **10:44:25** | 00:16:30 | 990 | **10:44:25** | **10:55:55** | 00:11:30 | 690 | |
| **documento 13** | **Pago de agua** | 08:02:06 | **08:13:48** | 00:11:42 | 702 | **08:13:48** | **08:30:30** | 00:16:42 | 1002 | **08:30:30** | **08:42:12** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 14** | **Reempadronamiento** | 09:43:52 | **09:50:00** | 00:06:08 | 368 | **09:50:00** | **09:56:08** | 00:06:08 | 368 | **09:56:08** | **10:02:16** | 00:06:08 | 368 | |
| **documento 15** | **Reempadronamiento** | 09:50:33 | **10:01:35** | 00:11:02 | 662 | **10:01:35** | **10:17:51** | 00:16:16 | 976 | **10:17:51** | **10:29:02** | 00:11:11 | 671 | |
| **documento 16** | **Pago de agua** | 10:23:53 | **10:34:13** | 00:10:20 | 620 | **10:34:13** | **10:38:33** | 00:04:20 | 260 | **10:38:33** | **10:51:53** | 00:13:20 | 800 | |
| **documento 17** | **Reempadronamiento** | 10:48:21 | **11:00:03** | 00:11:42 | 702 | **11:00:03** | **11:16:45** | 00:16:42 | 1002 | **11:16:45** | **11:28:27** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 18** | **Oficio recibido** | 10:53:26 | **11:04:36** | 00:11:10 | 670 | **11:04:36** | **11:20:40** | 00:16:04 | 964 | **11:20:40** | **11:31:53** | 00:11:13 | 673 | |
| **documento 19** | **Oficio recibido** | 11:01:32 | **11:08:55** | 00:07:23 | 443 | **11:08:55** | **11:16:18** | 00:07:23 | 443 | **11:16:18** | **11:28:41** | 00:12:23 | 743 | |
| **documento 20** | **Oficio recibido** | 08:23:44 | **08:35:15** | 00:11:31 | 691 | **08:35:15** | **08:51:46** | 00:16:31 | 991 | **08:51:46** | **09:03:17** | 00:11:31 | 691 | |
| **documento 21** | **Empadronamiento** | 09:57:11 | **10:08:53** | 00:11:42 | 702 | **10:08:53** | **10:25:35** | 00:16:42 | 1002 | **10:25:35** | **10:37:17** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 22** | **Empadronamiento** | 09:29:34 | **09:36:05** | 00:06:31 | 391 | **09:36:05** | **09:42:36** | 00:06:31 | 391 | **09:42:36** | **09:49:07** | 00:06:31 | 391 | |
| **documento 23** | **Empadronamiento** | 11:25:25 | **11:36:35** | 00:11:10 | 670 | **11:36:35** | **11:52:39** | 00:16:04 | 964 | **11:52:39** | **12:03:52** | 00:11:13 | 673 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 24** | **Empadronamiento** | 10:05:46 | **10:13:09** | 00:07:23 | 443 | **10:13:09** | **10:20:32** | 00:07:23 | 443 | **10:20:32** | **10:32:55** | 00:12:23 | 743 | |
| **documento 25** | **Empadronamiento** | 10:00:31 | **10:12:02** | 00:11:31 | 691 | **10:12:02** | **10:28:33** | 00:16:31 | 991 | **10:28:33** | **10:40:04** | 00:11:31 | 691 | |
| **documento 26** | **Empadronamiento** | 10:10:21 | **10:22:00** | 00:11:39 | 699 | **10:22:00** | **10:38:33** | 00:16:33 | 993 | **10:38:33** | **10:50:06** | 00:11:33 | 693 | |
| **documento 27** | **Empadronamiento** | 11:50:59 | **12:00:52** | 00:09:53 | 593 | **12:00:52** | **12:15:45** | 00:14:53 | 893 | **12:15:45** | **12:29:38** | 00:13:53 | 833 | |
| **documento 28** | **Empadronamiento** | 08:57:20 | **09:05:41** | 00:08:21 | 501 | **09:05:41** | **09:14:02** | 00:08:21 | 501 | **09:14:02** | **09:22:23** | 00:08:21 | 501 | |
| **documento 29** | **Empadronamiento** | 08:23:38 | **08:33:41** | 00:10:03 | 603 | **08:33:41** | **08:37:55** | 00:04:14 | 254 | **08:37:55** | **08:51:08** | 00:13:13 | 793 | |
| **documento 30** | **Empadronamiento** | 10:38:09 | **10:48:07** | 00:09:58 | 598 | **10:48:07** | **11:03:05** | 00:14:58 | 898 | **11:03:05** | **11:17:03** | 00:13:58 | 838 | |
| **documento 31** | **Oficio recibido** | 08:41:49 | **08:52:13** | 00:10:24 | 624 | **08:52:13** | **08:56:37** | 00:04:24 | 264 | **08:56:37** | **09:10:01** | 00:13:24 | 804 | |
| **documento 32** | **Empadronamiento** | 08:07:06 | **08:17:53** | 00:10:47 | 647 | **08:17:53** | **08:22:40** | 00:04:47 | 287 | **08:22:40** | **08:36:27** | 00:13:47 | 827 | |
| **documento 33** | **Empadronamiento** | 10:12:04 | **10:23:47** | 00:11:43 | 703 | **10:23:47** | **10:40:30** | 00:16:43 | 1003 | **10:40:30** | **10:52:13** | 00:11:43 | 703 | |
| **documento 34** | **Empadronamiento** | 10:54:00 | **11:05:02** | 00:11:02 | 662 | **11:05:02** | **11:21:18** | 00:16:16 | 976 | **11:21:18** | **11:32:29** | 00:11:11 | 671 | |
| **documento 35** | **Empadronamiento** | 08:40:05 | **08:50:25** | 00:10:20 | 620 | **08:50:25** | **08:54:45** | 00:04:20 | 260 | **08:54:45** | **09:08:05** | 00:13:20 | 800 | |
| **documento 36** | **Empadronamiento** | 10:34:25 | **10:46:07** | 00:11:42 | 702 | **10:46:07** | **11:02:49** | 00:16:42 | 1002 | **11:02:49** | **11:14:31** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 37** | **Empadronamiento** | 10:47:50 | **10:59:00** | 00:11:10 | 670 | **10:59:00** | **11:15:04** | 00:16:04 | 964 | **11:15:04** | **11:26:17** | 00:11:13 | 673 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 38** | **Otro** | 11:17:32 | **11:24:55** | 00:07:23 | 443 | **11:24:55** | **11:32:18** | 00:07:23 | 443 | **11:32:18** | **11:44:41** | 00:12:23 | 743 | |
| **documento 39** | **Otro** | 09:10:47 | **09:22:18** | 00:11:31 | 691 | **09:22:18** | **09:38:49** | 00:16:31 | 991 | **09:38:49** | **09:50:20** | 00:11:31 | 691 | |
| **documento 40** | **Otro** | 08:58:47 | **09:10:26** | 00:11:39 | 699 | **09:10:26** | **09:26:59** | 00:16:33 | 993 | **09:26:59** | **09:38:32** | 00:11:33 | 693 | |
| **documento 41** | **Constancia de posesión** | 11:50:36 | **12:00:29** | 00:09:53 | 593 | **12:00:29** | **12:15:22** | 00:14:53 | 893 | **12:15:22** | **12:29:15** | 00:13:53 | 833 | |
| **documento 42** | **Constancia de posesión** | 09:16:47 | **09:25:08** | 00:08:21 | 501 | **09:25:08** | **09:33:29** | 00:08:21 | 501 | **09:33:29** | **09:41:50** | 00:08:21 | 501 | |
| **documento 43** | **Oficio recibido** | 10:26:00 | **10:37:43** | 00:11:43 | 703 | **10:37:43** | **10:54:26** | 00:16:43 | 1003 | **10:54:26** | **11:06:09** | 00:11:43 | 703 | |
| **documento 44** | **Empadronamiento** | 11:02:59 | **11:14:01** | 00:11:02 | 662 | **11:14:01** | **11:30:17** | 00:16:16 | 976 | **11:30:17** | **11:41:28** | 00:11:11 | 671 | |
| **documento 45** | **Oficio recibido** | 11:26:40 | **11:37:00** | 00:10:20 | 620 | **11:37:00** | **11:41:20** | 00:04:20 | 260 | **11:41:20** | **11:54:40** | 00:13:20 | 800 | |
| **documento 46** | **Constancia de posesión** | 08:51:30 | **09:03:12** | 00:11:42 | 702 | **09:03:12** | **09:19:54** | 00:16:42 | 1002 | **09:19:54** | **09:31:36** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 47** | **Trámite interno comunal** | 08:07:39 | **08:18:49** | 00:11:10 | 670 | **08:18:49** | **08:34:53** | 00:16:04 | 964 | **08:34:53** | **08:46:06** | 00:11:13 | 673 | |
| **documento 48** | **Trámite interno comunal** | 10:46:42 | **10:50:05** | 00:03:23 | 203 | **10:50:05** | **11:04:28** | 00:14:23 | 863 | **11:04:28** | **11:17:51** | 00:13:23 | 803 | |
| **documento 49** | **Trámite interno comunal** | 10:49:53 | **11:01:03** | 00:11:10 | 670 | **11:01:03** | **11:17:07** | 00:16:04 | 964 | **11:17:07** | **11:28:20** | 00:11:13 | 673 | |
| **documento 50** | **Trámite interno comunal** | 09:18:36 | **09:25:59** | 00:07:23 | 443 | **09:25:59** | **09:33:22** | 00:07:23 | 443 | **09:33:22** | **09:45:45** | 00:12:23 | 743 | |
| **documento 51** | **Otro** | 08:02:08 | **08:13:39** | 00:11:31 | 691 | **08:13:39** | **08:30:10** | 00:16:31 | 991 | **08:30:10** | **08:41:41** | 00:11:31 | 691 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 52** | **Trámite interno comunal** | 10:37:08 | **10:48:50** | 00:11:42 | 702 | **10:48:50** | **11:05:32** | 00:16:42 | 1002 | **11:05:32** | **11:17:14** | 00:11:42 | 702 | |
| **documento 53** | **Trámite interno comunal** | 08:05:19 | **08:10:42** | 00:05:23 | 323 | **08:10:42** | **08:20:05** | 00:09:23 | 563 | **08:20:05** | **08:29:28** | 00:09:23 | 563 | |
| **documento 54** | **Pago de agua** | 10:48:17 | **10:54:40** | 00:06:23 | 383 | **10:54:40** | **11:01:03** | 00:06:23 | 383 | **11:01:03** | **11:07:26** | 00:06:23 | 383 | |
| **documento 55** | **Pago de agua** | 09:56:17 | **10:01:40** | 00:05:23 | 323 | **10:01:40** | **10:11:03** | 00:09:23 | 563 | **10:11:03** | **10:20:26** | 00:09:23 | 563 | |
| **documento 56** | **Pago de agua** | 08:44:12 | **08:47:35** | 00:03:23 | 203 | **08:47:35** | **09:01:58** | 00:14:23 | 863 | **09:01:58** | **09:15:21** | 00:13:23 | 803 | |
| **documento 57** | **Oficio recibido** | 09:16:59 | **09:24:22** | 00:07:23 | 443 | **09:24:22** | **09:31:45** | 00:07:23 | 443 | **09:31:45** | **09:44:08** | 00:12:23 | 743 | |

## Anexo 2

## Instrumentos de Recolección de datos pos test

| Código del Trámite | Tipo de Documento | Fecha/Hora de Ingreso (F1) | Fecha/Hora de Registro Manual (F2) | Tiempo de Registro (min.) | Tiempo de Registro (segundos.) | Fecha/Hora Inicio Análisis (F3) | Fecha/Hora Fin Análisis (F4) | Tiempo de Análisis/Tratamiento (min.) | Tiempo de Análisis/Tratamiento (segundos.) | Fecha/Hora Solicitud de Reporte (F5) | Fecha/Hora Generación de Reporte Manual (F6) | Tiempo de Generación de Reporte (min.) | Tiempo de Generación de Reporte (segundos.) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 01** | **Pago de agua** | 08:00:00 | **08:03:30** | 00:03:30 | 210 | **08:03:30** | **08:07:10** | 00:03:40 | 220 | **08:07:10** | **08:10:25** | 00:03:15 | 195 | |
| **documento 02** | **Empadronamiento** | 08:30:46 | **08:34:51** | 00:04:05 | 245 | **08:34:51** | **08:40:47** | 00:05:56 | 356 | **08:40:47** | **08:45:57** | 00:05:10 | 310 | |
| **documento 03** | **Empadronamiento** | 10:04:53 | **10:09:13** | 00:04:20 | 260 | **10:09:13** | **10:14:54** | 00:05:41 | 341 | **10:14:54** | **10:19:53** | 00:04:59 | 299 | |
| **documento 04** | **Reempadronamiento** | 11:43:12 | **11:47:02** | 00:03:50 | 230 | **11:47:02** | **11:51:43** | 00:04:41 | 281 | **11:51:43** | **11:56:08** | 00:04:25 | 265 | |
| **documento 05** | **Reempadronamiento** | 10:07:02 | **10:11:13** | 00:04:11 | 251 | **10:11:13** | **10:16:08** | 00:04:55 | 295 | **10:16:08** | **10:20:38** | 00:04:30 | 270 | |
| **documento 06** | **Reempadronamiento** | 08:39:15 | **08:43:16** | 00:04:01 | 241 | **08:43:16** | **08:48:27** | 00:05:11 | 311 | **08:48:27** | **08:53:07** | 00:04:40 | 280 | |
| **documento 07** | **Oficio recibido** | 08:51:43 | **08:56:53** | 00:05:10 | 310 | **08:56:53** | **09:02:53** | 00:06:00 | 360 | **09:02:53** | **09:08:24** | 00:05:31 | 331 | |
| **documento 08** | **Oficio recibido** | 11:44:56 | **11:49:52** | 00:04:56 | 296 | **11:49:52** | **11:55:38** | 00:05:46 | 346 | **11:55:38** | **12:00:59** | 00:05:21 | 321 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 09** | **Empadronamiento** | 09:41:47 | **09:46:02** | 00:04:15 | 255 | **09:46:02** | **09:52:12** | 00:06:10 | 370 | **09:52:12** | **09:57:18** | 00:05:06 | 306 | |
| **documento 10** | **Empadronamiento** | 08:04:42 | **08:09:07** | 00:04:25 | 265 | **08:09:07** | **08:15:03** | 00:05:56 | 356 | **08:15:03** | **08:20:18** | 00:05:15 | 315 | |
| **documento 11** | **Empadronamiento** | 09:03:36 | **09:07:46** | 00:04:10 | 250 | **09:07:46** | **09:13:31** | 00:05:45 | 345 | **09:13:31** | **09:18:36** | 00:05:05 | 305 | |
| **documento 12** | **Reempadronamiento** | 10:16:25 | **10:20:23** | 00:03:58 | 238 | **10:20:23** | **10:25:13** | 00:04:50 | 290 | **10:25:13** | **10:29:45** | 00:04:32 | 272 | |
| **documento 13** | **Pago de agua** | 08:02:06 | **08:05:31** | 00:03:25 | 205 | **08:05:31** | **08:09:11** | 00:03:40 | 220 | **08:09:11** | **08:12:31** | 00:03:20 | 200 | |
| **documento 14** | **Reempadronamiento** | 09:43:52 | **09:47:37** | 00:03:45 | 225 | **09:47:37** | **09:52:12** | 00:04:35 | 275 | **09:52:12** | **09:56:32** | 00:04:20 | 260 | |
| **documento 15** | **Reempadronamiento** | 09:50:33 | **09:54:45** | 00:04:12 | 252 | **09:54:45** | **09:59:50** | 00:05:05 | 305 | **09:59:50** | **10:04:28** | 00:04:38 | 278 | |
| **documento 16** | **Pago de agua** | 10:23:53 | **10:27:23** | 00:03:30 | 210 | **10:27:23** | **10:30:55** | 00:03:32 | 212 | **10:30:55** | **10:34:23** | 00:03:28 | 208 | |
| **documento 17** | **Reempadronamiento** | 10:48:21 | **10:52:26** | 00:04:05 | 245 | **10:52:26** | **10:57:24** | 00:04:58 | 298 | **10:57:24** | **11:02:05** | 00:04:41 | 281 | |
| **documento 18** | **Oficio recibido** | 10:53:26 | **10:58:28** | 00:05:02 | 302 | **10:58:28** | **11:04:20** | 00:05:52 | 352 | **11:04:20** | **11:09:48** | 00:05:28 | 328 | |
| **documento 19** | **Oficio recibido** | 11:01:32 | **11:06:20** | 00:04:48 | 288 | **11:06:20** | **11:11:55** | 00:05:35 | 335 | **11:11:55** | **11:17:17** | 00:05:22 | 322 | |
| **documento 20** | **Oficio recibido** | 08:23:44 | **08:28:59** | 00:05:15 | 315 | **08:28:59** | **08:35:04** | 00:06:05 | 365 | **08:35:04** | **08:40:34** | 00:05:30 | 330 | |
| **documento 21** | **Empadronamiento** | 09:57:11 | **10:01:31** | 00:04:20 | 260 | **10:01:31** | **10:07:16** | 00:05:45 | 345 | **10:07:16** | **10:12:16** | 00:05:00 | 300 | |
| **documento 22** | **Empadronamiento** | 09:29:34 | **09:33:39** | 00:04:05 | 245 | **09:33:39** | **09:39:09** | 00:05:30 | 330 | **09:39:09** | **09:43:59** | 00:04:50 | 290 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 23** | **Empadronamiento** | 11:25:25 | **11:29:40** | 00:04:15 | 255 | **11:29:40** | **11:35:35** | 00:05:55 | 355 | **11:35:35** | **11:40:40** | 00:05:05 | 305 | |
| **documento 24** | **Empadronamiento** | 10:05:46 | **10:09:56** | 00:04:10 | 250 | **10:09:56** | **10:15:36** | 00:05:40 | 340 | **10:15:36** | **10:20:31** | 00:04:55 | 295 | |
| **documento 25** | **Empadronamiento** | 10:00:31 | **10:04:56** | 00:04:25 | 265 | **10:04:56** | **10:10:56** | 00:06:00 | 360 | **10:10:56** | **10:16:06** | 00:05:10 | 310 | |
| **documento 26** | **Empadronamiento** | 10:10:21 | **10:14:39** | 00:04:18 | 258 | **10:14:39** | **10:20:29** | 00:05:50 | 350 | **10:20:29** | **10:25:31** | 00:05:02 | 302 | |
| **documento 27** | **Empadronamiento** | 11:50:59 | **11:55:11** | 00:04:12 | 252 | **11:55:11** | **12:00:46** | 00:05:35 | 335 | **12:00:46** | **12:05:34** | 00:04:48 | 288 | |
| **documento 28** | **Empadronamiento** | 08:57:20 | **09:01:28** | 00:04:08 | 248 | **09:01:28** | **09:06:53** | 00:05:25 | 325 | **09:06:53** | **09:11:35** | 00:04:42 | 282 | |
| **documento 29** | **Empadronamiento** | 08:23:38 | **08:28:00** | 00:04:22 | 262 | **08:28:00** | **08:33:48** | 00:05:48 | 348 | **08:33:48** | **08:38:48** | 00:05:00 | 300 | |
| **documento 30** | **Empadronamiento** | 10:38:09 | **10:42:25** | 00:04:16 | 256 | **10:42:25** | **10:48:05** | 00:05:40 | 340 | **10:48:05** | **10:53:00** | 00:04:55 | 295 | |
| **documento 31** | **Oficio recibido** | 08:41:49 | **08:46:54** | 00:05:05 | 305 | **08:46:54** | **08:52:49** | 00:05:55 | 355 | **08:52:49** | **08:58:14** | 00:05:25 | 325 | |
| **documento 32** | **Empadronamiento** | 08:07:06 | **08:11:18** | 00:04:12 | 252 | **08:11:18** | **08:16:54** | 00:05:36 | 336 | **08:16:54** | **08:21:52** | 00:04:58 | 298 | |
| **documento 33** | **Empadronamiento** | 10:12:04 | **10:16:29** | 00:04:25 | 265 | **10:16:29** | **10:22:31** | 00:06:02 | 362 | **10:22:31** | **10:27:43** | 00:05:12 | 312 | |
| **documento 34** | **Empadronamiento** | 10:54:00 | **10:58:08** | 00:04:08 | 248 | **10:58:08** | **11:03:36** | 00:05:28 | 328 | **11:03:36** | **11:08:26** | 00:04:50 | 290 | |
| **documento 35** | **Empadronamiento** | 08:40:05 | **08:44:25** | 00:04:20 | 260 | **08:44:25** | **08:50:05** | 00:05:40 | 340 | **08:50:05** | **08:55:10** | 00:05:05 | 305 | |
| **documento 36** | **Empadronamiento** | 10:34:25 | **10:38:43** | 00:04:18 | 258 | **10:38:43** | **10:44:35** | 00:05:52 | 352 | **10:44:35** | **10:49:35** | 00:05:00 | 300 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 37** | **Empadronamiento** | 10:47:50 | **10:52:00** | 00:04:10 | 250 | **10:52:00** | **10:57:35** | 00:05:35 | 335 | **10:57:35** | **11:02:27** | 00:04:52 | 292 | |
| **documento 38** | **Otro** | 11:17:32 | **11:22:42** | 00:05:10 | 310 | **11:22:42** | **11:28:47** | 00:06:05 | 365 | **11:28:47** | **11:34:27** | 00:05:40 | 340 | |
| **documento 39** | **Otro** | 09:10:47 | **09:16:05** | 00:05:18 | 318 | **09:16:05** | **09:22:17** | 00:06:12 | 372 | **09:22:17** | **09:27:49** | 00:05:32 | 332 | |
| **documento 40** | **Otro** | 08:58:47 | **09:03:43** | 00:04:56 | 296 | **09:03:43** | **09:09:33** | 00:05:50 | 350 | **09:09:33** | **09:14:55** | 00:05:22 | 322 | |
| **documento 41** | **Constancia de posesión** | 11:50:36 | **11:54:51** | 00:04:15 | 255 | **11:54:51** | **12:00:16** | 00:05:25 | 325 | **12:00:16** | **12:05:16** | 00:05:00 | 300 | |
| **documento 42** | **Constancia de posesión** | 09:16:47 | **09:20:52** | 00:04:05 | 245 | **09:20:52** | **09:26:27** | 00:05:35 | 335 | **09:26:27** | **09:31:37** | 00:05:10 | 310 | |
| **documento 43** | **Oficio recibido** | 10:26:00 | **10:31:12** | 00:05:12 | 312 | **10:31:12** | **10:37:12** | 00:06:00 | 360 | **10:37:12** | **10:42:40** | 00:05:28 | 328 | |
| **documento 44** | **Empadronamiento** | 11:02:59 | **11:07:17** | 00:04:18 | 258 | **11:07:17** | **11:12:59** | 00:05:42 | 342 | **11:12:59** | **11:17:54** | 00:04:55 | 295 | |
| **documento 45** | **Oficio recibido** | 11:26:40 | **11:31:40** | 00:05:00 | 300 | **11:31:40** | **11:37:30** | 00:05:50 | 350 | **11:37:30** | **11:42:50** | 00:05:20 | 320 | |
| **documento 46** | **Constancia de posesión** | 08:51:30 | **08:55:50** | 00:04:20 | 260 | **08:55:50** | **09:01:20** | 00:05:30 | 330 | **09:01:20** | **09:06:25** | 00:05:05 | 305 | |
| **documento 47** | **Trámite interno comunal** | 08:07:39 | **08:13:09** | 00:05:30 | 330 | **08:13:09** | **08:19:24** | 00:06:15 | 375 | **08:19:24** | **08:25:19** | 00:05:55 | 355 | |
| **documento 48** | **Trámite interno comunal** | 10:46:42 | **10:51:52** | 00:05:10 | 310 | **10:51:52** | **10:57:57** | 00:06:05 | 365 | **10:57:57** | **11:03:37** | 00:05:40 | 340 | |
| **documento 49** | **Trámite interno comunal** | 10:49:53 | **10:55:18** | 00:05:25 | 325 | **10:55:18** | **11:01:28** | 00:06:10 | 370 | **11:01:28** | **11:07:18** | 00:05:50 | 350 | |
| **documento 50** | **Trámite interno comunal** | 09:18:36 | **09:23:36** | 00:05:00 | 300 | **09:23:36** | **09:29:31** | 00:05:55 | 355 | **09:29:31** | **09:35:06** | 00:05:35 | 335 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **documento 51** | **Otro** | 08:02:08 | **08:07:13** | 00:05:05 | 305 | **08:07:13** | **08:13:13** | 00:06:00 | 360 | **08:13:13** | **08:18:48** | 00:05:35 | 335 | |
| **documento 52** | **Trámite interno comunal** | 10:37:08 | **10:42:28** | 00:05:20 | 320 | **10:42:28** | **10:48:43** | 00:06:15 | 375 | **10:48:43** | **10:54:33** | 00:05:50 | 350 | |
| **documento 53** | **Trámite interno comunal** | 08:05:19 | **08:10:29** | 00:05:10 | 310 | **08:10:29** | **08:16:34** | 00:06:05 | 365 | **08:16:34** | **08:22:14** | 00:05:40 | 340 | |
| **documento 54** | **Pago de agua** | 10:48:17 | **10:51:42** | 00:03:25 | 205 | **10:51:42** | **10:55:22** | 00:03:40 | 220 | **10:55:22** | **10:58:42** | 00:03:20 | 200 | |
| **documento 55** | **Pago de agua** | 09:56:17 | **09:59:47** | 00:03:30 | 210 | **09:59:47** | **10:03:22** | 00:03:35 | 215 | **10:03:22** | **10:06:47** | 00:03:25 | 205 | |
| **documento 56** | **Pago de agua** | 08:44:12 | **08:47:52** | 00:03:40 | 220 | **08:47:52** | **08:51:37** | 00:03:45 | 225 | **08:51:37** | **08:55:07** | 00:03:30 | 210 | |
| **documento 57** | **Oficio recibido** | 09:16:59 | **09:21:59** | 00:05:00 | 300 | **09:21:59** | **09:27:54** | 00:05:55 | 355 | **09:27:54** | **09:33:19** | 00:05:25 | 325 | |

## Anexo 3

## Manual Técnico

## Manual de instalación del servidor local y sistema documentario

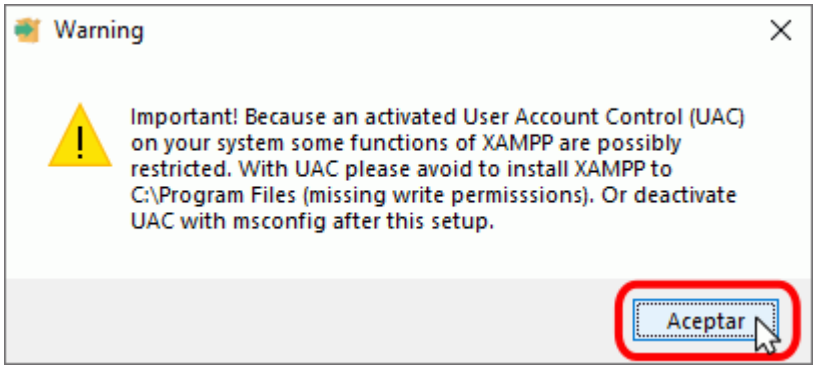
### Instalación del servidor local xammp

Para la instalación del servidor local xammp debemos situarnos en la página web https://www.apachefriends.org/es/index.html y poner clic en descargar para Windows.

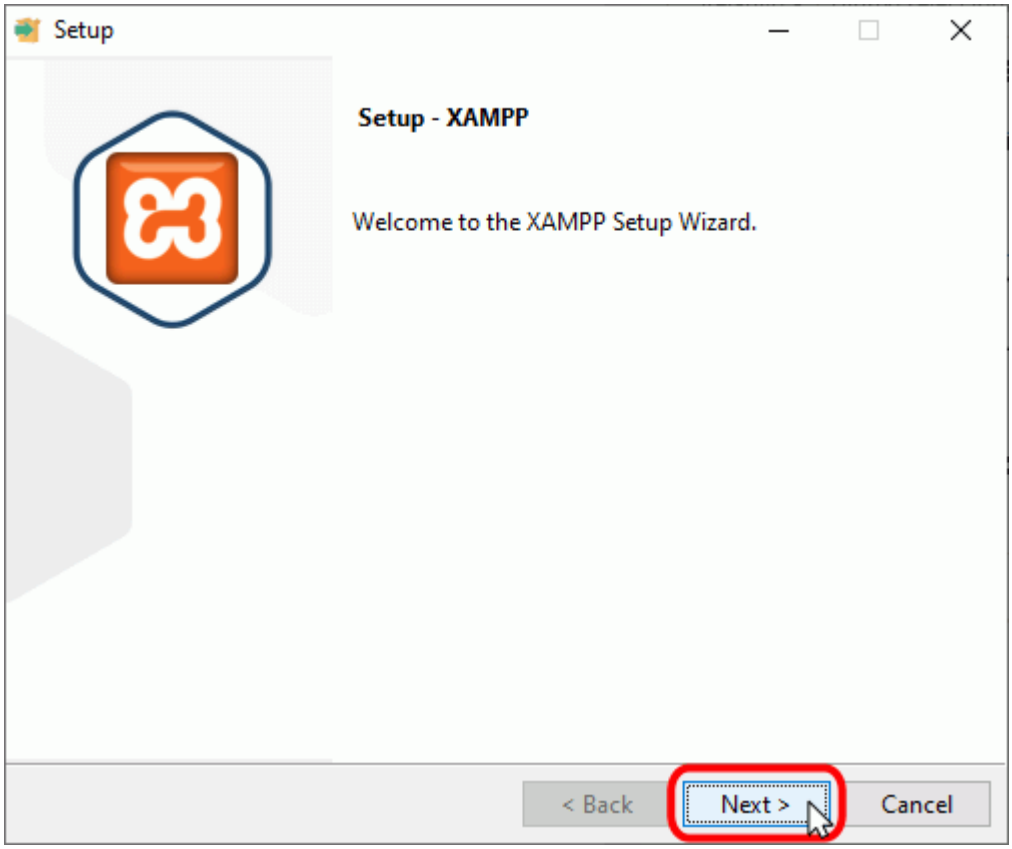



Una vez obtenido el archivo de instalación de XAMPP, hay que hacer doble clic sobre él para ponerlo en marcha.

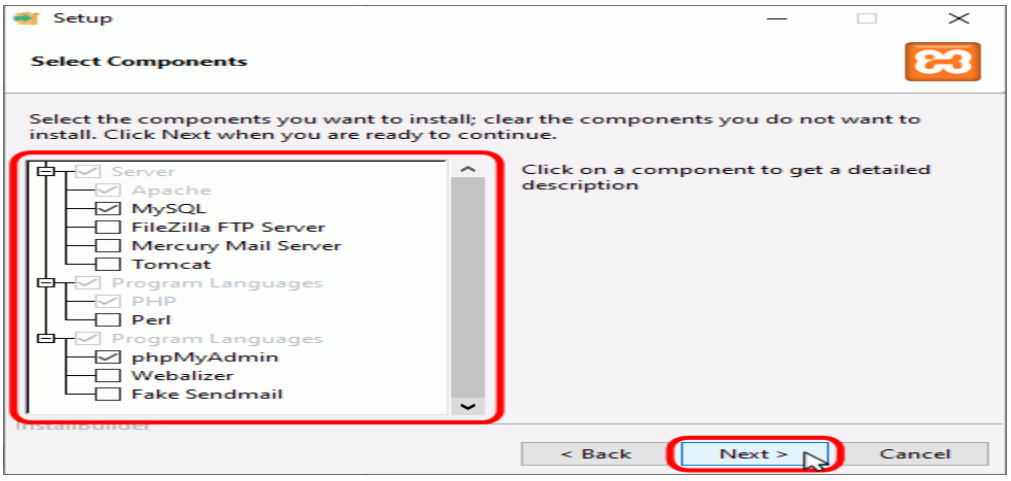
Al poner en marcha el instalador XAMPP nos muestra un aviso que aparece si está activado el Control de Cuentas de Usuario y recuerda que algunos directorios tienen permisos restringidos:



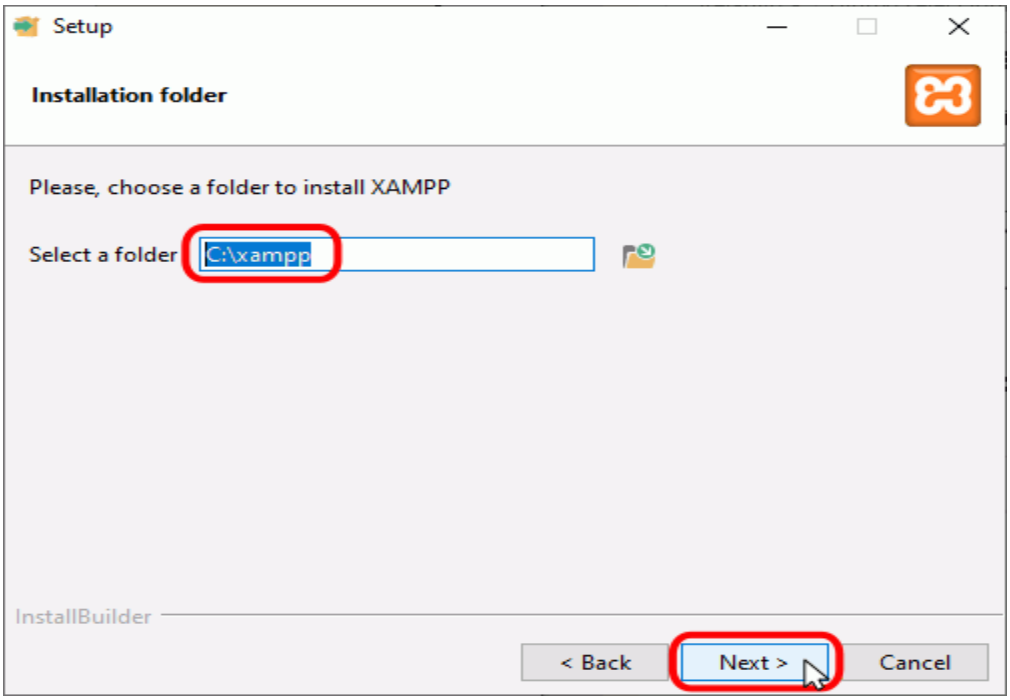
A continuación, se inicia el asistente de instalación. Para continuar, haga clic en el botón "Next".



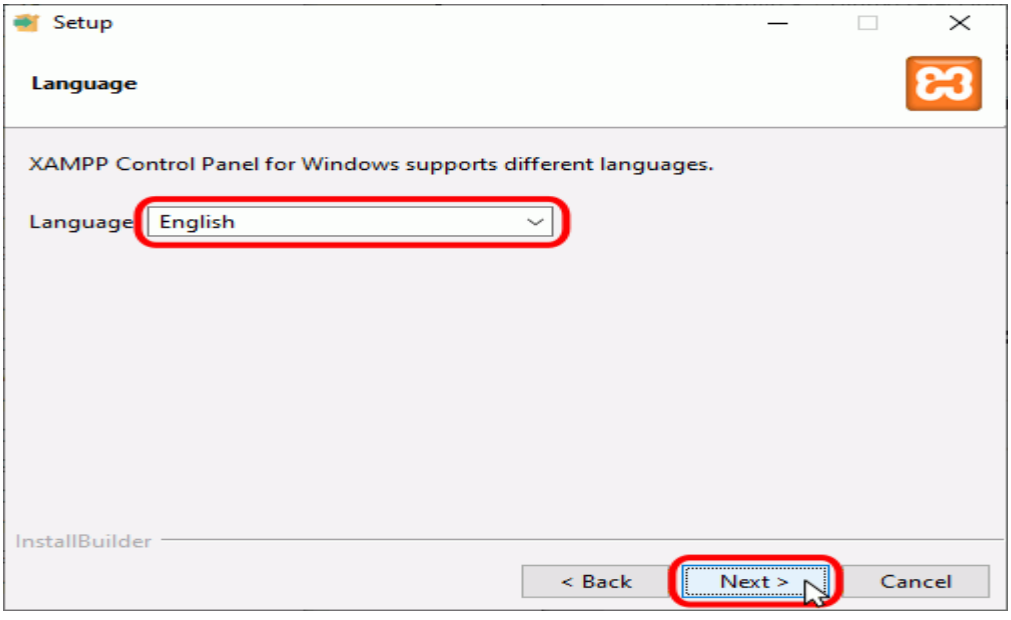

Los componentes mínimos que instala XAMPP son el servidor Apache y el lenguaje PHP, pero XAMPP también instala otros elementos. En la pantalla de selección de componentes puede elegir la instalación o no de estos componentes. Para seguir estos apuntes se necesita al menos instalar MySQL y phpMyAdmin.



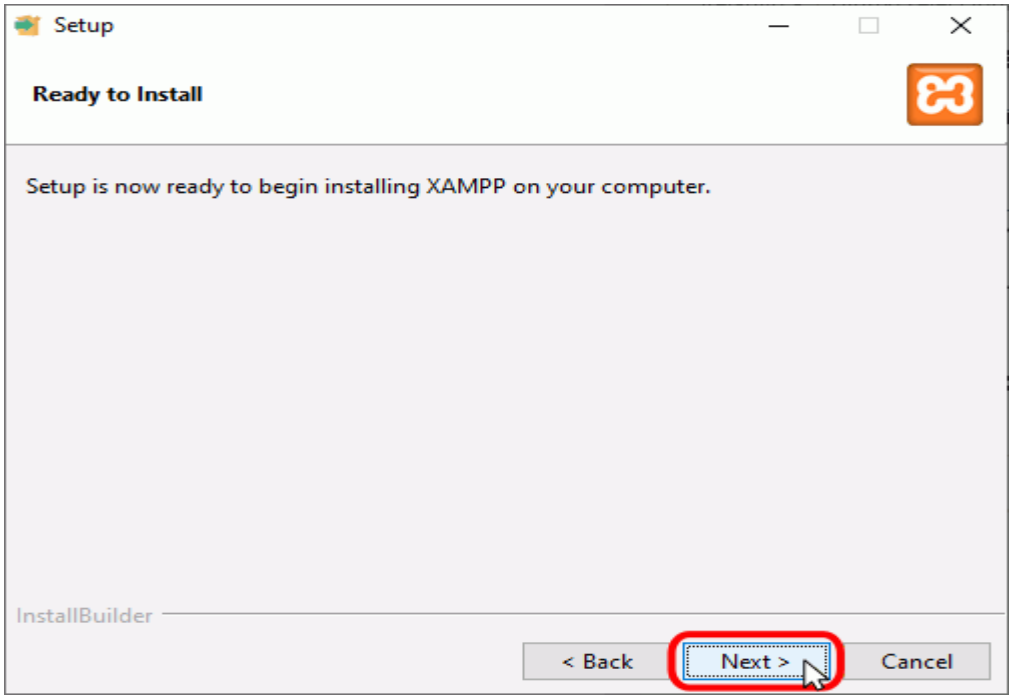
En la siguiente pantalla puede elegir la carpeta de instalación de XAMPP. La carpeta de instalación predeterminada es C:\xampp. Si quiere cambiarla, haga clic en el icono de carpeta y seleccione la carpeta donde quiere instalar XAMPP. Para continuar la configuración de la instalación, haga clic en el botón "Next".



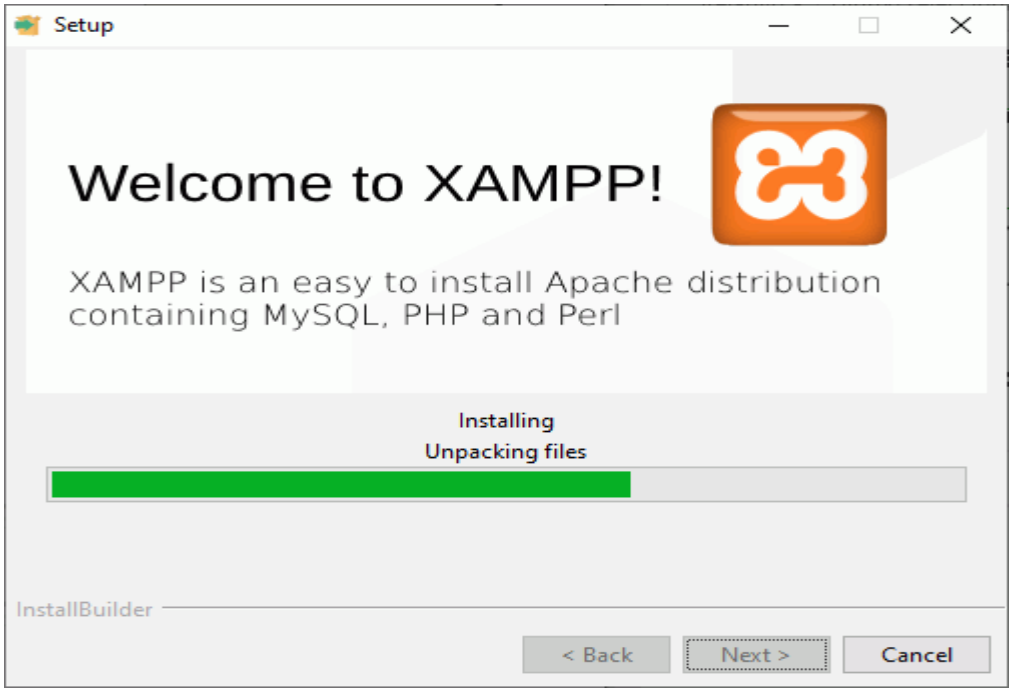

La siguiente pantalla ofrece seleccionar el idioma del interfaz del panel de control (las opciones disponibles en esta versión son el inglés y el alemán).



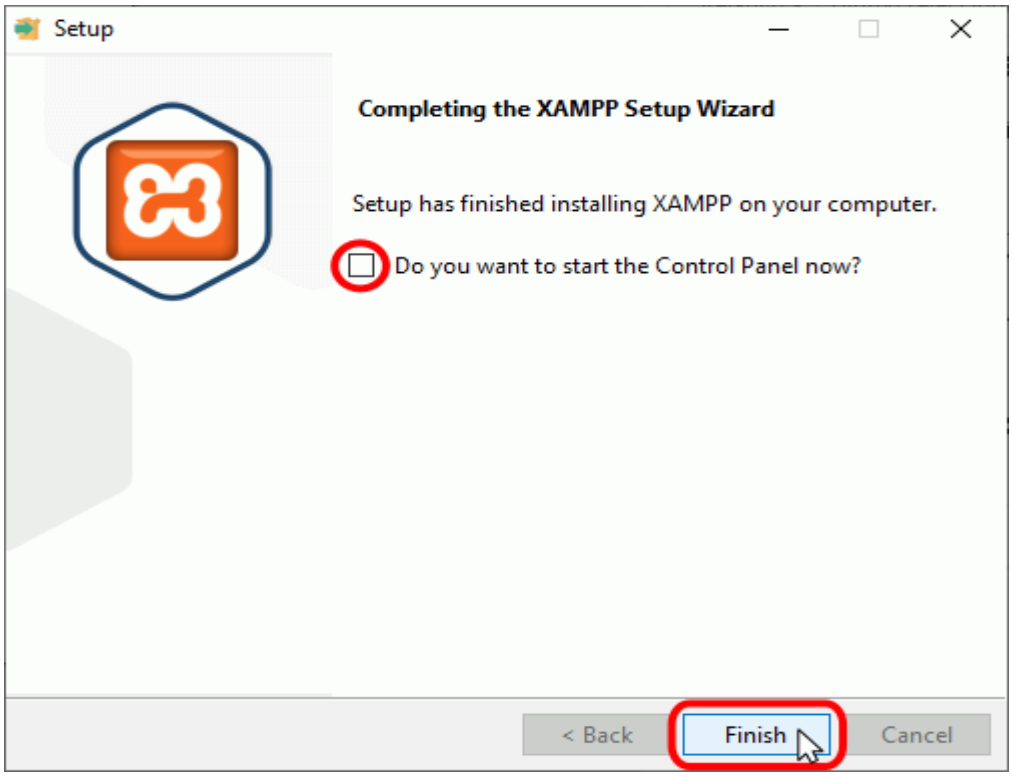
Una vez elegidas las opciones de instalación en las pantallas anteriores, esta pantalla es la pantalla de confirmación de la instalación. Haga clic en el botón "Next" para comenzar la instalación en el disco duro.



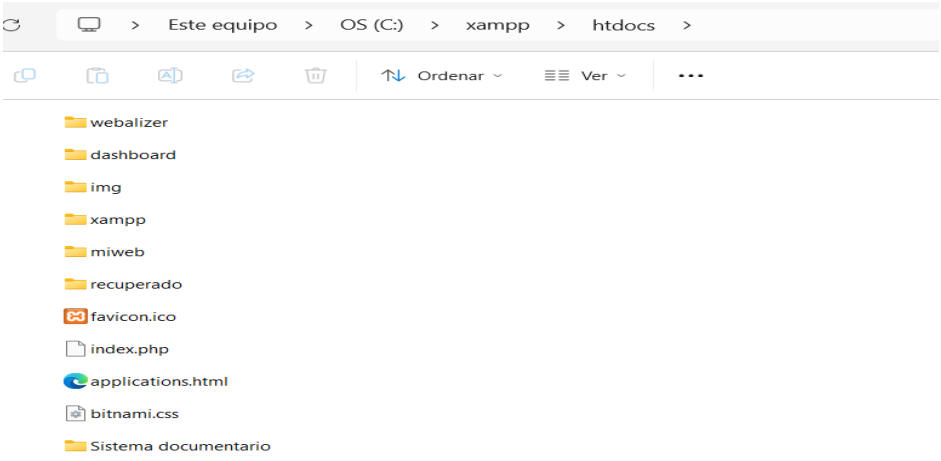

El proceso de copia de archivos puede durar unos minutos, dependiendo de los componentes seleccionados.



Una vez terminada la copia de archivos, la pantalla final confirma que XAMPP ha sido instalado. se recomienda desmarcarla. Para cerrar el programa de instalación, haga clic en el botón "Finish".

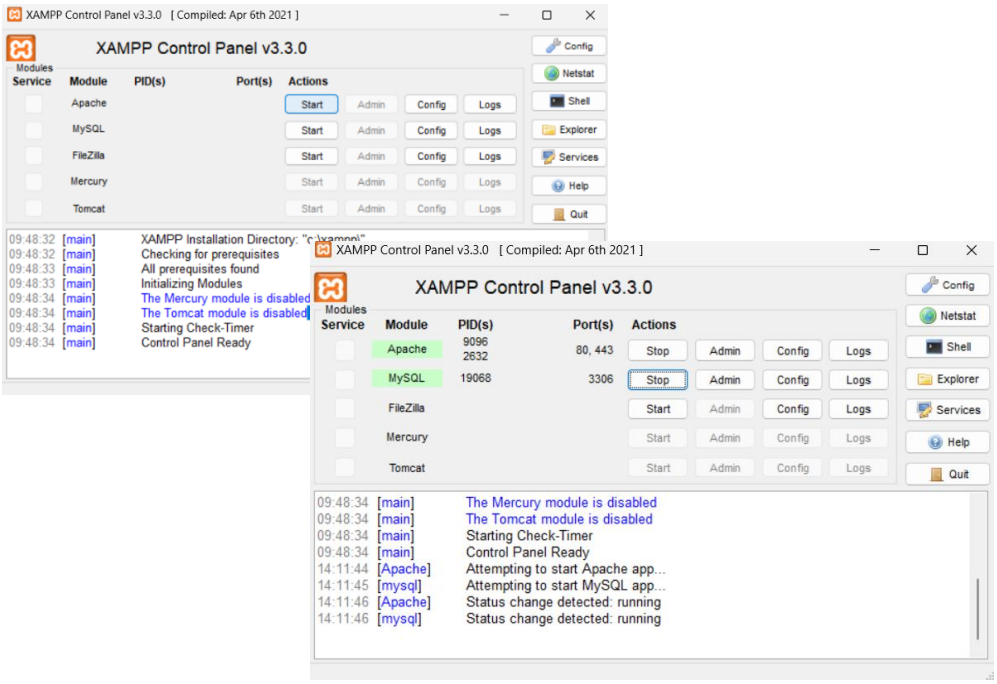



Completado la instalación nos dirigiremos a la carpeta donde fue instalada el servidor local y nos situaremos en la carpeta: “htdoc” aquí copearemos la carpeta que contiene el sistema documentario.

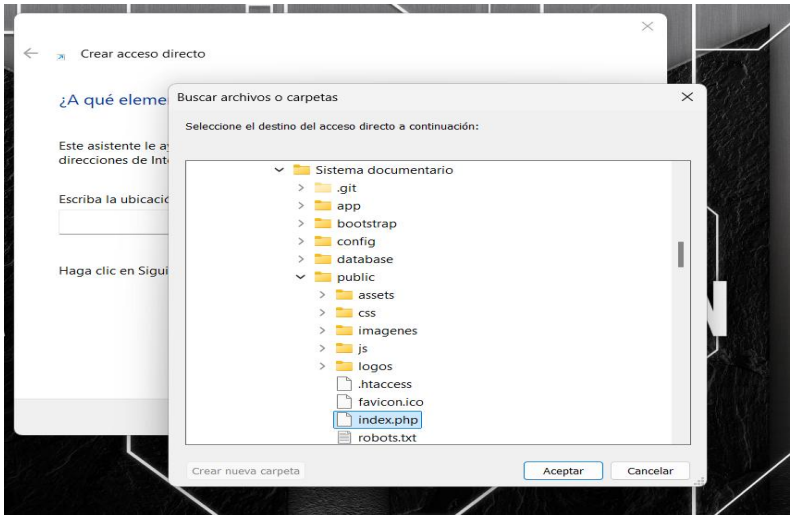



Luego entraremos al panel de control del servidor local para activar el servicio apache y mysql para que pueda funcionar el sistema, para hacer correr los 2 servicios debemos

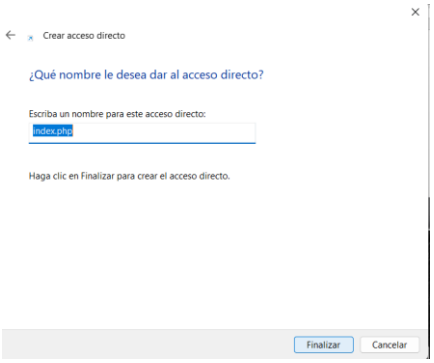
poner clic en el botón estar y este se volverá de un color verde indicando que se activó el servicio correctamente.

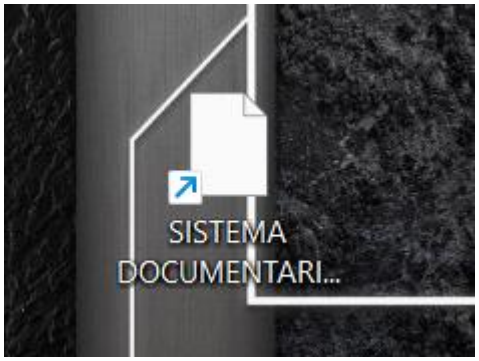



Una vez prendido los servicios nos situamos al escritorio del equipo y pulsamos clic derecho, en nuevo y crear acceso directo. Nos saldrá una venta donde nos pida poner el enlace, nos situamos en la carpeta del sistema que copeamos en el servidor, seleccionas la carpeta “public” y luego en index.php y ponemos aceptar.



- Nos pedirá un nombre en este caso pondremos “SISTEMA DOCUMENTARIO - ULIACHIN” y se creará el acceso directo pulsamos clic y nos abrirá la ventana de incio del sistema de gestión documentaria.






**Anexo 4**

**MANUAL DE USUARIO**

**Manual de Usuario para el Sistema de Gestión de Documentaria del asentamiento humano Uliachin**

## Introducción

Este manual proporciona instrucciones detalladas sobre el uso del Sistema de Gestión de Documentos. El sistema permite a los usuarios gestionar y almacenar documentos de manera eficiente y segura**.**

## Acceso al Sistema

### Ingresar

Haz clic en " SISTEMA DOCUMENTARIO - ULIACHIN " en él escritorio y completa los campos requeridos:




**USUARIO: Te proporcionara el administrador**

**CONTRASEÑA: Te proporcionara el administrador**

Una vez rellenados los datos clic en ingresar para poder entrar al sistema

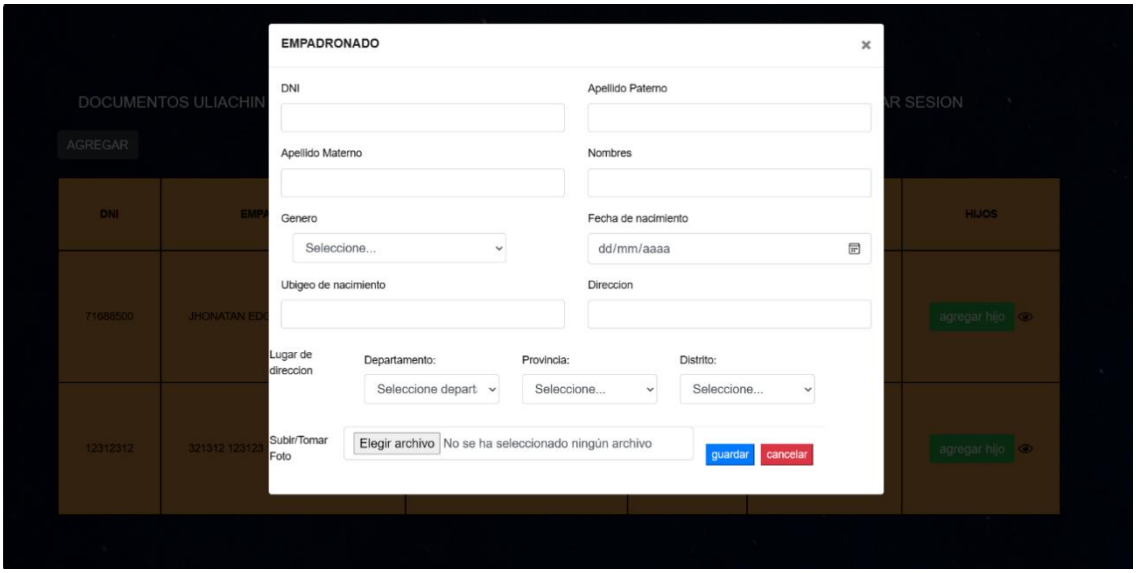
## Funcionalidades Principales

### 1. Subida de pobladores del asentamiento humano de Uliachin (empadronados)

Después de iniciar sesión, ve a la sección "empadronado datos".

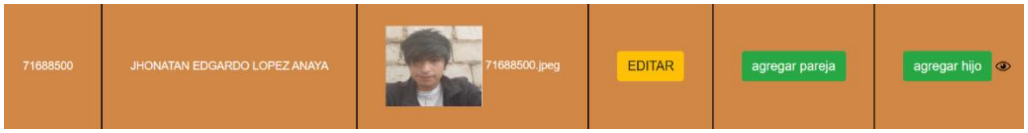



Haz clic en el botón "agregar ".Te saldrá un formulario donde se rellenara los datos del poblador.




Para la fotografía clic en elegir archivo y subir en formato jpg ,jpeg ,png.

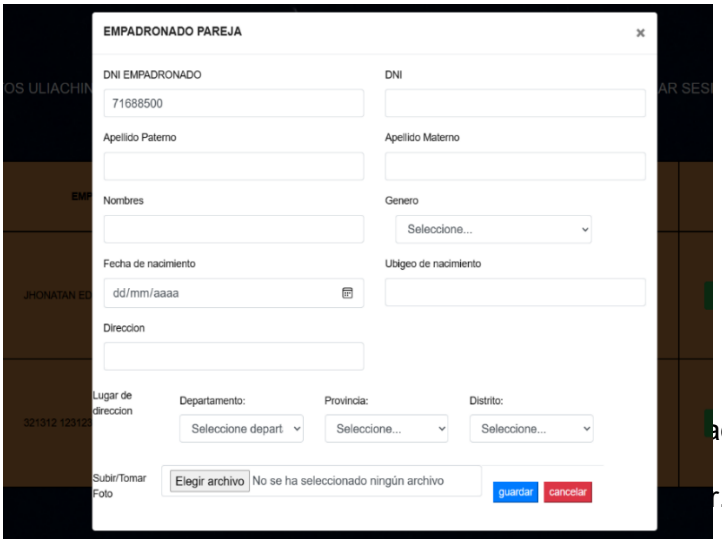
Haz clic en "Guardar" para subir los datos y la foto del poblador.

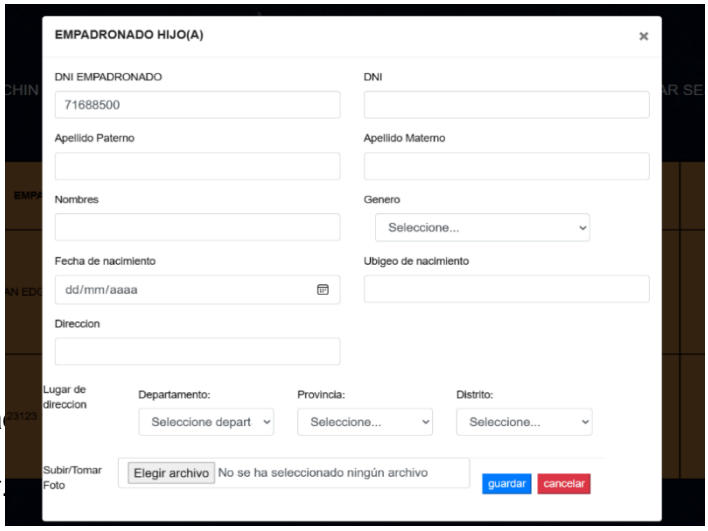



Una vez pulsado guardar nos saldrá una columna donde se vena los datos ingresados, también tendremos 2 botones donde se podrán agregar

- La pareja del poblador

- Los hijos del poblador




- Empadronado
- No empadronado

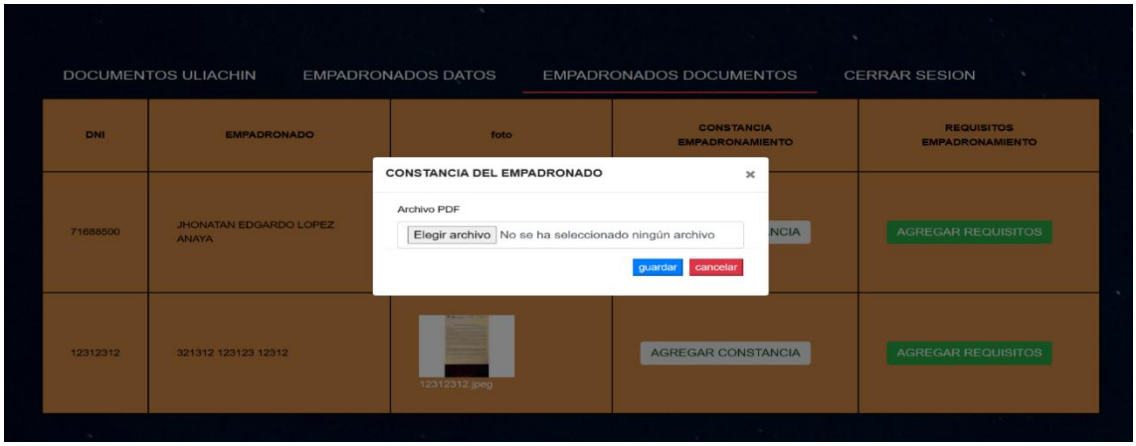


### 3. Subida de Documentos

Haz clic en el “Empadronados documentos” se abrirá en una nueva ventana o pestaña para que puedas revisarlo.

En este apartado nos saldrá una tabla con los pobladores subidos al sistema donde habrá 2 botones, “agregar constancia” y “agregar requisitos”, debemos pulsar en uno




### 4. Subir documentos del asentamiento humano

Haz clic en el botón "documentos uliachin", se mostrara una ventana con 2 tablas donde podremos subir actas de la población como también documentos repositorios de la misma.


DOCUMENTOS ULIACHIN
EMPADRONADOS DATOS
EMPADRONADOS DOCUMENTOS
CERRAR SESION
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO
AGREGAR ACTA
AGREGAR REPOSITORIO
ACTAS
NOMBRE
descripcion
descargar
VER
jhonatan
actas 2023
FGFD
A3EW
presidente
actas 2023
acta 2019
esta acta contienes los nombres
uyuyuy
qweqwqq
REPOSITORIO
NOMBRE
descripcion
descargar
VER
qweqweqewq
1231231


DOCUMENTOS ULIACHIN
EMPADRONADOS DATOS
EMPADRONADOS DOCUMENTOS
CERRAR SESION
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO
AGREGAR ACTA
AGREGAR REPOSITORIO
AGREGAR ACTA
NOMBRE DEL ARCHIVO
descripcion
Archivo PDF
Elegir archivo
No se ha seleccionado ningún archivo
guardar
cancelar
ACTAS
NOMBRE
descripcion
jhonatan
actas 2023
FGFD
A3EW
presidente
actas 2023
acta 2019
esta acta contienes los nombres
uyuyuy
qweqwqq
descripcion
descargar
VER

## ANEXO 5

### Confiabilidad del instrumento por dimensiones

La confiabilidad de la Matriz de Registro de Tiempos se evaluó mediante la técnica de triangulación de datos, contrastando las mediciones obtenidas manualmente con cronómetro contra los registros automáticos de timestamps almacenados en la base de datos del sistema web (logs de auditoría).

| Dimensión | Desviación entre medición manual y logs (%) | Interpretación |
|---|---|---|
| Registro | 2.3% | Confiabilidad alta |
| Análisis | 1.8% | Confiabilidad alta |
| Reporte | 2.1% | Confiabilidad alta |
| **General** | **2.1%** | **Confiabilidad alta** |

**Interpretación:** Los resultados muestran que la diferencia promedio entre la medición manual (cronómetro) y los registros automáticos del sistema fue inferior al 2.5% en todas las dimensiones, encontrándose ampliamente dentro del rango de confiabilidad aceptable (<5%) para instrumentos de medición de variables de razón. Esto confirma que la Matriz de Registro de Tiempos es un instrumento confiable, preciso y libre de sesgos significativos.

| Confiabilidad en la dimensión Registro | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | Trámite | Registro Antes (seg) | Registro Después (seg) | Diferencia | Reducción de tiempo (%) |
| 1 | Pago de agua | 680 | 210 | 470 | 69.1 % |
| 2 | Empadronamiento | 599 | 245 | 354 | 59.1 % |
| 3 | Empadronamiento | 593 | 260 | 333 | 56.2 % |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Reempadronamiento | 501 | 230 | 271 | 54.1 % |
| 5 | Reempadronamiento | 603 | 251 | 352 | 58.4 % |
| 6 | Reempadronamiento | 598 | 241 | 357 | 59.7 % |
| 7 | Oficio recibido | 624 | 310 | 314 | 50.3 % |
| 8 | Oficio recibido | 647 | 296 | 351 | 54.3 % |
| 9 | Empadronamiento | 703 | 255 | 448 | 63.7 % |
| 10 | Empadronamiento | 712 | 265 | 447 | 62.8 |
| 11 | Empadronamiento | 705 | 250 | 455 | 64.5 |
| 12 | Reempadronamiento | 690 | 238 | 452 | 65.5 |
| 13 | Pago de agua | 702 | 205 | 497 | 70.8 |
| 14 | Reempadronamiento | 368 | 225 | 143 | 38.9 |
| 15 | Reempadronamiento | 662 | 252 | 410 | 61.9 |
| 16 | Pago de agua | 620 | 210 | 410 | 66.1 |
| 17 | Reempadronamiento | 702 | 245 | 457 | 65.1 |
| 18 | Oficio recibido | 670 | 302 | 368 | 54.9 |
| 19 | Oficio recibido | 443 | 288 | 155 | 35.0 |
| 20 | Oficio recibido | 691 | 315 | 376 | 54.4 |
| 21 | Empadronamiento | 702 | 260 | 442 | 63.0 |
| 22 | Empadronamiento | 391 | 245 | 146 | 37.3 |
| 23 | Empadronamiento | 670 | 255 | 415 | 61.9 |
| 24 | Empadronamiento | 443 | 250 | 193 | 43.6 |
| 25 | Empadronamiento | 691 | 265 | 426 | 61.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Empadronamiento | 699 | 258 | 441 | 63.1 |
| 27 | Empadronamiento | 593 | 252 | 341 | 57.5 |
| 28 | Empadronamiento | 501 | 248 | 253 | 50.5 |
| 29 | Empadronamiento | 603 | 262 | 341 | 56.6 |
| 30 | Empadronamiento | 598 | 256 | 342 | 57.2 |
| 31 | Oficio recibido | 624 | 305 | 319 | 51.1 |
| 32 | Empadronamiento | 647 | 252 | 395 | 61.1 |
| 33 | Empadronamiento | 703 | 265 | 438 | 62.3 |
| 34 | Empadronamiento | 662 | 248 | 414 | 62.5 |
| 35 | Empadronamiento | 620 | 260 | 360 | 58.1 |
| 36 | Empadronamiento | 702 | 258 | 444 | 63.2 |
| 37 | Empadronamiento | 670 | 250 | 420 | 62.7 |
| 38 | Otro | 443 | 310 | 133 | 30.0 |
| 39 | Otro | 691 | 318 | 373 | 54.0 |
| 40 | Otro | 699 | 296 | 403 | 57.7 |
| 41 | Constancia de posesión | 593 | 255 | 338 | 57.0 |
| 42 | Constancia de posesión | 501 | 245 | 256 | 51.1 |
| 43 | Oficio recibido | 703 | 312 | 391 | 55.6 |
| 44 | Empadronamiento | 662 | 258 | 404 | 61.0 |
| 45 | Oficio recibido | 620 | 300 | 320 | 51.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Constancia de posesión | 702 | 260 | 442 | 63.0 |
| 47 | Trámite interno comunal | 670 | 330 | 340 | 50.7 |
| 48 | Trámite interno comunal | 203 | 310 | -107 | 52.7 |
| 49 | Trámite interno comunal | 670 | 325 | 345 | 51.5 |
| 50 | Trámite interno comunal | 443 | 300 | 143 | 32.3 |
| 51 | Otro | 691 | 305 | 386 | 55.9 |
| 52 | Trámite interno comunal | 702 | 320 | 382 | 54.4 |
| 53 | Trámite interno comunal | 323 | 310 | 13 | 4.0 |
| 54 | Pago de agua | 383 | 205 | 178 | 46.5 |
| 55 | Pago de agua | 323 | 210 | 113 | 35.0 |
| 56 | Pago de agua | 203 | 220 | -17 | 8.4 |
| 57 | Oficio recibido | 443 | 300 | 143 | 32.3 |

El sistema logró una reducción promedio del tiempo del 53.4% en la dimensión Registro, demostrando su efectividad para optimizar el proceso

| Confiabilidad en la dimensión análisis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | Trámite | Registro Antes (seg) | Registro Después (seg) | Diferencia | Reducción de tiempo (%) |
| 1 | Pago de agua | 980 | 220 | 760 | 77.6 |
| 2 | Empadronamiento | 893 | 356 | 537 | 60.1 |
| 3 | Empadronamiento | 893 | 341 | 552 | 61.8 |
| 4 | Reempadronamiento | 501 | 281 | 220 | 43.9 |
| 5 | Reempadronamiento | 254 | 295 | -41 | 16.1 |
| 6 | Reempadronamiento | 898 | 311 | 587 | 65.4 |
| 7 | Oficio recibido | 264 | 360 | -96 | 36.4 |
| 8 | Oficio recibido | 287 | 346 | -59 | 20.6 |
| 9 | Empadronamiento | 1003 | 370 | 633 | 63.1 |
| 10 | Empadronamiento | 1012 | 356 | 656 | 64.8 |
| 11 | Empadronamiento | 1005 | 345 | 660 | 65.7 |
| 12 | Reempadronamiento | 990 | 290 | 700 | 70.7 |
| 13 | Pago de agua | 1002 | 220 | 782 | 78.0 |
| 14 | Reempadronamiento | 368 | 275 | 93 | 25.3 |
| 15 | Reempadronamiento | 976 | 305 | 671 | 68.8 |
| 16 | Pago de agua | 260 | 212 | 48 | 18.5 |
| 17 | Reempadronamiento | 1002 | 298 | 704 | 70.3 |
| 18 | Oficio recibido | 964 | 352 | 612 | 63.5 |
| 19 | Oficio recibido | 443 | 335 | 108 | 24.4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Oficio recibido | 991 | 365 | 626 | 63.2 |
| 21 | Empadronamiento | 1002 | 345 | 657 | 65.6 |
| 22 | Empadronamiento | 391 | 330 | 61 | 15.6 |
| 23 | Empadronamiento | 964 | 355 | 609 | 63.2 |
| 24 | Empadronamiento | 443 | 340 | 103 | 23.3 |
| 25 | Empadronamiento | 991 | 360 | 631 | 63.7 |
| 26 | Empadronamiento | 993 | 350 | 643 | 64.8 |
| 27 | Empadronamiento | 893 | 335 | 558 | 62.5 |
| 28 | Empadronamiento | 501 | 325 | 176 | 35.1 |
| 29 | Empadronamiento | 254 | 348 | -94 | 37.0 |
| 30 | Empadronamiento | 898 | 340 | 558 | 62.1 |
| 31 | Oficio recibido | 264 | 355 | -91 | 34.5 |
| 32 | Empadronamiento | 287 | 336 | -49 | 17.1 |
| 33 | Empadronamiento | 1003 | 362 | 641 | 63.9 |
| 34 | Empadronamiento | 976 | 328 | 648 | 66.4 |
| 35 | Empadronamiento | 260 | 340 | -80 | 30.8 |
| 36 | Empadronamiento | 1002 | 352 | 650 | 64.9 |
| 37 | Empadronamiento | 964 | 335 | 629 | 65.2 |
| 38 | Otro | 443 | 365 | 78 | 17.6 |
| 39 | Otro | 991 | 372 | 619 | 62.5 |
| 40 | Otro | 993 | 350 | 643 | 64.8 |
| 41 | Constancia de posesión | 893 | 325 | 568 | 63.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 42 | Constancia de posesión | 501 | 335 | 166 | 33.1 |
| 43 | Oficio recibido | 1003 | 360 | 643 | 64.1 |
| 44 | Empadronamiento | 976 | 342 | 634 | 65.0 |
| 45 | Oficio recibido | 260 | 350 | -90 | 34.6 |
| 46 | Constancia de posesión | 1002 | 330 | 672 | 67.1 |
| 47 | Trámite interno comunal | 964 | 375 | 589 | 61.1 |
| 48 | Trámite interno comunal | 863 | 365 | 498 | 57.7 |
| 49 | Trámite interno comunal | 964 | 370 | 594 | 61.6 |
| 50 | Trámite interno comunal | 443 | 355 | 88 | 19.9 |
| 51 | Otro | 991 | 360 | 631 | 63.7 |
| 52 | Trámite interno comunal | 1002 | 375 | 627 | 62.6 |
| 53 | Trámite interno comunal | 563 | 365 | 198 | 35.2 |
| 54 | Pago de agua | 383 | 220 | 163 | 42.6 |
| 55 | Pago de agua | 563 | 215 | 348 | 61.8 |
| 56 | Pago de agua | 863 | 225 | 638 | 73.9 |
| 57 | Oficio recibido | 443 | 355 | 88 | 19.9 |

"El sistema logró una reducción promedio del tiempo del 51.3% en la dimensión Análisis, evidenciando su impacto en la optimización del proceso."

| Confiabilidad en la dimensión reporte | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº | Trámite | Reporte Antes (seg) | reporte Después (seg) | Diferencia | Reducción de tiempo (%) |
| 1 | Pago de agua | 680 | 195 | 485 | 71.3 |
| 2 | Empadronamiento | 833 | 310 | 523 | 62.8 |
| 3 | Empadronamiento | 833 | 299 | 534 | 64.1 |
| 4 | Reempadronamiento | 501 | 265 | 236 | 47.1 |
| 5 | Reempadronamiento | 793 | 270 | 523 | 66.0 |
| 6 | Reempadronamiento | 838 | 280 | 558 | 66.6 |
| 7 | Oficio recibido | 804 | 331 | 473 | 58.8 |
| 8 | Oficio recibido | 827 | 321 | 506 | 61.2 |
| 9 | Empadronamiento | 703 | 306 | 397 | 56.5 |
| 10 | Empadronamiento | 712 | 315 | 397 | 55.8 |
| 11 | Empadronamiento | 705 | 305 | 400 | 56.7 |
| 12 | Reempadronamiento | 690 | 272 | 418 | 60.6 |
| 13 | Pago de agua | 702 | 200 | 502 | 71.5 |
| 14 | Reempadronamiento | 368 | 260 | 108 | 29.3 |
| 15 | Reempadronamiento | 671 | 278 | 393 | 58.6 |
| 16 | Pago de agua | 800 | 208 | 592 | 74.0 |
| 17 | Reempadronamiento | 702 | 281 | 421 | 60.0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Oficio recibido | 673 | 328 | 345 | 51.3 |
| 19 | Oficio recibido | 743 | 322 | 421 | 56.7 |
| 20 | Oficio recibido | 691 | 330 | 361 | 52.2 |
| 21 | Empadronamiento | 702 | 300 | 402 | 57.3 |
| 22 | Empadronamiento | 391 | 290 | 101 | 25.8 |
| 23 | Empadronamiento | 673 | 305 | 368 | 54.7 |
| 24 | Empadronamiento | 743 | 295 | 448 | 60.3 |
| 25 | Empadronamiento | 691 | 310 | 381 | 55.1 |
| 26 | Empadronamiento | 693 | 302 | 391 | 56.4 |
| 27 | Empadronamiento | 833 | 288 | 545 | 65.4 |
| 28 | Empadronamiento | 501 | 282 | 219 | 43.7 |
| 29 | Empadronamiento | 793 | 300 | 493 | 62.2 |
| 30 | Empadronamiento | 838 | 295 | 543 | 64.8 |
| 31 | Oficio recibido | 804 | 325 | 479 | 59.6 |
| 32 | Empadronamiento | 827 | 298 | 529 | 64.0 |
| 33 | Empadronamiento | 703 | 312 | 391 | 55.6 |
| 34 | Empadronamiento | 671 | 290 | 381 | 56.8 |
| 35 | Empadronamiento | 800 | 305 | 495 | 61.9 |
| 36 | Empadronamiento | 702 | 300 | 402 | 57.3 |
| 37 | Empadronamiento | 673 | 292 | 381 | 56.6 |
| 38 | Otro | 743 | 340 | 403 | 54.2 |
| 39 | Otro | 691 | 332 | 359 | 52.0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | Otro | 693 | 322 | 371 | 53.5 |
| 41 | Constancia de posesión | 833 | 300 | 533 | 64.0 |
| 42 | Constancia de posesión | 501 | 310 | 191 | 38.1 |
| 43 | Oficio recibido | 703 | 328 | 375 | 53.3 |
| 44 | Empadronamiento | 671 | 295 | 376 | 56.0 |
| 45 | Oficio recibido | 800 | 320 | 480 | 60.0 |
| 46 | Constancia de posesión | 702 | 305 | 397 | 56.6 |
| 47 | Trámite interno comunal | 673 | 355 | 318 | 47.3 |
| 48 | Trámite interno comunal | 803 | 340 | 463 | 57.7 |
| 49 | Trámite interno comunal | 673 | 350 | 323 | 48.0 |
| 50 | Trámite interno comunal | 743 | 335 | 408 | 54.9 |
| 51 | Otro | 691 | 335 | 356 | 51.5 |
| 52 | Trámite interno comunal | 702 | 350 | 352 | 50.1 |
| 53 | Trámite interno comunal | 563 | 340 | 223 | 39.6 |
| 54 | Pago de agua | 383 | 200 | 183 | 47.8 |
| 55 | Pago de agua | 563 | 205 | 358 | 63.6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | Pago de agua | 803 | 210 | 593 | 73.8 |
| 57 | Oficio recibido | 743 | 325 | 418 | 56.3 |

"El sistema logró una reducción promedio del tiempo del 56.4% en la dimensión Reporte, consolidando su efectividad en la generación de información."

**Cuadro resumen general**

Adicionalmente, se calculó el porcentaje de reducción de tiempos logrado por el sistema web comparando las mediciones del Pre-test (proceso manual) y Post-test (proceso automatizado):

| Dimensión | Reducción de tiempo (%) | Interpretación |
|---|---|---|
| **Registro** | X 53.4 % | Confiabilidad aceptable |
| **Análisis** | Y 51.3% | Confiabilidad aceptable |
| **Reporte** | Z 56.4% | Confiabilidad aceptable |
| **General** | 53.7 % | Confiabilidad global aceptable |

**Interpretación:** Los resultados obtenidos demuestran que el sistema web logró reducciones de tiempo del 53.4% en Registro, 51.3% en Análisis y 56.4% en Reporte. Estos porcentajes reflejan la efectividad del sistema para optimizar los procesos documentarios. La triangulación entre mediciones manuales y registros del sistema confirmó que el instrumento presenta una confiabilidad alta (desviación < 2.5%), garantizando la validez de los resultados obtenidos

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "JUICIO DE EXPERTOS"

I. DATOS PERSONALES

a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: **BUJAICO CRISPIN FELIX ALBERTO**

b. GRADO ACADÉMICO: **INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION**

c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: **SUPERVISOR LOCAL- INEI**

d. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: **"Desarrollo De Un Sistema Web Para La Gestión Documentaria Del Asentamiento Humano Uliachin Pasco - Perú 2023"**

e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: **Bach. Jhonatan Edgardo Lopez Anaya**

f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: **FICHAS DE OBSERVACIÓN**

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Después de haber leído las matrices de consistencias de variables; y analizando los ítems del instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validez marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. De acuerdo 4. Completamente de acuerdo)

| N° | Indicadores/Criterios: Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Claridad:** ¿Las columnas de la matriz (Fecha/Hora Ingreso, Fecha/Hora Registro, Tiempo de Registro, etc.) están claramente definidas y son comprensibles? | | | | x | |
| 2 | **Objetividad:** ¿Los tiempos se registran en unidades estandarizadas (segundos y minutos) que permiten comparación objetiva? | | | | x | |
| 3 | **Relevancia:** ¿La matriz captura las dimensiones clave de la gestión documentaria (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 4 | **Coherencia Estructural:** ¿La secuencia de columnas (Ingreso → Registro → Análisis → Reportes) refleja el flujo real del proceso documentario? | | | x | | |
| 5 | **Suficiencia:** ¿La matriz incluye todas las variables necesarias para calcular los tiempos de cada dimensión (Registro, Análisis, Reportes)? | | | x | | |
| 6 | **Pertinencia Metodológica:** ¿El instrumento permite medir la variable "Gestión Documentaria" en sus dimensiones temporales antes y después de la implementación del sistema web? | | | | x | |
| 7 | **Consistencia:** ¿Los tiempos registrados permiten realizar pruebas estadísticas (Wilcoxon) para contrastar hipótesis? | | | | x | |
| 8 | **Coherencia:** ¿Los indicadores de tiempo se alinean con las dimensiones de la variable dependiente (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 9 | **Validez de Contenido:** ¿La matriz permite capturar datos válidos para un diseño cuasi-experimental pre-test/post-test? | | | | x | |
| 10 | **Confiabilidad:** ¿El formato de registro (fecha/hora en formato [h]:mm:ss) garantiza precisión en la medición de tiempos? | | | | x | |
| | **TOTAL** | | | 8 | 32 | |
| | **TOTAL GENERAL** | | | | 40 | |

Opinión de aplicabilidad: Los instrumentos son aplicables para el estudio requerido

FIRMA DEL EXPERTO.
FELIX ALBERTO BUJAICO CRISPIN
72652601

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "JUICIO DE EXPERTOS"

I. DATOS PERSONALES

a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: **VINGULA RARAZ EVELYN CATALINA**
b. GRADO ACADÉMICO: **INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION**
c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: **TECNOMIN DATA SAC**
d. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: **"Desarrollo De Un Sistema Web Para La Gestión Documentarla Del Asentamiento Humano Uliachin Pasco - Perú 2023"**
e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: **Bach. Jhonatan Edgardo Lopez Anaya**
f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: **FICHAS DE OBSERVACIÓN**

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Después de haber leído las matrices de consistencias de variables; y analizando los ítems del instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validez marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. De acuerdo 4. Completamente de acuerdo)

| N° | Indicadores/Criterios: Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Claridad:** ¿Las columnas de la matriz (Fecha/Hora Ingreso, Fecha/Hora Registro, Tiempo de Registro, etc.) están claramente definidas y son comprensibles? | | | | x | |
| 2 | **Objetividad:** ¿Los tiempos se registran en unidades estandarizadas (segundos y minutos) que permiten comparación objetiva? | | | | x | |
| 3 | **Relevancia:** ¿La matriz captura las dimensiones clave de la gestión documentaria (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 4 | **Coherencia Estructural:** ¿La secuencia de columnas (Ingreso → Registro → Análisis → Reportes) refleja el flujo real del proceso documentario? | | | x | | |
| 5 | **Suficiencia:** ¿La matriz incluye todas las variables necesarias para calcular los tiempos de cada dimensión (Registro, Análisis, Reportes)? | | | x | | |
| 6 | **Pertinencia Metodológica:** ¿El instrumento permite medir la variable "Gestión Documentaria" en sus dimensiones temporales antes y después de la implementación del sistema web? | | | | x | |
| 7 | **Consistencia:** ¿Los tiempos registrados permiten realizar pruebas estadísticas (Wilcoxon) para contrastar hipótesis? | | | | x | |
| 8 | **Coherencia:** ¿Los indicadores de tiempo se alinean con las dimensiones de la variable dependiente (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 9 | **Validez de Contenido:** ¿La matriz permite capturar datos válidos para un diseño cuasi-experimental pre-test/post-test? | | | | x | |
| 10 | **Confiabilidad:** ¿El formato de registro (fecha/hora en formato [h]:mm:ss) garantiza precisión en la medición de tiempos? | | | | x | |
| | **TOTAL** | | | 8 | 32 | |
| | **TOTAL GENERAL** | | | | 40 | |

Opinión de aplicabilidad: Los instrumentos son aplicables para el estudio requerido

FIRMA DEL EXPERTO.

Evelyn Catalina Vingula Raraz

DNI: 72736696

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "JUICIO DE EXPERTOS"

I. DATOS PERSONALES

a. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: **CONDOR PILCO KATERINE YANELA**

b. GRADO ACADÉMICO: **INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION**

c. CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: **DIGITADOR**

d. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: **"Desarrollo De Un Sistema Web Para La Gestión Documentaria Del Asentamiento Humano Uliachin Pasco - Perú 2023"**

e. AUTOR DEL INSTRUMENTO: **Bach. Jhonatan Edgardo Lopez Anaya**

f. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: **FICHAS DE OBSERVACIÓN**

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

Después de haber leído las matrices de consistencias de variables; y analizando los ítems del instrumento correspondiente lea Ud. Las siguientes preguntas, dándole un puntaje para su validez marcando los números de puntaje del cuadro según considere (1. Completamente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. De acuerdo 4. Completamente de acuerdo)

| N° | Indicadores/Criterios: Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Claridad:** ¿Las columnas de la matriz (Fecha/Hora Ingreso, Fecha/Hora Registro, Tiempo de Registro, etc.) están claramente definidas y son comprensibles? | | | | x | |
| 2 | **Objetividad:** ¿Los tiempos se registran en unidades estandarizadas (segundos y minutos) que permiten comparación objetiva? | | | | x | |
| 3 | **Relevancia:** ¿La matriz captura las dimensiones clave de la gestión documentaria (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 4 | **Coherencia Estructural:** ¿La secuencia de columnas (Ingreso → Registro → Análisis → Reportes) refleja el flujo real del proceso documentario? | | | x | | |
| 5 | **Suficiencia:** ¿La matriz incluye todas las variables necesarias para calcular los tiempos de cada dimensión (Registro, Análisis, Reportes)? | | | x | | |
| 6 | **Pertinencia Metodológica:** ¿El instrumento permite medir la variable "Gestión Documentaria" en sus dimensiones temporales antes y después de la implementación del sistema web? | | | | x | |
| 7 | **Consistencia:** ¿Los tiempos registrados permiten realizar pruebas estadísticas (Wilcoxon) para contrastar hipótesis? | | | | x | |
| 8 | **Coherencia:** ¿Los indicadores de tiempo se alinean con las dimensiones de la variable dependiente (Registro, Análisis, Reportes)? | | | | x | |
| 9 | **Validez de Contenido:** ¿La matriz permite capturar datos válidos para un diseño cuasi-experimental pre-test/post-test? | | | | x | |
| 10 | **Confiabilidad:** ¿El formato de registro (fecha/hora en formato [h]:mm:ss) garantiza precisión en la medición de tiempos? | | | | x | |
| | **TOTAL** | | | 8 | 32 | |
| | **TOTAL GENERAL** | | | | 40 | |

Opinión de aplicabilidad: Los instrumentos son aplicables para el estudio requerido

FIRMA DEL EXPERTO.

KATERINE YANELA CONDOR PILCO

70780109

## ANEXO 6: CASOS DE PRUEBA FUNCIONAL DEL SISTEMA

Para garantizar la calidad y operatividad del sistema web desarrollado, se ejecutaron casos de prueba funcional basados en las Historias de Usuario aprobadas. Estas pruebas validan que el sistema responde correctamente a las acciones del usuario bajo condiciones normales de uso.

| ID Prueba | Módulo | Descripción de la Prueba | Pasos a Seguir | Resultado Esperado | Resultado Obtenido | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CP-01** | Acceso | Validar inicio de sesión con credenciales correctas | 1. Ingresar usuario válido.<br>2. Ingresar contraseña válida.<br>3. Clic en "Ingresar". | El sistema redirige al Dashboard principal y muestra mensaje de bienvenida. | Redirección exitosa al Dashboard. | ✓ Conforme |
| **CP-02** | Acceso | Validar bloqueo por credenciales incorrectas | 1. Ingresar usuario válido.<br>2. Ingresar contraseña errónea.<br>3. Clic en "Ingresar". | El sistema muestra alerta: "Credenciales inválidas" y no permite el acceso. | Alerta mostrada correctamente. Acceso denegado. | ✓ Conforme |
| **CP-03** | Empadronamiento | Validar registro de nuevo | 1. Llenar todos los campos obligatorios. | El sistema guarda el registro en la BD y | Registro guardado y visible en la tabla. | ✓ Conforme |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | empadronado con foto | 2. Subir foto en formato .jpg.<br>3. Clic en "Guardar". | muestra el nuevo empadronado en la tabla con su foto. | | |
| **CP-04** | Empadronamiento | Validar campos obligatorios vacíos | 1. Dejar el campo "DNI" vacío.<br>2. Intentar guardar. | El sistema muestra un mensaje de error indicando que el DNI es obligatorio y no guarda. | Mensaje de validación mostrado. No se guardó. | ✅ Conforme |
| **CP-05** | Reportes | Validar generación de reporte en Excel | 1. Ir al menú "Reportes".<br>2. Seleccionar "Reporte por Sectores".<br>3. Clic en "Descargar". | Se descarga un archivo `.xlsx` con los datos filtrados correctamente. | Archivo Excel descargado con datos correctos. | ✅ Conforme |

## Matriz de Consistencia

**Tema:** “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DOCUMENTARIA DEL ASENTAMIENTO HUMANO ULIACHIN PASCO - PERÚ 2023”

| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVO GENERAL | HIPÓTESIS GENERAL | VARIABLE INDEPENDIENTE | DIMENSIÓN | DISEÑO | POBLACIÓN Y MUESTRA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **¿Cómo influye el desarrollo de un Sistema Web en la Gestión Documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023?** | Determinar la influencia del desarrollo de un Sistema Web en la Gestión Documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023. | El desarrollo de un sistema web influye significativamente en la mejora de la gestión documentaria del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023. | Sistema Web | Funcionalidad del Sistema | **Diseño:**<br><br>Cuasi-Experimental<br><br>**Tipo de Investigación**<br><br>Aplicada | **POBLACIÓN**<br><br>57 trámites documentarios gestionados en el AA.HH. Uliachín (2023).<br><br>**MUESTRA**<br><br>57 registros documentarios (Muestreo censal) |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | **OBJETIVO ESPECÍFICO** | **HIPÓTESIS ESPECIFICA** | **VARIABLE DEPENDIENTE** | **DIMENSIÓN** | **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN** | **TÉCNICAS - INSTRUMENTOS** |
| **1. ¿Cómo influye el Sistema Web en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023?** | 1. Establecer la influencia del Sistema Web en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023. | H.E.1: El sistema web influye significativamente en la reducción del tiempo de registro documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, | Gestión documentaria. | - Registro de documentos<br>- Análisis y Tratamiento<br>- Generación de reportes | **Método**<br><br>Hipotético-deductivo<br><br>**Enfoque**<br><br>Cuantitativo | **Técnicas:**<br><br>- Técnicas: Observación y Pruebas de software.<br>Instrumentos: Matriz de Registro |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2. ¿Cómo influye el Sistema Web en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023?**<br><br>**3. ¿Cómo influye el Sistema Web en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023?** | 2. Determinar la influencia del Sistema Web en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.<br><br>3. Determinar la influencia del Sistema Web en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios del Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023. | Pasco – Perú, 2023.<br><br>H.E.2: El sistema web influye significativamente en la mejora del tiempo de análisis y tratamiento documentario en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023.<br><br>H.E.3: El sistema web influye significativamente en la optimización del tiempo de generación de reportes documentarios en el Asentamiento Humano Uliachín, Pasco – Perú, 2023. | | | | de Tiempos (Validada por Juicio de Expertos) y Validación de historias de usuario + Anexo 6: Casos de Prueba Funcional del Sistema |