

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO “IDAT"
PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO
DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE COBROS Y REPORTES POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIO Y SANEAMIENTO (JASS) DEL CENTRO POBLADO LURINCHINCHA EN EL DEPARTAMENTO DE ICA DURANTE EL AÑO 2026

Trabajo de aplicación profesional para obtener el título de Desarrollo de Sistemas de Información

JOSEPH MOISES IPANAQUE HUARI
(0009-0007-3687-8674)

Lima – Perú

2026

A mis padres, hermanos y tíos, en especial a mi madrina Piedad y a mi tío Cesar, por el constante apoyo e impulso para mi crecimiento profesional.

Y a Loki, mi fiel amigo de cuatro patas, quien me acompaño en mis primeros años como profesional.

Índice General

Pág.

Resumen Ejecutivo **10**

Introducción **11**

Capítulo I: Análisis del Negocio **12**

Descripción de la Organización 12

Antecedentes *13*

Visión Organizacional *14*

Misión Organizacional *14*

Organigrama y Funciones de los Principales Roles *15*

Mapa de Procesos *17*

Análisis FODA *18*

Elicitación de Requisitos *19*

Identificación de la Necesidad (Problema) 20

Análisis del Problema *20*

Propuesta de Solución 21

Alternativas de Solución *22*

Factibilidad del Proyecto 24

Factibilidad Técnica *24*

Recursos Tecnológicos *25*

Factibilidad Operativa *26*

Factibilidad Económica *26*

Análisis Costo-Beneficio *31*

Acta de Constitución del Proyecto *33*

Capítulo II: Planificación del Proyecto **35**

Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida 35

Enfoque a aplicar *35*

Justificación del enfoque a aplicar *36*

Arquitectura de Software a Utilizar *36*

Modelos, métodos y artefactos a aplicar *37*

Planificación del Proyecto 39

Plan del Proyecto *39*

Declaración de Alcance del Proyecto *40*

Objetivos del Proyecto 41

Objetivos Generales *41*

Objetivos Específicos *41*

Beneficios del Proyecto *41*

Diagrama de Gantt *42*
Interesados *43*
Supuestos *43*
Factores Críticos de Éxito (FCE) *44*
Riesgos *44*
Comunicaciones *49*

Capítulo III: Ejecución del Proyecto **50**

Fase Inicio 50
Presentación del Lanzamiento del Proyecto (Kick Off) *50*
Historias de Usuarios (HU) *53*
Product Backlog *54*
Fase Planificación 56
Historias de Usuarios Priorizados *56*
Estimación de Tareas de las HU *58*
Sprint Planning *64*
Descomposición de Tareas de las HU *64*
Fase Ejecución 73
Incremento del Sprint Backlog *73*
Mantenimiento del Product Backlog *76*
Dayli Scrum Meeting *77*
Desarrollo del Spring Backlog *78*
Fase de Revisión y Retrospectiva 79
Scrum Board *79*
Validación de los Sprint (Sprint Review) *80*
Burn Down Chart *81*
Creación de la lista de impedimento de log *83*
Retrospectivas (sprint y del Product Backlog) 84
Pruebas de Aceptación *85*
Fase Transición y Cierre 90
Actas de Conformidad de los Entregables *90*

Capítulo IV: Programación **91**

Implementación de la Arquitectura de Software 91
Creación de la Base de Datos 92
Implementación de Librerías y Dependencias 93
Codificación del Back End 94
Codificación del Front End 98
Codificación de Consultas y Reportes 102
Codificación de Mantenedores (CRUD) 103
Codificación de Procesos Transaccionales 106

Capítulo V: Pruebas de Calidad de Software 107

Pruebas Unitarias 107
Pruebas Integrales 111

Conclusiones 115

Conclusión 1 115
Conclusión 2 115
Conclusión 3 115
Conclusión 4 116

Recomendaciones 117

Recomendación 1 117
Recomendación 2 117
Recomendación 3 117
Recomendación 4 118

Referencias Bibliográficas 119

Anexos 121

Anexo 1: Scrip de la Base de Datos 121
Anexo 2: Codificación Back-End 130

Índice de Tablas

Pág.

Tabla 1. Requisitos funcionales 19
Tabla 2. Requisitos no funcionales 19
Tabla 3. Factibilidad técnica para el desarrollo del proyecto - JAAS.....24
Tabla 4. Recursos tecnológicos para el desarrollo del proyecto – JAAS.....25
Tabla 5. Porcentaje de participación por roles en el proyecto 27
Tabla 6. Estimación de costos por roles (4 meses) 28
Tabla 7. Costos de servicios tecnológicos.....29
Tabla 8. Costos de Hardware 29
Tabla 9. Costo de Software 30
Tabla 10. Precio Venta de Solución 30
Tabla 11. Ingreso promedio mensual sin sistema.....31
Tabla 12. Ingreso promedio mensual con sistema 31
Tabla 13. Egresos e Ingresos mensuales sin sistema / con sistema (6 meses) 32
Tabla 14. Cálculo del beneficio mensual 32
Tabla 15. Análisis Costo/Beneficio.....33
Tabla 16. Acta de Constitución del Proyecto 33
Tabla 17. Product Backlog.....40
Tabla 18. Interesados del Proyecto 43
Tabla 19. Factor Crítico de Éxito.....44
Tabla 20. Escala de probabilidad 44
Tabla 21. Escala de impacto.....45
Tabla 22. Matriz de probabilidad e impacto 45
Tabla 23. Lista de Riegos.....46
Tabla 24. Estrategia para mitigar los riegos.....47
Tabla 25. Tabla de comunicaciones 49
Tabla 26. Historia de Usuario 53
Tabla 27. Product Backlog.....55
Tabla 28. Historia de Usuario Priorizada.....57

Tabla 29. Estimación de tareas de HU 60
Tabla 30. Sprint Planning 64
Tabla 31. Descomposición de tareas 64
Tabla 32. Plantilla Scrum 70
Tabla 33. Scrum Board: Sprint 1 79
Tabla 34. Scrum Board: Sprint 2 79
Tabla 35. Scrum Board: Sprint 3 80
Tabla 36. Scrum Board: Sprint 4 80
Tabla 37. Sprint Review de Sprint 1, 2, 3 y 4 80
Tabla 38. Impedimento de log 83
Tabla 39. Retrospective del Sprint 84
Tabla 40. Pruebas de Aceptación N° 1 85
Tabla 41. Pruebas de Aceptación N° 2 87
Tabla 42. Pruebas de Aceptación N° 3 88
Tabla 43. Pruebas de Aceptación N° 4 89
Tabla 44. Acta de conformidad de los entregables 90
Tabla 45. Librerías y Dependencias Utilizadas 93
Tabla 46. Respuestas HTTP 107
Tabla 47. Métodos HTTP 107
Tabla 48. Prueba de inicio de sesión 108
Tabla 49. Prueba de Listado de Consumidores 109
Tabla 50. Prueba de Creación de servicio especial 110

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1. Ubicación de la JAAS del Centro Poblado Lurinchincha 14
Figura 2. Organigrama de la JASS 15
Figura 3. Mapa de Procesos 17
Figura 4. Diagrama actual (As-Is) del proceso "Administración Integral de Cliente y Servicios" de la JAAS 17
Figura 5. Análisis FODA de la JASS 18
Figura 6. Ciclo de vida Scrum 35
Figura 7. Artefactos Scrum 38
Figura 8. Plan del Proyecto 39
Figura 9. Diagrama de Gantt Planificado 42
Figura 10. Método de MOSCOW 56
Figura 11. Planning Poker 58
Figura 12. Aplicación de Planning Poker 59
Figura 13. Captura de Planning Poker 59
Figura 14. Incremento del Spring Backlog – Sprint 1 73
Figura 15. Incremento del Spring Backlog – Sprint 2 74
Figura 16. Incremento del Spring Backlog – Sprint 3 74
Figura 17. Incremento del Spring Backlog – Sprint 4 75
Figura 18. Mantenimiento del Product Backlog 76
Figura 19. Dayli Scrum Meeting 77
Figura 20. Desarrollo del Spring Backlog 78
Figura 21. Burn Down Chart – Sprint 1 81
Figura 22. Burn Down Chart – Sprint 2 82
Figura 23. Burn Down Chart – Sprint 3 82
Figura 24. Burn Down Chart – Sprint 4 83
Figura 25. Codificación de back-end de creación de roles 96
Figura 26. Codificación de back-end de creación de servicio especiales 97
Figura 27. Codificación de front-end de inicio de sesión 98

Figura 28. Codificación de front-end de creación del consumidor.....99
Figura 29. Codificación de front-end de creación de roles.....100
Figura 30. Codificación de front-end de creación de servicios especiales 101
Figura 31. Codificación de filtro de búsqueda de consumidores.....102
Figura 32. Codificación de filtro de búsqueda de usuarios por dni 103
Figura 33. Codificación de creación de servicio especial.....103
Figura 34. Codificación de actualizar servicio especial.....104
Figura 35. Codificación de listar todos los servicios especiales.....104
Figura 36. Codificación de eliminar servicio especial.....105
Figura 37. Crear Consumidor 111
Figura 38. Modal de confirmación de creación de consumidor.....112
Figura 39. Listado de consumidores 113
Figura 40. Pantalla de detalles de servicios asignado al consumidor 113
Figura 41. Pantalla de detalle del pago que deberá pagar el consumidor del periodo actual .114
Figura 42. Clase Data-Initializer.....130

Resumen Ejecutivo

La Junta Administradora de Servicio y Saneamiento (JASS) del Centro Poblado Lurinchincha, ubicada en el departamento de Ica, es la organización encargada de la gestión y administración del servicio de agua potable y alcantarillado en la comunidad. El proceso de negocio que se mejoró correspondió a la gestión administrativa, específicamente en las actividades de cobros, control de pagos, registro de deudas y elaboración de reportes financieros; que se realizaban de manera manual, ocasionando retrasos, errores y falta de información oportuna para la toma de decisiones. Esta situación evidenció la necesidad de modernizar y automatizar los procesos administrativos, con el fin de optimizar recursos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar una administración más transparente del servicio. Se planteó como solución el desarrollo e implementación de un sistema web que permitiera centralizar los datos de los consumidores, registrar y controlar pagos y deudas, y generar reportes contables de forma automática y confiable. Con la puesta en marcha del sistema, la JASS logró reducir los tiempos de procesamiento, mejorar la precisión de la información, y fortalecer la gestión interna del servicio, contribuyendo al orden financiero y a la eficiencia en la administración del recurso hídrico. En conclusión, el proyecto permitió a la JASS del Centro Poblado Lurinchincha alcanzar una gestión más moderna, transparente y sostenible durante el año 2026.

Palabras clave: JASS; Centro Poblado Lurinchincha; agua potable; alcantarillado; gestión administrativa; cobros; pagos; deudas; reportes financieros; sistema web; automatización; eficiencia operativa; administración transparente; recurso hídrico; sostenibilidad.