UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFOMÁTICA

"SISTEMA WORKFLOW PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE BOLOGNESI. 2018"

TESIS GUIADA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTOR

Bach. DONALD TEOFANES, CALLUPE MARQUEZ

ASESOR

Ing. LUIS RUPERTO, ALVARADO CÁCERES

HUARAZ-PERÚ

2018

PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL

MODALIDAD TESIS GUIADA 2018

Nº Registro: T092

DEDICATORIA

A mi querida Madre Nena Marquez y

mi Padre Alfonso Callupe

por ser el pilar más importante y

por demostrarme su cariño y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por el apoyo incondicional que me brindaron, por su disponibilidad, consejos y guiarme por el mejor camino para el logro de mis metas.

Al Ingeniero Luis Ruperto Alvarado Cáceres, Asesor de mi tesis por su continuo apoyo y exigencia en la elaboración del presente proyecto.

A mis amigos que de alguna forma me brindaron su apoyo en el desarrollo del siguiente proyecto.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado Calificador:

En cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico-Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, me permito presentar la tesis titulado *"**SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL BOLOGNESI. 2018**"*. Con la finalidad de obtener mi título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

Este trabajo de investigación realizado en el sector Educación en una unidad descentralizada del Ministerio de Educación (MINEDU). Contiene páginas preliminares. En el capítulo I: Planteamiento del Problema, establece la principal razón como la solución a los problemas y deficiencias que tiene la gestión en el proceso de trámite documentario. En el capítulo II se investigó sobre antecedentes internacionales, nacionales y locales, así como las teorías que sustentan el presente trabajo. En el capítulo III se define los materiales y métodos utilizados. En el capítulo IV se realiza el análisis y diagnóstico de la situación actual de los procesos que se realizan en sus diferentes áreas como (gestión pedagógica, gestión administrativa y gestión institución). En el capítulo V se plantea el diseño del sistema de información bajo plataforma web. En los capítulos VI y VII se plantea la construcción e implementación del sistema de información bajo plataforma web. En el capítulo VIII se expone los resultados obtenidos en la investigación. En el capítulo IX se discute los resultados. Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones.

Se espera que la presente tesis sea revisada y sustentada para su aprobación.

El autor

HOJA DE VISTO BUENO

Dr. Calos Alberto Reyes Pareja
Presidente

Ingº Esteban Julio Medina Rafaile
Secretario
Reg. C.I.P. N° 88145

Ingº Luis Ruperto Alvarado Cáceres
Vocal
Reg. C.I.P. N° 116530

RESUMEN

En la actualidad la aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) en la organización es de gran importancia. El problema principal identificado es la cantidad de documentos físicos que recorren las diferentes dependencias de la institución. Las carencias tecnológicas dentro de la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi (en adelante, UGEL Bolognesi) son evidentes y se ven reflejadas en su labor diaria. El control, envío, recepción, procesado y seguimiento de documentos (proceso de trámite documentario) se realiza en forma manual, utilizando un libro de registro, donde se redactan los datos asociados a su trámite correspondiente; Se presenta una propuesta como la solución aplicando las tecnologías de información que facilitará a los empleados a optimizar el tiempo de atención de los expedientes y/o documentos a los usuarios.

El presente trabajo de tesis titulado *"**SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL BOLOGNESI. 2018**"*, tiene el objetivo implementar un sistema de información web para optimizar la gestión de tramite documentario en la UGEL Bolognesi.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología agiles; Específicamente la metodología SCRUM, el cual fue elegido por diversos factores como el tiempo que es muy importante tomar en cuenta en desarrollo del software.

Palabras Claves: Sistema web, tramite documentario, sistema web, gestión, metodología SCRUM, sprint, Backlog, Usuarios.

ABSTRACT

At present, the application of new information and communication technologies (NICT) in the organization is of great importance. The main problem identified is the amount of physical documents that run through the different dependencies of the institution. The technological deficiencies within the Bolognesi Local Educational Management Unit (hereinafter, UGEL Bolognesi) are evident and are reflected in their daily work. The control, sending, reception, processing and follow-up of documents (document processing process) is done manually, using a registration book, where the data associated with the corresponding procedure is written; A proposal is presented as the solution applying the information technologies that will facilitate the employees to optimize the time of attention of the files and / or documents to the users.

This thesis work entitled **"WEB SYSTEM TO OPTIMIZE THE DOCUMENTARY PROCESS MANAGEMENT IN THE LOCAL EDUCATIONAL MANAGEMENT UNIT BOLOGNESI. 2018"**, has the objective of implementing a web information system to optimize the management of documentary processing in the UGEL Bolognesi.

For the development of the project the agile methodology will be used; Specifically the SCRUM methodology, which was chosen for various factors such as the time it is very important to take into account in software development.

Key words: Web system, document processing, web system, management, SCRUM methodology, sprint, Backlog, Users.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTOS iii
PRESENTACIÓN iv
HOJA DE VISTO BUENO v
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
INDICE GENERAL viii
INDICE TABLAS xii
INDICE GRÁFICOS xiv
CAPÍTULO I: GENERALIDADES 1
1.1. Realidad Problemática 1
1.2. Enunciado del problema 3
1.3. Hipótesis 3
1.4. Objetivos 3
1.4.1. Objetivo general 3
1.4.2. Objetivo especifico 3
1.5. Justificación 3
1.5.1. Justificación Operativa 3
1.5.2. Justificación Tecnológica 4
1.5.3. Justificación Social 4
1.5.4. Justificación Económica 4
1.5.5. Justificación Legal 5
1.6. Alcance del proyecto 5
1.7. Descripción y sustentación de la solución 6
CAPITULO II: MARCO TEORICO 7
2.1. Antecedentes 7
2.1.1. Internacionales 7
2.1.2. Nacionales 8
2.1.3. Locales 9
2.2. Teorías que sustentan el trabajo 9

2.2.1. Tramite documentario 9
2.2.2. Proceso de trámite documentario 9
2.2.3. Proceso 12
2.2.4. Proceso de negocio 13
2.2.5. Sistema de información 13
2.2.6. Sistema web 15
2.2.7. Arquitectura del sistema 15
2.2.8. Base de datos 18
2.2.9. Arquitectura de un Sistema de Base de Datos 19
2.2.10. Normalización 19
2.2.11. Metodología de SCRUM 20
2.2.12. ISO 9126 26
2.3. Definición de términos 28
CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS 30
3.1. Materiales 30
3.1.1. Instrumental usado 30
3.1.2. Población y muestra 33
3.2. Métodos 34
3.2.1. Tipo de investigación 34
3.2.2. Definición de variables 34
3.2.3. Operacionalizacion de variables 35
3.2.4. Diseño de la investigación 35
3.3. Técnicas 36
3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 36
3.3.2. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 38
3.4. Procedimiento 39
3.4.1. Método para el análisis, diseño, construcción e implementación del sistema 39
3.4.2. Fases del desarrollo del sistema 40
3.4.3. Roles de SCRUM 43
CAPITULO IV: ANALISIS 45
4.1. Análisis de la situación actual 45
4.1.1. Análisis del organigrama funcional estratégico 45
4.1.2. Evaluación de la capacidad instalada 46

4.1.3. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) 46
4.2. Identificación y descripción de requerimientos ... 47
4.2.1. Procesos internos del negocio ... 47
4.2.2. Reglas de negocio ... 50
4.2.3. Requerimientos ... 51
4.3. Diagnóstico de la situación actual ... 54
4.3.1. Informe de diagnostico ... 54
4.3.2. Medida de mejoramiento ... 55
CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCION ... 56
5.1. Arquitectura tecnológica de la solución ... 56
5.1.1. Plataforma tecnológica y las Aplicaciones ... 56
5.2. Diseño de estructura de la solución ... 62
5.3. Diseño de la funcionalidad de la solución ... 63
5.3.1. Product backlog ... 63
5.3.2. Los sprint backlog ... 65
5.3.3. Historias de Usuario ... 67
5.4. Diseño de la interfaz de la solución ... 82
CAPITULO VI: CONSTRUCCION DE LA SOLUCION ... 95
6.1. Construcción ... 95
6.1.1. Especificaciones de Construcción ... 95
6.1.2. Procedimientos de operación y administración del sistema ... 95
6.1.3. Procedimientos de seguridad y control de acceso ... 95
6.1.4. Procedimientos de operación y manuales de usuario ... 96
6.2. Pruebas ... 97
6.2.1. Pruebas unitarias ... 97
6.2.2. Pruebas de integración ... 98
6.2.3. Pruebas del sistema ... 98
CAPITULO VII: IMPLEMENTACION ... 99
7.1. Monitoreo y evaluación de la solución ... 99
7.1.1. Elementos del monitoreo y evaluación ... 99
7.1.2. Políticas y reglas de procedimiento ... 99
7.1.3. Plan de monitoreo y evaluación ... 100

7.2. Bitácora y puesta a punto 101
7.2.1. Migración y carga inicial de datos 101
7.2.2. Aprobación de la solución tecnológica 102
CAPITULO VIII: RESULTADOS 103
CAPITULO IX: DISCUSION RESULTADOS 113
CONCLUSIONES 115
RECOMENDACIONES 116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 117
ANEXOS 120

INDICE TABLAS

Tabla N° 3. 1. Laboratorios 30
Tabla N° 3. 2. Software necesario 31
Tabla N° 3. 3. Servicios necesarios 32
Tabla N° 3. 4. Personal disponible 32
Tabla N° 3. 5. Recursos computacionales 32
Tabla N° 3. 6. Operacionalizacion de variables 35
Tabla N° 3. 7. Procesamiento y análisis de datos 38

Tabla N° 4. 1. Análisis FODA 46
Tabla N° 4. 2. Requerimiento no funcional 53

Tabla N° 5. 1. Hardware Seleccionado 57
Tabla N° 5. 2. Software Seleccionado 57
Tabla N° 5. 3. Lenguaje de desarrollo seleccionado 58
Tabla N° 5. 4. Motor de base de datos seleccionado 59
Tabla N° 5. 5. Servidor Web seleccionado 59
Tabla N° 5. 6. Entorno web seleccionado 60
Tabla N° 5. 7. Product backlog 64
Tabla N° 5. 8. Sprint 1 65
Tabla N° 5. 9. Sprint 2 66
Tabla N° 5. 10. Sprint 3 67
Tabla N° 5. 11. Registro y/o actualización del usuario 67
Tabla N° 5. 12. Inicio de sesión 68
Tabla N° 5. 13. Registro de área 68
Tabla N° 5. 14. Historia de usuario actualizar áreas 69
Tabla N° 5. 15. Historia de usuario eliminar áreas 69
Tabla N° 5. 16. Historia de usuario registro de oficina 70
Tabla N° 5. 17. Historia de usuario actualizar oficina 70
Tabla N° 5. 18. Historia de usuario eliminar usuario 71
Tabla N° 5. 19. Historia de usuario registro de tipo de documento 71
Tabla N° 5. 20. Historia de usuario actualizar tipo de documento 72
Tabla N° 5. 21. Historia de usuario eliminar tipo de documento 72
Tabla N° 5. 22. Historia de usuario registro de oficinas de destino 73
Tabla N° 5. 23. Historia de usuario actualizar oficina registro 73
Tabla N° 5. 24. Historia de usuario eliminar oficina de registro 74
Tabla N° 5. 25. Historia de usuario registro de expediente 74
Tabla N° 5. 26. Historia de usuario actualizar datos del expediente 75
Tabla N° 5. 27. Historia de usuario eliminar oficina de registro 76
Tabla N° 5. 28. Historia de usuario generar cargos de expedientes 77

Tabla N° 5. 29. Historia de usuario aceptar documento derivados 78
Tabla N° 5. 30. Historia de usuario derivar expediente aceptados 79
Tabla N° 5. 31. Historia de usuario finalizar expedientes aceptados 80
Tabla N° 5. 32. Historia de usuario generar cargos de expedientes derivados 81

INDICE GRÁFICOS

Gráfico 2. 1. Esquema de proceso 12
Gráfico 2. 2. Visión general del proceso de la metodología SCRUM. 23
Gráfico 2. 3. Ciclo de un Sprint 24

Gráfico N° 3. 1. Fases de la metodología scrum 40
Gráfico N° 4. 1. Organigrama de la UGEL Bolognesi 45
Gráfico N° 5. 1. Arquitectura Cliente servidor 3 capas 60
Gráfico N° 5. 2. Diseño de estructura de la solución 62
Gráfico N° 5. 3. Diagrama de Base De Datos 82
Gráfico N° 5. 4. Ventana autentificación 83
Gráfico N° 5. 5. Formulario registro de expediente 84
Gráfico N° 5. 6. Formulario de registro de áreas administrativas. 85
Gráfico N° 5. 7. Interfaz actualizar y eliminar áreas administrativas. 86
Gráfico N° 5. 8. Interfaz editar área administrativa. 87
Gráfico N° 5. 9. Interfaz registro de oficinas. 88
Gráfico N° 5. 10. Interfaz editar oficina. 89
Gráfico N° 5. 11. Interfaz actualizar y eliminar oficinas. 90
Gráfico N° 5. 12. Insertar tipo documento 91
Gráfico N° 5. 13. Interfaz de registro de expedientes 92
Gráfico N° 5. 14. Actualizar y eliminar expedientes 93
Gráfico N° 5. 15. Interfaz seguimiento de expediente 94
Gráfico N° 8. 1. Resultado de encuesta - Pregunta 1 105
Gráfico N° 8. 2. Resultado de encuesta - Pregunta 2 106
Gráfico N° 8. 3. Resultado de encuesta - Pregunta 3 107
Gráfico N° 8. 4. Resultado de encuesta - Pregunta 4 108
Gráfico N° 8. 5. Resultado de encuesta - Pregunta 5 109
Gráfico N° 8. 6. Resultado de encuesta - Pregunta 6 110
Gráfico N° 8. 7. Resultado de encuesta - Pregunta 7 111
Gráfico N° 8. 8. Resultado de encuesta - Pregunta 8 112

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. Realidad Problemática

La Unidad de Gestión Educativa Local de Bolognesi, está conformado por las siguientes unidades orgánicas, Dirección, Tramite Documentario, Órgano de Control Institucional, Asesoría Jurídica, Área de Gestión Administrativa, Área de Gestión Institucional, Área de Gestión Pedagógica, y el Área de Instituciones y Programas Educativos.

La Dirección, es el área más importante de la entidad, en la cual se realiza un trabajo articulado con las otras unidades orgánicas, con la finalidad de velar por los intereses de la Sede Institucional. Área de Gestión Administrativa, encargada de realizar las adquisiciones de materiales educativos, materiales fungibles para las Instituciones Educativas, programar pagos para el personal que labora en la jurisdicción de la UGEL. Área de Gestión Pedagógica, se enfoca en la capacitación y formación de los docentes activos, con el objetivo de mejorar la calidad de educación en los estudiantes de los tres niveles (inicial, primaria y secundaria). Área de Gestión Institucional, es una unidad orgánica que se enfoca en la contratación de docentes, actualizar los instrumentos de gestión con el objetivo de lograr una mejora continua en la comunidad educativa.

Tramite Documentario, es una de las áreas indispensables de la institución, ya que a diario ingresan una gran cantidad de expedientes y/o documentos. Cuando un usuario desea solicitar algún trámite lo hace de la siguiente manera: Redacta un Formato Único de Tramite (FUT), donde registra los siguientes datos, pedido de la solicitud, a quien va dirigido el documento, apellidos y nombres del solicitante, dirección, resumen del pedido, y la fecha de presentación. El proceso de seguimiento es realizado por parte de los usuarios y consiste en acercarse a la institución para conocer el estado de su expediente y/o documento para ello emplea el número de expediente con el cual se acerca al responsable de mesa de

partes si ya atendieron su solicitud o si fue derivado a otra dependencia para su atención.

La problemática que afronta la institución:

En la UGEL Bolognesi el encargado de mesa de partes recepciona, registra en el cuaderno de cargo, distribuye a las diferentes áreas de la sede institucional el expediente y realiza su seguimiento en **forma manual**, lo que según (Arteaga & Huamaní, 2013) representa un reto hoy en día en las empresas o instituciones donde se gestionan grandes volúmenes de información debido a que la información una vez archivada se extrae con cierto grado de dificultad.

El seguimiento del expediente y/o documento para conocer su estado se realiza en las diversas dependencias sin éxito alguno debido al **tiempo excesivo** de la búsqueda, lo que según (Jack, 2018) por manejar una gran cantidad de documentos de tramitación, éstos se procesan de una manera ineficiente y rudimentaria, lo que ocasiona serias deficiencias en la atención de dichos trámites

(Villena, 2006) la información es el principal activo de toda organización según los más modernos paradigmas de la administración empresarial, es necesario asegurar la disponibilidad de la información vital para la corporación, el negocio y los clientes. Sin embargo, el seguimiento y control de expedientes y/o documentos en la UGEL Bolognesi genera incomodidad e insatisfacción en los usuarios, debido a que **no se comparte información vital entre las diversas dependencias**.

(Parraga, 2016) una herramienta Tecnológica permite realizar con más rapidez las actividades, procesos y procedimientos ayudando así a mejorar la obtención, manejo, orientación y dirección de la información, no obstante, en la UGEL Bolognesi existe una **carencia en el uso de las Tecnologías de Información** para el manejo y gestión de documentos.

1.2. Enunciado del problema

¿Con el Sistema web, se optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi?

1.3. Hipótesis

El sistema web optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Bolognesi.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Optimizar la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi, con el sistema web.

1.4.2. Objetivo especifico

- ✓ Automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario.
- ✓ Reducir el tiempo de seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas.
- ✓ Compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario.
- ✓ Implementar un sistema web para la gestión de trámite documentario en la UGEL Bolognesi.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Operativa

La institución cuenta con los equipos informáticos necesarios en cada una de las áreas. La capacidad del personal para el correcto uso del sistema es

suficiente; finalmente el área informática cuenta con un servidor propio para albergar el sistema de información.

El sistema web permitirá mejorar la eficacia, eficiencia y efectividad a la gestión del proceso de trámite documentario, permitiendo un mejor servicio al personal que labora en las diferentes áreas de la Unidad de Gestión Educativa Local de Bolognesi.

1.5.2. Justificación Tecnológica

Cada unidad orgánica cuenta con una computadora de las siguientes características: Microprocesador Core i7 4G, 04 Gb de memoria RAM, 500 Gb de capacidad de almacenamiento, monitor de 14" LCD Plasma. El área de informática cuenta con un servidor ProLiant ML10 v.2 Server, procesador Intel® Pentium® Intel® Xeon® E3-1200v3, 32GB de memoria RAM. Los equipos cuentan con un sistema operativo Windows 10 y el servidor cuenta con Windows server 2012 además del servidor de aplicaciones Apache v.5, PHP v.7 y MySQL v.5.7.

1.5.3. Justificación Social

La comunidad educativa y personal administrativo de la Unidad de Gestión Educativa Local de Bolognesi necesita la facilidad y rapidez en dar respuesta el estado en que se encuentra el documento y/o expediente; con la implementación de este proyecto aseguramos la gestión eficiente y oportuna de los expedientes, y por ende aseguramos la satisfacción de los usuarios.

1.5.4. Justificación Económica

Los gastos de la presente tesis están divididos en gastos de programador quien se encargó de la construcción y pruebas del sistema de información web haciendo uso del lenguaje PHP, modelamiento de base de datos en MySQL y despliegue de la aplicación en el servidor Apache; el asesor se encargó guiar el

proyecto de investigación y redacción del informe final; los gastos de digitador abarcan el llenado de información al sistema, y otros servicios que son cubiertos totalmente por el tesistas. La inversión realizada será retribuida por la institución con un pago mensual al tesista hasta cubrir el 50% de inversión total.

1.5.5. Justificación Legal

El desarrollo de un sistema de información para gestión de tramite documentario es justificado legalmente ya que hay una Resolución Ministerial N° 0144-2013-ED, que tiene la finalidad de regular una adecuada y ordenada gestión documental en el Ministerio de Educación (MINEDU), asegurando la transparencia e integridad de los expedientes que se tramitan en el Sistema de Información de Apoyo a la Administración Documental y de Archivo (SINAD).

1.6. Alcance del proyecto

El presente proyecto de investigación en un primer estudio tendrá las siguientes limitaciones:

- ✓ El tiempo es un factor que juega negativamente contra toda investigación, el plazo de investigación y sustentación de tesis ya se encuentran fijados según cronograma, es así que la investigación se deberá hacer lo más rápido posible.
- ✓ La restricción económica para el desarrollo del presente proyecto por parte del investigador.
- ✓ La indisposición por parte de algunos ejecutivos para el desarrollo del siguiente proyecto.

1.7. Descripción y sustentación de la solución

Tal como se indicó en la realidad problemática, en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi, no cuenta con un sistema de información que permita la optimización del proceso de trámite documentario.

Por ende, esta tesis se justifica por la importancia de la tecnología y la inclusión de esta como una medida de solución a la pérdida de tiempo y desconocimiento inmediato del estado en que se encuentran los documentos y/o expedientes.

Del anterior se deriva que la solución de esta investigación será la implementación de un sistema de información para optimizar la gestión de trámite documentario en la UGEL Bolognesi.

En conclusión, la solución final será la implantación de un sistema de información que permita la optimización del tiempo y la inmediata atención de los documentos y/o expedientes a los usuarios, por lo tanto, genere un trabajo eficiente y eficaz del personal de la UGEL Bolognesi de las diferentes dependencias.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

El presente capítulo hace una breve mención de los conceptos íntimamente vinculados con el proyecto. Comprende los antecedentes, teorías que sustentan el trabajo y definición de términos.

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

(Ruiz M. D., 2013) en su tesis titulado *"Gestión Documental y Administración de Archivos"* **logró el siguiente objetivo**: *Contribuir a la gestión de la información de la Universidad Nacional de Agraria (UNA) de Nicaragua, esto con la idea de preservar la memoria histórica e institucional de la entidad*. **Se concluye que***: la propuesta es diseñar un procedimiento que organice gestión de documentos, la elaboración de un Manual de Procedimientos que guie cada proceso y la presentación de un Cuadro de Clasificación de documentos que permita su ubicación física.*

(Aranda, 2013) en su *tesis* titulado *"Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central – Marta Abreu de las Villas - Cuba"* **logro el siguiente objetivo***: Mejorar la conservación y gestión de los documentos que se manejan en la universidad, esto con la finalidad de contribuir en el incremento de las 14 capacidades en la entidad en realizar su rendición de cuentas de forma transparente y responsable*. **Se concluye que**: *Se asegura la conservación de documentos archivístico, desde de su creación hasta la depuración o conservación permanente.*

(León, 2011) en su *tesis* titulado: *"Propuesta de implantación de un Sistema de Gestión Documental informatizado en la Universidad Francisco Gavidia*

del El Salvador" **logro el siguiente objetivo**: *Desarrollar un sistema informatizado para gestionar la documentación generada y recibida en la Universidad como evidencia del desarrollo de sus funciones y actividades para mejorar el control de los documentos de forma eficiente y contribuir al resguardo del patrimonio institucional y mejorar el servicio de sus usuarios (alumnos, profesores y resto de la sociedad donde se inserta).* **Se concluye que**: *Con el diseño del Sistema de Gestión Documental Informatizado presentado, se establecen las bases para continuar e implementar completamente el proyecto, proporcionando a la Universidad una excelente herramienta informática para el control y acceso eficaz de los documentos producidos en el desarrollo de su quehacer académico, investigativo y de proyección social.*

2.1.2. Nacionales

(Rojas Cruz, 2015) en su tesis. *"Implementación Del Sistema De Gestión Documental Para Gobiernos Locales Bajo Plataforma de Software Libre"* **logro el siguiente objetivo**: *desarrollar una herramienta que permita brindar una respuesta a la necesidad de los gobiernos locales de coordinar y controlar de forma sistemática, todos aquellos aspectos relacionados con la creación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, acceso y difusión de los documentos en una organización.* **Se concluye que**: *implementar el sistema de información propuesto para la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz permitió definir correctamente a nivel técnico las características de cada componente para que ejecuten eficazmente cada proceso en el trámite documentario de la institución. Además, se utilizó tecnologías y herramientas ampliamente probadas y en constante evolución, que no requieren ningún costo adicional al proyecto ya que es software libre.*

(Jimenez, 2014) en su *tesis*. *"Análisis y diseño de un Sistema de trámite de documentos de pago a proveedores vía intranet"* **logro el siguiente objetivo:**

Desarrollar una aplicación vía Intranet que permita el trámite de documentos de pago a proveedores, que podría ser implementada dentro de cualquier institución organizada en unidades. ***Se concluye que****: Se logró brindar la funcionalidad que permite la creación de flujos de aprobación de documentos de acuerdo a las necesidades de la institución, de manera flexible, quedando a criterio la centralización o descentralización de cada nivel de trámite de los documentos, así como la elección de los niveles involucrados en cada flujo.*

2.1.3. Locales

El presente trabajo de investigación no cuenta con antecedentes locales, debido a que no se han encontrado tesis similares a esta, implementadas en las Unidades de Gestión Educativas Locales de la Región.

2.2. Teorías que sustentan el trabajo

En esta parte se mencionan algunas teorías que sustentan este trabajo de investigación, por lo que se constituirá como un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio. Según (Coaquira, 2015) se tienen en cuenta las siguientes teorías:

2.2.1. Tramite documentario

Los documentos de trámite son documentos usados regularmente para la realización de asuntos corrientes de una institución. Estos documentos son llamados activos o corrientes.

Entonces podemos definir como un conjunto de procesos que permiten a las instituciones tener el control de la ubicación física, estatus actual y pasado de la documentación que llega y se genera dentro de ellas, con el fin de mejorar sus flujos y diligenciamiento.

2.2.2. Proceso de trámite documentario

a) **Recepción de documentos:** Es el acto mediante el cual ingresa los documentos y/o expedientes para su atención en las unidades orgánicas:

- ✓ La recepción de documentos solo se hará a través de mesa de partes, previamente definidas y según el asunto, después de la revisión el personal de mesa de partes ingresará los datos correspondientes en el cuaderno de cargo el cual asignará un número único a cada documento recibido.

- ✓ La recepción implica el sellado del original y del cargo en la parte superior derecha y se anota el número de expediente, fecha y hora de recepción.

- ✓ El personal responsable de la recepción y registro, procederá a verificar los documentos que reciben y registran.

- ✓ Los sobres recepcionados que por naturales y contenido se clasifican como reservado, secreto o confidencial serán registrado como "sobre cerrado", debiendo ser remitida con cuaderno de cargo al destinatario.

b) Registro de documentos: Consiste en consignar la información pertinente de la documentación y/o expediente en el cuaderno de cargo. Para las acciones del registro de documentos se tendrán en cuenta lo siguiente:

- ✓ *Documento y/o expediente:* Tipos de documento, como: solicitudes, oficios, cartas, memoriales, memorándums, invitaciones y otros.

- ✓ *Remitente:* Se registra los nombres de las entidades públicas y privadas, así como los nombres y apellidos del o los solicitantes, su documento de identidad.

- ✓ *Asunto:* En este espacio se describe el tenor del documento en forma sintetizada.

- ✓ *Destinatario:* Oficina o dependencia correspondiente donde va ser derivado el documento y/o expediente.

- ✓ *Folios:* Se registra la cantidad de folios del documento presentado, el personal de trámite documentario foliara los expedientes que ingresa.

c) De la foliación: La foliación consiste en consignar numeración correlativa en cada una de las hojas del expediente, con la finalidad de asegurar la integridad del documento en sí mismo.

El sello de foliación se colocará en el anverso de cada hoja del documento, esquina superior derecha, cuidando de no foliar en el reverso por cuanto esa cara toma la misma numeración que la del anverso.

d) Clasificación

(UNIVERSIDAD DE ALMERÍA, 2014), La organización de los documentos desde el momento en que son creados o recibidos, tiene como objeto la localización rápida y efectiva de la información buscada, así como garantizar la conservación de los documentos.

La organización incluye dos funciones específicas: la clasificación y la ordenación. Simplificando mucho, clasificar un documento significa agrupar por concepto o asunto concreto; y ordenar un documento quiere decir establecer una secuencia cronológica, alfabética o numérica dentro de cada grupo y situarlo físicamente en el espacio.

e) Distribución

Es la acción de remitir la documentación a las diferentes Unidades Orgánicas.

- ✓ Mesa de partes, remitirá físicamente a las unidades orgánicas, el expediente o documento registrado, para su atención conforme a Ley.

- ✓ La distribución de la documentación ingresada y registrada, se efectuará el mismo día de su recepción y registro, debiendo derivar a las unidades orgánicas correspondientes.

- ✓ Los documentos físicos son distribuidos mediante el cuaderno de cargo, a fin de que, la secretaria de la unidad orgánica firme el cargo.

f) Información y Seguimiento

Es la acción y proporcionar información al administrado sobre el estado y ubicación exacta del documento y/o expediente. Los usuarios podrán recabar información sobre la situación de sus documentos en mesa de partes.

2.2.3. Proceso

Se define como una serie de fases o etapas secuenciales e interdependientes, orientadas a la consecucion de un resultado, en el que se agrega valor a un insumo y se contribuye a la satisfaccion de una necesidad.

Gráfico 2. 1. Esquema de proceso

Fuente: (Elaboración propia)

2.2.4. Proceso de negocio

(Antonio, 2013) un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas logicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido; Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una funcion pueda ser aplicada, cuando una funcion es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes.

Un proceso de negocio es culaquier medida o procedimiento que una organización sigue para conseguir un objetivo comercial mayor. Cuando se desglosa, un proceso de negocio es una serie de tareas o actividades individuales que se realizan en un orden especifico.

(IBM Business Process Manger, 2015) la creación de procesos de negocio es un aspecto integral de IBM® Integration Designer. Los procesos de negocio proporcionan los medios principales mediante los cuales se integran los servicios de negocio. Incluso los usuarios que tienen habilidades para la programación pueden utilizar IBM Integration Designer para componer soluciones de negocio integradas. Puede crear y desarrollar fácilmente un proceso de negocio en un entorno de programación gráfico intuitivo denominado editor de procesos BPEL y desplegarlo en un entorno de ejecución separado.

2.2.5. Sistema de información

(Alarcon, 2006) definen los sistemas de información “como el conjunto formal de procesos que, operando con un conjunto estructurado de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye (parte de) la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección de control correspondientes, apoyando al menos

una parte, la toma de decisiones necesaria para desempeñar las funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia''.

Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema e información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios.

Categorías de sistemas de información

a) Sistemas para el procesamiento de transacciones: el sistema basado en computadora, más importante dentro de una organización es el que está relacionado con el procesamiento de las transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización.

b) Sistemas de información administrativa: los sistemas de transacciones están orientados hacia operaciones. En contraste, los sistemas de información administrativa (MIS) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones, pero también emplean otra información.

c) Sistemas para el soporte de decisiones: no todas las decisiones son de naturaleza recurrente. Algunas se presentan solo una vez o escasamente. Los sistemas para el soporte de decisiones (DSS) ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no muy estructuradas, también denominadas no estructuradas o decisiones semiestructuradas. (Senn, 1992)

2.2.6. Sistema web

Se denominan sistemas web a aquellas aplicaciones cuya interfaz se construye a partir de páginas web. Las páginas web no son más que ficheros de texto en un formato estándar denominado HTML (Hipertext Markup Language). Estos ficheros se almacenan en un servidor web al cual se accede utilizando el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol), uno de los protocolos de internet. (Berzal F, 2005).

Si se conciben e implementan originalmente como tecnologías basadas en Web. Hay muchos beneficios relacionados con el proceso de montar o mejorar una aplicación en Web:

- ✓ Aumenta el número de usuarios que se enteran de la disponibilidad de un servicio, producto, industria, persona o grupo.
- ✓ Los usuarios tienen la posibilidad de acceder las 24 horas del día.
- ✓ Se puede mejorar la utilidad y capacidad de uso del diseño de la interfaz.
- ✓ Se puede expandir un sistema globalmente en vez de permanecer en el entorno local, con lo cual se puede establecer contacto con personas en ubicaciones remotas sin preocuparse por la zona horaria en la que se encuentren.

2.2.7. Arquitectura del sistema

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

(Muños, 2013) para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de diseño se basa en las ideas de

reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

"La arquitectura MVC propuesta por SUN es la única solución de desarrollo Web en el lado servidor existente en la actualidad que permite separar la lógica de la parte de presentación de una aplicación Web.
Esto es muy importante, porque permite que el Desarrollador y el Diseñador Web trabajen por separado en un proyecto, cada uno sobre sus archivos o componentes". (Aumaille, 2002).

Fue creada en 1979 por Trygve Reenskaug. Es un patrón que permite separar la GUI, de los datos y de la lógica apoyándose en tres componentes.

a) Modelo

Esta es la representación de los datos y reglas de negocio (mundo del problema). Es el encargado de manejar un registro de las vistas y de los controladores que existen en el sistema. (Valbuena, 2008).

Representa la información sobre la cual el sistema opera. La lógica de datos permite asegurar que los mismos mantengan su integridad a través de reglas definidas previamente: por ejemplo, realizando acciones, controlando sucesos, generando resultados, entre otras. Éstas se denominan las reglas del negocio. En sí. El modelo es responsable de:

- ✓ preferiblemente siendo independiente del sistema de administración del mismo.
- ✓ Definir las reglas de negocios que actuarán en el sistema. Por ejemplo: si la existencia de inventario es igual al stock mínimo entonces generar una orden de pedido".
- ✓ Conservar el registro de las vistas y los controladores del sistema.

Controlar los cambios de vistas ante cambios que se presenten frente a sucesos externos, por ejemplo, una actualización de los datos en un sistema de facturación.

b) Vista

Permite mostrar la información del modelo en un formato adecuado que permita que se dé la interacción. Además de poseer un registro acerca del controlador asociado y brinda el servicio de update que puede ser usado tanto por el controlador como por el modelo. (Valbuena, 2008).

Es la representación visual mediante interfaces gráficas generalmente, aunque puede ser en forma consola, una interface con otro sistema, entre otros. Es responsable de:

- ✓ Recibir los datos del modelo y representarlos visualmente al usuario.
- ✓ Asociarse a un controlador.
- ✓ Ejecutar acciones que el modelo realiza a través de un controlador.

La vista es un objeto que maneja la representación visual de los datos que administra el modelo. Se encarga de mostrar los datos al usuario, interactuando con el modelo a través de la referencia que establece con éste. (Ulloa, 2012).

c) Controlador

Responde a los eventos provocados por el usuario (se da un clic, se digita un texto, etc.) que implican cambios en el modelo y la vista, dando una correcta gestión a las entradas del usuario. (Zapata, 2008).

Es el responsable de la respuesta ante los eventos que se presenten en el sistema, generalmente provocados por el usuario. Implica que se produzcan cambios en el modelo y en la visa del usuario (interfaz). El controlador se

encarga de otorgar significado a las órdenes que da el usuario, actuando sobre los datos que están representados en el modelo.

Entra en acción cuando se produce algún cambio en el modelo o alteración en las vistas. En otras palabras, responde a los requerimientos del usuario (eventos) que significan, a su vez. Cambios en las vistas y en el modelo del sistema, gestionando adecuadamente las entradas de dicho usuario.

(Caballe, 2007) la comunicación entre las tres capas del MVC va siempre en la misma dirección, que en términos de pasos se haría en el siguiente orden:

Capa Vista: Usuario realiza alguna acción a través de la interfaz gráfica.

Capa controladora:

- ✓ Recibe el evento provocado por la acción del usuario.
- ✓ Realiza la gestión del evento y accede a la capa modelo.
- ✓ Da la orden a la vista para que se actualice con los datos.

Capa Vista: Se actualiza con los datos que llegan como resultado de la acción del usuario, ya sea accediendo directamente al modelo (cuando la vista tiene acceso al modelo) o si no tuviera acceso directo el controlador enviaría los datos del modelo de la vista (cuando la vista no tiene acceso al modelo).

2.2.8. Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización. En una base de datos, además de los datos, también se almacena su descripción. Además, la base de datos no sólo contiene los datos de la organización, también almacena una descripción de dichos datos. Esta descripción es lo que se denomina metadatos, se almacena

en el diccionario de datos o catálogo y es lo que permite que exista independencia de datos lógica-física. (Marques, 2011).

Una base de datos es una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones. La interrelación de los registros se obtiene de las relaciones entre los datos, no de su lugar de almacenamiento físico. (Senn J. , 1992)

2.2.9. Arquitectura de un Sistema de Base de Datos

(Date, 2001) la arquitectura ANSI/SPARC se divide en tres niveles, conocidos como interno, conceptual y externo, respectivamente. Hablando en términos generales:

- ✓ El nivel interno (también conocido como el nivel físico) es el que está más cerca del almacenamiento físico; es decir, es el que tiene que ver con la forma en que los datos están almacenados físicamente.

- ✓ El nivel externo (también conocido como el nivel lógico de usuario) es el más próximo a los usuarios; es decir, el que tiene que ver con la forma en que los usuarios individuales ven los datos.

- ✓ El nivel conceptual (también conocido como el nivel lógico de la comunidad, o en ocasiones sólo como el nivel lógico, sin calificar) es un nivel de dirección entre los otros dos.

2.2.10. Normalización

La normalización es un proceso que consiste en asignar atributos a las entidades. La normalización reduce la redundancia de datos, ayuda a eliminar las anomalías de datos que se derivan de las redundancias. La normalización no elimina las redundancias de datos, pero sí produce la redundancia controlada que permite vincular las tablas de base de dalos. (Rob, 2004).

La normalización funciona mediante una serie de etapas llamadas formas normalizadas. Las primeras de estas etapas se describen como primera forma normalizada (INF), segunda forma normalizada (2NF) y tercera forma normalizada (3N Desde un punto de vista estructural, 2NF es mejor que INF, y 3NF es mejor que 2NF. Para la mayoría de los propósitos de diseño de base de datos de negocios, 3NF es el nivel al que se tiene que llegar en el proceso de normalización.

2.2.11. Metodología de SCRUM

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios de los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción por Hirotaka Takeuchi e Ikujijo Nonaka a mediados de los 80. (Palacio, 2008).

Otro autor define Scrum como un framework para el manejo de proyectos que tienen como fin el desarrollo de productos complejos. Scrum tiene sus orígenes en los campos del manejo del conocimiento, los sistemas adaptativos complejos y la teoría de control empírico de procesos. Ha sido influenciado también de patrones observados durante el desarrollo de software y la teoría de las limitaciones. (Hundermark, 2009).

Scrum es un modelo de desarrollo ágil caracterizado por:

- ✓ Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.
- ✓ Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos auto organizados, que en la calidad de los procesos empleados.
- ✓ Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizar una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada.

2.2.11.1. Introducción al modelo

Scrum es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto. Scrum es una metodología ágil, y como tal:

- ✓ Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
- ✓ Orientado a las personas más que a los procesos.

Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en iteraciones y revisiones.

2.2.11.2. Ventajas

- ✓ Alineamiento entre cliente y equipo.
- ✓ Gestión regular de las expectativas del cliente.
- ✓ Resultados a corto plazo.
- ✓ Retorno de inversión (ROI).
- ✓ Equipo motivado.
- ✓ Flexibilidad y adaptación a los cambios.
- ✓ Calidad del producto final.

2.2.11.3. Control de la evolución del proyecto

Scrum controla de forma empírica y adaptable la evolución del proyecto, empleando las siguientes prácticas de la gestión ágil:

a) Revisión de las iteraciones

Al finalizar cada iteración se lleva a cabo una revisión con todas las personas implicadas en el proyecto. Este es el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto.

b) Desarrollo incremental

Durante el proyecto, las personas implicadas no trabajan con diseños o abstracciones. El desarrollo incremental implica que al final de cada iteración se dispone de una parte del producto operativa que se puede inspeccionar y evaluar.

c) Desarrollo evolutivo

Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos. En Scrum se toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que se irá generando durante el desarrollo. El desarrollo Scrum va generando el diseño y la arquitectura final de forma evolutiva durante todo el proyecto.

d) Auto-organización

Durante el desarrollo de un proyecto son muchos los factores impredecibles que surgen en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos. En Scrum los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas.

e) Colaboración

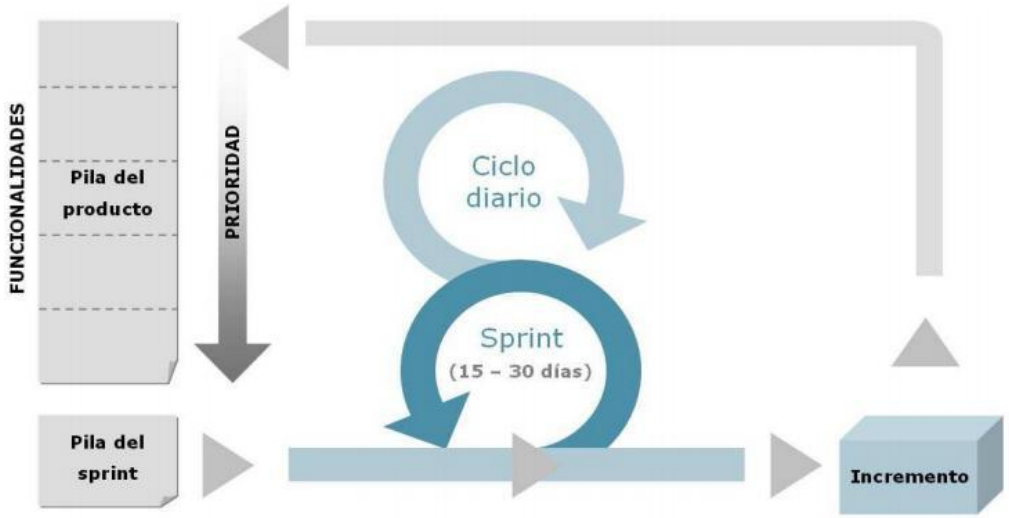
Las prácticas y el entorno de trabajo ágiles facilitan la colaboración del equipo. Ésta es necesaria, porque para que funcione la auto organización como un control eficaz cada miembro del equipo debe colaborar de forma abierta con los demás, según sus capacidades y no según su rol o su puesto.

2.2.11.4. Visión general del proceso

Scrum denomina “sprint” a cada iteración de desarrollo y recomienda realizarlas con duraciones de 30 días.

El sprint es por tanto el núcleo central que proporciona la base de desarrollo iterativo e incremental.

Gráfico 2. 2. Visión general del proceso de la metodología SCRUM.



Fuente: (Coaquira, 2015)

Los elementos que conforman el desarrollo Scrum son:

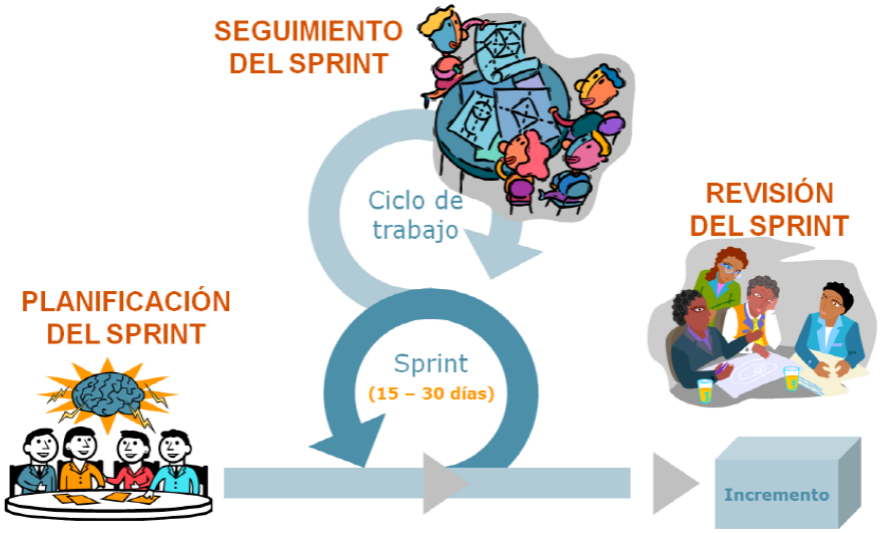
a) Las reuniones

Planificación de sprint: Jornada de trabajo previa al inicio de cada sprint en la que se determina cuál va a ser el trabajo y los objetivos que se deben cumplir en esa iteración.

Reunión diaria: Breve revisión del equipo del trabajo realizado hasta la fecha y la previsión para el día siguiente.

Revisión de sprint: Análisis y revisión del incremento generado. (Palacio, 2008).

Gráfico 2. 3. Ciclo de un Sprint



Fuente: (Coaquira, 2015)

b) Las reuniones

Pila del producto: lista de requisitos de usuario que se origina con la visión inicial del producto y va creciendo y evolucionando durante el desarrollo.

Pila del sprint: Lista de los trabajos que debe realizar el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto.

Incremento: Resultado de cada sprint.

Se trata de un resultado completamente terminado y en condiciones de ser usado. (Palacio, 2008).

c) Los roles o responsabilidades

El grado de funcionamiento de Scrum en la organización depende directamente de estas tres condiciones:

- ✓ Características del entorno (organización y proyecto) adecuadas para desarrollo ágil.

- ✓ Conocimiento de la metodología de trabajo en todas las personas de la organización y las implicadas del cliente.

- ✓ Asignación de responsabilidades:
  Del producto.
  Del desarrollo.
  Del funcionamiento de Scrum.

d) Herramientas

Gráfico Burn-Up: Herramienta de gestión y seguimiento para el propietario del producto. Presenta de un vistazo las versiones de producto previstas, las funcionalidades de cada una, velocidad estimada, fechas probables para cada versión, margen de error previsto en las estimaciones, y avance real.

Gráfico Burn-Down: Herramienta del equipo para gestionar y seguir el trabajo de cada sprint. Representación gráfica del avance del sprint. Juegos y protocolos de decisión.

Estimación de póker: Juego para agilizar y conducir la estimación de las tareas en la reunión de inicio del sprint.

2.2.11.5. Métricas de producto

Un elemento clave de cualquier proceso de ingeniería es la medición. Pueden usarse medidas para entender mejor los atributos de los modelos que se crean y para valorar la calidad de los productos o sistemas sometidos a ingeniería que se construyen.

Medición es el proceso mediante el cual se asignan números o símbolos a los atributos de las entidades en el mundo real, de manera que se les define de acuerdo con reglas claramente determinadas. (Pressman, 2005).

En el contexto de la ingeniería del software, una medida proporciona un indicio cuantitativo de la extensión, cantidad, dimensión, capacidad o tamaño de algún atributo de un producto o proceso. La medición es el acto de determinar una medida.

El IEEE Standard Glosary of Software Engineering Terminology (IEE93b) define métrica como "una medida cuantitativa del grado en el que un sistema, componente o proceso posee un atributo determinado".

2.2.11.6. Principios de medición

(Pressman, 2005) antes de presentar una serie de métricas de producto que, 1) auxilien en la evaluación de los modelos de análisis y diseño, 2) proporcionen un indicio de la complejidad de los diseños procedimentales y del código fuente y 3) faciliten el diseño de pruebas más efectivas, es importante comprender los principios de medición básicos. Roche sugiere un proceso de medición que puede caracterizarse mediante cinco actividades:

- ✓ Formulación. La derivación de medidas y métricas de software apropiadas para la representación del software que se está construyendo.
- ✓ Recolección. Mecanismo que se usa para acumular datos requeridos para derivar las métricas formuladas.
- ✓ Análisis. El cálculo de métricas y la aplicación de herramientas matemáticas.
- ✓ Interpretación. Evaluación de las métricas resultantes para comprender la calidad de la representación.
- ✓ Retroalimentación. Recomendaciones derivadas de la interpretación de las métricas del producto, transmitidas al equipo de software.

2.2.12. ISO 9126

El estándar internacional ISO 9126, actualmente en proceso de revisión, ha sido el primero en definir y concretar las características de calidad que debe presentar un producto software. Según este estándar, se entiende por

característica de calidad de un producto software a un conjunto de propiedades mediante las cuales se evalúa y describe su calidad.

El estándar ISO 9126 - Tecnologías de la Información. Calidad de los productos software, consta de cuatro partes:

Parte 1: Modelo de calidad (FDIS 9126-1).

Parte 2: Métricas externas (PDTR 9126-2).

Parte 3: Métricas internas (PDTR 9126-3).

Parte 4: Métricas de calidad en uso (PDTR 9126-4).

El modelo de calidad del estándar ISO 9126 especifica seis características (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad), cada una de las cuales se divide en sub características que se pueden medir tanto por métricas internas como externas. Son las siguientes:

Funcionalidad: la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfagan las necesidades especificadas e implícitas cuando el software se utiliza en las condiciones especificadas.

Fiabilidad: la capacidad del producto software para mantener un nivel especificado de rendimiento cuando se utiliza en las condiciones especificadas.

Usabilidad: la capacidad del producto software de ser entendido, aprendido, utilizado y atractivo al usuario, cuando se utiliza en las condiciones especificadas. Depende del tipo de "uso" que se espera y tipo de "usuario" que utilizará el producto (desarrollador, evaluador/seleccionador, integrador, configurador/administrador del sistema, usuario del sistema).

Eficiencia: la capacidad del producto software para proporcionar el rendimiento apropiado, relativo a la cantidad de recursos utilizados, bajo las especificaciones determinadas.

Mantenibilidad: la capacidad del producto software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno, en los requisitos o en las especificaciones funcionales.

Portabilidad: la capacidad del producto software de ser transferido de un entorno a otro.

2.3. Definición de términos

Área de trámite documentario: Órgano administrativo responsable de los procesos de trámite documentarlo de la Institución, que coordina directamente aspectos inherentes a su función con las mesas de partes, secretarias, u otras áreas con funciones de trámite documentarlo de los otros órganos administrativos de la Institución.

Documentos: Según el Diccionario de la Real Academia Española (1986), un documento es un escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo.

Remitente: Persona Natural (que puede ser representado por terceros) u órgano administrativo de una entidad (a través de su personal autorizado) que emite y/o transfiere un documento a un destinatario para que lo atienda.

Información: Acción de dar a conocer el estado en que se encuentra un documento físico, debidamente registrado con indicación de la Unidad Orgánica, persona que se encuentra evaluando y el tiempo en el cual lo viene ejecutando.

Foliación: Acción de numerar en estricto orden cronológico cada una de las páginas (folios) del documento recepcionado y de los que se van integrando al expediente generado, siempre y cuando estas páginas contengan información escrita o gráfica, no debiendo foliarse las páginas en blanco, ni los duplicados de documentos originales ya foliados. La foliación es obligatoria en el expediente y se efectuará con números o letras y de atrás hacia adelante.

PHP: Es un lenguaje de desarrollo web escrito por y para los desarrolladores web. PHP significa: Hypertext Preprocessor. El producto fue originalmente llamado Personal Home Page Tools, Actualmente se encuentra en su quinta reescritura, llamado PHP5 o simplemente PHP. Es un lenguaje de scripts del lado del servidor, que puede ser embebido en HTML o usado únicamente como binario (aunque el uso anterior es mucho más común).

Servidor HTTP Apache: El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual según la normativa RFC 2616.

Javascript: Javascript es un lenguaje de programación interpretado (un lenguaje de tipo script). A pesar de que existen intérpretes no dependientes de ningún navegador, es un lenguaje de script que suele encontrarse vinculado a páginas web. Javascript y Java son dos lenguajes de programación distintos con filosofías muy diferentes. El único punto en común es la sintaxis, ya que cuando Netscape diseñó Javascript, se inspiró en la sintaxis de Java.

PrimeUI: PrimeUI es una colección de widgets ricos de JavaScript basados en jQuery UI. PrimeUI es un spin-off de la popular JavaServer Faces Component Suite, PrimeFaces.
Todos los widgets son de código abierto y de uso gratuito bajo Apache License 2.0, una licencia comercial amigable.

Bases de Datos MySQL: MySQL es un sistema gestor de base de datos extremadamente rápido. Aunque no ofrece las mismas capacidades y funcionalidades que otras muchas bases de datos, compensa esta pobreza de prestaciones con un rendimiento excelente que hace de ella la base de datos de elección en aquellas situaciones en las que necesitamos sólo unas capacidades básicas.

CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Instrumental usado

a) Laboratorios

Para la realización de la investigación se usaron los siguientes laboratorios:

Tabla N° 3. 1. Laboratorios

LABORATORIO	DESCRIPCIÓN
Administrativa	Unidad Gestión Educativa Local Bolognesi
De campo	Unidad Gestión Educativa Local Bolognesi
De escritorio	Biblioteca de FC-UNASAM

Fuente: (Elaboración propia)

b) Software

En el desarrollo de la tesis se usaron los Software que se describen a continuación.

Tabla N° 3. 2. Software necesario

SOFTWARE	DESCRIPCION
Microsoft Office	Es un paquete de programas informáticos para oficina que realizan tareas ofimáticas.
Jsp y Servlets	Es la tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documento H1ML, XML
Entorno de Desarrollo NetBeans IDE	El NetBeans IDE es el IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles).
Gestor de Base de DatosMySQL	Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.
Jdbc	Es un API (Application programming interface) que describe o define una librería estándar para acceso a fuentes de datos, principalmente orientado a Bases de Datos relacionales.
HTML	Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.
PHP	Acrónimo recursivo en inglés de PHP Hypertext Preprocessor (procesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML
Java Script	JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Fuente: (Elaboración propia)

c) Servicios

Tabla N° 3. 3. Servicios necesarios

CÓDIGO	SERVICIO	UNIDAD	CANTIDAD
2.3.22.23	Internet	Mes	4
2.3.22.21	Telefonía Móvil	Mes	5
2.3.22.11	Energía Eléctrica	Global	2

Fuente: (Elaboración propia)

d) Personal

El personal involucrado en el presente proyecto son los detallados en la siguiente tabla.

Tabla N° 3. 4. Personal disponible

PERSONAL DISPONIBLE	
CARGO	NOMBRE
Autor del Proyecto	Donald Teofanes Callupe Marquez
Asesor del Proyecto	Ing. Luis Ruperto Alvarado Cáceres
Digitador	Luz Clarita Callupe Marquez

Fuente: (Elaboración propia)

e) Recursos Computacionales

Tabla N° 3. 5. Recursos computacionales

CÓDIGO	EQUIPOS	CARACTERISTICAS	UNIDAD	CANTIDAD
2.6.32.31	Computadora Portátil	RAM 8GB, Disco duro de 1TB, SO de 64 bits	Unidad	2
2.6.32.31	Impresora	HP Multifuncional	Unidad	1
2.6.32.31	Pen Drive	Kinston de 8GB	Unidad	2
2.6.32.31	Grabadora	Sony XperiaC1504	Unidad	1

Fuente: (Elaboración propia)

3.1.2. Población y muestra

3.1.2.1. Población

La población estudiada está conformada por todos los empleados que tienen participación en el proceso de tramite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi, y que según la planilla reportada para el mes de febrero del 2018 asciende a un total de 50 trabajadores.

3.1.2.2. Muestra

Para determinar el tamaño adecuado de la muestra, se utilizará la siguiente fórmula estadística para poblaciones finitas:

Dónde:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2(N-1) + Z^2 * p * q}$$

N	=	Tamaño de la población = 60
Z	=	1.96 para un nivel de confianza del 95%
E	=	0.05 Error estándar
p	=	0.50 Probabilidad de éxitos
q	=	0.50 Probabilidad de fracaso

Reemplazando valores en la formula estadística para poblaciones finitas, se tiene como tamaño de muestra 44 trabajadores de la UGEL Bolognesi

$$n = \frac{50 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2(50-1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{48.02}{1.0865}$$

$$n = 44.196$$

$$n = 44$$

3.1.2.3. Unidad de análisis

La unidad analizada son las personas que laboran en las instalaciones de UGEL Bolognesi.

3.2. Métodos

3.2.1. Tipo de investigación

3.2.1.1. De acuerdo a la orientación:

Es APLICADA, por que busca adaptar los conocimientos adquiridos en la solución práctica de problemas en una realidad concreta como el desorden y deficiencia en el proceso de trámite documentario, en una entidad dedicada a rubro de la educación. Con la finalidad de optimizar el servicio de atención del proceso de trámite documentario que brinda la UGEL Bolognesi.

3.2.1.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:

DESCRIPTIVA, ya que nuestra investigación se basará en la observación y descripción directa de la problemática existente en el proceso de trámite documentario de la UGEL Bolognesi.

3.2.2. Definición de variables

- ✓ **Variable independiente**

  X = Sistema de Información web

- ✓ **Variable dependiente**

  Y = Trámite documentario

3.2.3. Operacionalizacion de variables

Tabla N° 3. 6. Operacionalizacion de variables

VARIABLES	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
V1: **Sistema de información web**	Conceptual: Es un software que se implementa en la web ya que utiliza al navegador web como interfaz de usuario accediendo a un servidor web y mediante el internet conecta a múltiples usuarios. Operativa:	Usabilidad	Soporte al usuario	Bueno Regular Malo
		Funcionalidad	Exactitud	Bueno Regular Malo
		Eficiencia	Procesamiento de la información en tiempo real.	Bueno Regular Malo
		Fiabilidad.	Tolerancia a errores	Bueno Regular Malo
V2: **Tramite documentario**	Es el elemento clave y el que no debe faltar y fallar en cualquier emprendimiento basado en la atención de usuarios, porque del dependerá directamente el éxito o fracaso de la misma	Registro de expediente	Facilidad de registro	Bueno Regular Malo
		Seguimiento de expediente	Tiempo empleado	Bueno Regular Malo
		Información del expediente	Acceso a la información	Bueno Regular Malo
		Carencia tecnológica	Sistema de información	Bueno Regular Malo

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.4. Diseño de la investigación

Esta investigación se caracteriza por ser Aplicada y descriptiva, ya que se pretende aplicar los conocimientos adquiridos y a base de antecedentes en un contexto real, para el beneficio de la entidad. En este caso la aplicación de un

sistema de información web para la gestión de trámite documentario beneficio de la UGEL Bolognesi.

3.3. Técnicas

3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Fuentes primarias

- ✓ **Observación:**

  Es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, que es el inicio de toda comprensión de la realidad. El investigador recoge datos observando lo que le interesa y utiliza algún procedimiento para recopilar sus observaciones. Una limitación de este método es la posibilidad de prejuicios por parte del observador.

  Puede ser de manera directa o indirecta; para este proyecto se realizará de manera directa por que vamos a ir al lugar de los hechos para realizar las observaciones de los procesos y actividades de todos los involucrados.

- ✓ **Entrevistas**:

  Se utilizará con los miembros que estén involucrados en el sistema, debido a que la población es pequeña y eso permitirá realizar una investigación más completa y directa. En este proyecto es uno de las técnicas que se va usar de manera permanente hasta culminar, ya que, con la metodología Ágil, las reuniones con los usuarios son permanente.

- ✓ **Encuesta:**

  Es un conjunto de cuestiones normalizadas dirigidas a una muestra representativa de población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. El tipo de preguntas que se utilizarán son

Preguntas de respuesta múltiple. Brindan una serie de opciones al entrevistado.

Utilizaremos esta técnica por ejemplo para medir la satisfacción de los usuarios con la implementación de sistema. Ver anexo 1 sobre el prototipo de encuesta.

b) Fuentes secundarias

La recopilación de datos a través de las fuentes secundarias se realizará haciendo uso de la información documental como citas de autores, revistas, internet, proyectos de tesis; y se utilizaran las fichas como instrumentos de recolección.

3.3.2. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Tabla N° 3. 7. Procesamiento y análisis de datos

Problema general	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
¿Con el Sistema web, se optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi?	**Objetivo general**: Optimizar la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi, con el sistema web. **Objetivos específicos:** • Automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario. • Reducir el tiempo de seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas. • Compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario. • Implementar un sistema web para la gestión de trámite documentario en la UGEL Bolognesi.	El sistema web optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Bolognesi.	**Variable Independiente** Sistema de información web **Dimensiones:** • usabilidad. • funcionalidad. • Eficiencia • Fiabilidad. **Variable Dependiente** Tramite documentario **Dimensiones:** • Registro de expedientes • Seguimiento de expedientes • Información de expediente. • Carencia tecnológica	Tipo de Investigación Aplicada Nivel de Investigación descriptiva POBLACIÓN DE ESTUDIO 60 personal administrativo UGEL Bolognesi. MUESTRA:44 personal distribuidos de la siguiente manera Directora UGEL:1 secretarias: 6 personal de OCI: 2 personal de Asesoria:1 personal Tramite:2 Personal AGP: 10 Personal AGI:12 Personal AGA:10 Técnicas e Instrumentos Encuestas, Cuestionarios y Entrevista Técnicas de procesamientos de datos

Fuente: (Elaboración propia)

3.4. Procedimiento

3.4.1. Método para el análisis, diseño, construcción e implementación del sistema

Metodología SCRUM

El Scrum es una metodología ágil y flexible adaptada para gestionar tipos de soluciones digitales, a continuación, te mostramos cómo funciona y cuándo es pertinente aplicarla.

En un contexto de desarrollo de proyectos donde el avance de las tecnologías y el desprendimiento de los formatos físicos, permitió a las metodologías de desarrollo de productos pasar a una era de procesos de trabajo más ágiles.

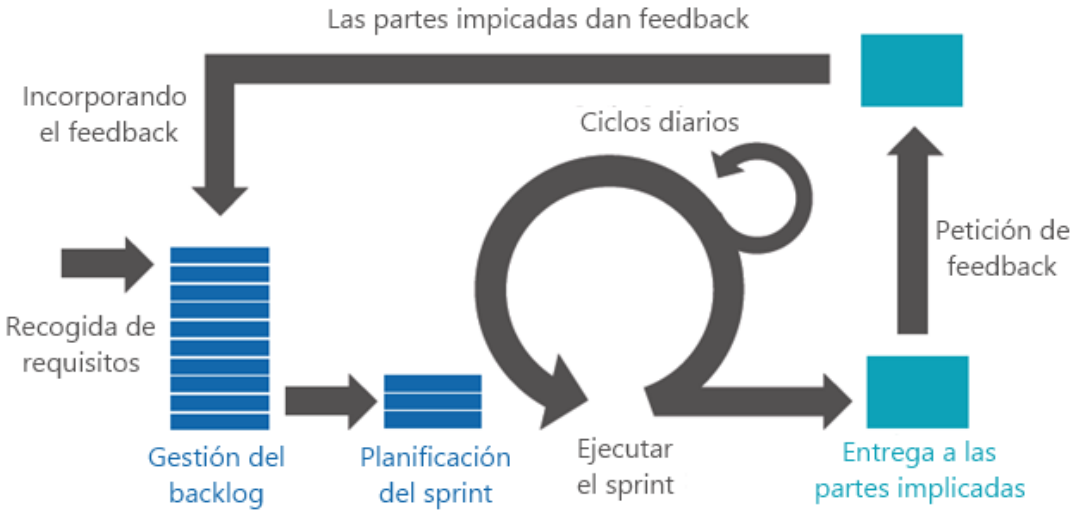
Estas metodologías se caracterizan por su flexibilidad y capacidad de modificar el producto a lo largo del proyecto bajo un desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto. Esta metodología divide el proyecto en fases (Sprints) en las cuales se busca agregar funcionalidades definidas al producto mínimo viable (PMV).

Su principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para la empresa (ROI), a partir de una metodología de trabajo que privilegia la creación de la funcionalidad de mayor valor para el cliente del producto a diseñar.

En esta línea, sus principios son: Inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

Scrum considera cinco fases de trabajo. Todas estas etapas están definidas por tiempos máximos de ejecución y las reuniones se cronometran para no extenderlas innecesariamente. De esta manera se garantiza que funcione como una metodología ágil. (IDA, 2017)

Gráfico N° 3. 1. Fases de la metodología scrum



Fuente: (Ida)

3.4.2. Fases del desarrollo del sistema

El presente proyecto de tesis **abordará las 5 fases de la** metodología SCRUM.

Fase 1: Identificación de requisitos

El proceso comienza con la generación de la lista de objetivos o requisitos priorizada, que **actúa como plan del proyecto** y que es entregada por el cliente o dueño del producto al equipo. La lista de objetivos/requisitos priorizada representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto.

Es importante comprender que el cliente es el responsable de crear y gestionar la lista con ayuda del líder del proceso, el **Scrum master**, que es el director del proyecto y encargado de eliminar los obstáculos que impiden que el equipo de desarrollo alcance el objetivo del sprint.

Esta etapa sería la “planificación” del proyecto, en un marco no ágil de trabajo.

Fase 2: Gestión de backlog

Es el conjunto de funcionalidades y tareas a realizar. Para cada objetivo/requisito se indica el valor que aporta al cliente y el costo estimado de completarlo, velando por un equilibrio entre ambos en pos del ROI.

Fase 3: Sprint Planning Meeting

Un sprint es una unidad de trabajo que agrupa un conjunto de tareas en un periodo de tiempo. La primera iteración es de planificación y está compuesta por dos partes:

- ✓ **Selección de requisitos:**

  Es la iteración entre cliente y equipo, el momento en que el equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y se seleccionan los requisitos más prioritarios que se comprometen a completar en la iteración. Tiene una duración máxima de cuatro horas.

- ✓ **Planificación de la iteración:**

  Se elabora la lista de tareas o acciones necesarias para desarrollar los requisitos a los que se han comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta, siempre con el scrum master como facilitador, y los miembros del equipo se autoasignan las tareas. La duración de este ejercicio no debe superar las cuatro horas.

Fase 4: Ejecución de sprint

En la metodología Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos, llamados sprint, que son iteraciones de 2 semanas. Si se sobrepasa este tiempo, como máximo un sprint puede tomar 4 semanas.

Daily Scrum Meeting: Todos los días, una vez comenzado el sprint, el equipo realiza una reunión de coordinación. En estas sesiones diarias, cada miembro del equipo revisa el trabajo que el resto está realizando.

En la reunión cada integrante debe responder a tres preguntas:

- ✓ ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ✓ ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ✓ ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Estas reuniones son fundamentales en el proceso, ya que son instancias para avanzar desde los procesos individuales que desarrolla cada miembro del equipo a la colaboración de todos en el desarrollo.

Fase 5: Inspección e iteración

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración, y se compone de dos partes:

a) Sprint Review:

El equipo desarrollador presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado. El cliente revisa el entregable y se adaptan las mejoras necesarias.

b) Sprint Retrospectiva:

En esta fase el equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, enfocando el proceso a la mejora continua del equipo.

Todas las instancias de reunión se deben cronometrar y respetar en el marco de tiempos establecidos. Esta variable es fundamental para

mantener los esfuerzos enfocados en el desarrollo del producto. (IDA, 2017).

3.4.3. Roles de SCRUM

El Equipo Scrum (*Scrum Team*)

El Equipo Scrum consiste en un Dueño de Producto (*Product Owner*), el Equipo de Desarrollo (*Development Team*) y un Scrum Master. Los Equipos Scrum son autos organizados y multifuncionales. Los equipos auto organizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son parte del equipo. El modelo de equipo en Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

a) El Dueño del Producto (*Scrum Owner*)

El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva a cabo esto podría variar ampliamente entre distintas organizaciones, Equipos Scrum e individuos.

El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Lista del Producto (Product Backlog). La gestión de la Lista del Producto incluye:

- ✓ Expresar claramente los elementos de la Lista del Producto.
- ✓ Ordenar los elementos en la Lista del Producto para alcanzar los objetivos misiones de la mejor manera posible.
- ✓ Optimizar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo;
- ✓ Asegurar que la Lista del Producto es visible, transparente y clara para todos, y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación.
- ✓ Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Lista del Producto al nivel necesario.

b) El Equipo de Desarrollo (Development Team)

El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto "Terminado", que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento. Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características:

- ✓ Son autos organizados. Nadie (ni siquiera el Scrum Master) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Lista del Producto en Incrementos de funcionalidad potencialmente desplegables.

- ✓ Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto.

- ✓ Scrum no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo, todos son Desarrolladores, independientemente del trabajo que realice cada persona; no hay excepciones a esta regla.

- ✓ Scrum no reconoce sub-equipos en los equipos de desarrollo, no importan los dominios particulares que requieran ser tenidos en cuenta, como pruebas o análisis de negocio; no hay excepciones a esta regla.

- ✓ Los Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo.

c) El Responsable Scrum (Scrum Master)

El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado. Los Scrum Masters hacen esto asegurándose de que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de Scrum.

Para nuestro proyecto tenemos los Roles:

Scrum Master: Donald Teofanes Callupe Marquez

Scrum Owner: Ana María Gonzales Caballero

Development Team: Donald Teofanes Callupe Marquez

CAPITULO IV: ANALISIS

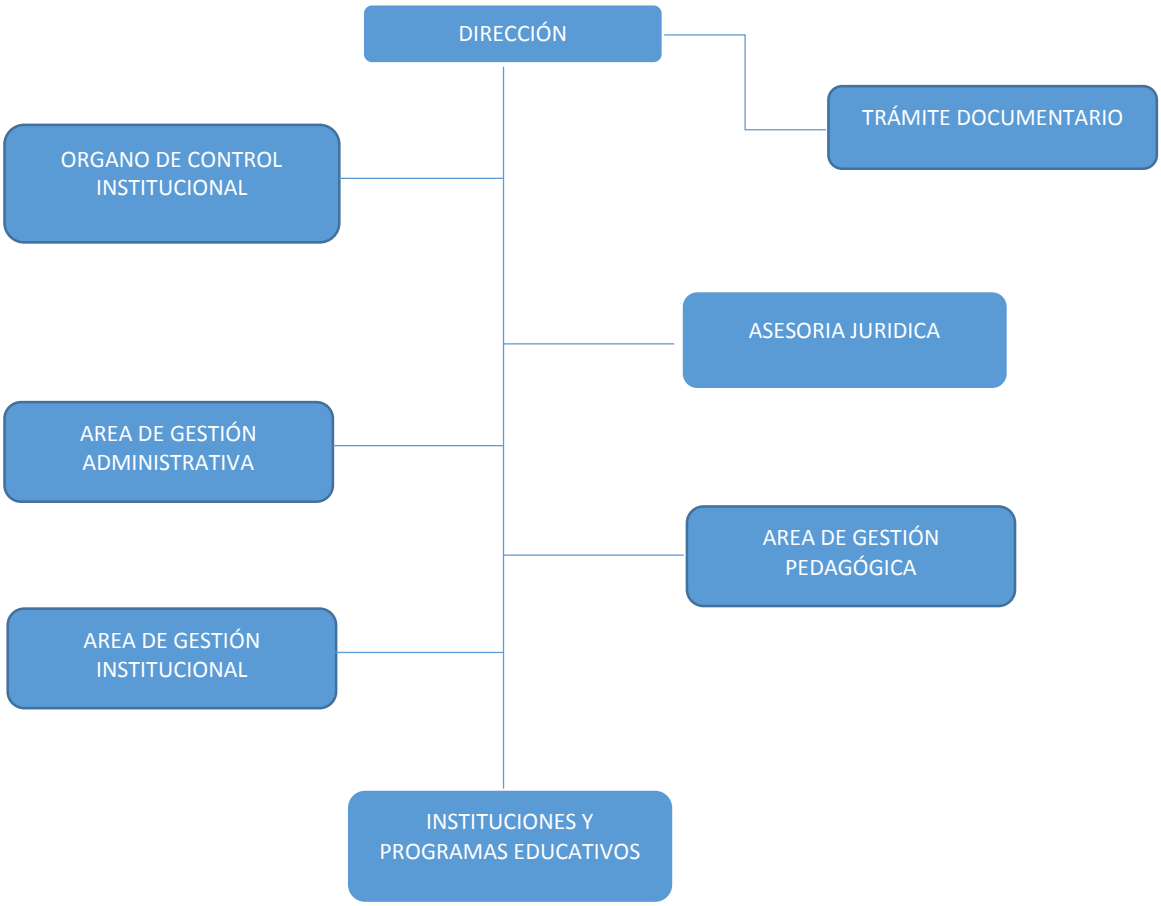
4.1. Análisis de la situación actual

El análisis y diseño de la organización se realiza a base de las entrevistas y encuestas y observación directa a todos los empleados de la entidad, quienes están involucrados en el proceso de trámite documentario de la UGEL Bolognesi.

4.1.1. Análisis del organigrama funcional estratégico

La Estructura Orgánica de la UGEL Bolognesi es la siguiente:

Gráfico N° 4. 1. Organigrama de la UGEL Bolognesi



Fuente: (UGEL Bolognesi)

Como se muestra la estructura del organigrama tiene niveles, en el nivel superior se encuentra la Dirección quien administra, supervisa y controla los procesos que se realizan dentro de ella y otras gestiones, Estos son los responsables del buen funcionamiento e interrelación con las otras áreas.

4.1.2. Evaluación de la capacidad instalada

4.1.2.1. Personal

El personal que actualmente labora en el área de trámite documentario es el responsable de la oficina de trámite documentario y un asistente de recepción de documentos.

4.1.2.2. Equipamiento

La oficina actualmente cuenta con dos computadoras de escritorio, 01 para el uso del responsable de trámite documentario, y otro para uso del asistente.

4.1.3. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

Tabla N° 4. 1. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
✓ Posee un presupuesto anual. ✓ Instalaciones adecuadas al tamaño de la entidad. ✓ Se tiene suficiente personal. ✓ Cuenta con un medio de comunicación el cual es administrado por la UGEL.	✓ Avances tecnológicos en materia de equipos y sistemas de información. ✓ Ampliar el proyecto en la DREA ✓ Buscar financiamiento para incrementar el capital de trabajo. ✓ Buscar contactos con las UGELs
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
✓ No se capacita al personal. ✓ No se motiva al personal. ✓ No se cuenta con estrategias dentro de la UGEL.	✓ La inestabilidad de los jefes de área. ✓ La señal de banda ancha es lenta.

Fuente: (Elaboración propia)

De acuerdo a este análisis FODA se procedió a realizar a realizar estrategias para la institución dentro de estas estrategias se encontró:

- ✓ Utilización y control de la tecnología necesaria para optimizar la gestión de expedientes y/o documentos de la entidad.
- ✓ El factor económico permitirá la implementación de un sistema de información para mejorar el proceso de trámite documentario.

4.2. Identificación y descripción de requerimientos

4.2.1. Procesos internos del negocio

Dentro de la UGEL Bolognesi se analizaron los siguientes procesos específicamente en el área de trámite documentario.

a) Recepción

1. El usuario presente los expedientes y/o documentos por mesa de partes.
2. La secretaria recepciona y verifica el ingreso de los expedientes y/o documentos presentados.
3. La secretaria procede al sellado del original y del cargo en la parte superior derecha, efectuándose la anotación del número de expediente, así como la fecha y hora de la recepción.

b) Verificación

1. Antes de ingresar los documentos al acta de registro, el personal de mesa de partes deberá verificar si la documentación y expedientes están completos.
2. Asimismo, verificará, que los anexos que se mencionan en el documento que se recepciona se encuentren adjuntos.

c) Registro

1. El personal de mesa de partes verifica la información pertinente de la documentación y/o correspondencia en el acta de registro de documentos.

2. La secretaria toma en cuenta los siguientes datos:
Número de expediente: Cada documento tiene un único código para la identificación.

Remitente: El acta de registro de documento cuenta con una sección donde se consignan los organismos públicos, privados y empresas con personería jurídica que mantienen permanente comunicación con la Región.

Asunto: El acta de registro de documento tiene una sección que contribuye a identificar el documento ingresado.

Documento: Se registra el tipo de documento (Memorando, Oficio, Solicitud, etc.) con las respectivas siglas institucionales.

Oficina: Se consigna la oficina a la cual va dirigida el expediente.

Folios: Se registra el número de páginas adjuntadas en el formato único de trámite.

Fecha: El acta de registro de documento cuenta con una sección donde se consigna el día, mes y año de la recepción de expedientes.

d) Distribución

1. La Oficina de Tramite Documentario, derivará físicamente a la dependencia correspondiente, el expediente y/o documento

registrado en el acta de registro de documentos, para su atención conforme a Ley.

2. El personal de mesa de partes distribuye la documentación ingresada y registrada, se efectuará el mismo día de su recepción y registro, en el horario de oficina, a las áreas que correspondan.

e) Seguimiento

1. La secretaria debe registrar a todos los documentos internos como externos, en forma obligatoria deberán llevar el número de registro, que genera la oficina de tramite documentario para el seguimiento y control respectivo.

2. Las unidades orgánicas de la UGEL Bolognesi, al emitir un documento que atienda el expediente o documento, obligatoriamente y bajo responsabilidad, registrar en el campo “Observaciones", el tipo, N° de documento, fecha y oficina a la que se derivó, a fin de hacer un control y seguimiento actualizado.

3. La Oficina de trámite documentario, emite un reporte de todos los documentos recibidos en el día.

f) Finalización

1. Corresponde a las Unidades Orgánicas competentes de la UGEL Bolognesi, la ejecución de todos los trámites necesarios para que, en los plazos establecidos por las normas vigentes, se generen los documentos necesarios para dar término o finalizar el procedimiento administrativo a su cargo, cautelando la integridad y foliado de los expedientes.

2. Las unidades orgánicas que proceda a finalizar el expediente y/o documento, según el caso, obligatoriamente y bajo responsabilidad, registrar en el campo “Observaciones" en el acta de registro de documentos, el tipo, N° de documento, fecha en que se finalizó el trámite, así como consignar la fecha en que se pasó el expediente o documento a su correspondiente archivo de gestión o archivo central.

g) Información y orientación

1. El personal de mesa de partes proporciona información al usuario, sobre el estado y ubicación exacta de su expediente.

2. La orientación al usuario, se efectúa mediante un servicio de asesoramiento de las competencias, funciones y actividades de la entidad, así como la forma de presentar las solicitudes, completar formularios o modelos de documentos.

4.2.2. Reglas de negocio

R1. Recepción

- ✓ los usuarios necesariamente tienen presentar los expedientes y/o documentos por mesa de partes.
- ✓ El personal de mesa de partes tiene que verificar y dar conformidad del ingreso de documentos.
- ✓ En seguida procede al sellado del original y del cargo en la parte superior derecha, efectuándose la anotación del número de expediente, así como la fecha y hora de la recepción.

4.2.3. Requerimientos

El sistema de información a desarrollar será capaz de manejar todo lo relacionado a la recepción, verificación, registro, distribución, seguimiento, información y orientación del proceso de trámite documentario. Y para la parte administrativa será una herramienta fundamental para mejorar la calidad de atención que brinda la entidad. La UGEL Bolognesi contratará el servicio de hosting, suficiente para almacenar y subir el sistema Web al Internet, además cumple con los requisitos de lenguaje de programación, entre otros. Además, el sistema web será enlazado mediante un link a la página web de la UGEL www.Sisdoc.ugelbolognesi.com para facilitar a los usuarios con una atención oportuna y confidencial.

4.2.3.1. Requerimientos funcionales

El catálogo de requerimientos del sistema ha permitido identificar funcionalidades que permiten resolver estos requerimientos de acuerdo a los escenarios que se presenten en la realidad. La importancia de identificar estas funcionalidades es poder administrarlas de forma tal que puedan ser asignadas a los usuarios del sistema cuyo desempeño tiene que ver con las mismas.

La aplicación involucra el tratamiento de información confidencial en cuanto a expedientes y/o documentos. Por tal motivo, esta información sólo debe ser accedida por el personal adecuado con privilegios específicos en el sistema.

Debido a esto, deben existir perfiles de usuario que tengan asignadas las funcionalidades, necesarias para el tratamiento de la información. De acuerdo al contexto presentado, para el desarrollo de la solución, se tiene en cuenta lo siguiente:

La aplicación cuenta con usuarios registrados en una base de datos. Usuarios, los cuales pueden ingresar al sistema con una contraseña que

los identifique. Asimismo, se desarrolla un proceso de administración de perfiles que permite asignar a los usuarios del sistema diversas funcionalidades propias de sus labores. Por otra parte, se cuenta con un proceso para la asignación y restablecimiento de contraseñas para el ingreso de usuarios. A este conjunto de procesos que involucran la seguridad y el control de accesos al sistema se le identifica como Modulo de Seguridad.

El proceso de trámite documentario involucra actividades de registro, distribución, seguimiento y los expedientes y/o documentos, por lo tanto, la aplicación cuenta con procesos que permiten registrar expedientes, así como las modificaciones de las mismas a solicitud del usuario. Por otra parte, la aplicación también cuenta con el registro de usuarios, modificación, y eliminación de expedientes. Estos procesos operativos mencionados se agrupan en lo que se llama el Módulo de Operaciones.

4.2.3.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales serán aquellas propiedades del Sistema como son las restricciones de ambiente y desarrollo, dependencias de plataformas, actividades de mantenimiento y confiabilidad.

Tabla N° 4. 2. Requerimiento no funcional

REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	DESCRIPCION
Usabilidad	✓ El Sistema será fácil de usar para cualquier usuario con conocimientos básicos de informática. ✓ El sistema se enlazará mediante un link con la página web, la ventana de cotizaciones y reservas. ✓ El sistema podrá ser accedido desde navegadores tales como: Internet Explorer, Chrome, Firefox.
Confiabilidad	✓ El sistema debe estar disponible las 24 horas del día, los 5 días a la semana; Y todo el Año. ✓ En caso de fallas de algún componente, no debe haber pérdida de información.
Rendimiento	✓ El sistema deberá adaptarse a más de 40 usuarios concurrentes al mismo tiempo. ✓ 95% de las transacciones del sistema no deben exceder los 8 segundos.
Soporte	✓ Todos los errores del sistema deberán ser registrados y estar disponibles para el administrador. ✓ El sistema estará en la capacidad de poder incluir o permitir el desarrollo de nuevas funcionalidades.
Seguridad	✓ El acceso al sistema debe ser restringido, a través de claves, sólo podrán ingresar las personas que estén registradas. ✓ Los usuarios serán clasificados en perfiles con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada tipo de usuario.
Tecnologías de Desarrollo	✓ será desarrollado mediante lenguajes de programación PHP, HTML, java script, java con su IDE NetBeans. ✓ Deberá utilizar MySQL como motor de base de datos.

Fuente: (Elaboración propia)

4.3. Diagnóstico de la situación actual

4.3.1. Informe de diagnostico

En la situación actual de la entidad, mediante las entrevistas realizada al personal encontramos, que a diario ingresa gran cantidad de documentos físicos que recorren las diferentes dependencias de la institución. Las carencias tecnológicas dentro de la UGEL Bolognesi son evidentes y se ven reflejadas en su labor diaria. El control, envío, recepción, procesado y seguimiento de documentos (proceso de trámite documentario) se realiza en forma manual, utilizando un libro de registro, donde se redactan los datos asociados a su trámite correspondiente. Los usuarios de las diferentes instituciones que realizan algún trámite (solicitantes) desconocen el estado en que se encuentra de manera efectiva su solicitud de tal manera que para conocer el estado de algún trámite solicitado, el personal encargado debe consultar en las dependencias para conocer en cuál de ellas se encuentra dicho expediente y en qué estado se encuentra, lo cual es ineficiente debido al tiempo que le toma al personal encargado ofrecer una respuesta certera y además muchas veces existe perdida de documentos.

Hay situaciones o casos que el personal encargado realiza la búsqueda de algún expediente sin éxito alguno, debido al tiempo excesivo de la búsqueda; lo cual genera incomodidad e insatisfacción en los usuarios. Las dependencias dentro de la institución no comparten información de vital importancia para efectos de control de expedientes y documentos en el proceso de trámite documentario, por lo que se desconoce su ubicación, estado, ante una consulta realizada. Una de las causas a dicha problemática es la carencia de las tecnologías de información, en la actualidad la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi, el manejo y gestión de documentos lo realiza de manera manual y la consecuencia es la pérdida de tiempo y desconocimiento inmediato del estado en que se encuentran los documentos con la persona encargada y/o destinatario.

4.3.2. Medida de mejoramiento

Se propone implementar UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LA GESTION DE TRAMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL BOLOGNESI, 2018. Dicho sistema de información busca mejorar los procesos de registro, distribucion y seguimiento de expedientes y/o documentos con el propósito de mejor la laboral del personal de diferentes áreas, usuarios y personal de las diferentes dependencias de la UGEL Bolognesi.

Por ende, se considera las siguientes medidas de mejoramiento para el mejor uso y comprensión de la herramienta planteada por la presente investigación:

- ✓ Utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC), por parte del personal de la sede institucional.

- ✓ Registro de los expedientes y/o documentos de los usuarios, para su rápida atención.

- ✓ Seguimiento de los expedientes y/o documentos, para una mejor atención al usuario.

- ✓ Facilitar el trabajo al personal de trámite documentario, debido a que el sistema optimizara el proceso de trámite.

CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCION

5.1. Arquitectura tecnológica de la solución

En este capítulo de la investigación se define la arquitectura tecnológica que dará soporte a la plataforma web propuesto.

Para ello, se tuvo en cuenta los requisitos de carácter tecnológico para entender las necesidades de los procesos y proponer los entornos tecnológicos que mejor se adapten a las mismas.

5.1.1. Plataforma tecnológica y las Aplicaciones

En esta sección se describe selección de la alternativa de plataforma tecnológica para determinar lo que llamaremos arquitectura tecnológica, que recoge la infraestructura más adecuada para dar soporte, en el contexto de la organización, al modelo de información y de sistemas de información propuesto.

Para cada alternativa, se analizó el impacto en la organización, así como los medios y el tiempo necesarios para su implantación. Se deben tener en cuenta los recursos tecnológicos actuales para evaluar los cambios necesarios.

Se realizó un estudio de cada alternativa propuesta, indicando ventajas e inconvenientes, así como el nivel de respuesta a las necesidades identificadas en la tarea anterior. Por último, también se tuvo en cuenta el aspecto económico lo cual ayuda a elegir la alternativa propuesta.

a) Hardware Seleccionado

Tabla N° 5. 1. Hardware Seleccionado

HARDWARE	CARACTERÍSTICAS
El hardware seleccionado se definió tomando en cuenta la tecnología con que cuenta la institución, así como los requisitos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se determinó que el hardware que soporte la aplicación será una computadora con que cuenta la institución debida a las características con que cuenta, resaltando que son características que van acorde a las exigencias con que se cuenta hoy en día.	✓ Procesador: Intel Core i5 3.4 GHz ✓ Disco Duro: 500 Gb ✓ Memoria RAM: 4 Gb DDR3 ✓ Tarjeta Gráfica: Nvidia GeForce ✓ Monitor LCD 18”.

Fuente: (Elaboración propia)

b) Software Seleccionado

Tabla N° 5. 2. Software Seleccionado

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
Para definir el software se evaluó las características de los sistemas operativos, así como la compatibilidad con las demás aplicaciones necesarias a instalar para la implementación del sistema que se desarrolla en el presente trabajo	✓ Sistema Operativo: Windows 10 Pro de 64 bits

Fuente: (Elaboración propia)

c) Lenguaje de desarrollo seleccionado

Tabla N° 5. 3. Lenguaje de desarrollo seleccionado

LENGUAJE DE DESARROLLO WEB	CARACTERISTICAS
Para la selección del sistema se utilizó lenguaje JSP y PHP debido principalmente por ser de código abierto.	✓ Necesidad de contar con un lenguaje potente para procesamiento matemático y gráfico. ✓ Orientado a objetos con el fin de dar modularidad a las distintas etapas del procesamiento de datos y visualización de resultados. ✓ Programación de alto y bajo nivel.

Fuente: (Elaboración propia)

d) Motor de base de datos seleccionado

Tabla N° 5. 4. Motor de base de datos seleccionado

MOTOR DE BASE DE DATOS	CARACTERISTICAS
Teniendo en cuenta la naturaleza de proceso, la información a almacenar, la complejidad y funcionalidad del sistema propuesto, será: MySQL Server 5.1	✓ Motor de base de datos ideal para esta aplicación, que puede ser instalado en diferentes sistemas operativos, compatible con el hardware y software seleccionado, es considerada una base de datos segura y confiable para el volumen de datos que necesita manejar el sistema. Además, cuenta con la ventaja de ser un aplicativo software Libre.

Fuente: (Elaboración propia)

e) Servidor Web seleccionado

Tabla N° 5. 5. Servidor Web seleccionado

SERVIDOR WEB	CARACTERISTICAS
Apache Tomcat	✓ servidor web seleccionado por el costo de la licencia, su compatibilidad con el sistema operativo seleccionado, motor de base de datos y hardware seleccionado.

Fuente: (Elaboración propia)

f) Entorno web seleccionado

Tabla N° 5. 6. Entorno web seleccionado

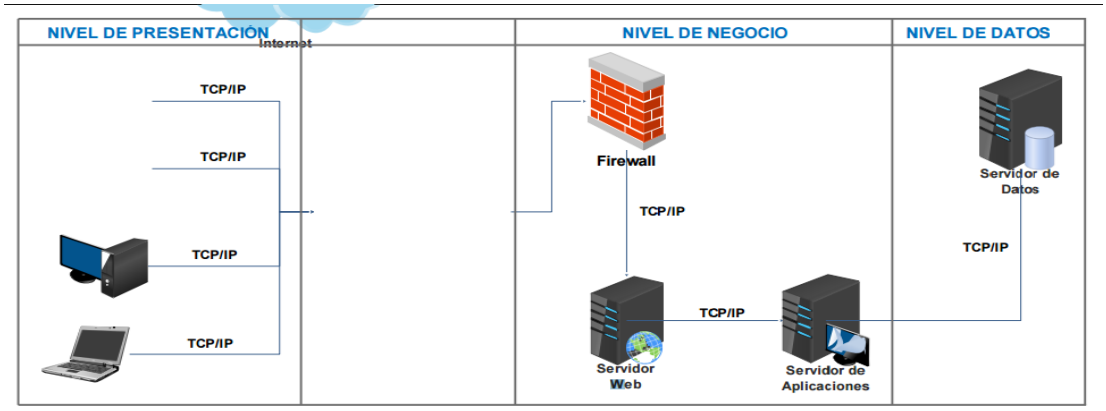
ENTORNO DE DESARROLLO	CARACTERISTICAS
Para determinar el IDE (Entorno de desarrollo Integrado) más adecuado, se analizaron varias alternativas principalmente del ámbito código abierto, descartando el uso de productos dependientes del pago de licencia, para no limitar la eventual continuidad del desarrollo futuro sobre el presente trabajo. Se eligió **NetBeans**	✓ Mayor conocimiento del entorno de desarrollo y experiencia en desarrollo de sistemas. ✓ Es uno de los IDE de código abierto que posee más años de existencia. ✓ Cuenta con una evolución de versiones que permite suponer un nivel de madurez.

Fuente: (Elaboración propia)

g) Arquitectura Cliente servidor 3 capas

La arquitectura 3 capas, contiene servicios ya especificados por capa, los cuales tienen comunicación entre sí, por medio de componentes como se muestra en el grafico siguiente. Donde muestra la arquitectura tecnológica que tendrá el Sistema de gestión web propuesto.

Gráfico N° 5. 1. Arquitectura Cliente servidor 3 capas



Fuente: (Elaboración propia)

En la arquitectura se puede identificar 3 capas o niveles de procesamiento distribuido:

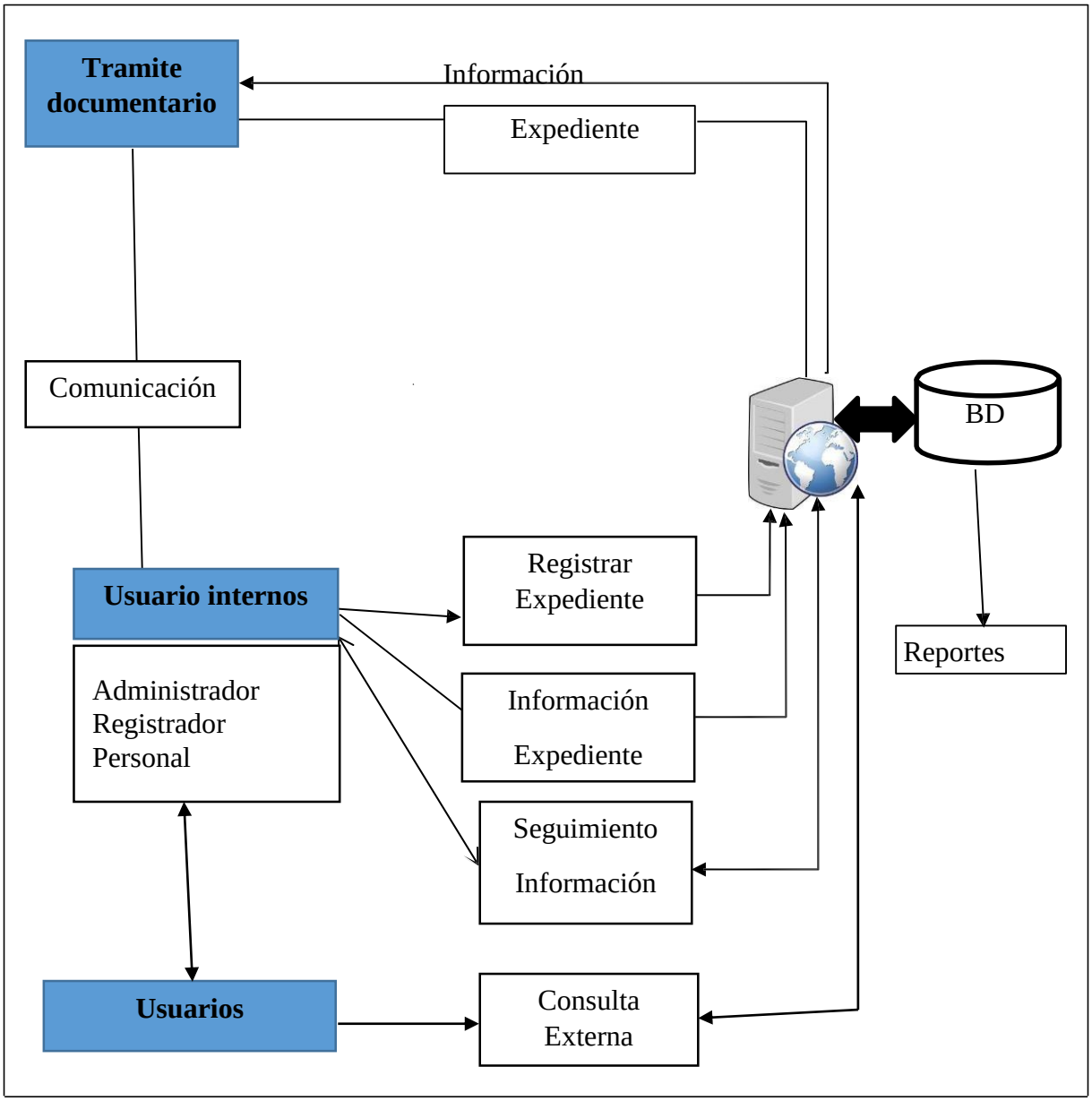
1. **Nivel de presentación**: conformado por las estaciones usuarias que poseen como mínimo el sistema operativo, el navegador y que tengan acceso al sistema. Es el encargado de generar la interfaz de usuario en función a las acciones realizadas en el navegador.

2. **Nivel de negocio**: conformado por el sistema operativo, el servidor de páginas web y los programas de lógica de negocio, contiene toda la lógica que modela los procesos del negocio y es donde se realiza todo el procesamiento necesario para atender a las peticiones del usuario.

3. **Nivel de datos**: conformado por el sistema operativo y la base de datos al cual acceden los programas y se extrae la información procesada para presentarla al usuario final. Suministra y almacena información para el nivel de negocio.

5.2. Diseño de estructura de la solución

Gráfico N° 5. 2. Diseño de estructura de la solución



Fuente: (Elaboración propia)

En el grafico muestra el flujo de proceso de la gestión de trámite documentario a ser sistematizado mediante una plataforma web como actores a los usuarios, oficina de trámite documentario y las unidades orgánicas de la institución.

5.3. Diseño de la funcionalidad de la solución

En este caso mostraremos la funcionalidad del sistema, para el cual consideramos nuestra metodología ágil, donde especificaremos las historias de usuario.

5.3.1. Product backlog

Para el desarrollo de la metodología SCRUM como primer paso se tuvo que hacer la planificación del desarrollo del sistema (product backlog). Esta detalla el número de tareas que se tiene, el modulo al que pertenece cada tarea, el sprint al que pertenece, la descripción de la tarea, la estimación en días y la prioridad de cada una de ellas.

Los módulos que se encontraron son los siguientes:

1. AD: Administrador.
2. TC: Tramite documentario.
3. PE: Personal.
4. BI: Búsqueda y recuperación de información.

Tabla N° 5. 7. Product backlog

Ítem	Tarea	Estimación	Iteración	Modulo	Prioridad
1	Registro de usuario	2	1	AD	Alta
2	Actualizar usuario	2	1	AD	Alta
3	Eliminar usuario	1	1	AD	Alta
4	Inicio de sesión	3	1	AD	Alta
5	Registro de áreas	1	1	AD	Media
6	Actualizar áreas	1	1	AD	Media
7	Borrar área	1	1	AD	Media
8	Registro de oficinas.	1	1	AD	Media
9	Actualizar oficinas	1	1	AD	Media
10	Borrar oficina	1	1	AD	Media
11	Registro de oficinas destino	1	1	AD	Media
12	Actualizar oficinas destino.	1	1	AD	Media
13	Borrar oficina destino	1	1	AD	Media
14	Registro de tipo de documento	1	1	AD	Media
15	Actualizar tipo de documento	1	1	AD	Media
16	Borrar tipo documento	1	1	AD	Media
17	Registro de expedientes	3	2	TD	Alta
18	Actualizar expedientes	2	2	TD	Alta
19	Borrar expedientes	1	2	TD	Alta
20	Generar cargo de registro de expedientes	3	2	TD	Alta
21	Aceptar expedientes derivados	2	3	PE	Alta
22	Derivar expedientes aceptados	2	3	PE	Alta
23	Finalizar expedientes aceptados	2	3	PE	Alta
24	Generar cargo de expedientes derivados	3	3	PE	Alta
25	Búsqueda y recuperación de información	5	4	BI	Alta

Fuente: (Elaboración propia)

5.3.2. Los sprint backlog

5.3.2.1. Sprint 1

En el sprint número uno se realizó las siguientes tareas: Registró y actualización de usuarios, inicio de sesión, registro de áreas, actualizar áreas, eliminar áreas, registro de oficinas, actualizar oficinas, eliminar oficinas, registro de oficinas destino, actualizar oficinas destino, eliminar oficinas destino, registro de tipo de documento, actualización de tipo de documento, eliminar tipo de documento.

Tabla N° 5. 8. Sprint 1

Ítem	Tarea	Duración	Estado	Responsable
AD-1	Registro de usuario	2	Terminado	Donald Callupe
AD-2	Actualizar usuario	2	Terminado	Donald Callupe
AD-3	**Eliminar usuario**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-4	Inicio de sesión	3	Terminado	Donald Callupe
AD-5	**Registro de áreas**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-6	Actualizar áreas	1	Terminado	Donald Callupe
AD-7	**Borrar área**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-8	Registro de oficinas	1	**Terminado**	Donald Callupe
AD-9	**Actualizar oficinas**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-10	Borrar oficina	1	Terminado	Donald Callupe
AD-11	**Registro de oficinas destino**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-12	Actualizar oficinas destino	1	Terminado	Donald Callupe
AD-13	**Borrar oficina destino**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-14	Registro de tipo de documento	1	Terminado	Donald Callupe
AD-15	**Actualizar tipo de documento**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
AD-16	Borrar tipo de documento	1	Terminado	Donald Callupe

Fuente: (Elaboración propia)

5.3.2.2. Sprint 2

En el sprint número dos se realizó las siguientes tareas: Registro de expedientes, actualizar expedientes, eliminar expedientes y generar cargos para los expedientes registrados por trámite documentario.

Tabla N° 5. 9. Sprint 2

Ítem	Tarea	Duración	Estado	Responsable
TD-1	**Registro de expedientes**	**3**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-2	Actualizar expediente	2	Terminado	**Donald Callupe**
TD-3	**Borrar expediente**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-4	Lista de expedientes	1	Terminado	**Donald Callupe**
TD-5	**Transferir Lista de expedientes a Excel**	**3**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-5	Generar cargo de registro de expedientes por oficina	2	Terminado	**Donald Callupe**
TD-6	**Generar todos los cargos de registro de expedientes**	**3**	**Terminado**	**Donald Callupe**

Fuente: (Elaboración propia)

5.3.2.3. Sprint 3

En el sprint número tres se realizó las siguientes tareas: Aceptar expedientes derivados, derivar expedientes aceptados, finalizar expedientes aceptados, generar cargo de expedientes derivados por las oficinas administrativas e Información y orientación sobre el estado de los expedientes.

Tabla N° 5. 10. Sprint 3

Ítem	Tarea	Duración	Estado	Responsable
TD-1	**Aceptar expedientes derivados**	**2**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-2	Derivar expedientes aceptados	5	Terminado	Donald Callupe
TD-3	**Finalizar expedientes aceptados**	**2**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-4	Listar expedientes derivados	1	Terminado	Donald Callupe
TD-5	**Listar expedientes derivados**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-6	Deshacer expedientes aceptados	1	Terminado	Donald Callupe
TD-6	**Deshacer expedientes derivados**	**1**	**Terminado**	**Donald Callupe**
TD-6	Deshacer expedientes finalizados	1	Terminado	Donald Callupe
TD-4	**Generar cargo de expedientes derivados**	**3**	**Terminado**	**Donald Callupe**
BI-5	Información y orientación	5	Terminado	Donald Callupe

Fuente: (Elaboración propia)

5.3.3. Historias de Usuario

Tabla N° 5. 11. Registro y/o actualización del usuario

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro y/o actualización del usuario.	
Número: 01	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como el sistema va a tener acceso mediante un usuario y una contraseña, se necesita registrar y asignar roles a cada usuario, con la finalidad de asignar tareas a cada usuario.	
Validación: - Ingresar al sistema con el rol de administrador. - Registrar datos del usuario. - Actualizar los datos registrados.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 12. Inicio de sesión

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Inicio de sesión	
Número: 02	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como el sistema tendrá acceso, el acceso al sistema se realizará mediante un usuario y contraseña.	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña - Iniciar sesión	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 13. Registro de área

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro de área	
Número: 03	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el registro de las áreas para la generación de oficinas.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Registrar áreas existentes.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 14. Historia de usuario actualizar áreas

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Actualizar áreas	
Número: 04	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza la actualización de las áreas para la generación de oficinas.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar el área que se desea actualizar. - Actualizar el área seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 15. Historia de usuario eliminar áreas

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Eliminar áreas	
Número: 05	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar las áreas para generar una nueva oficina.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar el área que se desea eliminar. - Eliminar el área seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 16. Historia de usuario registro de oficina

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro de oficinas	
Número: 06	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de registro de las oficinas para la derivación de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Registrar las oficinas existentes.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 17. Historia de usuario actualizar oficina

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Actualizar oficinas	
Número: 07	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de actualización de las oficinas para la derivación correspondiente de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar la oficina que desea actualizar. - Actualizar la oficina seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 18. Historia de usuario eliminar usuario

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Eliminar usuario	
Número: 08	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar las oficinas que se han registrado con anterioridad.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar la oficina que se desea eliminar. - Eliminar la oficina seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 19. Historia de usuario registro de tipo de documento

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro de tipo de documento	
Número: 09	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de registro del tipo de documento para el registro de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Registrar los tipos de documentos existentes**.**	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 20. Historia de usuario actualizar tipo de documento

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Actualizar tipo de documento	
Número: 10	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de actualización del tipo de documento para el registro de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar el tipo de documento que se desea actualizar. - Actualizar el tipo de documento seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 21. Historia de usuario eliminar tipo de documento

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Eliminar tipo de documento	
Número: 11	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar el tipo de documento.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar el tipo de documento que se desea eliminar. - Eliminar el tipo de documento seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 22. Historia de usuario registro de oficinas de destino

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro de oficinas de destino	
Número: 12	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de registro de las oficinas de destino para el registro de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Registrar las oficinas de destino existentes.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 23. Historia de usuario actualizar oficina registro

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Actualizar oficina de registro	
Número: 13	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso de actualización de las oficinas de destino para el registro de los expedientes.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar la oficina de destino que se desea actualizar. - Actualizar la oficina de destino seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 24. Historia de usuario eliminar oficina de registro

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Eliminar oficina de registro	
Número: 14	**Usuario:** Administrador
Prioridad: Alta	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar las oficinas de destino.	
Validación: - Ingresar al sistema como administrador. - Seleccionar la oficina de destino que se desea eliminar. - Eliminar la oficina de destino seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 25. Historia de usuario registro de expediente

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Registro de expediente	
Número: 15	**Usuario:** Tramite documentario
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario trámite documentario, se realiza el proceso de registro de los expedientes presentados por los clientes, que debe contener los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de registro de expedientes. - Registrar el expediente.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 26. Historia de usuario actualizar datos del expediente

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Actualizar datos del expediente	
Número: 16	**Usuario:** Tramite documentario
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario trámite documentario, se realiza el proceso de actualización de los datos del expediente, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de registro de expedientes. - Seleccionar el expediente que se desea actualizar. - Actualizar el expediente seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 27. Historia de usuario eliminar oficina de registro

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Eliminar oficina de registro	
Número: 17	**Usuario:** Tramite documentario
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario trámite documentario, se realiza el proceso para eliminar el expediente, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de registro de expedientes. - Seleccionar el expediente que se desea eliminar. - Eliminar el expediente seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 28. Historia de usuario generar cargos de expedientes

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Generar cargo de expedientes registrados	
Número: 18	**Usuario:** Tramite documentario
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario trámite documentario, se realiza el proceso para generar el cargo de los expedientes registrados, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de registro de expedientes. - Seleccionar una oficina para generar los cargos. - Generar el cargo para la oficina seleccionada.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 29. Historia de usuario aceptar documento derivados

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Aceptar documentos derivados	
Número: 19	**Usuario:** Personal
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario personal, se realiza la tarea de aceptar los expedientes derivados, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de trámites. - Seleccionar el expediente que se desea aceptar. - Aceptar el expediente seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 30. Historia de usuario derivar expediente aceptados

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Derivar expedientes aceptados.	
Número: 20	**Usuario:** Personal
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario personal, se realiza la tarea de derivar los expedientes aceptados, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observación).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de trámites. - Seleccionar el expediente que se desea derivar. - Seleccionar la oficina al que se desea derivar. - Derivar el expediente seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 5. 31. Historia de usuario finalizar expedientes aceptados

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Finalizar expedientes aceptados.	
Número: 21	**Usuario:** Personal
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario personal, se realiza la tarea de finalizar los expedientes aceptados, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observaciones).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de trámites. - Seleccionar el expediente que se desee finalizar. - Finalizar el expediente seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

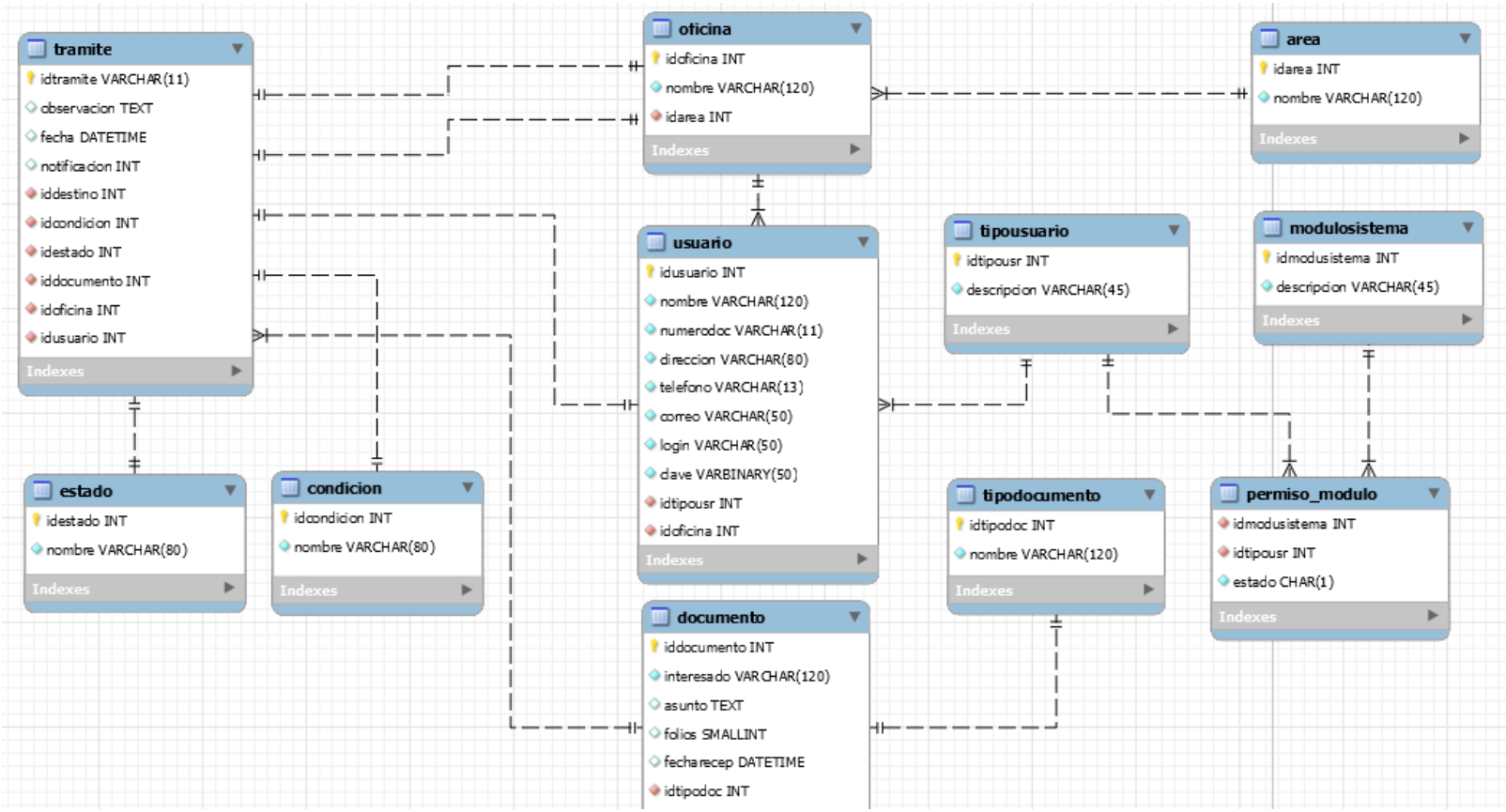
Tabla N° 5. 32. Historia de usuario generar cargos de expedientes derivados

HISTORIAS DE USUARIO	
Nombre de historia: Generar cargos de expedientes derivados	
Número: 22	**Usuario:** Personal
Prioridad: Media	**Iteración:** 01
Descripción: Como usuario personal, se realiza la tarea de generar cargos de los expedientes derivados, contenido por los siguientes datos (número de expediente, tipo de documento, número de documento, remitente, asunto del documento, número de folios del expediente, fecha de registro del expediente, hora de registro del expediente y observaciones).	
Validación: - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de trámites. - Seleccionar una oficina para generar los cargos. - Generar el cargo para la oficina seleccionado.	

Fuente: (Elaboración propia)

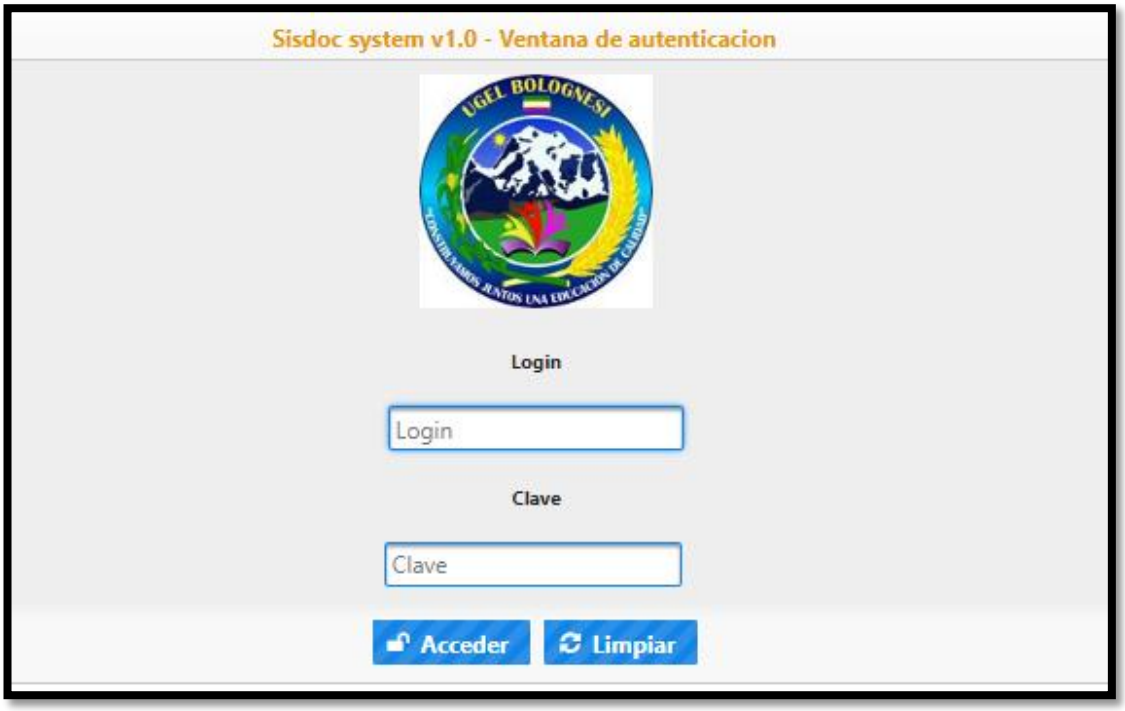
5.4. Diseño de la interfaz de la solución

Gráfico N° 5. 3. Diagrama de Base De Datos



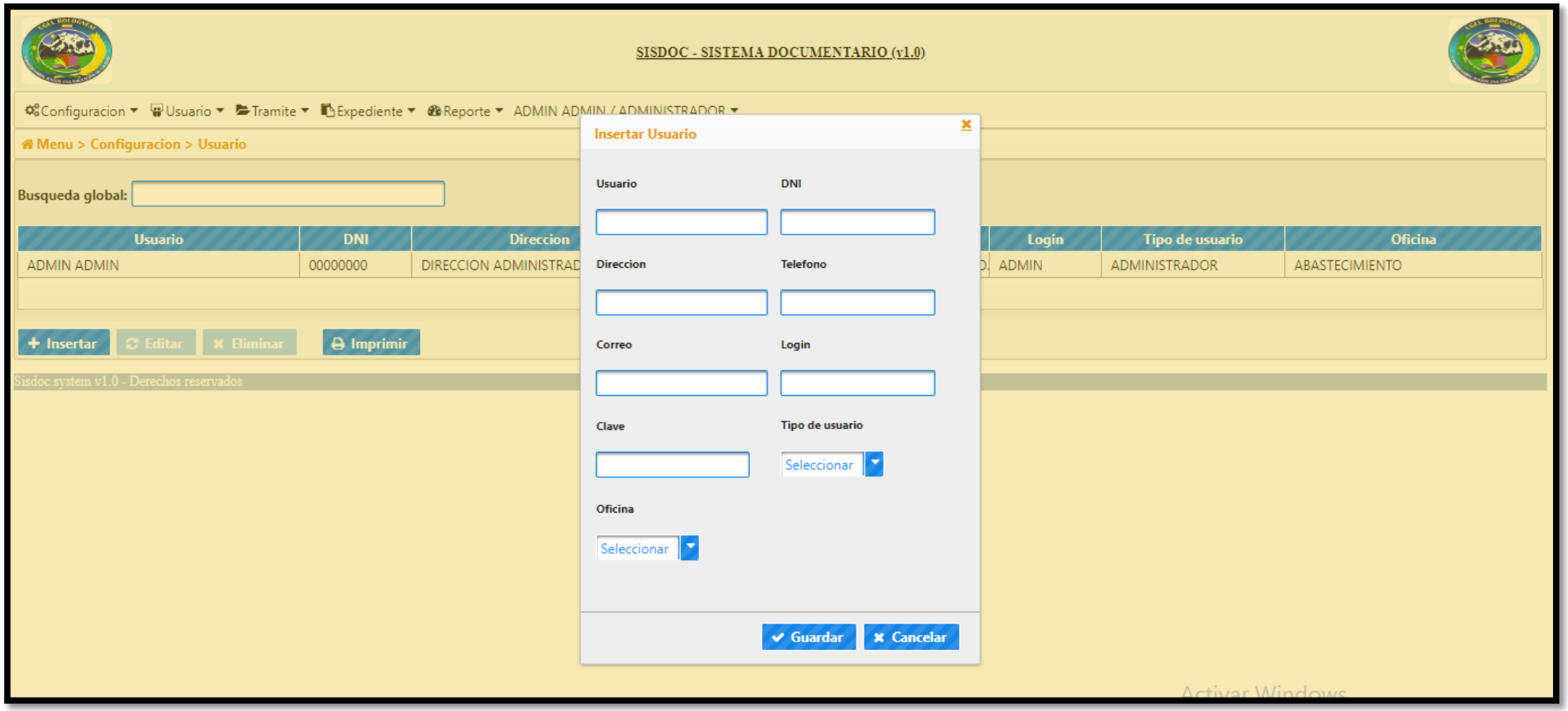
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 4. Ventana autentificación



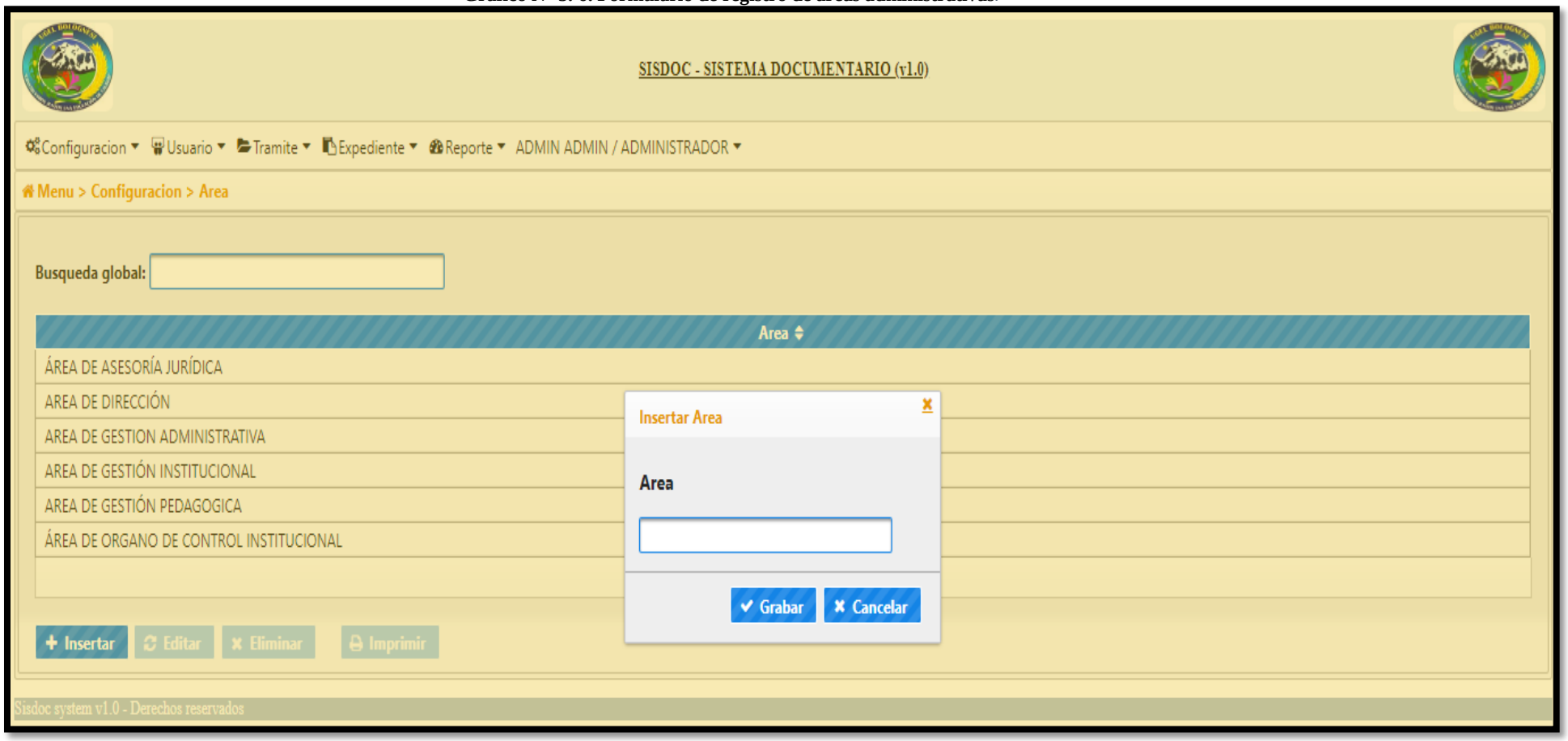
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 5. Formulario registro de expediente



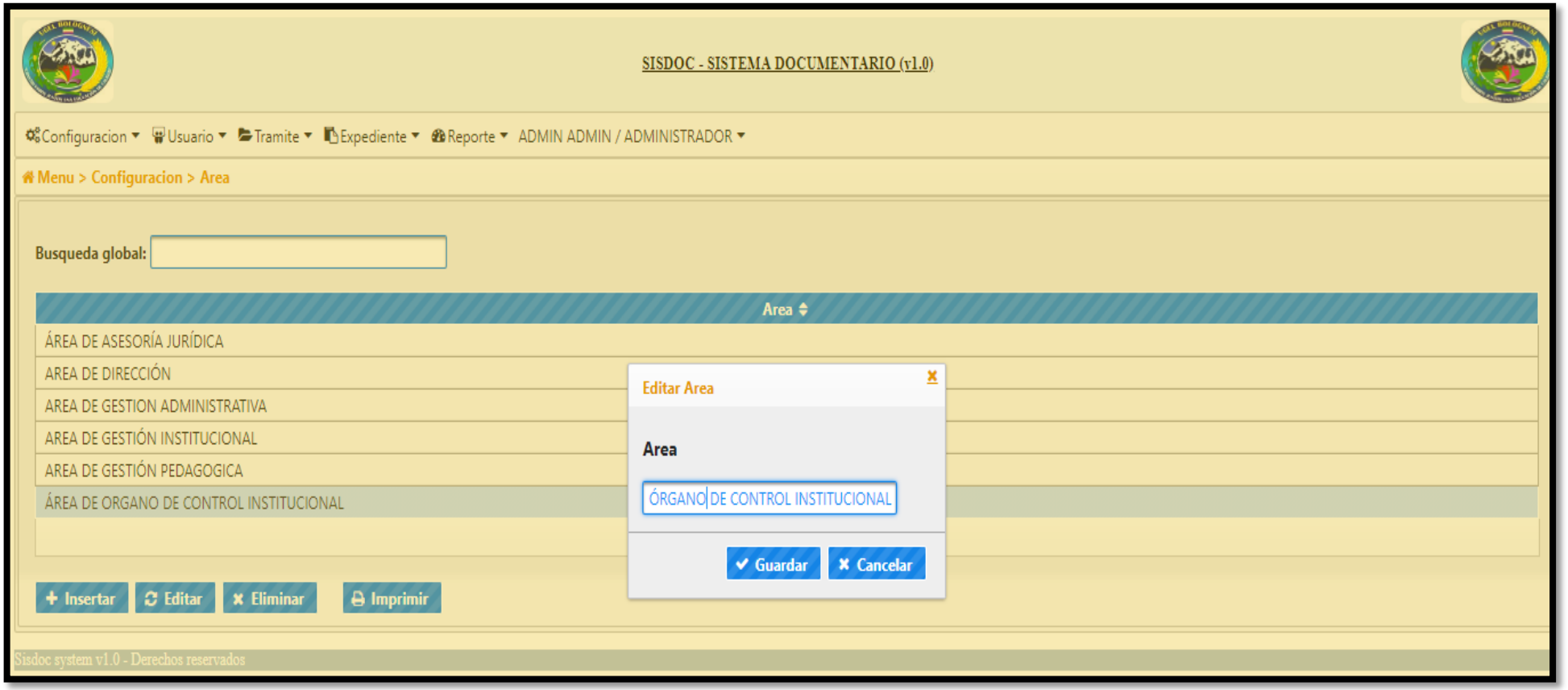
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 6. Formulario de registro de áreas administrativas.



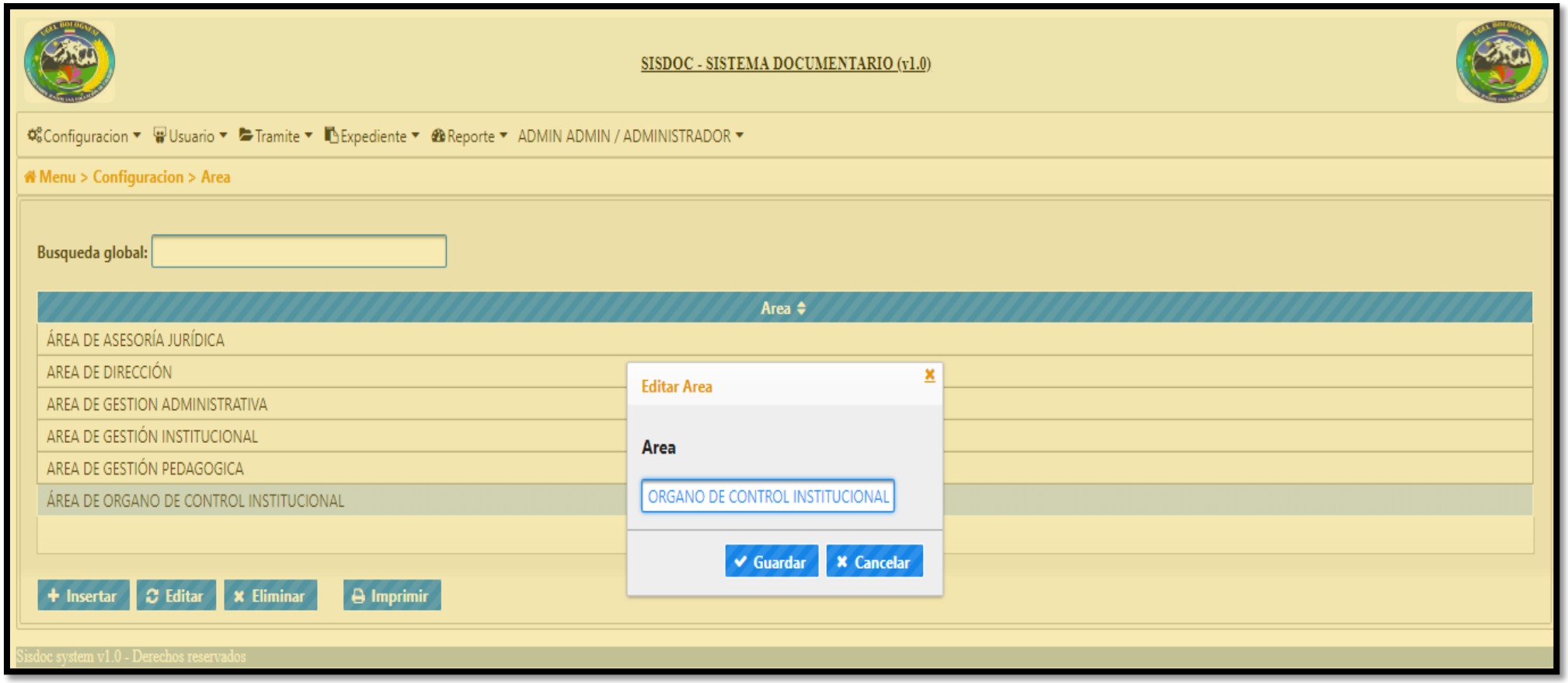
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 7. Interfaz actualizar y eliminar áreas administrativas.



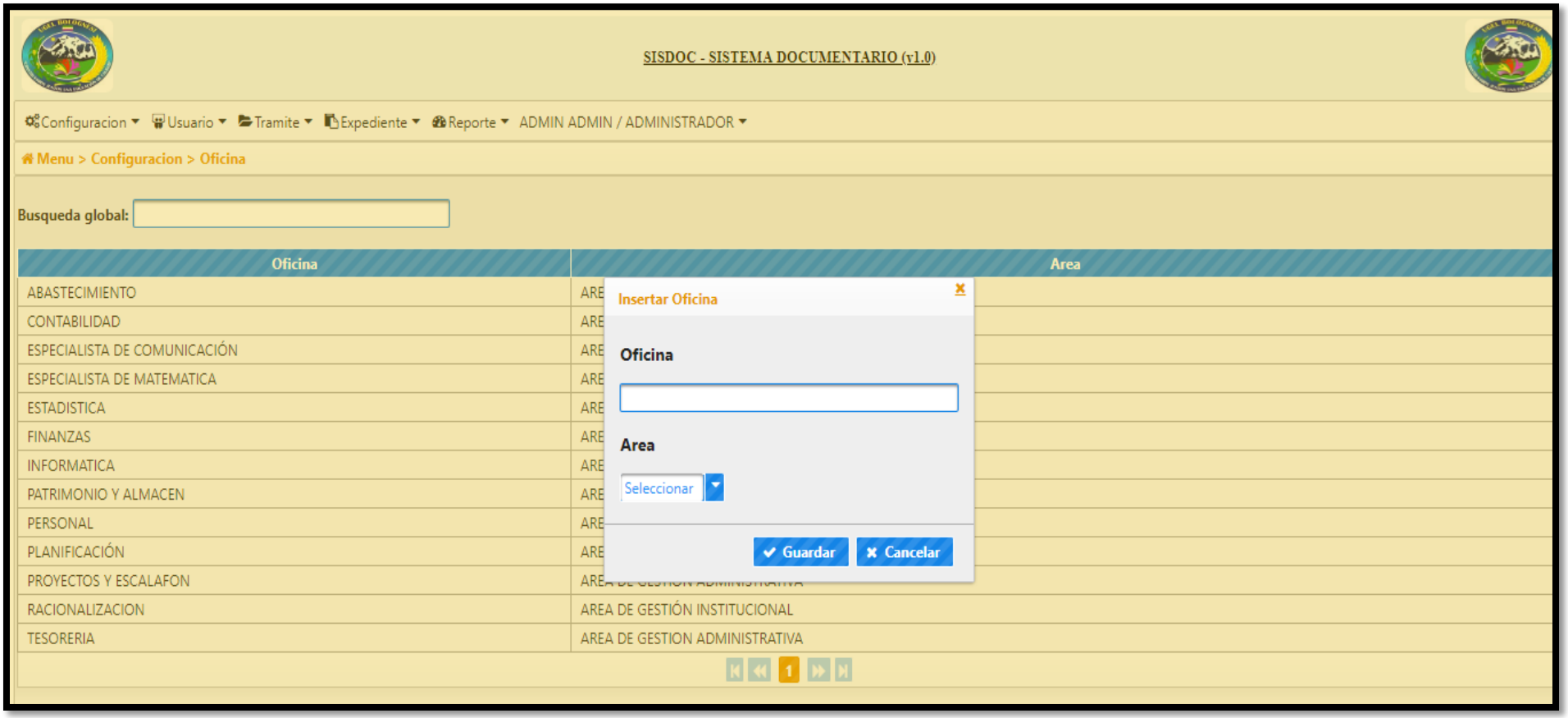
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 8. Interfaz editar área administrativa.



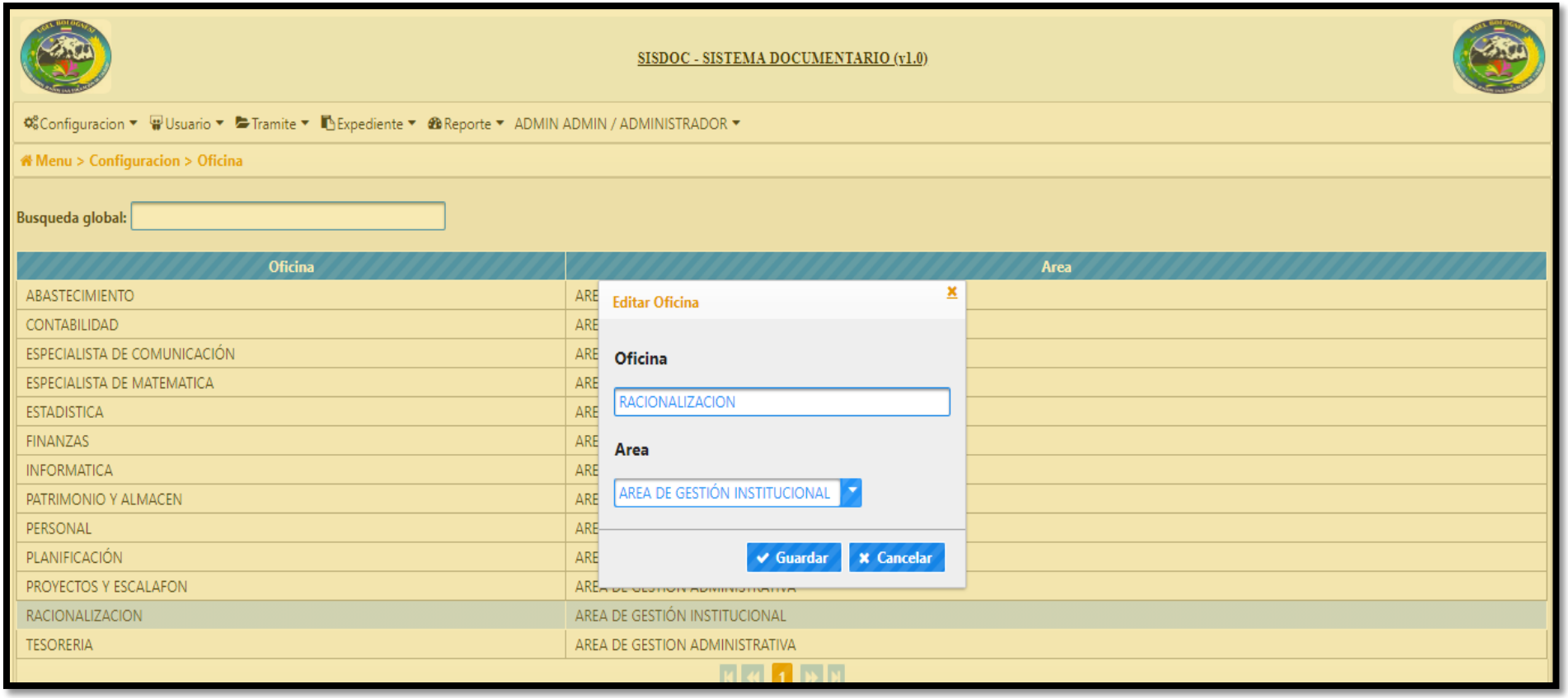
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 9. Interfaz registro de oficinas.



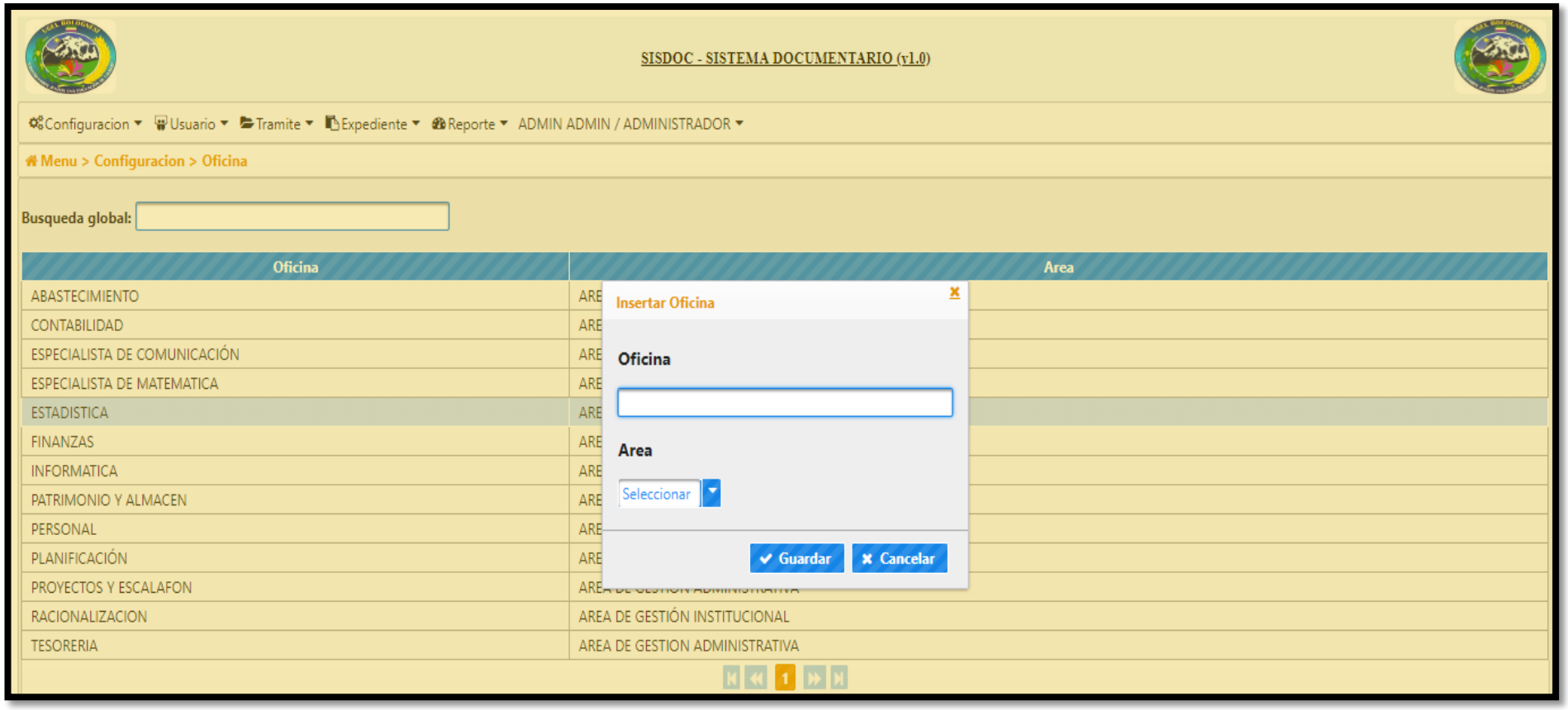
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 10. Interfaz editar oficina.



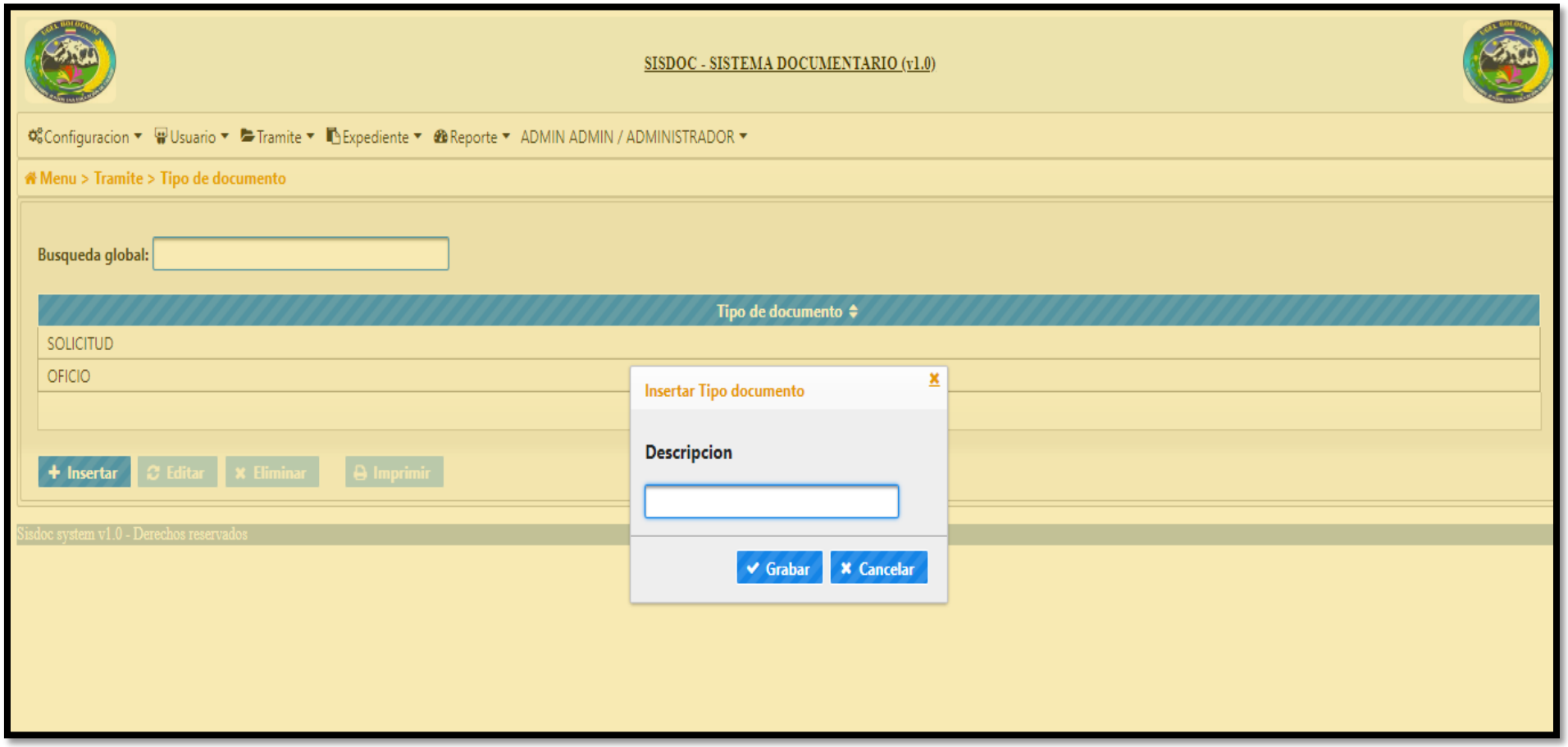
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 11. Interfaz actualizar y eliminar oficinas.



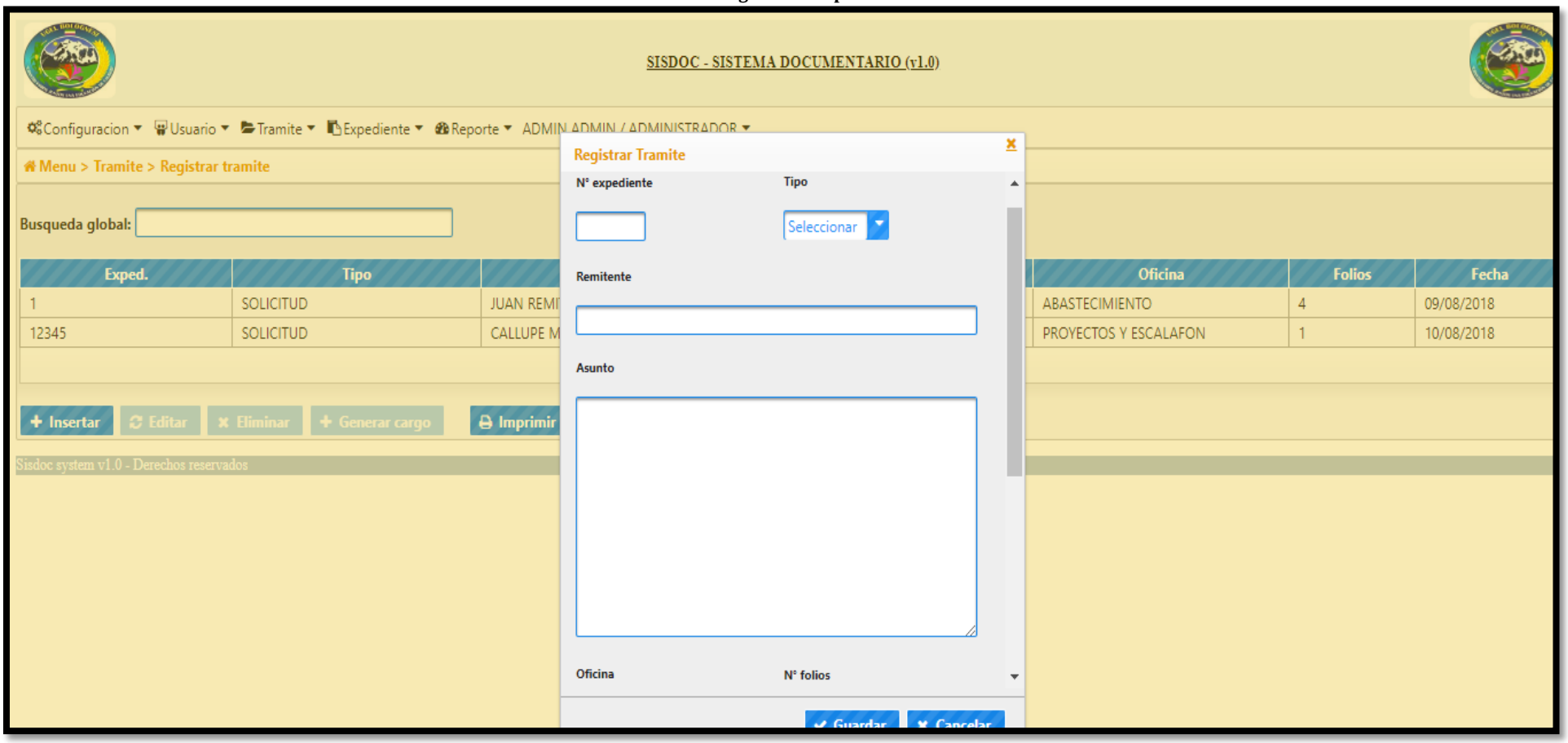
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 12. Insertar tipo documento



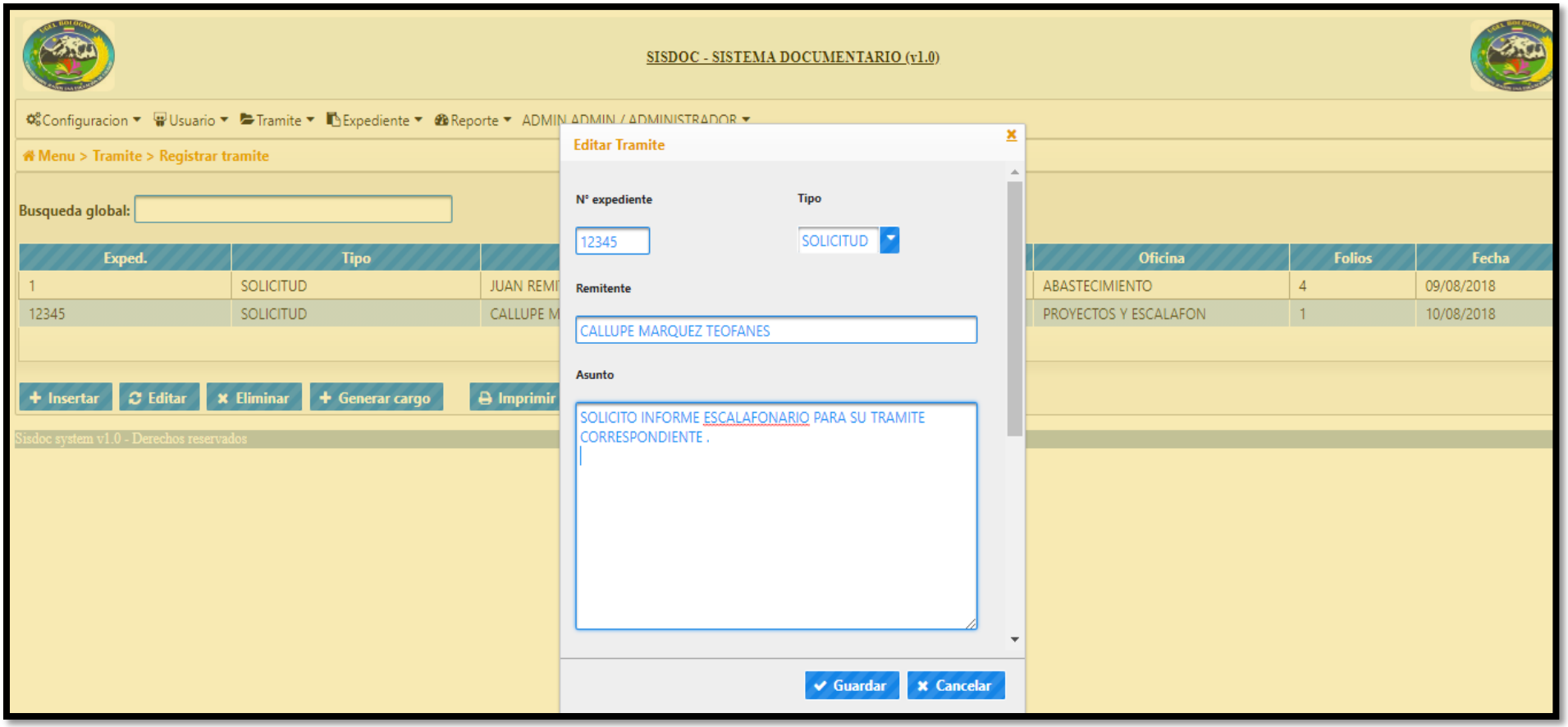
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 13. Interfaz de registro de expedientes



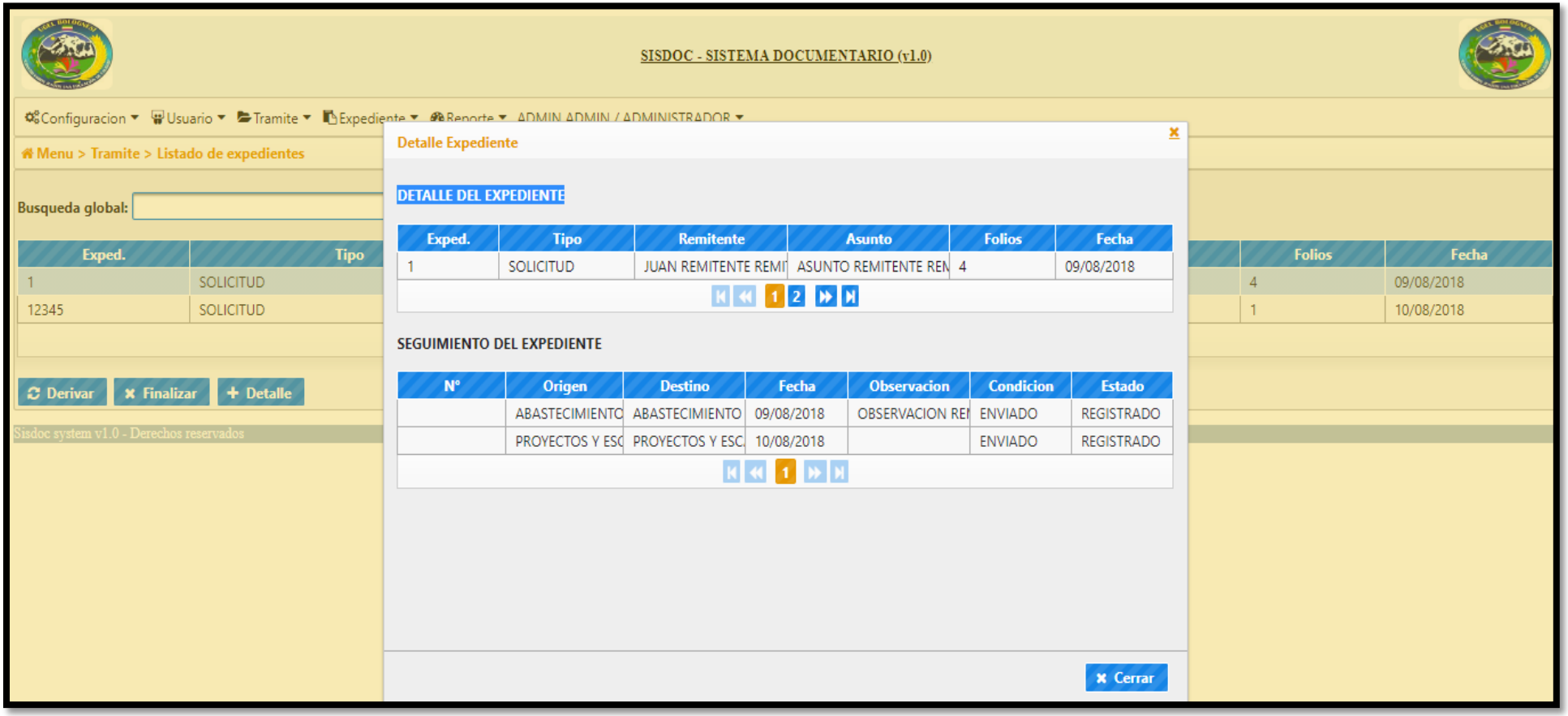
Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 14. Actualizar y eliminar expedientes



Fuente: (Elaboración propia)

Gráfico N° 5. 15. Interfaz seguimiento de expediente



Fuente: (Elaboración propia)

CAPITULO VI: CONSTRUCCION DE LA SOLUCION

6.1. Construcción

se realiza la descripción de las principales actividades a desarrollar durante la construcción del sistema web y los aspectos que se deben tener en cuenta para su adecuado funcionamiento.

6.1.1. Especificaciones de Construcción

El presente proyecto será construido en la plataforma web, el cual deberá ser enlazado a la página web de la institución y ubicado en el hosting que posee la Organización.

Para ello, se realizará el llenado de datos del Administrador, tramite documentario, personal, desde un archivo Excel donde se encuentran almacenados.

6.1.2. Procedimientos de operación y administración del sistema

El Sistema de gestión web estará a cargo de un administrador del sistema, quien tendrá la posibilidad de:

- ✓ Dar mantenimiento de usuarios (creación, eliminación y edición) tales del personal de confianza del mismo.
- ✓ Asignar los privilegios para cada usuario.
- ✓ Verificación de los Back up automáticos de la Base de Datos.

6.1.3. Procedimientos de seguridad y control de acceso

El Sistema de gestión web es desarrollado teniendo en cuenta algunas recomendaciones dadas por OWASP (Proyecto Abierto de Seguridad de Aplicaciones Web), la cual provee información sobre seguridad en aplicaciones, así como la forma de evitarlos.

Las sugerencias en cuanto a la programación para evitar ataques que perjudiquen la integridad de la información del sistema o alteración de privilegios son:

- ✓ Verificar los scripts ante posibles errores y vulnerabilidades en la codificación.
- ✓ Capturar datos enviados (URL e interno) mediante la encriptación, para evitar capturas de sniffers.
- ✓ Asegurar el funcionamiento correcto de los procesos de inserción, actualización, eliminación y búsqueda por cada módulo en el sistema.
- ✓ Evitar las redirecciones y reenvíos no validados.

6.1.4. Procedimientos de operación y manuales de usuario

Una vez entregado los manuales de funcionamiento del Sistema de gestión web, tanto en la misma aplicación como en formato pdf para cada tipo de usuario, se procederá a aplicar una capacitación.

La capacitación se centra en los procesos respectivos para los actores en el sistema web: administrador (jefe de informática), secretaria de tramite documentario, personal de sede institucional.

Los procedimientos generales que se realizará en el Sistema de gestión web por parte de los actores son:

Administrador:

- ✓ Dar mantenimiento de usuarios (creación, eliminación y edición) tales como secretaria, personal, para el acceso al Sistema de información.
- ✓ Dar mantenimiento sobre todo los precios de los destinos turísticos y hoteles para cada año.
- ✓ Verificación de los Back up de la Base de Datos.

Personal tramite documentario:

- ✓ Registrar expedientes
- ✓ Consultar y visualizar los expedientes ingresados

Personal:

- ✓ Generación de listas de expedientes para su atención
- ✓ Derivar expedientes que no corresponde al área
- ✓ registra los expedientes atendidos
- ✓ reporte del estado del expediente

6.2. Pruebas

6.2.1. Pruebas unitarias

Para realizar las pruebas unitarias se considera realizar la simulación por tipo de usuario: administrador, tramite documentario, personal para el acceso a un al sistema de tramite documentario y sus respectivas funcionalidades (actividad, recurso y tarea).

- ✓ El administrador verifica el funcionamiento en la asignación de usuarios, recopilación de datos completos y sin errores de los archivos Excel donde están almacenados. También verificar el acceso a los clientes.
- ✓ Verificar el funcionamiento correcto en los procesos de modificación, inserción, eliminación y consultas de datos, gracias a la participación de los empleados de la institución.
- ✓ Verificar el funcionamiento de procesos por parte del personal de trámite documentario, igualmente en inserción, modificación, eliminación y consultas de datos.
- ✓ Para el usuario no es necesaria su participación, ya que solo visualizará la información que ingrese el administrador.

6.2.2. Pruebas de integración

Las pruebas de integración buscan probar la combinación de las distintas partes de la aplicación para determinar si funcionan adecuadamente en conjunto, ya que permitirá ver como se comunican los enlaces de las páginas HTML. Para ello, el desarrollador evaluará criterios que permita distinguir inconvenientes en el funcionamiento respectivo. Luego de asegurar el funcionamiento correcto en cada grupo, se procede a la participación entre los actores del proceso.

- ✓ El administrador ingresa, la información del proceso de trámite documentario y los actores que participan.
- ✓ El personal de trámite documentario, registra los expedientes y/o documentos para su distribucion en las diferentes dependencias orgánicas de la institución.
- ✓ El personal procederá a la atención de los documentos, en un tiempo no mayor de tres días.

6.2.3. Pruebas del sistema

En este apartado se engloban las pruebas cuyo objetivo es probar todo el sistema integrado a partir de los requerimientos especificados en la DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS, tanto funcionales como no funcionales, teniendo en cuenta la participación de todos los usuarios.

- ✓ Verificar la secuencia de procesos para cada usuario, desde el acceso al sistema, manejo de información según sus funciones en la institución.

- ✓ El personal de mesa de partes, podrá registrar los expedientes, saber información del expediente en qué estado se encuentra, y hacer el seguimiento del documento, por último, el usuario podrá consultar en qué estado esta su expediente, con solo acceder a internet y hacer la consulta correspondiente.

CAPITULO VII: IMPLEMENTACION

7.1. Monitoreo y evaluación de la solución

7.1.1. Elementos del monitoreo y evaluación

Para el monitoreo y evaluación es necesario que, los usuarios internos del sistema (administrador, personal de tramite documentario, secretaria, personal administrativo de la entidad) tengan la capacitación adecuada en cuanto a la estructura y funcionamiento del Sistema información a implementar, además:

- ✓ Acceso al hosting para verificar las condiciones del Sistema de información (base de datos, usuarios).

- ✓ Administración y asignación de roles, por parte del administrador del Sistema de información.

- ✓ Participación del personal de la entidad y la Directora de la institución mediante sugerencias, inconvenientes y opiniones acerca del funcionamiento del Sistema de información implantado.

- ✓ En cuanto a los recursos informáticos, verificar el ancho de banda de internet para su correcta funcionalidad, el soporte y mantenimiento de las computadoras de escritorio que están ubicados en las diferentes unidades orgánicas de la institución.

7.1.2. Políticas y reglas de procedimiento

La finalidad del proyecto es optimizar el proceso de trámite documentario diario de la institución con intervención del personal (registrar expediente, seguimiento de expediente, compartir información de expediente):

- ✓ La asignación de usuarios es función única del administrador del sistema.

- ✓ Los usuarios que desean realizar una consulta online, deben cumplir con los requisitos solicitados por el sistema tales como llenar de manera obligatorio el número de expediente.

- ✓ Los usuarios del sistema (secretaria de trámite documentario, personal de las unidades orgánicas, administrador del sistema) interactúan en el sistema mediante los procesos de: registro de expedientes, seguimiento de expediente, información de expediente).

Para verificar los resultados, la aceptación y el impacto del uso del sistema de información web se hará uso de los siguientes instrumentos:

- ✓ La observación directa: En la UGEL Bolognesi se tendrá un mejor panorama del uso por parte de todo el personal involucrados con el sistema de información implando.

- ✓ Los cuestionarios para recopilar información por parte del personal involucrado en el uso del sistema.

7.1.3. Plan de monitoreo y evaluación

El primer caso donde se pone en uso el Sistema de información web de la gestión de tramite documentario es en la misma institución y los usuarios pueden hacer consulta del estado de los expedientes y/o documentos presentados con solo acceder al servicio de internet (hogar, Cabinas, teléfono móvil, etc.), con la participación de los usuarios y el personal responsable de la oficina de tramite documentario de la institución al momento de registrar un expediente y brindar información del expediente por parte de los responsables

de las diferentes oficinas para su oportuna atención, es el primer monitoreo que se tendrá para obtener apreciaciones del Sistema de gestión web.

Posteriormente, el usuario realizara el seguimiento del expediente para ver el estado, accediendo mediante una plataforma online, de esta manera se recogerá observaciones e inconvenientes que pudieran presentarse: registro de expedientes, información de documentos, entre otros servicios.

7.2. Bitácora y puesta a punto

7.2.1. Migración y carga inicial de datos

Esta actividad sólo se lleva a cabo cuando es necesaria una carga inicial de información o una migración de datos desde otros sistemas.

Como se trata de un sistema para el cual no existe predecesor no se realizará una migración de datos desde ningún otro sistema, por lo tanto, solo se trabajará en la carga inicial de datos a través del teclado, datos como información del expediente (número de expediente, destinatario, resumen del pedido, folio, entre otros), y usuarios del sistema.

Aquí se establecieron ciertas consideraciones al momento de realizar la carga inicial de datos:

- ✓ Se deberá de registrar cada expediente y/o documento con un único número de expediente, para que en lo posterior pueda hacer el seguimiento con el mismo número registrado.

- ✓ El proceso de información de expediente, no debe de exceder más de tres días para su atención final.

7.2.2. Aprobación de la solución tecnológica

El sistema de información web será presentado al área de Informática de la UGEL Bolognesi, quien se encargará de la aprobación de la solución desarrollada en coordinación con su personal de diferentes dependencias, de acuerdo con los criterios correspondientes que consideren. Es necesario tener en cuenta los requisitos que tiene el sistema web para su respectiva puesta en marcha.

CAPITULO VIII: RESULTADOS

El Resultado de la presente tesis es un Sistema de información web para optimizar la gestión de trámite documentario de la UGEL Bolognesi, con las principales funcionalidades como el registro de expediente y/o documentos, información de expediente y/o documentos, seguimiento del expediente y/o documento

Permite el registro del expediente y/o documentos, consiste en consignar la información pertinente de la documentación en el sistema de información web.

Se toma en cuenta lo siguiente:

Número de expediente: Cada documento debe tener un único código para la identificación.

Remitente: El módulo de registro de documento cuenta con una sección donde se consignan los datos del remitente.

Asunto: El módulo de registro tiene una sección que contribuye a identificar el documento ingresado.

Documento: Se registra el tipo de documento (Memorando, Oficio, Solicitud, etc.) con las respectivas siglas institucionales.

Oficina: Se consigna la oficina a la cual va dirigida el expediente.

Folios: Se registra el número de páginas adjuntadas en el Formato Único de Trámite (FUT).

Fecha: El módulo de registro consigna el día, mes y año de la recepción de expedientes.

En el módulo de información del expediente, derivara físicamente la información a la dependencia correspondiente, el expediente y/o documento previamente registrado en el sistema de información, para su atención conforme a ley. Para ello la distribucion de la documentación ingresada y registrada, se efectuará el mismo día de su recepción y registro, en el horario de oficina, a las áreas que corresponden.

Los documentos en forma obligatoria deberán llevar el número de registro, que se genera en la oficina de trámite documentario para el seguimiento y control respectivo. En la UGEL Bolognesi al emitir un documento que atiende el expediente y/o documento, deberán obligatoria y bajo responsabilidad, registrar en el campo "observaciones", el tipo, N° de documento, fecha y oficina a la que se derivó, a fin de hacer un seguimiento o control actualizado. La oficina de trámite, emitirá un reporte de todos los documentos recibidos en el día.

A partir de los objetivos planteados en la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Se han identificado las causas de los problemas en la gestión de trámite documentario mediante entrevistas, y observaciones realizadas.

- ✓ Se ha diseñado la solución, identificando los requerimientos funcionales y no funcionales que son obtenidos a partir de las necesidades y funciones que realizan el personal de la institución. además, se ha considerado las debilidades y oportunidades de la institución para proponer la solución.

- ✓ Se ha implementado un sistema de información web como solución a los problemas identificados.

- ✓ Se ha realizado la evaluación de la mejora de la gestión de trámite documentario con la implementación de un sistema de información. Para el cual se ha realizado una encuesta de satisfacción de los usuarios.

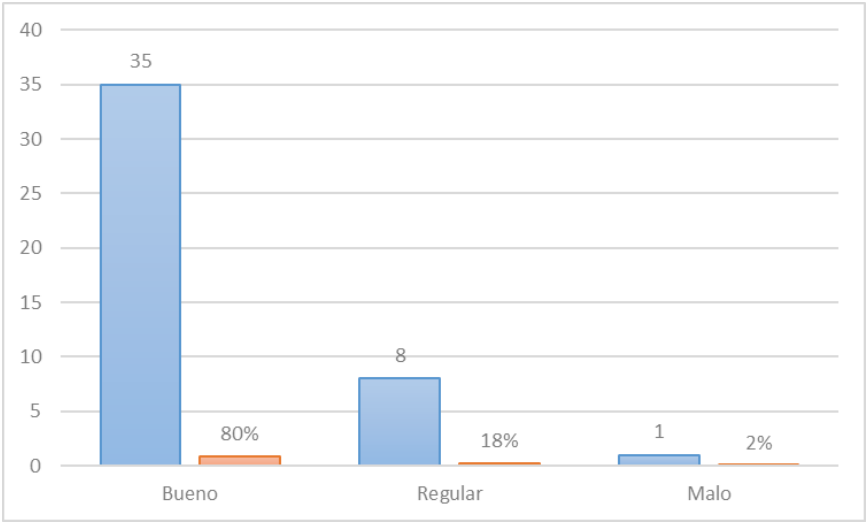
Para VERIFICAR La solución Propuesta evaluamos mediante la satisfacción de los Usuarios del sistema, se realizó una encuesta a los 44 trabajadores de la UGEL Bolognesi. Quienes son los involucrados directa e indirectamente con la implementación del sistema propuesto. Donde las preguntas de encuesta se encuentran en Anexo A. Solo se realizó la encuesta después de la implementación del sistema propuesto como la solución planteada al problema de la institución.

Los resultados de la encuesta y su interpretación por cada pregunta mostramos a continuación.

A. ENCUESTA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Pregunta 1. ¿Cómo considera usted el proceso de registro de expediente en sistema de información?

Gráfico N° 8. 1. Resultado de encuesta - Pregunta 1



Fuente: (Elaboración propia)

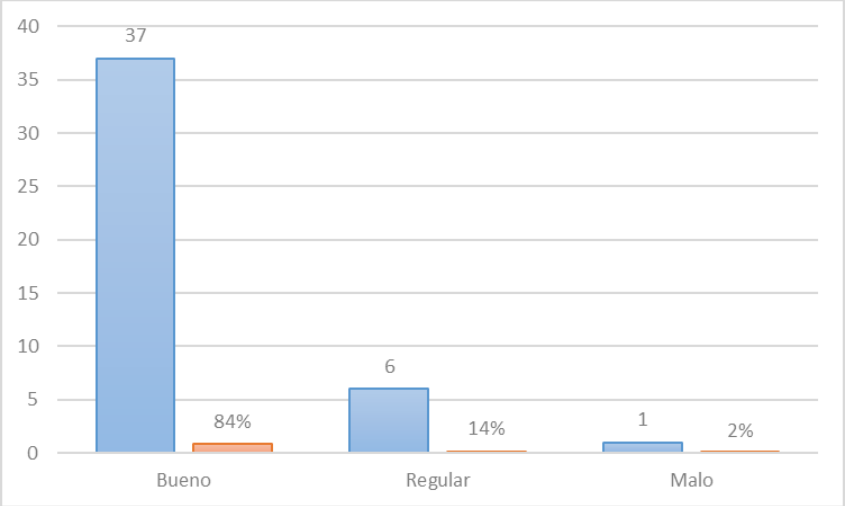
Interpretación:

Cómo se puede observar en el grafico la gran parte que representa el 80% consideran que el proceso de registro de expediente en el sistema de información es bueno, el 18% considera regular, otro grupo de 2% considera que es malo. Con esto se concluye que

el registro de expediente en el sistema de información es aceptado al 80% que es fácil registrar expedientes y/o documentos.

Pregunta 2. ¿Cómo considera usted la información de los expedientes previamente registrados?

Gráfico N° 8. 2. Resultado de encuesta - Pregunta 2



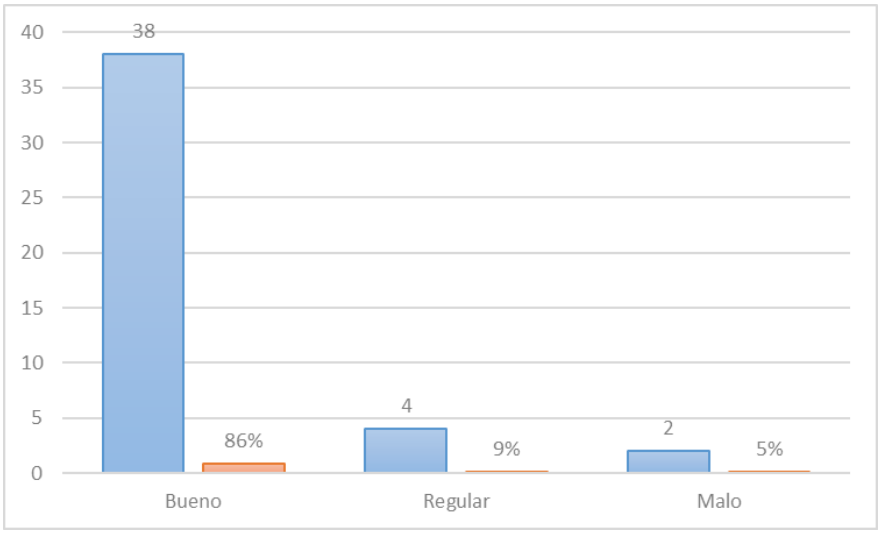
Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 84% consideran bueno la información de los expedientes previamente registrados, el otro grupo considerable de 14% califica regular y otro grupo minoritario de 2% califica malo. Se puede concluir que el más de 84% considera bueno la información de los expedientes previamente registrados.

Pregunta 3. ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?

Gráfico N° 8. 3. Resultado de encuesta - Pregunta 3



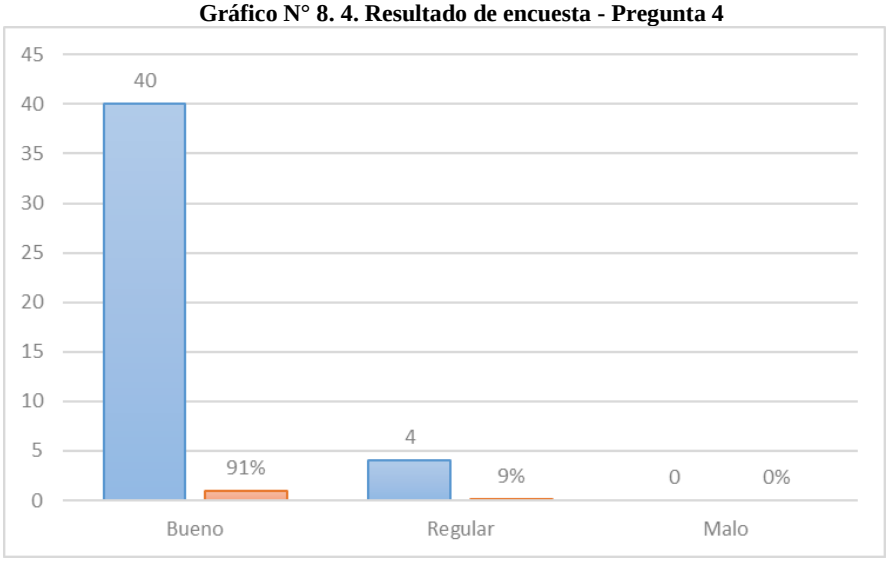
Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 86% consideran bueno el seguimiento de los expedientes previamente registrados, el otro grupo considerable de 9% califica regular y otro grupo minoritario de 5% califica malo. Se puede concluir que el más de 86% considera bueno el seguimiento de los expedientes previamente registrados en el sistema de información.

Pregunta 4. ¿Con la implementación del sistema, Usted considera que el servicio de trámite documentario es?

Gráfico N° 8. 4. Resultado de encuesta - Pregunta 4



Fuente: (Elaboración propia)

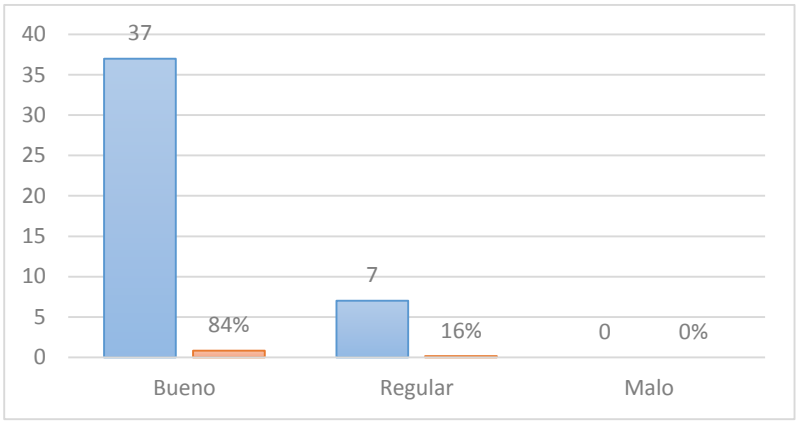
Interpretación:

Se observa que el 91% consideran bueno el servicio de trámite documentario con la implementación del sistema, el otro grupo considerable de 9% califica regular. Se puede concluir que el más de 91% considera bueno el servicio de trámite documentario con la implementación del sistema.

B. ENCUESTA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Pregunta 5. ¿Cuál es su opinión con respecto a la facilidad de aprendizaje para el uso del sistema de trámite documentario?

Gráfico N° 8. 5. Resultado de encuesta - Pregunta 5



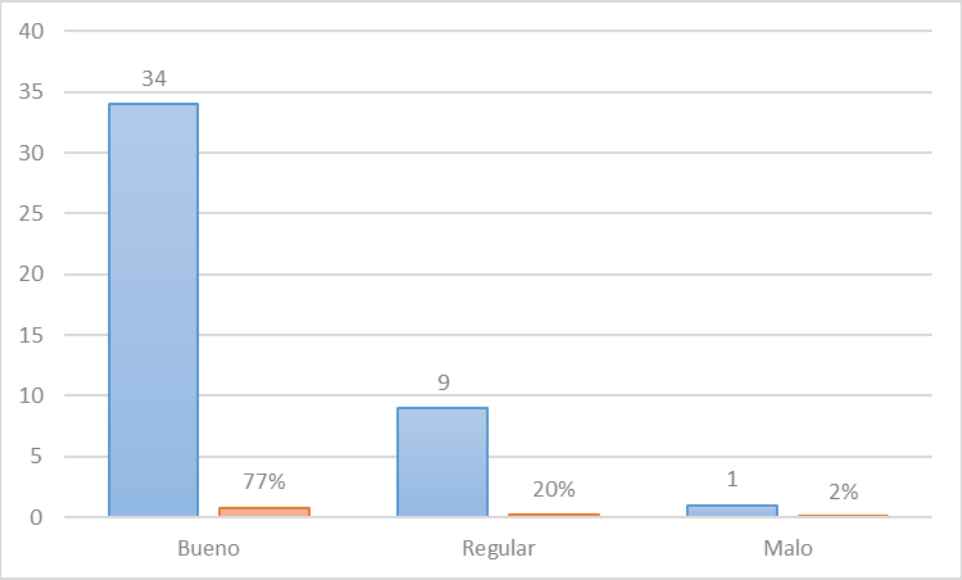
Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 84% consideran bueno la facilidad de aprendizaje del uso del sistema de trámite documentario, el otro grupo considerable de 16% califica regular. Se puede concluir que el más de 84% considera bueno la facilidad de aprendizaje del uso del sistema de trámite documentario.

Pregunta 6. ¿Cómo califica usted el desempeño y la funcionalidad del sistema para la gestión de trámite documentario?

Gráfico N° 8. 6. Resultado de encuesta - Pregunta 6



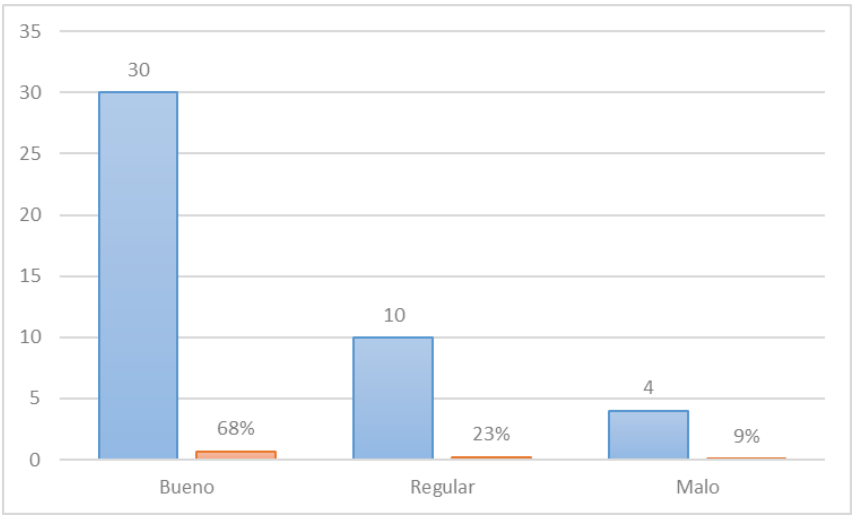
Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 77% consideran bueno el desempeño y la funcionalidad del sistema para la gestión de trámite documentario, el otro grupo considerable de 20% califica regular. Se puede concluir que el más de 77% considera bueno el desempeño y la funcionalidad del sistema para la gestión de trámite documentario.

Pregunta 7. ¿Cómo considera usted el tiempo de respuesta y ejecución del sistema para el proceso de trámite documentario?

Gráfico N° 8. 7. Resultado de encuesta - Pregunta 7



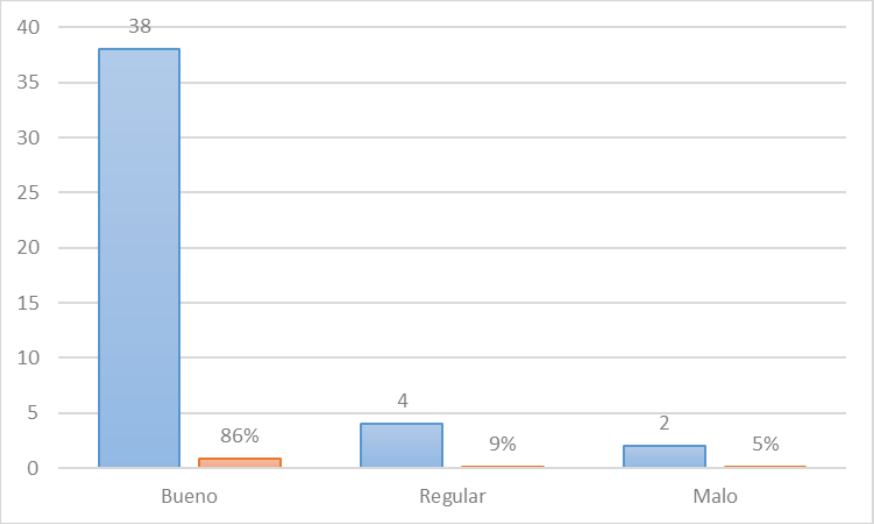
Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 68% consideran bueno el tiempo de respuesta y ejecución del sistema para el proceso de trámite documentario, el otro grupo considerable de 23% califica regular y 9% considera malo. Se puede concluir que el más de 68% considera bueno el tiempo de respuesta y ejecución del sistema para el proceso de trámite documentario.

Pregunta 8. ¿Cómo considera usted el nivel de tolerancia a fallas o errores del sistema para el proceso de trámite documentario?

Gráfico N° 8. 8. Resultado de encuesta - Pregunta 8



Fuente: (Elaboración propia)

Interpretación:

Se observa que el 86% consideran bueno el nivel de tolerancia a fallas o errores del sistema para el proceso de trámite documentario, el otro grupo considerable de 9% califica regular y 5% considera malo. Se puede concluir que el más de 86% considera bueno el nivel de tolerancia a fallas o errores del sistema para el proceso de trámite documentario.

CAPITULO IX: DISCUSION RESULTADOS

Existen muchos sistemas de información de tramite documentario y parecidas en distintos ámbitos, tales como la tesis de (Arteaga & Huamaní, 2013), que plantea el "Software para el Seguimiento y el Control de Documentos para el mejoramiento de la Gestión Administrativa en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo de Chincha - 2013", en el cual el propósito general de la investigación consiste en apoyo a la gestión documental, es el módulo de seguimiento y de control de documentos, el cual consiste en una serie de formas y reportes que le ayudarán al personal de una dependencia a controlar de una manera sencilla los documentos que allí se gestionan. En cambio, el Sistema de información Web para la optimización de la gestión de tramite documentario en la UGEL Bolognesi, es un sistema que no solo brinda la comodidad a los usuarios en el seguimiento de sus expedientes y/o documentos, también es una herramienta de apoyo en el proceso de registro de expediente y brinda información de los documentos en qué oficina o área se encuentra y el estado de dicho documento, simplificando el trabajo de la sede institucional.

(Parraga, 2016) en su tesis denominada "Desarrollo e Implementación del Sistema de Tramite Documentario en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes" se realizó con el objetivo de mejorar la gestión de trámite documentario, con especial énfasis en las consultas realizadas antes y durante la tramitación de documentos de importancia presentados por los ciudadanos y recepcionados por la Unidad de Trámite Documentario y Archivo. En cambio, el sistema propuesto para la UGEL Bolognesi, el usuario puede acceder desde un medio de servicio de internet para hacer consulta online y hacer el seguimiento del expediente y ver en qué estado se encuentra.

Los resultados de la variable dependiente son satisfactorios debido a que el Registro de expedientes y/o documentos ha mejorado alcanzado un 80% de aprobación debido a que el trabajo de ingreso de datos se ha automatizado evitando errores humanos. Por su parte, la información del estado y ubicación de los expedientes se ha hecho instantáneo y con una simple consulta se puede obtener la información exacta alcanzando así un 84% de aprobación. Por otro lado, el seguimiento de expedientes alcanzó un 86% de aceptación porque redujo la necesidad de ir de oficina en oficina para verificar si el documento se encuentra o no, además de conocer su estado o recoger los resultados de la solicitud. Finalmente, los resultados de la variable independiente son satisfactorios puesto que la implementación del sistema ha mejorado notablemente los procesos de registro, seguimiento y control de expedientes y/o documentos, alcanzando un 91% de aceptación.

Por otro lado, la facilidad de aprendizaje ha alcanzado un 84% de aprobación debido a que el sistema es simple y fácil de usar, además la mayoría de trabajadores no encontraron problemas en su aprendizaje. El desempeño y la funcionalidad del sistema tienen una aceptación del 77% debido a que el sistema es tolerante a fallos y tiene un funcionamiento de 24x7x12, de los cuales se ha reservado tres días al año para su mantenimiento. El tiempo de respuesta tiene una aceptación de 68% debido a que es rápido en las consultas realizadas por los usuarios y las transacciones hechas. Finalmente, la tasa de tolerancia a errores presenta un 86% de aprobación, ya que el sistema cumple los objetivos para los cuales fue construido.

CONCLUSIONES

- ✓ Se automatizó el proceso de registro del expediente y/o documentos, y consignar la información pertinente de la documentación en el sistema de información y se toma en cuenta los siguientes datos (número de expediente, remitente, asunto, documento, oficina, folios y fecha), con la finalidad de optimizar la atención oportuna y veraz a los usuarios.

- ✓ Los documentos en forma obligatoria deberán llevar el número de registro, que se genera en la oficina de trámite documentario para el seguimiento y control respectivo. En la UGEL Bolognesi al emitir un documento que atiende el expediente y/o documento, deberán obligatoria y bajo responsabilidad, registrar en el campo "observaciones", el tipo, N° de documento, fecha y oficina a la que se derivó, a fin de hacer un seguimiento o control actualizado. La oficina de trámite, emitirá un reporte de todos los documentos recibidos en el día.

- ✓ En el módulo de información del expediente, derivara físicamente la información a la dependencia correspondiente, el expediente y/o documento previamente registrado en el sistema de información, para su atención conforme a ley. Para ello la distribucion de la documentación ingresada y registrada, se efectuará el mismo día de su recepción y registro, en el horario de oficina, a las áreas que corresponden.

- ✓ Se logró implementar una herramienta informática que cumple con el objetivo general del presente proyecto de tesis, el cual era Implementar un sistema de información web para optimizar la gestión de trámite documentario en la UGEL Bolognesi. Esto se alcanzó a través de la consecución de todos los objetivos específicos establecidos, los cuales garantizaron el éxito del mismo.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda conocer más a fondo el manejo de las herramientas, métodos y técnicas que se incluyen en las metodologías para desarrollar un sistema de información web.

- ✓ Para elegir la metodología agiles, es importante, que antes de empezar el proyecto se debe tener en cuenta que el usuario debe estar comprometido y disponer de tiempo suficiente ya que estas metodologías Agiles exigen la participación absoluta del usuario, con la finalidad de obtener un producto de calidad.

- ✓ Se recomienda que las instituciones apuesten más por el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y concienticen a cada personal a hacer uso de estas herramientas a través de capacitaciones y planes pilotos ya que es de vital importancia estar a la vanguardia de la tecnología.

- ✓ Se recomienda para futuras investigaciones que tomen como base esta investigación, hacer uso de dos bases de datos uno en un servidor local y otra en un servidor remoto debido a la deficiente conexión de red con la que cuenta la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi.

- ✓ Se recomienda, mejorar los componentes de conectividad de la red de área local, para asegurar el funcionamiento correcto del sistema, por ser una aplicación Web que funcionará sobre internet, es de significativa importancia mejorar la calidad de conectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcon, F. (2006). *Desarrollo de sisteas de información: Una metodología basada en el modelado.* Barcelona: Ediciones de la Universidad Politecnica de la Catalunya.

Antonio, J. (2013). Proceso de Negocio. *Simulación de Sistemas*, 01-04.

Aranda, O. F. (2013). *Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central – Marta Abreu de las Villas - Cuba.* Granada: Universidad de la Abana.

Arteaga, E., & Huamaní, H. (2013). *Sofware para el seguimiento y control de documentos para el mejoramiento de la gestion administrativa en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo - Chincha.* Chincha.

Aumaille, B. (2002). *J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web.* Barcelona: Ediciones Eni.

Berzal F, C. J. (2005). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET.* Editorial iKor Consulting.

Caballe, F. (2007). *Aplicaciones distribuidas en java con tecnología rmi (Primera ed.).* Madrid: DELTA.

Coaquira, W. (2015). *"REDISEÑO DE PROCESOS DE NEGOCIO APLICANDO LA TECNOLOGÍA WORKFLOW PARA EL PROCESO DE TRÁMITE DOCUMENTARIO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL PUNO – 2014.".* Puno.

Date, C. (2001). *Introducción a los sistemasde los bases de datos.* Mexico: Pearson Educación S.A.

García, P. C. (01 de Mayo de 2007). *Workflow related blog.* Obtenido de Workflow related blog: https://blogs.msdn.microsoft.com/pcgarcia/2007/05/01/capitulo-1-conceptos-de-workflow/

Hundermark, P. (2009). *Un mejor scrum: Un conjunto no oficial de consejos e ideas sobre cómo implementar Scrum (Segunda ed.).* Cabo: ScrumSense.

IBM Business Process Manger. (14 de Septiembre de 2015). *IBM.* Obtenido de IBM: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFPJS_7.5.1/com.ibm.wbpm.wid.bpel.doc/topics/cunder.html

IDA. (05 de abril de 2017). Obtenido de Ideas Digitales Aplicadas: https://www.ida.cl/blog/estrategia-digital/metodologia-scrum-en-proyectos-digitales/

Jack, M. (2018). *Desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de tramite documentario en la Direccion Regional de Agricultura de Madre de Dios.* Lima.

Jimenez, C. (10 de Agosto de 2014). *Análisis y diseño de un Sistema de trámite de documentos de pago a proveedores vía intranet*. Obtenido de (Tesis de Pregrado): Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/343.

León, S. H. (2011). *Propuesta de implantación de un Sistema de Gestión Documental informatizado en la Universidad Francisco Gavidia del Salvador.* El salvador: Andalucia.

Marques, M. (2011). *Bases de datos (Primera ed.).* Barcelona: Publicacions UJI.

Muños, E. (2013). *El nuevo PHP: Conceptos avanzados.* Barcelona: Bubok Publishing S.L.

Palacio, J. (2008). *Flexibilidad con Scrum: Principios de diseño e implantación de campos de Scrum.* Barcelona: SafeCreative.

Parraga, J. (2016). *Desarrollo e Implementación del Sistema de Tramite en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes.* Huancayo.

Pressman. (2005). *Ingeniería de Software (Sexta edición ed.).* Mexico: McGrawHill.

Rob, P. (2004). *Sistemas de bases de datos: Diseño impelementación y administración.* Mexixo: Thomson.

Rojas Cruz, J. P. (15 de Agosto de 2015). *Implementación del Sistema de Gestión Documental para Gobiernos Locales bajo Plataforma de Software Libre*. Obtenido de (Tesis de Pregrado): Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qvy2UFrI98cJ:cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/41557306.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe.

Ruiz, M. D. (2013). *Gestión Documental y Adaministración de Archivos.* Nicaragua: Andalucia.

Ruiz, M. R. (2013). *Sistema de Gestión Documental de la Universidad Nacional Agraria - SIGDUNA.* Nicaragua: Andalucia.

Senn, J. (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información (Segunda edición ed.).* Mexico: McGRAW-HILL.

Senn, J. A. (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información (Segunda edición ed.).* México: McGRAW-HILL.

Ulloa, C. (2012). *Desarrollo de software con NetBeans 7.1*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor.

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA. (2014). Como clasificar los documentos. *Publicación mensual*, 1-2.

Valbuena, J. (2008). *Progamación avanzada en Java (Primera ed.).* Bogota: ELIZCOM.

Villena, M. (2006). *SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD DE INFORMACION PARA UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA.* Lima.

Zapata, V. (2008). *Progamación avanzada en Java (Primera ed.).* Colombia: ELIZCOM.

ANEXOS

Anexo A. Preguntas de la Encuesta UGEL Bolognesi

ENCUESTA PARA EVALUAR LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS

Estoy desarrollando tesis, cuyo objetivo es Implementar un software para la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Bolognesi. 2018. En tal sentido, le solicito su colaboración personal contestando a todas las preguntas del cuestionario que se adjunta. Gracias por su valioso aporte. El cuestionario es anónimo y toda la información recabada será absolutamente confidencial y con fines académicos.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta 08 preguntas, le solicito que frente a ellas exprese su opinión personal considerando que no existe preguntas correctas ni incorrectas, marcando con un aspa (X) una de las alternativas que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia durante su permanencia en la institución.

ÁREA: ……
CARGO: ……
OFICINA: ……

1. ¿Cómo considera usted el proceso de registro de expediente en el sistema de información?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

2. ¿Cómo considera usted la distribución de los expedientes previamente registrados?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

3. ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

4. ¿Con la implementación del sistema, Usted considera que el servicio de trámite documentario es?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

5. ¿Cuál es su opinión con respecto a la facilidad de aprendizaje para el uso del sistema de trámite documentario?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

6. ¿Cómo califica usted el desempeño y la funcionalidad del sistema para la gestión de trámite documentario?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

7. ¿Cómo considera usted el tiempo de respuesta y ejecución del sistema para el proceso de trámite documentario?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

8. ¿Cómo considera usted el nivel de tolerancia a fallas o errores del sistema para el proceso de trámite documentario?

a) Muy bueno b) Bueno c) Regular

UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
"Una nueva Universidad para el Desarrollo"
REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNASAM
Dirección del Instituto de Investigación

1. Datos del Autor:

Apellidos y Nombres: CALLUPE MARQUEZ Donald Teofanes

Código de alumno: 081.2502.517 Teléfono: 979858676

Correo electrónico: donald3355@hotmail.com DNI: 45935628

2. Modalidad de trabajo de investigación:

( ) Trabajo de Investigación ( ) Trabajo académico

( ) Trabajo de suficiencia personal (X) Tesis

3. Título profesional o grado académico

( ) Bachiller (X) Titulo ( ) Segunda especialidad

( ) Licenciado ( ) Magister ( ) Doctor

4. Título del trabajo de investigación

"SISTEMA WORKFLOW PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE BOLOGNESI. 2018"

5. Facultad de Ciencias

6. Escuela, Carrera o programa: escuela Profesional de Ingeniería de sistema e informática

7. Asesor:

Apellidos y Nombres: Ing. LUIS RUPERTO ALVARADO CACERES Teléfono: 943975749

Correo electrónico: luisalvaradoca@hotmail.com DNI: 07587674

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresión y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto a la legislación en materia de propiedad intelectual.

FIRMA.....

DNI: 45935628

09 de Enero de 2019