



**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA INFORMÁTICA Y  
DE SISTEMAS**

**TESIS**

**“SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA  
CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE  
TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN  
EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA –  
2019”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

**AUTOR: BACH. SANDRO ADEMIR GARCÍA SOSA**

**ASESOR: ING. TONNY EDUARDO BARDALES LOZANO Mg.**

**San Juan Bautista – Maynas – Loreto  
Perú – 2021**

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser el que siempre guía el camino que recorremos en nuestra vida personal y profesional.

A mi madre, Sra. Kelly Sosa Affón, por su apoyo y amor incondicional.

A mi padre, Sr. Ignacio García Olortegui, por sus consejos.

A mis hijos, Hugo y Dante, por ser los motivos e inspiración a seguir adelante, y Ángel que desde el cielo me protege.

A mis hermanos, Randy, Jhon, Carlos, Dianelly y Jorge, por sus incansables apoyos.

A Luisa, mi compañera de vida, por su apoyo infinito, y sobre todo, por su comprensión y paciencia.

Sandro Ademir García Sosa

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi gratitud y agradecimiento a la Universidad Científica del Perú (UCP) por la oportunidad de haberme permitido ampliar y profundizar mis convicciones profesionales.

Sandro Ademir García Sosa

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA  
OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE  
GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA – 2019"**

De los alumnos: **SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **20% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 7 de setiembre del 2020.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética – UCP

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** UCP\_ING.SIST\_2020\_T\_SandroGarcia\_V1.pdf (D78510149)  
**Submitted:** 9/2/2020 7:23:00 PM  
**Submitted By:** revision.antiplagio@ucp.edu.pe  
**Significance:** 20 %

### Sources included in the report:

CAPÍTULO I.docx (D50555804)  
TESIS LILIBETH BURGOS CHICA 1.docx (D62592057)  
TT\_SANTOSNELSON\_LUZURIAGACRISTHIAN.docx (D64984718)  
c96e4dc4-f07a-471c-8301-6ddee0a5af10  
[https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0.](https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0)  
<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=27962>  
[https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/16836/T-3368.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/16836/T-3368.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
<https://docplayer.es/9751915-Facultad-de-ingenieria-arquitectura-y-urbanismo-tesis.html>

### Instances where selected sources appear:

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 891-2019-UCP-FCEI del 19 de noviembre del 2019, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| • Ing. Paul Tello Gatica, Mgr    | Presidente |
| • Ing. Cesar Palacios Chavez     | Miembro    |
| • Ing. Angel Marthans Ruiz, Mgr. | Miembro    |

Como Asesor: Ing. Tonny Eduardo Bardales Lozano, Mgr

En la ciudad de Iquitos, siendo las 07:30 am del día viernes 23 de abril del 2021, a través de la plataforma ZOOM supervisado en línea por la Secretaria Académica del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas y de información de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú., se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA- 2019”** Presentado por el sustentante: **SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA**

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO INFORMÁTICO Y DE SISTEMAS**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: absueltas.....

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: Aprobada por mayoría.....

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

  
\_\_\_\_\_  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Miembro

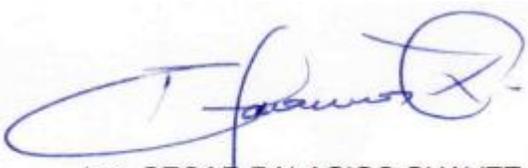
  
\_\_\_\_\_  
Miembro

## APROBACIÓN

Tesis sustentada en acto público el día 23 de abril a las 7:30 a.m. del 2021



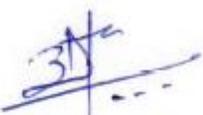
Ing. PAUL TELLO GATICA, Mgr.  
Presidente Jurado Tesis  
DNI N° 10298749



Ing. CESAR PALACIOS CHAVEZ.  
Miembro  
DNI N° 18141926



Ing. ANGEL MARTHANS RUIZ, Mgr.  
Miembro  
DNI N° 40813771



Ing. TONNY EDUARDO BARDALES LOZANO  
Asesor  
DNI N° 42531488

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	<b>Pg.</b>
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	14
ABSTRACT.....	15
<b>Capítulo I: Marco Teórico</b>	
1.1. Antecedentes del estudio.....	16
1.2. Bases teóricas .....	19
1.3. Definición de términos básicos .....	49
<b>Capítulo II: Planteamiento del problema</b>	
2.1. Descripción del problema.....	51
2.2. Formulación del problema.....	53
2.2.1. Problema general .....	53
2.2.2. Problemas específicos.....	54
2.3. Objetivos .....	54
2.3.1. Objetivo general.....	54
2.3.2. Objetivos específicos .....	54
2.4. Justificación de la investigación .....	55
2.5. Hipótesis .....	56
2.5.1. Hipótesis general .....	56
2.6. Variables .....	56
2.6.1. Identificación de las variables .....	56
2.6.2. Definición de las variables .....	56
2.6.3. Operacionalización de las variables .....	57
<b>Capítulo III: Metodología</b>	
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	58
3.1.1. Tipo de investigación .....	58
3.1.2. Diseño de la investigación .....	58
3.2. Población y Muestra .....	59
3.2.1. Población .....	59

3.2.2. Muestra.....	59
3.3. Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos ....	59
3.3.1. Técnica de recolección de datos .....	59
3.3.2. Instrumentos de recolección de datos .....	59
3.3.3. Procedimiento de recolección de datos .....	60
3.4. Procesamiento y análisis de datos.....	60
3.5. Desarrollo de la fase de implementación .....	60
3.5.1. Modelado de los procesos .....	60
3.5.2. Diagramación de los procesos.....	66
3.5.3. Metodología de la propuesta .....	74
3.5.3.1. Metodología de la propuesta .....	74
<b>Capítulo IV: Resultados.....</b>	<b>94</b>
<b>Capítulo V: Discusión, conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>108</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>111</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>114</b>
Anexo 01: Instrumento de recolección de datos .....	114
Anexo 02: Matriz de consistencia .....	116
Anexo 03: Validación de instrumento.....	117
Anexo 04: Informe consolidado de opinión de expertos .....	120
Anexo 05: Interfaces del sistema de trámite documentario .....	122

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>N°</b>	<b>TITULO</b>	<b>Pág.</b>
01.	Operacionalización de las variables.	57
02.	Tareas de los procesos de negocios.	61
03.	Subproceso de los procesos de negocios.	62
04.	Compuertas de los procesos de negocios.	63
05.	Artefactos de los procesos de negocios.	63
06.	Conectores de los procesos de negocios.	64
07.	Eventos de los procesos de negocios.	65
08.	Actor de negocio.	75
09.	Trabajadores del negocio.	75
10.	Personas y roles del proyecto.	78
11.	Historia de usuario registro y/o actualización del usuario.	79
12.	Historia de inicio de sesión.	79
13.	Historia de usuario registro de áreas.	80
14.	Historia de usuario actualizar áreas.	80
15.	Historia de usuario eliminar áreas.	80
16.	Historia de usuario registro de oficinas.	81
17.	Historia de usuario actualizar oficina.	81
18.	Historia de usuario eliminar oficina.	81
19.	Historia de usuario registro de tipo de documento.	82
20.	Historia de usuario actualizar tipo de documento.	82
21.	Historia de usuario eliminar tipo de documento.	82
22.	Historia de usuario registro de oficinas de destino.	83
23.	Historia de usuario actualizar oficinas de destino.	83
24.	Historia de usuario eliminar oficinas de destino.	83
25.	Historia de usuario registro de expediente.	84

26.	Historia de usuario actualizar datos de expediente.	84
27.	Historia de usuario eliminar registro de un expediente.	85
28.	Historia de usuario generar cargo de expediente registrado.	85
29.	Historia de usuario aceptar documentos derivados.	86
30.	Historia de usuario derivar expediente aceptados.	86
31.	Historia de usuario finalizar expedientes aceptados.	87
32.	Historia de usuario generar cargo de expedientes derivados.	87
33.	Product backlog.	88
34.	Sprint 1.	90
35.	Sprint 2.	91
36.	Sprint 3.	91
37.	Planificación de los Sprints.	92
38.	Herramientas de desarrollo.	92
39.	Resultados de los cuestionarios.	104

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>N°</b>	<b>TITULO</b>	<b>Pág.</b>
01.	Esquema de proceso	23
02.	Arquitectura del sistema	30
03.	Visión general del proceso de la metodología SCRUM	35
04.	Ciclo de un Sprint	36
05.	Divisiones de la familia ISO 25000	39
06.	Características y sub-características de la calidad de un producto software.	43
07	Proceso de trámite documentario actual.	67
08	Proceso de trámite documentario.	69
09	Subproceso de registro de expediente.	70
10	Subproceso para gestionar trámites.	71
11	Subproceso derivar expedientes.	72
12	Subproceso finalizar expedientes.	73
13	Subproceso de búsqueda y recuperación de información.	74
14	Diagrama de caso de uso del negocio.	75
15	Diagrama de componentes.	77
16	Diagrama de despliegue.	77
17	Diseño de la base de datos.	93
18	Resultado de encuesta - pregunta 1.	94
19	Resultado de encuesta - pregunta 2.	95
20	Resultado de encuesta - pregunta 3.	96
21	Resultado de encuesta - pregunta 4.	97
22	Resultado de encuesta - pregunta 5.	98
23	Resultado de encuesta - pregunta 1.	99
24	Resultado de encuesta - pregunta 2.	100

25	Resultado de encuesta - pregunta 3.	101
26	Resultado de encuesta - pregunta 4.	102
27	Resultado de encuesta - pregunta 5.	103
28	Resultado del cuadro N° 44.	105
29	Representación de la curva.	106

**SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR  
PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN  
LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL  
RAMÓN CASTILLA – 2019**

Presentado por: Sandro Ademir García Sosa

**Resumen**

En la actualidad la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en las organizaciones es de gran importancia. El principal problema identificado es el exceso de documentos físicos que recorren las diferentes dependencias de la institución. Las necesidades tecnológicas dentro de la Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla (en adelante, UGEL MRC) son indudables, evidentes y se ven reflejadas en el quehacer diario. El control, envío, recepción, procesado y seguimiento de documentos (proceso de trámite documentario) se gestiona 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 BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA – 2019”***, tiene el objetivo de determinar de qué manera el uso de un sistema web optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla.

**Palabras Claves:** Sistema web, tramite documentario, TIC.

**WEB SYSTEM BASED ON THE VISTA CONTROLLER MODEL TO  
OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF DOCUMENTARY PROCESSING IN  
THE LOCAL EDUCATIONAL MANAGEMENT UNIT OF MARISCAL  
RAMÓN CASTILLA – 2019**

By: Sandro Ademir García Sosa

**Abstract**

Currently the application of new information and communication technologies (TIC) in organizations is of great importance. The main problem identified is the excess of physical documents that run through the different dependencies of the institution. The technological needs within the Local Educational Management Unit of Mariscal Ramón Castilla (hereinafter, UGEL MRC) are unquestionable, evident and are reflected in the daily work. The control, shipment, reception, processing and monitoring of documents (documentary procedure process) is managed manually, using a registry book, where the data associated with its corresponding procedure are drawn up; A proposal is presented as the solution applying the information technologies that will facilitate the employees to optimize the attention time of the files and / or documents to the users.

The present thesis work entitled ***"WEB SYSTEM BASED ON THE VISTA CONTROLLER MODEL TO OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF DOCUMENTARY PROCESSING IN THE LOCAL EDUCATIONAL MANAGEMENT UNIT OF MARISCAL RAMÓN CASTILLA - 2019"***, has the objective of determining how the use of a system web optimizes the management of documentary procedures in the Local Education Management Unit of Mariscal Ramón Castilla.

**Keywords:** Web system, documentary process, TIC.

## Capítulo 1

### Marco teórico

#### 1.1. Antecedentes del estudio

##### 1.1.1. Internacionales

Según, Ruiz (1), en su trabajo de investigación titulado “Gestión Documental y Administración de Archivos” *logró el siguiente objetivo:* Aportar a gestionar la información de la Universidad Nacional de Agraria (UNA) de Nicaragua, a través de la creación de un sistema de gestión de archivos que permite la organización y conservación, todo con la iniciativa de salvar la mención institucional e histórica de la entidad. *Se concluye que:* con el sistema de gestión documental implementado se logró realizar una buena gestión de la información, conocer que información se tiene, y donde se encuentra en el momento que se necesita, el sistema permite procesos administrativos, simplificados, y ahorro de tiempo en búsqueda de información documental.

En el 2013, Aranda (2), en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central – Marta Abreu de las Villas - Cuba” *logró el siguiente objetivo:* optimizar el mantenimiento y gestión de los documentos que se manejan en la universidad, con la finalidad de contribuir en el crecimiento de las 14 capacidades en la entidad en realizar su rendición de cuentas de forma transparente y responsable. *Se concluye que:* que mediante el sistema de gestión documental se logró la conservación de documentos archivístico, desde de su creación hasta la depuración o conservación permanente.

León (3), en su tesis “Propuesta de implantación de un Sistema de Gestión Documental informatizado en la Universidad Francisco Gavidia del El Salvador” *logro el siguiente objetivo:* implantar un sistema informatizado para gestionar la documentación recibida en la Universidad como prueba del desarrollo de sus funciones y acciones para optimizar el control y custodia de los documentos de forma eficiente y retribuir al resguardo del patrimonio institucional y optimizar el servicio de sus usuarios (alumnos, profesores y resto de la sociedad donde se inserta). *Se concluye que:* al diseñar el Sistema de Gestión Documental Informatizado presentado, se constituyen las bases para prolongar e implantar completamente el proyecto, suministrando 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.

### **1.1.2. Nacionales**

Según, Rojas (4), en su tesis “Implementación del Sistema de Gestión Documental para Gobiernos Locales bajo la 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.

En el 2014, Jiménez (5), en su tesis titulado. “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.

### **1.1.3. Locales**

Según, Mathias y Vela (6), en su tesis titulado. “Efecto de la implementación de un Sistema Informático de Trámite Documentario en el control y Seguimiento de Expedientes y Documentos en el Cuartel General de la V División del Ejército del Perú 2016” *logro el siguiente objetivo:* implantar el desarrollo de un sistema informático de trámite documentario y su resultado en un correcto registro, control, seguimiento a los diferentes documentos registrados, emitidos o derivados a las diversas oficinas, departamentos o áreas del Cuartel General de la V División del Ejército. *Se concluye que:* El desarrollo e implementación de un sistema informático de trámite documentario *disminuirá el tiempo de registro y consultas de expedientes y documentos* de esa manera mejorara el control y seguimiento de los trámites en el Cuartel General de la V División del Ejército del Perú.

En el año 2017, Vargas (7), en su tesis titulado. “Sistema web para el registro, control y seguimiento de trámites documentarios de la Universidad Privada de la Selva Peruana” *logro el siguiente objetivo:* mejorar y optimizar el trabajo diario del personal administrativo de la Universidad Privada de la Selva Peruana (UPS). *Se concluye que:* se logró determinar la eficiente de los trámites administrativos más representativos (carta de presentación, beca, media beca o ayuda económica temporal, grado académico bachiller, título profesional, constancia de estudio) con el sistema web implementado.

## **1.2. Bases Teóricas**

### **1. Trámite 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. (8)

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. 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 registrados 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**

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, (9).

#### **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.

### **3. Proceso**

Se define como una serie de fases o etapas secuenciales e interdependientes, orientadas a la consecución de un resultado, en el que se agrega valor a un insumo y se contribuye a la satisfacción de una necesidad. En las entidades, las dependencias tienen nombres muy definidos pero los procesos no. Es así como los procesos aparecen fragmentados, muchas veces invisibles por la estructura organizacional; se les asignan responsabilidades a directivos y se rinden cuentas de un área o dependencia en particular, pero no se asigna la responsabilidad por el trabajo completo, esto es, por el proceso. (10)

Grafico N° 01. Esquema de proceso.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Proceso de negocio

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente 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 función pueda ser aplicada, cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes.

Un proceso de negocio es cualquier 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 específico, (11).

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, (12).

## **5. Sistema de información**

Los sistemas de información son “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. (13).

### **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 semi estructuradas. (14)

## **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 (Hypertext 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. (15)

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.

## **7. Arquitectura del sistema web**

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. (16).

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. (16).

"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". (17)

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. (18)

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. (18)

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. (19)

### **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. (18)

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 vista 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.

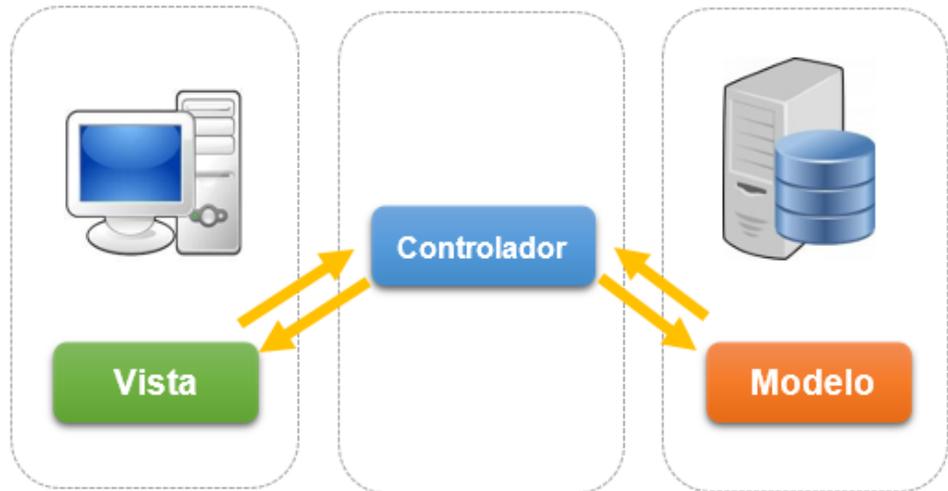
La comunicación entre las tres capas del MVC va siempre en la misma dirección, que en términos de pasos se haría en el siguiente orden: Capa Vista: Usuario realiza alguna acción a través de la interfaz gráfica.

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). (20)

Gráfico N° 02. Arquitectura del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

## 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. (21)

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. (14)

## 9. Arquitectura de un sistema de Base de datos

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. (22).

## **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 datos.

La normalización funciona mediante una serie de etapas llamadas formas normalizadas. Las primeras de estas etapas se describen como primera forma normalizada (1NF), segunda forma normalizada (2NF) y tercera forma normalizada (3NF). Desde un punto de vista estructural, 2NF es mejor que 1NF, 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. (23)

## **11. Metodología 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 Ikujiro Nonaka a mediados de los 80. (24)

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. (25)

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.
- (24)

### **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. (24)

### **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.

### **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.

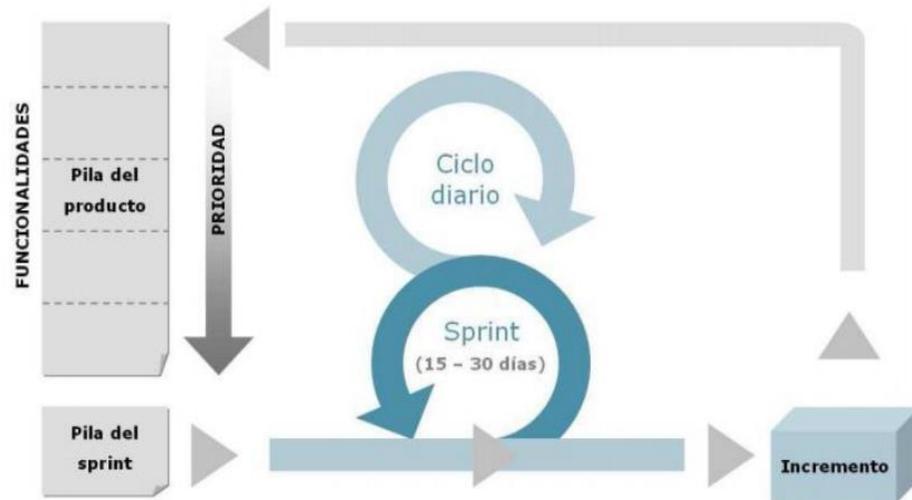
- c) Desarrollo evolutivo: Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos. En Scrum se toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que 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.
- (24)

#### **11.4. Visión general del proyecto**

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 N° 03. Visión general del proceso de la metodología SCRUM.



Fuente: (Coaquira, 2015).

Los elementos que conforman el desarrollo Scrum son:

#### a) Las reuniones

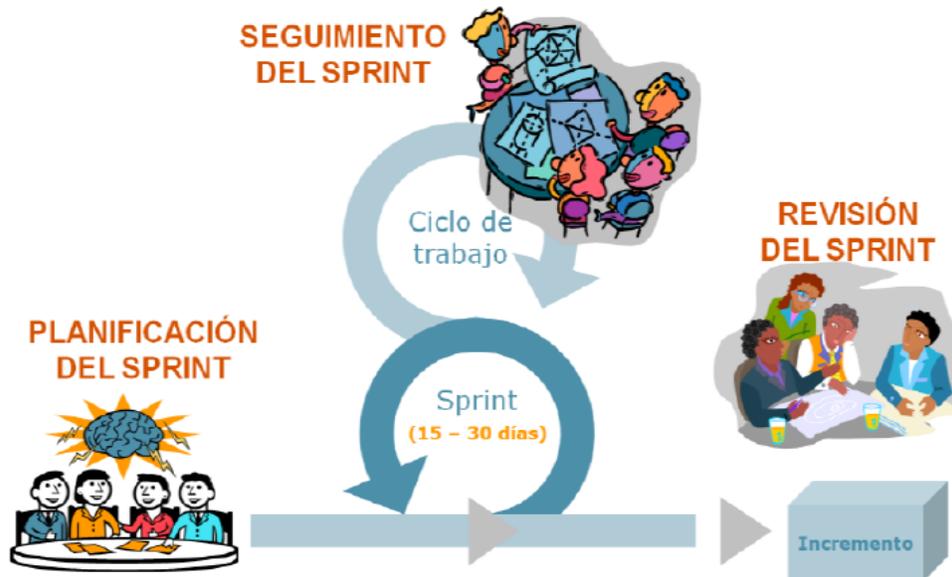
Planificación de sprint: Jornada de trabajo previa al inicio de cada sprint en la que se determina cuál va a ser el trabajo y los objetivos que se deben cumplir en esa iteración.

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.

(24)

Gráfico N° 04. 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. (24)

## 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. (24)

### **11.5. Métricas del 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.  
(26)

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 Glossary of Software Engineering Terminology (IEEE93b) define métrica como “una medida cuantitativa del grado en el que un sistema, componente o proceso posee un atributo determinado”.

#### **11.6. Principio de medición**

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. (26).

## 12. Calidad del software mediante el uso del ISO 25000

La ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.

Gráfico N° 05. Divisiones de la familia ISO 25000.



Fuente: Elaboración propia.

### ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad

Las normas que forman este apartado definen todos los modelos, términos y definiciones comunes referenciados por todas las otras normas de la familia 25000. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- › ISO/IEC 25000 - Guide to SQuaRE: contiene el modelo de la arquitectura de SQuaRE, la terminología de la familia, un resumen de las partes, los usuarios previstos y las partes asociadas, así como los modelos de referencia.
- › ISO/IEC 25001 - Planning and Management: establece los requisitos y orientaciones para gestionar la evaluación y especificación de los requisitos del producto software. (27)

### **ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad**

Las normas de este apartado presentan modelos de calidad detallados incluyendo características para calidad interna, externa y en uso del producto software. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- › ISO/IEC 25010 - System and software quality models: describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta Norma presenta las características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales evaluar el producto software.
- › ISO/IEC 25012 - Data Quality model: define un modelo general para la calidad de los datos, aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forman parte de un Sistema de Información.

### **ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad**

Estas normas incluyen un modelo de referencia de la medición de la calidad del producto, definiciones de medidas de calidad (interna, externa y en uso) y guías prácticas para su aplicación. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- › ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide: presenta una explicación introductoria y un modelo de referencia común a los elementos de medición de la calidad. También proporciona una guía para que los usuarios seleccionen o desarrollen y apliquen medidas propuestas por normas ISO.
- › ISO/IEC 25021 - Quality measure elements: define y especifica un conjunto recomendado de métricas base y derivadas que puedan ser usadas a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo software.
- › ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad en uso del producto.
- › ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de productos y sistemas software.
- › ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de datos.

### **ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad**

Las normas que forman este apartado ayudan a especificar requisitos de calidad que pueden ser utilizados en el proceso de elicitación de requisitos de calidad del producto software a desarrollar o como entrada del proceso de evaluación. Para ello, este apartado se compone de:

- › ISO/IEC 25030 - Quality requirements: provee de un conjunto de recomendaciones para realizar la especificación de los requisitos de calidad del producto software.

### **ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad**

Este apartado incluye normas que proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para llevar a cabo el proceso de evaluación del producto software. Esta división se encuentra formada por:

- › ISO/IEC 25040 - Evaluation reference model and guide: propone un modelo de referencia general para la evaluación, que considera las entradas al proceso de evaluación, las restricciones y los recursos necesarios para obtener las correspondientes salidas.
- › ISO/IEC 25041 - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators: describe los requisitos y recomendaciones para la implementación práctica de la evaluación del producto software desde el punto de vista de los desarrolladores, de los adquirentes y de los evaluadores independientes.
- › ISO/IEC 25042 - Evaluation modules: define lo que la Norma considera un módulo de evaluación y la documentación, estructura y contenido que se debe utilizar a la hora de definir uno de estos módulos.
- › ISO/IEC 25045 - Evaluation module for recoverability: define un módulo para la evaluación de la subcaracterística Recuperabilidad (Recoverability). (27)

## 12.1. ISO 25010

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sub-características.

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:

Gráfico N° 06. Características y sub-características de la calidad de un producto software.



Fuente: Elaboración propia.

**Adecuación Funcional:** Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Completitud funcional. Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- › Corrección funcional. Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- › Pertinencia funcional. Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.

**Eficiencia de desempeño:** Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Comportamiento temporal. Los tiempos de respuesta y procesamiento y los ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas (benchmark) establecido.
- › Utilización de recursos. Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.

- › Capacidad. Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.

**Compatibilidad:** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Coexistencia. Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.
- › Interoperabilidad. Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

**Usabilidad:** Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Capacidad para reconocer su adecuación. Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- › Capacidad de aprendizaje. Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
- › Capacidad para ser usado. Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- › Protección contra errores de usuario. Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.

- › Estética de la interfaz de usuario. Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.
- › Accesibilidad. Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

**Fiabilidad:** Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Madurez. Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
- › Disponibilidad. Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
- › Tolerancia a fallos. Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
- › Capacidad de recuperación. Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

**Seguridad:** Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Confidencialidad. Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
- › Integridad. Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.
- › No repudio. Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.
- › Responsabilidad. Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.
- › Autenticidad. Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.

**Mantenibilidad:** Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Modularidad. Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
- › Reusabilidad. Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.
- › Analizabilidad. Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software,

diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.

- › Capacidad para ser modificado. Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.
- › Capacidad para ser probado. Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

**Portabilidad:** Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

- › Adaptabilidad. Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
  - › Capacidad para ser instalado. Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
  - › Capacidad para ser reemplazado. Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.
- (27).

### 1.3. Definición de términos básicos

**Trámite documentario:** Función de realizar tramite progresivo que se le hace al escrito en papel u otro tipo de soporte con que se prueba o acredita una cosa, como un título, una profesión, un contrato, (28).

**Documento:** Escrito en papel u otro tipo de soporte con que se prueba o acredita una cosa, como un título, una profesión, un contrato, (29).

**Seguimiento de documentos:** Es el trámite progresivo que se le hace al escrito en papel u otro tipo de soporte con que se prueba o acredita una cosa, como un título, una profesión, un contrato, (30).

**Información:** Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje (30).

**Usuario:** Es la persona o grupo de personas que tiene una necesidad de información y que utiliza o utilizará recursos o servicios de información para cubrirla. (31)

**Sistemas Web:** Son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local), (32).

**PHP:** Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto (open source). Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML. (33).

**Servidor Web Apache:** Es posiblemente el servidor Web más utilizado en el mundo. Sus orígenes se remontan a 1995. La NCSA (National Center for Super Computing Applications) creó un servidor Web que se convirtió en el más usado. Cuando se abandona el proyecto de NCSA, los propios usuarios del mismo crearon un foro para poder compartir parches e información respecto al servidor. Surge el Apache Group. El servidor Apache se crea, entonces, a partir del código fuente del servidor de NCSA. La primera versión del servidor Apache surgió en abril de 1995. Apache es un servidor flexible y simple que se ejecuta en varias plataformas: Linux, UNIX, Windows 95/98/NT/XP/2000. (34).

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos para la realización de cálculos y manipular objetos computacionales en un entorno. (35)

**MySQL:** Es una colección de información organizada, es decir una colección de datos interrelacionados. (36)

## Capítulo 2

### Planteamiento del problema

#### 2.1. Descripción del Problema

La Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla (UGEL MRC en adelante), está compuesto por las unidades orgánicas siguientes:

- › Dirección
- › Equipo de 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, el área más elemental de la institución, la cual cumple una labor articulada con las otras unidades orgánicas, con el objetivo de cuidar por los intereses de la Sede Institucional.

Área de Gestión Administrativa, facultada de efectuar las adquisiciones de los materiales educativos y fungibles para las Instituciones Educativas, programar el pago de remuneración para el personal que labora en la jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local.

Área de Gestión Pedagógica, se encarga en la capacitación y formación de los docentes activos, con la finalidad de mejorar la atención y calidad de educación en los estudiantes de los tres niveles (inicial, primaria y secundaria).

Área de Gestión Institucional, se enfoca en la contratación de docentes, actualizar los instrumentos de gestión con el propósito de lograr la mejora continua en la comunidad educativa e institucional.

Equipo de Tramite Documentario, es una de las áreas más importante e indispensable de la institución, se encarga en recepcionar los expedientes y/o documentos que a diario ingresan a la institución. Cuando un solicitante o usuario desea realizar solicitar algún trámite realiza el siguiente procedimiento:

Redacta el Formato Único de Tramite (FUT)<sup>1</sup>, donde es necesario registrar el resumen de pedido, dependencia o autoridad a quien va dirigido el documento, datos del solicitante (apellidos y nombres, tipo de documento de identidad y dirección), fundamento del pedido de solicitud, documentos que se adjuntan y lugar, fecha y firma del solicitante. 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.

En la UGEL MRC el personal administrativo en mesa de partes recepciona la solicitud del usuario, revisa que los documentos estén de acuerdo con los requisitos establecidos, el personal administrativo coloca el sello de recepción en los documentos presentados original y la copia para cargo del usuario, el personal administrativo registra en el cuaderno de cargo: número de expediente, fecha y hora

---

<sup>1</sup> El FUT es el documento que facilita la presentación de las solicitudes o requerimientos de los usuarios, así como el acceso a los diversos servicios que brinda, en virtud de lo señalado en el artículo 154° de la Ley N° 27444.

recepción, número de folios, área u oficina de atención, nombres del remitente y el asunto del documento, distribuye a las diferentes áreas de la sede institucional los expedientes; y su seguimiento se realiza de forma manual.

Para conocer el estado actual de los expedientes y/o documentos se realiza el seguimiento en las diversas áreas sin éxito alguno debido al tiempo excesivo de la búsqueda, Según Jack por manipular una gran cantidad de documentos de tramitación, éstos se procesan de una manera ineficiente y limitada, la cual ocasionan serias deficiencias en la atención de dichos trámites. (37).

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. (38) Sin embargo, el seguimiento y control de expedientes y/o documentos en la UGEL MRC genera incomodidad e insatisfacción en los usuarios, debido a que no se comparte información vital entre las diversas dependencias.

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, (39) no obstante, en la UGEL MRC existe una carencia en el uso de las Tecnologías de Información para el manejo y gestión de documentos.

## **2.2. Formulación del Problema**

### **2.2.1. Problema General**

¿De qué manera el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla – 2019?

### **2.2.2. Problemas Específicos**

- ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario?
- ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en reducir el tiempo en el seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas?
- ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario?

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla – 2019.

### **2.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario.

- Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en reducir el tiempo de seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas.
- Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario.

#### **2.4. Justificación de la investigación**

Esta investigación es pertinente, porque permite al personal tener un control total sobre el proceso de trámite documentario, con la finalidad de procurar la mejora continua de los procesos y anticiparse a las demandas que los usuarios puedan hacer.

La investigación y su posterior propuesta es de interés tanto para los usuarios internos como externos de la UGEL Mariscal Ramón Castilla porque aporta soluciones concretas a los problemas del proceso de trámite documentario, y es una ayuda eficaz para todo el personal que tenga que organizar documentos en las diferentes unidades orgánicas, y así poder obtener la máxima rentabilidad informativa de los documentos que se tramitan, demostrando así que los documentos organizados se transforman en una ayuda eficaz para la gestión diaria.

Tal como se indicó en la realidad problemática, en la UGEL MRC, 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.

En conclusión, la solución final será la implementación de un sistema de información web basado en el modelo vista controlador 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 Mariscal Ramón Castilla de las diferentes dependencias.

## **2.5. Hipótesis**

### **2.5.1. Hipótesis general**

El uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

## **2.6. Variables**

### **2.6.1. Identificación de las variables**

Independiente (X): Sistema web basado en el modelo vista controlador.

Dependiente (Y): Gestión de trámite documentario.

### **2.6.2. Definición de las variables**

**La variable independiente: Sistema web basado en el modelo vista controlador**, se define como: la parte fundamental para optimizar la gestión de trámite documentario.

**La variable dependiente: Gestión de trámite documentario**, se define como: un estándar fundamental dentro de la “Unidad de Gestión Educativa local de Mariscal Ramón Castilla”.

### 2.6.3. Operacionalización de las variables

Cuadro N° 01: Operacionalización de las variables.

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
V.I.: Sistema web basado en el modelo vista controlador	Usabilidad	Facilidad de aprendizaje Atracción	Escala de Likert  3. Bueno 2. Regular 1. Malo
	Adecuación Funcional	Compleitud	
	Eficiencia	Procesamiento de la información en tiempo real.	
	Fiabilidad	Tolerancia a errores	
	Seguridad	Autenticidad Integridad	
V.D.: Gestión de trámite documentario.	Registro del expediente	Recuperación de información	Escala de Likert  3. Bueno 2. Regular 1. Malo
	Seguimiento del expediente	Tiempo utilizado	
	Clasificación de expediente	Clasificación de acuerdo al área	
	Información del expediente	Ubicación	
	Distribución de expediente	Distribución de acuerdo al área	

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo 3

### Metodología

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue la aplicada, porque se buscó 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, con la finalidad de optimizar la gestión de trámite documentario que brinda la UGEL Mariscal Ramón Castilla.

##### 3.1.2. Diseño de Investigación

Diseño de tipo pre experimental con pre test (prueba antes del experimento) y post test (prueba después del experimento), ya que se manipuló la variable independiente, a través de la implementación de un sistema web basado en el modelo vista controlador.

G: O1----- X -----O2

Leyenda:

G: Grupo experimental.

O1: Pre test (antes del experimento).

O2: Post test (después del experimento).

X: Variable independiente.

## **3.2. Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

La población estudiada está conformada por todos los empleados que tienen participación en el proceso de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla, y que según la planilla reportada para el mes de agosto del 2020 asciende a un total 20 trabajadores.

### **3.2.2. Muestra**

Para determinar el tamaño adecuado de la muestra, se utilizó el tipo de muestreo no probabilístico, que para este estudio está constituido por 20 trabajadores de la UGEL MRC.

## **3.3. Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos**

### **3.3.1. Técnica de recolección de datos**

**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 utilizaron son preguntas de respuesta múltiple. Que brindaron una serie de opciones al entrevistado.

**Entrevista.** Se utilizó con los miembros que están involucrados en el sistema, debido a que la población es pequeña y eso permitió realizar una investigación más completa y directa.

### **3.3.2. Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento que se utilizó fue el cuestionario, el cual estuvo dirigido a todos los involucrados con la gestión de trámite documentario y el

sistema web, la cual contuvieron 5 preguntas de pre-test y 5 preguntas de post-test.

### **3.3.3. Procedimientos de recolección de datos**

El procedimiento de recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

- Elaboración y aprobación del proyecto de tesis.
- Diseño y elaboración del instrumento de recolección de datos.
- Prueba de validez y confiabilidad al instrumento de recolección de datos.
- Recojo de la información.
- Procesamiento de la información.
- Organización de la información en cuadros.
- Análisis de la información.
- Interpretación de datos.

## **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

### **3.4.1. Técnica de recolección de datos**

El procesamiento de la información se realizó de forma computarizada utilizando el paquete estadístico SPSS versión 22 y el software de ofimática Microsoft Excel, a través de la estadística descriptiva, aplicando gráficos y porcentajes: evaluación de datos, presentación de datos, presentación de gráficos estadísticos, interpretación de los gráficos estadísticos, conclusión de los análisis estadísticos.

## **3.5. Desarrollo de la fase de implementación**

### **3.5.1 Modelado de los procesos**

#### **Actividades**

Las actividades representan trabajos o tareas llevadas a cabo por miembros de la organización. Se ejecutan de manera manual o automática (realizadas por un sistema externo o usuario). Las actividades se clasifican en tareas y sub procesos.

## Tareas

Cuadro N° 02: Tareas de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Tarea	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.	
Tarea de usuario	Es una tarea de típica donde una persona ejecuta con la asistencia de una aplicación.	
Tarea de servicio	Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio que puede ser Web o una aplicación automatizada.	
Tarea de recepción	Es una tarea diseñada para esperar la llegada de	

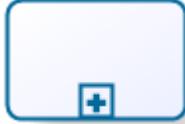
	un mensaje por parte de un participante externo (relativo al proceso).	
Tarea manual	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.	

Fuente: Bizagi Process Modeler.

### Subprocesos

Un subproceso es una actividad compuesta que se incluye dentro de un proceso. Significa que puede ser desglosada a niveles más bajos, esto es, que incluye figuras y elementos dentro de ella.

Cuadro N° 03: Subproceso de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Subproceso	Es una actividad cuyos detalles internos han sido modelados utilizando actividades, compuertas, eventos y flujos de secuencia.	

Fuente: Bizagi Process Modeler.

### Compuertas

Las compuertas se utilizan para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia. Determinan ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y uniones en el proceso. El término “Compuerta” implica que hay un mecanismo que permite o limita el paso a través de la misma.

Cuadro N° 04: Compuertas de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Compuerta exclusiva	Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona.	 Exclusive gateway
Compuerta inclusiva	Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.	 Inclusive Gateway

Fuente: Bizagi Process Modeler.

### Artefactos

Cuadro N° 05: Artefactos de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Pool	Un pool es un contenedor de procesos simples (Contiene flujos de secuencia dentro de las actividades). Un proceso está	

	completamente contenido dentro de un pool. Siempre existe por lo menos un pool.	
Lane	Es una sub-partición dentro del proceso. Los lanes se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.	

Fuente: Bizagi Process Modeler.

### Conectores

Cuadro N° 06: Conectores de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Flujo de secuencia	Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.	
Asociación	Se utiliza para asociar información y artefactos con objetos de flujo. También se utiliza para mostrar las tareas que	

	compensan una actividad.	
--	--------------------------	--

Fuente: Bizagi Process Modeler.

## Eventos

Un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando el flujo y generando un resultado. Para hacer que un evento sea receptor o el que lanza el mensaje se debe dar clic derecho sobre la figura y seleccionar Lanza el evento. Esta opción habilita o deshabilita el comportamiento (aplica para algunas figuras de acuerdo a lo que se describe a continuación).

Cuadro N° 07: Eventos de los procesos de negocios.

Elemento	Descripción	Notación
Evento de inicio simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	 Inicio
Evento de Inicio Condicional	Este tipo de evento dispara el inicio de un proceso cuando una condición se cumple.	 Inicio
Evento de mensaje	Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido.	 Message Throw
Finalización simple	Indica que el flujo finaliza.	 End

Finalización terminal	Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata.	
-----------------------	---	---

Fuente: Bizagi Process Modeler.

### 3.5.2 Diagramación de los procesos

#### Proceso de tramite documentario situación actual

El proceso de trámite documentario de la situación actual contiene las siguientes tareas: recepcionar, registrar, gestionar y proveer información a todos los clientes (internos y externos) que han generado un proceso de trámite documentario con anterioridad. Estas tareas y procesos se han determinado de acuerdo con las entrevistas realizadas al personal de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla, también de algunos documentos como Manual de Organizaciones y Funciones (MOF), el Reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF), entre otros.

#### Tareas

**Presentar documentos:** Esta tarea es el inicio donde los usuarios generan un conjunto de documentos (Expedientes), para iniciar un trámite.

**Revisar expediente:** La recepción de documentos solo se hará a través de la oficina de Mesa de Partes, previamente definidas, y según el asunto, después de la revisión de los documentos o expedientes, 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.

**Distribuir expedientes:** Esta tarea permite distribuir la documentación a las diferentes Unidades Orgánicas.

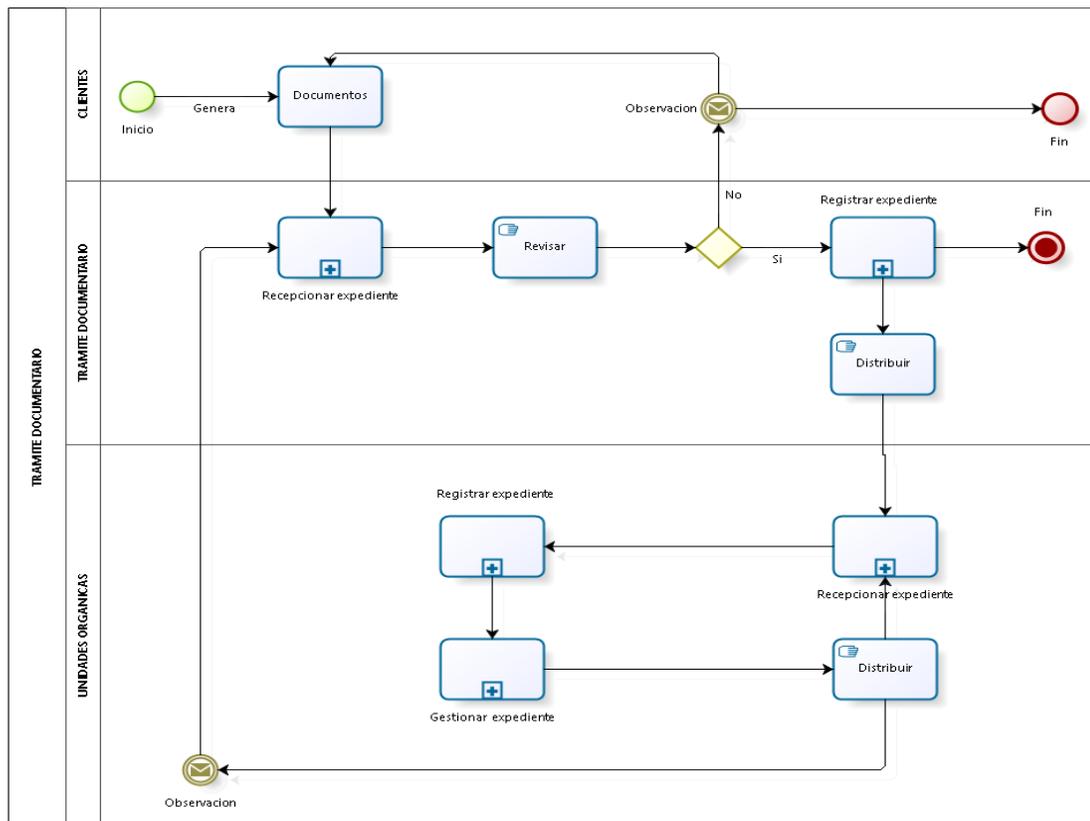
#### Subprocesos

**Recepcionar expediente:** Este proceso se realiza antes del registro de expedientes consiste en recibir los expedientes físicos que los clientes adjuntaron, La recepción implica el sellado del original y del cargo en la parte superior derecha y se anota el número del expediente, fecha y hora de recepción.

**Registrar expediente:** Consiste en consignar la información pertinente de la documentación y/o correspondencia en el cuaderno de cargo los datos principales que contiene un documento que puede ser de fuente interna o externa.

**Gestionar Expedientes:** Dentro de este proceso se desarrolla dos tareas fundamentalmente como son derivar y finalizar expedientes.

Grafico N° 07: Proceso de trámite documentario actual.



Fuente: Elaboración propia.

## **Proceso de trámite documentario propuesto**

En el proceso de trámite documentario propuesto se han identificado procesos repetidos las cuales han sido removidas para mejorar la eficiencia y optimizar el tiempo.

### **Tareas**

A continuación se detalla los cambios que se desarrollaron en algunas tareas.

**Distribución de expedientes:** En esta tarea se hizo el cambio al realizar el cargo para el envío de expedientes.

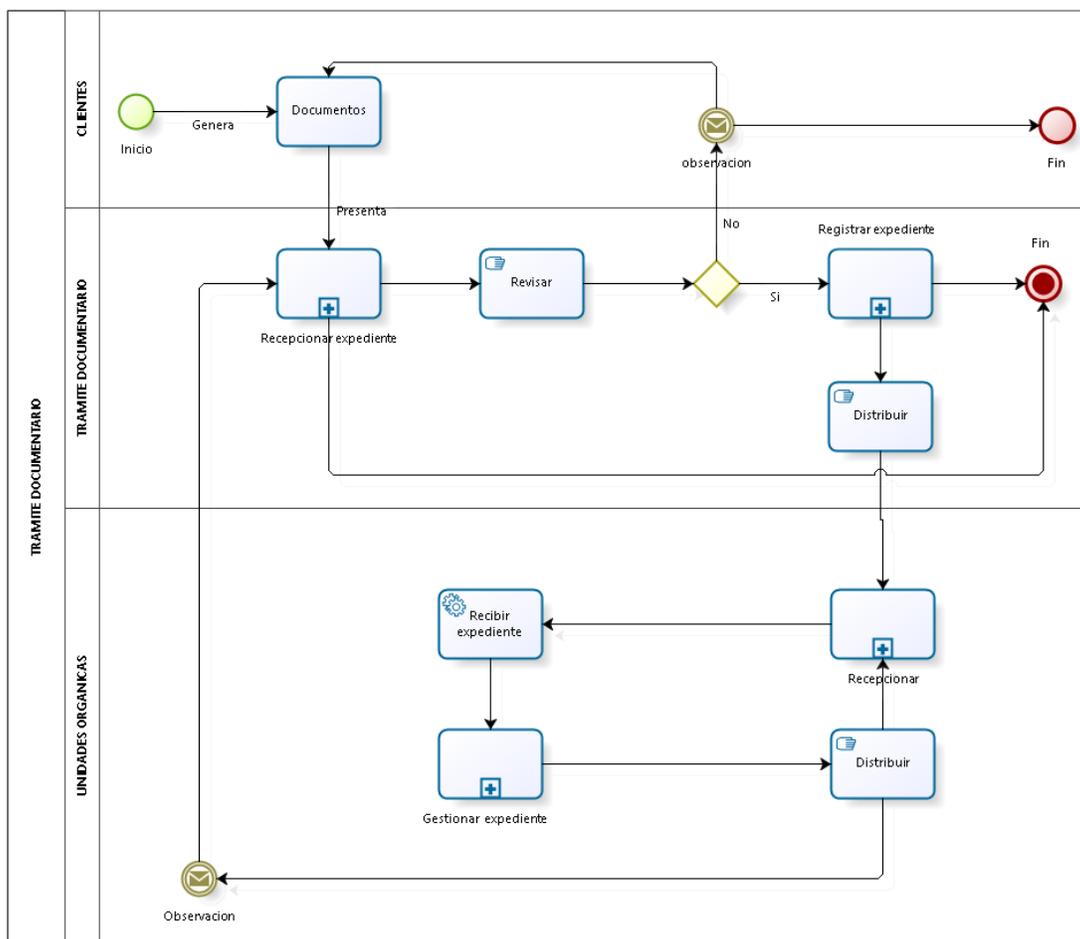
### **Subprocesos**

A continuación se detalla los cambios que se desarrollaron en algunos procesos.

**Registrar expedientes:** En este subproceso es donde se hizo el cambio más importante, debido a que este subproceso se realizaba en cada unidad orgánica por donde circulaba el expediente.

**Gestionar Expedientes:** También se han removido los subprocesos de registro de expedientes que se hacía al derivar un expediente a otra unidad orgánica, también al finalizar un expediente se hacía el registro correspondiente.

Gráfico N° 08: Proceso de trámite documentario.



Fuente: Elaboración propia.

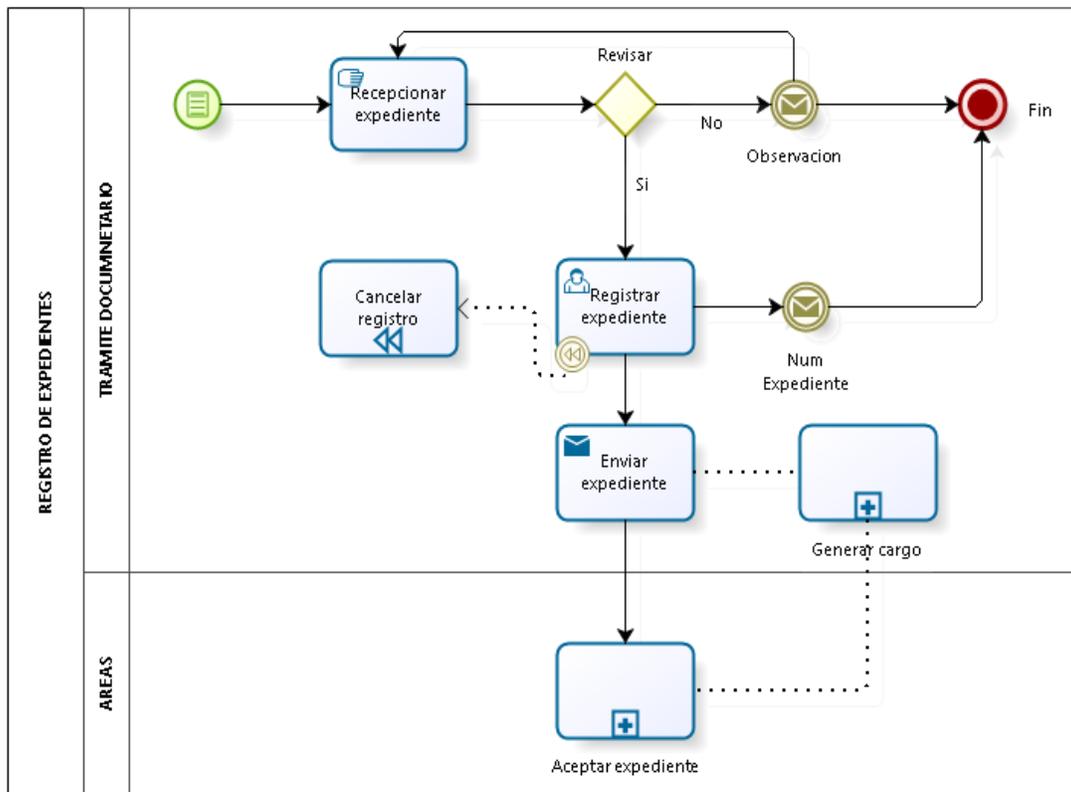
### Proceso de registro de expedientes

El Proceso de registro de expedientes gestiona las actividades necesarias para recibir, aprobar solicitudes generadas por los clientes. El flujo de trabajo inicia con la ejecución del proceso registro de expedientes, generando una salida (código de expediente), para el seguimiento respectivo.

Al registrar un expediente el cliente manifiesta su interés de iniciar un proceso de trámite documentario y presenta la documentación requerida a la oficina de Trámite Documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

Luego un especialista realiza la verificación de la información presentada por el usuario, y posteriormente los datos consignados en el formato único de trámites son registrados en el sistema de trámite documentario. Por último se realizó las actividades necesarias para que el proceso continúe, o informar el rechazo de la solicitud al usuario.

Gráfico N° 09: Subproceso de registro de expediente.



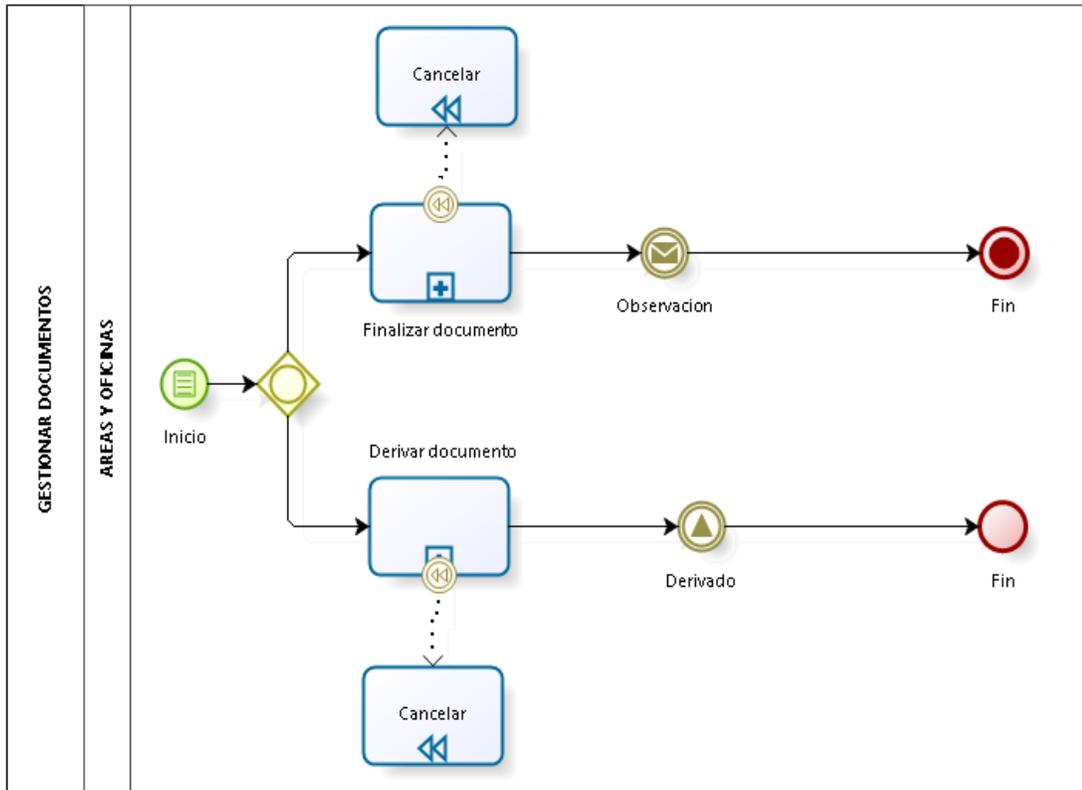
Fuente: Elaboración propia.

### Proceso para gestionar expedientes

Este proceso tiene como objetivo derivar expedientes a otras unidades administrativas de la institución y finalizar los expedientes. El flujo de trabajo gestionar expediente, genera como salida el cargo para la derivación y finalización correspondiente de los expedientes, para que

el proceso de trámite continué o concluya, el proceso engloba dos nuevos subprocesos que son derivar expedientes y finalizar expedientes.

Gráfico N° 10: Subproceso para gestionar trámites.



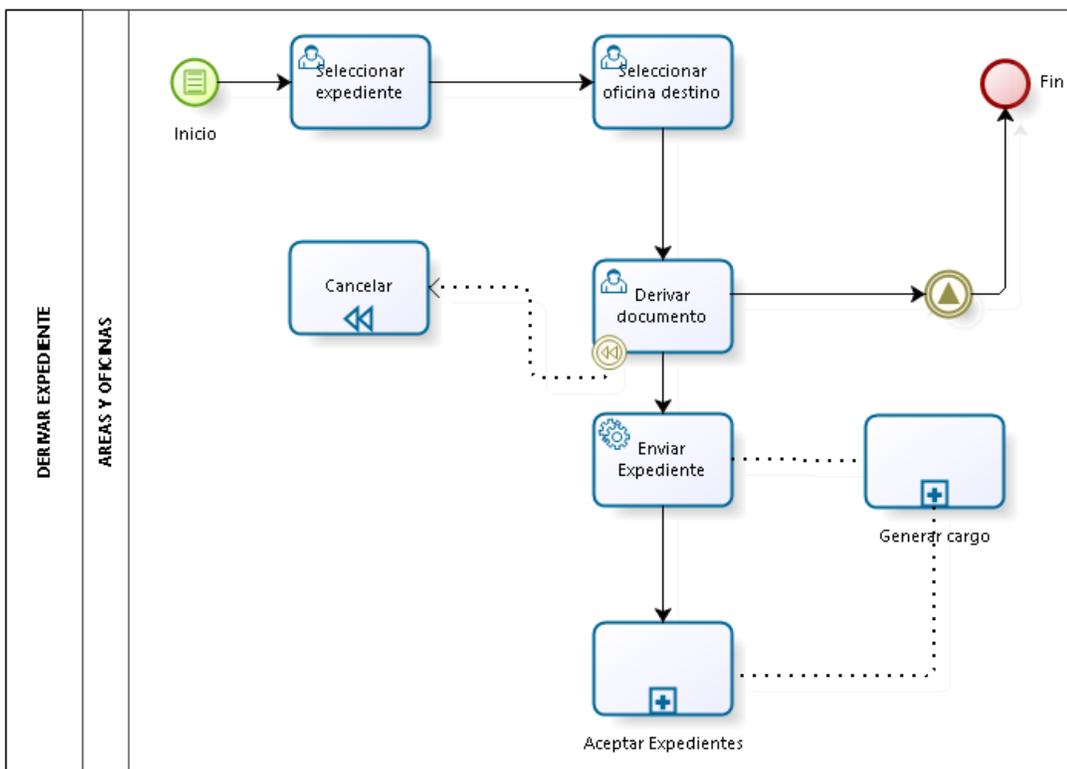
Fuente: Elaboración propia.

### Proceso para derivar tramites

El proceso inicia con la ubicación del expediente por parte de un usuario del servicio, posteriormente el expediente debe ser derivado a las oficinas correspondientes, indicando la directriz correspondiente. Cuando el usuario de servicio realiza la petición de derivar un expediente, es necesario como siguiente paso generar el cargo correspondiente y la disponibilidad de cada uno de los expedientes que esta incluye, para luego hacer la entrega de los documentos

físicos a las unidades orgánicas correspondientes. A continuación se procede a la entrega de los expedientes.

Gráfico N° 11: Subproceso derivar expedientes.

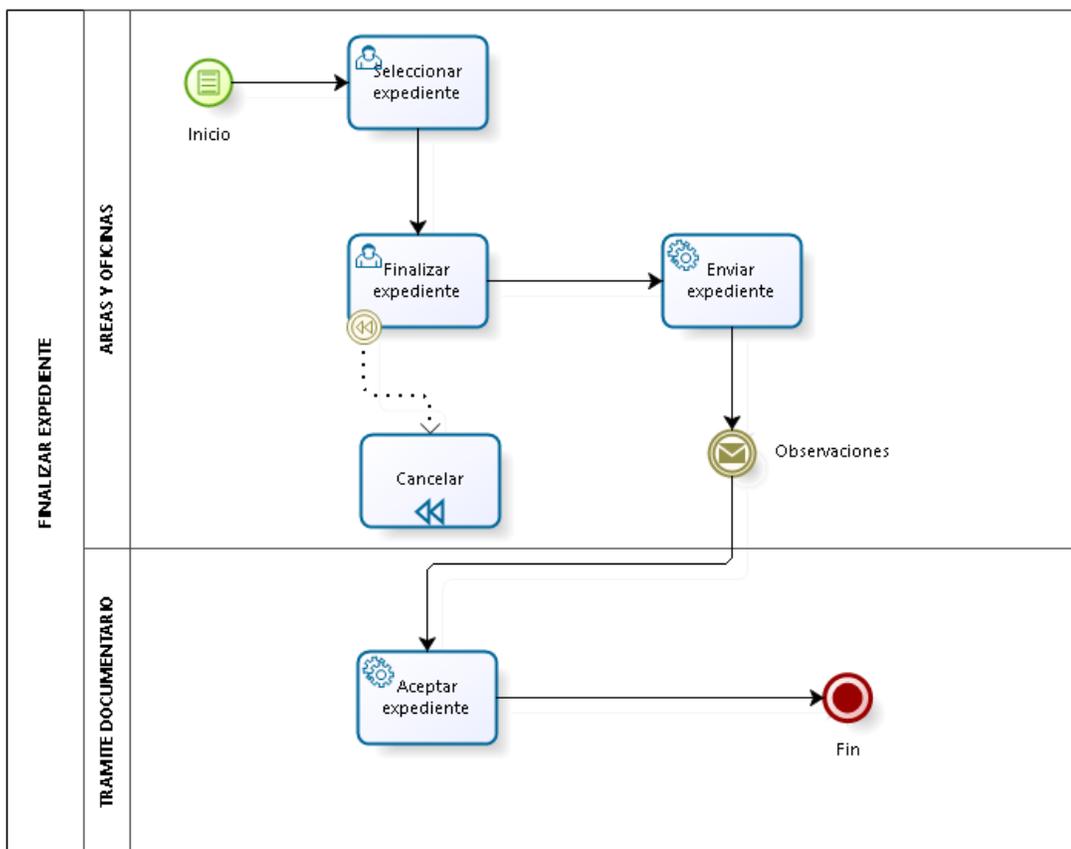


Fuente: Elaboración propia.

### Proceso finalizar expediente

El proceso inicia con la ubicación del expediente por parte de un usuario del servicio, posteriormente el expediente debe ser finalizado, indicando la observación correspondiente. Cuando el usuario de servicio realiza la petición de finalizar un expediente, el expediente es automáticamente derivado a la oficina de Trámite Documentario, en espera de la aceptación. A continuación se procede con la entrega de los expedientes.

Gráfico N° 12: Subproceso finalizar expedientes.

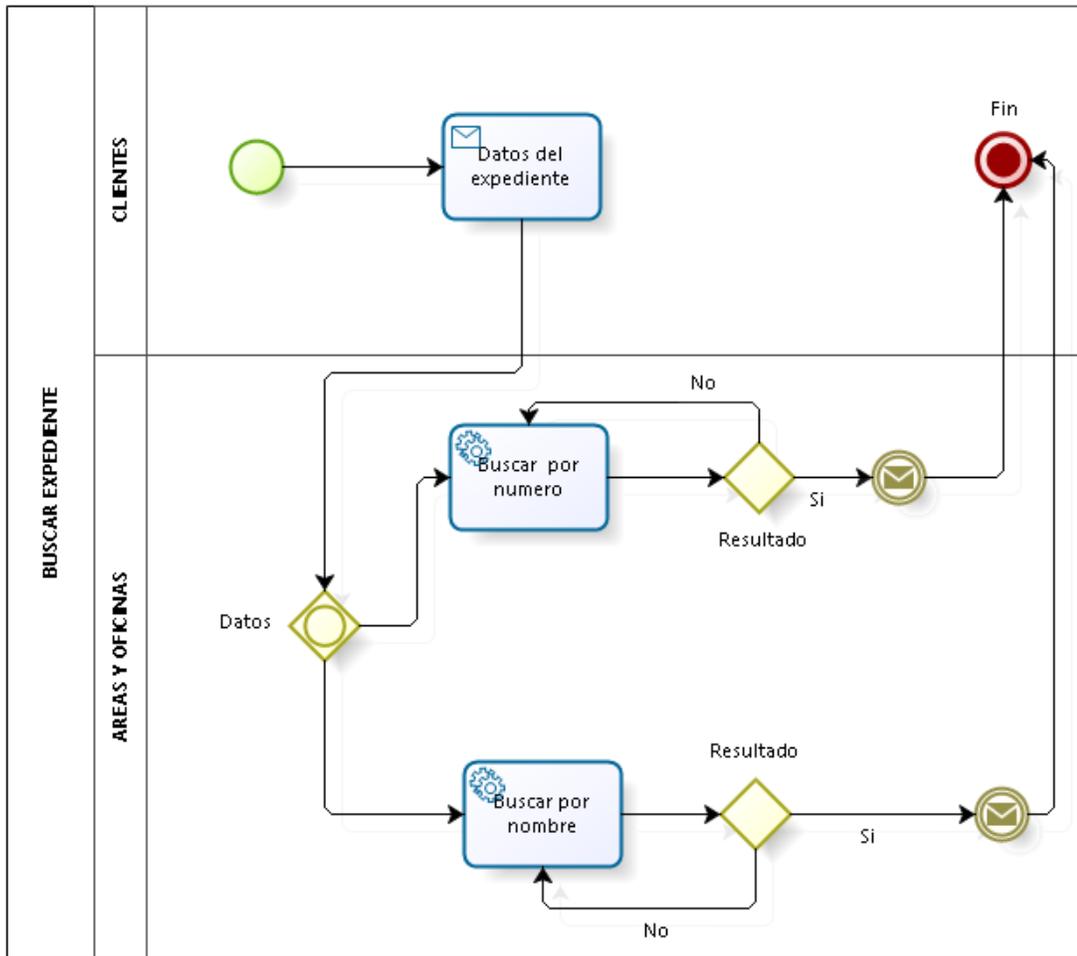


Fuente: Elaboración propia.

### Proceso de búsqueda y recuperación de información

En el proceso de búsqueda y recuperación de información participan las actividades localizar, seleccionar, organizar, interpretar, sintetizar y comunicar información relevante. El proceso inicia con la información que los clientes brindan al personal de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla, esta información es introducida en el buscador, posteriormente se realiza la recuperación de información para hacer conocer a los clientes específicamente sobre el estado de los expedientes.

Gráfico N° 13: Subproceso de búsqueda y recuperación de información.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.3. Metodología de la propuesta

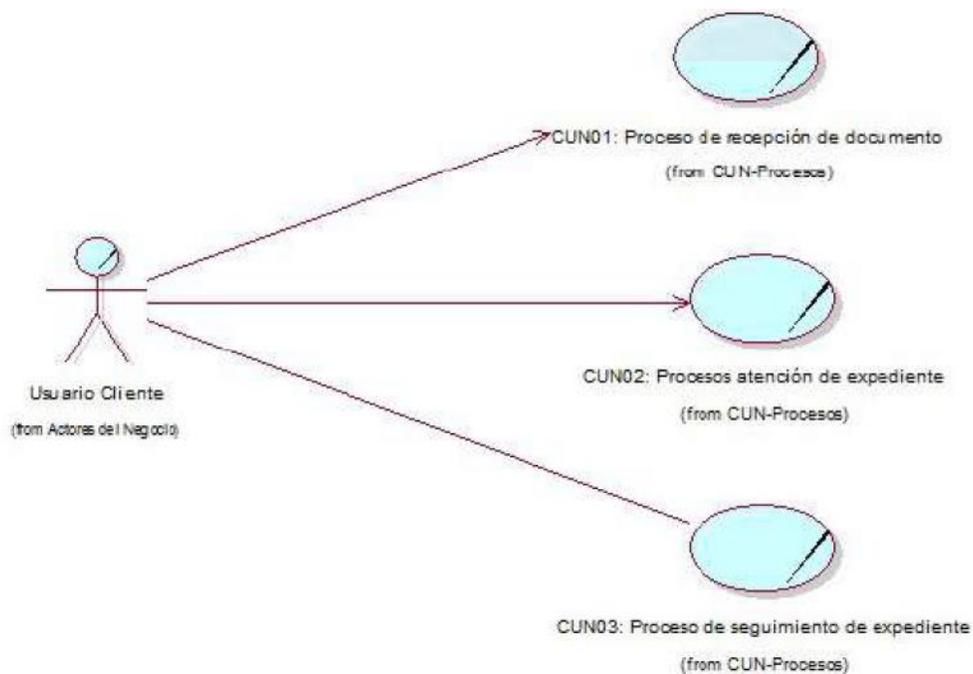
#### 3.5.3.1. Desarrollo de la solución propuesta

##### Modelo de caso de uso del negocio

Se realizó el desarrollo de caso de uso de manera general donde identificamos 4 casos de uso, en la figura mostrare el detalle:

- Proceso de recepción de documento.
- Proceso de derivación de expediente.
- Proceso de seguimiento de expediente.

Gráfico N° 14: Diagrama de caso de uso del negocio.



Fuente: Elaboración propia.

### Actor de negocio

Cuadro N° 08. Actor de negocio.

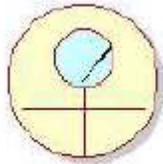
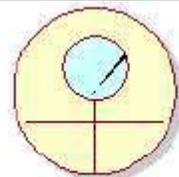
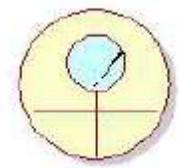
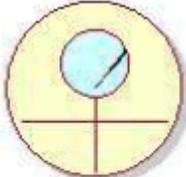
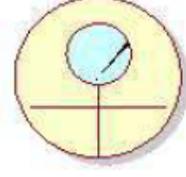
Actor del negocio	Descripción
 <p>Usuario Cliente</p>	<p>El cliente emite su documento a la entidad solicitando diferentes servicios, tales como: actualización de datos, entrega de parte de asistencia mensual de docentes, otros.</p>

Fuente: Elaboración propia.

### Trabajadores del negocio

Cuadro N° 09. Trabajadores del negocio.

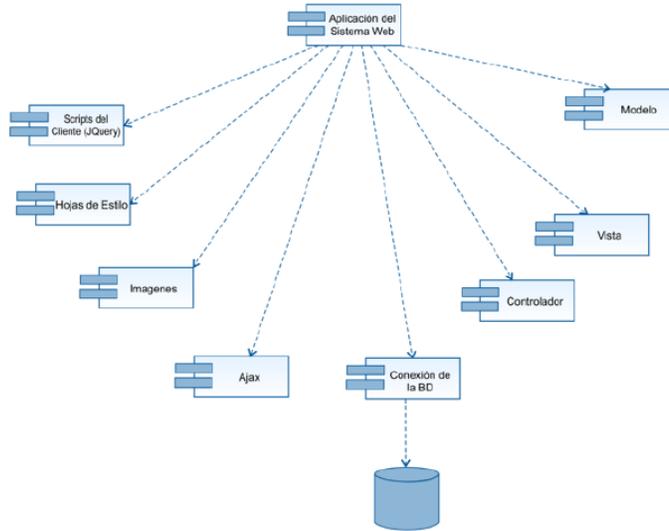
Trabajadores del negocio	Descripción
--------------------------	-------------

 <p>Secretaria Mesa de Partes</p>	<p>Actor interno del negocio que recibe el documento del usuario cliente, registra la información del documento, cuenta cuantos folios tiene, genera un número de expediente, lo anota en su cuaderno de cargos y le entrega a su jefe inmediato para su verificación y derivación.</p>
 <p>Jefe Mesa de Partes</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de verificar el expediente y derivar a la dependencia competente, si fuera el caso le envía a la Dirección.</p>
 <p>Secretaria de dependencia</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de recepcionar los expedientes, anotarlos en su cuaderno de cargo interno, sacarle copia para su archivo y enviarlo a su jefe inmediato.</p>
 <p>Jefe de dependencia</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de dar atención al expediente, para ello verifica el expediente y lo deriva al especialista competente con el tema.</p>
 <p>Especialista</p>	<p>Actor interno del negocio que se encarga de analizar el expediente y dar respuesta, generando un informe de estado de acuerdo a lo que requieren.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama de componentes

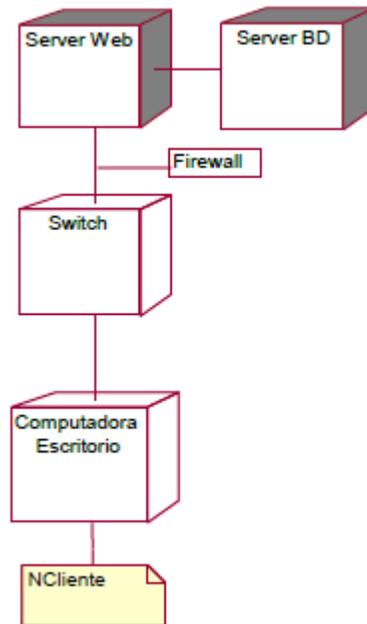
Gráfico N° 15. Diagrama de componentes.



Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama de despliegue

Gráfico N° 16. Diagrama de despliegue.



Fuente: Elaboración propia.

## Descripción General de la Metodología

Las principales razones del uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental de tipo scrum para la ejecución de este proyecto son:

Sistema modular, las características del sistema tramite documentario permiten desarrollar una base funcional mínima y sobre ella ir incrementando las funcionalidades.

Entregas frecuentes y continuas al cliente de los módulos terminados, de forma que puede disponer de una funcionalidad básica en un tiempo mínimo y a partir de ahí un incremento y mejora continua del sistema.

- › Previsible inestabilidad de requisitos.
- › Es posible que el sistema incorpore más funcionalidades de las inicialmente identificadas.
- › Es posible que durante la ejecución del proyecto se altere el orden en el que se desean recibir los módulos o historias de usuario terminadas.
- › Para el cliente resulta difícil precisar cuál será la dimensión completa del sistema, y su crecimiento puede continuarse en el tiempo suspenderse o detenerse.

## Personas y roles del proyecto

Cuadro N° 10. Personas y roles del proyecto.

Persona	Contacto	Rol
Sandro García Sosa	sagswork@gmail.com	Scrum Manager
Sandro García Sosa	sagswork@gmail.com	Product Owner
Sandro García Sosa	sagswork@gmail.com	Team

Fuente: Elaboración propia.

## Artefactos

Documentos:

- › Pila de producto o Product Backlog.
- › Pila de sprint o Sprint Backlog.

## Recopilación de las historias de usuario para el sistema

Las historias de usuario sobre las cuales describen los requerimientos de los clientes son los siguientes:

### Historias de usuario

Cuadro N° 11. Historia de usuario registro y/o actualización del usuario.

HISTORIAS DE USUARIO	
<b>Nombre de historia:</b> Registro y/o actualización del usuario.	
<b>Número: 01</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> 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.	
<b>Validación:</b> - Ingresar al sistema con el rol de administrador. - Registrar datos del usuario. - Actualizar los datos registrados.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 12. Historia de inicio de sesión.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 13. Historia de usuario registro de áreas.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 14. Historia de usuario actualizar áreas.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 15. Historia de usuario eliminar áreas.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 16. Historia de usuario registro de oficinas.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 17. Historia de usuario actualizar oficina.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 18. Historia de usuario eliminar oficina.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Eliminar oficinas.	
<b>Número: 08</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar las oficinas que se han registrado con anterioridad.	
<b>Validación:</b> Como usuario administrador, se realiza el proceso para eliminar las oficinas que se han registrado con anterioridad.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 19. Historia de usuario registro de tipo de documento.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 20. Historia de usuario actualizar tipo de documento.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 21. Historia de usuario eliminar tipo de documento.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 22. Historia de usuario registro de oficinas de destino.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Registro de oficinas de destino	
<b>Número:</b> 12	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Iteración:</b> 01
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador, se realiza el proceso de registro de las oficinas de destino para el registro de los expedientes.	
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador, se realiza el proceso de registro de las oficinas de destino para el registro de los expedientes.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 23. Historia de usuario actualizar oficinas de destino.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 24. Historia de usuario eliminar oficinas de destino.

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

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 25. Historia de usuario registro de expediente.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Registro de expedientes.	
<b>Número: 15</b>	<b>Usuario:</b> Tramite documentario
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> - Ingresar nombre de usuario y contraseña. - Ingresar a la sección de registro de expedientes. - Registrar el expediente.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 26. Historia de usuario actualizar datos de expediente.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar datos del expediente.	
<b>Número: 16</b>	<b>Usuario:</b> Tramite documentario
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> - 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.

Cuadro N° 27. Historia de usuario eliminar registro de un expediente.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Eliminar registro de un expediente.	
<b>Número:</b> 17	<b>Usuario:</b> Tramite documentario
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración:</b> 01
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar nombre de usuario y contraseña.</li> <li>- Ingresar a la sección de registro de expedientes.</li> <li>- Seleccionar el expediente que se desea eliminar.</li> <li>- Eliminar el expediente seleccionado.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 28. Historia de usuario generar cargo de expediente registrado.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Generar cargo de expedientes registrados.	
<b>Número:</b> 18	<b>Usuario:</b> Tramite documentario
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración:</b> 01
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar nombre de usuario y contraseña.</li> <li>- Ingresar a la sección de registro de expedientes.</li> <li>- Seleccionar una oficina para generar los cargos.</li> <li>- Generar el cargo para la oficina seleccionada.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 29. Historia de usuario aceptar documentos derivados.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Aceptar documentos derivados.	
<b>Número: 19</b>	<b>Usuario:</b> Personal
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> - 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.

Cuadro N° 30. Historia de usuario derivar expediente aceptados.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Derivar expedientes aceptados.	
<b>Número: 20</b>	<b>Usuario:</b> Personal
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración: 01</b>
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> - 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.

Cuadro N° 31. Historia de usuario finalizar expedientes aceptados.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Finalizar expedientes aceptados.	
<b>Número:</b> 21	<b>Usuario:</b> Personal
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración:</b> 01
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar nombre de usuario y contraseña.</li> <li>- Ingresar a la sección de trámites.</li> <li>- Seleccionar el expediente que se desee finalizar.</li> <li>- Finalizar el expediente seleccionado.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 32. Historia de usuario generar cargo de expedientes derivados.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>	
<b>Nombre de historia:</b> Generar cargo de expedientes derivados.	
<b>Número:</b> 22	<b>Usuario:</b> Personal
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Iteración:</b> 01
<b>Descripción:</b> 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).	
<b>Validación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar nombre de usuario y contraseña.</li> <li>- Ingresar a la sección de trámites.</li> <li>- Seleccionar una oficina para generar los cargos.</li> <li>- Generar el cargo para la oficina seleccionado.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

## Desarrollo de los sprints y sus iteraciones

**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.

Cuadro N° 33. Product backlog.

ÍTEM	TAREA	ESTIMACIÓN	ITERACIÓN	MODULO	PRIORID.
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.

Para la planificación de cada uno de los sprints se elaboró una tabla donde permita conocer las tareas que corresponden a cada sprint, la fecha de inicio y final del sprint, estado en el que se encuentra mientras avanza a iteración.

**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.

Cuadro N° 34. Sprint 1.

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

Fuente: Elaboración propia.

**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.

Cuadro N° 35. Sprint 2.

Ítem	Tarea	Duración	Estado	Responsable
AD-1	Registro de expediente.	3	Terminado	Sandro García
AD-2	Actualizar expediente.	2	Terminado	Sandro García
AD-3	Eliminar expediente.	1	Terminado	Sandro García
AD-4	Lista de expediente.	1	Terminado	Sandro García
AD-5	Transferir Lista de expedientes a Excel.	3	Terminado	Sandro García
AD-5	Generar cargo de registro de expedientes por oficina.	2	Terminado	Sandro García
AD-6	Generar todos los cargos de registro de expedientes.	3	Terminado	Sandro García

Fuente: Elaboración propia.

**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.

Cuadro N° 36. Sprint 3.

Ítem	Tarea	Duración	Estado	Responsable
TD-1	Aceptar expedientes derivados.	2	Terminado	Sandro García
TD-2	Derivar expedientes aceptados.	5	Terminado	Sandro García
TD-3	Finalizar expedientes aceptados.	2	Terminado	Sandro García
TD-4	Listar expedientes derivados.	1	Terminado	Sandro García

TD-5	Listar expedientes derivados.	1	Terminado	Sandro García
TD-6	Deshacer expedientes aceptados.	1	Terminado	Sandro García
TD-6	Deshacer expedientes derivados.	1	Terminado	Sandro García
TD-6	Deshacer expedientes finalizados.	1	Terminado	Sandro García
TD-4	Generar cargo de expedientes derivados.	3	Terminado	Sandro García
BI-5	Información y orientación.	5	Terminado	Sandro García

Fuente: Elaboración propia.

### Resumen de planificación de los Sprints

Cuadro N° 37. Planificación de los Sprints.

SPRINT	FECHA INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
Sprint 1	02/01/2021	28/01/2021
Sprint 2	11/02/2021	22/02/2021
Sprint 3	01/03/2021	20/03/2021

Fuente: Elaboración propia.

### Herramientas de desarrollo

Cuadro N° 38. Herramientas de desarrollo.

PROCESO	DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO
Herramientas lado cliente.	La arquitectura basada en web, css3, html5, JavaScript, framework Bootstrap, framework JQuery.
Herramientas lado servidor.	La herramienta usada para el lado servidor se utilizó PHP.
Herramienta de modelamiento.	Para el modelamiento de bases de datos se utilizó el software MySQL Workbench.
Herramienta de base de datos.	Se utilizó como herramienta MySQL.

Fuente: Elaboración propia.



## Capítulo IV

### Resultados

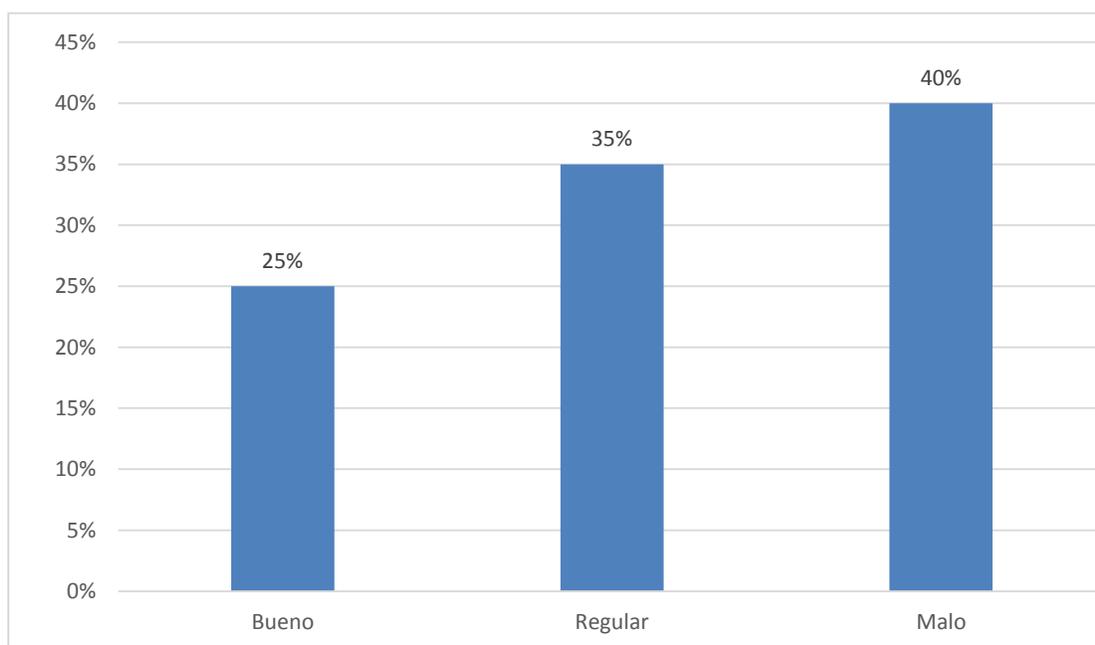
#### 4.1. Situación actual

Diagnóstico del proceso de Trámite Documentario Manual.

##### 4.1.1. Resultados de la primera encuesta (Pre-Test)

**Pregunta N° 01.** ¿Cómo considera usted el proceso de recuperación de la información de un expediente previamente registrado?

**Gráfico N° 18: Resultado de encuesta - pregunta 1.**



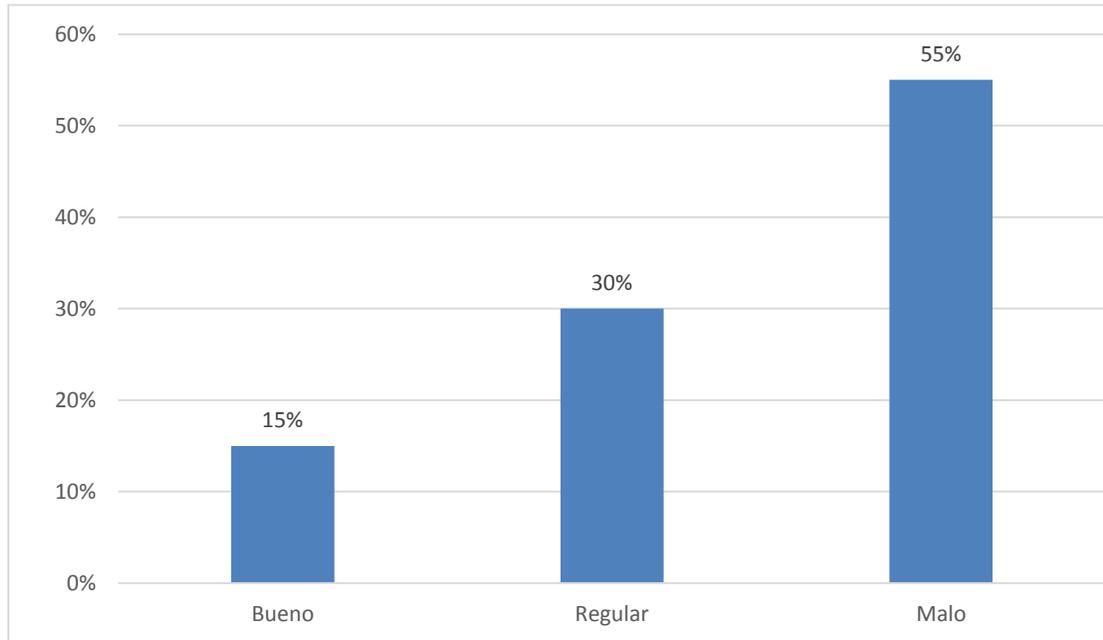
**Fuente: Encuesta Pre-Test.**

#### **Interpretación:**

Del total del personal que se encuestó (20) el 40% considera que la recuperación de información es Malo, el 35% de los encuestados considera que la recuperación de información es Regular, el 25% considera que es Bueno.

**Pregunta N° 02.** ¿Cómo considera usted la clasificación de los expedientes previamente registrados?

**Grafico N° 19: Resultado de encuesta - pregunta 2.**



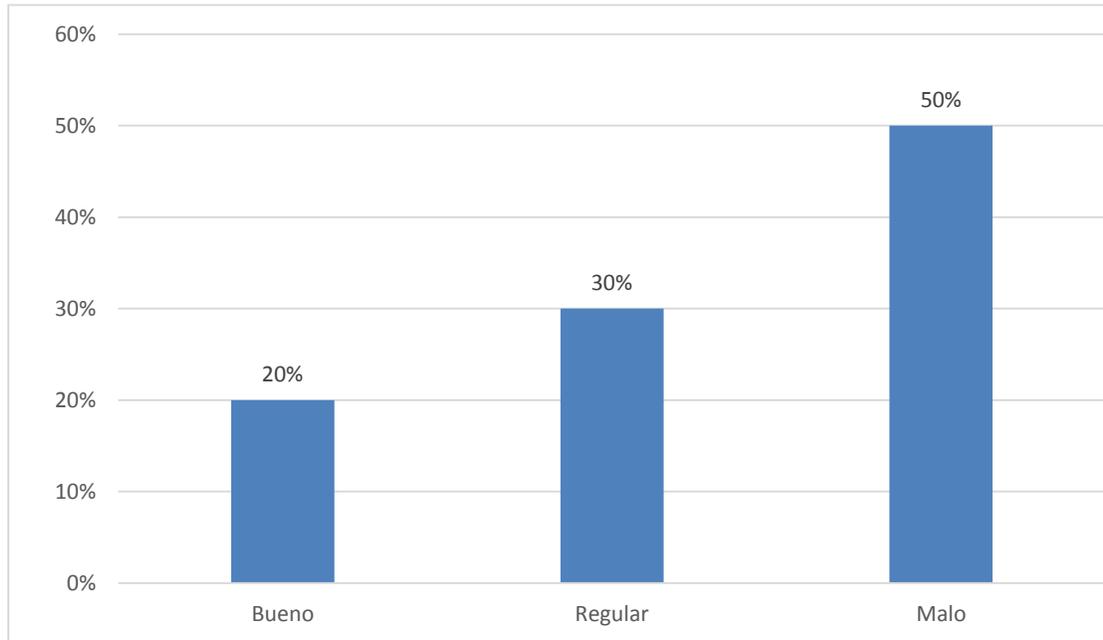
**Fuente: Encuesta Pre-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 55% considera que la clasificación de los expedientes es Malo, el 30% de los encuestados considera que la clasificación de los expedientes es Regular, el 15% considera que es Bueno.

**Pregunta N° 03.** ¿Cómo considera usted el proceso de distribución de los expedientes previamente registrados?

**Grafico N° 20: Resultado de encuesta - pregunta 3.**



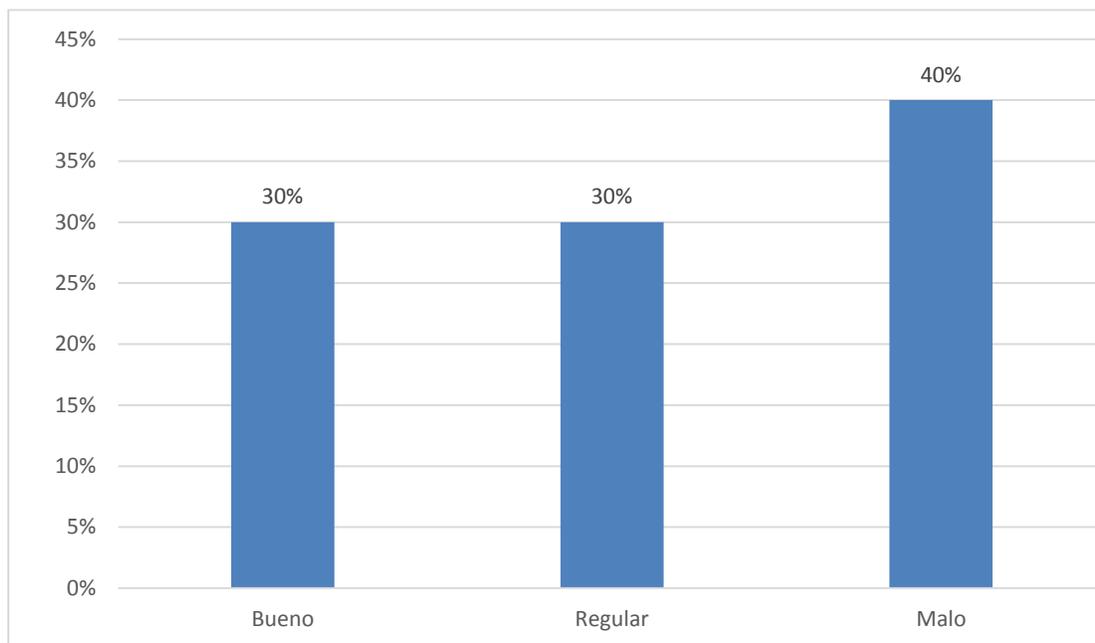
**Fuente: Encuesta Pre-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 50% considera que el proceso de distribución de los expedientes previamente registrado es Malo, el 30% de los encuestados considera que el proceso de distribución de los expedientes previamente registrado es Regular, el 20% considera que es Bueno.

**Pregunta N° 04.** ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?

**Grafico N° 21: Resultado de encuesta - pregunta 4.**



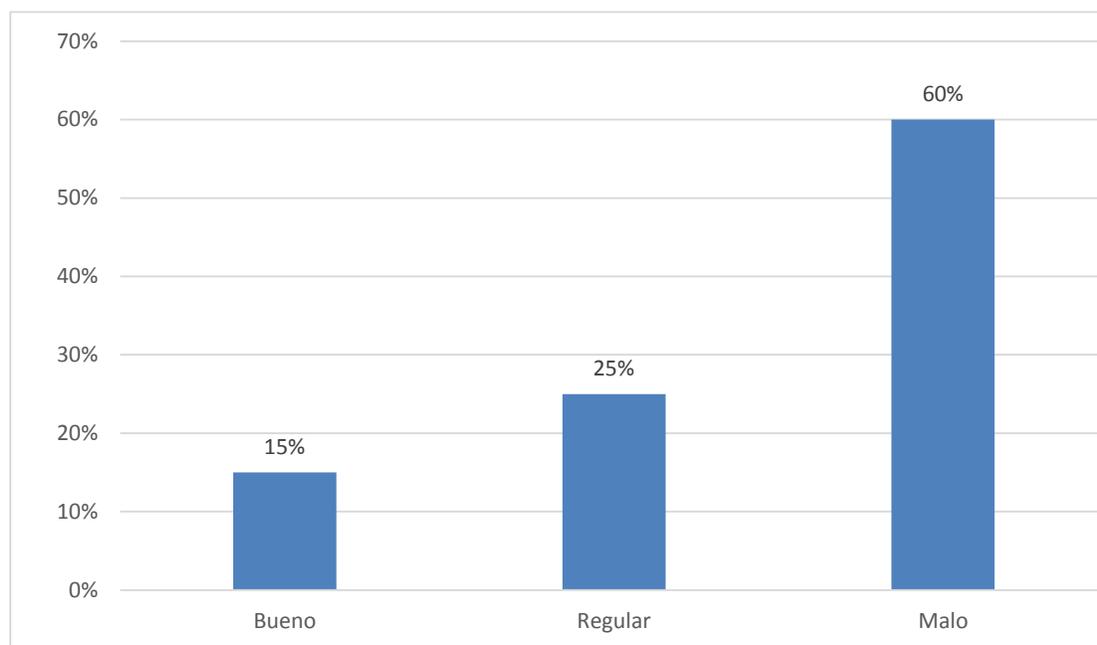
**Fuente: Encuesta Pre-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 40% considera que el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado es Malo, el 30% de los encuestados considera que el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado es Regular, el 30% considera que es Bueno.

**Pregunta N° 05.** ¿Cómo califica usted el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado?

**Grafico N° 22: Resultado de encuesta - pregunta 5.**



**Fuente: Encuesta Pre-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 60% considera que el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado es Malo, el 25% de los encuestados considera que el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado es Regular, el 15% considera que es Bueno.

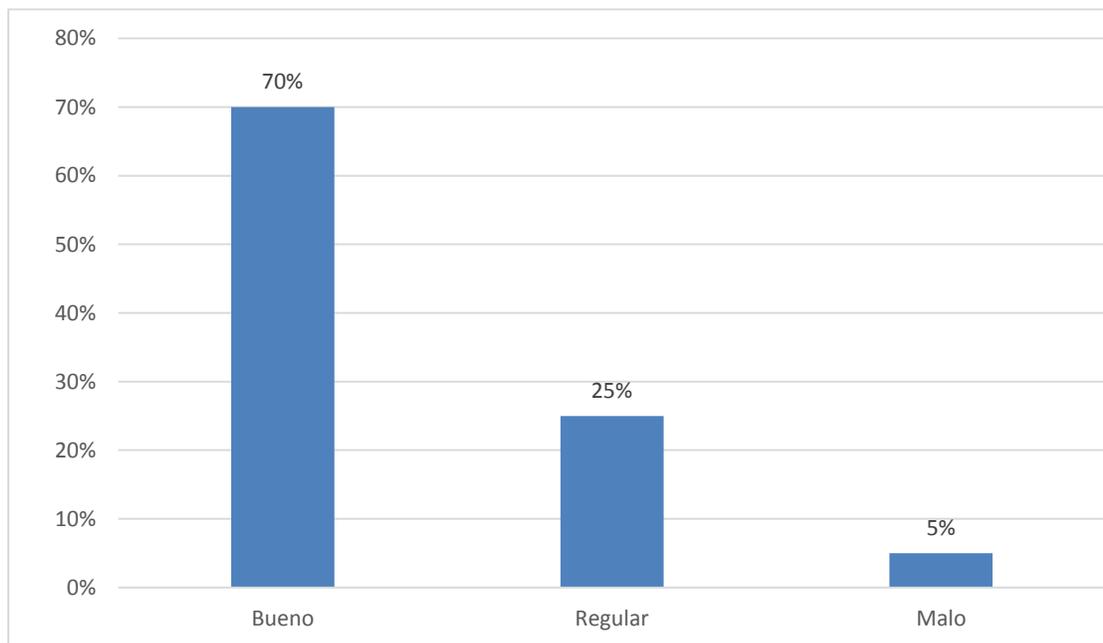
## 4.2. Tecnología propuesta

Sistema web basado en el modelo vista controlador para optimizar la gestión de trámite documentario.

### 4.2.1. Resultado de la segunda encuesta (Post-Test)

**Pregunta N° 01.** ¿Cómo considera usted el proceso de recuperación de la información de un expediente previamente registrado?

**Grafico N° 23: Resultado de encuesta - pregunta 1.**



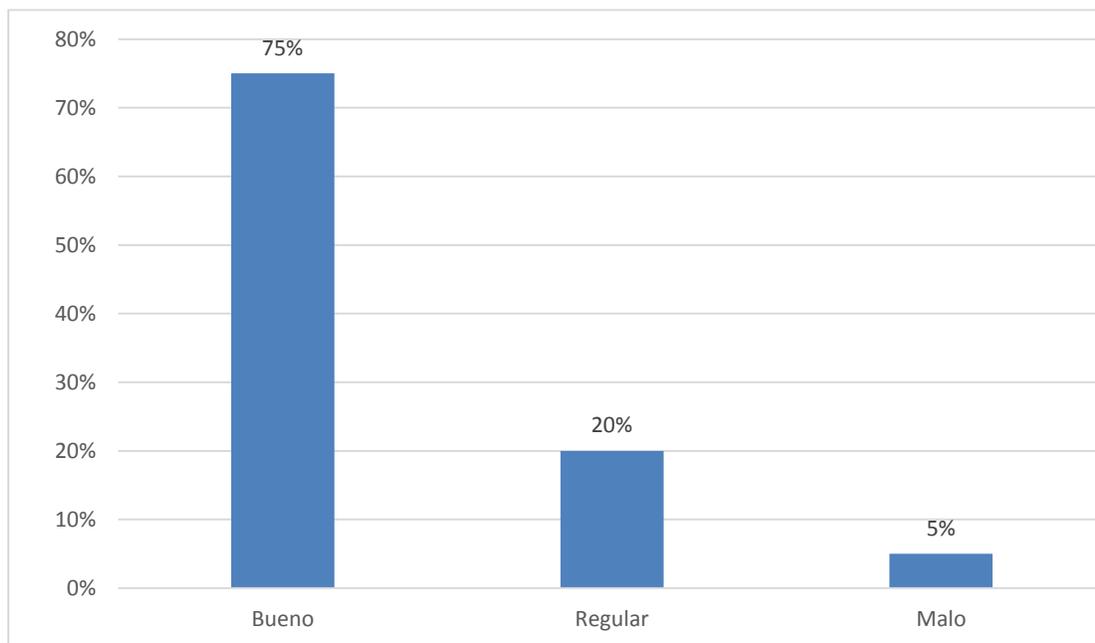
**Fuente: Encuesta Post-Test.**

#### **Interpretación:**

Del total del personal que se encuestó (20) el 70% considera que la recuperación de información es Buena, el 25% de los encuestados considera que la recuperación de información es Regular, el 5% considera que es Malo.

**Pregunta N° 02.** ¿Cómo considera usted la clasificación de los expedientes previamente registrados?

**Grafico N° 24: Resultado de encuesta - pregunta 2.**



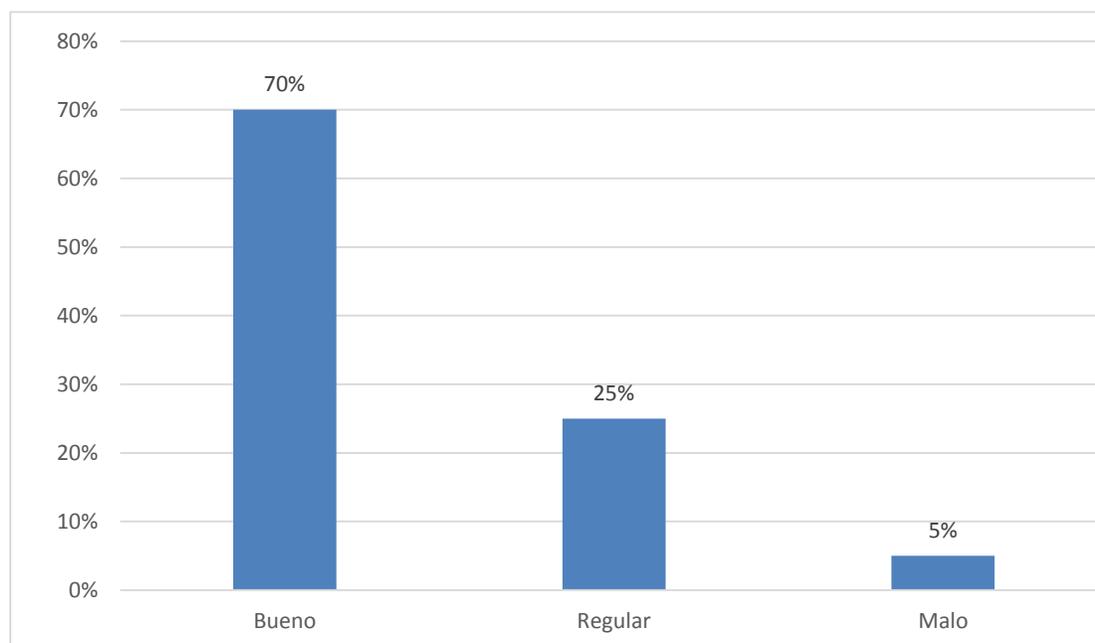
**Fuente: Encuesta Post-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 75% considera que la clasificación de los expedientes es Bueno, el 20% de los encuestados considera que la clasificación de los expedientes es Regular, el 5% considera que es Malo.

**Pregunta N° 03.** ¿Cómo considera usted el proceso de distribución de los expedientes previamente registrados?

**Grafico N° 25: Resultado de encuesta - pregunta 3.**



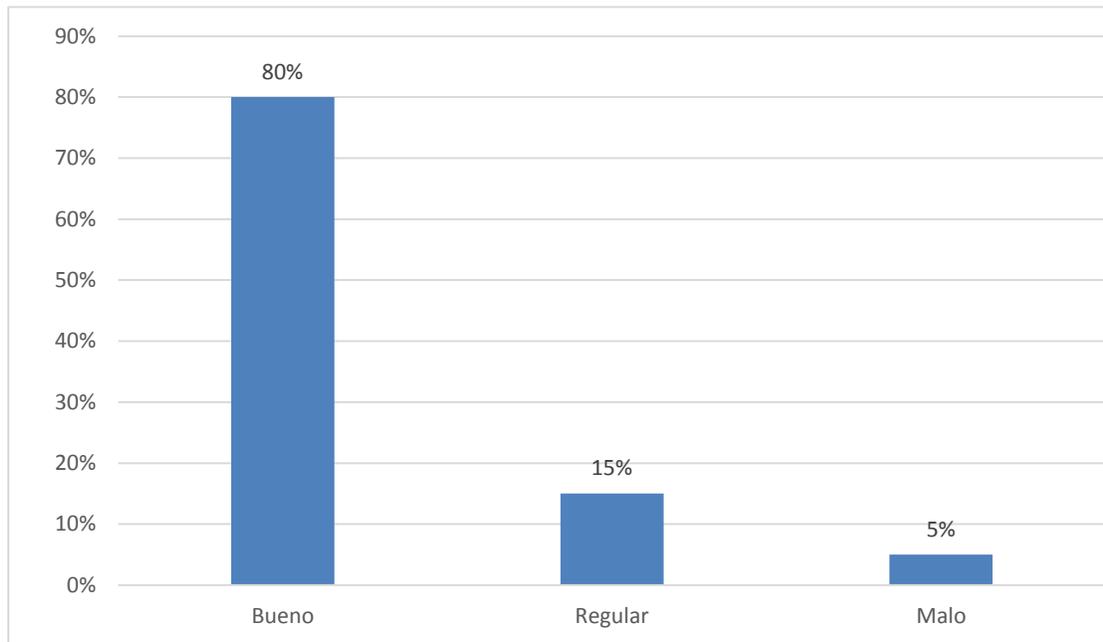
**Fuente: Encuesta Post-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 70% considera que el proceso de distribución de los expedientes previamente registrado es Bueno, el 25% de los encuestados considera que el proceso de distribución de los expedientes previamente registrado es Regular, el 5% considera que es Malo.

**Pregunta N° 04.** ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?

**Grafico N° 26: Resultado de encuesta - pregunta 4.**



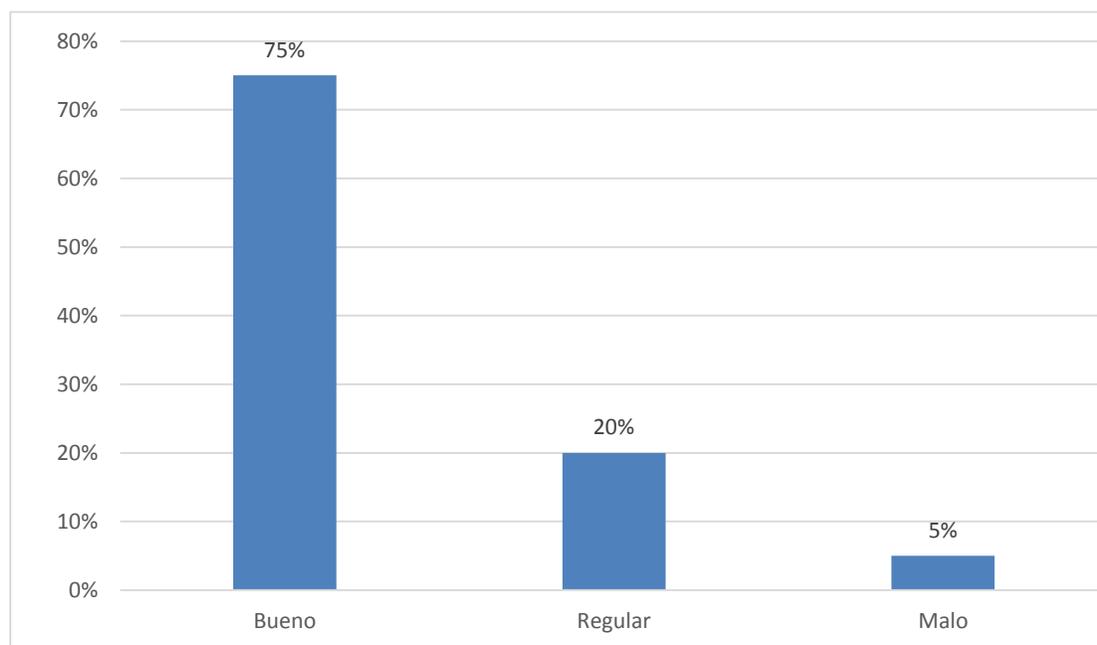
**Fuente: Encuesta Post-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 80% considera que el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado es Bueno, el 15% de los encuestados considera que el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado es Regular, el 5% considera que es Malo.

**Pregunta N° 05.** ¿Cómo califica usted el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado?

**Grafico N° 27: Resultado de encuesta - pregunta 5.**



**Fuente: Encuesta Post-Test.**

**Interpretación:**

Del total del personal encuestado (20) el 75% considera que el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado es Bueno, el 20% de los encuestados considera que el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado es Regular, el 5% considera que es Malo.

### 4.3. Prueba de hipótesis

#### 4.3.1. Diferencia de medias de los usuarios

$$H_1: \mu_{po} > \mu_{pr}$$

Donde:

$H_1$  = Hipótesis alternativa

$\mu_{po}$  = Media del post-test

$\mu_{pr}$  = Media del pre-test

Si esta hipótesis se cumple, se demostrara que el Sistema web basado en el modelo vista controlar optimiza la gestión de trámite documentario, porque aporta cambios positivos a la variable dependiente debido a que media del post-test es mayor a la media del pre-test.

#### 4.3.2. Cuadro de comparación.

En el siguiente cuadro se presentan los datos de la encuesta con las pruebas realizadas del pre-test y post-test con sus respectivos promedios extraídos de cada columna que la serán unidad de aplicación.

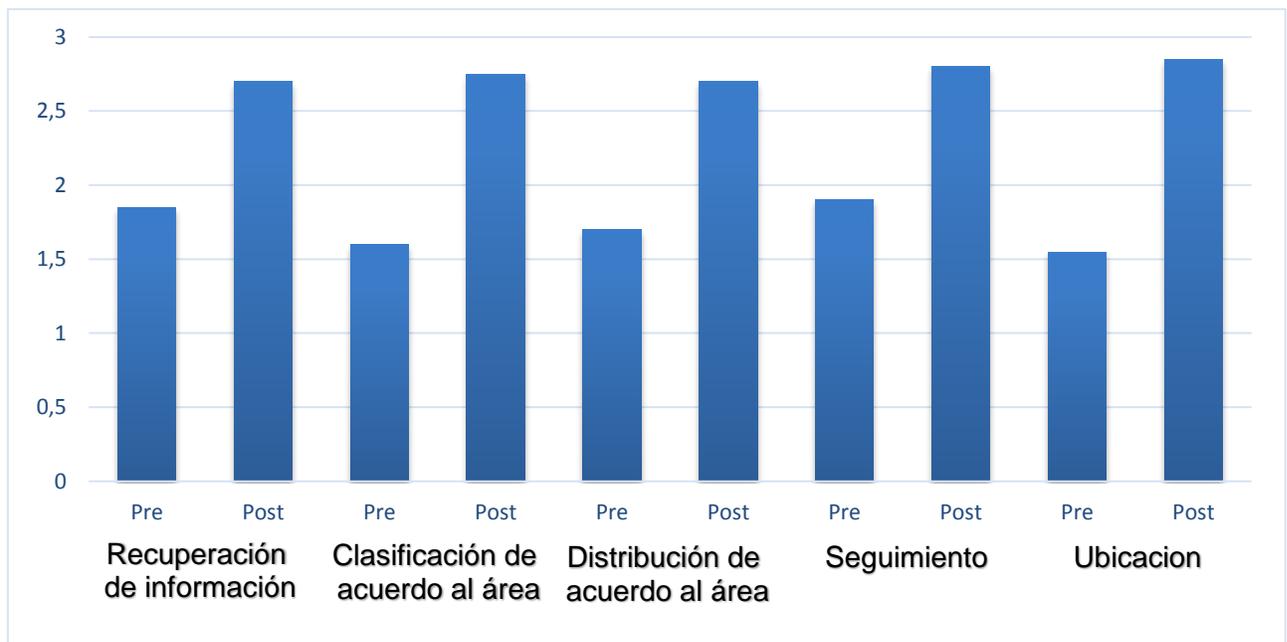
Cuadro N° 39. Resultados de los cuestionarios.

	Recuperación de información		Clasificación de acuerdo al área		Distribución de acuerdo al área		Seguimiento		Ubicación	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	1	3	1	2	1	3	1	3	1	3
2	3	3	2	3	1	3	2	3	1	2
3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	3
4	3	2	3	2	2	3	1	3	1	3
5	1	2	1	3	1	2	2	3	1	3
6	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3
7	2	2	1	3	1	2	2	3	1	2
8	1	3	2	2	1	2	1	3	1	3
9	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
10	3	3	2	3	1	1	3	3	3	3
11	1	3	1	3	2	3	2	2	1	3

12	1	3	1	3	1	3	3	3	1	3
13	3	3	1	3	1	3	3	2	3	3
14	1	2	2	3	3	2	1	3	1	3
15	2	3	1	3	2	3	2	3	1	2
16	1	3	3	3	2	3	3	3	2	3
17	2	3	1	2	3	3	1	3	2	3
18	1	2	1	3	2	3	2	3	1	3
19	2	3	3	3	1	3	3	3	1	3
20	2	3	1	3	1	3	3	2	2	3
<b>PROM</b>	<b>1.85</b>	<b>2.7</b>	<b>1.6</b>	<b>2.75</b>	<b>1.7</b>	<b>2.7</b>	<b>1.9</b>	<b>2.8</b>	<b>1.55</b>	<b>2.85</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 28: Resultado del cuadro N° 44.**



Fuente: Cuadro de resultados de los cuestionarios.

#### 4.3.3. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

El símbolo alfa  $\alpha$  es el nivel de significancia debido que estamos trabajando con el grado de confiabilidad del 95%.

#### 4.3.4. Diferencia de medias.

Debido a que la t de student en el ámbito de la estadística es solo una probabilidad y para este caso solo es necesario el cálculo de diferencia de medias, pues la muestra no es tan extensa para lo cual trabajaremos con la siguiente ecuación:

$$t_c = \frac{x_{po} - y_{pr}}{\frac{s_{po}^2}{n_{po}} + \frac{s_{pr}^2}{n_{pr}}}$$

Reemplazando:

$$t_c = \frac{2.76 - 1.72}{\frac{0.0652}{5} + \frac{0.1525}{5}}$$
$$t_c = \frac{1.04}{0.16}$$

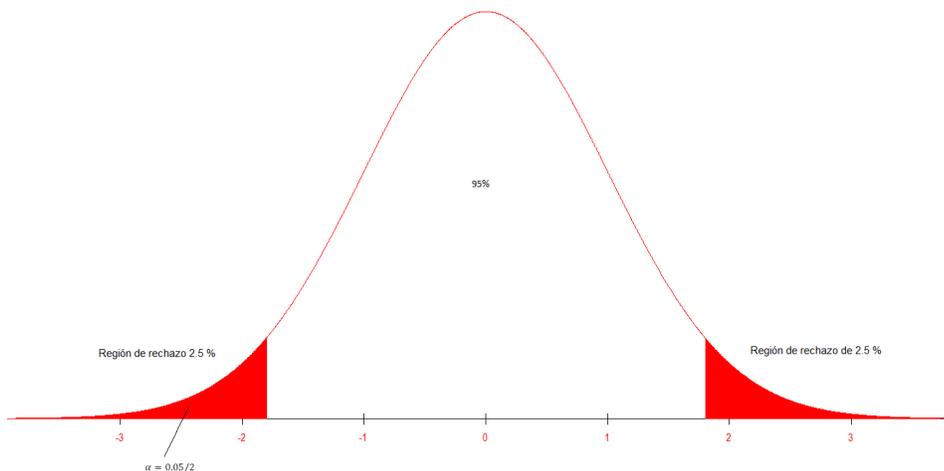
Calculo de la t student de la diferencia de medias:

$$t_c = 6.5$$

#### 4.3.5. Representación gráfica de la curva.

El siguiente grafico está representado por la cola izquierda y derecha, donde podemos apreciar que la parte clara es la región de aceptación y la parte sombreada es el rechazo como se muestra a continuación.

Grafico N° 29: Representación de la curva.



Fuente: Elaboración propia.

De los datos expuestos, la prueba de post prueba alcanzo un promedio de 2.76 con una desviación estándar de 0.0652 mientras que la prueba de pre prueba alcanzo un promedio de 1.72 con una desviación estándar de 0.1525.

Por lo tanto al realizar la prueba de hipótesis a un nivel de significancia del 5% obtenemos que la T tabulada es menor.

$$t_c > t_t$$

$$6.5 > 2.30$$

#### 4.3.6. Conclusión.

Debido a que el valor  $t_c$  calculado por medio de la diferencia de medias no pertenece a la región de aceptación entonces se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Por lo tanto el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador si optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

## **Capítulo V: Discusión, conclusiones y recomendaciones**

### **5.1. Discusión**

La tesis de Parraga, J. (39), que plantea el “Desarrollo e Implementación del Sistema de Trámite 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, también en apoyo a la gestión documental, en 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 web basado en el modelo vista controlador para optimizar la gestión de trámite documentario en la Ugel Mariscal Ramón Castilla, 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, también 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 proceso de recuperación de la información de un expediente previamente registrado ha mejorado alcanzado un 70% de aprobación debido a que el trabajo de recuperación de datos se ha automatizado evitando errores humanos. Por su parte, la clasificación de los expedientes previamente registrados ha mejorado significativamente alcanzando así un 75% de aprobación. Por otro lado, la distribución de los expedientes previamente registrados ha mejorado en un 70% de aprobación. Por su parte, el

seguimiento de expedientes alcanzó un 80% de aceptación porque redujo la necesidad de ir de oficina en oficina para verificar si el documento se encuentra o no. Por otro lado, el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado obtuvo una aprobación del 75% por que permite consultar de manera rápida los expediente además de conocer su estado o recoger los resultados de la solicitud.

## **5.2. Conclusiones**

1. El sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de tramite documentario en la Ugel Mariscal Ramón Castilla, donde la prueba de post-test supero la prueba de pre-test ( $t_c = 6.5 > t_t = 2.30$ ), respectivamente.
2. Se automatizó también el proceso de registro del expediente y/o documentos, y asignar la información oportuna de la documentación en el sistema web 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.
3. Se logró implementar una herramienta informática que cumple con el objetivo general del presente proyecto de tesis, el cual era determinar de qué manera el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla. Esto se alcanzó a través de la consecución de todos los objetivos específicos establecidos, los cuales garantizaron el éxito del mismo.

### **5.3. Recomendaciones**

1. El tema del Trámite Documentario es uno de los puntos más principales en el sector público, por ello se recomienda dichas entidades como la Ugel Mariscal Ramón Castilla, se encarguen de difundir a la población las maneras de acceder a la información de sus documentos en trámite de manera eficiente y eficaz.
2. 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.
3. 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 Ugel Mariscal Ramón Castilla.
4. 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

1. Ruiz, M.D. *Gestión Documental y Administración de Archivos*. Nicaragua: Andalucía : s.n., 2013.
2. Aranda, O. F. *Implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central – Marta Abreu de las Villas*. Cuba. Granada: Universidad de la Abana. : s.n., 2013.
3. León, S. H. *Propuesta de implantación de un Sistema de Gestión Documental informatizado en la Universidad Francisco Gavidia del Salvador*. El salvador: Andalucía. : s.n., 2011.
4. Rojas Cruz, J. P. *Implementación del Sistema de Gestión Documental para Gobiernos Locales bajo Plataforma de Software Libre*. Peru: Lambayeque : s.n., 2015.
5. Jimenez, C. *Análisis y diseño de un Sistema de trámite de documentos de pago a proveedores vía intranet*. Lima : s.n., 2014.
6. L, Matías y Vela D. *Efecto de la implementación de un sistema informático de trámite documentario en el control y seguimiento de expedientes y documentos en el Cuartel General de la V División del Ejército del Perú*. Iquitos : s.n., 2016.
7. Vargas F. *Sistema web para el registro, control y seguimiento de trámites documentarios de la Universidad Privada de la Selva Peruana*. Peru: Iquitos : s.n., 2017.
8. Casas de Barrán, A., Cook, M., Millar, L., & Roper, M. *Gestión de documentos del sector público desde una perspectiva archivística*. Uruguay : Universidad de la República, 2003.
9. Universidad de Almeria. *Como clasificar los documentos*. España: Almería : s.n., 2014.
10. Riaño Camargo, L. M., Rodríguez Cuartas, L. N., Delgado Gordillo, J. O., & Orjuela López, H. F. *Guía para la racionalización de trámite, proceso y procedimientos*. 2002.
11. Antonio, J. Proceso de Negocio. *Simulación de Sistemas*. 2013.
12. IBM Business Process Manger. [En línea] 20 de Setiembre de 2019. [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFPJS\\_7.5.1/com.ibm.wbpm.wid.bpel.doc/topics/cunder.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFPJS_7.5.1/com.ibm.wbpm.wid.bpel.doc/topics/cunder.html).

13. Alarcon, F. *Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en el modelado*. Barcelona : Universidad Politecnica de la Catalunya, 2006.
14. Senn, J. A. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información - Segunda Edición*. México : McGRAW-HILL, 1992.
15. Berzal F, C. J. *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. s.l. : Editorial iKor Consulting, 2005.
16. Eslava Muñoz, Vicente. *El Nuevo PHP. Conceptos Avanzados*. España : Editorial Bubok Publishing S.L, 2010.
17. Aumaille, B. *J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web*. Barcelona : Ediciones Eni, 2002.
18. Valbuena, J. *Programación avanzada en Java (Primera ed.)*. Bogota : ELIZCOM, 2008.
19. Ulloa, C. *Desarrollo de software con NetBeans 7.1*. Mexico : Alfaomega Grupo Editor, 2012.
20. Caballe, F. *Aplicaciones distribuidas en java con tecnología rmi (Primera ed.)*. Madrid : DELTA, 2007.
21. Marques, M. *Bases de datos (Primera ed.)*. Barcelona : Publicacions UJI, 2011.
22. Date, C. *Introducción a los sistemas de las bases de datos*. Mexico : Pearson Educación S.A., 2001.
23. Rob, P. *Sistemas de bases de datos: Diseño implementación y administración*. Mexico : Thomson, 2004.
24. Palacio, J. *Flexibilidad con Scrum: Principios de diseño e implantación de campos de Scrum*. Barcelona : SafeCreative, 2008.
25. Hundermark, P. *Un mejor scrum: Un conjunto no oficial de consejos e ideas sobre cómo implementar Scrum (Segunda ed.)*. Cabo : ScrumSense, 2009.
26. Pressman. *Ingeniería de Software (Sexta edición ed.)*. Mexico : McGrawHill, 2005.
27. ISO 25000. [En línea] [Citado el: 05 de octubre de 2019.] <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0>.
28. Layout. *Desarrollo de aplicaciones web, administración de base de datos*. 2009.

29. Pressman, G. *Servidores Web*. Madrid : Pearson, 2002.
30. Estallo, M. Organizaciones y empresas. [En línea] 2007. [Citado el: 18 de octubre de 2019.] <http://www.langest.com/empresas.html>.
31. Hernández P. *La importancia de la satisfacción del usuario. Primera ed. Mexico U.* Mexico DF : Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2011.
32. Baez. *Sistema web*. Lima : s.n., 2012.
33. Cobo Á, Gómez P, Pérez D, Rocío R. *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. Segunda ed.* Madrid : Culturales PS, editor., 2005.
34. Andalucía, Junta de. *Apache Web Server. Manual de Configuración.* Andalucía : Junta de Andalucía.
35. Tom Negrino y Doris Smith. *Lenguajes de Programación orientado a objetos.* Madrid : s.n., 2006.
36. Aguilar, D. *Definición de base de datos.* 2011.
37. Jack, M. *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 : s.n., 2018.
38. Villena, M. *Sistema de gestión de seguridad de información para una institución financiera.* Lima : s.n., 2006.
39. Parraga, J. *Desarrollo e Implementación del Sistema de Tramite en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes.* Huancayo : s.n., 2016.
40. Coaquira, W. *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 : s.n., 2015.

## Anexo 01: Instrumento de recolección de datos

### CUESTIONARIO PRE-TEST

#### INTRODUCCIÓN:

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulada: "SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRAMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL MARISCAL RAMÓN CASTILLA - 2019".

#### INSTRUCCIONES:

A continuación se le presenta 5 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 recuperación de la información de un expediente previamente registrado?  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
2. ¿Cómo considera usted la clasificación de los expedientes previamente registrados?  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
3. ¿Cómo considera usted la distribución de los expedientes previamente registrados?  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
4. ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
5. ¿Cómo califica usted el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado?  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo

## CUESTIONARIO POST-TEST

### INTRODUCCIÓN:

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulada:  
“SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA  
OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRAMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE  
GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL MARISCAL RAMÓN CASTILLA - 2019”.

### INSTRUCCIONES:

A continuación se le presenta 5 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 recuperación de la información de un expediente previamente registrado?  
  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
  
2. ¿Cómo considera usted la clasificación de los expedientes previamente registrados?  
  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
  
3. ¿Cómo considera usted la distribución de los expedientes previamente registrados?  
  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
  
4. ¿Cómo considera usted el proceso de seguimiento de un expediente previamente registrado?  
  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo
  
5. ¿Cómo califica usted el proceso de búsqueda y estado de un expediente previamente registrado?  
  
a) Bueno    b) Regular    c) Malo

## Anexo 02: Matriz de Consistencia:

SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE MARISCAL RAMON CASTILLA – 2019

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Índices	Metodología	Técnicas	Instrumentos
<p><b>Problema General:</b> ¿De qué manera el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla – 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> 1. ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario? 2. ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en reducir el tiempo en el seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas? 3. ¿En qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar de qué manera el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla – 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> 1. Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en automatizar el proceso de registro de expedientes y/o documentos en la dependencia de trámite documentario. 2. Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en reducir el tiempo de seguimiento de expedientes y/o documentos en las unidades orgánicas. 3. Determinar en qué medida el uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador contribuye en compartir información de los expedientes y/o documentos entre las dependencias y el usuario.</p>	<p>El uso de un sistema web basado en el modelo vista controlador optimiza la gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla – 2019.</p>	<p><b>Independiente:</b> Sistema web basado en el modelo vista controlador</p> <p><b>Dependiente:</b> Gestión de trámite documentario</p>	<p>1. Usabilidad 1.1. Facilidad de aprendizaje. 1.2. Atracción.</p> <p>2. Adecuación Funcional 2.1 Completitud.</p> <p>3. Eficiencia 3.1 Procesamiento de la información en tiempo real.</p> <p>4. Fiabilidad 4.1 Tolerancia a errores.</p> <p>5. Seguridad 5.1. Autenticidad 5.2. Integridad</p> <p>1. Registro de expediente 1.1. Facilidad de registro.</p> <p>2. Clasificación de expediente 2.1 Clasificación de acuerdo al área.</p> <p>3. Seguimiento de expediente 3.1 Tiempo utilizado.</p> <p>4. Información del expediente 4.1 Estado 4.2 Ubicación</p> <p>5. Distribución 5.1 Distribución de acuerdo al área.</p>	<p>Bueno Regular Malo</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Pre experimental</p> <p>Diseño de un grupo: G: 01-----X-----02</p>	<p>Encuesta Entrevista</p>	<p>Cuestionario</p>

### Anexo 03: Validación de instrumento

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Roger Alberto Escobedo Guerra, titular del DNI N° 43204383, de profesión Ingeniero de Sistemas e Informática, ejerciendo actualmente como Catedrático universitario, en la Institución Universidad Piramide de la Selva Peruana.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Cuestionario para Gestión de trámite documentario), a efectos de su aplicación a los trabajadores de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Iquitos, a los 26 días del mes de julio de 2020.

  
Firma

NOMBRE : Roger Alberto Escobedo Guerra  
DNI : 43204383

## Validación de instrumento

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Carlos Enrique Marthans Ruiz, titular del DNI N°05372246, de profesión Licenciado en Administración de Empresas y Bachiller en Ciencias de la Educación, ejerciendo actualmente como docente a tiempo completo, en la Universidad Científica del Perú.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Cuestionario para Gestión de trámite documentario), a efectos de su aplicación a los trabajadores de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Iquitos, a los 25 días del mes de julio de 2020.



Prima

NOMBRE : Carlos Enrique Marthans Ruiz  
DNI : 05372246

## Validación de instrumento

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Tonny Eduardo Bardales Lozano, titular del DNI N° 42531488, de profesión Ingeniero de Sistemas e Informática, ejerciendo actualmente como Docente investigador, en la Institución: Universidad Privada de la Selva Peruana.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Cuestionario para Gestión de trámite documentario), a efectos de su aplicación a los trabajadores de la Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Iquitos, a los 26 días del mes de julio de 2020.

  
Firma

NOMBRE : Tonny Eduardo Bardales Lozano  
DNI : 42531488

## Anexo 04: Informe consolidado de opinión de expertos

### INFORME CONSOLIDADO DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### 1. DATOS GENERALES

1.1. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Cuestionario para Gestión de trámite documentario.

1.2. **Título de la Investigación:** “Sistema web basado en el Modelo Vista Controlador para optimizar la Gestión de trámite documentario en la Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Ramón Castilla – 2019”.

1.3. **AUTOR:** Sandro Ademir García Sosa.

#### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORMANTES:

INDICADORES	CRITERIOS	JUICIO DE EXPERTO			
		Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio en % de puntuación asignada por los expertos
Congruencia de ítems	Si existe relación entre las preguntas	90%	75%	75%	80%
Amplitud de contenido	Si el contenido de las preguntas esta comprensible	90%	75%	75%	80%
Redacción de los Ítems	Si está expresada con claridad las preguntas	90%	75%	75%	80%
Claridad y precisión	Están formulado con lenguaje apropiado	90%	75%	75%	80%
Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación	90%	75%	75%	80%
<b>Promedio de % de puntuación asignada por expertos.</b>		<b>90%</b>	<b>75%</b>	<b>75%</b>	<b>80%</b>

Fuente: Constancias de validación por expertos.

3. Gráfico de consolidado de juicio de expertos:



4. Opinión de aplicabilidad: **Si es aplicable para el propósito.**
5. Promedio de valoración: 80.00%.
6. Lugar y fecha: Iquitos 27 de julio del 2020

Verificado por el asesor metodológico de tesis:

Firma: 

Nombres y apellidos: Tony Eduardo Bardales Lozano  
DNI: 42531488

## Anexo 05: Interfaces del sistema de trámite documentario

Figura N° 01. Formulario de autenticación



**STD**

**SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO**

**INTRANET**

### INICIAR SESION

Usuario

Contraseña

[Seguimiento Documentario](#)

**Entrar**

Figura N° 02. Formulario de registro de expedientes

The image shows a web application interface for registering documents. On the left is a dark sidebar with a menu. The main content area has a green header with the title 'REGISTRAR DOCUMENTOS' and the user's name 'ADMINISTRADOR : SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA'. The form contains the following elements:

- Asunto:** A text input field with the placeholder 'Ingresar Asunto ...'.
- Fecha Registro:** A date picker showing '2021-2-8'.
- Estado:** A dropdown menu showing 'ACTIVO'.
- Tipo Documento:** A dropdown menu showing 'SELECCIONAR TIPO DOCUMENTO'.
- Área de Destino:** A dropdown menu showing 'SELECCIONAR ÁREA'.
- Código Remitente:** A text input field.
- Datos Remitente:** A text input field.
- Selección de Remitente:** A purple button with a magnifying glass icon and the text 'Seleccionar Remitente'.
- Seleccionar Documento:** A text input field with the placeholder 'Seleccionar Documento' and a blue 'Cargar' button below it.
- Registrar Documento:** A green button at the bottom center.

Figura N° 03. Formulario de registro de áreas administrativas

**UGEL MRC**

ADMINISTRADOR : SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA

## ÁREAS REGISTRADAS

Ingrese el nombre del área a buscar

**LISTADO DE AREAS**

ÁREA	FECHA REGISTRO	ESTADO	ACCIÓN
ASESORÍA JURÍDICA	2019-10-24 23:00:50	ACTIVO	
ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL	2019-10-24 23:00:22	ACTIVO	
EQUIPO DE PERSONAL	2019-10-24 22:58:40	ACTIVO	
EQUIPO DE TRAMITE DOCUMENTARIO	2019-10-24 22:58:09	ACTIVO	

« Anterior 1 2 Siguiete »

© Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla @2021 Copyright. Verión 1.0.0

Figura N° 04. Formulario de registro de oficinas

The image shows a web application interface for registering offices. On the left is a dark sidebar with the logo 'UGEL MRC' and a 'PANEL ADMINISTRATIVO' menu with categories: MANTENIMIENTO (M), PERSONAL (P), CIUDADANO (C), INSTITUCIÓN (I), ÁREA (A), OFICINA (O), EXPEDIENTE (E), T. DOCUMENTO (TD), and REPORTE (R). The 'OFICINA' category is selected. The top header is green and shows a notification bell, a user profile icon, and the text 'ADMINISTRADOR : SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA'. The main content area is titled 'REGISTRO DE OFICINAS' and contains two input fields: 'Nombre Oficina' with a placeholder 'Ingrese Nombre de la oficina' and 'ÁREA' with a dropdown menu 'SELECCIONAR ÁREA'. The dropdown menu is open, showing a list of areas: SELECCIONAR ÁREA, ASESORÍA JURÍDICA, ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL, EQUIPO DE PERSONAL, EQUIPO DE TRAMITE DOCUMENTARIO, ÁREA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL, ÁREA DE GESTIÓN PEDAGÓGICA, ÁREA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA, and DIRECCIÓN GENERAL. A green 'Registrar' button is positioned between the two fields. The footer contains the copyright notice '© Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla @2021 Copyright.' and the version 'Verión 1.0.0'.

Figura N° 05. Formulario de registro de tipo de documentos

UGEL MRC

PANEL ADMINISTRATIVO

- MANTENIMIENTO M
- PERSONAL P
- CIUDADANO C
- INSTITUCIÓN I
- ÁREA A
- OFICINA O
- EXPEDIENTE E
- T. DOCUMENTO TD**
- REPORTES R

ADMINISTRADOR : SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA

## TIPO DE DOCUMENTOS REGISTRADOS

Ingresar nombre tipo de documento a buscar

LISTADO DE TIPO DE DOCUMENTOS

NOMBRE	ESTADO	ACCIÓN
CARTA	ACTIVO	
ACTA	ACTIVO	
OFICIO	ACTIVO	
MEMORANDO	ACTIVO	
RESOLUCION	ACTIVO	

« Anterior 1 Siguiente »

Figura N° 05. Formulario de documentos registrados

**UGEL MRC**  
PANEL ADMINISTRATIVO

ADMINISTRADOR : SANDRO ADEMIR GARCIA SOSA

## DOCUMENTOS REGISTRADOS

Ingrese el código del documento a buscar

LISTADO DE DOCUMENTOS REGISTRADOS

ID	ASUNTO	FECHA RECEPCIÓN	ÁREA ASIGNADA	TIPO DOCUMENTO	REMITENTE	ARCHIVO	ESTADO	ACCIÓN
DOC-000004		2019-10-28 21:53:27	DIRECCIÓN GENERAL	OFICIO			PENDIENTE	
DOC-000003		2019-10-25 15:03:13	EQUIPO DE TRAMITE DOCUMENTARIO	CARTA			PENDIENTE	
DOC-000002		2018-11-26 19:45:11	DIRECCIÓN GENERAL	OFICIO			ACEPTADO	
DOC-000001		2018-11-25 03:58:48	DIRECCIÓN GENERAL	OFICIO			PENDIENTE	

« Anterior 1 Siguiente »

© Unidad de Gestión Educativa Local Mariscal Ramón Castilla @2021 Copyright. Verión 1.0.0 ↑