



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
E INFORMÁTICA**

**TESIS**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRÁMITE  
DOCUMENTARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE  
EDUCACIÓN PÚBLICO “HNO. VICTORINO ELORZ  
GOICOECHEA” CAJAMARCA 2017**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTOR:**

**Bach. LUIS HUMBERTO HUAMÁN SÁNCHEZ**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

ASESOR DE TESIS

---

Dra. MADELAINE BERNARDO SANTIAGO

## JURADO EXAMINADOR

---

Presidente

---

Secretario

---

Vocal

## **DEDICATORIA**

A la memoria de

Santiago Huamán Pachamango y

Adegunda Sánchez Saucedo

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi guía y brindarme su protección en cada momento e instante de mi vida.

A la Universidad Privada TELESUP por el apoyo y conocimiento brindado

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Luis Humberto Huamán Sánchez, identificado con D.N.I. 40754983, alumno de Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la Universidad Privada Telesup, autor de la Tesis titulada: Sistema de información para el trámite documentario en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017

### **DECLARO QUE**

El tema de tesis presentado para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas e Informática es original. La tesis contiene textos, tablas y figuras que son el resultado de un trabajo personal, así mismo aclaro que los textos obtenidos de otras fuentes como libros, artículos y directivas fueron incorporados en la presente tesis se citando de manera clara su origen y autor.

Lima, noviembre de 2019

Luis Humberto Huamán Sánchez

D.N.I. 40754983

## RESUMEN

La investigación tuvo como hipótesis general: el sistema de información mejora el procedimiento documental del Instituto Superior de Educación Pública "Hno. Victorino Elorz Goicoechea" Cajamarca 2017. El objetivo de la investigación fue determinar si la implementación de un sistema de información mejora la documentación. Proceso del Instituto Superior de Educación Pública "Hno. Victorino Elorz Goicoechea" de Cajamarca.

La metodología empleada en la investigación fue de tipo experimental, se utilizó un diseño preexperimental con pretest y postest. La población estuvo conformada constituida por 35 trámites de documentos realizados en un mes. El instrumento aplicado fue una ficha de registro donde se anotó el tiempo promedio de registro de un trámite de documentos y el porcentaje de trámites localizados.

Los resultados fueron los siguientes: en el pretest el tiempo promedio de registro fue de 3:48 minutos, el porcentaje de trámites localizados fue de 45,33%, y en el postest el tiempo promedio de registro fue de 0:56 minutos, y el porcentaje de trámites localizados, fue de 94,78%. Al comparar ambos valores se establece una diferencia de 2:52 minutos y 49,45% respectivamente de ahí que se puede demostrar la hipótesis que el sistema de información mejora significativamente el trámite documentario en la entidad señalada.

Palabras clave: Sistema de Información, Trámite documentario

## **ABSTRACT**

The research had as a general hypothesis: The information system improves the documentary procedure of the Higher Institute of Public Education "Hno. Victorino Elorz Goicoechea "Cajamarca 2017. The objective of the research was to implement an information system to improve the documentation process of the Higher Institute of Public Education" Hno. Victorino Elorz Goicoechea "from Cajamarca.

The methodology used in the research was experimental, a pre-experimental design with pretest and posttest was used. The population was formed constituted by 35 procedures of documents made in a month. The applied instrument was a record card where the average time of registration of a document process and the percentage of localized procedures were recorded.

The results were the following: in the pretest the average time of recording was 3:48 minutes, the percentage of procedures located was 45.33%, and in the posttest the average time of recording was of 0:56 minutes, and the percentage of localized procedures was 94.78%. When comparing both values, a difference of 2:52 minutes and 49.45% is established respectively, hence the hypothesis that the information system significantly improves the documentation process in the indicated

Entity.Keywords: Information System, Documentary procedure.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xix
INTRODUCCIÓN .....	xx
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	22
1.1 Planteamiento del problema.....	22
1.2 Formulación del problema.....	23
1.2.1 Problema general.....	23
1.2.2 Problemas específicos.....	24
1.3 Justificación y aportes.....	24
1.4 Objetivos de la investigación.....	26
1.4.1 Objetivo general.....	26
1.4.2 Objetivos específicos.....	26
II. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 Antecedentes de la investigación.....	27
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	27
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	29
2.2 Bases teóricas de las variables.....	31
2.2.1 Sistema de Información.....	31
2.2.2 Trámite documentario.....	66

2.3	Definición de términos básicos.....	77
2.3.1	MYSQL .....	77
2.3.2	PHP.....	78
2.3.3	Software.....	78
2.3.4	Lenguaje script.....	79
2.3.5	Lenguaje basado en el servidor .....	79
2.3.6	UML .....	80
2.3.7	SQL.....	81
2.3.8	HTML .....	81
2.3.9	Aplicación web .....	82
2.3.10	Servidor web .....	83
2.3.11	Software libre o de código abierto.....	83
2.3.12	Sistema Gestor de Base de datos .....	83
2.3.13	Java Script. ....	84
2.3.14	JQuery .....	85
2.3.15	CSS.....	85
2.3.16	Framework.....	86
2.3.17	Hosting.....	86
2.3.18	Dominio.....	87
2.3.19	HTTP.....	88
2.3.20	ISO.....	89
2.3.21	Metodología .....	90
2.3.22	Modelo Entidad relación.....	91
2.3.23	Campo .....	91
2.3.24	Registro.....	91
2.3.25	SINAD .....	92
2.3.26	MAD .....	92

	2.3.27 Datawarehouse.....	92
	2.3.28 Red informática.....	93
III.	MÉTODOS Y MATERIALES.....	94
3.1	Hipótesis .....	94
3.1.1	Hipótesis general .....	94
3.1.2	Hipótesis específicas .....	94
3.2	Variables de estudio.....	94
3.2.1	Definición conceptual.....	94
3.2.2	Definición Operacional.....	95
3.3	Nivel de investigación.....	97
3.3.1	Nivel de investigación. ....	97
3.4	Diseño de la investigación.....	98
3.5	Población, muestra y muestreo.....	99
3.5.1	Población .....	99
3.5.2	Muestra.....	100
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	100
3.6.1	Técnicas de recolección de datos.....	100
3.6.2	Instrumentos de recolección de datos.....	101
3.7	Validez y confiabilidad de instrumentos .....	101
3.7.1	Validez .....	101
3.7.2	Confiabilidad .....	102
3.8	Métodos de análisis de datos.....	103
3.9	Desarrollo de la propuesta de valor .....	104
3.10	Aspectos deontológicos .....	104
IV.	SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....	105
4.1	Sistema de Información de la Metodología Aplicada .....	105
4.1.1	Nombre y descripción del Sistema de Información .....	105

4.1.2	Componentes del Sistema de Información .....	105
4.1.3	Objetivo del Sistema de Información .....	106
4.1.4	Alcance del Sistema de Información .....	106
4.1.5	Restricciones del sistema de información .....	107
4.1.6	Estudio de factibilidad del sistema de información.....	108
4.1.7	Análisis de la solución.....	109
4.1.8	Diseño de la solución.....	160
4.1.9	Implementación de la solución.....	177
V.	RESULTADOS .....	184
5.1	Análisis descriptivo.....	184
5.1.1	Indicador: Tiempo promedio de registro de trámite documentos.....	184
5.1.2	Indicador: Porcentaje de localización de trámite documentos.....	185
5.2	Análisis inferencial.....	186
5.2.1	Pruebas de normalidad .....	186
5.2.2	Prueba de hipótesis .....	191
VI.	Discusión .....	196
6.1	Análisis de discusión de resultados .....	196
VII.	CONCLUSIONES .....	198
VIII.	RECOMENDACIONES.....	200
IX.	REFERENCIAS .....	200
	ANEXOS .....	213

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1</b> Operacionalización de la variable independiente .....	95
<b>Tabla 3.3</b> <i>Indicadores</i> .....	96
<b>Tabla 3.4</b> <i>Número de trámites de documentos realizados en un mes</i> .....	99
<b>Tabla 3.5</b> <i>Expertos a cargo de la validación de instrumento</i> .....	102
<b>Tabla 3.6</b> <i>Estadístico de fiabilidad del cálculo del índice alfa de Cronbach para la ficha de registro de tiempo promedio de trámite documentario</i> .....	102
<b>Tabla 3.7</b> <i>Estadístico de fiabilidad del cálculo del índice alfa de Cronbach para la ficha de registro porcentaje de trámite documentario localizados</i> .....	103
<b>Tabla 4.1</b> <i>Nombre y descripción del sistema</i> .....	105
<b>Tabla 4.2</b> <i>Componentes del sistema de información</i> .....	105
<b>Tabla 4.3</b> <i>Roles de acceso de cada usuario</i> .....	107
<b>Tabla 4.4</b> <i>Requerimientos funcionales</i> .....	111
<b>Tabla 4.5</b> <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	112
<b>Tabla 4.6.</b> <i>Necesidad de prioridad en la implementación del sistema.</i> .....	113
<b>Tabla 4.7</b> <i>Requerimientos Técnicos</i> .....	113
<b>Tabla 4.8</b> <i>Descripción de Actores de Negocio</i> .....	114
<b>Tabla 4.9</b> <i>Descripción de trabajadores de negocio</i> .....	116
<b>Tabla 4.10.</b> <i>Caso de uso: Autenticar usuario</i> .....	117
<b>Tabla 4.11.</b> <i>Caso de uso: Registrar nuevos beneficiarios</i> .....	118
<b>Tabla 4.12</b> <i>Caso de uso: Registrar nuevos trámites de documentos</i> .....	119
<b>Tabla 4.13</b> <i>Caso de uso: Adjuntar anexo al trámite de documentos</i> .....	121
<b>Tabla 4.14</b> <i>Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica</i> .....	122
<b>Tabla 4.15.</b> <i>Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Administración</i> .....	124
<b>Tabla 4.16.</b> <i>Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica</i> .....	127
<b>Tabla 4.17</b> <i>Caso de uso: Buscar trámite de documento</i> .....	130
<b>Tabla 4.18.</b> <i>Caso de uso: Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos</i> .....	131
<b>Tabla 4.19.</b> <i>Caso de uso: Generar reporte porcentaje de trámites localizados</i> .	132
<b>Tabla 4.20.</b> <i>Matriz de trazabilidad</i> .....	133

<b>Tabla 4.21</b> <i>Tabla de datos: Acciones</i> .....	164
<b>Tabla 4.22</b> <i>Tabla de datos: Área (área)</i> .....	164
<b>Tabla 4.23</b> <i>Tabla de datos: Beneficiario</i> .....	164
<b>Tabla 4.24</b> <i>Tabla de datos: Búsqueda de trámite (busqueda_tramite)</i> .....	165
<b>Tabla 4.25</b> <i>Tabla de datos: Cuenta</i> .....	166
<b>Tabla 4.26</b> <i>Tabla de datos: Detalle del expediente (detalle_expediente)</i> .....	167
<b>Tabla 4.27</b> <i>Tabla de datos: Documento</i> .....	169
<b>Tabla 4.28</b> <i>Tabla de datos: Empresa</i> .....	169
<b>Tabla 4.29</b> <i>Tabla de datos: Estados</i> .....	169
<b>Tabla 4.30</b> <i>Tabla de datos: Expediente</i> .....	170
<b>Tabla 4.31</b> <i>Tabla de datos: Prioridad</i> .....	170
<b>Tabla 4.32</b> <i>Tabla de datos: Rol</i> .....	171
<b>Tabla 4.33</b> <i>Tabla de datos: Trámite</i> .....	171
<b>Tabla 4.34</b> <i>Tabla de datos: Usuario</i> .....	172
<b>Tabla 4.35</b> <i>Tabla de datos: Año (years)</i> .....	173
<b>Tabla 4.36</b> <i>Caso de prueba Autenticar usuario</i> .....	178
<b>Tabla 4.37</b> <i>Caso de prueba: Registrar nuevo beneficiario</i> .....	179
<b>Tabla 4.38.</b> <i>Caso de prueba: Registrar nuevos trámites de documentos</i> .....	180
<b>Tabla 4.39</b> <i>Caso de prueba: Recepcionar trámite de documentos</i> .....	181
<b>Tabla 4.40</b> <i>Caso de prueba: Derivar trámite de documentos</i> .....	182
<b>Tabla 4.41</b> <i>Caso de prueba: Atender trámite de documentos</i> .....	182
<b>Tabla 5.1</b> <i>Medidas descriptivas del tiempo promedio de registro de trámite documentos antes y después de implementado el sistema de información.</i> .....	184
<b>Tabla 5.2</b> <i>Resultados descriptivos del porcentaje de localización de trámite de documentos antes y después de la aplicación del sistema de información..</i>	185
<b>Tabla 5.3</b> <i>Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.</i> .....	187
<b>Tabla 5.4</b> <i>Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.</i> .....	189
<b>Tabla 5.5</b> <i>Rangos obtenidos en la prueba de Wilcoxon para el tiempo promedio de registro de trámite de documentos</i> .....	192
<b>Tabla 5.6</b> <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el tiempo promedio de registro de trámite de documentos</i> .....	193
<b>Tabla 5.7</b> <i>Rangos obtenidos en la prueba de Wilcoxon para el porcentaje de documentos localizados</i> .....	194

<b>Tabla 5.8</b> <i>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el porcentaje de documentos localizados</i> .....	195
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Diagrama de Actores del Sistema .....	114
Figura 4.2. Trabajadores de Negocio .....	115
Figura 4.3. Diagrama de casos de uso.....	117
Figura 4.4. Diagrama de análisis Autenticar usuarios .....	134
Figura 4.5. Diagrama de análisis registrar beneficiarios.....	134
Figura 4.6. Diagrama de análisis registrar nuevo trámite de documentos.....	135
Figura 4.7. Diagrama de Análisis adjuntar anexo.....	135
Figura 4.8 . Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica .....	136
Figura 4.9: Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Administración.....	136
Figura 4.10. Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica.....	137
Figura 4.11. Diagrama de Análisis Buscar trámite documentos.....	137
Figura 4.12. Diagrama de Análisis generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos .....	138
Figura 4.13. Diagrama de análisis generar reporte porcentaje de trámite localizados.....	138
Figura 4.14. Diagrama de secuencia autenticar usuario.....	139
Figura 4.15. Diagrama de secuencia nuevo beneficiario.....	140
Figura 4.16. Diagrama de secuencia nuevo trámite de documento .....	141
Figura 4.17. Diagrama de secuencia adjuntar anexo .....	142
Figura 4.18. Diagrama de secuencia procesar trámite en el área de Unidad Académica.....	143
Figura 4.19. Diagrama de secuencia nuevo beneficiario.....	144
Figura 4.20. Diagrama de secuencia procesar trámite en el área de Secretaría Académica.....	145
Figura 4.21. Diagrama de secuencia buscar trámite de documento.....	146
Figura 4.22. Diagrama de secuencia generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos.....	146
Figura 4.23. Diagrama de secuencia generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados.....	147



Figura 4.24. Diagrama de colaboración autenticar usuario .....	148
Figura 4.25. Diagrama de colaboración registrar beneficiario. ....	148
Figura 4.26. Diagrama de colaboración registrar nuevo trámite de documentos.....	149
Figura 4.27. Diagrama de colaboración adjuntar anexo.....	150
Figura 4.28. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el Área de Unidad Académica. ....	151
Figura 4.29. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el Área de Administración.....	152
Figura 4.30. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica. ....	153
Figura 4.31. Diagrama de colaboración buscar trámite de documentos. ....	154
Figura 4.32. Diagrama de colaboración. ....	154
Figura 4.33. Diagrama de colaboración generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados. ....	155
Figura 4.34. Diagrama de actividad autenticar usuario. ....	155
Figura 4.35. Diagrama de actividad registrar beneficiario. ....	156
Figura 4.36. Diagrama de actividades registrar nuevo trámite de documentos..	156
Figura 4.37. Diagrama de actividad adjuntar anexo. ....	157
Figura 4.38. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Unidad Académica.....	157
Figura 4.39. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Administración. ....	158
Figura 4.40. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Secretaría. ....	158
Figura 4.41. Diagrama de actividad buscar trámite de documentos.....	159
Figura 4.42. Diagrama de actividad Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos. ....	159
Figura 4.43. Diagrama de actividad generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados. ....	160
Figura 4.44. Arquitectura del sistema de información .....	161
Figura 4.45. Modelo conceptual de Base de datos. ....	161
Figura 4.46. Modelo Lógico de Base de datos. ....	162

Figura 4.47. Modelo físico de Base de datos. ....	163
Figura 4.47.Interface autenticar usuario.....	173
Figura 4.48Interface nuevos beneficiarios.....	174
Figura 4.49. Interface nuevos trámites.....	175
Figura 4.50. Interface adjuntar anexo.....	175
Figura 4.51. Interface procesar trámite de documento en Secretaría Académica.....	176
Figura 4.52. Interface autenticar usuario.....	176
Figura 4.53. Interface reporte tiempo de registro de trámite de documentos. ....	176
Figura 4.54. Interface reporte porcentaje de trámites localizados.....	177
Figura 4.56. Diagrama de Despliegue.....	177

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	214
Anexo 2:Matriz de operacionalización.....	217
Anexo 3: Indicadores.....	218
Anexo 4 Validación de instrumentos de recolección de datos .....	220
Anexo 5: Matriz de datos.....	221
Anexo 6. Manual de usuario.....	227
Anexo 7. Códigos .....	235

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación fue realizada en el Instituto Superior de Educación Público de “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” del distrito, provincia y región de Cajamarca durante el año 2017, donde los trámites de documentos administrativos son recepcionados, registrados, procesados, enviados, buscados y atendidos de manera manual.

Los usuarios, luego de presentar un documento en la secretaría, desconocen cuál es el recorrido y la dependencia a donde lo derivan. También los encargados del trámite deben consultar en otras oficinas para conocer donde se encuentra tal documento y la acción tomada, lo que no es muy operativo debido al tiempo que requiere.

Debido a estas deficiencias encontradas se optó por proponer el diseño e implementación de un sistema que permita mejorar el trámite de documentos a fin de que el instituto brinde un mejor servicio a los usuarios: estudiantes, docentes y otros.

El sistema de información utiliza un software con aplicaciones web como PHP, JavaScript, HTML5, CSS, Framework JQuery., Sistema Gestor de Base de Datos como MYSQL y con la metodología de desarrollo RUP (Proceso Racional Unificado).

El sistema aplicado ha dado resultados significativos pues permitió reducir el tiempo de atención al usuario de 3:48 minutos sin sistema a 0:56 minutos con sistema.

La presentación del trabajo está organizada en capítulos, de la siguiente manera:

El capítulo I hace referencia al planteamiento de la investigación, la formulación del problema general y problemas específicos, la justificación, así como los objetivos de la investigación.

El capítulo II, constituido por el marco teórico, la descripción de los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación. En este capítulo se describen las bases teóricas de la variable independiente (sistema de información) y de la

variable dependiente (trámite documentario), así como la definición de términos básicos.

El capítulo III contiene la hipótesis de investigación, la definición conceptual y operacional de las variables de investigación, se describe el nivel, tipo y diseño de la investigación, la población y la muestra, así como las técnicas e instrumentos de registro y medición de los datos.

En el capítulo IV se presenta la solución tecnológica, donde se describe los requerimientos funcionales y no funcionales, los casos, especificación de casos, diagramas de análisis, diagrama de secuencia, diagramas de colaboración, diagrama de actividades, así mismo se muestra el diseño físico y lógico de la base de datos, el diagrama de componentes y el diagrama de despliegue.

En el capítulo V se presentan los resultados de la investigación, mediante las pruebas de normalidad y de Wilconxon.

El capítulo VI denominado Discusión, los resultados de la investigación se comparan con los encontrados por otros autores.

En el capítulo VII se enuncian las conclusiones de la investigación, en el capítulo VII se hace una descripción las recomendaciones. Finalmente, se muestran las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación y los anexos.

# I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, las empresas e instituciones trabajan con una gran cantidad de documentación. Pero es una ventaja muy importante contar con un sistema de información que permita un fácil almacenamiento y búsqueda rápida a los trabajadores y usuarios.

Por la gran importancia del proceso de gestión de la información en las instituciones a nivel mundial existen normas como ISO 15489-1 2001, denominada “información y documentación – Gestión de documentos”, norma que se desarrolló en respuesta al consenso expresado por los países miembros de ISO de normalizar las mejores prácticas internacionales en materia de gestión de documentos de archivo, utilizando la norma australiana AS 4390, Records Management, como punto de partida.

En la citada norma se menciona que

Los documentos de archivo se crean, reciben y utilizan durante la realización de las actividades propias de cada organización. Para apoyar la continuidad de dichas actividades, cumplir con el entorno normativo y facilitar la necesaria rendición de cuentas, las organizaciones deberían crear y mantener documentos de archivo auténticos, fiables y utilizables, y proteger la integridad de dichos documentos durante todo el tiempo que sea necesario. (ISO 2001, p. 6)

En el Perú, el Ministerio de Educación (MINEDU) cuenta con un sistema de información SINAD especificado en la directiva N° 08 2013 –MINEDU/SG-OTD, la misma que le permite regular una adecuada y ordenada gestión documental, asegurando la transparencia e integridad de los expedientes que se tramitan en el Sistema de Información de Apoyo a la Administración Documental y Archivo.

En el Gobierno Regional de Cajamarca existe un sistema de información denominado Módulo de Administración Documentaria (MAD) y en la directiva N° 09-2015-GR. CAJ-GRPPAT/CIS se establece los lineamientos para el uso adecuado del mismo, en todas las entidades y dependencias pertenecientes a esta entidad.

El Instituto Superior de Educación Pública (ISEP) “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca no cuenta con un sistema de información para el registro, consulta y control del trámite documentario. De modo que el registro y seguimiento de la documentación se hace de manera manual, lo que demanda mucho tiempo.

En cada una de las oficinas se lleva un registro manual de los documentos que ingresan y salen para ser atendidos. En muchos de los casos no es posible ubicar de manera rápida el documento que presentó el usuario, generándose molestias y demora de tiempo. Un ejemplo es el caso de los proyectos de investigación que presentan los estudiantes, los cuales desconocen en qué estado se encuentra su trámite y la oficina a la que fue derivada.

Al observar estas dificultades en la Institución en el proceso de registro y localización de documentos administrativos, académicos internos y externos se optó por mejorar el trámite de los mismos en los aspectos de registro, seguimiento y búsqueda con la implementación de un sistema de transacciones que permita a los usuarios resultados óptimos e inmediatos, contribuyendo de esta manera a que la Institución brinde mejores servicios.

## 1.2 Formulación del problema

### 1.2.1 Problema general

¿Cómo el sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Pública “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017?

### 1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo el sistema de información mejora el registro de trámites de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017?
- b) ¿Cómo el sistema de información mejora la localización de trámites de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017?

### 1.3 Justificación y aportes

La tecnología ofrece nuevos medios para las personas que haciendo uso de computadoras o dispositivos electrónicos pueden acceder a los trámites que están disponibles en un sitio web.

En el ISEP “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca no existe una aplicación que brinde estos servicios a los usuarios. Actualmente, los trámites documentos administrativos o académicos consumen recursos y tiempo al momento de ser procesados. Por ello, es necesario la implementación de un sistema de información que permita optimizar el trámite de documentos en la institución.

La implementación de un sistema de información bajo plataforma web para trámites de documentos se justifica por los siguientes argumentos:

#### Justificación teórica

Se sustenta porque la información referida a trámite documentario, sistemas de información, tipos de sistema de información, metodologías de desarrollo, y el conocimiento utilizado en el desarrollo de la investigación servirá como base o guía para futuros informes de investigación o proyectos relacionados con la implementación de Sistemas de Información.



### Justificación metodológica

La implementación del sistema de información hace uso de un Sistema Gestor de Base de datos como MYSQL. Para mostrar información al usuario se hace uso de lenguajes como PHP, JavaScript, HTML5 y para la documentación del sistema de información se siguen las pautas establecidas por la metodología RUP. Estos pueden servir de guía para posteriores trabajos o proyectos de investigación porque en el caso del software antes mencionado es de libre distribución y en la actualidad son muy utilizados en la implementación de aplicaciones web y en el caso de RUP es una metodología que es usada en la mayoría de los proyectos de software debido a que esta metodología intenta abarcar todos los aspectos del desarrollo de un software.

### Justificación práctica

La investigación se justifica porque con la implementación del sistema de información el registro de trámite de documentos se realiza en menor tiempo, permite un mejor seguimiento de los documentos y procesos, generando ahorro de tiempo a los trabajadores y permitiendo a los beneficiarios consultar el estado y ubicación exacta de un trámite realizado. Dicho de otro modo, el sistema de información de trámite documentario permite que el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca brinde un mejor servicio a sus usuarios: alumnos, docentes y beneficiarios externos.

### Justificación económica

Económicamente la investigación se justifica porque para la implementación del sistema de información la Institución no tendrá que adquirir nuevos equipos electrónicos, ya que se trabajará sobre la base de equipos con los que cuenta. Así mismo, la Institución no tendrá que pagar las licencias del software de desarrollo debido a que el sistema de información se desarrollará con software libre.

## Justificación social

Los usuarios finales se verán beneficiados porque podrán acceder a la aplicación desde una computadora con acceso a internet de manera rápida y segura.

### 1.4 Objetivos de la investigación

#### 1.4.1 Objetivo general

Determinar si la implementación de un sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- a) Determinar si el sistema de información mejora el registro de trámites de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017.
- b) Determinar si el sistema de información mejora la localización de trámites de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes nacionales

Tapia (2016), en su tesis titulada sistema de información de trámite documentario basado en tecnología web para institutos de educación superior tecnológicos de la región Ancash en el año 2016, realizada en la Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote, para optar el grado de Magíster en Ingeniería de Sistemas, utiliza un diseño pre experimental de pre y post prueba, con una muestra de 360 personas. En la investigación se formula la siguiente hipótesis de estudio “El Sistema de Información basado en la Tecnología WEB, mejorará el proceso de Tramite documentario en los Institutos de Educación Superior Tecnológicos de la Región Ancash en el año 2016” (p.13), la misma que con los resultados estadísticos ha podido demostrar, como lo afirma en una de sus conclusiones:

Se demostró que la mejora del control y seguimiento de expedientes y documentos se vio reflejada en disminución de tiempos reducción del tiempo de registro de expedientes y documentos de un 2.76 minutos (100%) a un tiempo de 1.83 minutos (65.9%), con lo que se consigue una reducción del tiempo de 0.93 min. Que en porcentaje es de 34.1% reducción del tiempo de consulta de expedientes y documentos de un 3.49 min. (100%) a un tiempo de 0.15 min. (4.29%), con lo que se consigue una reducción del tiempo de 3.34 min., que en porcentaje es de 95.71%. (p.189).

Saavedra (2015), en su investigación de pregrado de la Universidad Cesar Vallejo, titulada: Sistema web para la gestión documental en la empresa Development IT E.I.R.L. Utiliza un diseño preexperimental, con pre y post prueba, con una muestra de 83 documentos. En la investigación hipótesis de estudio fue: “El sistema

web mejora la gestión documental en la empresa Development IT. E.I.R.L.” (p.10). Vistos los resultados obtenidos el investigador concluye que: El tiempo promedio de registro de documentos para la gestión documental en la empresa Development IT, fue de 11.73, equivalente a 728 segundos (12.13 minutos) sin el sistema web, y con la implementación del sistema web se redujo a 0.97, equivalente a 97 segundos (1.37 minutos). Esto generó una reducción de 631 segundos equivalente a 10.52 minutos; por lo tanto, el sistema web sí influye favorablemente en el tiempo promedio de registro de documentos para la gestión documental en la citada empresa. Además, el porcentaje de documentos localizados para la gestión documental sin el sistema web fue de 35.5% y con la implementación del sistema web se incrementó a 84.8%. Esto generó un incremento de 48.3 %, por lo tanto, el sistema web en este aspecto también sí influye favorablemente en la gestión documental en la empresa Development IT.

Vilca y Alférez(2014) en su tesis de pregrado titulada: Aplicación web de tramite documentario para la mejora y agilización de trámite en el edificio administrativo de la Universidad Nacional Del Altiplano - Puno para el 2014, realizada en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, para optar el título profesional de ingeniero de sistemas, utilizan un diseño preexperimental, cuyo objetivo fue determinar si la aplicación web mejora y agiliza la accesibilidad a la información de los trámites que se realizan en el Edificio Administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. Con el análisis estadístico de los datos obtenidos a través de encuestas y entrevistas a 40 usuarios, los investigadores han podido demostrar que la aplicación web de trámite documentario mejora y agiliza el trámite en el Edificio Administrativo de la UNA – Puno. Los investigadores concluyen que la aplicación web de tramite documentaria mejora la accesibilidad a la información de los usuarios del edificio administrativo de la UNA-Puno, donde la prueba de post prueba superó a la de preprueba 11.71> 7.96 respectivamente.

Arteaga y Huamaní (2013) realizaron una investigación cuyo título es: Software para el seguimiento y el control de documentos para el mejoramiento de la gestión administrativa en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo de Chíncha – 2013, para la Universidad Privada Ada A. Byron. El objetivo de investigación fue implementar un software para el seguimiento y el control de documentos para el mejoramiento de la gestión administrativa en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo. Luego de procesar los datos recopilados a través de encuestas y cuestionarios aplicados a 20 trabajadores, los investigadores demostraron que el sistema de seguimiento y control de documentos benefician el mejoramiento de la Gestión Administrativa en la municipalidad indicada, pues así lo señalan en las conclusiones: Los Sistemas de Información facilitan y optimizan los procesos en las organizaciones brindándoles una mejor toma de decisiones en sus procesos, mejorando el servicio a los clientes y trabajadores. Así mismo, mencionan que: el diseño y aplicación de un Programa de Gestión Documental en la empresa, mejora sensiblemente el control y organización de los documentos, y contribuye al logro de los objetivos empresariales.

### 2.1.2 Antecedentes internacionales

Hurtado y Dean (2013) en la tesis que lleva por título: Sistema de información gerencial para la gestión documental, realizada en la Universidad de Cartagena; tiene como objetivo general desarrollar un sistema de información gerencial que apoye la gestión documental para facilitar y mejorar el manejo de documentos y la toma de decisiones en procesos administrativos de las organizaciones haciendo uso de la metodología RUP y tecnologías Web. Los autores en su investigación arriban a las siguientes conclusiones: El sistema tuvo una respuesta positiva frente a las pruebas de entrada/salida o caja negra realizadas, lo cual lo identifica como una herramienta de gran apoyo para las organizaciones en cuanto al manejo de la documentación en procesos administrativos; el sistema logró cumplir

todos sus objetivos. En las pruebas realizadas a los procesos de la empresa HENRY DEAN Y CIA S en C se pudo observar disminución en el tiempo de búsqueda de documentos, reducción del archivo físico y reducción en la pérdida de información en la ejecución de los procesos probados. Los resultados también muestran que es posible mejorar de forma significativa los procesos documentales, permitiendo así la presentación de informes e identificación del estado actual o los estados por lo que ha pasado un documento en su proceso.

Olaizola (2014) en su tesis titulada: Sistema de Gestión Documental para la Coordinación de Postgrado de la Facultad de Ciencias, publicada por la Universidad Central de Venezuela, formula el objetivo general; proponer un Sistema de Gestión Documental que permita la organización, clasificación y selección del material correspondiente a los expedientes estudiantiles de la Coordinación de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. El investigador concluye que la implementación de un sistema de gestión documental en la Coordinación de Postgrado permitirá innovar y diversificar los procesos a través de un manejo automatizado tanto de sus documentos ofimáticos como en papel (Expedientes Estudiantiles). Una vez configurado el Software, la gestión del contenido es transparente para Alfresco, herramienta sobre la cual se realizó la configuración y adaptación, ya que el mismo indexa el contenido a través de metadatos facilitando las consultas y recuperación de información. Los objetivos permitieron demostrar las ventajas de aplicar una metodología que oriente y alinee el proceso de investigación y construcción del mismo, en este caso se utilizó una instanciación de RUP. Así pues, se identificaron los tipos de archivos generados en la Coordinación de Postgrado y las actividades necesarias para su generación. Se precisaron también las entradas (documentos), los procesos (cálculos, resúmenes), las salidas (documentos generados) y los Usuarios.

## 2.2 Bases teóricas de las variables

### 2.2.1 Sistema de Información

#### 2.2.1.1 Definición de sistema

Johansen (1993) define a un sistema como: un conjunto de elementos y objetos que interactúan y que forman un todo o que se encuentran influenciado por fuerzas en alguna relación definida. (p. 54).

Según el autor un sistema es un conjunto de elementos relacionados de modo tal que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de las partes. Considerando la definición anterior se puede decir que el sistema cuenta con elementos, relaciones y objetivo.

Los elementos o partes de un sistema pueden ser humanos o mecánicos, estáticos o dinámicos, las relaciones entre las partes del sistema son las que hacen que todo sistema sea complejo. La importancia de las relaciones en el comportamiento del sistema es fundamental. Por ejemplo, muchos gerentes obtienen resultados exitosos donde otros fracasaron, a pesar de que trabajan con los mismos colaboradores y emplean los mismos recursos. Es decir, utilizan de otra manera los mismos elementos, estableciendo distintos roles y transformando sus interrelaciones. En otros términos, han cambiado el diseño del sistema.

El objetivo es la razón de ser de un sistema, es el que define al sistema; por ejemplo, existen sistemas que son diseñados con la finalidad de hacer las tareas más rápidas, flexibles y cómodas para los usuarios.

#### 2.2.1.2 Características de los sistemas

Según Domínguez (2012) los sistemas comparten, en mayor o menor grado, las siguientes características: propósito u objetivo,

ambiente, recursos, componentes, la administración y globalismo o totalidad (p. 12).

El propósito u objetivo considera que un sistema tiene uno o varios propósitos y sus elementos buscan cumplir dichos objetivos. Ambiente, al referirnos a esta característica se habla de todo lo externo, el sistema ejerce una influencia casi nula sobre el ambiente, y solo interviene sobre él cuando necesita materia, energía o información. Los recursos son todos los medios que se encuentran en el ambiente y que pueden ser utilizados por el sistema para cumplir sus objetivos. Componentes, son las tareas o actividades que se puedan llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos. La administración, que contempla la planificación, donde se cubren todos los aspectos como los objetivos, el ambiente, utilización de recursos, componentes; y el control, que consiste en el análisis de los planes y la planificación de algunos cambios. Finalmente, otra de las características es la totalidad, se refiere a que todo sistema tiene una naturaleza orgánica en la que cada acción genera un cambio en una o más unidades del sistema. Teniendo en cuenta que las partes de un sistema tienen una relación de interdependencia, con cada nueva acción el sistema cambia y el ajuste sistemático es continuo. (Domínguez, 2012, p. 12-13).

#### 2.2.1.3 Información

“La información representa los datos transformados de forma significativa para la persona que los recibe, es decir, tiene un valor real o percibido para sus decisiones y para sus acciones.” (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 6).

Así mismo, la información es el conocimiento obtenido por las personas o sistemas expertos resultado de su interacción con el entorno. La información, a diferencia de los datos aislados, representa los datos transformados de forma significativa para la persona que los recibe.



En lo referido a datos e información se puede hacer una diferencia ya que los datos son hechos, acontecimientos y transacciones que son almacenados en un código convenido, se obtienen mediante la lectura, la observación, la medición, etc. Por ejemplo, un dato es una cantidad en una factura o cheque, o el detalle de pago en una nómina y la información es un conjunto de datos transformados que ayudan en la toma de decisiones. Para obtener información es necesario procesar los datos de manera que tengan un valor real para la persona que los recibe y que posterior a su interpretación y comprensión permita una adecuada selección de acciones.

#### 2.2.1.4 Características de la información

- Relevancia

“La información relevante es aquella que aumenta el conocimiento y reduce la incertidumbre respecto al problema que se va a considerar.” (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 7). Así mismo la información es relevante cuando posee utilidad real y es susceptible de influir en la toma de decisiones de los usuarios, ayudando a predecir consecuencias de acontecimientos presentes o futuros.

- Precisión

La información presenta esta característica cuando es exacta con la realidad para que se pueda confiar en ella (Pablos Heredero, 2004, p. 27), o dicho de otra manera la precisión o exactitud de la información sucede cuando coincide con los hechos o acontecimientos y que es validada al compararse con otras informaciones ya investigadas o sus datos son verificados en fuentes impresas.

- Nivel de detalle

El nivel de detalle puede variar de acuerdo al nivel en la organización: a mayor nivel de la organización mayor es el grado de agregación y síntesis. Por lo general la información, en los niveles más bajos, tiene que ser con mucho detalle para que tenga utilidad, aunque

siempre se debe aplicar la regla general del menor detalle posible para que sea coherente con un uso eficaz de la información. (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 9).

- Puntualidad

La puntualidad sucede cuando la información llega en el momento oportuno, ni antes ni después de las necesidades del usuario, es decir en el tiempo en que va a ser utilizada (Pablos Heredero, 2004, p. 27),

- Comprensión

La información debe ser entendida por el usuario, si la información no es entendida no se puede utilizar; por tanto, no puede añadir valor. Algunos de los factores que influyen en la comprensión de la información son: Preferencias del usuario. Por ejemplo, algunas personas utilizan información en forma de gráficos o cuadros, otras prefieren una descripción narrativa. Conocimientos previos. Es decir, el usuario asocia la nueva información con el conocimiento que ya aprendido. El lenguaje. La información es codificada en señales o mensajes. (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 10).

#### 2.2.1.5 Definición de sistema de información

Ruiz (2017) define al sistema de información como: “un de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente, y organizados en torno al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones” (p. 72).

Caballero y Clavero (2016) mencionan que los sistemas de información permiten la organización y gestión de la información de modo que un sistema de información puede ser definido como un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información. (p. 1). Es decir, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí cuyo objetivo es contribuir a la mejora de las actividades y procesos que suceden en una institución o empresa.

Este conjunto de elementos está conformado por computadoras que permiten operar al sistema de información y el recurso humano que son las personas que utilizan el sistema.

Según Cobarsí (2013) “es un conjunto coordinado de contenidos y servicios, basados en tecnologías digitales y en red” (p.21). Para el autor un sistema de información es una organización de hardware, software, personas y recursos financieros interrelacionados con la finalidad generar información para la administración y eficiente toma de decisiones en una empresa o institución.

#### 2.2.1.6 Elementos de un sistema de información

A. Hardware. Según Carmona (2014) el hardware son todas las partes físicas y tangibles de una computadora, es decir los componentes electrónicos, eléctricos, mecánicos.

En el sistema de información el hardware lo constituyen los componentes físicos que permiten el ingreso, procesamiento, almacenamiento y salida de información. En cuanto al hardware de comunicaciones son los elementos físicos vinculados a la red de comunicaciones cuya tarea importante es la de transferir datos e información de un lugar físico a otro.

B. Software. Alegre (2010) menciona: “la parte lógica o software está formada por todos los elementos no físicos, como el sistema operativo, los programas de aplicaciones” (p. 2).

Con el término software se hace referencia a aplicaciones informáticas o conjunto de programas o instrucciones diseñadas para cumplir una función específica en una empresa o institución gubernamental, educativa, pública o privada. Asimismo, el software está integrado por los datos ingresados y por la información de los usuarios.

C. Datos. Según Flores (2014) “son los hechos, cifras sin procesar que una vez que se agrupan, organizan y analizan terminan en convertirse en información”. (p. 7)

En la investigación un dato es un número, un nombre, una fecha; los mismos que al ser procesados y organizados formaran parte de la información de un cliente, beneficiario o de un trámite de documentos.

- D. Información. Son los datos organizados y procesados que constituyen un mensaje sobre un determinado sujeto o fenómeno. Uno de los elementos que conforman la información es el dato. Un dato por sí solo no aporta información relevante: la información adquiere importancia gracias a la conjunción y correcta relación entre aquellos datos que son significativos para el receptor. (Gogova, 2015, p. 8)

Para Sastre (2009) “es un conjunto organizado de datos procesados y analizados de acuerdo a una lógica, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno.” (p. 130)

La información es un conjunto de datos que son procesados mediante un programa o software de computadora, el resultado obtenido de dicho proceso contribuye a mejorar la toma de decisiones por lo que la información debe cumplir con ciertas características o propiedades por ejemplo que debe ser relevante, debe ser precisa es decir que debe tener la cantidad necesaria y debe estar bien organizada, así mismo debe ser completa, detallada y comprensible.

- E. Redes. Dordoigne (2015) menciona que “Una red es un medio de comunicación que permite a personas o grupos compartir información y servicios” (p. 36)

Darin (2016) con respecto a las redes refiere que se “componen de dos o más ordenadores conectados entre sí a través de cables de modo que puedan compartir recursos.” (p. 6)

Una red informática, además de permitir de compartir recursos como impresoras, disco duro, archivos, base de datos, permite

también que las personas se comuniquen, que compartan e intercambian información independientemente del lugar donde se encuentren.

- F. Recursos humanos. Se debe distinguir entre los especialistas en sistemas de información y usuarios finales. Los especialistas o personal especializado de sistemas de información son los analistas de sistemas, los programadores y operadores. Se conocen como usuarios finales a las personas que utilizan los sistemas de información o las salidas que estos generan, es decir, la mayoría de las personas de una institución u organización. (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 17).

En otros términos, los recursos humanos del sistema de información lo constituyen los usuarios finales y el personal especializado. Los usuarios finales son todos los miembros de una institución o empresa que de manera directa o indirecta utilizan el sistema de información de una organización, ya que cada uno de ellos va a necesitar utilizar o modificar información.

El personal de sistemas de información está conformado por los integrantes de la organización que realizan tareas relacionadas con su dirección, su desarrollo, su mantenimiento, los que tradicionalmente se los considera como personal especializado o también como los técnicos del sistema de información.

#### 2.2.1.7 Funciones de un sistema de información

- A. Captación de datos. Obtener información necesaria para ser procesada con posterioridad implica disponer de componentes capaces de reunir, de entre las diferentes fuentes disponibles, aquellos datos importantes, carentes de errores y con un coste razonable. Es decir, que cumplan los principios de fiabilidad y selectividad para obtener información de calidad sin dejar de optimizar los recursos disponibles. En la actualidad, existe gran cantidad de información con una disponibilidad casi inmediata. No obstante, la mayor parte de esa información no suele ser útil

y si lo es tiene un costo. De ahí que, para el sistema de información es esencial la infraestructura que da soporte a la función de obtener de información pues es la que proporciona buena calidad de la materia prima: los datos. La información y los datos externos a la organización pueden obtenerse de muy diversas fuentes. Por ejemplo, la información interna que proviene de la empresa o institución resulta muy importante que los distintos sistemas de información estén bien integrados y que los datos que se recojan se registren una sola vez, ya que la duplicidad de datos puede dar lugar a información inconsistente e incoherente. (Pablos, 2008, p. 109).

- B. Almacenamiento. La función de almacenamiento se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección, la información puede ser almacenada en varios servicios o departamentos, o bien en un lugar único, pero igualmente accesible a todos los usuarios. La empresa o institución tomará la decisión de cuál de las dos formas es la idónea en función de la especificidad de la información. El acceso a la información se puede establecer de diversas maneras; por ejemplo, para acceder a una base de datos se puede permitir el empleo de claves, esto posibilitará el acceso a la información únicamente a personas autorizadas. (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011, p. 18).
- C. Procesamiento se realiza mediante operaciones (clasificación, cálculo, agregación, transcripción), con el objetivo de convertir datos en información, es decir, en datos que tienen un valor y significado para el usuario. Los resultados del procesamiento permiten tomar decisiones, ayudan en el análisis de nueva información e incluso favorecen la generación de nuevo conocimiento. Para la realización de esta función resulta vital los elementos como el software o las aplicaciones que permiten tratar los datos, ordenarlos, clasificarlos, relacionarlos, de igual

manera es importante el conocimiento y la experiencia de los usuarios ya que son ellos los que proporcionan valor a la información. (Pablos, 2008, p. 110-111).

- D. Transmisión esta función soporta la comunicación entre puntos geográficos distantes, ya sea por el traslado físico del medio de los datos (papeles, archivos, dispositivos de audio o video) o por la transmisión de señales (comunicación entre red de computadoras, teléfono). Las facilidades disponibles para transmitir datos entre distintos puntos físicos permiten descentralizar los recursos de hardware y bases de datos, sin caer en costos redundantes ni perder la integración de sistemas y archivos, ya que todos los puntos pueden estar interconectados, compartiendo recursos y datos, manteniendo similares grados de actualización de las bases de datos. (Saroka, 2002, p. 42).
- E. Exhibición. Mediante esta función, se provee una salida de información preparada de modo que resulta comprensible y útil al destinatario. En un sistema de información basado en el uso de computadoras, la función de exhibición es la que implica la comunicación entre la máquina y el ser humano, utilizando dispositivos como la pantalla u otro medio impreso, esta presentación de los resultados es importante para el usuario ya que es información significativa y servirá de ayuda en la toma sus decisiones. (Saroka, 2002, p. 43).

#### 2.2.1.8 Tipos de sistemas de información

Los sistemas de información se desarrollan teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios y de la empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) funcionan en el nivel operacional de la organización; dentro de los sistemas que brindan soporte para el trabajo a nivel del conocimiento están los sistemas de automatización de oficinas (OAS) y los sistemas de trabajo de conocimiento (KWS). Los sistemas de información administrativa

(MIS) y los sistemas de soporte de decisiones (DSS) se encuentran entre los sistemas de nivel superior. En el nivel estratégico de la administración se encuentran los sistemas de soporte para ejecutivos (ESS). Los sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS) y los sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (CSCWS), ayudan en el proceso de toma de decisiones, a nivel de grupo. (Kendall y Kendall, 2011, p. 2).

#### A. Sistemas de procesamiento de transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones, Transaction Process Systems (TPS) son los que permiten registrar, editar, eliminar, procesar datos y expresan las distintas transacciones empresariales de ventas, pagos, compras (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011).

Los TPS son sistemas de información computarizados que se desarrollan para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios habituales, como nóminas e inventario. Un TPS elimina la molestia de las transacciones operacionales y reduce el tiempo que se requiere para realizarlas en forma manual, no obstante, aún se deben introducir los datos en forma manual en los sistemas computarizados. (Kendall y Kendall, 2011, p. 2).

#### B. Sistemas de gestión de información

Los sistemas de gestión de la información o Management Information Systems (MIS) proporcionan informes a partir de los datos registrados, para los directivos o gerentes los mismos que controlan la ejecución de planes, programas y toman decisiones menos frecuentes y más de gestión (De Pablos, 2008).

#### C. Sistemas de información de apoyo a la decisión

Los Sistemas de información de apoyo a la decisión o decisión support system (DSS) en estos sistemas de información se construyen modelos para el acceso a base de datos y la



presentación de información que el usuario utiliza como apoyo en la toma de decisiones (Lapiedra, Devece y Guiral, 2011).

#### D. Sistemas de información para ejecutivos

Los Sistemas de información para ejecutivos o Executive Information Systems (EIS) se abastecen de la información de los sistemas de transacciones, de gestión, de apoyo a la decisión, así mismo agregan datos del exterior y admiten realizar un filtro y seguimiento de datos críticos, posibilitando mostrar la realidad interna y externa de una organización (Ruiz, 2017).

### 2.2.1.9 Metodologías para el desarrollo de sistemas de información

#### A. Metodología XP

El objetivo de la metodología XP es responder a las exigencias de los clientes de manera rápida y con calidad, considerando que los requisitos del cliente cambian durante el proceso de desarrollo y es necesario ser capaz de adaptarse de forma muy ágil (Gómez y Moraleda, 2014).

Es decir, en la metodología XP un criterio importante a considerar es la capacidad de adaptarse de manera ágil a los requisitos cambiantes del cliente.

##### a) Roles

En los proyectos informáticos que usan metodologías XP existen varios actores cuyos roles son los siguientes:

Programador. Es el que escribe el código del sistema (Trejo, 2017).

Cliente. El cliente es el que escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para las aplicaciones desarrolladas por los programadores (Kendall y Kendall, 2005).

Encargado de pruebas. Apoya al cliente al escribir las pruebas funcionales. Ejecuta pruebas de manera habitual, muestra los resultados en el equipo y se responsabiliza de las herramientas de soporte para pruebas. (Toro, 2013).

Encargado del seguimiento. Da seguimiento al proceso general, calcula el tiempo que toman sus tareas y el progreso general hacia las metas, así mismo registra los defectos y el programador a cargo del manejo de cada defecto (Kendall y Kendall, 2005).

Entrenador es el encargado del proceso en general brinda guías al equipo para refinar la metodología y para seguir el proceso según lo planificado. (Trejo, 2017).

Consultor. Es un experto en consultoría técnica, es el encargado de resolver problemas junto con los integrantes del equipo (Kendall y Kendall, 2005).

Gestor. Su labor de coordinación es esencial ya que relaciona a los clientes y los usuarios con los programadores (Trejo, 2017).

## b) Fases

Fase de exploración. Es la fase donde mediante la redacción de sencillas “historias de usuario” el cliente define lo que necesita y con la información brindada los programadores estiman tiempos de desarrollo (Díaz y Collazo, 2013).

Fase de planificación. Es donde el cliente, los gerentes y el grupo de desarrolladores determinan el orden en que se implementarán las historias de usuario, asociadas a estas, las entregas (Joskowicz, 2008)

Fase de iteraciones. Es la fase central de la metodología XP. Las funcionalidades son desarrolladas en esta fase, generando al final de cada una un entregable funcional que

implementa las historias de usuario asignadas a la iteración (Díaz y Collazo, 2013).

Fase de puesta en producción. En esta etapa el ciclo de retroalimentación se acelera, el producto se libera en esta etapa, aunque se puede mejorar incorporándole otras características (Kendall y Kendall, 2005).

## B. Metodología SCRUM

### a) Definición

SCRUM es un marco de trabajo donde las personas intentan y resuelven problemas múltiples y adaptables, al mismo tiempo que de manera productiva y creativa entregan productos de muy alto valor (Noriega, 2017, p. 46).

SCRUM es entonces un marco de trabajo en equipo y que permite la entrega de productos en el menor tiempo posible.

### b) Proceso de desarrollo

Scrum se fundamenta en un ciclo de vida iterativo incremental con el objetivo de mejorar la previsibilidad y controlar el riesgo. (Lledó, 2014, p. 165).

Sprint es el evento clave de scrum y permite mantener un ritmo de avance continuo: el periodo de tiempo de duración máxima es de 4 semanas, durante el que se construye un incremento del producto. El incremento realizado durante el sprint debe estar terminado, es decir: completamente operativo y útil para el cliente. (Menzinsky, López, y Palacio, 2016, p. 26).

User stories o historias de usuario describen lo que el cliente quiere que se implemente y se escriben con una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario. Cada user stories debe ser limitada, esta debería poderse memorizar fácilmente

y escribir sobre una tarjeta o post-it. Poco antes de ser implementadas, estas van acompañadas de conversaciones con los usuarios y la definición de los criterios de validación asociados. (Menzinsky, López, y Palacio, 2016, p. 74).

Al evaluar las historias de usuario se priorizan según el valor y el riesgo que proveen al negocio del usuario, las que presentan mayor valor y mayores riesgos se desarrollan en los primeros sprints. (Lledó, 2014, p. 165).

La pila del producto o "Backlog de Producto" es la lista ordenada de lo que el propietario de producto cree que necesita el producto. Es un inventario de las funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de los sucesivos sprints. La pila de producto representa todo aquello que esperan el cliente, los usuarios, y en general los interesados. Todo lo que suponga un trabajo que debe realizar el equipo debe estar reflejado en esta pila. La pila del producto al comenzar el proyecto incluye los requisitos inicialmente conocidos y mejor entendidos, y va evolucionando conforme avanza el desarrollo. (Menzinsky, López, y Palacio, 2016, p. 74).

La pila del sprint (sprint Backlog) es un listado de tareas necesarias para construir las historias de usuario que se van a realizar en un sprint. Es elaborada por el equipo en la reunión de planificación del sprint, especificando para cada tarea el esfuerzo previsto para realizarla. Para calcular el esfuerzo de cada una de las tareas es habitual emplear técnicas como la estimación de póquer. La pila del sprint descompone las historias de usuario en unidades de tamaño adecuado para evaluar el avance a diario, e identificar riesgos y problemas sin necesidad de procesos de gestión complejos. (Menzinsky, López, y Palacio, 2016, p. 74).

### c) Equipo SCRUM

Lo integran el propietario del proyecto, el equipo de desarrollo y el Scrum Master. Los equipos son autoorganizables y multifuncionales (Noriega ,2017).

El responsable del éxito del proyecto es el Product Owner, el Scrum Team está conformado por todos los individuos necesarios para la construcción del producto y el Scrum Master que es quien ayuda a alcanzar su máximo nivel de productividad posible (Alaimo, 2013).

Considerando a las opiniones de los autores antes mencionados se puede decir que en scrum existe un equipo del proyecto, con un responsable product owner dirigidos por el scrum máster quien se asegura de que todo esté funcionando según lo planificado.

## C. Metodología RUP

### a) Definición

El Proceso Unificado de Rational (RUP) es una metodología de desarrollo de software orientada a objetos creada por Rational Software Corporation (Gómez, 2015).

Según Hernández (2004) “es un proceso que de manera ordenada define las tareas y quién de los miembros del equipo de desarrollo las hará” (p. 5).

Es decir, RUP es un proceso con procedimientos ordenados guiados por el objetivo de desarrollar proyectos de software de calidad.

### b) Componentes de Ingeniería

- i. Captura Requerimientos: Gómez (2011) menciona que los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer y sus propiedades esenciales. La captura de los

requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema.

La captura de requerimientos consiste en la captura de información relevante y especificar los requisitos que debe cumplir para el mejor funcionamiento del sistema.

- ii. Análisis: en esta etapa, según Jacobson, Booch, y Rumbaugh (2006) se analizan “los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos, para conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero.

Es decir, el análisis es un estudio más detallado y minucioso que permite una mejor comprensión de los requisitos capturados.

- iii. Diseño: Hernández (2000) menciona que el trabajo de diseño tiene el propósito de formular los modelos que se centran en los requisitos no funcionales y en el dominio de la solución y que prepara para la implementación y prueba del sistema. Pretende crear un plano del modelo de implementación.

El trabajo de diseño es la realización física de los casos de uso, las clases de diseño y la interfaz, los que servirán de modelos para la implementación.

- iv. Implementación: Según Rational Software (2011) el propósito de la implementación es definir la organización del código, en términos de subsistemas de implementación organizados en capas, Para llevar a cabo las clases y objetos en términos de componentes (archivos de código fuente, binarios, ejecutables y otros).

En la implementación se escriben los archivos de código fuente, los scripts, los ejecutables, librerías.

v. Pruebas: según Jacobson, Booch, y Rumbaugh (2006) “en el flujo de trabajo de la prueba verificamos el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo tanto construcciones internas como intermedias, así como las versiones finales del sistema a ser entregadas a terceros” (p. 281).

Es un proceso de ejecución con la intención de detectar y descubrir errores.

vi. Despliegue: Según Alonso, Martínez y Segovia (2005) “El objetivo del despliegue consiste en asegurarse que el producto está preparado para suministrarlo al cliente, ajustar el producto software a las necesidades del usuario, y proceder a su entrega y recepción por parte del usuario” (p.344).

En el despliegue se describen y organizan los procedimientos y requisitos de instalación de software.

### c) Fases

El RUP es un modelo que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software los cuales son:

Inicio. Según Jacobson, Booch, y Rumbaugh (2006) “el objetivo de la fase de inicio es desarrollar el análisis de negocio hasta el punto necesario para justificar la puesta en marcha del proyecto” (p. 327).

Es decir, es necesario conocer el alcance del sistema, estimar costos, y hacer un estudio para conocer la factibilidad del sistema.

Elaboración. Llorens (2005) menciona que “se realiza el levantamiento de la mayor parte de los requerimientos funcionales, analizando los riesgos que pudieran amenazar el logro de los objetivos del sistema” (p. 26).

En la fase de elaboración se recopilan la mayor parte de los requisitos, se redactan los requisitos funcionales y se elaboran los casos de uso.

Construcción: según Sommerville y Alfons (2011) “la fase de construcción comprende el diseño del sistema la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarla a los usuarios”. (p.77).

La fase de construcción se deja listo el producto se crea la versión beta del producto y debe estar adecuado para su implementación asegurándose que cumpla todos los requisitos.

Transición. Según Jacobson, Booch y Rumbaugh (2006) uno de los objetivos de esta fase es “gestionar todos los aspectos relativos a la operación en el entorno del usuario, incluyendo la corrección de los defectos remitidos por los usuarios de la versión beta” (p. 381).

Es decir, la fase de transición es cuando el sistema alcanzó la capacidad operativa y ofrece la confianza suficiente de ejecutarse en el entorno del usuario final.

#### 2.2.1.10 Estructura de software

##### A. Interfaz Gráfica de usuario

Leyva, Prieto, Sampalo y Garzón (2006) mencionan que la interfaz gráfica de usuario es “el software que facilita la interacción del hombre con la máquina. La mayoría de estos sistemas se basan en el concepto de escritorio, el uso de ventanas y elementos que permiten la interacción con el usuario” (p. 104).

Interfaz gráfica de usuario es el software que facilita la interacción del humano con la máquina. La mayoría de los



sistemas se basan en el concepto de escritorio, el uso de ventanas y elementos que permiten la interacción con el usuario, como botones de comando, cuadros de texto, iconos, imágenes. (Leyva, Prieto, Sapalo y Garzón, 2006, p. 105)

Una interfaz gráfica de Usuario (GUI) es un ambiente de computadora en donde existen iconos, menús, ventanas y punteros. Los programas son representados por un ícono, desde donde también se puede ingresar, así mismo muestran la información al usuario utilizando ventanas. Dichos programas poseen funciones específicas, las que se pueden ser ejecutadas desde los diferentes elementos de las ventanas como: menús, herramientas (íconos que ejecutan una orden); con la ayuda del puntero que puede moverse por toda la pantalla del monitor, controlado por el mouse o por algún otro periférico de control del puntero. Una interfaz gráfica es una representación gráfica en la pantalla de la computadora de una aplicación, datos y objetos, así como de la interacción con ellos. (Velasco, 2007, p. 43).

La aplicación desarrollada en la investigación utiliza la interfaz gráfica de las páginas web por que en los siguientes párrafos se expondrá las características de esta interfaz.

Las páginas web muestran en la pantalla información codificada utilizando el HTML (HyperText Mark-up Language). Los navegadores de páginas web decodifican el HTML y muestran el contenido visual traducido en la pantalla. La interfaz representa la manera como el usuario establece el contacto y la comunicación con el hiperdocumento, permitiendo seleccionar menús, íconos, imágenes, textos. El objetivo del diseño de la interfaz es hacer accesible la interacción con el contenido ofrecido por el sitio web y "servirlo" eficientemente. La interfaz está concebida por el diseñador, de manera que produzca una estructura visual apropiada para páginas web, que corresponda de cualquier manera a la acción del usuario. La interacción con

el documento es el principio fundamental para la comunicación en el mundo digital. La interfaz gráfica de un sistema de ordenadores comprende metáforas de interacción, imágenes y conceptos, que son usados para transmitir función y significado en la pantalla del ordenador. Incluye también características visuales detalladas de todos los componentes de la interfaz gráfica, así como la secuencia funcional de interacciones que producen el aspecto característico de las páginas web y de las relaciones establecidas por el hipertexto. (Viveiros, 2013, p. 27)

a) Texto. Permite transmitir, describir e informar. En HTML la información se estructura en títulos y párrafos de texto. Se entiende como párrafo un texto que termina en un punto y aparte. Para definir un bloque de texto que se comporta como un párrafo se utilizan las etiquetas `<p>` y `</p>`. (Eslava, 2012, p. 22).

Los títulos son textos que se utilizan para diferenciar las diferentes secciones del documento. En HTML, las etiquetas `<h1>` y `</h1>` son utilizadas para definir un texto como título, indicando que es una cabecera; además de la etiqueta `<h1>` contamos con `<h2>`, `<h3>` y así hasta `<h6>` para definir diferentes títulos, de mayor a menor importancia. (Eslava, 2012, p. 23).

b) El enlace hace referencia a otro recurso, que puede un documento, una imagen, otra página web o una posición específica en una página web. Los enlaces llamados también hipervínculos, son parte fundamental de la arquitectura de la World Wide Web. Esta se basa en un sistema de distribución de hipertexto interconectados y donde podemos visualizar páginas web que contienen texto, imágenes, vídeos, y navegar a través de esas páginas mediante hiperenlaces. (Rodríguez, 2015, p. 87)

Un enlace está conformado por dos partes: El enlace, que puede ser un texto o una imagen, sobre el que se hace clic con el ratón; y el destino, que puede ser una página web, imagen, o un archivo, el cual se muestra al hacer clic sobre el enlace. (Rodríguez, 2015, p. 88)

En HTML, el elemento que se usa para definir un vínculo de hipertexto a otro documento es la etiqueta (`<a></a>`). Todo lo que va en el interior de esta etiqueta, sea texto o una imagen, es considerado como un enlace. Así mismo el atributo href permite incluir el URL del documento al que querernos vincular. Al combinar la etiqueta `<a></a>` con su atributo href el resultado será así: `<a href= "enlace">Texto</a>`. (Rodríguez, 2015, p. 89)

En función del destino podemos agrupar a los enlaces en: Enlaces internos o anclas que dirigen a una sección específica de la misma página, los enlaces locales se dirigen a otras páginas del mismo sitio web, los enlaces remotos, permiten abrir páginas de otros sitios web, enlaces con direcciones de correo: para crear un mensaje de correo y los enlaces con archivos que permiten a los usuarios descargar ficheros. (Rodríguez, 2015, p. 91)

- c) Color. Los monitores de la computadora muestran los colores con el modelo RGB, Las iniciales de los colores en ingles dan lugar al nombre RGB, es decir, rojo (red), verde (green) y el azul (blue). En una aplicación web un color está definido por la cantidad de cada uno de estos colores primarios que contiene, cantidad que va de 0 a 255 y se expresa con seis dígitos (RRGGBB) para cada componente. Por ejemplo, el color negro tiene el código 00, 00,00, mientras que el color blanco es la presencia total del color rojo, verde y azul; por lo tanto, el código es FF, FF, FF. (Bustos, 2012, p. 22)

d) Imagen. “La imagen digital está compuesta por una serie de códigos matemáticos que, al ser descifrados algorítmicamente, la hacen visible, permitiendo su reproducción y transmisión de forma automática” (Risueño, 2016, p. 57).

Una imagen digital es la traducción de una fotografía mediante un proceso de decodificación electrónica binaria- a un conjunto de pequeños puntos-píxel, cuyo tamaño depende de la resolución, ordenados en una malla reticular ortogonal. (Alcalá y Navarro, 2008, p. 16)

Por los elementos que las compone, las imágenes pueden ser: imágenes vectoriales y las imágenes de mapa de bits. Las imágenes vectoriales se componen de objetos independientes los que pueden ser, puntos, líneas, polígonos. Las imágenes de mapa de bits están compuestas de un determinado número de unidades llamadas píxeles. Cada píxel tiene asociado un valor de color y de luminosidad. (Aguilera y Valencia, 2017, p. 44).

Los formatos más utilizados en las imágenes digitales son JPG, GIF y PNG

GIF (Graphic Interchange Format) Formato de intercambio gráfico, este formato admite una profundidad de color y comprime eficazmente las imágenes conservando nítidos los detalles. Así mismo, admite la transparencia en imágenes de color indexado. El formato GIF es utilizado en imágenes sencillas de pocos colores. Este formato se utiliza también para los GIF animados que constan de varias imágenes que se van mostrando de forma sucesiva. (Maldonado y Rodríguez, 2006, p. 280)

JPG-JPEG (Joint Photographic Experts Group) Grupo de expertos fotográficos unidos, este formato contiene una paleta

de 16 millones de colores; al retocar, modificar, o al comprimir se pierde la calidad y resolución un archivo JPG. Las imágenes JPG permiten configurar la compresión pudiendo adaptarse el tamaño del archivo y la calidad que se requiera. (Amaruch, 2015, p. 385)

PNG (Portable Network Graphic) Gráfico Portable para la red, el formato PNG es paralelo al GIF, es un formato capaz de soportar más de 256 colores. PNG trabaja tanto con paletas de escalas de grises como paletas RGB. Otras de las características de los archivos PNG es que permiten transparencia de fondo (Amaruch, 2015, p. 386)

- e) Tablas HTML. Una tabla es una estructura geométrica rectangular integrada por filas y columnas, cuya intersección define áreas rectangulares denominadas celdas. Para definir una tabla básica son los siguientes: La etiqueta <TABLE>, define el inicio de la tabla y debe ser cerrada con </TABLE>. <TR>, define el inicio de la fila y el final con la etiqueta </TR>. La etiqueta <TD>, define el contenido de una celda, para cerrarla se utiliza la etiqueta </TD>. (Terán, 2010, p. 103).

Las tablas en html son utilizadas como medio de presentación para controlar el aspecto de una página web. Así mismo una tabla permite visualizar fácilmente los datos en filas y columnas, permitiendo relacionar de manera fácil los datos introducidos en las celdas con su respectiva etiqueta de cabecera. Una celda puede mostrar información como: números, texto e incluso imágenes u objetos multimedia. (Rodríguez, 2015, p. 68).

- f) Formulario. Un formulario permite consultar, ingresar, editar y eliminar los datos de las tablas. El formulario es necesario para ingresar datos debido a que el ingreso de datos directamente en las tablas resulta una operación complicada. Utilizando los controles de los formularios, además de

consultar los datos de las tablas, se puede también modificar e ingresar nuevos registros de una forma más sencilla y limpia. Es posible diseñar formularios personalizados conforme a las necesidades de los usuarios, por ejemplo, se puede crear formularios de una o más tablas, formularios que muestran todos o varios campos de una tabla, incluso se pueden utilizar los campos de diferentes tablas que estén relacionadas entre sí. (Fernández, Riascos, y Rodríguez, 2010, p. 71)

En una aplicación web el formulario permite a los usuarios el ingreso de datos los cuales son enviados al servidor para ser procesados. Los formularios tienen como elementos campos de texto, botones, casillas de verificación, botones de opción, listas de selección, elementos informativos como etiquetas de texto y otros elementos de interacción que el usuario puede utilizar para ingresar la información requerida (Mejías, 2015, p. 3).

En HTML el formulario se define dentro de las etiquetas o tag `<form></form>`, donde se establecen atributos como `id` que se utiliza para definir el identificador del formulario, el atributo `class` es usado para indicar la clase de la hoja de estilo que tendrá asociada; el atributo `method`: permite especificar el método utilizado para enviar la información al servidor que puede ser `POST` o `GET`; `Action` es una cadena que contiene la dirección en la que los datos del formulario serán procesados. Por ejemplo, la aplicación utiliza el lenguaje de programación PHP, por lo que el parámetro `action` contiene el nombre de un archivo php que es el encargado de procesar los datos enviados al servidor. (Mejías, 2015, p. 9).

El método `GET` envía los datos como variables al final de la URL especificada en el atributo `action`, este método es ideal para realizar de búsqueda o consultas en una página web. Se

utiliza también para enviar datos que no serán añadidos o borrados de una base de datos. Con el POST los datos del formulario son enviados como cabeceras HTTP y no se observan en la URL; por lo que es ideal para enviar un archivo adjunto, datos privados o confidenciales como contraseñas y si es necesario añadir, actualizar o eliminar datos de una base de datos. (Moya, 2015, p. 31).

Elementos: un formulario contiene elementos como: cuadros de texto, cuadros de contraseña, listas de selección y botones.

- El cuadro de texto es un elemento del formulario que el usuario utiliza para ingresar datos, en html se define con la etiqueta o tag <INPUT >, y tiene atributos como: Name, donde se establece el nombre del cuadro de texto, value, utilizado para especificar el valor inicial del cuadro de texto y size donde se especifican los caracteres visibles a lo ancho. (Wenz, Trennhaus y Kordwig, 2001, p. 121)
- Cuadros de contraseña. Los cuadros de entrada para contraseñas son cuadros de texto que permiten ingresar datos, pero muestran los caracteres introducidos como asteriscos (\*). En html se define con la etiqueta INPUT y con el atributo type cuyo valor es password, por ejemplo: <INPUT TYPE= "PASSWORD" NAME= "clave"> (Wenz, Trennhaus y Kordwig, 2001, p. 116)
- Listas de selección. Las listas desplegables son una serie de elementos listados que el usuario podrá seleccionar entre unos datos fijos, por ejemplo, los meses del año, países del mundo, provincias; o seleccionar los datos en un rango determinado, por ejemplo, un rango salarial, o un rango de edad. (Moya Cortés, 2015, p. 167).

Para definir una lista de selección en HTML, se utilizan dos etiquetas: la etiqueta <SELECT> presenta el menú

desplegable y la etiqueta, <OPTION>, permite definir los elementos de la lista. Ambas etiquetas tienen como atributos name y value. Para la etiqueta <OPTION>, el atributo value es determinante ya que es el valor que se transmite cuando se envía el formulario. (Wenz, Trennhaus y Kordwig, 2001, p. 116)

- Botones. Existen tres tipos de botones de comando: El botón enviar que permite enviar los datos ingresados en el formulario, emplea la etiqueta <INPUT> con el atributo TYPE= "submit". El botón Reset, se define desde la etiqueta <INPUT> con el atributo TYPE= "reset"; permite al usuario eliminar los datos ingresados y devuelve a todos los campos del formulario a sus valores por defecto. Button, es un botón de comando genérico que permite capturar el evento Clicky puede ser configurado desde un script. (Rodríguez, 2017, p. 318)

Button, se define con la etiqueta <INPUT> y el atributo TYPE="button", permite crear un botón en el que se puede hacer clic sin ningún valor predeterminado. Button puede ejecutar scripts de lenguajes como JavaScript o VBScript. Como otros botones de HTML tiene el atributo VALUE que permite modificar el texto por defecto asignado al botón. En HTML5 ha sido sustituido por la etiqueta <BUTTON>. Funcionalmente son muy similares, pero existen algunas diferencias por ejemplo un botón creado con la etiqueta <BUTTON> puede tener una imagen o un texto marcado pero el botón creado con <INPUT TYPE= "Button"> no puede. (Valdivia, 2017, p. 165).

## B. Base de datos

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos que representan una realidad objetiva el mismo que están organizados independientemente de las aplicaciones, es decir



una base de datos puede ser utilizada por diferentes usuarios y/o aplicaciones. (Pisco. Al., 2017, p. 11)

Para Marqués (2009) una base de datos es un conjunto de datos definida o diseñada de acuerdo con las especificaciones requeridas por una empresa o institución y que puede ser utilizada al mismo tiempo por distintos usuarios. Así mismo la base de datos además de almacenar los datos de la organización o institución también contiene una descripción de dichos datos denominados metadatos. (p. 4)

López y Castro (2014) mencionan que una base de datos es un conjunto de información ordenada perteneciente a un mismo contexto, almacenada y organizada en archivos. Una base de datos está organizada mediante tablas que almacenan información referida a algún objeto o suceso. Las tablas se relacionan formando vínculos o relaciones entre ellas, de manera que ayudan a mantener la información de los diversos objetos de forma ordenada y coherente. En una base de datos la tabla es una estructura que está dispuesta mediante filas y columnas, de modo que, cada fila almacena un registro con tantos campos como columnas tenga la tabla. (p. 6).

Según Eslava (2013) “una base de datos se puede percibir como un gran almacén de datos que se define y se crea una sola vez y que se utiliza al mismo tiempo por distintos usuarios... no sólo contiene los datos de la organización, también almacena una descripción de dichos datos. Esta descripción es lo que se denomina metadatos”. (p. 151).

Una base de datos es pues un conjunto de datos relacionados de una institución o empresa que además almacena una descripción de dichos datos denominada metadatos.

a) Tipos de base de datos

- Base de datos jerárquica. Fue uno de los primeros tipos de base de datos, la base de datos jerárquica estructura los campos

en nodos conectados entre sí formando un árbol invertido, con lo que los diferentes datos se van ramificando, proviniendo originariamente de un mismo lugar. Este tipo de organización es usada hoy en día para gestionar información geográfica. (Pérez, 2015, p. 96).

- Base de datos en red. Esta base de datos también presenta una organización jerárquica de los nodos, no obstante, es diferente a la base de datos jerárquica porque, los nodos hijos pueden tener más de un nodo padre. Es decir, este tipo de base de datos es una mejora de la base de datos jerárquica, ya que se pueden establecer más conexiones y se elimina el problema de la redundancia de datos. (Galisteo, 2014, p. 46).
- La base de datos en red se basa en la utilización de una estructura no lineal, en dicha estructura cada registro hijo puede tener más un nodo padre. Las entidades son representadas como nodos de un grafo y las relaciones entre estas se representan utilizando arcos que unen dichos nodos. Un conjunto es una relación que asocia dos o más tipos de registros, que permiten la navegación entre los registros. (Piñeiro, 2013, p. 14)
- Base de datos relacional. Una base de datos relacional está organizada en tablas representativas, lo cual minimiza la repetición de los datos, lo que reduce los errores y espacio de almacenamiento. (Kendall y Kendall, 2011, p. 411).

En una base de datos relacional cada registro contiene información relacionada con un tema y los datos de dos clases de información son tratados como una única entidad. Una base de datos relacional consiste en un conjunto de tablas cada tabla almacena información sobre un tema, organizada en columnas o campos que contienen los diferentes tipos de información acerca de ese tema y en filas, registros o tupías que describen los atributos de una única

instancia del tema. Así mismo las tablas tienen campos comunes entre ellas, los que son usados para establecer relaciones entre las tablas y generar consultas complejas. (Osorio, 2008, p. 45).

Las tablas son los elementos básicos de una base de datos relacional, físicamente se asemejan a una hoja de cálculo, una tabla es una colección de datos estructurados en filas y en columnas. Cada una de las columnas corresponde a los campos que representan las propiedades del objeto cuya información almacenamos en la tabla; las filas incluyen la información de los registros guardados. (Sánchez, 2016, p. 13).

En una base de datos si se almacenaran todos los datos en una sola tabla, el tiempo de búsqueda sería mucho mayor que si los datos se almacenaran en distintas tablas. Otra de las ventajas de almacenar los datos en varias tablas es que se evita la duplicidad de datos y con ello los errores que se producen debido a la repetición innecesaria de los datos. Las relaciones entre tablas se crean a través de un campo común entre las dos tablas a relacionar. El campo común debe ser del mismo tipo, es decir, si en una tabla es un número, en la otra tabla también debe ser un número. (Rodil, 2010, p. 300).

Una tupla o registro es un conjunto de hechos referidos a una persona, un evento o de cualquier otro elemento de interés. Por ejemplo, un alumno, su número de matrícula, su promedio final, fecha de nacimiento, etc. Cada registro contiene los valores que toma cada uno de los campos de un elemento de la tabla. En una base de datos bien definida, cada registro debe ser único. Es decir, no deben existir registros que contengan exactamente la misma información. (Gómez, 2013, p. 21).

Un campo es una sola clase de hecho que se puede aplicar a cada persona, evento o registro. Los campos tienen valores que determinan el tipo de datos que pueden almacenar, cómo se muestran los datos y qué se puede hacer con ellos. Los campos tienen tipo de datos, los cuales pueden ser número, texto, moneda, fecha, hora, etc. El tipo de datos describe la clase de información del campo, así como determina las acciones que se pueden realizar en el campo y la cantidad de memoria que utilizan los datos. Es necesario mencionar también que los campos tienen propiedades que controlan el detalle de la información que contienen, por ejemplo, la longitud de caracteres, el valor predeterminado y una regla de validación que comprueba que los datos satisfacen ciertos criterios. (Gómez, 2013, p. 21).

- Base de datos orientada a objetos. En una base de datos orientada a objetos, como en la programación orientada a objetos, la información es representada mediante objetos. Las bases de datos orientadas a objetos permiten que varios usuarios compartan objetos complejos y los puedan manipular en un ambiente más seguro y estructurado. Las bases de datos tradicionales y las bases de datos orientadas a objetos comparten los mismos objetivos, pero estas últimas representan los modelos de datos con un marco más eficiente, manteniendo la integridad y relación entre ellos. (Trujillo, 2018, p. 115).

Como ya se mencionó existen varios tipos de base de datos. Para la implementación del sistema de información se optó por desarrollar una base de datos relacional.

b) Diseño de una base de datos relacional

“El diseño de una base de datos consiste en definir la estructura de los datos que debe tener la base de datos de un sistema de información determinado”. (Camps, 2005, p. 7).

- Fase de Análisis: En la fase de análisis se debe caracterizar por completo los requisitos de datos de los usuarios de la base de datos, para realizar esta tarea los diseñadores deben interactuar ampliamente con los expertos y usuarios del dominio. El resultado de esta fase es la especificación de los requisitos de los usuarios. (Silberschatz, Korth, Sudarshan, 2006, p. 12)
- Fase diseño conceptual: En esta fase el diseñador traduce los requisitos o especificaciones del usuario en un esquema conceptual de la base de datos; el esquema desarrollado en la fase de diseño conceptual describe los datos y sus relaciones, más que en especificar los detalles del almacenamiento físico. El esquema es revisado por el diseñador para comprobar que todos los requisitos de datos se satisfacen realmente y no entran en conflicto entre sí, de igual manera puede examinar el diseño para eliminar cualquier característica redundante. En el modelo relacional el proceso de diseño conceptual implica la captura de atributos para la base de datos y cómo agruparlos para formar las diferentes entidades. (Silberschatz, Korth, Sudarshan, 2006, p. 12)
- Fase de diseño lógico: en esta fase se traduce el esquema desarrollado en la fase del diseño conceptual en un esquema que se adapte a la tecnología que se debe emplear, concretamente al modelo del sistema gestor de base de datos (SGBD) con el que se desea implementar la base de datos. Por ejemplo, si se trata de un SGBD relacional, en esta fase se obtendrá un conjunto de relaciones con atributos, claves primarias y claves foráneas. (Camps, 2005, p. 8).
- Fase del diseño físico: En la fase de diseño lógico se genera la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria. La fase de diseño físico parte del

esquema lógico de la base de datos y para llevar a cabo su implementación se debe determinar la estructura de almacenamiento y elegir los mecanismos adecuados para garantizar un acceso eficaz a los datos. (Eslava, 2013, p. 164).

En general, el objetivo del diseño físico es describir cómo se implementará físicamente el modelo lógico desarrollado en la fase anterior, es decir se obtienen un conjunto de sentencias para la creación de tablas, se especifican las restricciones que se deben cumplir sobre ellas, se determinan las estructuras de almacenamiento, los métodos de acceso que se utilizarán para conseguir unas prestaciones óptimas y se diseña el modelo de seguridad del sistema. (Marqués, 2009, p. 156).

### C. Informes

Según Fernández (2006), “Las salidas internas se pueden subclasificar en tres tipos de informes distintos: informes detallados, informes resumen, e informes de excepción” (p. 106).

Para el autor los informes detallados muestran toda la información disponible sobre un tema, por ejemplo, las ventas de la organización durante la última semana. Por el contrario, los informes resumen solo muestran la información necesaria para la gestión de la organización, por ejemplo, el balance económico del último mes es un informe resumen. Por último, los informes de excepción reflejan aspectos que no se encuentran en una situación normal o estándar. Un ejemplo sería el informe que muestra el stock de un producto en el almacén.

Según Paredes (2014), “los informes son presentaciones o exposiciones del contenido de una tabla en el entorno visual e impreso. Además, son una recopilación de la información de una base de datos, de modo que pueda imprimirse” (p. 161).

El informe es un contenido de información generado a partir de una base de datos que representan la integración de los resultados del flujo de información de varias áreas de una institución o empresa durante períodos, mensuales, semestrales o anuales. Los informes contienen los indicadores de gestión, decisión y prospectiva de una institución o empresa. Por ejemplo, el balance contable de una empresa. (Capacho y Nieto, 2017, p. 41)

Los informes permiten ver, presentar y resumir la información almacenada en las tablas o consultas de la base de datos, es decir, un informe es muy útil para mostrar o presentar un resumen de los datos, imprimir imágenes de los datos, mostrar los datos un registro concreto o crear etiquetas. La información mostrada en los informes, por ejemplo, datos de una tabla o consulta, resúmenes de datos, totales de grupos; solamente se puede imprimir o ver en pantalla y no se puede modificar. (González, 2015, p. 177)

Los informes proporcionan los medios para transformar los datos de las tablas o consultas en documentos impresos. Los informes permiten agrupar los datos, realizar cálculos con ellos, y agregar títulos y otros elementos de formato para hacerlos significativos y fáciles de leer. La ventaja de un informe es que, cuando es creado, se puede guardar su estructura de manera que presente la misma apariencia cada vez que es impreso, aunque los datos cambien. (Gómez, 2013, p. 28).

En resumen, un informe muestra la información almacenada en la base de datos a través de la pantalla o de manera impresa, en cuadros o gráficos según las necesidades del usuario.

#### a) Secciones de un Informe

Según Blanco (2003). Un informe contiene diferentes secciones, donde se organiza la información. Las secciones básicas de un informe son las siguientes: Encabezado del

informe, esta sección se imprime una vez al ejecutarse el informe, en esta sección se puede insertar información general como título, autor, imágenes, gráficos, etc. El Encabezado de página, se imprime una vez en cada página del informe, y se utiliza para mostrar los títulos de las columnas de los campos de la tabla o consulta a imprimir. La sección de detalles es la más importante, permite agregar los campos de la tabla o consulta que representan los datos del informe, y se va a imprimir tantas veces como registros sea necesario mostrar. Otra de las secciones del informe es el pie del informe el cual se imprime una vez al final del informe, esta sección es utilizada para insertar un total general que muestre el resultado de la suma de columnas numéricas. Finalmente, el pie de página se imprime una vez por página, seguidamente de las líneas de detalle. En el pie de página se incluyen los números de página, líneas separadoras, etc. (p. 16).

El encabezado del informe se utiliza para mostrar información en una página de portada, como por ejemplo un logotipo, un título y una fecha. Al colocar un control calculado que usa la función de agregado de suma en el encabezado del informe, este resultado se calcula para todo el informe. (González, 2015, p. 178)

Encabezado de página: “Es el área que mostrará una instancia de la sección por cada nueva página que se genere del informe. El contenido de esta sección aparecerá en la parte superior de cada una de las páginas generadas” (Ramírez, 2001, P. 753)

La sección detalle es el cuerpo del informe, en esta sección aparecen los registros del origen del informe, varios registros o uno sólo por página según el diseño del informe. Aunque se puedan visualizar varios registros en una página, en la



sección Detalle el diseño corresponde a un sólo registro. (Martínez, 2015, p. 378)

Pie de página: “Es el área que mostrará una instancia de la sección por cada nueva página que se genere del informe. El contenido de esta sección aparecerá en la parte inferior de cada una de las páginas que se genere.” (Ramírez, 2001, P. 753)

Pie de informe: El pie de informe se utiliza para imprimir totales de informe, se utiliza también para mostrar información de resumen para todo el informe. (González, 2015, p. 178)

#### b)Tipos de informes

Según Fernández (2010) existen tres tipos: informes detallados, informes resumen, e informes de excepción. Los informes detallados se caracterizan porque muestran toda la información disponible sobre un tema, como por ejemplo las ventas de una empresa durante la última semana. Los informes resumen categorizan la información y sólo muestran la información necesaria para la gestión de la institución o empresa. Un ejemplo de informe resumen es el balance económico del último mes de una empresa. Por último, los informes de excepción reflejan aspectos que no se encuentran en una situación normal o estándar. Para ello, el sistema debe realiza filtros de la información existente. Un ejemplo de informe de excepción es el que muestra el stock de un producto en el almacén. (p. 106)

Asimismo, el autor menciona que otra forma de clasificar los informes es en función de las personas que van a recibir la información. Es decir, los informes para los operarios de una organización presentan la información de manera diferente a los informes de los directivos y deben ser diseñados e implementados de manera distinta. Por ejemplo, los informes

para los operarios deben ser muy detallados, mientras que los informes que utilizan los directivos proporcionar una visión global de la organización y no entran en mayores detalles. Los informes que engloban una visión general de la organización utilizan gráficos para representar una situación. (Fernández, 2010, p. 106)

## 2.2.2 Trámite documentario

### 2.2.2.1 Definición de documento

Vega (2014) menciona que un documento es “toda expresión testimonial en cualquier código o forma que sirve para exteriorizar hechos o actos mediante signos permanentes y materiales en forma oral o escrita, textual o gráfica, manuscrita o impresa, en lenguaje natural o codificado” (p 16).

Los documentos son el vehículo más importante para transmitir información entre las instituciones, organizaciones, y las personas. Los documentos son los activos de un negocio, sin ellos las instituciones y empresas no existirían tal y como las conocemos ahora. (San Servando, 2013, p. 28).

Para Alvarado (2007) el documento es "cualquier testimonio material, escrito, gráfico, audiovisual o legible por máquina, que posee una información, que ha sido producido en función de las actividades de una entidad, y se custodia con una finalidad administrativa, jurídica o científica-cultural" (p. 8).

Un documento es entonces un testimonio material que contiene información escrita, gráfica o audiovisual registrada en papel, cintas, en dispositivos electrónicos o magnéticos.

### 2.2.2.2 Elementos del documento

Martos (2005) menciona que los elementos de un documento son: “el objeto físico tangible que sirve de soporte de la información, la

información o el mensaje que comunica y el proceso de documentación o sistema de información al que pertenece”. (p. 326)

Elementos subjetivos: son los autores y los autenticadores. Los autores son los que confecciona material o intelectualmente un documento. Los autenticadores. Son los encargados de la autenticación de un documento por ejemplo los notarios. Se incluyen aquí los diversos supuestos de legitimación de firmas oficiales. El visto y legitimado, del notario, como el llamado, visto bueno, del órgano administrativo superior, únicamente acreditan que la firma que consta en el documento corresponde al funcionario firmante del mismo. (Balongo, 2000, p. 353).

Elementos objetivos: son el soporte y el medio empleado para fijar los datos. El soporte es el material utilizado como soporte documental. El medio empleado para fijar datos puede ser el lápiz, la pluma o el bolígrafo, siendo bolígrafo el instrumento de escritura manual más generalizado por su permanencia. Así mismo se puede usar la mecanografía, imprenta y elementos reproductores de los equipos de tratamiento de datos, por ejemplo, computadoras. (Balongo, 2000, p. 354).

Elementos formales autenticadores. Son las firmas y los sellos. Las firmas en los documentos pertenecen a los autores jurídicos del mismo. Las firmas dejan constancia de la aceptación del interesado de ciertas condiciones que se expresan en el propio documento, permiten acreditar la recepción por el interesado de ciertos documentos. Los sellos continente leyenda, representación, que, con finalidad autenticadora o recaudadora, se imprime directamente en el documento o previamente en papeles de dorso engomado para su posterior adhesión a aquél. (Balongo, 2000, p. 355).

### 2.2.2.3 Clases de documentos

Según Serrano (2002) los documentos según su soporte físico son: documentos escritos, documentos estadísticos y numéricos, documentos cartográficos documentos de imagen y sonido. (p. 37).

Los documentos escritos, son los documentos oficiales de las administraciones públicas: Por ejemplo, los censos de población, dictámenes técnicos, resoluciones, presupuestos, documentación catastral. Otros ejemplos de documentos escritos son los periódicos, revistas, documentos privados como: cartas, memorias y material biográfico en general. (Ballén, 2007, p.61)

Los documentos estadísticos hacen referencia a censos y estadísticas vitales. En cada país existe un organismo central encargado de recopilar, por ejemplo, en el Perú existe el Instituto Nacional de Estadística e Informática, donde se recopila y procesa información variada de acuerdo con los intereses investigativos. Existen además instituciones privadas que se dedican a esta tarea, que por lo general hace referencia a datos censales o numéricos de una población, sobre una cuestión determinada. (Ballén, 2007, p.63)

Los documentos cartográficos son, por ejemplo: los mapas y los planos. Estos documentos definen, en términos espaciales, realidades próximas y lejanas, tanto de nuestro tiempo como de épocas más remotas. (Sánchez, 2017, p. 17).

Documentos en imágenes. La fotografía constituye el documento en imágenes más numeroso y utilizado en las investigaciones archivísticas. Inicialmente la fotografía tuvo un uso esporádico y restringido a su carácter de ilustración, pero en la actualidad se utiliza en las investigaciones, dadas sus inmensas y diversificadas posibilidades informativas. (Alberch, 2003, p. 74)

La documentación oral o fonética, es una importante fuente de documentación en la que se registran y conservan discursos, conferencias, canciones, reportajes y todo tipo de sonidos, con la

ayuda del fonógrafo, discos, cintas, casetes, grabadoras, etc. (Ballén, 2007, p. 64)

#### 2.2.2.4 Ciclo de vida de un documento

Según Alvarado (2007) el ciclo de vida de documentos consta de cinco etapas y son los siguientes: creación y recibo, archivo y protección, utilización, remisión o transferencia y eliminación (p. 8)

- a) Creación según Ortiz (2012) la creación de documento es “Elaboración de un documento digital o analógico” (p. 23).
- b) Alvarado (2007) menciona que “cuando se decide conservar documentos se deben tomar las medidas necesarias para guardarlos y protegerlos durante el tiempo de su vida útil” (p. 9).
- c) Utilización. Los documentos se guardan con una finalidad de ser consultados. Para saber qué documentos serán utilizados de nuevo, se necesita conocer la organización, sus fines, actividades, la legislación existente en cuanto a conservación de documentos (Alvarado, 2007).
- d) Transferencia. Ortiz (2012) menciona que es el “Proceso de traspaso periódico de la documentación de un archivo a otro del sistema o fuera de este, de acuerdo a plazos de permanencia establecidos para la documentación en cada uno de ellos” (p. 25).
- e) Eliminación: En la Directiva N° 001-2018-AGN/DNDAAI se menciona que la eliminación de documentos “es el procedimiento archivístico que consiste en la destrucción física de serie documentales” (p. 3).

Según San Servando (2013), el ciclo de vida de los documentos tiene distintas fases y estas se pueden encontrar en: fase prearchivista, es la fase de creación del documento. Fase activa; el documento cumple el objetivo por el que se creó, en tanto es reflejo de las actividades orgánicas de la institución. Fase semiactiva, el documento no es usado, pero, conserva los

valores legales por los que se ha creado. En la fase Inactiva: el documento deja de tener valor desde el punto de vista administrativo, pero tiene valor histórico, informativo o testimonial acerca de la organización que lo generó. (p. 28)

#### 2.2.2.5 Funciones de documentos

Los documentos cumplen dos funciones: Función de constancia y función de comunicación.

Función de constancia. El documento asegura la supervivencia de las actuaciones administrativas al plasmarse en un soporte material, garantiza la conservación de los actos administrativos, permite garantizar la posibilidad de demostrar la existencia de dichos actos, así mismo garantiza el derecho de los usuarios a acceder al documento y a su consulta. Función de comunicación: Los documentos sirven como medio de comunicación de los actos administrativos. Permite la una comunicación Interna, entre las unidades que componen la organización y una comunicación externa, es decir, con los usuarios o con otras organizaciones. (Chaparro, 2017, p. 14).

#### 2.2.2.6 Características de documentos

Emisión. Un documento es administrativo siempre que su emisor sea un órgano administrativo que actúa en el ejercicio de sus funciones y competencias. (Sánchez, 2008, p. 13)

Producir efectos. Los documentos administrativos siempre generan efectos frente a terceros o en la propia organización administrativa. (Chaparro, 2017, p. 16).

Validez. Para que su emisión sea válida, el documento debe cumplir unos requisitos internos derivados del acto que contienen, como son la competencia para adoptarlos y su sometimiento al ordenamiento jurídico y, en especial, al derecho administrativo. (Sánchez Alonso, 2008, p. 13)

#### 2.2.2.7 Concepto de trámite documentario

En la directiva N° 09-2015-GR. CAJ-GRPPAT/CIS se menciona que “es el proceso administrativo que comprende: recepción, verificación, clasificación, registro, distribución, derivación, archivamiento, información al interesado, control, seguimiento y entrega de respuesta de los documentos que son presentados, transferidos o generados por la entidad, las mismas que constituyen parte del proceso automatizado en el módulo”.

En el manual para mejorar la atención a la ciudadanía en las entidades de la administración pública publicado por la Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros se define al trámite documentario como “proceso de recepción, registro y distribución de la documentación ingresada a una entidad pública, producto del inicio de un procedimiento administrativo”.

#### 2.2.2.8 Proceso del trámite

ISO 15489 (2001) establece que el trámite de documentos presenta los siguientes procesos:

- a) Incorporación de los documentos. La incorporación o captura de documento es establecer una relación entre el documento, el usuario o el área de negocio que lo ha creado y el contexto en que se ha producido (Amado, 2008).
- b) Registro. La finalidad del registro es formalizar la incorporación de un documento, es dejar constancia de que un documento ha sido creado o recibido, mediante un código único y una breve descripción que facilite su recuperación posterior. Los documentos se registran al momento de su incorporación, de manera que no puede tener lugar ningún otro proceso documental hasta que no se haya efectuado el registro (ISO 15489, 2001).
- c) Clasificación. Para Fernández (2015) la clasificación “es el modo en que se organizan lógicamente y físicamente los documentos, cualquiera que sea su soporte” (p. 67).

- d) Almacenamiento. este proceso tiene por objeto mantener y preservar los documentos asegurando su autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad durante el periodo de tiempo necesario (ISO 15489, 2001).
- e) Acceso. Según ISO 15489 (2001) “Las organizaciones deberían disponer de directrices formales que regulen a quién se le permite el acceso a los documentos de archivo y en qué circunstancias” (p. 22).
- f) Trazabilidad. Permite controlar el uso y movimiento de los documentos garantizando que sólo los usuarios con los permisos adecuados realicen tareas para las que son autorizados (Amado, 2008).
- g) Disposición. Según el ISO 15489 (2001) agotado el plazo de conservación establecido para un documento, se aplica la disposición prevista en el calendario de conservación (eliminación, conservación permanente o transferencia a otro sistema archivístico).

#### 2.2.2.9 Registro

Según Cabrerizo (2014) es acto de incluir un documento, que se envía o se recibe, en el libro físico o base de datos informática que gestiona el archivo documental de la empresa, tanto pública como privada.

En la operación de registro se deja constancia de que el documento ha sido recibido, así como se indica a qué oficina o área se ha entregado para posteriormente ser tramitado (Martos y Desongles, 2006).

En la operación de registro se asigna un número, código o identificador único dentro del sistema, el cual va acompañado de una información descriptiva breve que identifica el documento. (Bustelo, 2013, p. 23)

Según ISO 15489 (2001) en el registro se debe consignar un identificador único; la fecha y la hora del registro; un título o una



descripción abreviada del documento o el elemento registrado, el autor o el emisor y eventualmente, el receptor del documento registrado. (p. 18)

Un identificador es una secuencia de caracteres con una sintaxis controlada que debería tener las características siguientes: ser único en su ámbito de aplicación, ser válido en cualquier plataforma tecnológica, perdurar a lo largo de toda la vida del documento, y ser independiente de su ubicación. (Bustelo, 2013, p. 25)

Según el Ministerio de Fomento (2012), existen 3 clases de registro: registro general, registro auxiliar y registro de archivo.

El registro general consiste en anotar toda comunicación tanto de entrada como de salida que se establezca con el exterior. En el registro general de entrada se realiza el correspondiente asiento de todo escrito que se reciba, y se pueden utilizar dos procedimientos: el primero es el registro único, es decir la organización cuenta con un libro para las diferentes áreas o departamentos y el segundo es el de registro múltiple donde existe un libro por cada área o departamento. En el registro general de salida se anota la salida de documentos oficiales dirigidos a otros órganos o a particulares. (Ministerio de Fomento, 2012, p. 8)

Registro auxiliar: Son registros administrativos correspondientes a unidades administrativas realizados con la finalidad de facilitar la presentación de escritos y comunicaciones.

Registro de archivo: se utilizan para registrar todos aquellos documentos que han sido archivados. (Ministerio de Fomento, 2012, p. 9)

El registro tiene por función de facilitar la localización de un determinado documento, permite conocer si el documento fue destruido o archivado, así como identificar los datos más significativos de un documento sin necesidad de consultarlo directamente. (Ministerio de Fomento, 2012, p. 10)

En la investigación el registro es la inscripción, manual en un libro de registro, de los datos relacionados a un trámite documentario

realizado por el usuario, así como el ingreso y posterior almacenamiento de dichos datos en un sistema gestor de base de datos

#### 2.2.2.10 Localización

Según Lara (2011) es “la determinación del lugar en el que se encuentra algo o alguien, lugar preciso y bien determinado en el que se encuentra algo a o alguien” (p 14).

Para Fernández y Castro (2010) es la “Ubicación precisa del lugar en el que se encuentra un objeto” (p.17).

A partir de las definiciones dadas por los autores se puede decir que localización es la determinación del área u oficina donde se encuentra un trámite de documento.

Para una localización rápida y efectiva de los documentos es necesario organizarlos, es decir clasificarlos y ordenarlos, desde su creación o recepción.

En la clasificación de los documentos se estructuran los documentos siguiendo un orden jerárquico y de acuerdo con un criterio, con el fin de ponerlo por escrito y elaborar así, un cuadro de clasificación que servirá de pauta en la organización del archivo. La clasificación es la operación que consiste en establecer categorías y grupos que reflejan la estructura orgánica y/o funcional del fondo. (Fernández Gil, 1999, p. 86)

“La clasificación consiste en agrupar jerárquicamente los documentos de un fondo mediante agregados o clases, desde los más amplios a los más específicos, de acuerdo con los principios de procedencia y orden original.” (Ministerio de Fomento, 2012, 26).

Se considera también a la clasificación como un proceso de agrupación de documentos en distintos niveles. La clasificación

como agrupación ayuda en la descripción, el control de los documentos y las relaciones entre ellos (Bustelo, 2013, p. 30).

Para clasificar los documentos se puede utilizar el criterio orgánico o funcional. Se utiliza el criterio orgánico para hacer la clasificación cuando los documentos se estructuran de acuerdo con el organigrama de una institución. Se utiliza el criterio funcional cuando los documentos se estructuran de acuerdo con las funciones y actividades que se llevan a cabo en una institución. (Fernández, 1999, p. 86)

La clasificación de la documentación puede ser: nominativa, por materias y asuntos, numérica, cronológica y clasificación decimal universal. (Bastos, 2006, p. 59).

La clasificación nominativa, se realiza por el nombre del que lo suscribe o su destinatario. Las ventajas de la clasificación nominativa son: la simplicidad, su validez con todo tipo de documentos y su fácil localización sin necesidad de índices. (Bastos Boubeta, 2006, p. 60).

La clasificación por materias y asuntos consiste en clasificar la documentación según el tema principal que trate. Este tipo de clasificación se ajusta a las necesidades de los investigadores, porque ellos requieren la información por materia. La clasificación por materia o tema es usada en las bibliotecas, donde se clasifican los libros según el tema correspondiente. (Alvarado, 2007, p. 52).

La clasificación numérica, es aquella que clasifica la documentación, progresivamente, atendiendo a un número asignado al documento. Mediante este sistema la documentación se ordena y agrupa, asignando a cada documento un número correlativo en la serie de números, es decir, siguiendo un orden natural. Esta numeración puede ser de dos tipos: Numeración consecutiva: Por ejemplo, el número de las facturas, las cuales van numeradas correlativamente,

siendo este número el que se utiliza para su clasificación. Numeración asignada por la empresa a determinada documentación: por ejemplo, algunas empresas asignan un número a cada cliente y la documentación se clasifica, progresivamente, por el número asignado. (Bastos, 2006, p. 62).

En la clasificación cronológica, el criterio que se utiliza es la fecha de ingreso o creación de los documentos. En el caso de documentos con la misma fecha, se recurre a la ayuda del sistema alfabético. Los documentos se clasifican tomando en cuenta primero el año, después el mes y, por último, el día. Normalmente se coloca en primer lugar los documentos más recientes y al final los documentos más antiguos. (Vargas, 2015, p. 25).

Clasificación decimal universal. Es un sistema de clasificación de tipo numérico. Consiste en dividir los documentos en diez grupos, que forman el primer orden a los que se asigna una cifra de 0 a 9. Cada uno de estos grupos se subdivide, a su vez, en otros de su categoría, con una referencia numérica. Estas clasificaciones requieren, en primer lugar, que los grupos primarios abarquen la totalidad de los elementos a clasificar y, en segundo lugar, que dentro del grupo se proceda de lo general a lo particular. (Bastos, 2006, p. 64).

En lo referido a la ordenación, Fernández (1999) menciona que, es la operación de unir elementos de un conjunto relacionándolos unos con otros. Permite codificar los documentos y organizados físicamente. El proceso de ordenación tiene como objetivo la uniformidad de la colocación y recuperación de los documentos archivados en las carpetas situadas en las unidades de instalación apropiadas. (p. 86)

Los documentos se ordenan, siguiendo la lógica de su tramitación que, por lo general, coincide con su secuencia cronológica. Los métodos de ordenación dependen del criterio establecido: pueden

ser las letras del abecedario, las fechas de los documentos, la secuencia de los números, o secuencias de códigos alfanuméricos (Ministerio de Fomento, 2012, 28).

La ordenación consiste en unir documentos, relacionándolos a través de una unidad de orden que puede ser cronológica, si optamos por la fecha, o alfabética, si se opta por ordenar los documento por las letras del abecedario. Usando el alfabeto podemos llegar a ordenaciones más específicas, a través de los nombres de las personas; por medio de nombres geográficos o de lugares, y a partir de materias o asuntos (Villaseca, 2012, p. 15)

## 2.3 Definición de términos básicos

### 2.3.1 MYSQL

Según Thibaud (2006) “es un Sistema de Administración de bases de datos relacionales, procedente del software libre, que permite administrar bases de datos, desde las más simples hasta las más complejas” (p. 466).

MySQL, el sistema de gestión de bases de datos relacional Open Source más popular, es desarrollo, distribuido por MySQL AB. MySQL AB es una compañía comercial, fundada por los desarrolladores de MySQL (Oracle, 2014, p. 5)

El servidor de base de datos MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar. MySQL Server ofrece una gran cantidad de funciones. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiado para el acceso a bases de datos en Internet. MySQL Server trabaja en entornos cliente/servidor o incrustados. MySQL es un servidor SQL multithreaded que trabaja con diferentes bakends, programas y bibliotecas cliente, herramientas administrativas y un amplio abanico de interfaces de programación para aplicaciones (APIs). (Oracle, 2014, p. 6)

MySQL utiliza un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de contraseñas está cifrado cuando se conecta con un servidor. MySQL server soporta a grandes bases de datos con 60.000 tablas y cerca de 50 millones de registros. (Oracle, 2014, p. 8)

### 2.3.2 PHP

Capuñay (2013) menciona que: PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Este lenguaje se caracteriza porque solo es interpretado, pero no compilado, y es embebido en el código HTML, lo que le da una alto rendimiento y potencia. A diferencia de otros lenguajes script como JavaScript, PHP es un lenguaje script que se ejecuta en el servidor Web, de tal manera que, solamente el resultado de su ejecución es enviado al cliente Web (navegador). Tomando en cuenta lo escrito anteriormente podemos decir que, el código fuente escrito en PHP no aparecerá en el código fuente de la página web que muestra el navegador. Viendo el lenguaje desde el punto de vista del programador podemos decir que es un lenguaje con una sintaxis similar a C; se puede usar en tres campos: el primero - el más tradicional - es en los scripts del lado del servidor, el segundo es la ejecución de scripts en la línea de comandos del sistema operativo (Linux o Windows); y el tercero en el desarrollo de aplicaciones de interfaz gráfica con PHP-GTK. (p.21).

### 2.3.3 Software

Según Torres (2014) el concepto varía dependiendo del entorno donde nos encontremos. Pero para la IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE Computer Society Press(1993)“Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos

asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación”(p. 17).

El software es la parte lógica de una computadora. Son los datos y los programas necesarios para que la parte física de una computadora, el hardware, funcione y produzca resultados. Para que una computadora pueda realizar tareas es necesario que se le indique qué y cómo debe hacerlas. Las órdenes se materializan en instrucciones elementales y el conjunto de instrucciones se le denomina programa. El software es un conjunto de programas diseñados por ingenieros o usuarios conocedores de las técnicas adecuadas que sirven para controlar la actividad de la computadora y para transformar datos de entrada en resultados. El software se clasifica en: sistemas operativos o software del sistema, Lenguajes de programación y utilidades o programas utilitarios. (De Pablos Heredero, 2014, p. 100)

#### 2.3.4 Lenguaje script

Según Alonso y Padilla (2005): Los scripts son trozos de código en formato texto que se incluyen dentro del lenguaje HTML mediante un SCRIPT y que hace llamada a estos. Script es un concepto referido principalmente a programas sin compilar al lenguaje máquina nativo del ordenador y sistema operativo en el que se ejecuta. Son lenguajes que fueron creados para permitir mayor interactividad usuario-ordenador/servidor. Los scripts son compatibles entre las diversas plataformas, de forma que son verdaderos lenguajes multiplataforma (p.123).

#### 2.3.5 Lenguaje basado en el servidor

Para Alonso y Padilla (2005) son lenguajes que generan, según la orden que recibe el servidor, la página en el propio servidor, siendo este el que genera el código HTML y luego lo sirve al usuario. Exigen disponer en el servidor de unas características, programas

o sistemas operativos específicos, en algunos casos difíciles de configurar. (p. 24)

### 2.3.6 UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelamiento visual usado para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. UML captura conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para diseñar, configurar, mantener, y controlar la información sobre dichos sistemas. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000, p. 3).

Según Pantaleo y Rinaudo (2015): Es un lenguaje que está compuesto por un conjunto de diagramas agrupados por un metamodelo que ayuda a especificar y diseñar el software de sistemas; particularmente software orientado a objetos. Por muchos años fue el estándar de hecho de la comunidad informática, aunque después de 6 años de su primera versión fue adoptado como tal (p. 23).

UML incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales, tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. UML está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código, así como generadores de informes. La especificación de UML está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000, p. 3).

El lenguaje unificado de modelado o UML (Unified Modeling Language) es el sucesor de métodos de análisis y diseño orientados a objetos. UML unifica, los métodos de Booch, Rumbaugh y Jacobson, pero su alcance llega a ser mucho más amplio. UML no es un método es un lenguaje de modelado. La mayor parte de los métodos consisten, al inicio, en un lenguaje y en



un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación gráfica, de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos brindan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño. (Fowler y Kendall, 1999, p.1).

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000, p. 3).

### 2.3.7 SQL

Las siglas SQL (Standard Query Language) significan Lenguaje Normalizado de Consulta. SQL es un método estándar de manipulación de base de datos. Los sistemas gestores de bases de datos los implementan de diferentes maneras. SQL normalmente se utiliza para crear consultas que extraen datos de las bases de datos, así mismo gracias a las instrucciones disponibles en SQL se pueden realizar una gran cantidad de funciones de gran complejidad. Las consultas SQL permiten recuperar datos de una tabla de base de datos, establecer correspondencias entre los datos relacionados de varias tablas, y manipular la estructura de las bases de datos. (Flores, 2008)

### 2.3.8 HTML

Según Sánchez (2012) “HTML Son las iniciales de HyperText Markup Language. Es un conjunto o serie de etiquetas incluidas en archivos de texto que definen la estructura de un documento WWW y sus vínculos con otros documentos” (p. 104).

HTML es un lenguaje artificial que las computadoras son capaces de interpretar. HTML estas diseñado para que los programadores redacten instrucciones que los navegadores ejecutan para originar

la página web. Es decir, HTML es un lenguaje de programación, o un "idioma que la máquina entiende y procesa para dar una respuesta". (Vértice, 2009, p. 12)

HTML son las siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado para la construcción de páginas web. HTML se utiliza para describir la estructura y el contenido en forma de texto, el cual se puede complementar con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas" o "marcas", rodeadas por corchetes angulares "<" y ">". (Ferrer Martínez, 2015, p. 4).

HTML sirve para estructurar documentos web, ofrece las herramientas necesarias para dar formato, según la capacidad del servidor web en el que se almacenan las páginas web y la capacidad del navegador. HTML tiene por característica la compatibilidad y la facilidad de aprendizaje debido al número reducido de etiquetas en las que se apoya. (Vértice, 2009, p. 13)

#### 2.3.9 Aplicación web

Según Talledo (2015): Se denomina aplicación web al software que los usuarios pueden usar accediendo a un servidor web, mediante Internet, Extranet o Intranet. Para utilizar la aplicación web el usuario hace uso de un navegador web. El autor menciona también que: es un conjunto de páginas web que interactúan unas con otras y con los recursos de un servidor web o con recursos de otros servidores, así como también con base de datos. La interacción entre páginas web permite la implementación de aplicaciones como: venta de productos, tiendas virtuales, administración de noticias y contenidos. (p. 71).

### 2.3.10 Servidor web

Talledo (2015) afirma que: En un entorno Web y en una arquitectura cliente/servidor aparece la parte "servidor". Por definición, un servidor web es una aplicación informática del lado del servidor que realiza conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación del lado del cliente. Es decir, al servidor atiende peticiones y no tiene por qué ser un navegador web. Solo debe con reunir el requisito de utilizar el protocolo HTTP, el servidor responderá. Dicho esto, el código recibido por el programa cliente suele ser interpretado y ejecutado por un navegador web. Para la transmisión se utiliza el protocolo HTTP. Pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI. (p. 48).

### 2.3.11 Software libre o de código abierto.

Según Pérez y Botella (2011) software libre es: Los dos nombres son válidos y hacen referencia al mismo concepto, aunque con pequeños matices tal como veremos. El problema del término free software viene al traducir este concepto, ya que se entiende directamente el aspecto económico: free como gratuito y no como libre. Por lo tanto, como la gratuidad del software no lo es todo, sino que hay otras características, algunos consideran que el uso del término open source (código abierto) encaja mejor que el de software libre. (p. 264)

### 2.3.12 Sistema Gestor de Base de Datos

Según Ramos (2007): Es una aplicación que permite a los usuarios definir. Crear y mantener la Base de Datos proporciona un acceso controlado a la misma. Brinda los siguientes servicios: Creación y definición de la Base de Datos: especificación de la estructura, el tipo de los datos las restricciones y relaciones entre ellos mediante lenguajes de definición de datos. Toda esta información se almacena en el diccionario de datos. El SGBD proporcionará

mecanismos para la gestión del diccionario de datos. Manipulación de los datos realizando consultas, inserciones y actualizaciones de aquéllos utilizando lenguajes de manipulación de datos. Acceso controlado a los datos de la BD mediante mecanismos de seguridad de acceso a los usuarios. Mantener la integridad y consistencia de los datos utilizando mecanismos para evitar que los datos sean perjudicados por cambios no autorizados. Acceso compartido a la base de datos, controlando la interacción entre usuarios concurrentes. Mecanismos de copias de respaldo y recuperación para restablecer la información en caso de fallos en el sistema. (p. 3).

### 2.3.13 Java Script.

Según Mohedano, Saiz y Salazar (2012) “es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas Web capaces de interactuar con el usuario”. (p. 9).

JavaScript se presenta como un lenguaje de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a través de Internet. El programa en JavaScript tiene la particularidad de que esta insertado dentro mismo del documento HTML, que lo presenta al usuario y no es por ello un programa aparte. JavaScript permite crear aplicaciones similares a los CGI (Common Gateway Interface). CGI lee los datos provenientes de un formulario de una página Web, procesa la información y lo escribe sobre el canal de salida estándar que es la pantalla de la computadora. El programa en JavaScript reconoce eventos. Los eventos son acciones de JavaScript, por ejemplo, CLIC, creados por el usuario, definiendo así un sistema interactivo. Podemos por ello crear formularios que verifiquen la validez de la información e interpreten la información en el mismo programa contenido en el documento HTML sin necesidad de comunicación por la red.

### 2.3.14 JQuery

Para Ayoze (2017) “es una biblioteca de JavaScript cross-browser desarrollada para simplificar los scripts client-side que interactúan con el HTML” (p. 358).

jQuery es una librería de JavaScript libre y Open Source, del lado cliente. El objetivo de este framework es simplificar los comandos comunes de JavaScript. La filosofía de JQuery es (find something, manipulate it: encuentra algo, manipúlalo). (Contreras Castañeda, 2016, p. 475).

En el proyecto inicial de JQuery se encontraban bibliotecas en JavaScript para facilitar la manipulación del DOM del documento, controlar eventos y simplificar algunas acciones. Este proyecto fue creciendo y se añadieron más bibliotecas, sobre todo orientadas para que los diseñadores a la hora de implementar componentes de la web tuvieran su tarea de una forma más sencilla. La especificación principal de JQuery es asegurar la flexibilidad que aporta para acceder a cada uno de los elementos del documento HTML a través de la multitud de selectores que existen. Esta característica se utilizó para dar nombre a este framework: J para JavaScript y Query para buscar o acceder a los elementos. (Van Lancker, 2014, p. 12).

### 2.3.15 CSS

Egea, Ramiro, y Sarabia, (2007), mencionan que “CSS es la abreviatura de Cascading Style Sheet (Hojas de estilo en cascada). Su finalidad es definir cómo se han de mostrar los elementos HTML y con qué estilo se han de presentar” (p. 133).

Las hojas de estilos definen la composición visual de un archivo HTML. Con CSS se logra separar el contenido de la apariencia. Para trabajar con archivos CSS podemos utilizar cualquier editor de texto, si bien el trabajar con editores para el diseño de páginas web. La principal ventaja del CSS es que permite ahorrar gran cantidad de código en los archivos HTML, pudiendo aplicar una regla para varias etiquetas. (Guardiola, 2010, p. 38).

CSS (Cascade Style Sheet), en español hojas de estilo en cascada. CSS es un lenguaje que permite otorgar atributos a los elementos de los documentos creados en HTML. Las hojas de estilo en cascada permiten realizar una separación del formato y estilos, del contenido de las páginas webs. (Condor Tinoco y Soria Solís, 2014, p. 13)

#### 2.3.16 Framework

Para Lafosse (2010) “un framework es un conjunto de bibliotecas, herramientas y normas a seguir que ayudan a desarrollar aplicaciones”. (p. 11)

Según Vivona (2011), un framework es un conjunto de elementos reutilizables que conforman un sistema para un tipo específico de software. Un framework es una aplicación o sistema semicompleto en el sentido que tiene "huecos". El framework se completa con nuestro código que especializará el comportamiento general a nuestras necesidades. (p. 217)

#### 2.3.17 Hosting

La palabra hosting al ser traducida al español, significa "alojamiento". Otros términos que hacen referencia a esto son web hosting o alojamiento web. Una cuenta de hosting es una pequeña parte del disco duro que tiene el servidor, con el fin de poder publicar ahí las páginas web. Para que una página web pueda ser

visitada por usuarios externos, es necesario publicar o subir sus archivos a un servicio de web hosting. Estos servicios funcionan ofreciendo computadoras de grandes prestaciones, con conexiones de alta velocidad. Cuando alguien digita una dirección web ellos se conectan al servidor web donde está alojada la página y descargan los archivos del sitio. (Reale, 2017, p. 174).

Existen cuatro tipos de Hosting: Hosting compartido mínimo, este tipo de hosting ofrece pocas herramientas, pero es adecuado para diseñadores que se inician en el diseño de sitios web. Hosting compartido, el servicio dispone de múltiples funciones. Sus principales usuarios son los particulares y las pequeñas empresas. Hosting dedicado no gestionado, este tipo de hosting significa que el sitio web utiliza su propio servidor. Se mejora la seguridad y se permite que el cliente gestione la administración del servidor. Hosting dedicado gestionado, este tipo de hosting es el que suelen utilizar empresas que prefieren dejar la administración del servidor a profesionales. (Poolos, 2017, p. 35)

### 2.3.18 Dominio

Según Pavón (2012) “un dominio en Internet es el texto que escribimos en el navegador para ir a una determinada página de una forma directa sin buscarla” (p. 12).

Un dominio es una dirección de Internet. Para visitar una web digitamos una dirección en la barra de dirección del navegador. El conjunto de caracteres que compone la dirección sirve para identificar este sitio concreto de la Red, o lo que es lo mismo, la máquina o máquinas en las que se aloja la página web. La característica más resaltante de un nombre de dominio es que es único. Es decir, no está permitido que dos personas u organizaciones registren simultáneamente el mismo nombre de dominio. (Colvée, 2004, p. 11).

Un dominio está compuesto por varios elementos separados con el carácter '.' (punto). Las palabras que forman el nombre de un dominio responden a una jerarquía. Los componentes de primer nivel o de primer orden son los que van situados más a la derecha en el nombre del dominio. A su izquierda encontramos el dominio de segundo nivel y, en algunos casos, tercer nivel. (Colvée, 2004, p. 13).

### 2.3.19 HTTP

Adreu (2010) menciona que el “Protocolo de Transferencia de Hipertexto, HTTP (HyperText Transfer Protocol), es el usado para las transacciones de la web (entre servidores HTTP y clientes HTTP o navegadores, también llamados spiders)” (p. 147).

HTTP (Hypertext Transfer Protocol), traducido al español, significa Protocolo de Transferencia de HiperTexto. HTTP permite el intercambio de información entre los clientes web y los servidores web. Es decir, el protocolo de transferencia de hipertexto es un protocolo de comunicación cliente-servidor. HTTP son operaciones de solicitud y respuesta. El cliente envía un mensaje de datos al servidor con una solicitud, y el servidor responde con otro mensaje que incluye el resultado. (Quero Catalinas, García Román y Peña Rodríguez, 2007, p. 103).

El funcionamiento del protocolo HTTP se basa en el tándem pregunta/respuesta. El cliente realiza una pregunta con la forma de una petición HTTP. La petición contiene los datos básicos que permiten identificar el recurso solicitado por el cliente. La petición HTTP estrictamente es un bloque de texto que se transfiere del cliente al servidor. El bloque de texto se compone de dos partes separadas por una línea en blanco. La primera parte, se denomina cabecera de la petición HTTP y es obligatoria. La segunda parte, es el cuerpo de la petición HTTP, es opcional. Su presencia



depende del tipo de petición HTTP. Cuando el servidor recibe la petición HTTP enviada por el cliente, la analiza y realiza los procedimientos necesarios para construir la respuesta HTTP. Como sucede con las peticiones, ésta también se construye siempre con un bloque de texto separado en dos por una línea en blanco. La primera parte, es obligatoria y corresponde a la cabecera de la respuesta HTTP. La segunda parte, que corresponde al cuerpo de la respuesta HTTP, es opcional y depende del tipo de la respuesta HTTP. (Groussard, 2010, p. 27).

Las principales características del protocolo HTTP son: La comunicación se realiza a partir de caracteres de 8 bits. El cliente utiliza comandos para comunicarse con el servidor, por ejemplo: HEAD el cual se utiliza para pedir las características de un objeto. El comando POST, sirve para enviar información al servidor y el comando GET se utiliza para recoger un objeto. Cada operación http implica una conexión nueva con el servidor y en cada una de ellas no se tienen en cuenta las anteriores. (Quero, García y Peña, 2007, p. 103).

### 2.3.20 ISO

ISO proviene del griego iso, que significa igual. En inglés su nombre es International Organization for Standardization y traducido al español es La Organización Internacional para la Estandarización. ISO es una organización internacional no gubernamental, establecida en 1947, está compuesta por representantes de los organismos de normalización nacionales. ISO produce normas internacionales industriales y comerciales, las cuales se las conocen como normas ISO. La misión de la organización ISO es “promover el desarrollo de la estandarización y las actividades con ella relacionada en el mundo para facilitar el intercambio de bienes y servicios, y para promover la cooperación

en lo intelectual, científico, tecnológico y económico.” (Martín, 2007, p. 15)

Los miembros de La Organización Internacional para la Estandarización pueden ser de tres categorías: Los Comités Miembros son, los organismos más representativos de las tareas normalizadoras en cada país. Pertenecen a la Asamblea General, pueden ser elegidos como miembros del Consejo, participan y ejercen su derecho a voto en los Comités Técnicos. Los Miembros Corresponsales cuentan con derechos mucho más reducidos. Pertenecen a esta categoría los organismos gubernamentales, que realizan actividades similares a la normalización en Estados donde todavía no cuentan con un organismo nacional de normalización. Los Miembros Corresponsales no integran el Consejo de la ISO, asisten a la Asamblea General en calidad de observadores y no participan en los trabajos técnicos enfocados a la elaboración de normas. Los Miembros Suscriptores, esta categoría permite a los países con economías muy reducidas mantener contacto con la normalización internacional. (Álvarez, 1999, p. 428)

### 2.3.21 Metodología

Una metodología es la forma de analizar sistemática y teóricamente los métodos que se pretenden aplicar en un campo de estudio. La metodología pretende entender el análisis teórico del grupo de métodos, así como sus principios asociados, en una rama específica del conocimiento como tal. La metodología abarca conceptos como, el modelo teórico, el paradigma, las fases y técnicas cuantitativas y cualitativas. La metodología explica el por qué se utilizan ciertos métodos o herramientas en un estudio específico. Las metodologías fueron diseñadas, aprovechando el conocimiento empírico y teórico que se ha obtenido a lo largo del tiempo. (Molina, Zea, Redrován, Loja, Valarezo, y Honores, 2018, p 13).

### 2.3.22 Modelo Entidad Relación

La modelización Entidad-Relación es una técnica de representación utilizada en el desarrollo de sistemas de información, permite la modelización conceptual de una realidad o sistema formado por un conjunto de elementos interrelacionados. El resultado se presenta en forma gráfica mediante el diagrama Entidad-Relación. (González y Müller, 2017, p. 14).

El Modelo Entidad-Relación, es la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos denominados entidades y de las relaciones entre estas entidades. El Modelo Entidad-Relación se utiliza para esquematizar la estructura lógica de una base de datos. Se utiliza para elaborar la documentación correspondiente al requerimiento de una base de datos. (Osorio, 2008, p. 25).

### 2.3.23 Campo

Para Valentín (2015) “un campo es la mínima unidad de información dentro de una base de datos y que se corresponde con una columna de la tabla. Un campo viene definido obligatoriamente por un nombre de campo y además será de un tipo concreto” (p. 31).

### 2.3.24 Registro

Valentín (2015) menciona que “un registro es un conjunto de campos que se corresponde con una fila de una tabla en una base de datos. Por tanto, un conjunto de registros compone una tabla” (p. 33).

### 2.3.25 SINAD

Según la DIRECTIVA N° 008 -2013-MINEDU/SG-OTD “el Sistema de Información Nacional de Apoyo a la Administración Documental y de Archivo (SINAD), establece la automatización del proceso de trámite documentario” (p. 6).

### 2.3.26 MAD

Según la DIRECTIVA N° - -2015-GR.CAJ-GRPPAT/CIS: El Módulo de Administración Documentaria (MAD) es un módulo comprendido dentro del Sistema de Aplicaciones Regional (SAR) del Gobierno Regional Cajamarca, que se ha desarrollado e implementado con el propósito de mejorar la gestión pública, a través de un adecuado control y seguimiento de expedientes en línea (vía web), durante todas sus etapas, desde el registro hasta su posterior archivamiento, tanto para los usuarios externos (personas naturales y jurídicas) como usuarios internos (operadores). (p. 2).

### 2.3.27 Datawarehouse

Un Datawarehouse es una base de datos corporativa donde se integra y depura información procedente de una o más fuentes, que se pueden procesar y analizar desde múltiples perspectivas y con una gran velocidad de respuesta. (Pereda y Berrocal, 2018, p. 108).

El término Datawarehouse, se traduce literalmente como almacén de datos. El Datawarehouse tiene las siguientes características: Integrado, los datos del datawarehouse deben integrarse en una estructura consistente, evitando y eliminando las inconsistencias. Temático: los datos se organizan por temas para que los usuarios finales tengan un fácil acceso. Histórico: el datawarehouse se carga con valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones. No volátil: el almacén de información de un

datawarehouse existe para ser leído, y no modificado. La información es por tanto permanente. (Moliner, 2005, p.161).

#### 2.3.28 Red informática

Una red informática es un conjunto de computadoras conectadas entre sí, para compartir recursos como: carpetas y archivos compartidos, aplicaciones, bases de datos e impresoras. La conectividad en la red informática se establece mediante equipos electrónicos denominados switches y routers, las redes informáticas alámbricas además utilizan cables como UTP o fibra óptica. Las redes inalámbricas utilizan puntos de acceso, pero son menos eficientes en cuanto a velocidad y a seguridad que las redes cableadas. Las computadoras, para conectarse a una red informática necesitan una tarjeta de red, que puede ser de cable o inalámbrica. (Domínguez, 2009, p. 27).

### III. MÉTODOS Y MATERIALES

#### 3.1 Hipótesis

##### 3.1.1 Hipótesis general

El sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017.

##### 3.1.2 Hipótesis específicas

- a) El sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámites de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca 2017
- b) El sistema de información aumenta el porcentaje de trámites de documentos localizados en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca 2017.

#### 3.2 Variables de estudio

- a) Variable independiente.

Sistema de información

- b) Variable dependiente

Trámite documentario

##### 3.2.1 Definición conceptual

###### A. Sistema de Información

De Pablos, López y Medina (2012) definen al sistema de información como: “Un conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente, y organizados en tonto al objetivo de satisfacer las necesidades de información de una organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones” (p. 21).

## B. Trámite documentario

En la directiva N° 09-2015-GR. CAJ-GRPPAT/CIS se dice que el trámite documentario “es el proceso administrativo que comprende: recepción, verificación, clasificación, registro, distribución, derivación, archivamiento, información al interesado, control, seguimiento y entrega de respuesta de los documentos que son presentados, transferidos o generados por la entidad, las mismas que constituyen parte del proceso automatizado en el módulo”. (p.1)

### 3.2.2 Definición operacional

#### 3.2.2.1 Operacionalización de las variables

**Tabla 3.1**

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	escala
<b>Variable independiente</b> Sistema de información  Software que permite almacenar datos de usuario en una base de datos y que a través de su interfaz gráfica genera informes e información para el usuario	Interfaz Gráfica de Usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles de ingreso de datos</li> <li>• Controles de validación de datos</li> <li>• Controles de Navegación</li> </ul>	Dicotómica
	Base de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño lógico de base de datos</li> <li>• Diseño físico de base de datos</li> </ul>	Dicotómica
	Informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe en pantallas</li> <li>• Informe impreso</li> </ul>	Dicotómica
<b>Variable dependiente</b> Trámite documentario	Registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio registro de trámite de documentos</li> </ul>	De intervalo

Proceso administrativo que permite registrar, consultar y realizar seguimiento a los documentos ingresados a la institución	Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de trámite de documentos localizados</li> </ul>	De intervalo
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Fuente Elaboración Propia

**Tabla 3.3**

*Indicadores*

Indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Definición operacional
Tiempo promedio de registro de trámite de documentos	Observación	Ficha de observación  Cronómetro	tiempo	$TPRTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TRTD)}{n}$ <p><b>TPRTD:</b> Tiempo promedio de registro de trámite de documentos.</p> <p><b>TRTD:</b> Tiempo en registrar un trámite de documento</p> <p><b>n:</b> Cantidad de trámite de documentos registrados</p>
Porcentaje de trámites localizados	Observación	Ficha de observación	Porcentaje	$PTL = \left( \frac{NTDL}{NTDB} \right) * 100$ <p><b>PTL:</b> Porcentaje de trámite de documentos</p>



				<p>localizado</p> <p><b>NTDL:</b> Número de trámite de documentos localizados</p> <p><b>NTDB:</b> Número de trámite de documentos buscados</p>
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente Elaboración Propia

### 3.3 Nivel de investigación

#### 3.3.1 Nivel de investigación.

En la presente investigación se ha implementado un sistema de información con la finalidad de mejorar el registro de trámite de documentos, dicho registro se ha medido en minutos, así mismo se ha contabilizado la cantidad de trámite de documentos buscados. Por estas razones el nivel de la investigación es cuantitativo.

Al respecto Behar (2008) menciona que “la investigación cuantitativa recoge información empírica (de cosas o aspectos que se pueden contar, pesar o medir) y que por su naturaleza siempre arroja números como resultado” (p. 32).

Sáenz y Blanco (2012) mencionan que “Un estudio cuantitativo conlleva una medición de hechos, opiniones y actitudes de la población, en donde la forma de obtener la información debe ser estructurada y sistemática. El análisis que se realiza para este tipo de estudios es estadístico, ya que se espera que se cuantifique la realidad de la sociedad, las relaciones causales y la intensidad de las mismas”. (p. 63).

Además, el sistema de información se implementa para brindar una solución al trámite documentario del Instituto Superior de Educación

Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca por lo que la investigación es aplicada.

Al respecto Lara (2013) mencionan que la investigación aplicada “busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar”. (p. 56).

### 3.4 Diseño de la investigación

Por la manipulación de las variables se trata de una investigación experimental, como lo afirman Hernández, Fernández, y Baptista (2014): “es un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control para el investigador”. (p.178).

Así mismo con respecto a los tipos de investigación experimental los autores los dividen en preexperimentales, cuasiexperimentales, experimentales “verdaderos”, al considerar esta clasificación el presente trabajo de investigación es preexperimental con preprueba y postprueba.

Según Gómez (2006) “los preexperimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. No hay grupo control con el que puedan contrastarse resultados”. (p.99)

Con respecto al diagrama (GO1 X O2), el autor menciona que a un grupo se le aplica una prueba previa o tratamiento experimental, luego se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento. Hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la(s) variable(s) dependiente(s) antes del estímulo.

El presente de trabajo de investigación presenta el siguiente diagrama

**Dónde:****G:** Grupo de estudio**O<sub>1</sub>:** pretest**X:** Sistema de información**O<sub>2</sub>:** posttest.

## 3.5 Población, muestra y muestreo

## 3.5.1 Población

Guerrero, Buitrago y Paulete (2007) afirman que la población “Se concibe como un conjunto total de elementos, datos, personas, atributos, medidas, acontecimientos u objetos, que poseen una o más características comunes” (p.24).

La población, es el número total de elementos como personas, empresas, servicios, que poseen alguna característica o en común para ser investigada, los mismos que ocupan un determinado espacio físico geográfico a nivel internacional, regional, nacional, estatal, municipal y que el investigador delimita según el problema a investigar (Aquiahuatl, 2015)

La población de estudio está conformada por el número de trámite de documentos en un mes como se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 3.4***Número de trámites de documentos realizados en un mes*

semana	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	total
1	1	1	2	1	2	7
2	1	2	3	2	1	9
3	3	1	2	2	1	9
4	2	2	3	2	1	10
Total						35

Fuente: Elaboración propia

Considerando los datos del cuadro anterior podemos decir que la población estuvo conformada por 35 trámites de documentos realizados en un mes.

### 3.5.2 Muestra

Para el caso de este estudio en la investigación no existe muestra y se trabajó con una población muestral

## 3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 3.6.1 Técnicas de recolección de datos

El concepto de técnicas de recolección de datos alude a los procedimientos que permiten generar informaciones válidas y confiables, para ser utilizadas como datos científicos. La función de las técnicas de recolección de datos es la observación y registro de los fenómenos empíricos; a partir de los cuales se elabora información que permite generar modelos conceptuales o contrastarla con el modelo teórico adoptado. (Yuniy Urbano, 2000, p. 29)

#### A. Análisis documental

Para Bisquerra (2016) el análisis documental “es una actividad sistemática y planificada que consiste en examinar documentos ya escritos que abarcan una amplia gama de modalidades. A través de ellos es posible captar información valiosa”. (p. 349).

En la investigación se utilizó el análisis de documentos para examinar la información registrada sobre los trámites.

#### B. Observación

La observación “es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis”. (Huamán, 2005, p.13)

Existen diferentes tipos de observación; en esta investigación se utilizó la observación directa. Al respecto Yuni y Urbano (2006) mencionan que “la observación directa supone que podemos asignar y/o determinar las propiedades y atributos de los fenómenos utilizando directamente los sentidos y apoyándonos en algunos casos en ciertos instrumentos de medición que ofrecen sistemas universales de medida” (p. 44).

Es decir, la observación ha permitido identificar los procedimientos y registrar los datos de los trámites de documentos antes, durante y después de la implementación del sistema de información.

### 3.6.2 Instrumentos de recolección de datos

#### A. Fichas de registro.

Para registrar el tiempo de registro de un trámite de documento y la cantidad de trámites de documentos buscados y localizados se utilizó las fichas de registro.

Para Báez y Pérez (2009) “Las fichas de registro orientan el sentido de la búsqueda, favorecen la anotación de los hechos observados” (p. 185).

#### B. Cronómetro

Este instrumento de medición de tiempo ha permitido medir en minutos y segundos el registro de trámite de documentos en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” – Cajamarca.

## 3.7 Validez y confiabilidad de instrumentos

### 3.7.1 Validez

Según Carrasco (2005) “este atributo de los instrumentos de investigación consiste en que éstos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de la variable o variables en estudio” (p. 336).

En la presente investigación se utilizó como instrumento de recolección de datos a la ficha de registro, cuya validez se obtuvo a través de juicio de expertos.

**Tabla 3.5**

*Expertos a cargo de la validación de instrumento*

Experto	Validador	Nivel de validación
Temático	Mg. Ing. Christian Ovalle Paulino	Aplicable
Metodólogo	Mg. Maribel Rodríguez Rodríguez	Aplicable
Temático	Mg. Ing. Barrantes	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.2 Confiabilidad

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014) “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”. (p. 200).

Para determinar la confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos se calculó el coeficiente de confiabilidad.

**Tabla 3.6**

*Estadístico de fiabilidad del cálculo del índice alfa de Cronbach para la ficha de registro de tiempo promedio de trámite documentario*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.887	15

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.7**

*Estadístico de fiabilidad del cálculo del índice alfa de Cronbach para la ficha de registro porcentaje de trámite documentario localizados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.848	9

Fuente: Elaboración propia

Hernández, Fernández, y Baptista (2014) mencionan que si se obtiene un valor de 0.25 esto indica baja confiabilidad; si el valor del coeficiente es 0.50, la fiabilidad es media o regular. Si el coeficiente supera el 0.75 es aceptable, y si es mayor a 0.90 la confiabilidad es elevada (p. 302)

De acuerdo con las tablas 3.6, y 3.7 el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach fue  $\alpha = .887$  y  $\alpha = .848$ . Dichos valores al ser comparados con los propuestos por Hernández, Fernández, y Baptista (2014) permiten concluir que el instrumento tiene una confiabilidad aceptable.

### 3.8 Métodos de análisis de datos

En cuanto al análisis estadístico se tuvo en cuenta técnicas de la estadística descriptiva, como las tablas de frecuencia, en forma de frecuencias simples y porcentuales, y los gráficos de barras; además, se utilizó la tabla de contingencia para visualizar la distribución de los datos según los niveles de conjuntos de indicadores analizados simultáneamente.

En el análisis inferencial se realizaron pruebas de normalidad para comprobar la distribución normal de los datos y pruebas para contrastar las hipótesis. En ambos casos los datos fueron ingresados y procesados en el software estadístico SPSS

### 3.9 Desarrollo de la propuesta de valor

La implementación de Sistema de Información para el trámite documentario permitirá la estandarización y automatización de tareas como el registro, consulta y seguimiento de trámites, lo cual en un corto plazo generará ahorro en tiempo y horas de trabajo en el instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca.

### 3.10 Aspectos deontológicos

- Para el desarrollo de la investigación se están respetando los derechos de autor y el marco teórico, lo que implica citar a los autores de los que se obtuvo alguna información.
- Con respecto al software y herramientas informáticas usadas para el desarrollo del sistema de información se hará usos de software libre ya sea manejadores de base de datos o lenguajes de programación.
- El acceso a la información proporcionada por la institución será tratado con absoluta responsabilidad y seguridad.



## IV. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

### 4.1 Sistema de Información de la metodología aplicada

#### 4.1.1 Nombre y descripción del Sistema de Información

**Tabla 4.1**

*Nombre y descripción del sistema*

Nombre de Sistema de información	Descripción
STD	Es una aplicación web programada en PHP teniendo como sistema gestor de base de datos a MYSQL

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2 Componentes del Sistema de Información

**Tabla 4.2**

*Componentes del sistema de información*

Componente	Descripción
Página HTML	El sistema de información permite el ingreso de datos del usuario mediante formularios; para mostrar la información se utiliza tablas e imágenes, los mismos que son mostrados en páginas HTML
Archivo JS	En los archivos JS se codifican funciones en lenguaje JavaScript que permiten controlar eventos y validar datos de los usuarios
Archivo CSS	Estos archivos son utilizados en el sistema de información para especificar la mejor presentación de la información de las páginas

	web
Archivo PHP	El sistema de información utiliza código PHP para la generación dinámica de páginas web, así mismo para la conexión a la base de datos
Biblioteca JQUERY	Esta biblioteca escrita en JavaScript va a permitir interactuar entre los archivos HTML y PHP, así mismo controlar los eventos como load y onclick
Biblioteca FPDF	Es una biblioteca escrita en PHP que va a permitir generar los reportes del sistema de información
Base de datos	El sistema de información utiliza una base de datos desarrollada en Mysql

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3 Objetivo del Sistema de Información

- Realizar registro de trámite de documentos ahorrando tiempo y recursos.
- Localizar trámite de documentos de acuerdo al número de registro.

#### 4.1.4 Alcance del Sistema de Información

- El sistema de información será desarrollado y publicado en el sitio web de la institución, de esta manera permitirá a los usuarios acceder al sistema desde cualquier dispositivo con acceso a internet.
- El sistema permitirá el registro, consulta y reporte de trámite de documentos administrativos y académicos en la institución.
- El sistema permite a los encargados de las jefaturas realizar el seguimiento del trámite de documento durante todo el proceso

de trámite, desde el registro en el sistema hasta ser atendido y archivado.

- El Sistema de información está implementado para que los beneficiarios que realizaron un trámite puedan consultar vía internet el estado y la ubicación de dicho trámite, ingresando el número de expediente.
- El sistema permitirá que se adjunte una imagen digitalizada como anexo al trámite de documentos.
- El sistema de información permite realizar reportes que muestran el estado de los trámites de documentos según los permisos asignados al usuario que los consulte.

#### 4.1.5 Restricciones del Sistema de Información

- Las restricciones son establecidas de acuerdo a rol de acceso de cada usuario.

**Tabla 4.3**

*Roles de acceso de cada usuario*

Rol	Descripción
Administrador	Permite un acceso total a todo el sistema de información
Registrador	Permite el registro, consulta, modificación de trámite de documentos
Asistente	Permite consultar y derivar un trámite de documentos según el área consignada
Invitado	Permite consultar el estado de un trámite de documentos

Fuente: Elaboración propia

- Para el manejo del sistema de información es necesario contar con un dispositivo con acceso a internet.

- El tamaño de archivos de imagen que puede adjuntar al trámite de documento es de 1MB como máximo.

#### 4.1.6 Estudio de factibilidad del sistema de información

##### 4.1.6.1 Factibilidad operativa

- La institución en cada una de las áreas donde se va a implementar el sistema de información cuenta con personal capacitado en el manejo de sistemas de información por ejemplo el SIGMU, SIAGIE, SIGES; no obstante, se realizará una capacitación sobre el manejo de sistema de información.

##### 4.1.6.2 Factibilidad técnica

- La institución cuenta con recursos hardware (computadoras i3 en adelante) con acceso a internet alámbrico necesario para el registro, consulta y seguimiento a los trámites de documentos.
- Con respecto a software para acceder al sistema de información únicamente es necesario instalar un navegador actualizado.
- Para la publicación del sistema de información la institución cuenta con un dominio y un hosting donde se alojará todos los archivos necesarios para su correcto funcionamiento.

##### 4.1.6.3 Factibilidad económica

- La implementación del sistema de información es factible económicamente debido a que con respecto a recursos hardware no es necesario nuevas adquisiciones por parte de la institución y con respecto al software el sistema de información se ha desarrollado haciendo uso de software libre, de esta manera no se genera pagos por concepto de licencia de software.

## 4.1.7 Análisis de la solución

### 4.1.7.1 Requerimientos de usuario

#### A. Visión de proyecto

##### a) Introducción

- La institución desea contar con un sistema de trámite de documento que permita registrar, consultar y dar seguimiento de los documentos administrativos y académicos presentados.

##### b) Definición del problema

- En la actualidad la institución no cuenta con un sistema de información y los procesos de trámite de documentos lo realiza de manera manual, en las oficinas de Secretaría General, Unidad Académica y Secretaría Académica.
- Los trámites de documentos realizados son registrados en ambas oficinas, no obstante, en la mayoría de los casos tanto los encargados de las oficinas como los beneficiarios, desconocen el estado del trámite o en qué oficina se encuentran sus documentos.

##### c) Usuarios

- Los usuarios internos son integrantes de la Institución que laboran en cada una de las oficinas y áreas donde suceden los procesos de trámite de documentos.
- Los usuarios externos son alumnos, exalumnos o ciudadanos que realizan un trámite de documentos con fines administrativos o académicos.

#### d) Perspectiva del sistema

- El sistema de trámite de documentos deberá estar alojado en el hosting de la Institución para que se pueda acceder vía internet desde cualquier dispositivo que cuente con este servicio.
- El sistema permitirá al usuario consultar el estado y localización de un trámite de documentos realizado.

#### e) Beneficios

- Minimizar el tiempo de registro de trámite de documentos
- Brindar seguimiento a los trámites de documentos registrados.
- Realizar reporte del estado y localización del trámite de documentos.

#### f) Dependencias del sistema

- El acceso a sistema de información dependerá de la disponibilidad del hosting adquirido por la institución donde se almacenará los archivos y base de datos del sistema.
- Los usuarios tanto internos como externos necesitarán de un dispositivo con acceso a internet y de un navegador web independientemente del sistema operativo utilizado.
- El tiempo de conexión y velocidad dependerá del tipo y ancho de banda de la conexión que tenga el usuario a Internet.

## B. Requerimientos funcionales

En la tabla 4.4 se muestran los requerimientos funcionales del sistema.

**Tabla 4.4**

### *Requerimientos funcionales*

<b>CÓDIGO</b>	<b>REQUERIMIENTO FUNCIONAL</b>	<b>Prioridad</b>
<b>RF01</b>	El sistema permitirá iniciar sesión según roles (administrador, registrador, usuario).	1
<b>RF02</b>	El sistema permitirá, registrar, nuevos beneficiarios	1
<b>RF03</b>	El sistema permitirá, registrar, nuevos tramites	1
<b>RF04</b>	El sistema permitirá adjuntar una imagen como anexo para el trámite de documentos	2
<b>RF05</b>	El sistema deberá permitir recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de Unidad Académica	1
<b>RF06</b>	El sistema deberá permitir, recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de secretaría Académica	1
<b>RF07</b>	El sistema deberá permitir, recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de Administración	1
<b>RF08</b>	El sistema deberá realizar búsquedas de trámite de documento según el número de expediente registrado	1

<b>RF09</b>	El sistema permitirá mostrar reporte tiempo de registro	2
<b>RF10</b>	El sistema permitirá mostrar el reporte del porcentaje de trámites de documentos localizados	3

Fuente: Elaboración propia

### C. Requerimientos no funcionales

En la tabla 4.5 se muestran los requerimientos no funcionales del sistema

**Tabla 4.5**

*Requerimientos no funcionales*

<b>Referencia</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Prioridad</b>
RNF01	El sistema de información debe tener una interfaz gráfica de fácil acceso y amigable.	1
RNF02	Al sistema se podrá desde dispositivo con acceso a internet sin importar el sistema operativo o navegador.	1
RNF03	El sistema de información mostrará en sus reportes la insignia de la Institución.	2
RNF04	Capacitación a personal a cargo de las oficinas o áreas donde suceden los procesos de trámite de documentos.	1
RNF05	El lenguaje para el desarrollo del sistema de información será PHP	1
RNF06	El Sistema Gestor de base de datos a usar será MYSQL.	1

Fuente: Elaboración propia



#### D. Rango de valoración

**Tabla 4.6.**

*Necesidad de prioridad en la implementación del sistema.*

Número	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.7.2 Requerimientos Técnicos

**Tabla 4.7**

*Requerimientos Técnicos*

Hardware	Software
Computadora personal, laptop con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"><li>- I3 en adelante.</li><li>- Memoria RAM 2GB a más</li><li>- Disco Duro de 500 GB a más</li></ul> Mouse, Teclado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema operativo: Linux o Windows</li><li>- Navegador: Firefox, Chrome</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### 4.1.7.3 Diagrama de actores y trabajadores de negocio

#### A. Actores de negocio

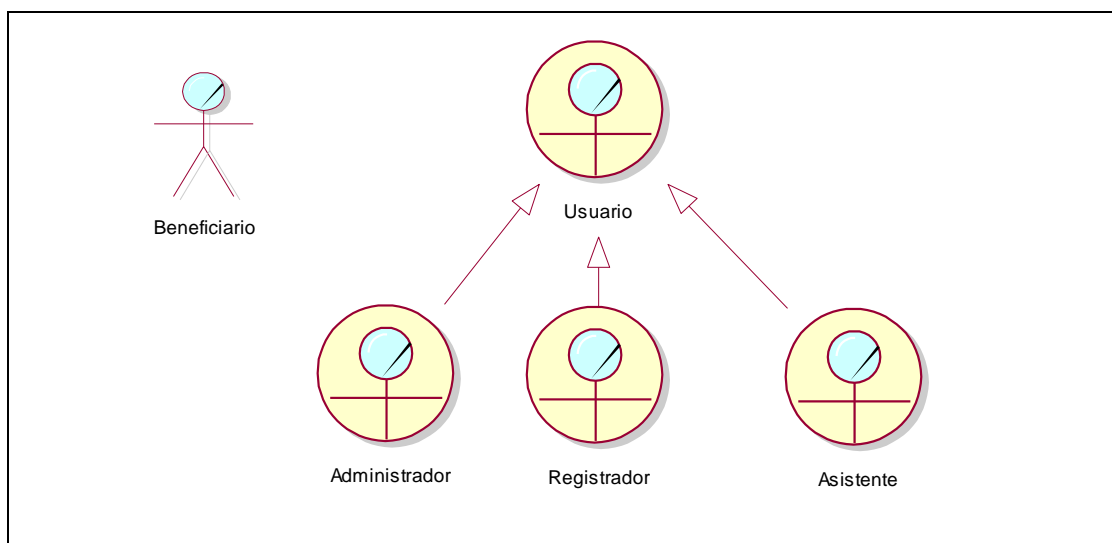


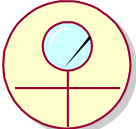
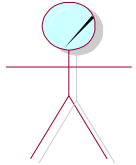
Figura 4.1. Diagrama de Actores del Sistema

En la Tabla 4.8 se describen los actores del negocio que participan en el proceso de trámite de documentos

**Tabla 4.8**

*Descripción de Actores de Negocio*

Código	Actor	Descripción	Representación
AN01	Administrador	Encargado de la administración del sistema de información para el trámite de documentos	 Administrador
AN02	Registrador	Es el encargado de registrar, editar y anular el trámite un documento	 Registrador

AN03	Asistente	Es el encargado registrar una acción o estado del trámite de documentos según el área consignada	 Asistente
AN04	Beneficiario	Es el encargado de consultar los trámites de documentos en los que tenga autorización	 Beneficiario

Fuente: Elaboración propia

## B. Trabajadores del negocio

Según el alcance del modelo del negocio, los trabajadores del negocio son (ver figura 4.2).

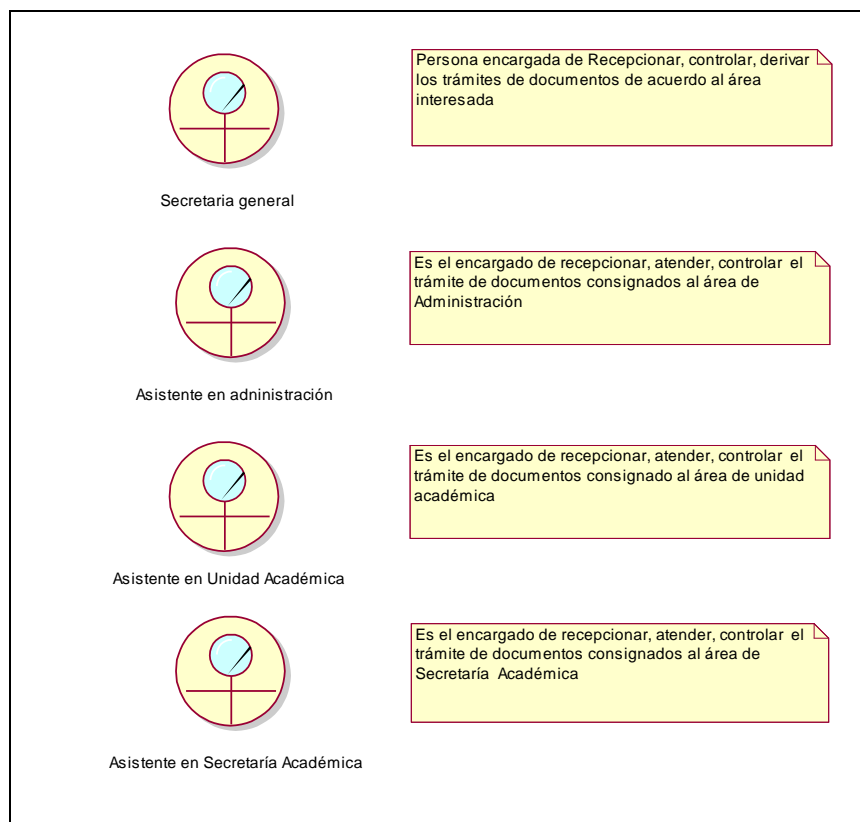
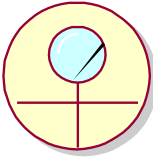
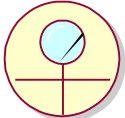


Figura 4.2. Trabajadores de Negocio

En la Tabla 4.9, se describen los trabajadores del negocio que participan en el proceso de trámite de documentos.

**Tabla 4.9**

*Descripción de trabajadores de negocio*

Código	Actor	Descripción	Representación
TN01	Secretaria General	Persona encargada de Recepcionar, controlar, derivar los trámites de documentos de acuerdo al área interesada	 Secretaría general
TN02	Asistente de Unidad Académica	Es el encargado de recepcionar, atender, controlar el trámite de documentos consignado al área de unidad académica	 Asistente en Unidad Académica
TN03	Asistente de Secretaría Académica	Es el encargado de recepcionar, atender, controlar el trámite de documentos consignados al área de Secretaría Académica	 Asistente en Secretaría Académica
TN04	Asistente en Administración	Es el encargado de recepcionar, atender, controlar el trámite de documentos consignados al área de Administración	 Asistente en administración

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.7.4 Diagrama de casos de uso

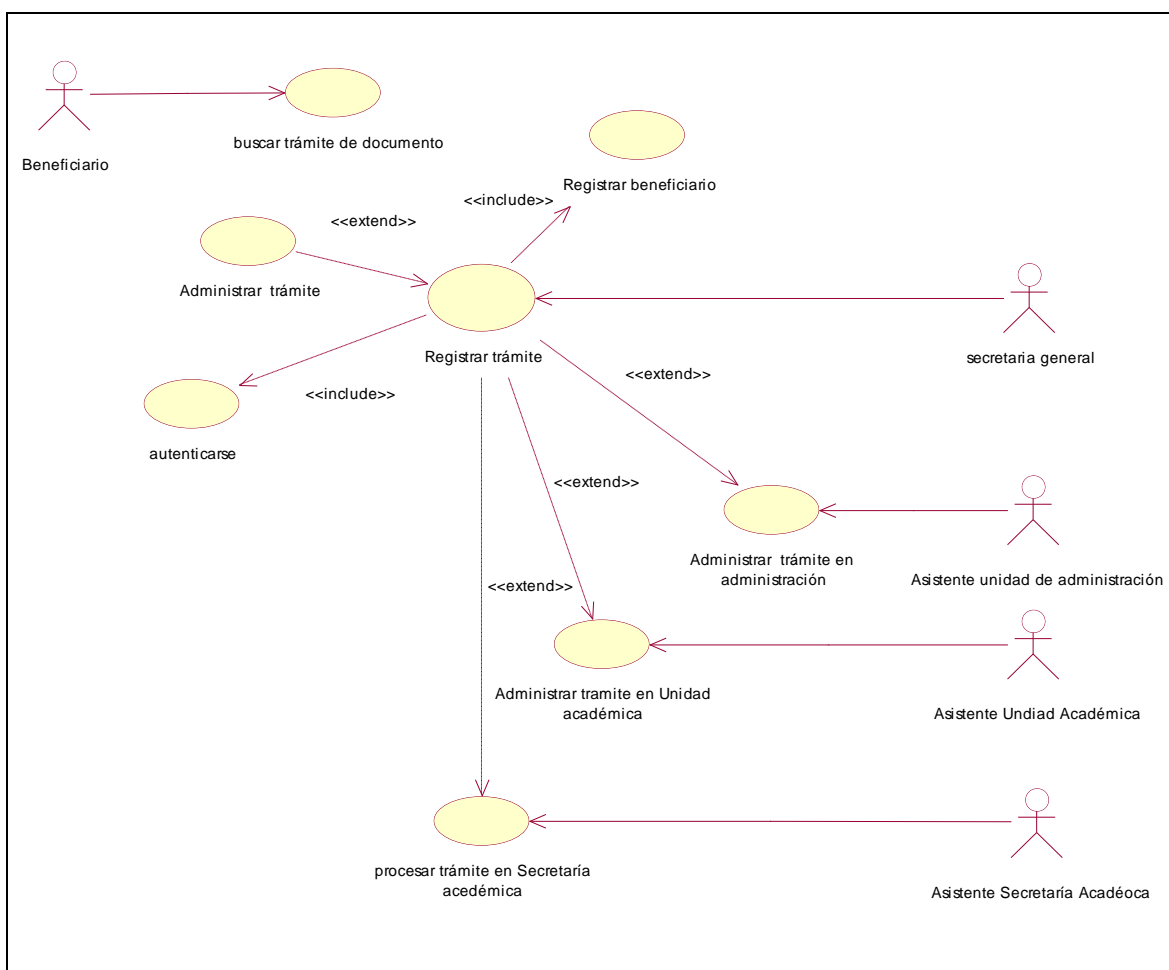


Figura 4.3. Diagrama de casos de uso

#### 4.1.7.5 Especificación de casos de uso

**Tabla 4.10.**

*Caso de uso: Autenticar usuario*

CU N° 1 Autenticar usuario	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite administrador, registrador y asistente autenticarse en el sistema para realizar transacciones según su rol.
<b>Actores</b>	Administrador, registrador, asistente
<b>Precondición</b>	El usuario debe acceder al sistema de información.

	Los usuarios deben estar registrados en la base de datos del sistema
<b>Flujo Básico</b>	Autenticar usuario
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa el URL del sistema de información en la barra de dirección del navegador.</li> <li>2. El sistema le muestra un formulario con cajas de texto y botones de comando.</li> <li>3. El usuario ingresa el su cuenta y su clave registrada.</li> <li>4. El usuario hace clic en el botón “ingresar”.</li> <li>5. El sistema muestra la interfaz gráfica de usuario según el rol registrado.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Autenticar usuario
	Si el usuario ingresa un nombre de usuario o clave incorrectos y presiona el botón Ingresar, el sistema redirecciona de manera automática a una página de información general para usuarios no autenticados.
<b>Poscondición</b>	El sistema de Información mostrará la interfaz principal según el perfil de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia

#### **Tabla 4.11.**

*Caso de uso: Registrar nuevos beneficiarios*

<b>CU N° 2 Registrar nuevos beneficiarios</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite registrar los datos del beneficiario
<b>Actores</b>	Registrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe acceder al sistema de información con el rol de registrador
<b>Flujo básico</b>	Registrar nuevos beneficiarios

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema autenticado como registrador.</li> <li>2. El registrador hace clic en registrar&gt;nuevo beneficiario</li> <li>3. El sistema muestra un formulario controles para ingresar datos del beneficiario.</li> <li>4. El registrador ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. DNI</li> <li>b. Nombres y Apellidos</li> <li>c. Dirección</li> <li>d. Teléfono</li> <li>e. Correo electrónico</li> </ol> </li> <li>5. El usuario hace clic en el botón “ingresar”.</li> <li>6. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>7. Si todas las verificaciones son correctas el sistema almacenará la información del beneficiario.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	Autenticar usuario
Si el registrador no ingresa los datos según el formato establecido o con errores el sistema mostrará un mensaje de alerta para completar los campos solicitados.	
<b>Poscondición</b>	El sistema de Información almacenará los datos del beneficiario

Fuente: Elaboración propia

#### **Tabla 4.12**

*Caso de uso: Registrar nuevos trámites de documentos*

<b>CU N° 3 Registrar nuevos trámites de documentos</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite al registrador poder registrar un

	nuevo trámite de documentos en el sistema
<b>Actores</b>	Registrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe acceder al sistema de información con el rol de registrador
<b>Flujo básico</b>	Registrar nuevos trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema autenticado como registrador.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario controles para ingresar datos del nuevo trámite de documentos.</li> <li>3. El registrador ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. DNI de beneficiario</li> <li>b. N° de expediente</li> <li>c. Fecha de ingreso</li> <li>d. Asunto</li> <li>e. Documento de referencia</li> <li>f. Número de documento</li> <li>g. Área</li> <li>h. Estado</li> <li>i. Acción</li> </ol> </li> <li>4. El usuario hace clic en el botón “ingresar”.</li> <li>5. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>6. Si todas las verificaciones son correctas el sistema almacenará la información del nuevo trámite de documentos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	Registrar nuevos trámite de documentos
Si el registrador no ingresa los datos según el formato establecido o con	



errores el sistema mostrará un mensaje de alerta para completar los campos solicitados.	
<b>Poscondición</b>	El sistema de Información almacenará los datos del nuevo trámite de documentos

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.13**

*Caso de uso: Adjuntar anexo al trámite de documentos*

<b>CU N° 4 Adjuntar anexo al trámite de documentos</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite adjuntar una imagen como anexo al trámite de documentos
<b>Actores</b>	Registrador
<b>Precondición</b>	El usuario debe acceder al sistema de información con el rol de registrador
<b>Flujo Básico</b>	Adjuntar anexo al trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario accede a la pantalla para registrar nuevos trámites.</li> <li>2. El sistema le muestra un formulario con un control para adjuntar archivos de imagen.</li> <li>3. El usuario busca y selecciona la imagen a adjuntar</li> <li>4. El usuario hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>5. El sistema valida la información adjuntada si cumple con los requisitos de tipo y tamaño de archivo.</li> <li>1. 6. Si el proceso de validación se ejecuta de manera correcta el sistema almacena la imagen como anexo al trámite de documentos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	Adjuntar anexo al trámite de documentos

Si el registrador adjunta un archivo que no tenga la extensión de archivo solicitada por el sistema o adjunta una imagen que tenga un tamaño mayor a 1MB, muestra un mensaje de error y no se adjunta la imagen.	
<b>Poscondición</b>	El sistema de información almacena la imagen como anexo para el trámite de documentos

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.14**

*Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica*

<b>CU N° 5 Procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de Unidad Académica
<b>Actores</b>	Asistente en el área de Unidad Académica
<b>Precondición</b>	El usuario debe acceder al sistema de información con el rol de Asistente en el área de Unidad Académica.  El trámite debe estar registrado para el área de Unidad Académica.
<b>Flujo Básico</b>	Recepcionar trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema autenticado como Asistente en el área de Unidad Académica.</li> <li>2. El sistema de información muestra un listado de los últimos trámites de documentos consignados al área de Unidad Académica.</li> <li>3. El Asistente del área hace clic en el botón la recepcionar el trámite.</li> <li>4. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</li> <li>5. El asistente de área ingresa datos solicitados según formato indicado</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>7. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>8. Si todas las verificaciones son correctas el sistema almacenará la información ingresada.</li> </ol>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documentos es registrado en el sistema de información con el estado de recepcionado
<b>Flujo Alternativo</b>	Derivar trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema de información muestra un listado de los trámites correspondientes al área de Unidad Académica.</li> <li>2. El Asistente de unidad académica hace clic en uno de los trámites de documentos que fueron recepcionados en el área pero que necesitan ser derivados a otra área para ser atendidos.</li> <li>3. El sistema muestra un formulario para ingresar datos</li> <li>4. El asistente del área ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Área destino.</li> <li>b. Estado</li> <li>c. Acción</li> <li>d. Fecha de destino</li> <li>e. Observaciones</li> </ol> </li> <li>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>6. El sistema de información valida los datos ingresados.</li> <li>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos registrados.</li> </ol>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de derivado

<b>Flujo Alternativo</b>	Atender trámite de documentos
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema de información muestra un listado de los trámites correspondientes al área de Unidad Académica.</li> <li>2. El Asistente de Unidad Académica hace clic en uno de los trámites de documentos que fueron recepcionados en el área y que ya finalizaron en la unidad correspondiente.</li> <li>3. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</li> <li>4. El asistente del área ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Estado</li> <li>b. Acción</li> <li>c. Fecha de destino</li> <li>d. Observaciones</li> </ol> </li> <li>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>6. El sistema de información valida los datos ingresados.</li> <li>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos ingresados</li> </ol>
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de trámite atendido

Fuente: Elaboración propia

#### **Tabla 4.15.**

*Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Administración*

<b>CU N° 6 Procesar trámite de documentos en el área de Administración</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de Administración.
<b>Actores</b>	Asistente en el área de Administración

<b>Precondición</b>	<p>El usuario debe acceder al sistema de información con el rol de Asistente en el área de Administración.</p> <p>El trámite debe estar registrado para el área de Administración.</p>
<b>Flujo Básico</b>	<p>Recepcionar trámite de documentos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema autenticado como asistente en el área de Administración.</li> <li>2. El sistema de información muestra una tabla ordenada por fecha con los trámites de documentos enviados al área de Administración.</li> <li>3. El Asistente del área hace clic en el botón la recepcionar el trámite</li> <li>4. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</li> <li>5. El asistente de área ingresa datos solicitados según formato indicado</li> <li>6. El asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>7. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>8. Si todas las verificaciones son correctas el sistema almacenará la información ingresada.</li> </ol>
<b>Poscondición</b>	<p>El trámite de documentos es registrado en el sistema de información con el estado de recepcionado</p>

<b>Flujo Alternativo</b>	<p>Derivar trámite de documentos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un listado de los trámites correspondientes al área de Administración.</li> <li>2. El Asistente del área hace clic en uno de los trámites de documentos que fueron recepcionados en el área de administración pero que necesitan ser derivados a otra área para ser atendidos.</li> </ol>
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema muestra un formulario con controles para ingresar datos según formato</li> <li>4. El asistente del área ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Área destino.</li> <li>b. Estado</li> <li>c. Acción</li> <li>d. Fecha de destino</li> <li>e. Observaciones</li> </ol> </li> <li>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>6. El sistema de información valida los datos que no estén vacíos o que cumplan el formato solicitado.</li> <li>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos ingresados.</li> </ol>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de derivado

<b>Flujo Alternativo</b>	Atender trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema de información muestra un listado de los trámites correspondientes al área de Administración.</li> <li>2. El asistente de Administración hace clic en uno de los trámites de documentos que fueron recepcionados en el área y que ya finalizaron en esta unidad.</li> <li>3. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</li> <li>4. El asistente del área ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Estado</li> <li>b. Acción</li> </ol> </li> </ol>	

<p>c. Fecha de destino</p> <p>d. Observaciones</p> <p>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</p> <p>6. El sistema de información valida los datos ingresados.</p> <p>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos ingresados.</p>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de trámite atendido

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.16.**

*Caso de uso: Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica*

<b>CU N° 7 Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite recepcionar, derivar y atender trámite de documentos en el área de Secretaría Académica
<b>Actores</b>	Asistente en el área de Secretaría Académica
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener permisos para procesar trámites consignados al área de Secretaría Académica.  El trámite debe estar registrado para el área de Secretaría Académica
<b>Flujo Básico</b>	Recepcionar trámite de documentos
<p>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema autenticado como asistente en el área de Secretaría Académica.</p> <p>2. El sistema de información muestra un listado de los últimos trámites</p>	

<p>de documentos consignados al área de Secretaría Académica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El asistente del área hace clic en el botón la recepcionar el trámite.</li> <li>4. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</li> <li>5. El asistente de área ingresa datos solicitados como fecha de recepción, estado, observaciones.</li> <li>6. El asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</li> <li>7. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>8. Si todas las verificaciones son correctas el sistema almacenará la información ingresada.</li> </ol>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documentos es registrado en el sistema de información con el estado de recepcionado

<b>Flujo Alternativo</b>	Derivar trámite de documentos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestra un listado con los trámites correspondientes al área de Secretaría Académica.</li> <li>2. El Asistente del área hace clic en uno de los trámites de documentos para ser derivados a otra área.</li> <li>3. El sistema muestra un formulario con controles para ingresar datos según formato.</li> <li>4. El asistente del área ingresa datos como: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Área destino</li> <li>b. Estado</li> <li>c. Acción</li> <li>d. Fecha de destino</li> <li>e. Observaciones</li> </ol> </li> </ol>	



<p>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</p> <p>6. El sistema de información valida los datos ingresados.</p> <p>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos ingresados.</p>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de derivado
<b>Flujo Alternativo</b>	Atender trámite de documentos
<p>1. El sistema de información muestra un listado de los trámites correspondientes al área de Unidad Académica.</p> <p>2. El Asistente de Administración hace clic en uno de los trámites de documentos que fueron recepcionados en el área y que ya finalizaron en esta unidad.</p> <p>3. El sistema muestra un formulario para ingresar datos.</p> <p>4. El asistente del área ingresa datos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Estado</li> <li>b. Acción</li> <li>c. Fecha de destino</li> <li>d. Observaciones</li> </ul> <p>5. El Asistente de área hace clic en el botón “guardar”.</p> <p>6. El sistema de información valida los datos ingresados.</p> <p>7. Si el proceso de validación finaliza de manera satisfactoria el sistema de información almacenará los datos ingresados.</p>	
<b>Poscondición</b>	El trámite de documento es registrado en el sistema de información con el estado de trámite atendido

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.17***Caso de uso: Buscar trámite de documento*

<b>CU N° 8 Buscar trámite de documento</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite Buscar un trámite de documentos.
<b>Actores</b>	Beneficiario, Administrador, registrador, asistente
<b>Precondición</b>	El usuario o beneficiario debe acceder al sistema de información
<b>Flujo Básico</b>	Buscar documento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema y hace clic en la opción buscar.</li> <li>2. El sistema le muestra un formulario con una caja de texto donde se debe ingresar el número de expediente de registro del trámite de documento.</li> <li>3. El usuario ingresa el número de expediente.</li> <li>4. El usuario hace clic en el botón "Buscar".</li> <li>5. El usuario selecciona el número de trámite que desea visualizar.</li> <li>6. El sistema le mostrará toda la información del documento indicado, y se da por finalizado el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Buscar documento
	Si el usuario no ingresa datos correctos o el sistema no encuentra el trámite buscado se muestra un mensaje de error
<b>Poscondición</b>	El usuario visualiza la información del trámite buscado

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.18.***Caso de uso: Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos*

<b>CU N° 9 Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite generar un reporte del tiempo de registro de trámite de documentos
<b>Actores</b>	Registrador, Asistente
<b>Precondición</b>	El usuario se debe autenticar en el sistema según el rol asignado
<b>Flujo Básico</b>	<b>reporte tiempo de registro de trámite de documentos</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema y hace clic en la opción reportes.</li> <li>2. El sistema de información muestra un formulario para seleccionar datos.</li> <li>3. El usuario selecciona las opciones mostradas.</li> <li>4. Se validan los datos referidos al reporte.</li> <li>5. Si la validación finaliza de manera correcta el sistema abre el navegador de manera automática y muestra el reporte en pantalla en formato PDF.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>reporte tiempo de registro de trámite de documentos</b>
	Si el navegador no está actualizado o no se cuenta con un lector de archivos PDF me mostrará un error
<b>Poscondición</b>	Se genera un archivo PDF y se muestra en pantalla

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.19.***Caso de uso: Generar reporte porcentaje de trámites localizados*

<b>CU N° 10 Generar reporte porcentaje de trámites localizados</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite mostrar en pantalla un reporte (informe) del porcentaje de trámites localizados
<b>Actores</b>	Registrador, asistente
<b>Precondición</b>	El usuario se debe autenticar en el sistema según el rol asignado
<b>Flujo Básico</b>	<b>reporte porcentaje de trámites localizado</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al sistema y hace clic en la opción reportes.</li> <li>2. El sistema de información muestra un formulario para seleccionar los criterios para el reporte.</li> <li>3. El usuario selecciona las opciones mostradas.</li> <li>4. Se validan los datos referidos al reporte.</li> <li>5. Si la validación finaliza de manera correcta el sistema generará archivo en pdf que contiene el porcentaje de trámites localizados.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<b>reporte porcentaje de trámites localizado</b>
	Si el navegador no está actualizado o no se cuenta con un lector de archivos PDF me mostrará un error
<b>Poscondición</b>	Se genera un archivo PDF y se muestra en pantalla

Fuente: Elaboración propia

4.1.7.6 Matriz de Trazabilidad

**Tabla 4.20.**

*Matriz de trazabilidad*

		Casos de Usos									
		CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	CU6	CU7	CU8	CU9	CU10
Requerimientos Funcionales	RF01	X	X	X	X	X	X	X			
	RF02		X								
	RF03			X	X						
	RF04				X						
	RF05					X					
	RF06						X				
	RF07							X			
	RF08								X		
	RF09									X	
	RF10										X

Fuente elaboración propia

#### 4.1.7.7 Diagrama de análisis

##### A. Autenticar Usuarios

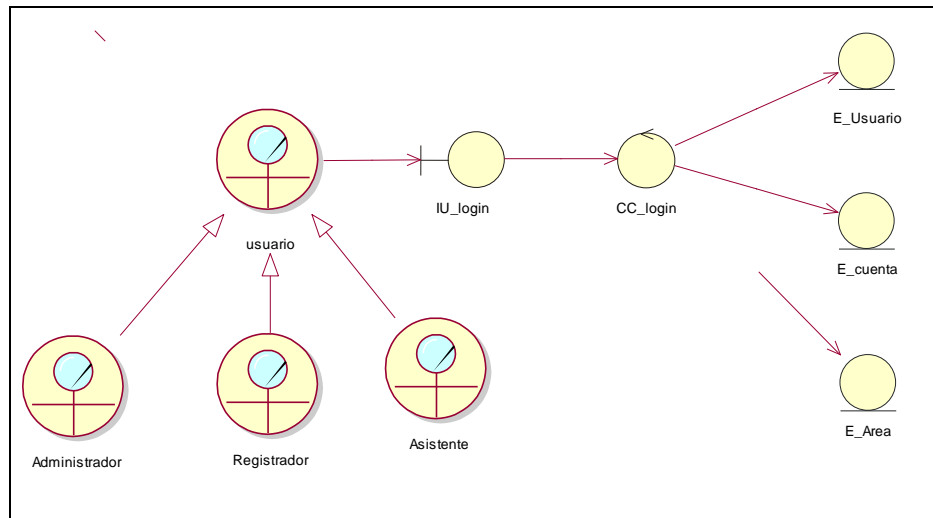


Figura 4.4. Diagrama de análisis Autenticar usuarios

##### B. Registrar beneficiarios

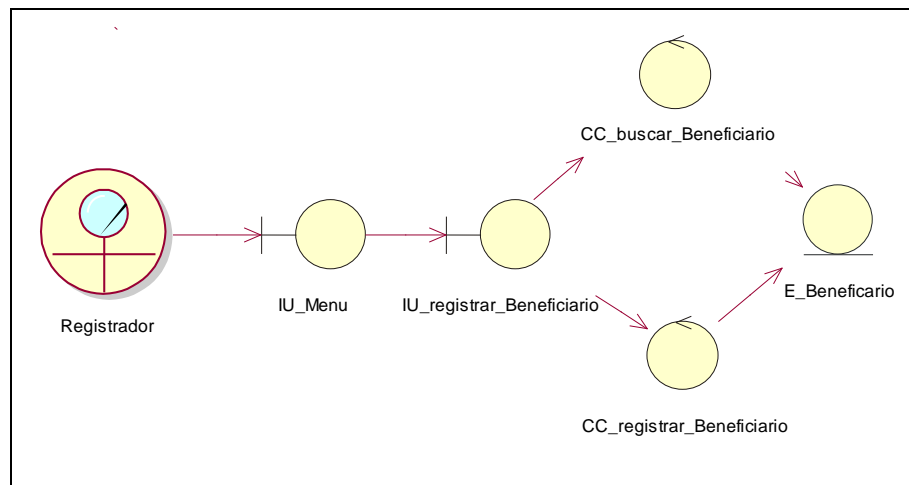


Figura 4.5. Diagrama de análisis registrar beneficiarios

### C. Registrar nuevos trámites de documentos

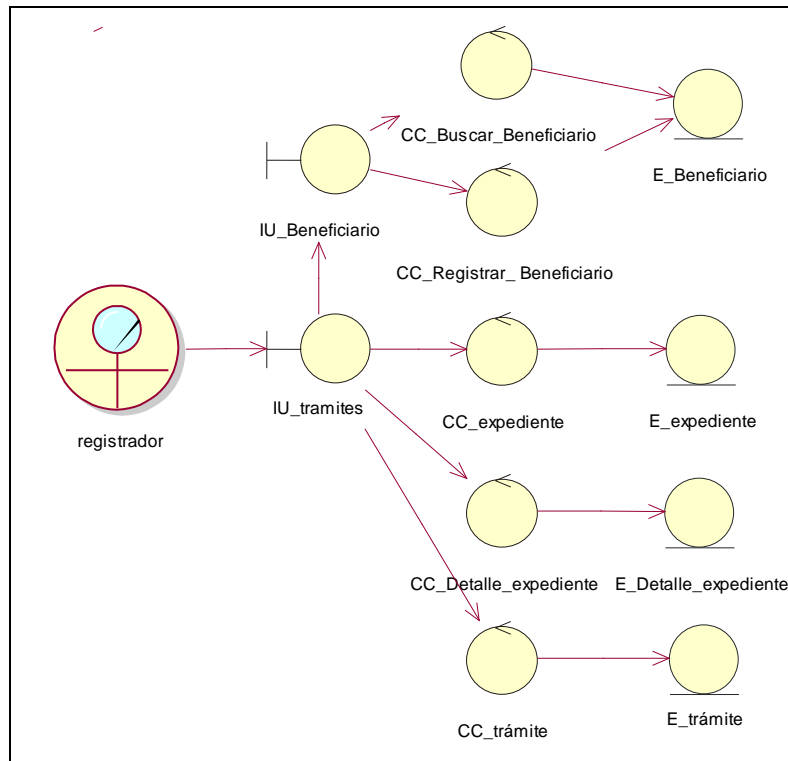


Figura 4.6. Diagrama de análisis registrar nuevo trámite de documentos.

### D. Adjuntar anexo

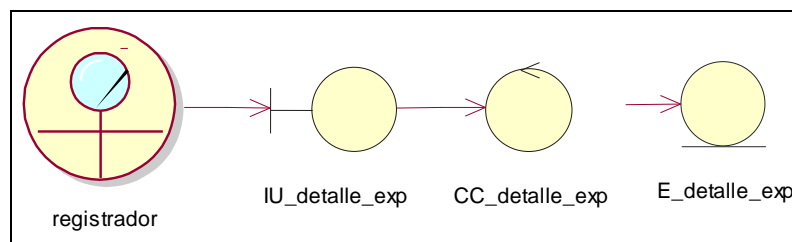


Figura 4.7. Diagrama de Análisis adjuntar anexo

## E. Procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica

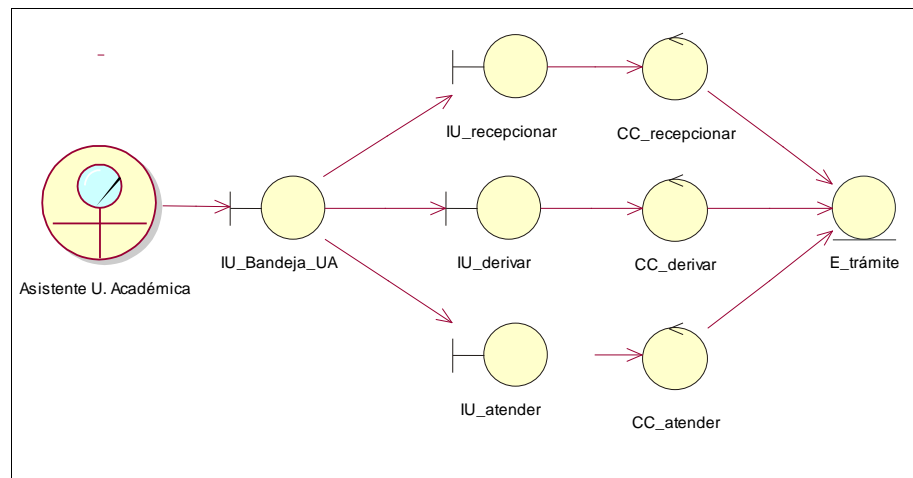


Figura 4.8. Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica

## F. Procesar trámite de documentos en el área de Administración

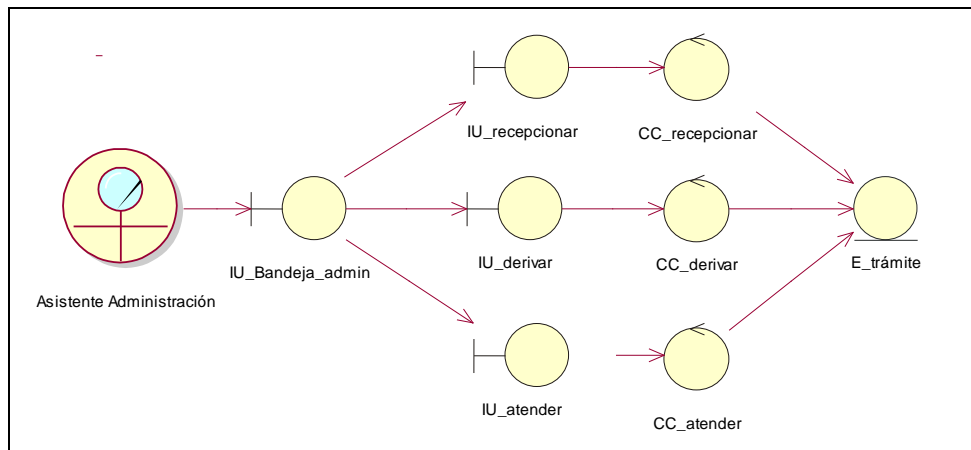


Figura 4.9: Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Administración.



## G. Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica

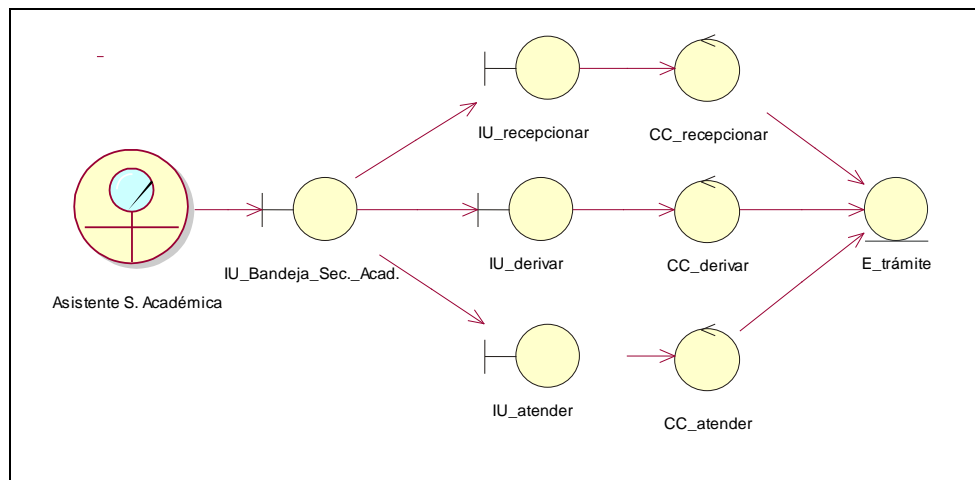


Figura 4.10. Diagrama de análisis procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica.

## H. Buscar trámite de documento

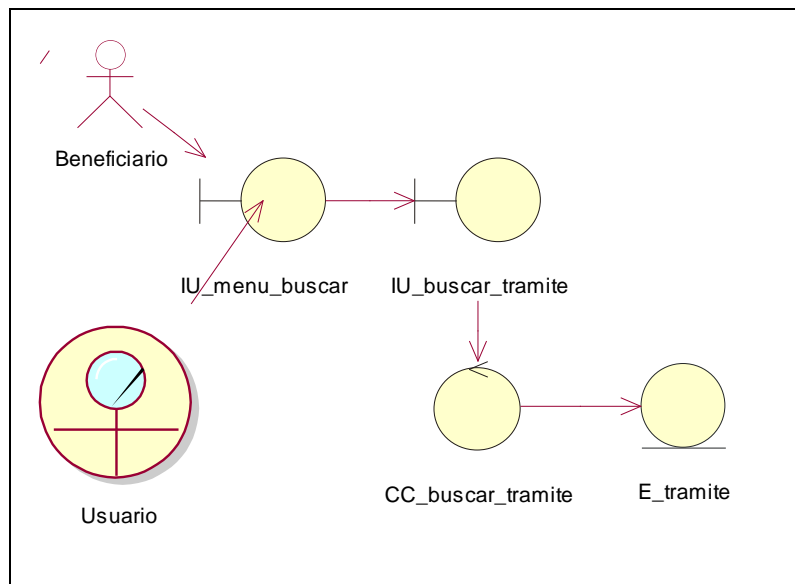


Figura 4.11. Diagrama de Análisis Buscar trámite documentos.

### I. Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos

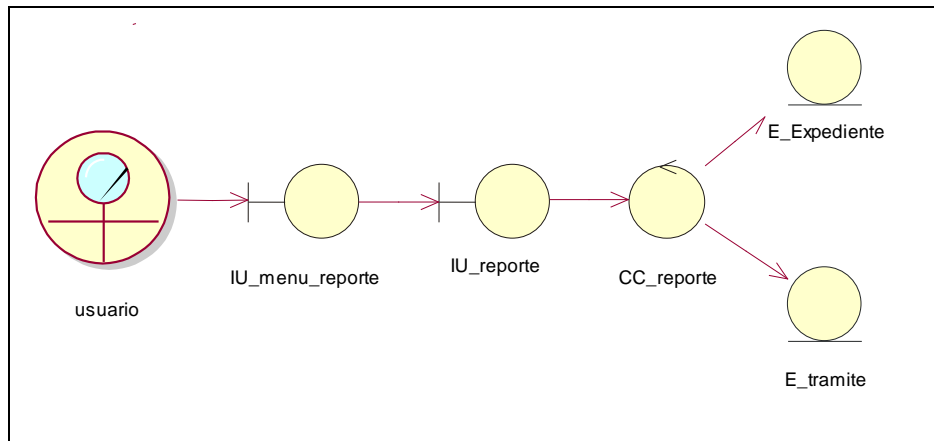


Figura 4.12. Diagrama de Análisis generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos

### J. Generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados

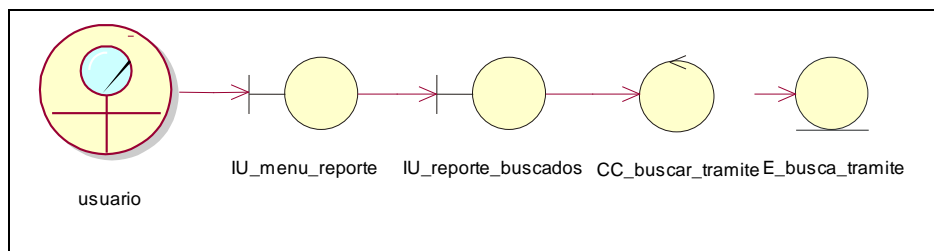


Figura 4.13. Diagrama de análisis generar reporte porcentaje de trámite localizados.

#### 4.1.7.8 Diagrama de secuencia

##### A. Autenticar usuario

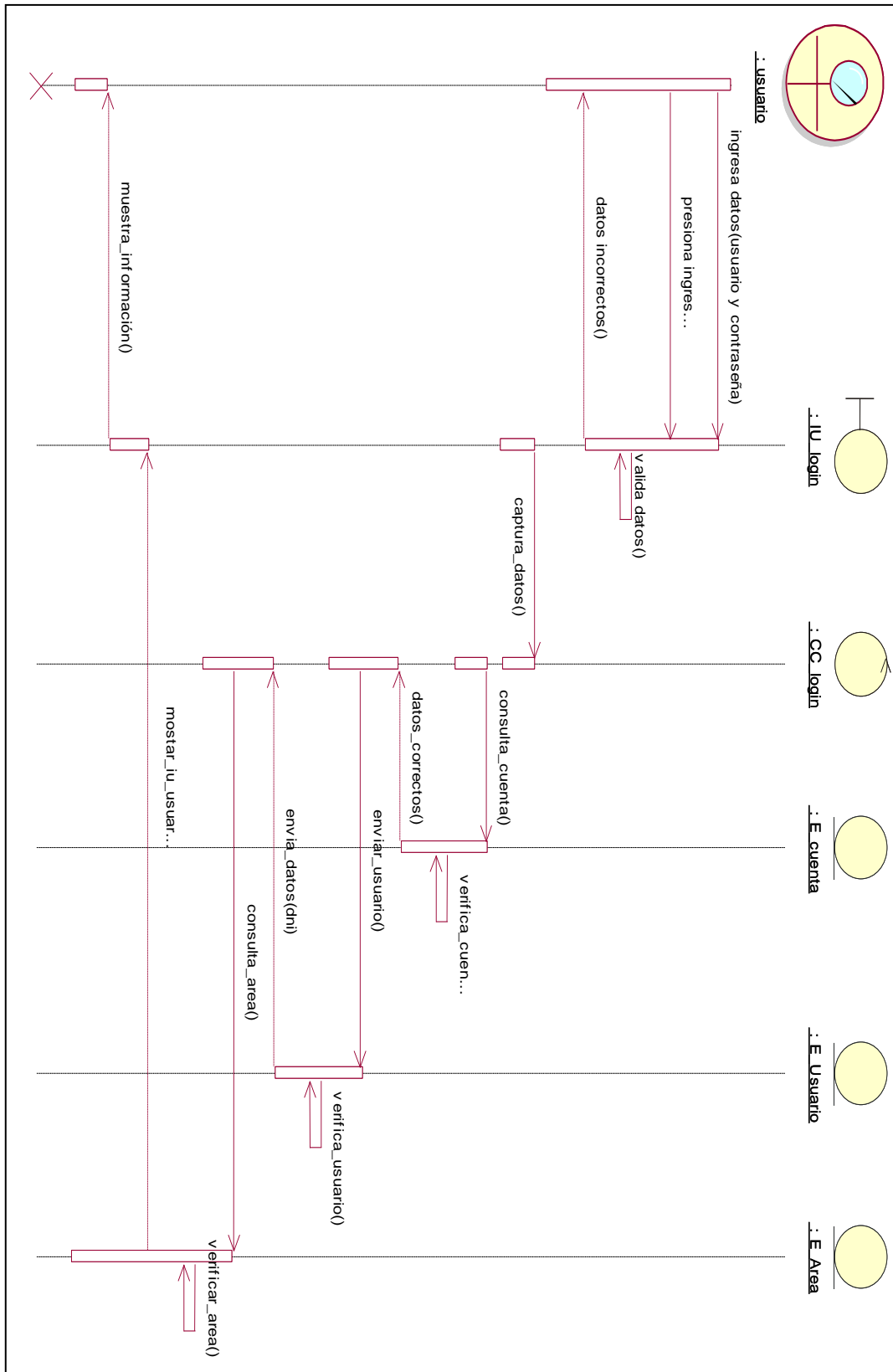


Figura 4.14. Diagrama de secuencia autenticar usuario.

## B. Registrar nuevo beneficiario

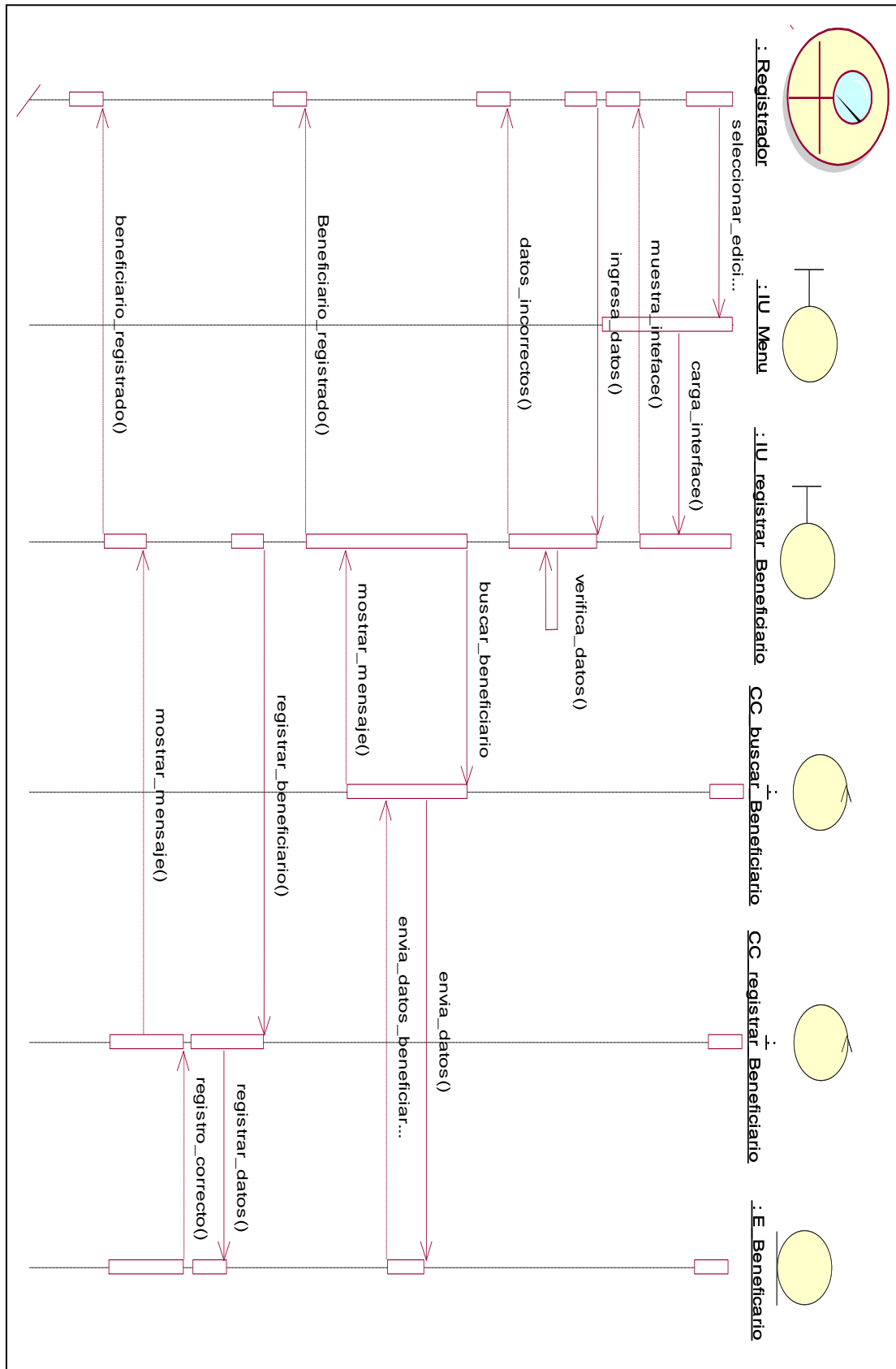


Figura 4.15. Diagrama de secuencia nuevo beneficiario.



D. Adjuntar anexo

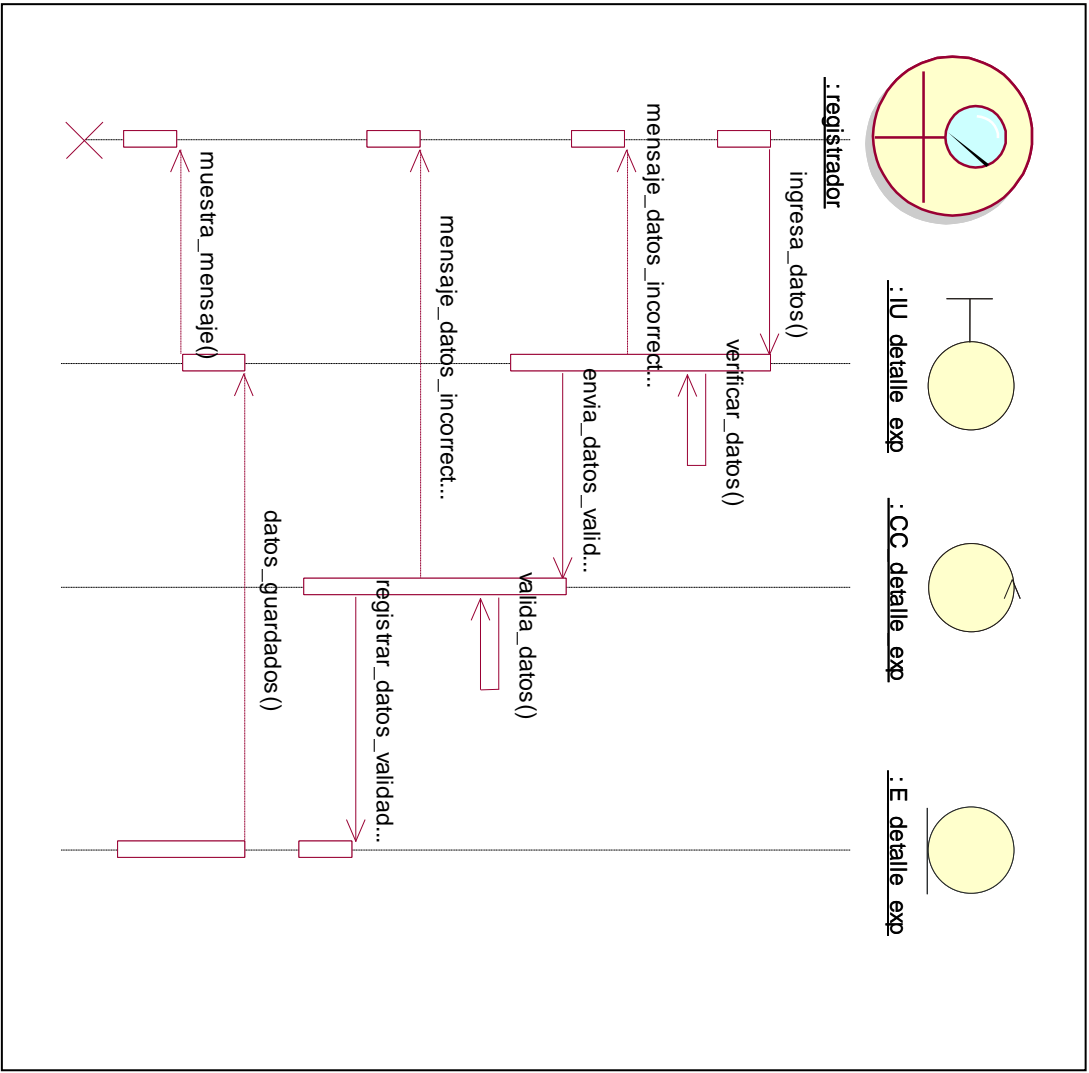


Figura 4.17. Diagrama de secuencia adjuntar anexo







G. Procesar trámite en el área de Secretaría Académica

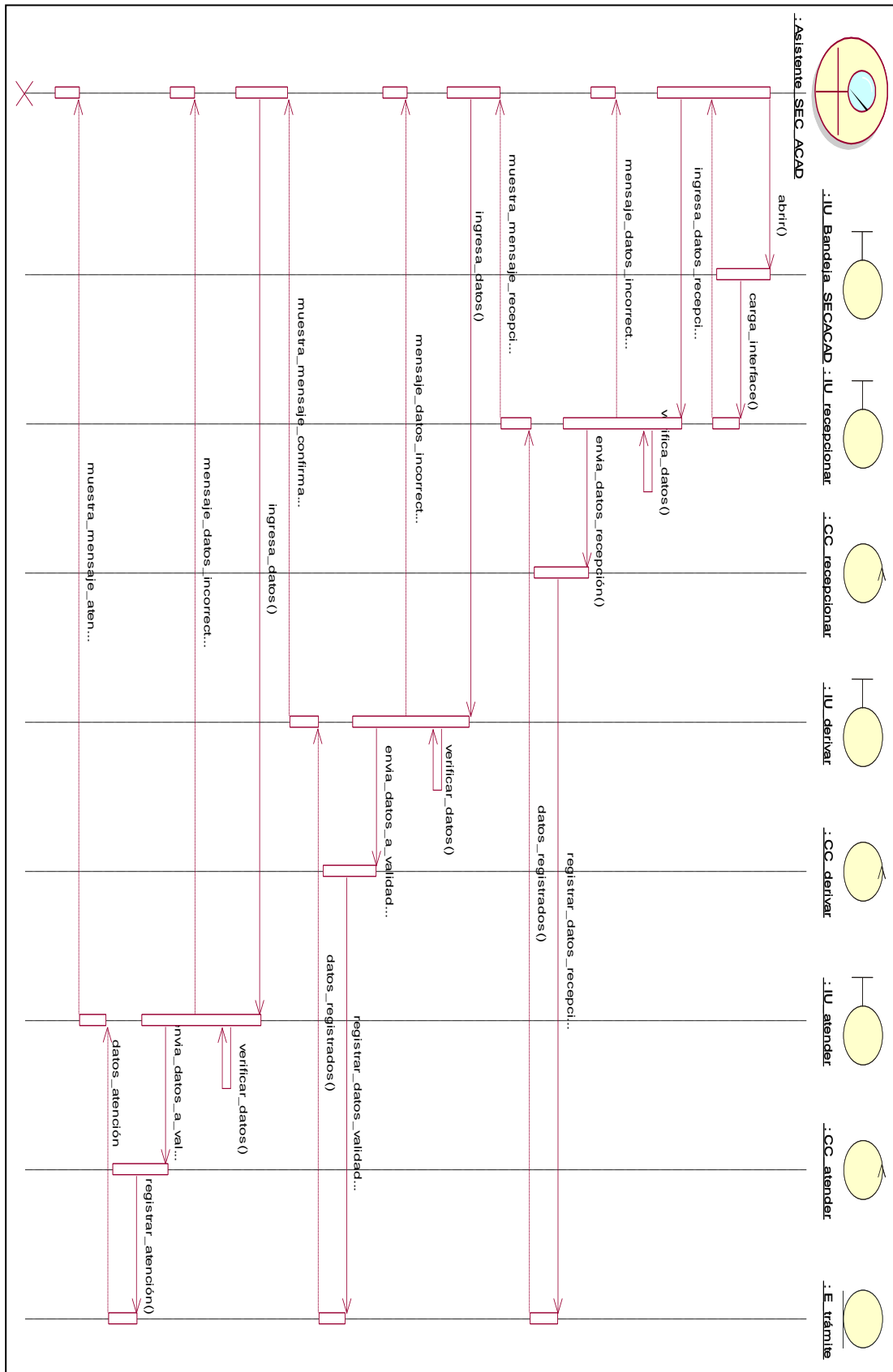


Figura 4.20. Diagrama de secuencia procesar trámite en el área de Secretaría Académica.

## H. Buscar trámite de documentos

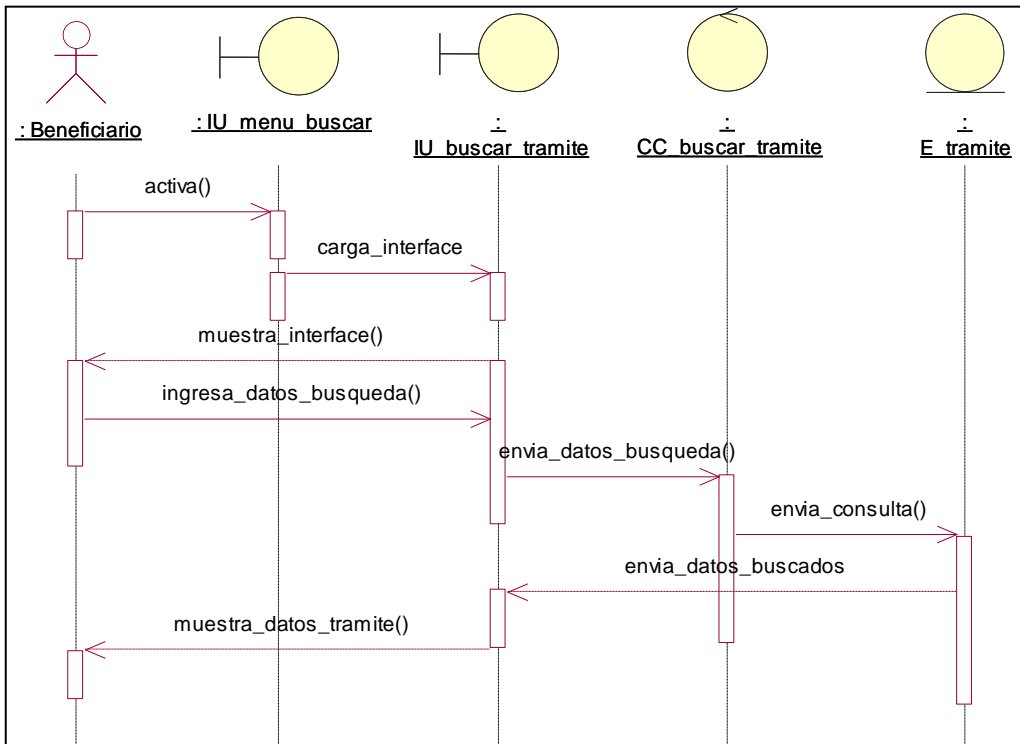


Figura 4.21. Diagrama de secuencia buscar trámite de documento.

## I. Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos

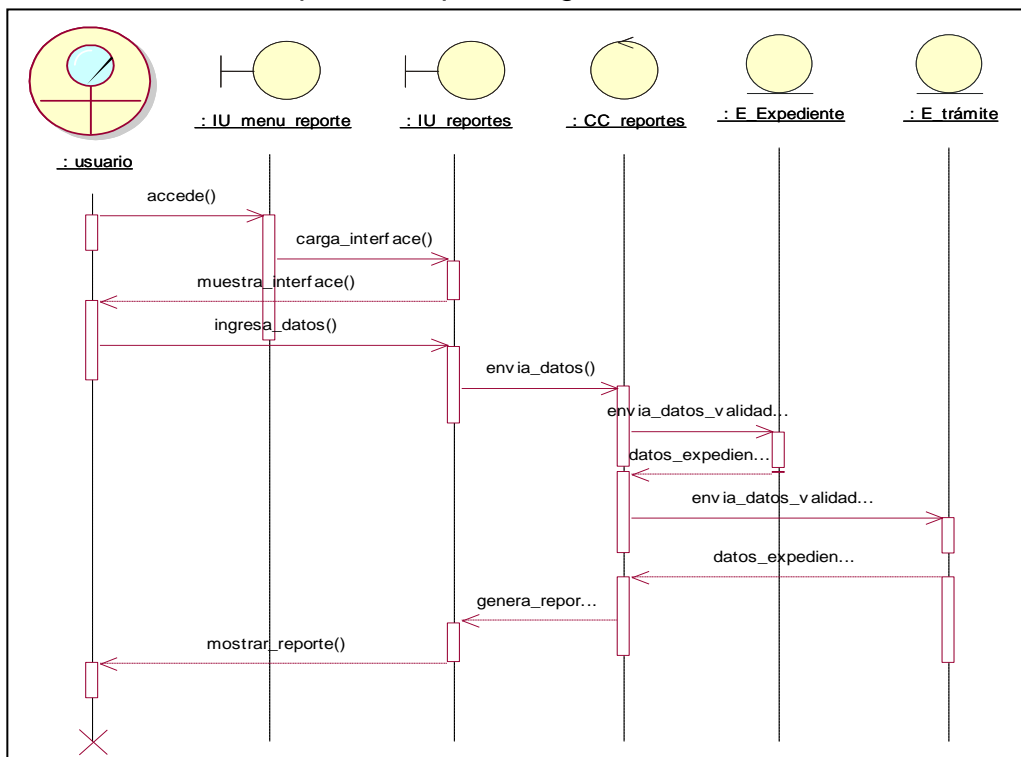


Figura 4.22. Diagrama de secuencia generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos.

J. Generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados

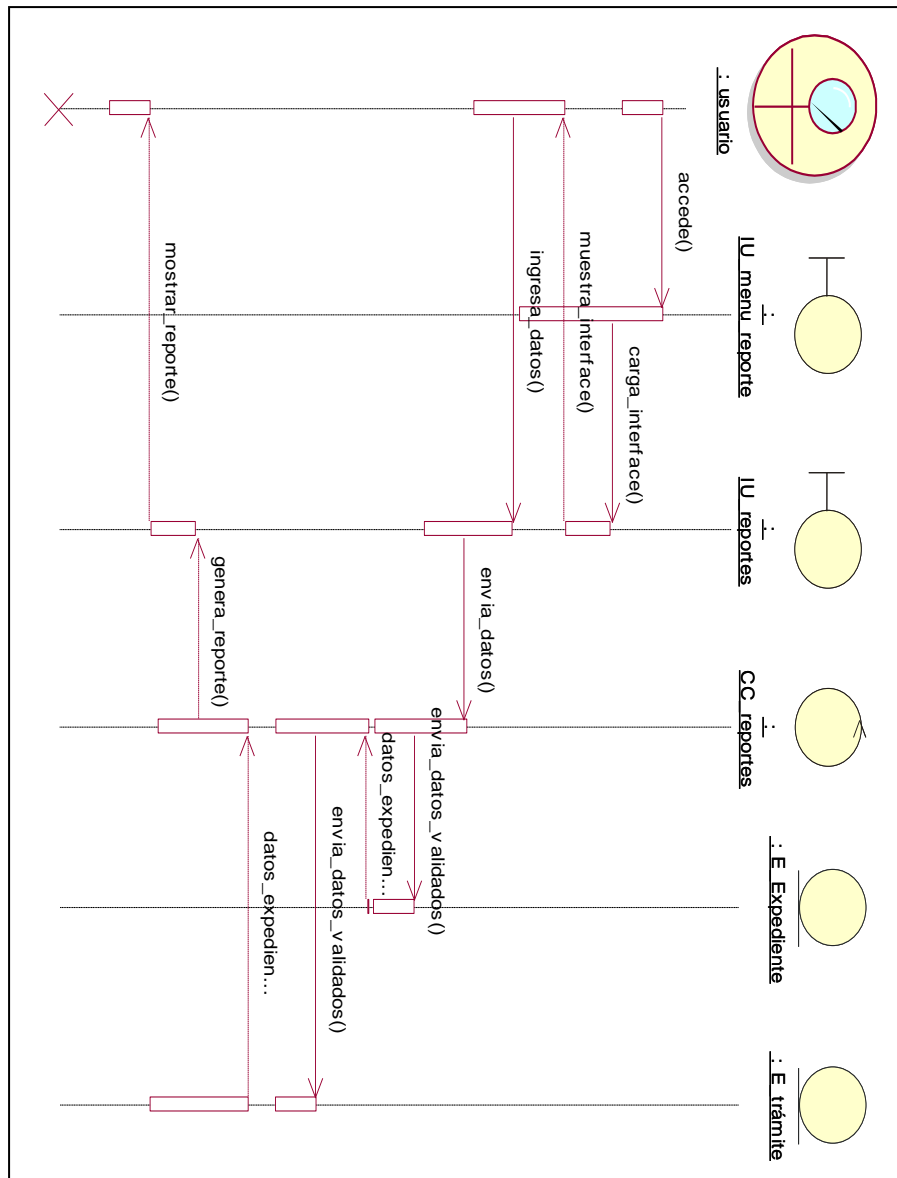


Figura 4.23. Diagrama de secuencia generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados.

#### 4.1.7.9 Diagramas de colaboración

##### A. Autenticar usuario

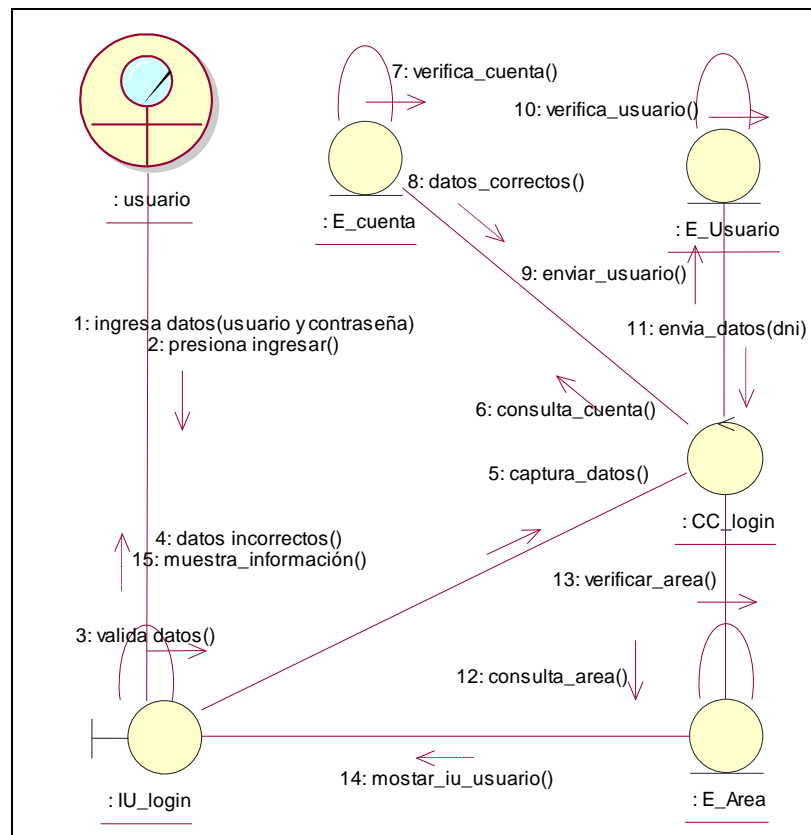


Figura 4.24. Diagrama de colaboración autenticar usuario

##### B. Registrar Beneficiario

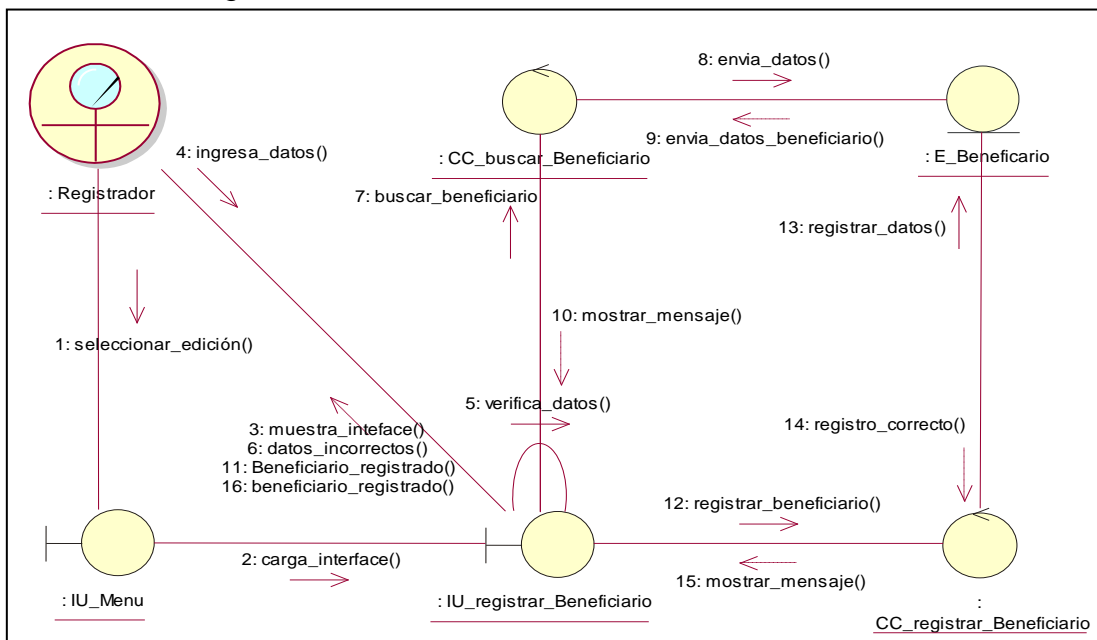


Figura 4.25. Diagrama de colaboración registrar beneficiario.

### C. Registrar nuevo trámite de documentos

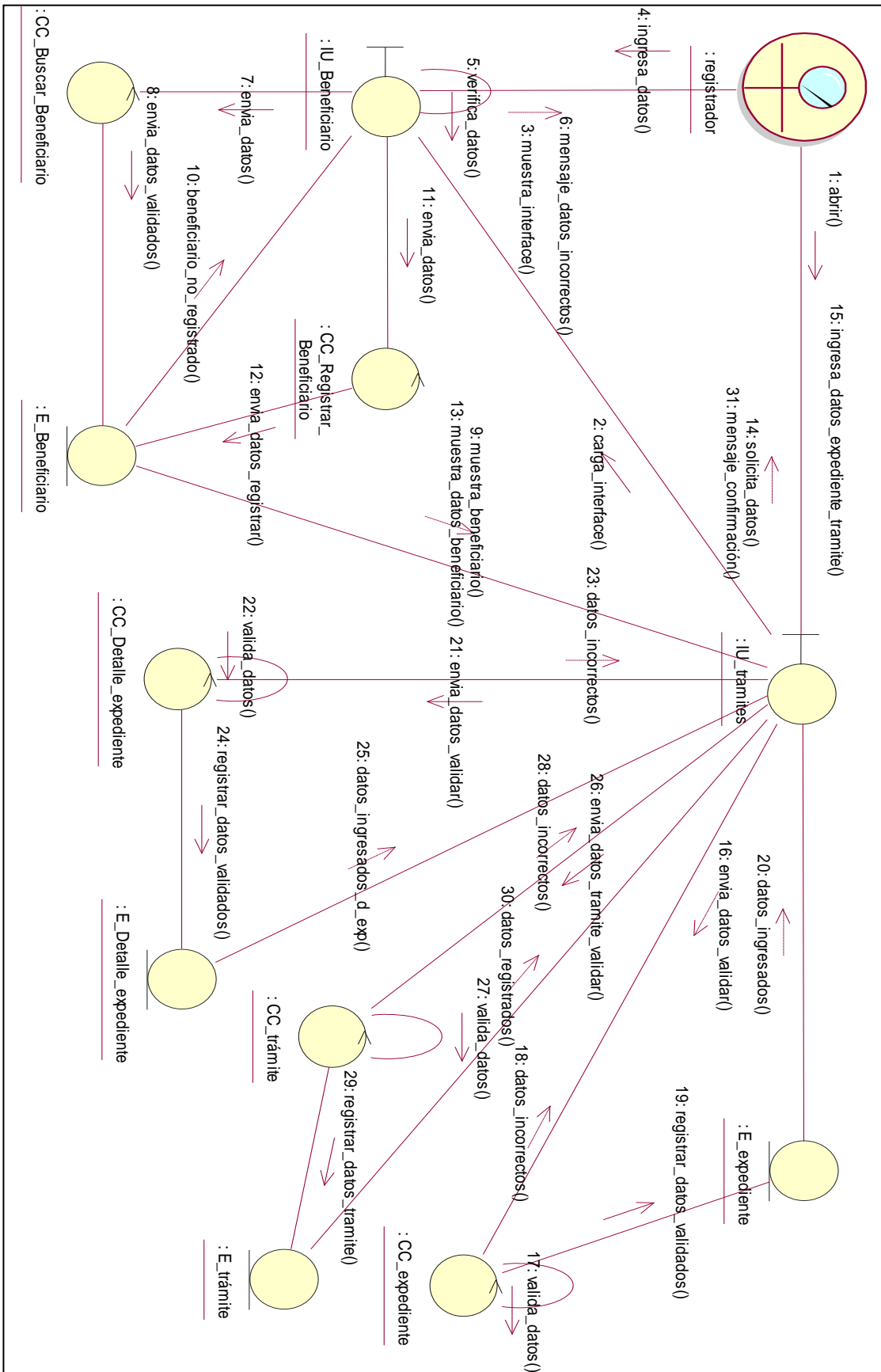


Figura 4.26. Diagrama de colaboración registrar nuevo trámite de documentos.

D. Adjuntar anexo

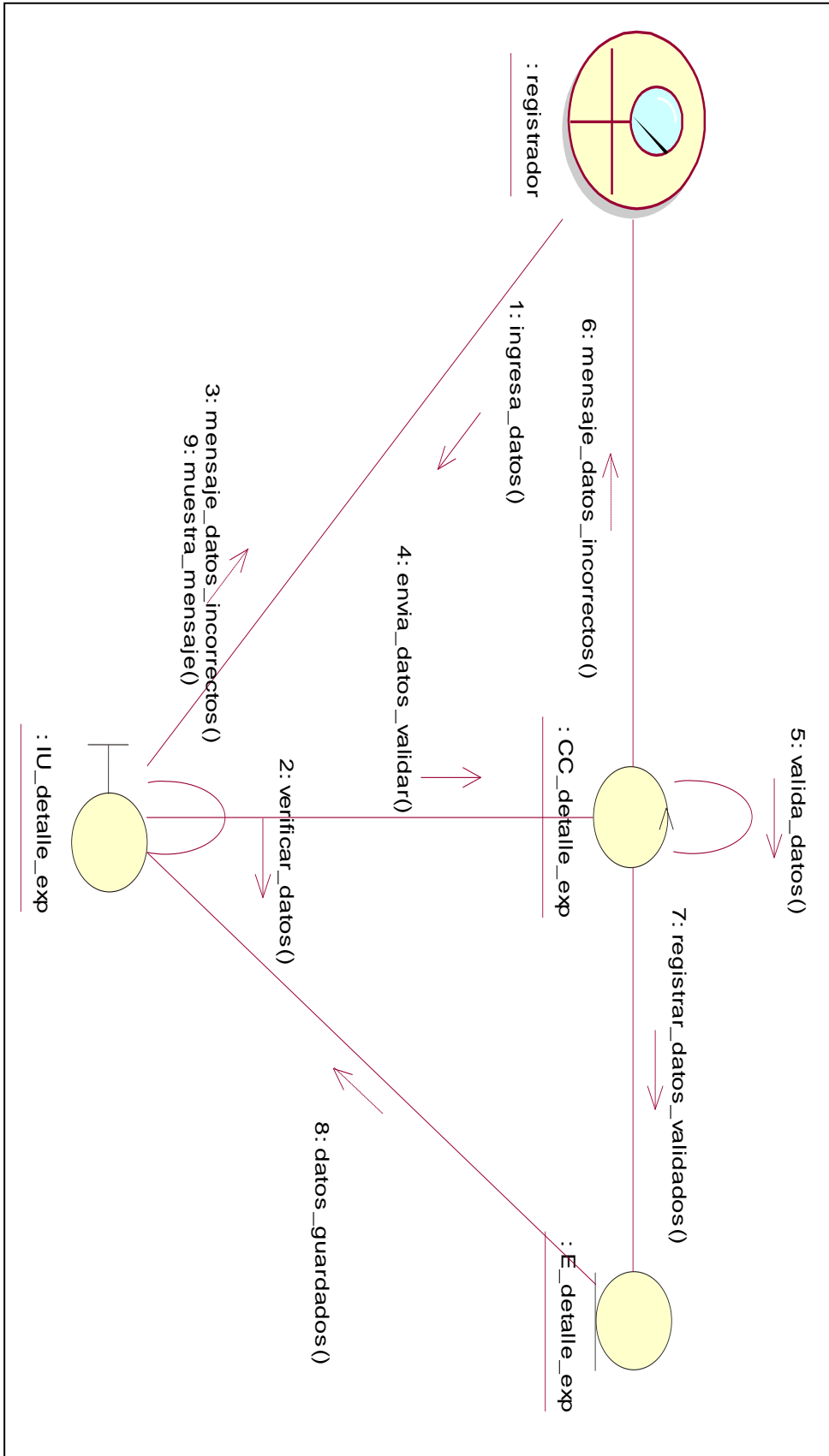


Figura 4.27. Diagrama de colaboración adjuntar anexo.

## E. Procesar trámite de documentos en el Área de Unidad Académica

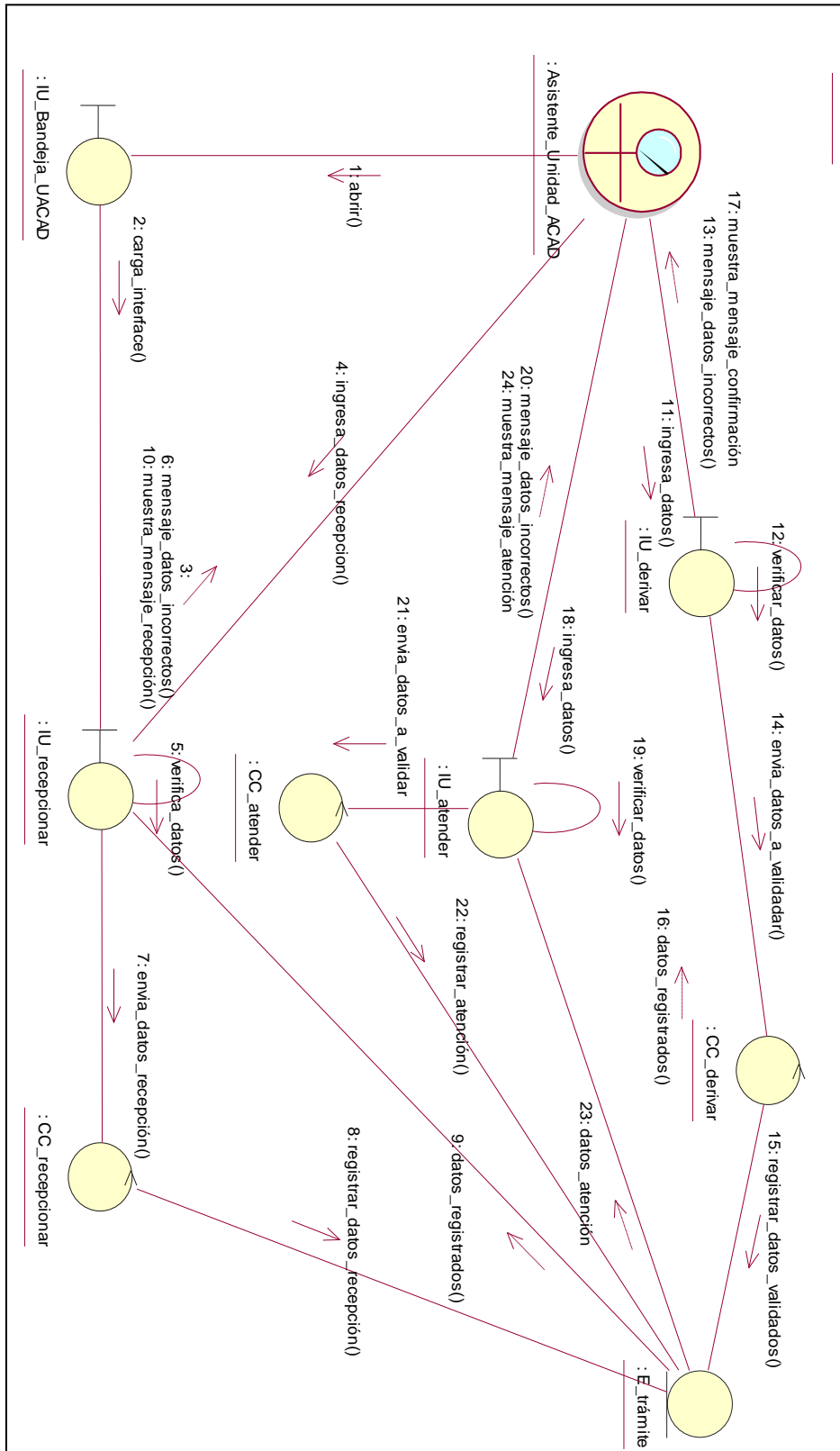


Figura 4.28. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el Área de Unidad Académica.

F. Procesar trámite de documentos en el área de Administración

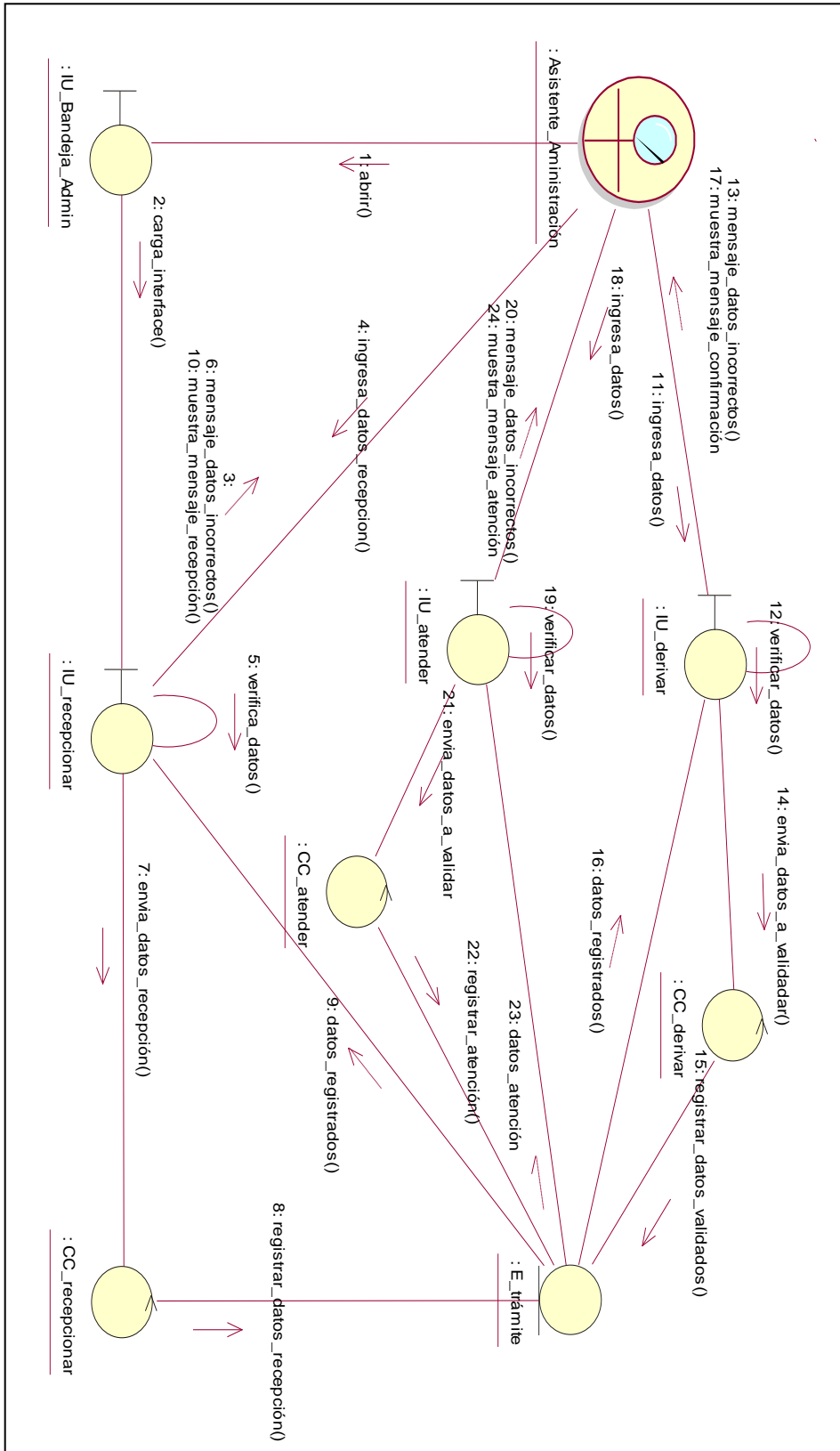


Figura 4.29. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el Área de Administración.



## G. Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica

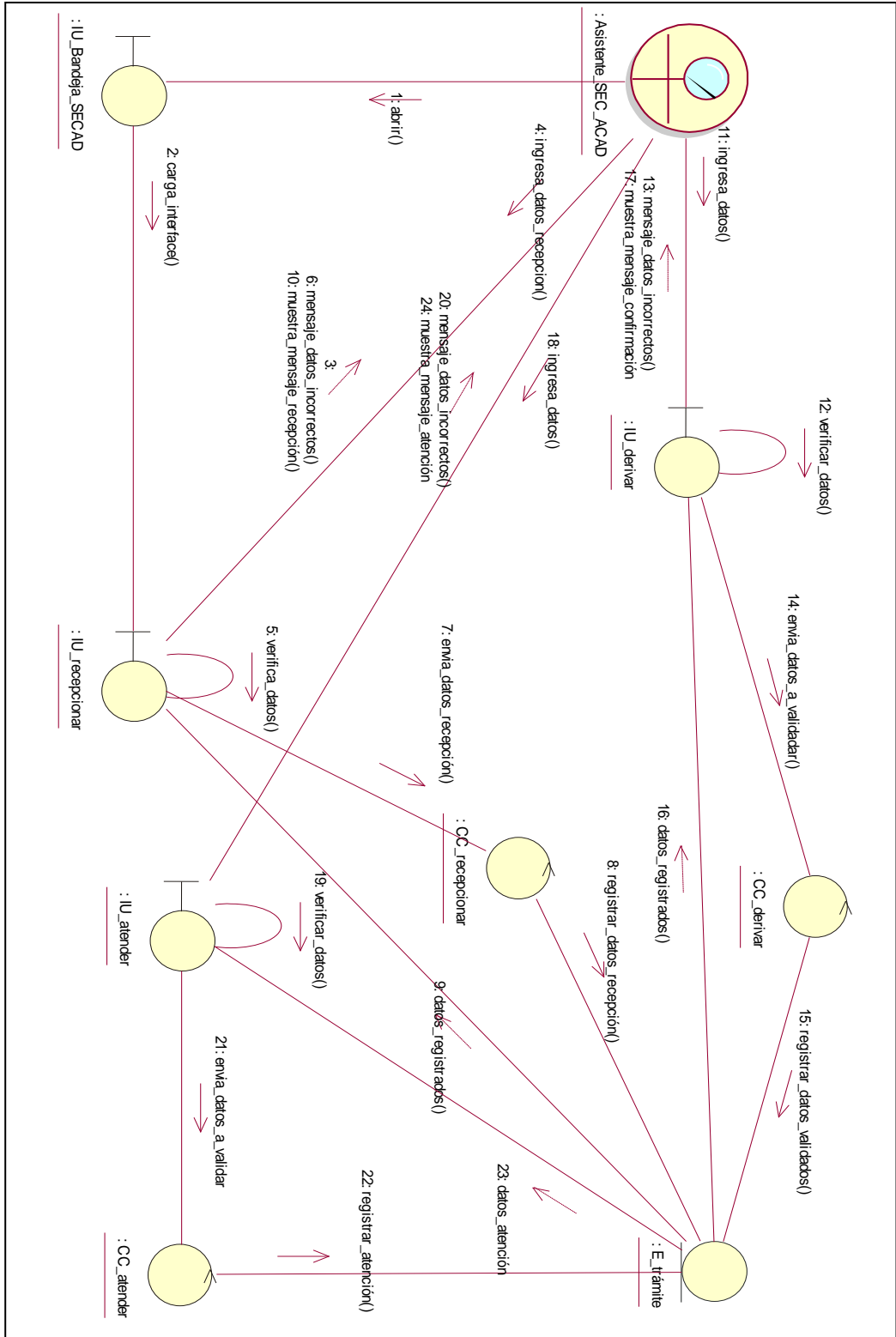


Figura 4.30. Diagrama de colaboración procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica.

## H. Buscar trámite de documentos

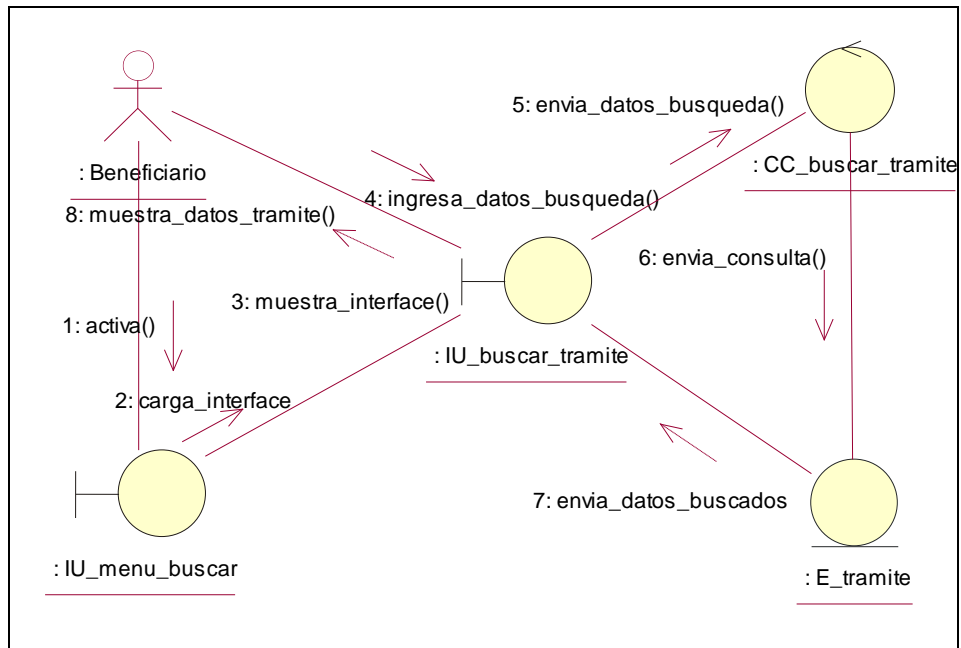


Figura 4.31. Diagrama de colaboración buscar trámite de documentos.

## I. Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos

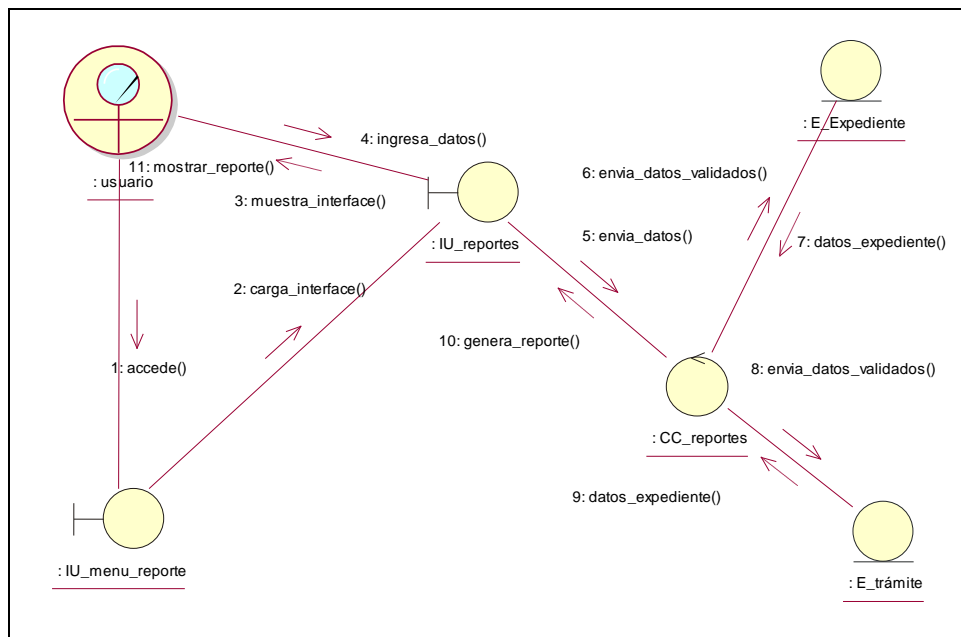


Figura 4.32. Diagrama de colaboración.

## J. Generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados

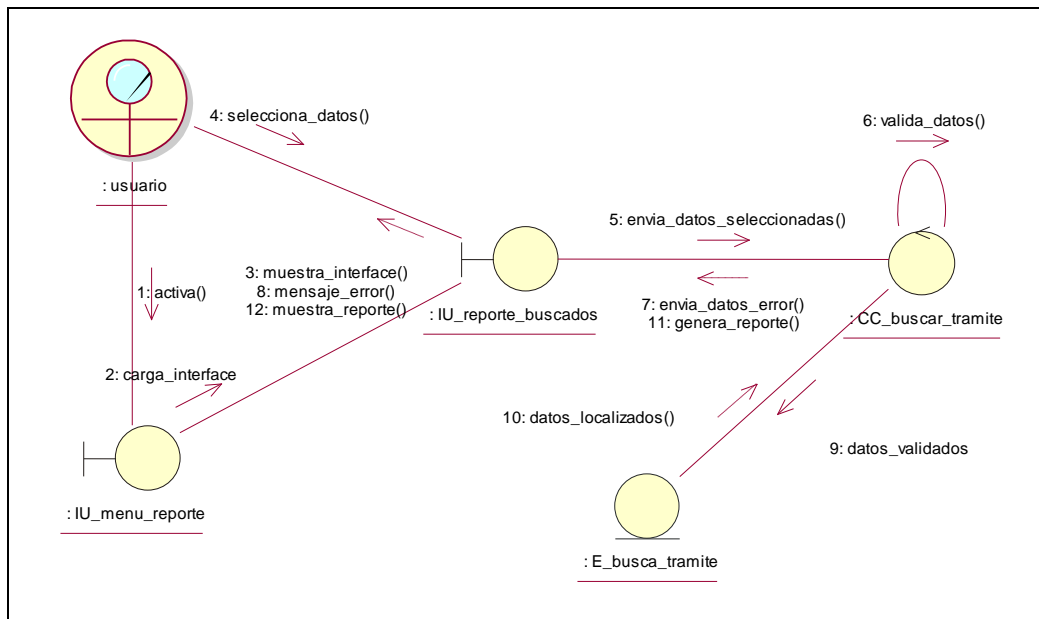


Figura 4.33. Diagrama de colaboración generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados.

### 4.1.7.10 Diagrama de actividades

#### A. Autenticar usuario

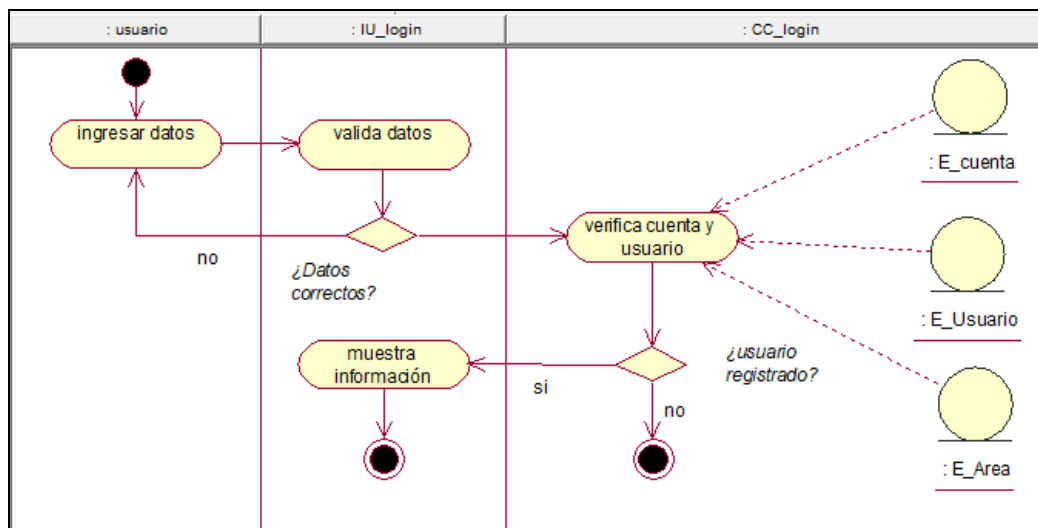


Figura 4.34. Diagrama de actividad autenticar usuario.

## B. Registrar beneficiario

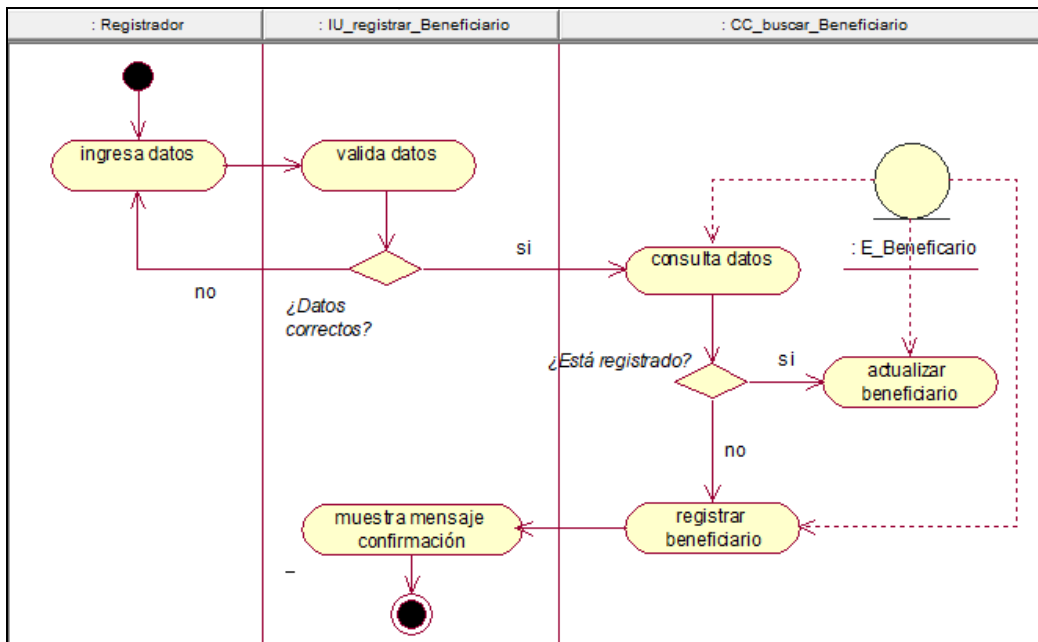


Figura 4.35. Diagrama de actividad registrar beneficiario.

## C. Registrar nuevo trámite de documentos

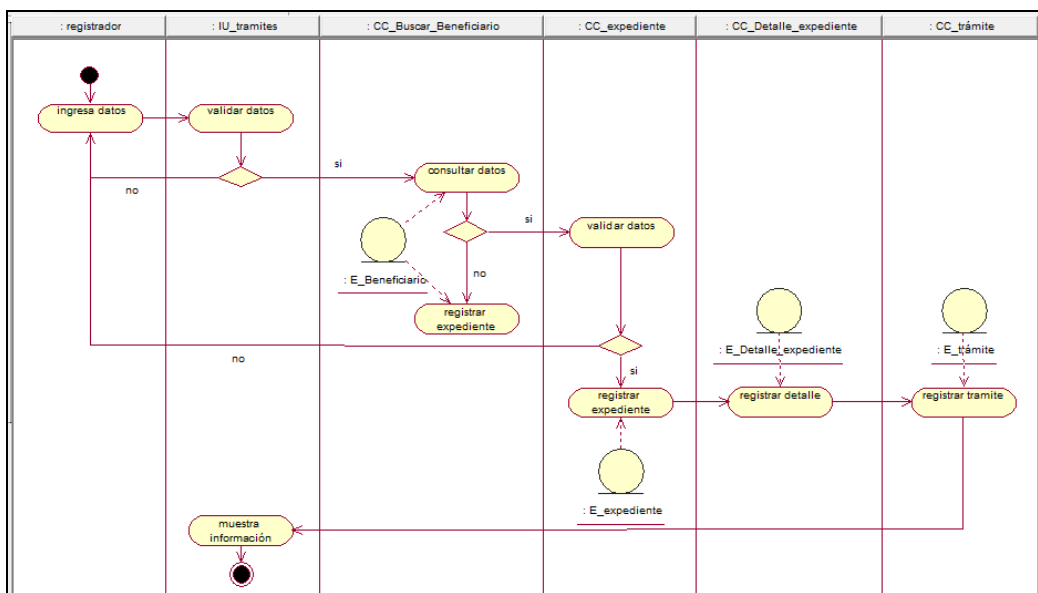


Figura 4.36. Diagrama de actividades registrar nuevo trámite de documentos.

### D. Adjuntar anexo

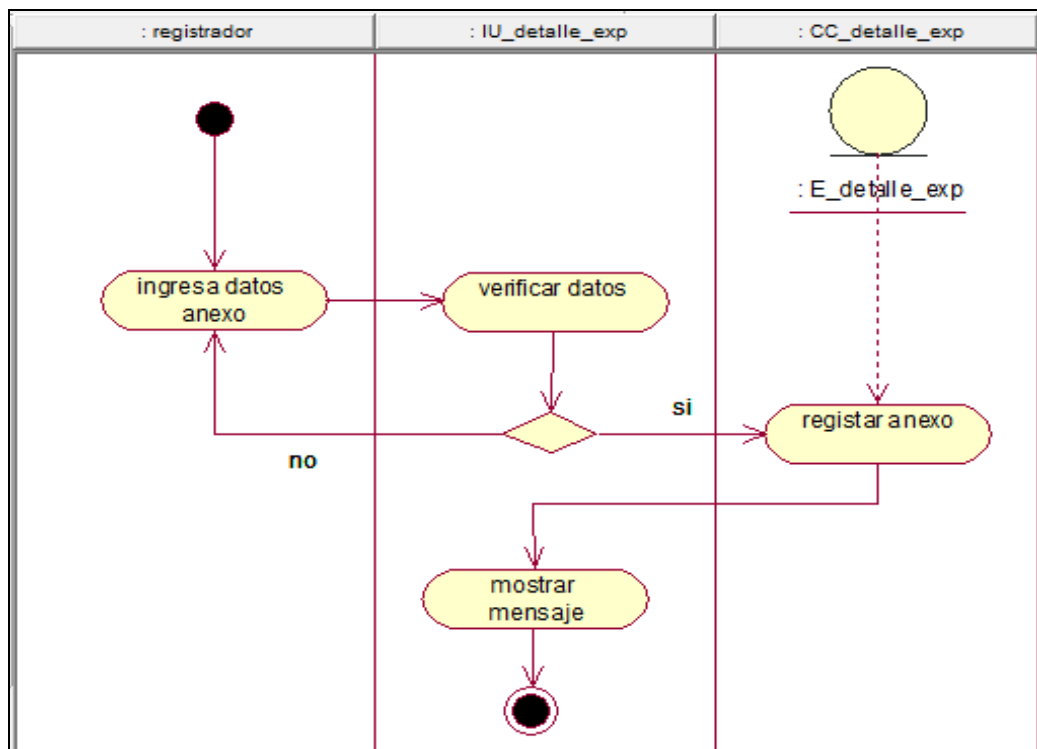


Figura 4.37. Diagrama de actividad adjuntar anexo.

### E. Procesar trámite de documentos en el área de Unidad Académica

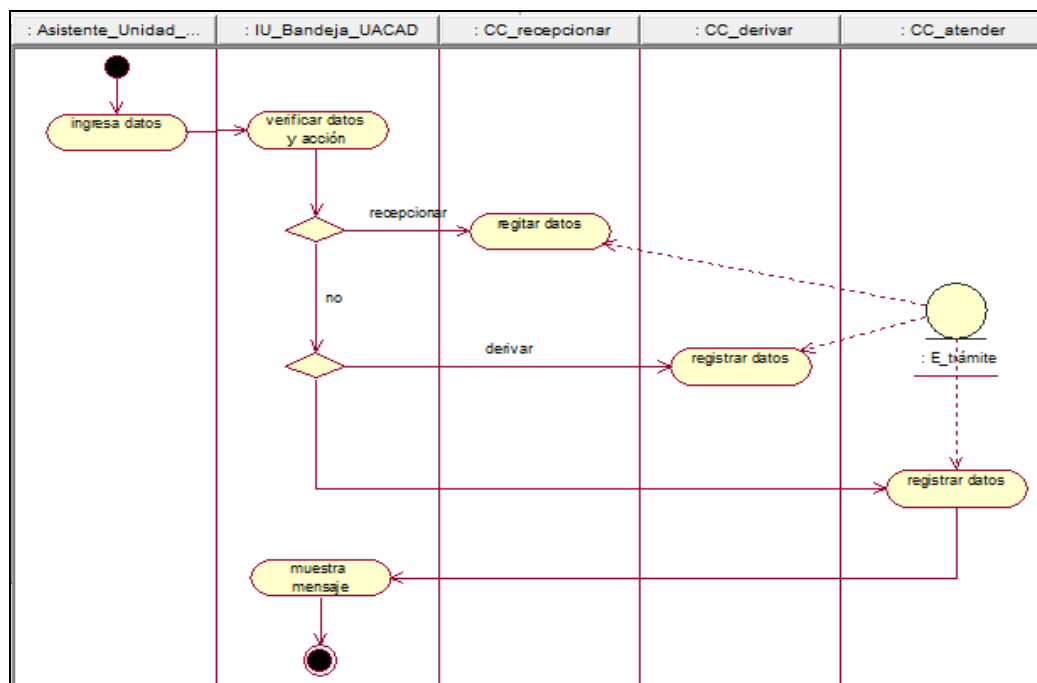


Figura 4.38. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Unidad Académica.

## F. Procesar trámite de documentos en el área de Administración

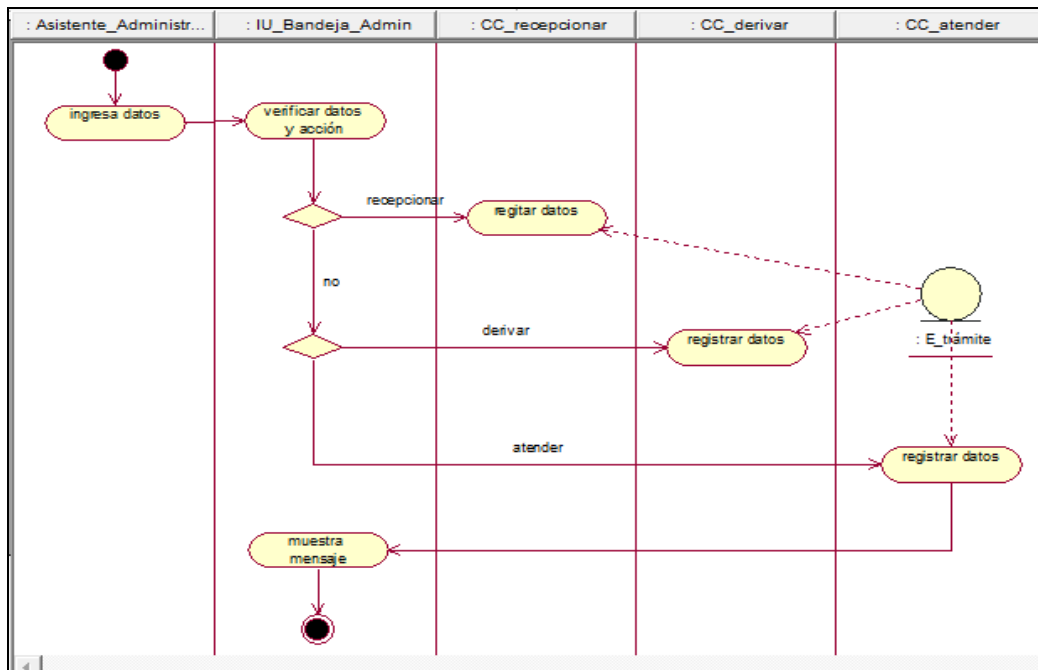


Figura 4.39. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Administración.

## G. Procesar trámite de documentos en el área de Secretaría Académica

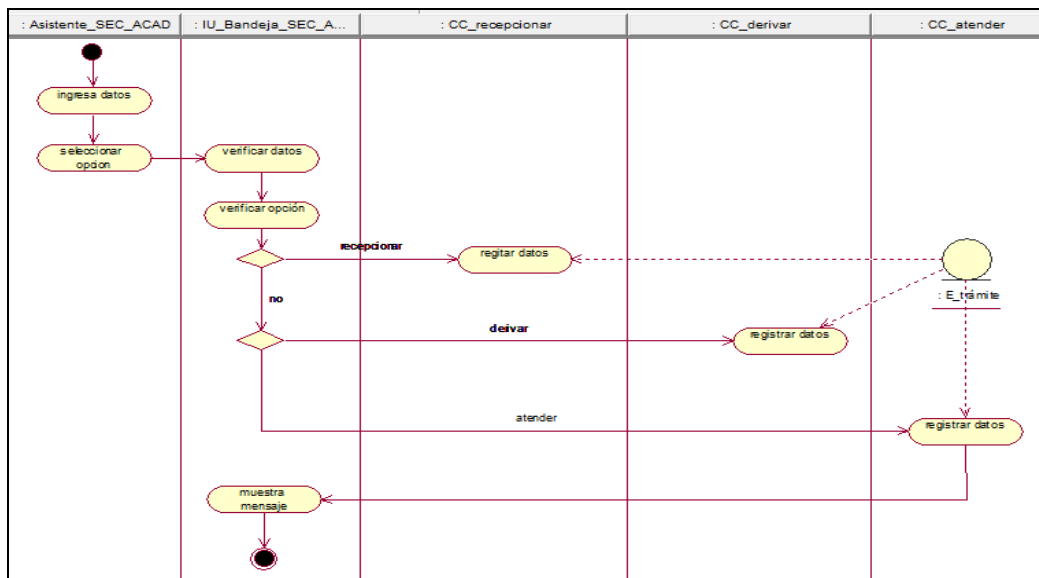


Figura 4.40. Diagrama de actividad procesar trámite de documentos en el Área de Secretaría.

## H. Buscar trámite de documentos

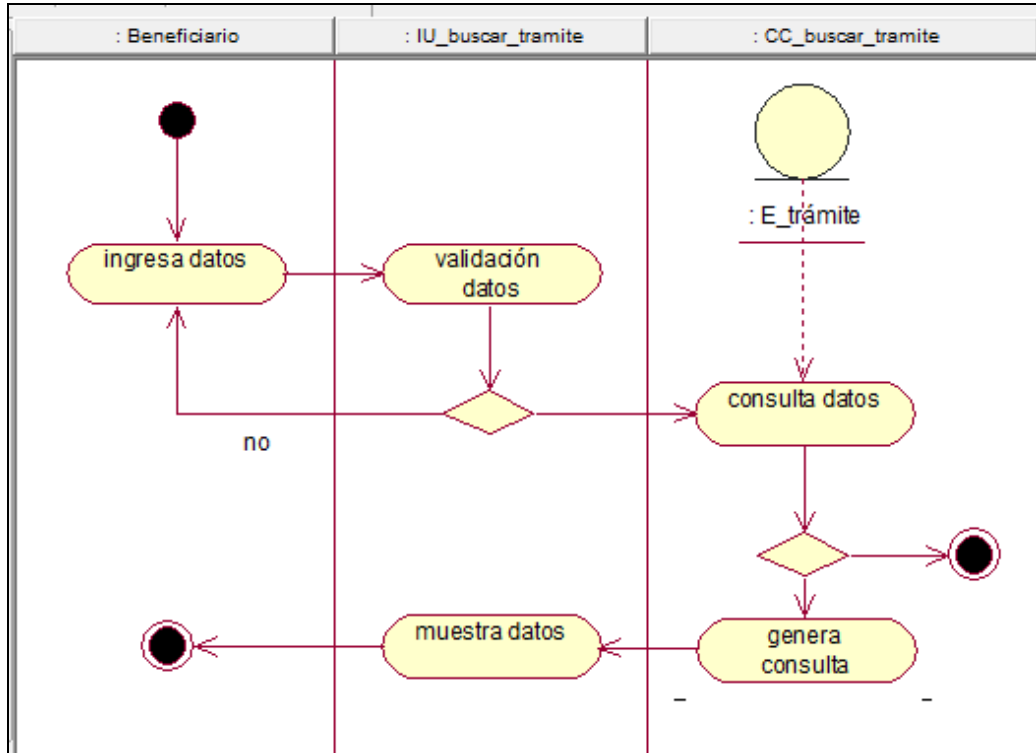


Figura 4.41. Diagrama de actividad buscar trámite de documentos.

## I. Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos

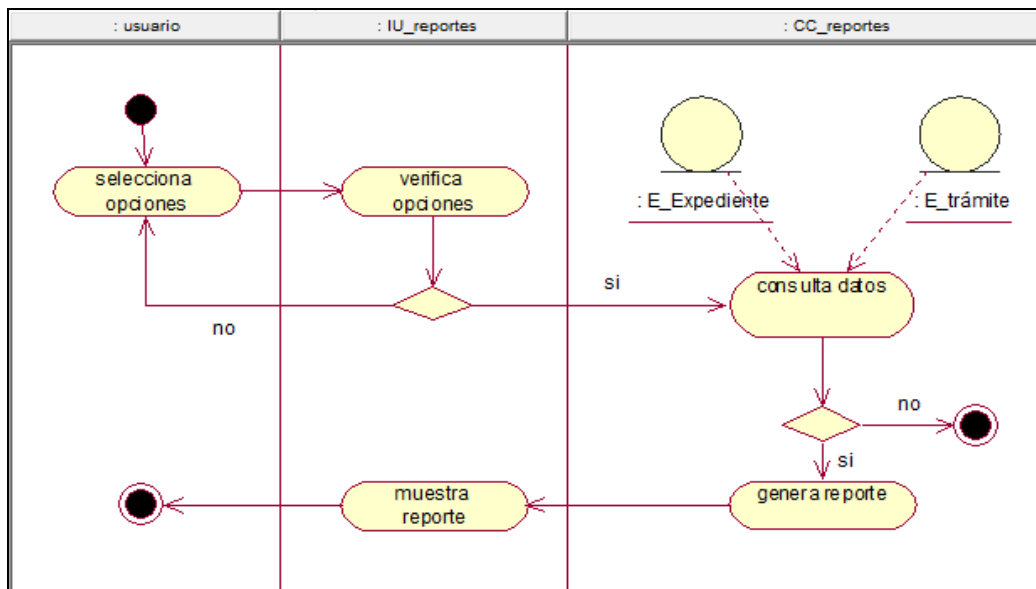


Figura 4.42. Diagrama de actividad Generar reporte tiempo de registro de trámite de documentos.

## J. Generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados

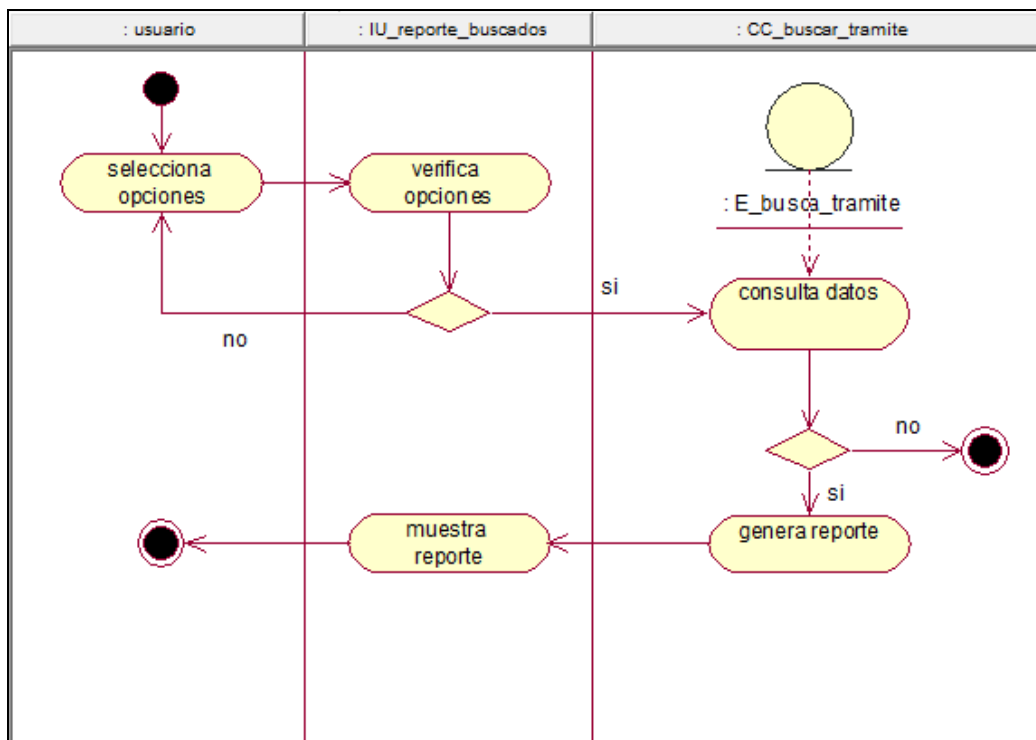


Figura 4.43. Diagrama de actividad generar reporte porcentaje de trámite de documentos localizados.

### 4.1.8 Diseño de la solución

#### 4.1.8.1 Arquitectura del sistema de información

El sistema de información está compuesto por un servidor web Apache, con una base de datos desarrollada en MYSQL y archivos escritos en el lenguaje interpretado PHP.



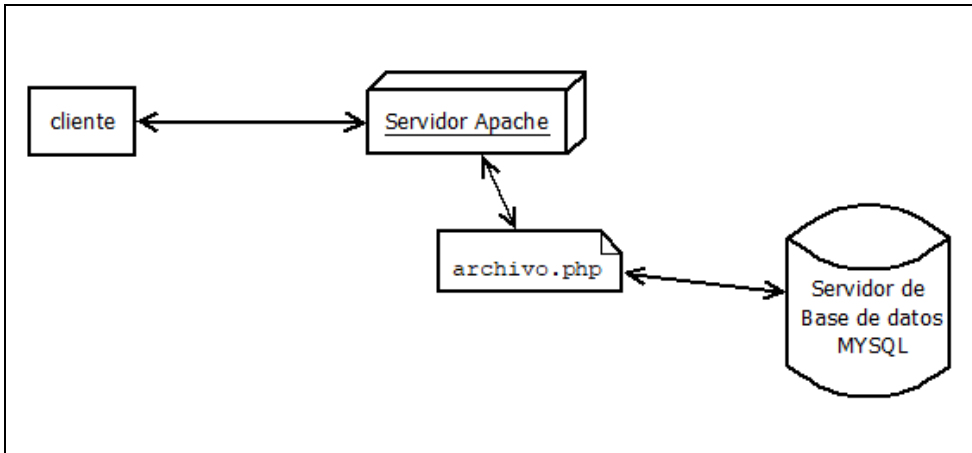


Figura 4.44. Arquitectura del sistema de información

### 4.1.8.2 Diseño de Base de datos

#### A. Modelo conceptual

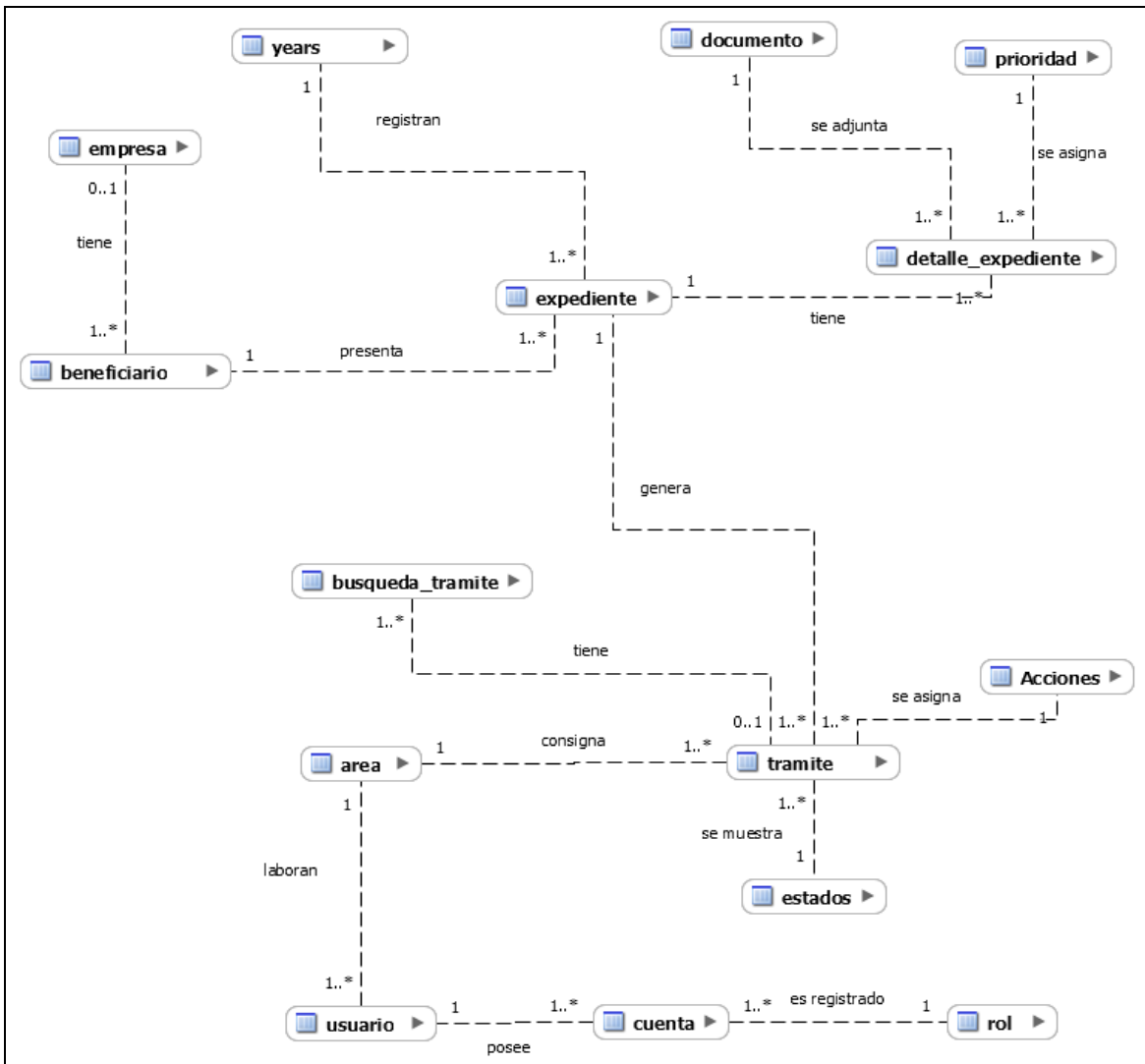


Figura 4.45. Modelo conceptual de Base de datos.

## B. Modelo lógico

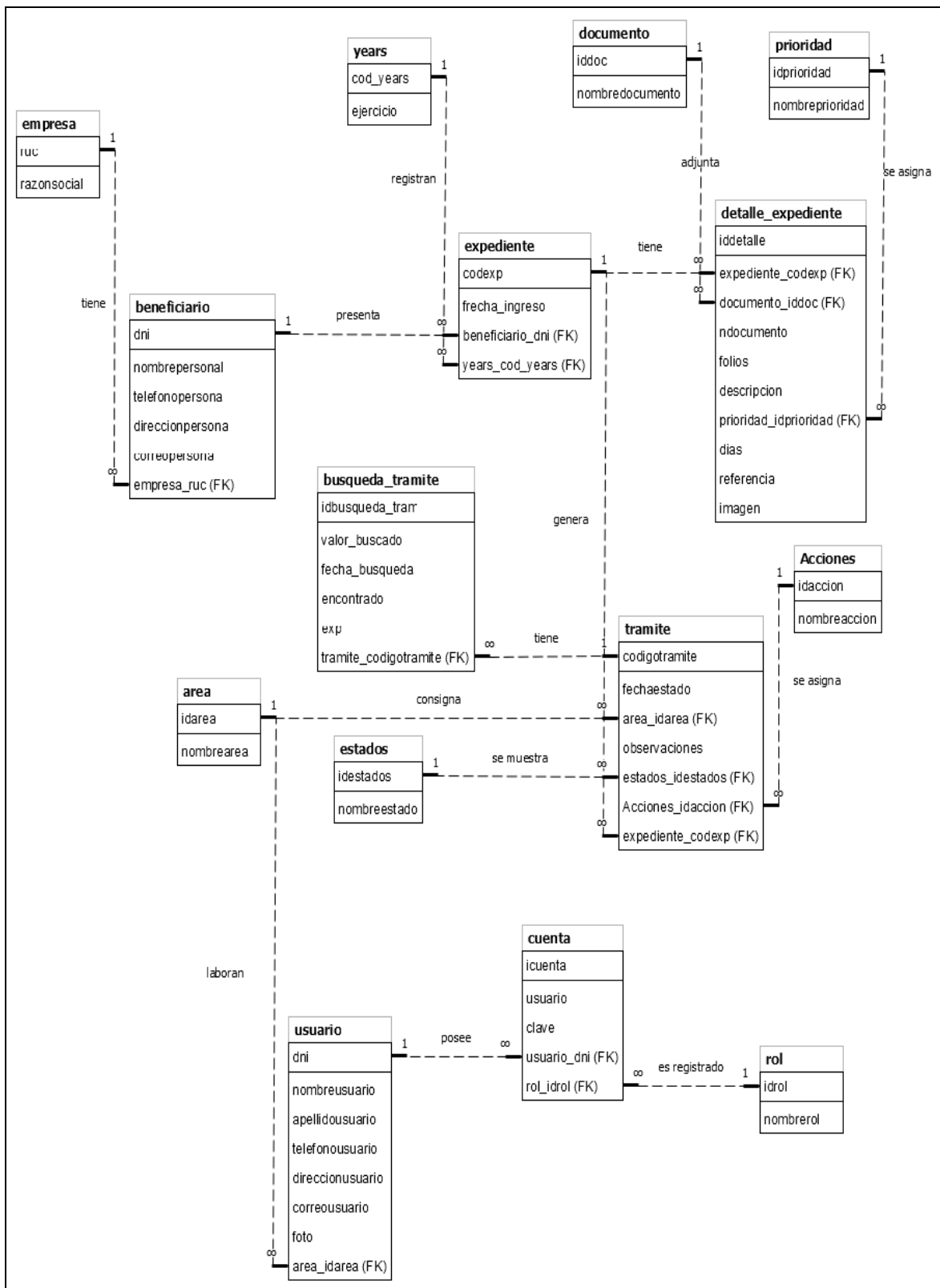


Figura 4.46. Modelo Lógico de Base de datos.

### C. Modelo físico

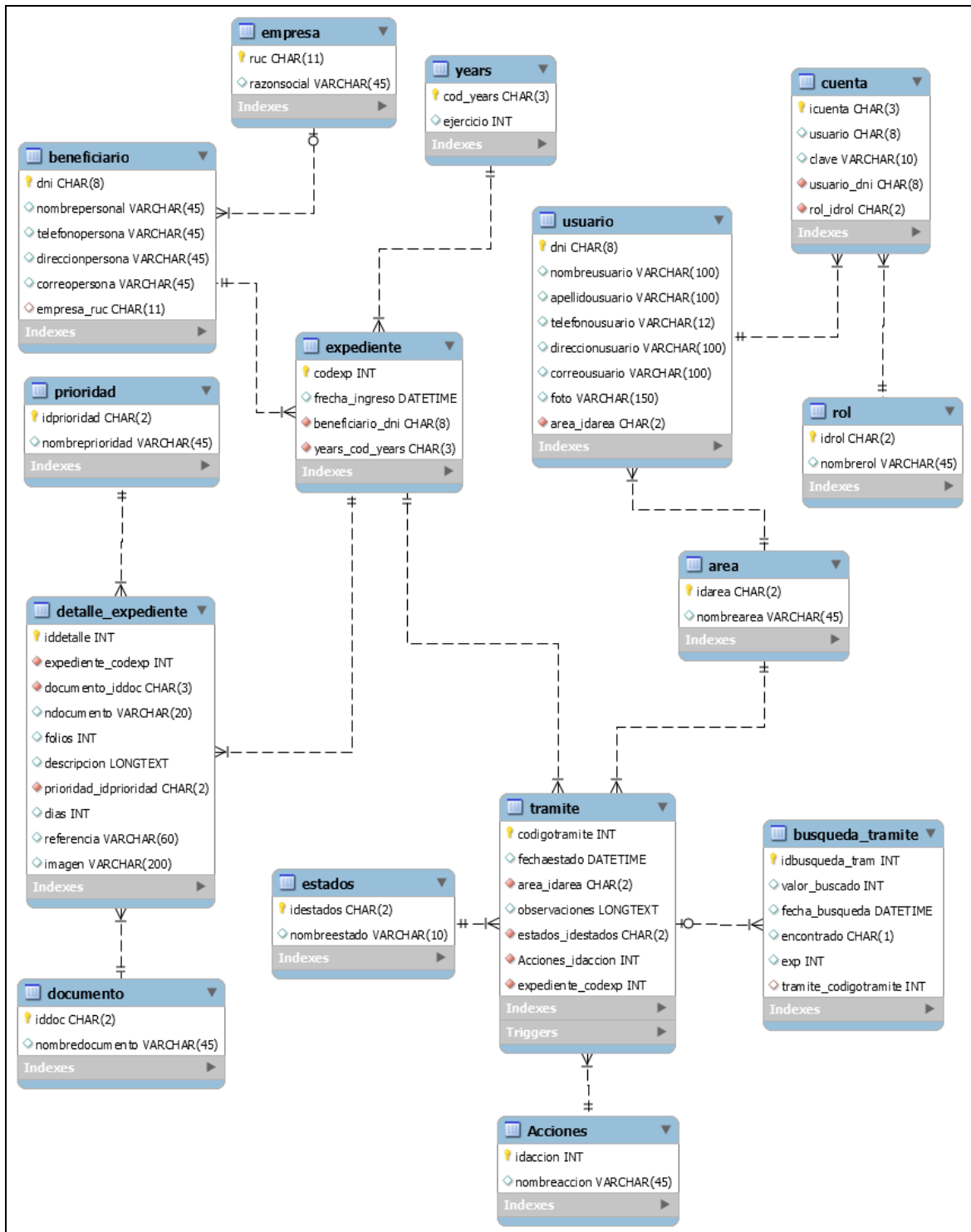


Figura 4.47. Modelo físico de Base de datos.

## D. Diccionario de datos

**Tabla 4.21**

*Tabla de datos: Acciones*

Nombre de Columna	Tipo de Datos	PK	FK	NN	Descripción
<b>idaccion</b>	INT	✓		✓	Clave Primaria Almacena el Código de acción
<b>nombreaccion</b>	VARCHAR(45)				Almacena el nombre de acción

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.22**

*Tabla de datos: Área (área)*

Nombre de Columna	Tipo de Datos	PK	FK	NN	Descripción
<b>idarea</b>	CHAR(2)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el código del área
<b>nombrearea</b>	VARCHAR(45)				Almacena el nombre del Área

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.23**

*Tabla de datos: Beneficiario*

Nombre de Columna	Tipo de Datos	PK	FK	NN	Descripción
<b>dni</b>	CHAR(8)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el Número de DNI del beneficiario

<b>nombrepersonal</b>	VARCHAR(45)				Almacena el nombre y los apellidos del beneficiario
<b>telefonopersona</b>	VARCHAR(45)				Almacena el número de teléfono del beneficiario
<b>direccionpersona</b>	VARCHAR(45)				Almacena la dirección del beneficiario
<b>correopersona</b>	VARCHAR(45)				Almacena el correo del beneficiario
<b>empresa_ruc</b>	CHAR(11)		✓		Clave Foránea, Almacena el ruc de la empresa a la que representa un beneficiario

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.24**

*Tabla de datos: Búsqueda de trámite (busqueda\_tramite)*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>idbusqueda_tram</b>	INT	✓		✓	Clave primaria, almacena el número de búsqueda

<b>valor_buscado</b>	INT				Almacena el valor que ingreso el usuario al buscar un trámite
<b>fecha_búsqueda</b>	DATETIME				Almacenar la fecha de búsqueda
<b>encontrado</b>	CHAR(1)				Almacena un carácter que indica si el valor buscado fue encontrado
<b>exp</b>	INT				Almacena el número de expediente encontrado
<b>tramite_codigo trámite</b>	INT		✓		Clave foránea, almacenar el número de trámite encontrado

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.25**

*Tabla de datos: Cuenta*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>icuenta</b>	CHAR(3)	✓		✓	Clave primaria almacenar el identificador único de una cuenta
<b>usuario</b>	CHAR(8)				Almacena el identificador de usuario
<b>clave</b>	VARCHAR(10)				Almacena la clave de un usuario
<b>usuario_dni</b>	CHAR(8)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el DNI del usuario

<b>rol_idrol</b>	CHAR(2)		<u>✓</u>	✓	Clave Foránea, almacenar el código del rol asignado al usuario
------------------	---------	--	----------	---	----------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.26**

*Tabla de datos: Detalle del expediente (detalle\_expediente)*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>iddetalle</b>	INT	✓		✓	Clave primaria almacena un número de detalle de expediente
<b>expediente_codexp</b>	INT		<u>✓</u>	✓	Clave Foránea, almacena el número del expediente al que corresponde el detalle
<b>documento_iddoc</b>	CHAR(3)		<u>✓</u>	✓	Clave Foránea, almacena el código de documento
<b>ndocumento</b>	VARCHAR(20)				almacena el número de documento presentado

<b>folios</b>	INT				Almacena la cantidad de documentos presentados
<b>descripcion</b>	LONGTEXT				almacena la descripción del detalle
<b>prioridad_idprioridad</b>	CHAR(2)		✓	✓	Clave Foránea, almacena la prioridad asignado al expediente
<b>días</b>	INT				Almacena el número de día de duración
<b>referencia</b>	VARCHAR(60)				Almacena el documento adicional de referencia al expediente
<b>imagen</b>	VARCHAR(200)				Almacena una imagen como anexo al expediente

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 4.27***Tabla de datos: Documento*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>iddoc</b>	CHAR(2)	✓		✓	Clave Primaria almacena el Código de un documento
<b>nombredocumento</b>	VARCHAR(45)				Almacena el nombre de un documento

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.28***Tabla de datos: Empresa*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>ruc</b>	CHAR(11)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el RUC de una empresa
<b>razonsocial</b>	VARCHAR(45)				Almacena la razón social de una empresa

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.29***Tabla de datos: Estados*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>idestados</b>	CHAR(2)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el identificador del estado

<b>nombreestado</b>	VARCHAR(10)				Almacena el estado
---------------------	-------------	--	--	--	--------------------

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.30**

*Tabla de datos: Expediente*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>codexp</b>	INT	✓		✓	Clave primaria, almacena el número de expediente
<b>fecha_ingreso</b>	DATETIME				almacena la fecha de ingreso de un expediente
<b>beneficiario_dni</b>	CHAR(8)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el DNI del beneficiario
<b>years_cod_years</b>	CHAR(3)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código del año

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.31**

*Tabla de datos: Prioridad*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>idprioridad</b>	CHAR(2)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el Código de prioridad
<b>nombreprioridad</b>	VARCHAR(45)				Almacena la prioridad

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.32***Tabla de datos: Rol*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>idrol</b>	CHAR(2)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el identificador del rol
<b>nombrerol</b>	VARCHAR(45)				Almacena el nombre del rol

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.33***Tabla de datos: Trámite*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>codigotramite</b>	INT	✓		✓	Clave primaria, almacena el número del trámite
<b>fechaestado</b>	DATETIME				almacena la fecha de registro de trámite
<b>area_idarea</b>	CHAR(2)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código del área
<b>observaciones</b>	LONGTEXT				Almacena el asunto del trámite
<b>estados_idestados</b>	CHAR(2)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código del estado de un trámite

<b>Acciones_idaccion</b>	INT		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código de acción
<b>expediente_codexp</b>	INT		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código de expediente

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.34**

*Tabla de datos: Usuario*

<b>Nombre de Columna</b>	<b>Tipo de Datos</b>	<b>P K</b>	<b>FK</b>	<b>NN</b>	<b>Descripción</b>
<b>dni</b>	CHAR(8)	✓		✓	Clave primaria, almacena el número de DNI del usuario
<b>nombreusuario</b>	VARCHAR(100)				Almacena lo nombres del usuario
<b>apellidousuario</b>	VARCHAR(100)				Almacena lo apellidos del usuario
<b>telefonousuario</b>	VARCHAR(12)				Almacena el número de teléfono del usuario
<b>direccionusuario</b>	VARCHAR(100)				Almacena la dirección del usuario
<b>correousuario</b>	VARCHAR(100)				Almacena el correo electrónico del usuario
<b>foto</b>	VARCHAR(150)				Almacena la foto del usuario
<b>area_idarea</b>	CHAR(2)		✓	✓	Clave Foránea, almacena el código del área donde labora el usuario

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.35**

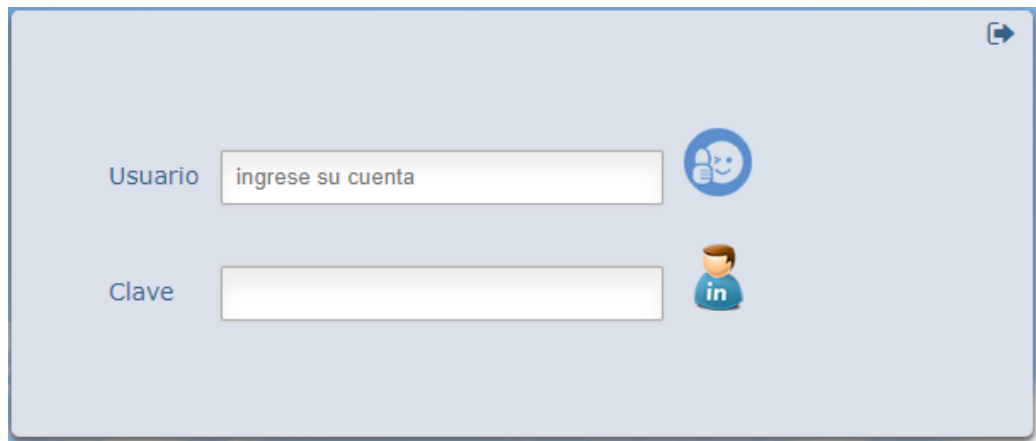
*Tabla de datos: Año (years)*

Nombre de Columna	Tipo de Datos	PK	FK	NN	Descripción
<b>cod_years</b>	CHAR(3)	✓		✓	Clave Primaria Almacena el Código de un año
<b>ejercicio</b>	INT				Almacena el número de un año

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.8.3 Prototipos

##### A. Interface autenticar usuario



El prototipo muestra una interfaz de autenticación con un fondo gris claro. En la parte superior derecha hay un ícono de flecha hacia la derecha. Hay dos campos de entrada de texto. El primer campo está etiquetado como 'Usuario' y contiene el texto 'ingrese su cuenta'. A la derecha de este campo hay un ícono de un usuario con un signo de interrogación. El segundo campo está etiquetado como 'Clave' y está vacío. A la derecha de este campo hay un ícono de un usuario con el texto 'in'.

*Figura 4.47. Interface autenticar usuario*

## B. Interface nuevos beneficiarios

Dni del Beneficiario	<input type="text" value="8 dígitos"/>
Nombre y Apellidos del beneficiario	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Dirección del beneficiario	<input type="text"/>
Correo del beneficiario	<input type="text"/>
Ruc empresa	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Figura 4.48 Interface nuevos beneficiarios.

## C. Interface nuevos trámites

Datos del Usuario			
Dni	<input type="text" value="ej. 45672230"/>	Nombres	<input type="text"/>
Datos de expediente			
Nº	<input type="text" value="9"/>	Fecha	<input type="text" value="2018-01-06 0"/>
Año	<input type="text" value="2017"/>		
Asunto	<input type="text"/>		
Detalle de expediente			
Documento	<input type="text" value="Carta"/>	Nº.	<input type="text"/>
REF.	<input type="text"/>		
Folios	<input type="text" value="1"/>	Prioridad	<input type="text" value="Alta"/>
N. días	<input type="text" value="4"/>		
Área	<input type="text" value="Administración"/>	estado	<input type="text" value="registrado"/>
Acciones	<input type="text" value="por revisar"/>		
observaciones	<input type="text"/>		
Anexos	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/>	<input type="text" value="Ningú...nado"/>	<input type="button" value="Guardar"/>

Figura 4.49. Interface nuevos trámites.

D. Interface adjuntar anexo

Código de detalle: 1

Nº de expediente: 1

Tipo de documento: 01

Nº de documento: 14

folios: 1

prioridad: 01

Dias: 4

referencia: oficio N 12

Asunto: invitación

Imagen de expediente: Seleccionar archivo Ningú...nado

guardar

Figura 4.50. Interface adjuntar anexo.

E. Interface procesar trámite de documento en Secretaría Académica

Derivar trámite para ser atendido en otra Área

Fecha de envío: 2018-01-06 11:58:47

Área destino: Unida de Admini

estado: derivado

Acciones: Para dar trámite Enviar

observaciones:

Figura 4.51. Interface procesar trámite de documento en Secretaría Académica.

F. Interface buscar trámite de documento

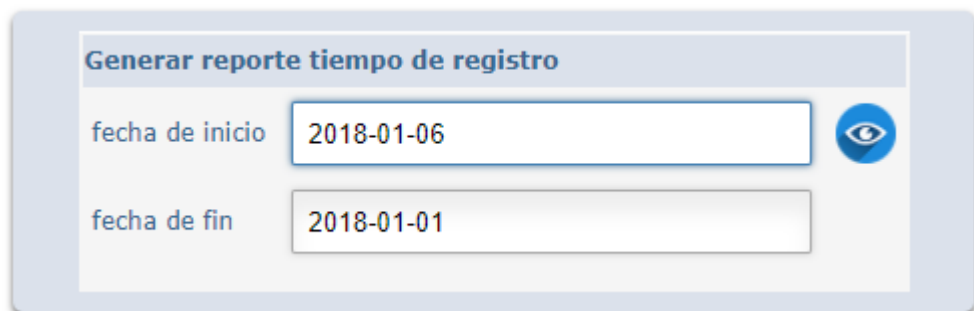


Nº de expediente

N. Trámite	Fecha	Estado	Observación
4	12-12-17	En proceso	Dictamen de tesis
3	11-12-17	Enviado	Revisar documentos
2	10-12-17	registrado	

Figura 4.52. Interface autenticar usuario.

G. Reporte tiempo de registro de trámite de documentos



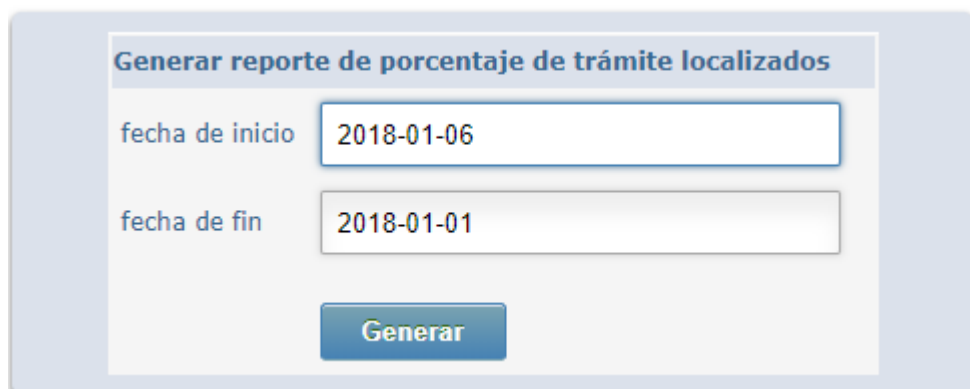
**Generar reporte tiempo de registro**

fecha de inicio

fecha de fin

Figura 4.53. Interface reporte tiempo de registro de trámite de documentos.

H. Reporte porcentaje de tramites localizados



**Generar reporte de porcentaje de trámite localizados**

fecha de inicio

fecha de fin



Figura 4.54. Interface reporte porcentaje de trámites localizados.

#### 4.1.8.4 Diagrama de componentes

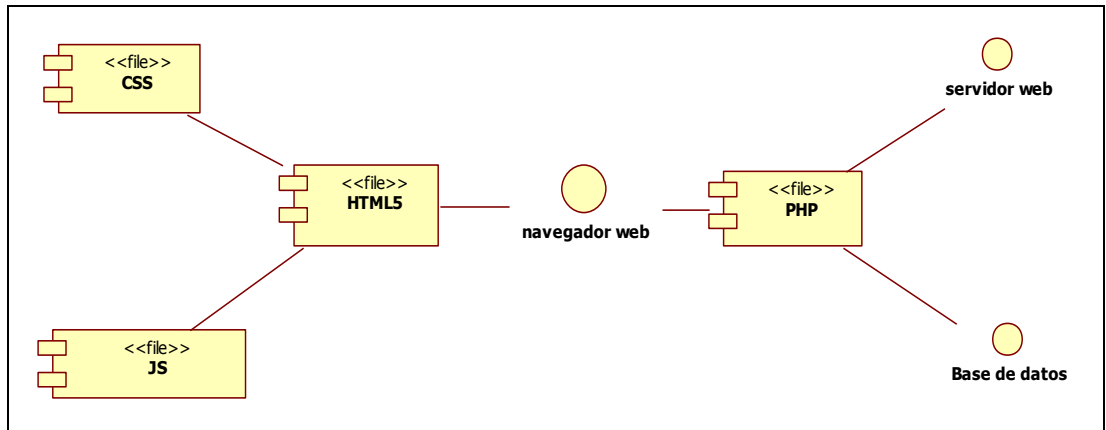


Figura 4.55. Diagrama de componentes.

#### 4.1.8.5 Diagrama de despliegue

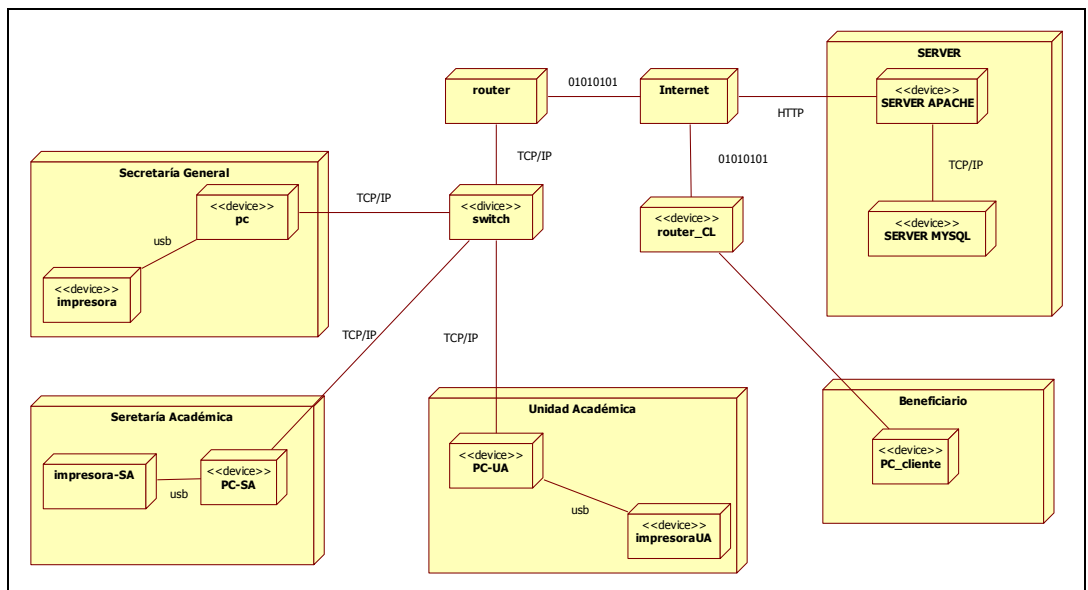


Figura 4.56. Diagrama de Despliegue.

### 4.1.9 Implementación de la solución

#### 4.1.9.1 Instalación y configuración del sistema

- Implementación. En la etapa de implementación los archivos y base de datos se alojarán y configuran en el

hosting contratado por la institución y la para acceder se tendrá la siguiente URL:<http://www.isephnovictorinoelorz.edu.pe/tramite>

- Ejecución. Para ejecutar el sistema de información no es necesario instalarlo.

#### 4.1.9.2 Plan de pruebas

##### A. Autenticar usuario

**Tabla 4.36**

*Caso de prueba Autenticar usuario*

CP01 Autenticación de usuario	
Módulo	Autenticación de usuarios
Descripción	El registrador, asistente registra sus datos de ingreso
Datos requeridos	<p>Usuario</p> <p><code>pattern=" [A-Za-z0-9] {1,10} "</code></p> <p>contraseña</p> <p><code>pattern=" [A-Za-z0-9] {1,10} "</code></p>
Pasos a seguir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresa URL del sistema de información</li> <li>2. Ingresa usuario</li> <li>3. Ingresa contraseña</li> <li>4. Clic en ingresar</li> </ol>
Prerrequisitos	El usuario debe estar registrado en el

	sistema
Resultados esperados	El usuario ingresa al sistema

Fuente: Elaboración Propia

## B. Registrar nuevo Beneficiario

**Tabla 4.37**

*Caso de prueba: Registrar nuevo beneficiario*

CP02 Registrar nuevo beneficiario	
Módulo	Registrar beneficiario
Descripción	El registrador ingresa los datos personales de un beneficiario
Datos requeridos	<p>DNI del beneficiario</p> <p>pattern="[0-9]*" required minlength="8" maxlength="8" size="8"</p> <p>Nombre y Apellidos del beneficiario</p> <p>pattern="[A-Za-z]*" required</p> <p>Teléfono</p> <p>pattern="[0-9]*"</p> <p>Dirección del beneficiario</p> <p>Correo del beneficiario</p> <p>pattern="[a-z0-9._%+-]+@[a-z0-9.-]+\.[a-z]{2,3}\$"</p> <p>Ruc empresa</p> <p>pattern="[0-9]*"</p>

Pasos a seguir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El registrador ingresa al sistema</li> <li>2. Clic en ingresar</li> <li>3. Clic en beneficiario</li> <li>4. Ingresa datos</li> <li>5. Clic en guardar</li> </ol>
Prerrequisitos	El usuario debe tener el rol de registrador
Resultados esperado	Los datos del beneficiario se registran en el sistema

Fuente: Elaboración propia

### C. Registrar nuevos trámites de documentos

#### **Tabla 4.38.**

*Caso de prueba: Registrar nuevos trámites de documentos*

CP03 Registrar nuevos trámites de documentos	
Módulo	Registrar beneficiario
Descripción	El registrador ingresa los datos personales de un beneficiario
Datos requeridos	<p>DNI del beneficiario</p> <p>pattern="[0-9]*" required minlength="8" maxlength="8" size="8"</p> <p>Nombre y Apellidos del beneficiario</p> <p>pattern="[A-Za-z]*" required</p> <p>N° de expedientepattern="[0-9]*"</p> <p>Fecharequired</p>

Pasos a seguir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El registrador ingresa al sistema</li> <li>2. Ingresa datos</li> <li>3. Clic en guardar</li> </ol>
Prerrequisitos	El usuario debe tener el rol de registrador
Resultados esperados	Los datos del trámite de documento se almacenan en el sistema

Fuente: Elaboración propia

#### D. Procesar trámite de documentos

**Tabla 4.39**

*Caso de prueba: Recepcionar trámite de documentos*

CP04Recepcionar trámite de documentos	
Módulo	Recepcionar trámite de documentos
Descripción	El asistente de área ingresa los datos los datos del trámite de documentos recepcionado
Datos requeridos	Fecha de recepción, acción, estado, área de recepción, observaciones, número de trámite (autogenerado por el sistema), número de expediente (autogenerado por el sistema)
Pasos a seguir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El asistente ingresa al sistema</li> <li>2. Ingresa datos</li> <li>3. Clic en guardar</li> </ol>
Prerrequisitos	El usuario debe tener el rol de asistente
Resultados esperados	Se almacena el trámite de documentos con el estado de recepcionado

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.40**

*Caso de prueba: Derivar trámite de documentos*

CP04 Derivar trámite de documentos	
Módulo	Derivar trámite de documentos
Descripción	El asistente de área ingresa los datos los datos del trámite de documentos a derivar
Datos requeridos	Fecha de envío Acción Estado Área destino Observaciones Número de trámite (autogenerado por el sistema) Número de expediente (autogenerado por el sistema)
Pasos a seguir	1. El asistente ingresa al sistema 2. Ingresa datos 3. Clic en guardar
Prerrequisitos	El usuario debe tener el rol de asistente
Resultados esperado	Se almacena el trámite de documentos con el estado de derivado

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.41**

*Caso de prueba: Atender trámite de documentos*

CP04 Atender trámite de documentos	
Módulo	Atender trámite de documentos
Descripción	El asistente de área ingresa los datos los datos del trámite de documentos a atender
Datos requeridos	Fecha de atención final Acción Estado Área de atención Observaciones Número de trámite (autogenerado por el sistema) Número de expediente (autogenerado por el sistema)
Pasos a seguir	1. El asistente ingresa al sistema 2. Ingresa y selecciona datos solicitados 3. Clic en guardar
Prerrequisitos	El usuario debe tener el rol de asistente
Resultados esperado	Se almacena el trámite de documentos con el estado de atendido

Fuente: Elaboración propia

## V.RESULTADOS

### 5.1 Análisis descriptivo

A continuación, se muestran los resultados obtenidos luego de la aplicación de los instrumentos de recojo de información teniendo en cuenta las dimensiones de la variable independiente. En la dimensión Registro se tuvo el indicador Tiempo promedio de registro de trámite documentos y para la dimensión localización el indicador fue porcentaje de localización de trámite de documentos.

#### 5.1.1 Indicador: Tiempo promedio de registro de trámite documentos.

En la siguiente tabla se muestran los datos descriptivos del indicador tiempo promedio de registro de trámite documentos.

**Tabla 5.1**

*Medidas descriptivas del tiempo promedio de registro de trámite documentos antes y después de implementado el sistema de información.*

	N	Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Pre_test	35	0:03:48	0:00:22



Post_test	35	0:00:56	0:00:12
-----------	----	---------	---------

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior en el pretest el tiempo promedio de registro para un trámite documentario fue de 3:48 minutos, mientras que en el posttest se obtuvo un valor igual a 0:56 minutos. A partir de los tiempos anteriores se puede advertir una diferencia de 2:52 minutos

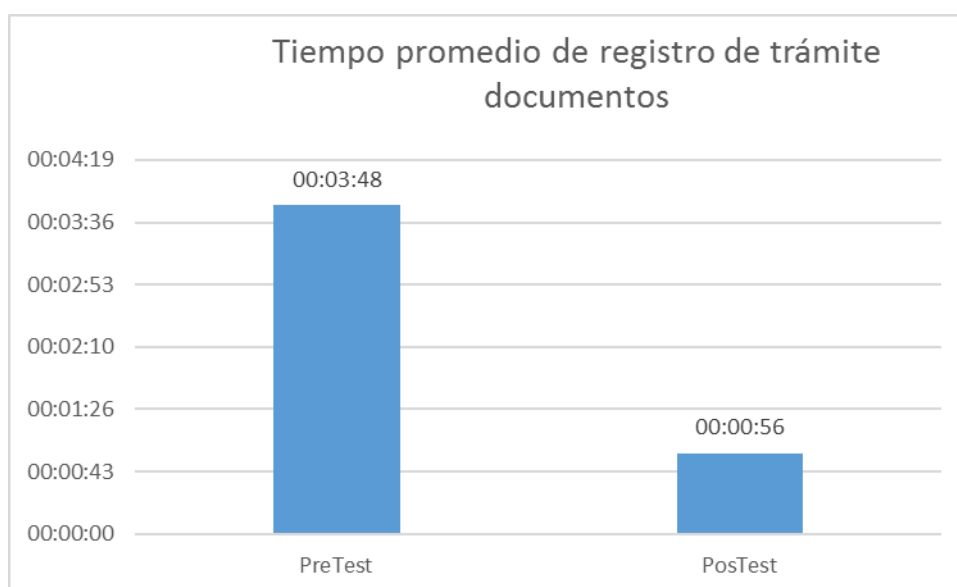


Figura 5.1. Tiempo promedio de registro de trámite de documentos.

En la figura 5.1 se puede observar una reducción en el tiempo promedio de registro de trámite de documentos luego de la aplicación del sistema de información.

### 5.1.2 Indicador: Porcentaje de localización de trámite documentos.

En la tabla presentada a continuación se muestra el porcentaje de localización de trámite documentos.

#### **Tabla 5.2**

*Resultados descriptivos del porcentaje de localización de*

*trámite de documentos antes y después de la aplicación del sistema de información*

	N	Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Pre_Test	09	45,33	16,25
Post_Test	09	94,78	11,40

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior en el pretest el porcentaje de localización de trámite documentos fue de 45,33 % y en el post test fue de un 94,78 % de documentos localizados. Los porcentajes registrados en el pretest y postest muestran una diferencia de 49.45 %

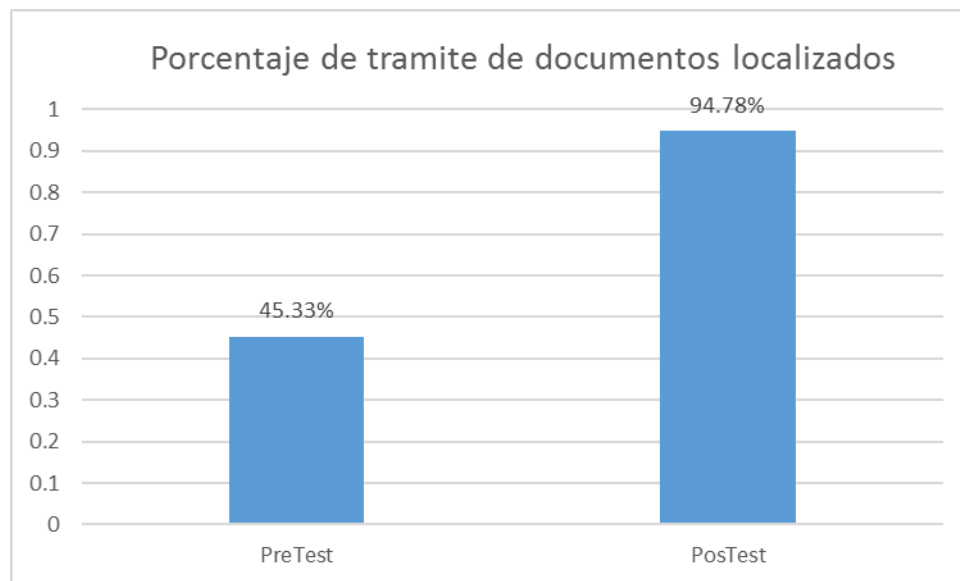


Figura 5.2. Porcentaje de trámite de documentos localizados.

En la figura 5.2 se observa un aumento en el porcentaje de trámite de documentos localizados luego de la aplicación del sistema de información.

## 5.2 Análisis inferencial

### 5.2.1 Pruebas de normalidad

Para elegir la prueba de hipótesis apropiada fue necesario realizar previamente pruebas para determinar la distribución normal de los datos registrados.

En la investigación se optó por utilizar el test de Shapiro-Wilk, puesto que el número de elementos con los que se trabajó en ambos indicadores fue menor a 50. Para el indicador tiempo promedio de registros de trámite de documentos se trabajó con 35 documentos y para el indicador porcentaje de trámite de documentos localizados se trabajó con 09. El nivel de confianza fue del 95% con un margen de error del 5%

5.2.1.1 Indicador: Tiempo promedio de registro de trámite documentos.

Antes de analizar los datos del pretest y postest del indicador tiempo promedio de registro de trámite documentos se procedió a determinar si dichos datos seguían una distribución normal o no. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 5.3.

**Tabla 5.3**

*Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	estadístico	Gl	p-valor
Pre_test	0,935	35	0,039
Post_test	0,920	35	0.014

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.3 se pueden observar los valores de p-valor para el indicador el tiempo promedio de registro de trámite documentos tanto en el pretest y en el postest. En el pretest  $p\text{-valor} = 0,039$  y en el postest  $p\text{-valor} = 0,014$ . Como ambos valores son inferiores a 0.05 se pudo concluir que los datos no siguen una distribución normal.

A continuación, con la ayuda de los histogramas generados a partir de los datos obtenidos del pretest (figura 5.3) y en el postest (figura 5.4), se representan gráficamente la distribución de los datos.

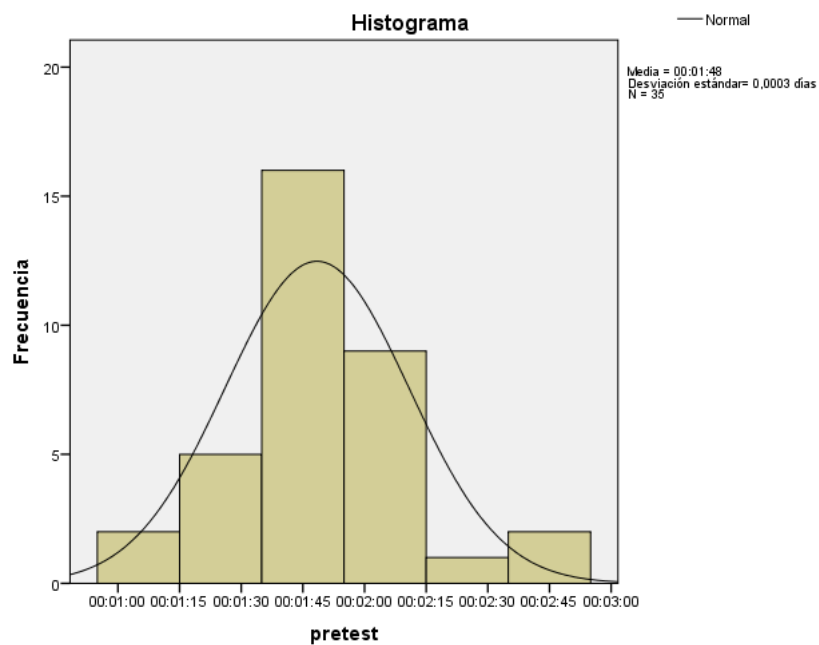


Figura 5.3. Tiempo promedio de registro de trámite documentos -Pre T.

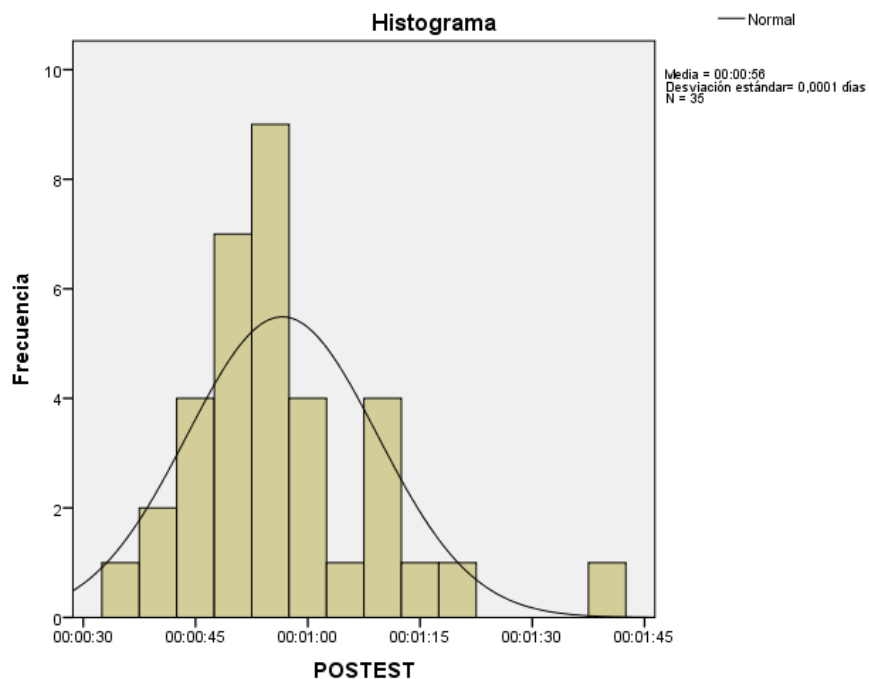


Figura 5.4. Tiempo promedio de registro de trámite documentos - postest.

5.2.1.2 Indicador: Porcentaje de localización de trámite documentos

Previo al análisis de los datos del pretest y postest para el indicador porcentaje de localización de trámite documentos se procedió a comprobar la distribución normal de dichos datos. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 5.4.

**Tabla 5.4**

*Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p-valor

Pre_test	0,820	9	0,035
Post_test	0,553	9	0.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.4 se pueden observar los valores de p-valor para el indicador el porcentaje de documentos localizados tanto en el pretest y en el posttest. En el pretest p-valor = 0,035 y en el posttest p-valor = 0.000. Como ambos valores son inferiores a 0.05 se pudo concluir que los datos no siguen una distribución normal.

Los histogramas generados a partir de los datos obtenidos del pretest (figura 5.5) y en el posttest (figura 5.6), muestran gráficamente la distribución de los datos.

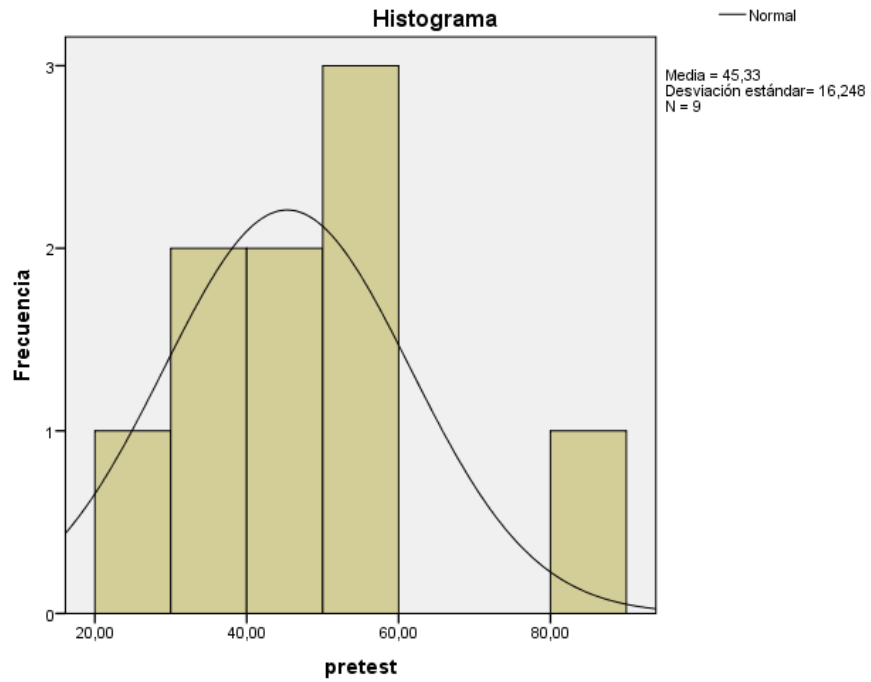


Figura 5.5. Porcentaje de documentos localizados -pretest.

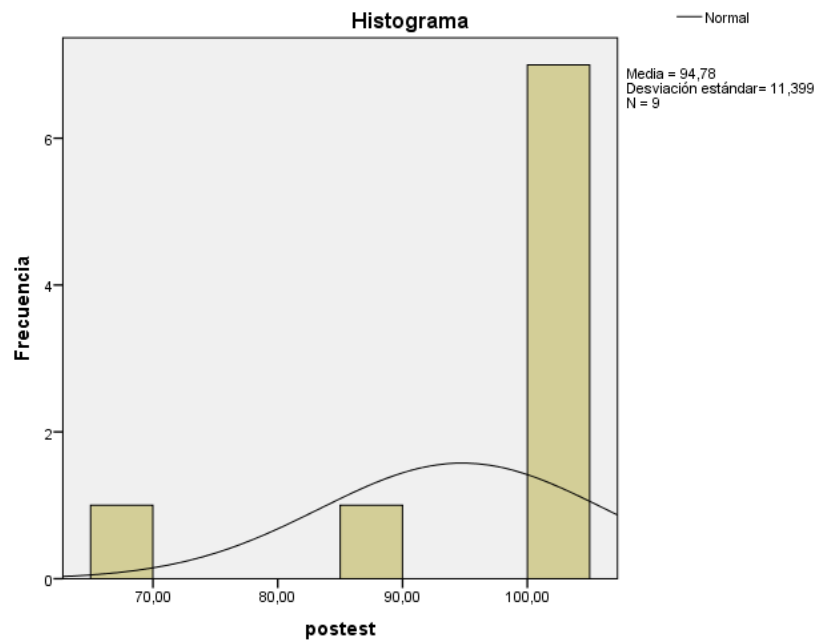


Figura 5.6. Porcentaje de documentos localizados -posttest.

## 5.2.2 Prueba de hipótesis

### 5.2.2.1 Indicador tiempo promedio de registro de trámite de documentos

Las hipótesis consideradas para el indicador son:

H<sub>0</sub>: El sistema de información no reduce el tiempo promedio de registro de trámite de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017

H<sub>1</sub>: El sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámite de documentos del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017

Los resultados obtenidos en la prueba de normalidad tanto para el pretest y postest demuestran que los datos no presentan una distribución normal porque lo que para la contratación de hipótesis se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Los resultados se muestran en la tabla 5.5 y en la tabla 5.6

### **Tabla 5.5**

*Rangos obtenidos en la prueba de Wilcoxon para el tiempo promedio de registro de trámite de documentos*



Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	35 <sup>a</sup>	18,00	630,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	35		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

### Tabla 5.6

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el tiempo promedio de registro de trámite de documentos*

	Postest - Pretest
z	-5,160 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Si  $p < 0,05$  se rechaza  $H_0$

Si  $p \geq 0,05$  se acepta  $H_0$

En la tabla 5.6 se puede observar que  $p = 0,000$ , el cual es menor que 0,05. Por ello se puede afirmar que se rechaza la nula y se acepta la hipótesis alterna: El sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámite de documentos del Instituto Superior de Educación Público "Hno. Victorino Elorz

Goicoechea” Cajamarca 2017, con un nivel de confianza del 95% de los resultados obtenidos.

#### 5.2.2.2 Indicador: Porcentaje de trámite de documentos localizados Prueba de Hipótesis 2

Las hipótesis consideradas para el indicador son:

H<sub>0</sub>: El sistema de información no aumenta el porcentaje de documentos localizados en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017.

H<sub>1</sub>: El sistema de información aumenta el porcentaje de documentos localizados en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017.

Los valores de la prueba de normalidad tanto para el pretest y postest, mostrados en la tabla 5.4, demuestran que los datos no presentan una distribución normal porque lo que para la contratación de hipótesis se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Los resultados se muestran en la tabla 5.7 y en la tabla 5.8

#### **Tabla 5.7**

*Rangos obtenidos en la prueba de Wilcoxon para el porcentaje de documentos localizados*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	9 <sup>b</sup>	5,00	45,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	9		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

### Tabla 5.8

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el porcentaje de documentos localizados*

	Postest - Pretest
z	-2,677 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,007

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Si  $p. < 0,05$  se rechaza  $H_0$

Si  $p. \geq 0,05$  se acepta  $H_0$

En la tabla 5.8 se puede observar que  $p = 0,007$ , el cual es menor que 0,05. Por lo que se rechaza la nula y se acepta la hipótesis alterna: El sistema de información aumenta el porcentaje de documentos localizados en el Instituto Superior de

Educación Pública “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017, con un nivel de confianza del 95% de los resultados obtenidos.

## **VI. Discusión**

### 6.1 Análisis de discusión de resultados

Con la hipótesis que plantea la implementación del sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017, los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostraron los valores de significancia de 0,000 y 0,007, los mismo que son inferiores a 0.05. Dichos resultados son semejantes con los hallados por Saavedra (2015) de manera que podemos afirmar que el sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017.

Como metodología de desarrollo de software, en esa investigación se utilizó el proceso racional unificado (RUP), que ha permitido documentar cada una de las fases de desarrollo del sistema de información. Esta metodología fue usada también por Tapia (2016), Saavedra (2015), Vilca y Alaferez (2014), Arteaga y Huamaní (2013), Hurtado y Dean (2013), y Olaizola (2014) quien en una de sus conclusiones menciona que los objetivos en su investigación han permitido demostrar las ventajas de aplicar la metodología RUP.

Con respecto al tiempo promedio en el registro de trámite documentario en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017, para el Pre-Test, se alcanzó los 3:48 minutos y con la aplicación del Sistema de información se redujo a 0:56 minutos, reduciéndose 02:52 minutos. Estos resultados se asemejan con los obtenidos por el Ing. Víctor Hugo Tapia Jacinto (2016) quien mostró que el tiempo de Registro de Expedientes y Documentos antes de aplicar el sistema fue de 2.76 minutos (100%) y luego de la implementación del Sistema fue de 1.83 minutos (65.9%), es decir una reducción del tiempo de 0.93 min que en porcentaje es de 34.1%. Así mismo Cotos y Taboada (2005) mencionan que “el empleo de los sistemas de información reduce el tiempo empleado en la realización de tareas” (p. 5).

Con los resultados y afirmaciones de los autores se puede concluir que el sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámite documentario.

En relación al porcentaje de trámites de documentos localizados, en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea”, se mostró que el Pre-Test, alcanzó los 45,33% y con la aplicación del Sistema de información se incrementó a 94,78%, es decir se produjo un aumento del 49.45 %; resultados que son semejantes a los encontrados por Saavedra Rosales (2015), quien en la medición Pre-Test, alcanzó los 35.5% y con la aplicación del Sistema web se incrementó 84.8%, generando un aumento del 48.3 %. Es decir, con los resultados de la investigación y reforzados con los resultados de otros autores citados se puede afirmar que el sistema de información aumenta el porcentaje de trámites de documentos localizados

## **VII. CONCLUSIONES**

- Primera:** Con los resultados satisfactorios de los indicadores del estudio (tiempo promedio de registro de trámite de documentos y porcentaje de trámite de documentos localizado) y luego de verificar si existen diferencias estadísticamente significativas mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon se pudo rechazar la hipótesis negativa, con un 95 % de confiabilidad y aceptar la hipótesis alterna que señala que el sistema de Información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017.
- Segunda:** El tiempo promedio de registro de trámite de documentos en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca en el año 2017, fue de 3:48 minutos y con la implementación del sistema de información el tiempo de registro fue de 0:56 minutos. La diferencia de ambos tiempos es de 02:52 minutos, con lo que se puede aceptar la hipótesis de que el sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámites de documentos de manera significativa.
- Tercera:** El porcentaje trámite de documentos localizados en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca 2017, fue de 45.33% y con la implementación del sistema información el porcentaje de trámite de documentos localizados fue de 94.78%, siendo la diferencia de 49.45 %. Por lo tanto, se puede aceptar la hipótesis que señala que el sistema de información aumenta el porcentaje de trámites de documentos localizados.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Primera.** Considerando que la implementación del sistema de información mejoró al reducir el tiempo de trámite de documentos en el Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017, se sugiere que el instituto realice un plan de mejora continua que incluya acciones de capacitación sobre el uso y actualización del sistema de información.
- Segunda.** Se recomienda que al Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” capacite al personal de las áreas de Secretaría, Administración, Unidad Académica, Secretaría Académica en la utilización de la interfaz gráfica, acciones de seguridad y registro de datos correspondientes al sistema de información, siguiendo las instrucciones de Manual de Usuario.
- Tercera.** Por lo que el sistema de información depende de software como sistemas operativos, programas de aplicación como navegadores, se recomienda al personal de soporte técnico, realizar mantenimiento y actualizaciones al hardware y software de manera que el sistema de información funcione de manera eficiente.

## IX. REFERENCIAS



- Aguilera, P. y Valencia, H. (2017). *Imagen digital fija (Tratamiento informático de la información) Ciclos Formativos*. España: Editex
- Alaimo, D. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Buenos Aires, Argentina: Kleer.
- Alberch, R. (2003) *Los archivos, entre la memoria histórica y la sociedad del conocimiento*. España: Editorial UOC.
- Alcalá, J. y Navarro, G. (2008). *Una introducción a la imagen digital y su tratamiento*. España: Universidad de Castilla-La Mancha
- Alegre, M. (2010). *Sistemas operativos y monopuesto*. Madrid: Paraninfo.
- Alonso, C. y Padilla, L. (2005). *Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Secretaria General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones.
- Alonso, F., Martínez, L., y Segovia, F. (2005). *Introducción a la ingeniería del software*. Las Rozas, Madrid: Delta Publicaciones.
- Alvarado, M. (2007). *Administración de la Información*, San José de Costa Rica, UNET
- Álvarez, V. (1999) *La normalización industrial*. España. Universidad de Valencia
- Amado, J. (2008). *Casos prácticos para la gestión empresarial de despachos profesionales*. Madrid: Especial Directivos.
- Amaruch, L. (2015). UF1458 - *Retoque digital de imágenes*. España: Elearning, S.L.
- Andreu, J. (2010). *Servicios en red*. Madrid: Editex.
- Aquihuatl, E. (2015). *Serie: Metodología de la investigación interdisciplinaria: Tomo I Investigación monodisciplinaria*.[s.l.]: Self published Ink
- Arteaga y Huamaní. (2013). *Software para el seguimiento y el control de documentos para el mejoramiento de la Gestión administrativa en la*

- municipalidad Distrital de pueblo Nuevo – Chincha 2013'*. Chincha, Ica, Universidad Privada Ada A. Byron.
- Ayoze (2017). *Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery*. IT S/L, Campus Academy.
- Báez, J. y Pérez de Tudela. (2009). *Investigación cualitativa*. Madrid, España, ESIC Editorial.
- Ballén, M. (2007) *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Colombia: U. Cooperativa de Colombia
- Balongo, M. (2000). *Funciones prácticas administrativas*. Alcalá de Guadaira (Sevilla): MAD.
- Bastos, A. (2006). *Gestión administrativa de la agencia comercial*. España: Ideaspropias Editorial.
- Behar, D. (2008). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Argentina: Editorial Shalom.
- Bisquerra, R. (2016). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Arco/Libros.
- Blanco, L. (2003). *Crystal Reports para Visual Studio .NET (Visual Basic .NET)*. España: Grupo EIDOS
- Bravo, N. y Medina, L. (2011). *Tecnologías II - E.S.O*. España: Editex
- Bustelo, C. (2013). *Procesos de creación y control de documentos*. España: UOC
- Bustos, G. (2012). *Teorías del diseño gráfico*. México: Red tercer milenio
- Caballero, C., y Clavero, J. (2016). *Sistemas de almacenamiento*. Madrid: Paraninfo.
- Cabrerizo, M. (2014). *Gestión de la documentación comercial (Procesos de venta)*, [s.l]: Editex
- Camps, R. (2005). *Bases de datos*. Barcelona: UOC.

- Capacho, J. y Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de bases de datos*. Colombia: Universidad del Norte.
- Capuñay, O. (2013). *Desarrollo Web con PHP: Aprende PHP paso a paso*.
- Carmona, G. (2014). *Sistema Operativo, búsqueda de información: Internet-Intranet y correo electrónico*. Málaga: IC Editorial.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de investigación científica*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Chaparro, E. (2017). UF0519 - *Gestión auxiliar de documentación económico - administrativa y comercial*. España: Elearning, S.L.
- Cobarsí, J. (2013). *Sistemas de información en la empresa*. Madrid, España: UOC
- Colvée, J. (2004). *Los dominios en internet*. [s.l.]: Anetcom
- Condor, E. Soria Solís, I. (2014). *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX*. Perú: UNJMA
- Contreras, M. (2016). *Desarrollo de aplicaciones Web multiplataforma*. España: Ministerio de Educación
- Cotos, J. y Taboada, J. (2005). *Sistemas de información medioambiental*. La Coruña: Netbiblo.
- Darin, J. (2016). *Fundamentos de redes informáticas*. [s.l.]: Createspace independent p.
- De Pablos, C. (2004) *Informática y comunicaciones en la empresa*. España: ESIC Editorial
- Díaz, M., y Collazo, A. (2013). *La Programación Extrema*, recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/318211906\\_La\\_programacion\\_extrema](https://www.researchgate.net/publication/318211906_La_programacion_extrema).
- Directiva N° 001-2018-AGN/DNDAI (2018). *Norma para la eliminación de documentos de archivo de las entidades del sector público*. Lima.
- Domínguez, L. (2009). *Informática básica para Usuarios*. España: Lulu.com

- Domínguez, L. (2012). *Análisis de sistemas de información*. México: Red tercer milenio.
- Dordogne, J. (2015). *Redes informáticas - Nociones fundamentales: (Protocolos, Arquitecturas, Redes inalámbricas, Virtualización, Seguridad, IP v6 ...)*. Barcelona: Ediciones ENI
- Egea, C., Ramiro, J. y Sarabia, A. (2007). *Diseño web para tod@s*. Barcelona: Icaria.
- Eslava, V. (2012). *HTML, presente y futuro de la web*. España: Bubok publishing
- Eslava, V. (2013). *El nuevo PHP. Conceptos avanzados*. España: Bubok Publishing S.L.
- Fernández, C., Riascos, A. y Rodríguez, A. (2010) *Utilización de Herramientas Ofimáticas*. España: Ideaspropias Editorial S.L
- Fernández, F. (2015). *Sistemas de archivos y clasificación de documentos, UF0347*. Logroño: Tutor Formación.
- Fernández, P. (1999). *Manual de organización de archivos de gestión en las oficinas municipales*. España: CEMCI
- Fernández, S., y Castro, G. (2010). *El fondo histórico de Endesa*. Madrid: Fundación Endesa.
- Fernández, V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Fernández, V. (2010) *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado*. España: UPC
- Ferrer, J. (2015). UF1302 - *Creación de páginas web con el lenguaje de marcas*. España: Ediciones Paraninfo
- Flores, F. (2008) *Didáctica de Nuevas Tecnologías en la ESO Programación y Matemáticas VOL II*. España: Publicatuslibros.com.
- Flores, L. (2014). *Derecho informático*. México: Grupo Editorial Patria
- Fowler, M. y Kendall S. (1999). *UML gota a gota*. México: Pearson

- Galisteo, I. (2014). UF1755 - *Información y bases de datos en consumo*. España: Editorial Elearning.
- Gogova, S. (2015). *Inteligencia competitiva*. España: Ediciones Díaz de Santos
- Gómez, J. (2015). *Dirección y gestión de proyectos de tecnologías de la información en la empresa*. Madrid: Fundación Confemetal, 1900
- Gómez, M. (2011). *Notas del curso: análisis de requerimientos*, México: Publidisa Mexicana S. A. de C.V.
- Gómez, M. (2013). *Notas del curso bases de datos*. México: Publidisa Mexicana S. A.
- Gómez, S. y Moraleda, E. (2014). *Aproximación a la ingeniería del software*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- González, A., y Müller Heiberg, L. (2017). *Modelo entidad-relación del negocio: para innovar, emprender y dirigir*. [s.l.]: Autor-Editor
- Guardiola, S (2010). *HTML & CSS Fácil y sencillo*. [s.l.]: Lulu.com
- Guerrero, A., Buitrago, M., y Paulete, M. (2007). *Estadística básica*. Medellín: ITM.
- Hernández, A. (2000) *Aplicación del proceso unificado de desarrollo a proyectos de software*. Habana, Cuba: CUJAE
- Hernández, J. (2014). *Análisis y Desarrollo Web*.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, DF: McGraw-Hill.
- Huamán, G. (2005) *Manual de técnicas de investigación conceptos y aplicaciones*. Lima, Perú: IPLADEES SAC.
- Hurtado, M. y Dean, I. (2013) *Sistema de información gerencial para la gestión documental*. Universidad de Cartagena.
- ISO 15489-1 2001. (2001). *Información y documentación – Gestión de documentos*.

- Jacobson, J., Booch, G. y Rumbaugh, J. (2006) *Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, Madrid: Person Education, S.A.
- Johansen, O. (1993). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: LIMUSA.
- Joskowicz, J. (2008) *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*. España: Universidad de Vigo.
- Kendall, K., Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Prentice Hall.
- Kendall, K., y Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Prentice Hall.
- Lafosse, J. (2010). *Struts 2*. Cornellà de Llobregat (Barcelona): ENI Editions.
- Lapedra, R., Devece, C. y Guiral, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la Plana: Universitat Jaume.
- Lara, E. (2013). *Fundamentos de investigación - Un enfoque por competencias*. México: Alfaomega.
- Lara, L. (2011). *Diccionario del español de México*. México: El Colegio de México AC.
- Laudon, K., y Laudon, J. (2004). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación.
- Leyva, E., Prieto Tinoco, J., Sapalo de la Torre, M. y Garzón Villar, M. (2006) *Cuerpo de profesores técnicos de formación profesional temario de sistemas y aplicaciones informáticas ebook*. España: MAD-Eduforma
- Leyva, E., Prieto, J., Sampalo, M. y Garzón, M. (2006). *Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional Temario de Sistemas Y Aplicaciones Informáticas Ebook*. Sevilla: MAD –duforma.
- Lledó, P. (2014.). *Gestión lean y ágil de proyectos*. Estados Unidos: Trafford Publishing.

- Llorens, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Caracas, Venezuela: El Nacional.
- López, I., y Castro Vázquez, M. (2014). *Gestión de bases de datos*. España: Garceta.
- Maldonado, A. y Rodríguez Yunta, L. (2006). *La información especializada en Internet: directorio de recursos de interés académico y profesional*. España: CSIC Press
- Marqués, M. (2009). *Base de Datos*. España: Universitat Jaume I
- Martín, Y. (2007). *Aprendiendo a Ser El Mejor*. Colombia: ITM
- Martínez, C., y Galán, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. Madrid: UNED.
- Martínez, J. (2015). *UF2177 - Desarrollo de programas en el entorno de la base de datos*. España: Editorial Elearning, S.L.
- Martos, F. (2005). *Subalternos de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias. Alcalá de Guadaíra (Sevilla)*: MAD.
- Martos, F., y Desongles, J. (2006). *Auxiliares de Administración General de la Comunidad Autónoma de Madrid. Temario.e-book*. España: MAD-Eduforma.
- Mejías, J. (2015). *UF1304 - Elaboración de plantillas y formularios*. España: Paraninfo S.A.
- Menzinsky, A., López, G., Palacio, J. (2016). *Scrum Manager, Guía de formación*. [s.l.]: Iubaris Info 4 Media SL
- Ministerio de Fomento (2012). *Gestión Documental*. España
- Mohedano, J., Saiz, J. y Salazar Román, P. (2012). *Iniciación a JavaScript*. España: Ministerio de Educación
- Molina, J., Zea, M., Redrován, F., Loja Mora, N., Valarezo Pardo, M. y Honores Tapia, J. (2018). *SNAIL, Una metodología híbrida para el desarrollo de aplicaciones web*. España: 3Ciencias

- Moliner, F. (2005). *Informáticos Generalitat Valenciana*. España: MAD
- Moya, J. (2015). UF1304 - *Elaboración de Plantillas y Formularios*. España: Elearning S.L.
- Noriega, R. (2017). *El proceso de desarrollo de software*. USA: Createspace independent p.
- Olaizola, D. (2014). *Sistema de Gestión Documental para la Coordinación de Postgrado de la Facultad de Ciencias*. Universidad Central de Venezuela.
- Oracle (2014). *MySQL 5.0 Reference Manual*. USA
- Ortiz, P. (2012). *Principales procesos en torno al ciclo de vida de los documentos de los archivos de Organismos del Estado*. Chile: Consejo para la Transparencia.
- Osorio, F. (2008). *Base de datos relacionales teoría y práctica*. Colombia: ITM
- Pablos, C. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. Pozuelo de Alarcón, Madrid: ESIC Editorial.
- Pablos, C. (2008). *Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: Esic.
- Pablos, C. (2012). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIS.
- Pablos, C., López, J., Martín, S., y Medina, S. (2012). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIC.
- Pantaleo, G. y Rinaudo, L. (2015). *Ingeniería de Software*. Argentina: Alfaomega Grupo Editor.
- Pantaleo, G., Rinaudo, L. y Asenjo, A. (2015). *Ingeniería de Software*. México: Alfaomega.
- Paredes, p. (2014). *Gestiona bases de datos con Access 2013*. Lima: Editorial Macro.
- Pavon, M. (2012). *Conceptos generales para optimizar tu web*.



- Pequeño, A. (2015). *MF0490\_3 - Gestión de servicios en el sistema informático*. España: Editorial Elearning, S.L.
- Pereda, S. y Berrocal, F. (2018). *Dirección y gestión de recursos humanos por competencias*. España: Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA
- Pérez, A., y Botella, A. (2011). *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. Barcelona: Editorial UOC.
- Pérez, R. (2015). *UF0348 - Utilización de las bases de datos relacionales en el sistema de gestión y almacenamiento de datos*. España: Editorial Elearning S.L.
- Piñeiro, J. (2013). *Bases de datos relacionales y modelado de datos*. Madrid: Paraninfo.
- Pisco, A., et. Al. (2017). *Fundamentos sobre la gestión de base de datos*. España: 3Ciencias, 2017
- Poolos, J. (2017). *Diseñar, construir y mantener sitios web*. USA: The Rosen Publishing Group, Inc
- Presidencia del Consejo de Ministros (2013). *Manual para mejorar la atención a la ciudadanía en las entidades de la administración pública*. Lima: PCM
- Quero, E., García, A. y Peña, J. (2007). *Mantenimiento de portales de la Información: explotación de sistemas informáticos*. España: Paraninfo
- Ramírez, J. (2001). *Aprenda Visual Basic Practicando*. México: Pearson Educación
- Ramos, A. (2007). *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. Madrid, España: Thomson-Paraninfo.
- Ramos, A. y Ramos, M. (2007). *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. Madridd, Paraninfo
- Rational Software. (2011). *Rational Unified Process Best Practices for Software Development Teams, Rational Software. White Paper TP026B, Rev 11/01, Rational Software*. Cupertino.

- Reale, J. (2017). *Tecnología, Derecho y Sociedad*. Argentina: Autores editores
- Risueño, L. (2016). “*Buscar por Imagen*” *La imagen analógica en la era de la reproducción digital*. España: Facultad de Bellas Artes UCM
- Rodil, I. (2010). *Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación*. España: Paraninfo.
- Rodríguez, L. (2015) UF1302 - *Creación de páginas web con el lenguaje de marcas*. España: Elearning
- Rodríguez, L. (2017). *UF1305 - Programación con lenguajes de guión en páginas web*. España: Elearning
- Ruiz, E. (2017) *Nuevas tendencias en los sistemas de información ingeniería y ciencias*. Madrid, España: Centro de Estudios Ramón Areces SA.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch. G. (2000). *El lenguaje unificado de modelado Manual de referencia*. España: Pearson
- Saavedra, Y. (2015) *Sistema web para la gestión documental en la empresa Development IT E.I.R.L*, Universidad Privada Cesar Vallejo – Lima.
- Sáenz, K., y Blanco, M. (2012). *Metodología para investigaciones de alto impacto en las ciencias sociales*. Madrid: Dykinson.
- San Servando, N. (2013). *Gestión documental para pymes - Herramientas y recomendaciones*. España: Netbiblo S.L.
- Sánchez, A. (2017). *El arte de la representación del espacio: mapas y planos de la colección medinaceli*. España. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Sánchez, M. (2012). *Javascript Certificado de profesionalidad*. España: Innovación Y Cualificación.
- Sánchez, M. (2012). *Manual de Desarrollo Web basado en ejercicios y supuestos prácticos*. España: CreateSpace
- Sánchez, O. (2016). *UF0322 - Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales*. España: Ediciones Paraninfo

- Saroka, R. (2002). *Sistemas de información fundación*. Argentina: OSDE
- Sastre, M. (2009). *Diccionario de Dirección de Empresas y Marketing*. España: ECOBOOK
- Serrano, M. (2002). *La educación para la salud del siglo XXI*. Madrid: Díaz de Santos.
- Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Sommerville, I., y Alfonso, M. (2011). *Ingeniería del software*. Madrid: Pearson Education.
- Talledo, J. (2015). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Madrid: Paraninfo.
- Tapia, V. (2016). *Sistema de información de trámite documentario basado en tecnología web para institutos de educación superior tecnológicos de la región Áncash en el año 2016*. Chimbote, Universidad Católica Los Ángeles.
- Terán, J. (2010). *Manual de Introducción al lenguaje HTML. Formación para el Empleo*. España: CEP
- Thibaud, C. (2006). *MySQL 5*. Barcelona: ENI ed.
- Toro, F. (2013). *Administración de proyectos de informática*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Torres, M. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. Lima: Editorial Macro.
- Trejo, D. (2017). *Introducción a la ingeniería de software, planeación y gestión de proyectos informáticos*. México: DSA lyDA A.C.
- Trujillo, S. (2018). *UF2213 - Modelos de datos y visión conceptual de una base de datos*. España: Editorial Elearning
- Valdivia, C. (2017). *Informática industrial*. España: Paraninfo
- Valentín, G. (2015). *Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales: Access 2010. Manual teórico*. CEP, 2015

- Van, L. (2014). *JQuery: el framework JavaScript de la Web 2.0*. España: Ediciones ENI.
- Vargas, M. (2015). *Sistemas de archivo y clasificación de documentos*. España: Editorial Elearning, S.L., 2015
- Vega, J. (2015). *El documento jurídico y su electronificación*. Madrid: Reus.
- Velasco, E. (2007). *Educatrónica: innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. México: Díaz de Santos
- Vértice (2009). *Diseño básico de páginas web en HTML*. España: Editorial Vértice
- Vilca y Alaferez (2014) *Aplicación web de trámite documentario para la mejora y agilización de trámite en el edificio Administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno para el 2014*, Universidad Nacional del Altiplano – Puno.
- Villaseca, O. (2012). *Directrices para la organización documental*. Chile: Archivo Nacional de Chile
- Villaseca, O. (2012). *Directrices para la organización documental*. Chile: Archivo Nacional de Chile
- Viveiros, F. (2013). *La integración de Internet en el aula*. España: Club Universitario
- Vivona, I. (2011). *JAVA*. Argentina: Fox Andina
- Wenz, C., Trennhaus, C. y Kordwig, A. (2001). *ASP: active server pages; programación fácil de páginas, Web dinámicas, kit completo de inicio*. España: Marcombo multimedia
- Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar*. Córdoba, Argentina: Brujas.

# **ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
P.G.  ¿Cómo el sistema de información mejora el trámite documentario del Instituto Superior de Educación Público “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” de Cajamarca el 2017?	Determinar si la implementación de un sistema de información mejora el trámite documentario del ISEP. “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017	El sistema de Información mejora el trámite documentario del ISEP. “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017	Sistema de Información	Interfaz Gráfica	Controles de ingreso de datos Controles de validación de datos Controles de Navegación	Tipo de Investigación: Cuantitativa  Diseño de la Investigación: preexperimental  M O <sub>1</sub> x O <sub>2</sub>
				Base de datos	Diseño lógico de base de datos Diseño físico de base de datos	
				Informes	Informe en pantallas Informe impreso	

<p>°P.E.</p> <p>a) ¿Cómo el sistema de información mejora el registro de trámites de documentos del ISEP “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017?</p>	<p>O.E.</p> <p>a) Determinar si el sistema de información mejora el registro de trámites de documentos del ISEP. “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017</p>	<p>H.E.</p> <p>a) El sistema de información reduce el tiempo promedio de registro de trámites de documentos del ISEP. “Hno. Victorino Elorz Goicoechea” Cajamarca 2017</p>	<p>Tramite Documentario</p>	<p>Registro</p>	<p>Tiempo promedio registro de trámite de documentos</p>	<p>Población muestral: 35 trámites de documentos</p>
<p>b) Cómo el sistema de información mejora la localización de trámites de documentos del</p>	<p>b) Determinar si el sistema de información mejora la localización de trámites de</p>	<p>b) El sistema de información aumenta la cantidad de trámites de</p>		<p>Localización</p>	<p>Porcentaje de trámite de documentos localizados</p>	<p>Técnicas de Investigación Observación</p> <p>Análisis documental</p> <p>Instrumentos</p>

<p>ISEP. "Hno. Victorino Goicoechea" Cajamarca 2017?</p>	<p>documentos del ISEP. "Hno. Victorino Elorz Goicoechea" Cajamarca 2017</p>	<p>documentos localizados en el ISEP. "Hno. Victorino Elorz Goicoechea" Cajamarca 2017</p>				<p>de Investigación Ficha de registro Cronometro</p>
----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------------------------------



Anexo 2: Matriz de operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable independiente</b> Sistema de información	Software que permite almacenar datos de usuario en una base de datos y que a través de su interfaz gráfica genera informes e información para el usuario	Interfaz Gráfica	Controles de ingreso de datos Controles de validación de datos Controles de Navegación	Dicotómica
		Base de datos	Diseño lógico de base de datos Diseño físico de base de datos	
		Informes	Informe en pantallas Informe impreso	
<b>Variable dependiente</b> Trámite documentario	Proceso administrativo que permite registrar, consultar y realizar seguimiento a los documentos ingresados a la institución	Registro	Tiempo promedio registro de trámite de documentos	De intervalo
		Localización	Porcentaje de trámite de documentos localizados	De intervalo

Anexo 3: Indicadores

Indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Definición operacional
Tiempo promedio de registro de trámite de documentos	Observación	Ficha de registro  Cronómetro	tiempo	$TPRTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TRTD)}{n}$ <p><b>TPRTD:</b> Tiempo promedio de registro de trámite de documentos.</p> <p><b>TRTD:</b> Tiempo en registrar un trámite de documento</p> <p><b>n:</b> Cantidad de trámite de documentos registrados</p>
Porcentaje de trámites de documentos localizados	Observación	Ficha de registro	Porcentaje	$PTL = \left( \frac{NTDL}{NTDB} \right) * 100$ <p><b>PTL:</b> Porcentaje de trámite de documentos Localizado</p>

				<b>NTDL:</b> Numero de trámite de documentos localizados <b>NTDB:</b> Numero de trámite de documentos buscados
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Anexo 4 Validación de instrumentos de recolección de datos

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg:

Dr. Duccahuasi Alcipa Wilver

DNI: 43375865

Especialidad del validador: ING DE SISTEMAS

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Especialidad

Anexo 5: Matriz de datos

**Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de trámite documentario**

N° de ficha 1

Observador Luis Humberto Huamán Sánchez

Institución ISEP. VEG

Dirección Av. El Maestro N° 290 -Cajamarca

Subproceso observado Tiempo promedio de registro de trámite documentario - pretest

Periodo de observación 15/11/2017 -15/12/2017

Item	Fecha	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo del proceso en minutos
1	15/11/2017	16:48:53	16:51:48	0:02:55
2	15/11/2017	17:25:18	17:29:17	0:03:59
3	15/11/2017	16:53:42	16:57:37	0:03:55
4	15/11/2017	8:56:31	8:59:55	0:03:24
5	15/11/2017	10:35:05	10:39:49	0:04:44
6	22/11/2017	16:20:25	16:24:04	0:03:39
7	22/11/2017	16:23:16	16:27:06	0:03:50
8	22/11/2017	16:25:49	16:29:55	0:04:06
9	22/11/2017	17:14:03	17:17:49	0:03:46
10	23/11/2017	16:22:59	16:26:10	0:03:11
11	23/11/2017	16:25:35	16:29:12	0:03:37
12	23/11/2017	16:29:06	16:32:28	0:03:22
13	23/11/2017	16:31:24	16:35:02	0:03:38
14	23/11/2017	16:36:05	16:40:30	0:04:25
15	27/11/2017	8:57:41	9:01:27	0:03:46
16	27/11/2017	9:01:09	9:04:43	0:03:34

17	27/11/2017	9:03:52	9:07:21	0:03:29
18	28/11/2017	18:29:25	18:33:24	0:03:59
19	29/11/2017	16:14:34	16:18:13	0:03:39
20	29/11/2017	16:17:03	16:21:05	0:04:02
21	30/11/2017	10:39:00	10:43:51	0:04:51
22	5/11/2017	16:27:10	16:31:03	0:03:53
23	6/11/2017	11:47:17	11:51:19	0:04:02
24	6/12/2017	11:49:41	11:53:20	0:03:39
25	6/12/2017	11:52:00	11:56:03	0:04:03
26	6/12/2017	11:55:28	11:59:08	0:03:40
27	11/12/2017	12:36:26	12:40:27	0:04:01
28	15/12/2017	18:34:10	18:38:12	0:04:02
29	15/12/2017	18:37:51	18:41:38	0:03:47
30	15/12/2017	18:41:26	18:44:59	0:03:33
31	15/12/2017	18:44:19	18:47:58	0:03:39
32	15/12/2017	18:50:17	18:53:58	0:03:41
33	15/12/2017	18:52:35	18:56:17	0:03:42
34	15/12/2017	18:54:46	18:58:36	0:03:50
35	15/12/2017	18:57:06	19:00:58	0:03:52

**Ficha de registro del Tiempo promedio de registro de trámite  
documentario**

N° de ficha 2

Observador Luis Humberto Huamán Sánchez

Institución ISEP. VEG

Dirección Av. El Maestro N° 290 -Cajamarca

Subproceso observado Tiempo promedio de registro de trámite  
documentario - postest

Periodo de observación 20/12/2107

Ítem	Fecha	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo del proceso en minutos
1	20/12/2017	08:51:08	08:51:56	00:00:48
2	20/12/2017	08:53:35	08:54:45	00:01:10
3	20/12/2017	08:56:35	08:57:46	00:01:11
4	20/12/2017	09:06:24	09:07:19	00:00:55
5	20/12/2017	09:24:37	09:25:51	00:01:14
6	20/12/2017	09:36:33	09:37:33	00:01:00
7	20/12/2017	09:41:44	09:43:04	00:01:20
8	20/12/2017	09:48:57	09:49:47	00:00:50
9	20/12/2017	09:52:11	09:53:03	00:00:52
10	20/12/2017	09:55:19	09:56:14	00:00:55
11	20/12/2017	09:56:28	09:57:23	00:00:55
12	20/12/2017	09:57:49	09:58:43	00:00:54
13	20/12/2017	10:01:48	10:02:42	00:00:54
14	20/12/2017	10:07:57	10:08:49	00:00:52
15	20/12/2017	10:10:28	10:11:18	00:00:50
16	20/12/2017	10:11:57	10:13:05	00:01:08
17	20/12/2017	10:19:53	10:20:53	00:01:00
18	20/12/2017	10:23:33	10:24:31	00:00:58

19	20/12/2017	10:25:03	10:25:57	00:00:54
20	20/12/2017	10:26:48	10:28:08	00:01:20
21	20/12/2017	10:28:37	10:29:25	00:00:48
22	20/12/2017	10:29:48	10:30:40	00:00:52
23	20/12/2017	10:31:08	10:32:09	00:01:01
24	20/12/2017	10:32:29	10:33:41	00:01:12
25	20/12/2017	10:34:04	10:35:01	00:00:57
26	20/12/2017	10:35:28	10:36:13	00:00:45
27	20/12/2017	10:36:46	10:37:41	00:00:55
28	20/12/2017	10:37:46	10:38:51	00:01:05
29	20/12/2017	10:41:49	10:42:33	00:00:44
30	20/12/2017	10:43:32	10:44:12	00:00:40
31	20/12/2017	10:44:40	10:45:15	00:00:35
32	20/12/2017	10:45:27	10:46:12	00:00:45
33	20/12/2017	10:46:31	10:47:28	00:00:57
34	20/12/2017	10:48:18	10:49:01	00:00:43
35	20/12/2017	10:49:34	10:50:16	00:00:42



## Ficha de registro del porcentaje de trámite documentario localizados

### Ficha de registro

N° de ficha	3
Observador	Luis Humberto Huamán Sánchez
Institución	ISEP. "Hno. VEG"
Dirección	Av. El Maestro N° 290 -Cajamarca
Subproceso observado	Trámite de documentos buscados - pretest
Periodo de observación	04/12/17- 15/12/17

Días	Trámites buscados	Trámites localizados	Porcentaje de trámites localizados
Día 1	6	5	83%
Día 2	5	2	40%
Día 3	2	1	50%
Día 4	5	2	40%
Día 5	7	2	29%
Día 6	3	1	33%
Día 7	3	1	33%
Día 8	2	1	50%
Día 9	2	1	50%
Total	35	16	46.333%

## Ficha de registro del porcentaje de trámite documentario localizados

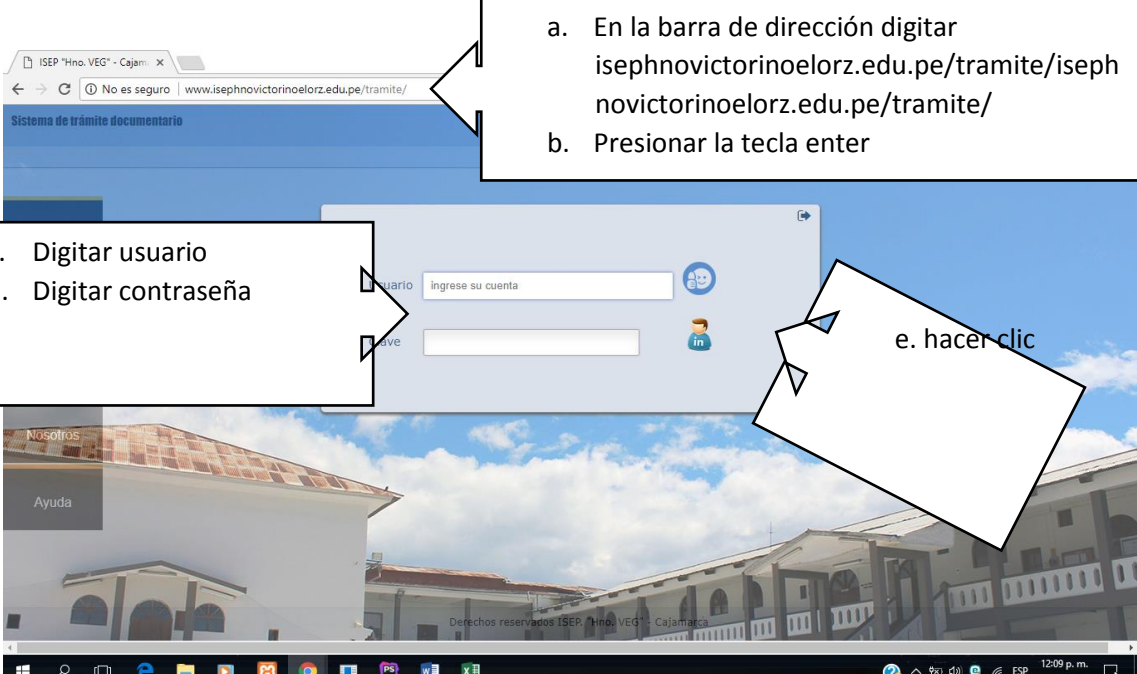
### Ficha de registro

N° de ficha	4
Observador	Luis Humberto Huamán Sánchez
Institución	ISEP. "Hno. VEG"
Dirección	Av. El Maestro N° 290 -Cajamarca
Subproceso observado	Trámite de documentos buscados - postest
Periodo de observación	15/12/17- 29/12/17

Días	Trámites buscados	Trámites localizados	Porcentaje de trámites localizados
Día 1	6	6	100%
Día 2	5	5	100%
Día 3	2	2	100%
Día 4	5	5	100%
Día 5	7	6	86%
Día 6	3	2	67%
Día 7	3	3	100%
Día 8	2	2	100%
Día 9	2	2	100%
Total	35	33	94.780%

## Anexo 6. Manual de usuario

### 1. Ingreso al sistema



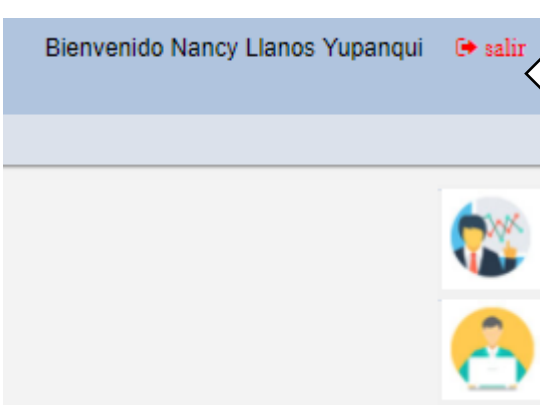
The screenshot shows a web browser window with the URL [www.isephnovictorinoelorz.edu.pe/tramite/](http://www.isephnovictorinoelorz.edu.pe/tramite/). The page title is "Sistema de trámite documentario". The login form includes fields for "Usuario" (with the placeholder "ingrese su cuenta") and "Clave" (with the placeholder "ingrese su clave"). There are social media icons for Facebook and LinkedIn. A "Salir" button is visible in the top right corner of the page.

a. En la barra de dirección digitar  
isephnovictorinoelorz.edu.pe/tramite/iseph  
novictorinoelorz.edu.pe/tramite/  
b. Presionar la tecla enter

c. Digitar usuario  
d. Digitar contraseña

e. hacer clic

### 2. Salir del sistema



The screenshot shows a user interface with the text "Bienvenido Nancy Llanos Yupanqui" and a red "salir" button with a right-pointing arrow. Below the text are two circular icons representing different user profiles.

Clic en el botón salir

## Agregar nuevo beneficiario

ISEP. "Hno. VEG"

www.isephnovictorinoelorz.edu.pe/tramite/procesallogin.php

### Sistema de trámite documentario

a. Ingresar con el rol de registrador

Home

Edición

Buscar

Insertar

Ayuda

Empresa

Beneficiario

b. Clic en insertar

c. clic en beneficiario

**Nuevos Beneficiarios**

Dni del Beneficiario

Apellido del beneficiario

Dirección del beneficiario

Correo del beneficiario

Ruc empresa

**guardar**

d. Digitar datos

- E. clic en guardar

3. Agregar nuevo trámite de documento

**Datos del Usuario**

Dni  Nombres

Fecha  Año

**Detalle de expediente**

Documento  N°.  REF.

Folios  Prioridad  N. días

Área  estado  Acciones

observaciones

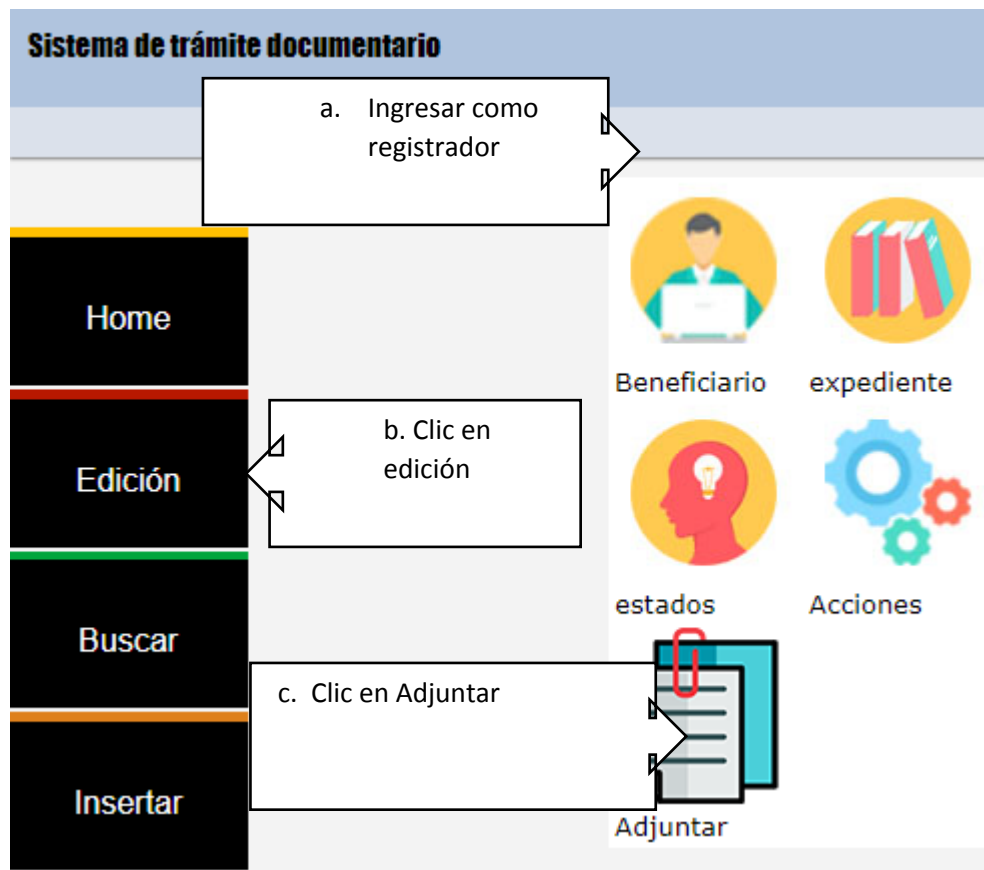
Anexos   **Guardar**

a. Ingresar como registrador

b. Digitar datos

- c. clic en guardar

#### 4. Adjuntar anexo



## 5. Buscar trámite de documentos



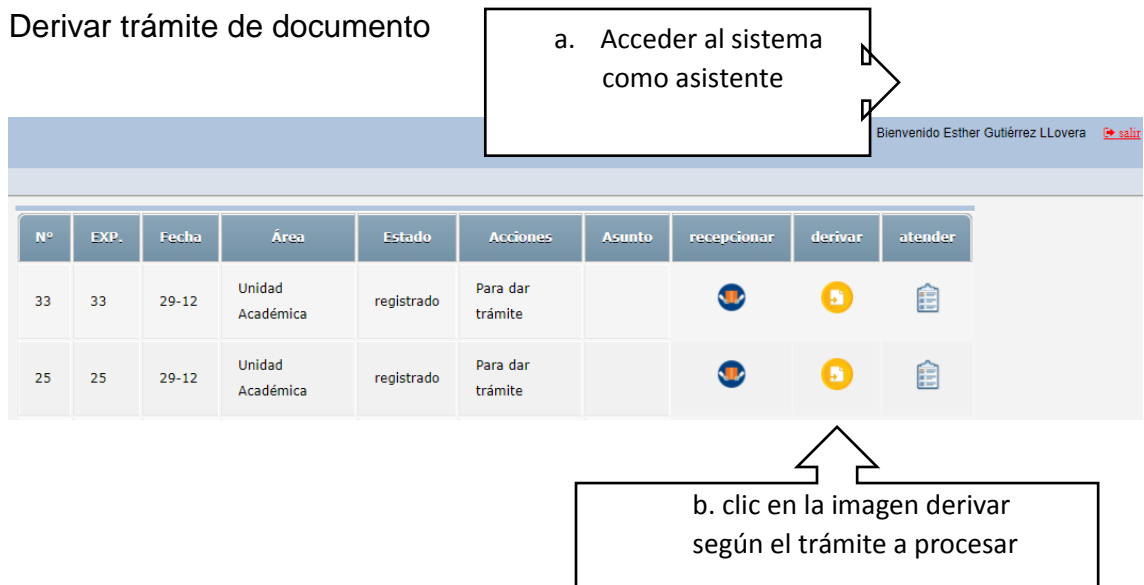
a. Acceder al sistema

• C. ingresar el número de trámite a buscar

• B. clic en buscar

d. clic en ver

## 6. Derivar trámite de documento



a. Acceder al sistema como asistente

Bienvenido Esther Gutiérrez Llovera [salir](#)

N°	EXP.	Fecha	Área	Estado	Acciones	Asunto	recepcionar	derivar	atender
33	33	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				
25	25	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				

b. clic en la imagen derivar según el trámite a procesar

c. Ingresar datos

Derivar trámite para ser atendido en otra Área

Fecha de envío 2018-01-11 01:28:21

Área destino Unida de Adr

estado derivado

Acciones Para dar trán **Enviar**







d. clic en enviar

observaciones

## 7. Recepcionar trámite

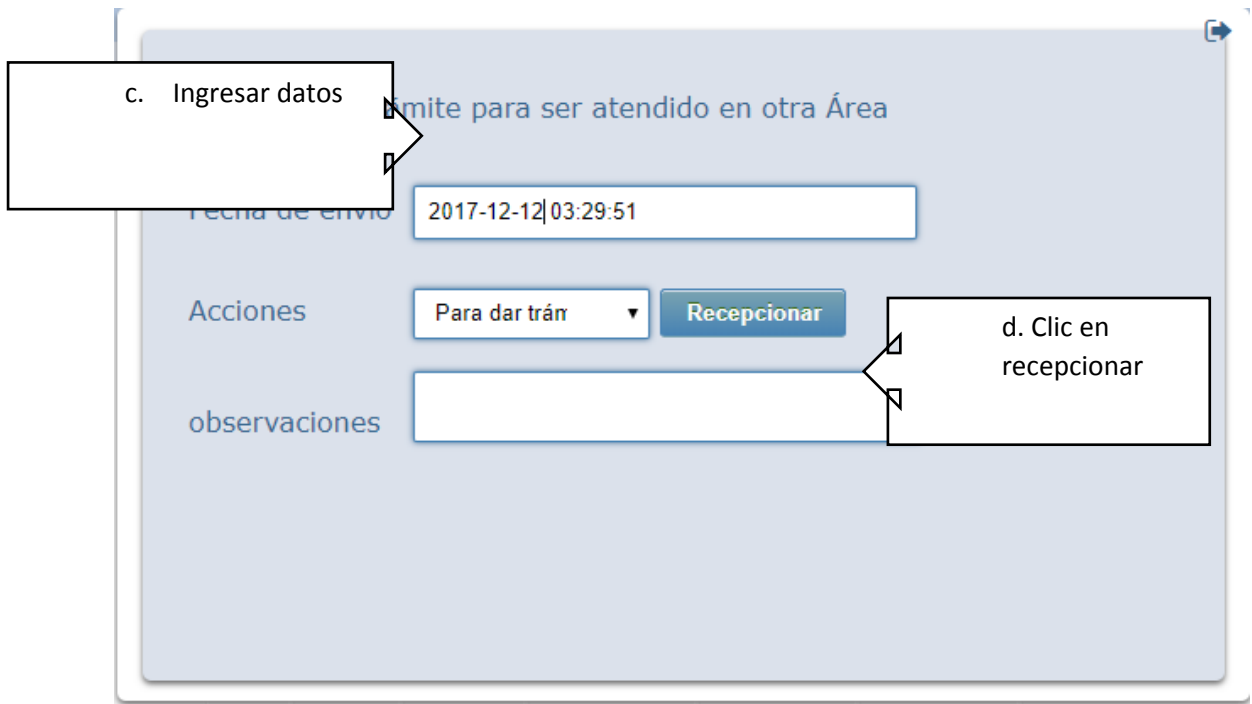
a. Acceder al sistema como asistente

Bienvenido Esther Gutiérrez LLovera [salir](#)

Nº	EXP.	Fecha	Área	Estado	Acciones	Asunto	recepcionar	derivar	atender
33	33	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				
25	25	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				

b. clic en la imagen recepcionar según el trámite a procesar





## 8. Atender trámite

Bienvenido Esther Gutiérrez Llovera [salir](#)

Nº	EXP.	Fecha	Área	Estado	Acciones	Asunto	recepcionar	derivar	atender
33	33	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				
25	25	29-12	Unidad Académica	registrado	Para dar trámite				

a. Acceder al sistema como asistente

c. clic en la imagen atender según el trámite a procesar

Atención final de trámite

Fecha de envío 2017-21-12 04:35:41

Acciones Para dar trán ▾ Atender

observaciones

c. Ingresar datos de atención

d. Clic en atender

## Anexo 7. Códigos

### 7.1. Base de datos

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'tramitedocumentario'. 'usuario' (  
'dni' CHAR(8) NOT NULL,  
'nombreusuario' VARCHAR(100) NULL,  
'apellidousuario' VARCHAR(100) NULL,  
'telefonousuario' VARCHAR(12) NULL,  
'direccionusuario' VARCHAR(100) NULL,  
'correousuario' VARCHAR(100) NULL,  
'foto' VARCHAR(150) NULL,  
'area_idarea' CHAR(2) NOT NULL,  
PRIMARY KEY ('dni'),  
INDEX 'fk_usuario_area1_idx' ('area_idarea' ASC),  
CONSTRAINT 'fk_usuario_area1'  
FOREIGN KEY ('area_idarea')  
REFERENCES 'tramitedocumentario'. 'area' ('idarea')  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE NO ACTION)  
ENGINE = InnoDB;
```

### 7.2. Archivo HTML

```
<link rel="stylesheet" href="../css/cssmenu.css">  
<script src="js/jquery.min.js"></script>  
<script src="js/menuinicio.js"></script>  
<div id="menu">  
<span id="acceso">  
<ul>  
<li >  
<a class="menu inicio" href="#" data-title="Inicio">  
<span>  
<span class="fa fa-home fa-fw">
```

```
&nbsp;Inicio
</span>
</span>
</a>
</li>

<li>
<a class="menu autentificar" href="index.php" data-title="Autenticar">
<span>
<span class="fa fa-plus" aria-hidden="true" id="login">Autenticar</span>
</span>
</a>
</li>

<li>
<a class="menu buscar" href="#" data-title="Buscar" >

<span >
<span href="#" id="menubuscar" class="fa fa-pencil fa-fw">
Buscar
</span>
</span>
</a>
</li>
<li>
<a class="menu nosotros" href="http://www.isephnovictorinoelorz.edu.pe" data-
title="Nosotros">
<span>
<span class="fa fa-eye" aria-hidden="true">Nosotros</span>
</span>
</a>
</li>
```

```
</ul>  
</span>  
</div>
```

### 7.3. Archivo CSS

```
.menu {  
display: block;  
position: relative;  
height: 76px;  
width: 120px;  
top: -10x;  
left: -10px;  
margin: 0;  
overflow: hidden;  
font-family: Arial;  
  
}  
  
/* Bordes superiores */  
  
.menu.inicio {  
border-top: #ffc000 0.3em solid;  
}  
  
.menu.autenticar {  
border-top: #b81800 0.3em solid;  
}  
  
.menu.buscar {  
border-top: #00a53c 0.3em solid;
```

```

}

.menu.nosotros {
border-top: #455eb4 0.3em solid;
}

.menu.insertar {
border-top: #de801b 0.3em solid;
}

/* Atributos y transición */

.menu > span {
display: block;
position: absolute;
overflow: hidden;
left: 0;
top: 0;
width: 100%;
height: 0%;
transition: 0.5s ease-in-out;
-webkit-transition: 0.5s ease-in-out;
}

.menu:after, .menu > span > span {
display: block;
text-align: center;
border-radius: 0em;
padding: 2em 0 1.5em;
}

.menu:after {
content: attr(data-title);

```

```
width: 100%;
background: #000;
color: #fff;
}

.menu > span > span {
width: 120px;
color: #fff;
}

.menu.inicio > span > span {
background: #ffc000;
}

.menu.buscar > span > span {
background: #00a53c;
}

.menu.autenticar > span > span {
background: #b81800;
}

.menu.nosotros > span > span {
background: #455eb4;
}

.menu.insertar > span > span {
background: #de9a0a;
}

/* Lo que pasa con hover */

.menu:hover > span {
height: 100%;
```

```
}

/* Dando formato a lista */

ul {
list-style-type: none;
margin: 0;
padding: 0;
}

li a {
display: inline;
float: left;
text-decoration: none;
font-family: sans;
}
```

#### 7.4. Archivo JS

```
$(document).ready(function(){
$('#contenido').blur(function(event)
{
location.reload();
return false;
});

});

$(document).ready(function(){
$('#home').click(function(event)
{
```



```
location.reload();
return false;
});

});
<!--menu edicion -->
$(document).ready(function(){
$('#edicion').click(function(event)
{
$('#contenido').load('panelmostrar.php');
return false;
});
});

});

<!-- script para mostrar panel agregar -->

$(document).ready(function(){
$('#insertar').click(function(event)
{
$('#contenido').load("panelagregar_usuarios.php");
return false;
});
});
<!--menu buscar -->
$('#menubuscar').click(function(){

$('#contenido').load('cuadrolocalizarexpediente.php');

return false;
});
```

```
});
```

```
<!-- script para login-->
```

```
$(document).ready(function(){  
$.ready(function(){  
$('#popup').fadeIn('slow');  
$('.popup-overlay').fadeIn('slow');  
$('.popup-overlay').height($(window).height());  
return false;  
});
```

```
$('#close').click(function(){  
$('#popup').fadeOut('slow');  
$('.popup-overlay').fadeOut('slow');  
window.close();  
return false;  
});  
});
```

## 7.5 Archivo PHP

```
<!doctype html>

<head>
<title>
datos guardados
</title>
<link rel="stylesheet" href="css/csstablasmensajes.css">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
</head>

<script>

setTimeout("window.close()",1000);
function arrastrar( )
{

this.title(false);
this.focus( );

}
</script>

<body onload="arrastrar();">

<?php

try {

if(isset($_POST['codigoaccion']) && !empty($_POST['nombreaccion']))
```

```

{
$codaccion= $_POST["codigoaccion"];
$nombreaccion= $_POST["nombreaccion"];

require "conexion.php";
$sentencia="insert into acciones values('".$codaccion."','".$nombreaccion."')";
mysqli_query($con,$sentencia);
echo "
<table>
<th>
Actualización de datos
</th>
<tr>
<td>
Datos ingresados correctamente
</td>
</tr>
</table>
";
}
else
{
echo "
<table>
<th>
Notificación
</th>
<tr>
<td>
<b> algunos datos están vacíos</b>
</td>
</tr>

```

```
</table>
```

```
";
```

```
}
```

```
}
```

```
catch (Exception $e) {
```

```
echo 'Excepción capturada: ', $e->getMessage(), "\n";
```

```
}
```

```
?>
```

```
</body>
```