

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



**SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE
DOCUMENTOS PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LA
RED DE SALUD PUNO, 2017**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. CÉSAR QUISPE CALSÍN

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

**SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE DOCUMENTOS
PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LA RED DE SALUD PUNO, 2017**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. CESAR QUISPE CALSÍN



PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:



Dr. SAMUEL DONATO PÉREZ QUISPE

PRIMER MIEMBRO:



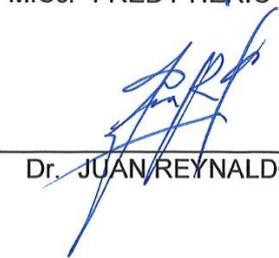
Dr. ALEJANDRO ARAZA TARQUI

SEGUNDO MIEMBRO:



M.Sc. FREDY HERIC VILLASANTE SARAVIA

DIRECTOR / ASESOR:



Dr. JUAN REYNALDO PAREDES QUISPE

Área : Informática

Tema : Base de datos y Sistemas de información

Fecha de Sustentación: 13 de noviembre del 2019

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos(as), por ser el soporte y la bendición en todo momento de esta vida y de estos avatares, por ayudarme a llegar a este momento en mi vida profesional y laboral y por no dejar que me rindiera nunca.

AGRADECIMIENTO

A mis padres quienes me apoyaron constantemente en cada momento de mi vida y que aún lo siguen haciendo hasta ahora en las buenas y en las malas.

A mi asesor de tesis, el Dr. Juan Reynaldo Paredes Quispe, quien me guió para el desarrollo del presente trabajo de investigación y por haber compartido todas sus enseñanzas y experiencias para culminar este trabajo.

Al Ing. Edgard Vilca Gonzales jefe de unidad de estadística e Informática de la Red de Salud Puno y al Ing. Luis Carlos Jiménez Alegría por su apoyo y voluntad en el desarrollo de este trabajo de investigación. Gracias a todos.

Agradecimientos especiales a mis jurados calificadores al Dr. Samuel Paredes Quispe, Dr. Alejandro Apaza Tarqui y M. Sc. Ing. Fredy Eric Villasante Saravia, por el interés, motivación, apoyo, comentarios y críticas, necesarios para la realización de este trabajo de investigación. Un especial agradecimiento por este privilegio.

A los docentes de la Escuela Profesional de Estadística e Informática de la Universidad Nacional del Altiplano que contribuyeron a mi formación académica con especial agradecimiento por sus enseñanzas y por compartir sus experiencias académicas.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	11
ABSTRACT	12

CAPÍTULO I**INTRODUCCIÓN**

1.2. OBJETIVOS	16
1.2.1. Objetivo general	16
1.2.2. Objetivos específicos.....	16
1.3. HIPÓTESIS	16
1.3.1. Hipótesis general	16
1.3.2 Hipótesis específicas	17

CAPÍTULO II**REVISIÓN DE LITERATURA**

2.1 BASE TEÓRICA	18
2.1.1 Sistemas de información.....	18
2.1.2 Tipo de sistemas de información.....	20
2.1.3 Arquitectura cliente servidor.....	21
2.1.4 Base de datos	24
2.1.5 MySQL.....	25
2.1.6 Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)	26
2.1.7 Metodología ágil.....	26
2.1.8 Metodología de programación extrema o XP	26
2.1.9 Lenguaje unificado de modelamiento (UML).....	32
2.1.10 Interfaz de usuario	36

2.1.11 Prueba de validación del usuario	36
2.1.12 Métricas de software	38
2.1.13 Proceso de Trámite Documentario.....	42
2.1.14 Procesos Documentarios para una Red de Salud	43
2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	44
2.3 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	47
2.3.1 Antecedentes regionales.....	47
2.3.2 Antecedentes nacionales	49
2.3.3 Antecedentes internacionales	49

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN	51
3.2 POBLACIÓN	51
3.3 MUESTRA.....	51
3.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA DATOS	51
3.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	52
3.6 DESARROLLO DEL SISTEMA	55
3.6.1 Metodología de desarrollo del software (XP)	55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	62
4.1.1 Análisis de viabilidad.....	62
4.1.2 Análisis de planificación	62
4.1.3 Requerimientos funcionales.....	65
4.1.4 Requerimientos no funcionales	65
4.2 DISEÑO DEL SISTEMA.....	67
4.2.1 Diagrama de caso de uso.....	67

4.2.2	Diagrama de secuencia	68
4.2.3	Diagrama de clases	72
4.2.4	Diagrama de actividades.....	72
4.2.5	Arquitectura de datos del sistema	74
4.2.6	Diseño de la base de datos.....	75
4.3.	DESARROLLO DEL SOFTWARE	77
4.3.1	Pantalla principal del sistema.....	78
4.3.2	Ventana de acceso	78
4.4.	PRUEBA DEL SOFTWARE	79
4.4.1	Prueba de software ISO - 9126.....	79
4.4.2	Métrica de software punto de función	80
4.5.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	84
	CONCLUSIONES	91
	RECOMENDACIONES	93
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
	ANEXOS	98
	ANEXO A: FICHAS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL SOFTWARE	99
	ANEXO B: ENCUESTA A LOS OPERADORES DE TRÁMITE ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	102
	ANEXO C: ENCUESTA A LOS OPERADORES DE TRÁMITE DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	103
	ANEXO D: RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO EL SISTEMA	104
	ANEXO E: MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA WEB TDREDPUNO V1.0.....	105

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema de comunicación de la arquitectura Cliente/Servidor.....	22
Figura 2. Fases de la Metodología XP.....	27
Figura 3. Diagrama de caso de uso – actor.....	33
Figura 4. Diagrama de caso de uso – caso de uso.....	34
Figura 5. Diagrama de clases.....	35
Figura 6. Diseño de Investigación.....	52
Figura 7 Etapas de la Metodología XP.....	57
Figura 8. Diagrama de caso de uso general de sistema.....	68
Figura 9. Diagrama de secuencia de ingreso al sistema.....	69
Figura 10. Diagrama de secuencia de registro de expediente documentario. .	70
Figura 11. Diagrama de secuencia de consulta de expediente documentario.	71
Figura 12. Diagrama de clases general de sistema.....	72
Figura 13. Diagrama de actividades de registro.....	73
Figura 14. Diagrama de actividades de consulta.....	74
Figura 15. Arquitectura del Sistema.....	75
Figura 16. Modelado conceptual de la Base de Datos.....	76
Figura 17. Modelado físico de la Base de Datos.....	77
Figura 18. Ventana principal del sistema.....	78
Figura 19. Ventana de acceso al sistema.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Factor de Ponderación PRESSMAN</i>	39
Tabla 2. <i>Evaluación de los Factores de Complejidad.</i>	40
Tabla 3. <i>Valores de ajuste de la complejidad del sistema</i>	41
Tabla 4. <i>Ficha de historia de usuarios con datos de requerimientos funcionales.</i>	58
Tabla 5. <i>FHU Acceder al sistema mediante contraseña</i>	63
Tabla 6. <i>FHU Registro de expediente documentario</i>	64
Tabla 7. <i>FHU Reporte de documentos</i>	64
Tabla 8. <i>Cuadro de decisiones ISO- 9126</i>	79
Tabla 9. <i>Resultados de Factor de Ponderación</i>	80
Tabla 10. <i>Resultados de ajuste de la complejidad del sistema</i>	81
Tabla 11. <i>Factores de Complejidad.</i>	81
Tabla 12. <i>Valores de Complejidad del software.</i>	82

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

CITE	: Código interno de trámite emitido
CRC	: Control de redundancia cíclica
FHU	: Ficha de historia de usuarios
GPL	: La Licencia Pública General de GNU
IFPUG	: International Function Point Users Group
ISO	: Organización internacional de estandarización
PDF	: Formato de documento portátil.
SGBD	: Sistema de gestión de base de datos
SI	: Sistema de información
SO	: Sistema operativo
TUPA	: Texto Único de Procedimientos Administrativos
UML	: Lenguaje único de modelado
XP	: Programación extrema

RESUMEN

En algunas instituciones del estado, en la región de Puno, aun no se da el paso del registro de la documentación institucional hacia un registro digital, la Red de Salud Puno es una de estas instituciones que requieren dicho cambio ya que la atención de un documento no es oportuna, es por esta problemática que se hizo la implementación de un sistema web que mejora el seguimiento y la atención de los diferentes tipos de documentos gestionados administrativamente en la Red de Salud Puno. Se consideró el uso de la metodología XP para el diseño del software y la métrica de software utilizada es el estándar de calidad ISO 9126. La metodología para el cotejo de hipótesis con respecto al tiempo de atención de documentos utilizada fue la prueba estadística t de diferencia de medias. El resultado demostró que, después de aplicada la prueba t de diferencia de medias a los tiempos antes y después de implementado el sistema, el tiempo de atención de documentos después de la implementación del sistema es significativamente menor al tiempo de atención de documentos antes de implementado. Se concluyó que el sistema agiliza los procesos relacionados con la oficina de trámite documentario y se hace posible el seguimiento de los documentos indicando su ubicación y el estado en el que se encuentran. Se recomienda la implementación posterior de diferentes módulos adicionales en el sistema ya que abre muchas opciones para la eficiente gestión documental en la Red de Salud Puno.

Palabras Clave: atención de documentos, aplicativo web, red de salud Puno, gestión de documentos, reducción de tiempo.

ABSTRACT

In some institutions of the state, in the region of Puno, there is not yet the step of registering the institutional documentation towards a digital registry, Red de Salud Puno is one of these institutions that require such change since the attention of a document It is not timely, it is because of this problem that the implementation of a web system that improves the monitoring and attention of the different types of administratively managed documents in the Puno Health Network was made. The use of the XP methodology for the design of the software was considered and the software metric used is the ISO 9126 quality standard. The methodology for the comparison of hypotheses regarding the time of attention of documents used was the statistical test t difference of socks. The result showed that, after the t-test of difference of means was applied to the times before and after the system was implemented, the time of attention of documents after the implementation of the system is significantly less than the time of attention of documents before implemented. . It was concluded that the system speeds up the processes related to the document processing office and it is possible to monitor the documents indicating their location and the state in which they are located. The subsequent implementation of different additional modules in the system is recommended as it opens many options for efficient document management in Red de Salud Puno.

Key Words: document care, web application, Red de Salud Puno, document management, time reduction.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El avance de las tecnologías de información en el mundo y en el país en particular genera brechas de comunicación entre la población, situación que se hace evidente cuando abordamos el uso de estas tecnologías en las instituciones del estado, las cuales en muchos casos se han quedado rezagadas con respecto a instituciones o empresas privadas las cuales si cuentan con procesos automatizados de recojo, procesamiento o entrega de información.

Al hablar de órganos administrativos u oficinas de una institución uno se topa con diferentes áreas (Logística, Planeamiento estratégico, Contabilidad, Economía, etc.) y distintos escenarios en los que se encuentra cada uno si hablamos de la implementación de Sistemas de Información.

Un caso particular de esta problemática se encuentra en las Redes de Salud, que son órganos desconcentrados de las Direcciones de Salud y estas a su vez del Ministerio de Salud donde aún se trabaja sin ayuda de éstas tecnologías de información. Las tareas administrativas como el registro de un oficio, el seguimiento de un memorándum por poner un ejemplo, hasta su atención final y respuesta son llevadas a cabo de manera manual, por ende están sujetas a demoras o algún vicio que pudiera presentarse en el flujo de atención del documento.

La solución que se efectuó para resolver esta problemática es el desarrollo de un sistema de tramite documentario online que permitió agilizar la atención de

documentos, brindar seguridad a las tareas administrativas dentro de la institución y la reducción de costos tanto en recursos humanos, materiales y tiempo.

La estructura de la investigación está dispuesta de la siguiente manera:

Capítulo I: Capitulo en el cual se hace una introducción a la problemática encontrada, se describe el contexto y la posible solución planteada, así como la justificación, los objetivos y las hipótesis sugeridas.

Capítulo II: Se presenta aquí la revisión de la literatura, base teórica, definición de términos básicos y los antecedentes que ayudaran a la comprensión correcta de la investigación.

Capítulo III: Donde se encuentran los materiales y métodos utilizados para la solución al problema planteado y su desarrollo, a nivel de software con métricas utilizadas para ello y a nivel estadístico con las pruebas correspondientes.

Capítulo IV: Donde finalmente se presentan los resultados una vez terminado el sistema y su aplicación en la institución valorando los logros obtenidos y las recomendaciones sugeridas.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Para la atención de un documento dentro de una institución se consideran varios elementos intervinientes como son; el recurso humano, herramientas de registro, tipo de documentación, las cuales son posibles de medir para conocer la situación de este proceso fundamental en una empresa o entidad. Dentro de las herramientas de registro es posible cambiar la forma en la que se hace y pasar de un registro manual o escrito, como actualmente se efectúa en la Red de Salud Puno, a un registro digital o automatizado.

Hay desigualdad en los sectores tanto privado como público, e incluso dentro del mismo sector público, en el uso de sistemas de información, concretamente en el uso de sistemas de manejo de trámite documentario y se puede notar sin mucho esfuerzo que entidades que tienen un sistema de trámite documentario automatizado tienen una gestión más eficiente en los procesos entre oficinas. El indicador más notorio de esta mejora es la reducción del tiempo de atención de un documento.

La implementación del Sistema Web para el seguimiento y control de documentos para la gestión administrativa en la red de salud Puno 2017 permitió que la oficina de trámite documentario de esta institución sea más eficiente en la atención al público, brindando información oportuna evitando largas colas y tiempo de espera. Asimismo el sistema ayudó a la administración de los documentos de dicha oficina mediante los reportes de: solicitudes, oficios, memorándums, informes, etc. Además el sistema de información ahorra tiempo y recursos tanto financieros como humanos.

Es por ello que se implementó un sistema web de trámite documentario para el seguimiento y control para la gestión administrativa de la Red de Salud Puno.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Implementar un sistema web para la mejora del seguimiento y control de documentos de la gestión administrativa en la red de salud Puno 2017.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la existencia de diferencia de tiempo de atención entre tipos de documentos atendidos en la Red de Salud Puno.
- Realizar la validación de la calidad de software mediante el estándar ISO 9126 para validar el sistema
- Comparar el tiempo que demanda la búsqueda y atención de los tipos de documentos antes y después de la implementación del sistema web, para validar la investigación.

1.3. HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema de trámite documentario mejora el seguimiento y control de los documentos en la sede administrativa de la Red de Salud Puno 2017.

1.3.2 Hipótesis específicas

- Existe diferencia de tiempo de atención según el tipo de documento atendido en la Red de Salud Puno.
- La validación de software mediante el estándar ISO 9126 cumple con los requisitos de software.
- El tiempo que demanda la búsqueda y atención de documentos antes de la implementación del sistema web es mayor al tiempo de búsqueda y atención de los tipos de documentos después de la implementación del sistema web.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BASE TEÓRICA

El ritmo del avance de las tecnologías de información, el volumen de información generada y el requerimiento de información de manera inmediata hace que las instituciones apunten hacia un modelo más ágil y eficiente de los procesos y que en consecuencia se haga posible la toma de decisiones óptimas.

Es por esto que el uso de las tecnologías de información y el hacer parte a los colaboradores de cada institución son factores que desempeñan un papel importante en este proceso, quienes haciendo uso eficiente de las herramientas informáticas ponen en funcionamiento los procesos y permiten una gestión eficaz, acto que se verá reflejado en el desarrollo de este proyecto de investigación para el cual en este apartado se describen las generalidades de los conceptos involucrados en el progreso del mismo.

2.1.1 Sistemas de información.

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con la finalidad de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimiento que permita un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. Kendall & Kendall (2005).

Se plantea la definición técnica de un SI como:

Un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan o recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control dentro de una

organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los SI también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos (Laudon & Laudon, 2000, p. 47).

Asimismo Peralta (2008) define SI como: Conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, teniendo mucho en cuenta el equipo computacional necesario para que el mismo pueda operar y el recurso humano que interactúa con el SI, el cual está formado por las personas que hacen uso del sistema.

Un SI realiza fundamentalmente cuatro actividades: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información: Es el proceso por el cual el SI obtiene los datos que requiere para el procesamiento de la información. Las entradas pueden ser de forma manual o automáticas. Las entradas manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas. Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las unidades ópticas, unidades de USB, los códigos de barras, los escáner, micrófonos, los monitores táctiles, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades más importantes que tiene un computador, ya que a través de esta propiedad de resguardo el sistema puede recordar la información ingresada en el proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de denominadas archivos. La unidad más común de almacenamiento son los

discos magnéticos o discos duros, las unidades extraíbles (USB) y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de información: Es la capacidad del SI para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones predeterminada. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible que un gerente, directivo o jefe de un área determinada genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un resultado.

Salida de información: Es la capacidad de un sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficados y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Peralta (2008)

2.1.2 Tipo de sistemas de información

Sistema de procesamiento de transacciones: Cuando un sistema recopila, almacena y altera la información creada a partir de transacciones llevadas a cabo dentro de una organización se denomina sistema de procesamiento de transacciones. Tiene como finalidad procesar las transacciones diarias de una empresa, acumulando toda la información recibida en una base de datos para su consulta posterior.

Sistema de información gerencial: un sistema de información gerencial es aquel utilizado por la empresa para resolver inconvenientes en la misma. Es decir, el objetivo del mismo es la suministración de información para la resolución de problemas a través de la interacción entre tecnologías y personas.

Los datos aportados por el sistema deben disponer de cuatro cualidades elementales: calidad, oportunidad, cantidad y relevancia.

Sistema de soporte a decisiones: este sistema se basa en el estudio y la comparación entre un conjunto de variables con el objeto de contribuir a la toma de decisiones dentro de una empresa. El apoyo dado por el sistema involucra la estimación, valoración y balance entre alternativas. Al igual que el SI gerencial, esta tecnología interacciona con personas en el filtrado de información que permite optar por la decisión más acertada.

Sistema de información ejecutiva: ésta tecnología es utilizada por los gerentes de una empresa, ya que permite acceder a la información interna y externa de la misma, disponiendo de los datos que puedan llegar a afectar el buen rendimiento de la organización.

De esta manera, el ejecutivo de la organización podrá conocer el estado de todos los indicadores, incluso aquellos que no cumplan con las expectativas y a partir de esto, tomar las medidas que considere adecuadas. Enciclopedia de Clasificaciones (2017).

2.1.3 Arquitectura cliente servidor

Stephen (2014), desde el punto de vista funcional, afirma que se puede definir la computación como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la Información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

Su capacidad de procesamiento está repartida entre los clientes y servidores, esto quiere decir que estos últimos poseen la propiedad de centralizar la gestión de la información.

La red cliente servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados.

Esto significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, pueden ser modificados, etc.

MODELO SIMPLE DE INTERACCIÓN CLIENTE/SERVIDOR

Una aplicación cliente servidor se basa en el modelo de solicitud–respuesta, el caso más simple corresponde a la situación en la cual una aplicación (el cliente) solicita un recurso y otra (el servidor) la atiende para brindarle el servicio de ser posible.

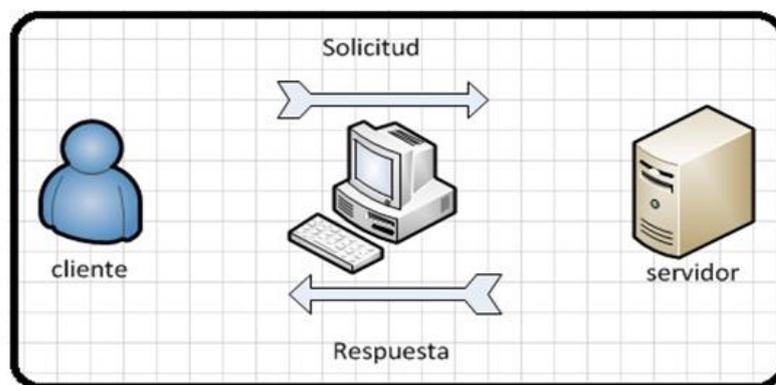


Figura 1. Esquema de comunicación de la arquitectura Cliente/Servidor.

Fuente: Flores A. & Roque M. (2017)

PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

Transparencia de ubicación, hardware y plataforma (SO).

Una petición hecha por un cliente o servidor indica claramente qué servicio se desea y entonces un servidor se encarga de cómo resolverla.

Se pueden realizar acciones de escalamiento (upgrade) sin afectar a otros componentes, se manejan dos tipos:

Horizontal: se agregan otros clientes y servidores.

Vertical: se cambia un servidor por otro más potente se distribuye su trabajo entre varios.

Las funciones y datos del servidor son manejadas en forma centralizada.

VENTAJAS DE LOS SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

Stephen (2014) indica que el uso de los sistemas cliente/servidor fue masificado debido a la producción de hardware cada vez más económico. Esto constituye a su vez una de las más notorias ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas considerablemente más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes. Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

La arquitectura cliente servidor ofrece la facilidad de integrarse y operar entre diferentes plataformas, de esta manera, podemos integrar PCs con Sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo Sistema Operativo.

2.1.4 Base de datos

La base de datos es el lugar donde se almacena la información importante de una organización, estas bases de datos se diseñan para tratar grandes cantidades de información.

La aplicación de la informática en todos los niveles de las organizaciones comprende un factor importante en la gestión de documentos: la expansión de bases de datos sobre distintos aspectos, que en algunos casos están sustituyendo a los documentos como soporte de información valiosa para la organización, ya que permiten un diseño ordenado y asistido, para relacionar y consolidar el almacenamiento de la información en forma segura.

Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. En las bases de datos, se puede almacenar información sobre personas, productos, pedidos, o cualquier otra cosa. Muchas bases de datos empiezan siendo una lista en un programa de procesamiento de texto o en una hoja de cálculo. A medida que crece la lista, empiezan a aparecer repeticiones e inconsistencias en los datos. Cada vez resulta más complicado comprender los datos presentados en la lista y existen pocos métodos para buscar o recuperar subconjuntos de datos para revisarlos.

Cuando empiezan a observarse estos problemas, es aconsejable transferir la información a una base de datos creada mediante un sistema de administración de bases de datos (DBMS). Una base de datos puede contener más de una tabla o colección de datos. Por ejemplo, un sistema de seguimiento de inventario que utiliza tres tablas no es un conjunto de tres bases de datos, sino una sola base de datos que contiene tres tablas.

Desde un punto de vista de gestión de documentos, uno de los principales factores a tener en cuenta es cómo identificar los documentos dentro del entorno de la base de datos y saber qué parte del contenido constituye los documentos que se han de gestionar, una base de datos es el resultado de las actividades de la organización y es por ello que se las puede considerar documentos de gestión. Aldana (2012).

2.1.5 MySQL

MySQL es un gestor de base de datos sencillo de usar e increíblemente rápido. También es uno de los motores de base de datos más usados en Internet, la principal razón de esto es que es de acceso gratuito para aplicaciones no comerciales y para cualquier usuario.

Las características principales de MySQL son:

- a) Es un gestor de base de datos. Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.
- b) Es una base de datos relacional. Una base de datos relacional es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma estructurada y segura. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL.
- c) Es Open Source. El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera, por otra parte, usa la licencia GPL para aplicaciones no comerciales. Stephen (2014)

2.1.6 Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

Los datos estructurados y almacenados en soporte legible por ordenador necesitan de una aplicación informática que permita crear, mantener y explotar esos datos. Esta aplicación informática es el denominado Sistema de Gestión de Bases de Datos o conjunto coordinado de programas y procedimientos que suministran los medios necesarios para describir y manejar los datos integrados en las bases de datos.

Ahora bien, dependiendo de la naturaleza de la información que se quiera gestionar, es decir, estructurada o no, se suelen distinguir dos modelos de sistemas de gestión de bases de datos: el modelo relacional y el modelo documental o textual. Aldana (2012)

2.1.7 Metodología ágil

Las metodologías ágiles (como por ejemplo Programación Extrema, SCRUM, DSDM, Crystal, etc.) forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basa en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto. De forma que una metodología ágil tiene los siguientes principios:

El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.

La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.

La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado. Letelier Torres & Sanchez Lopez (2003)

2.1.8 Metodología de programación extrema o XP

La Programación Extrema (XP) es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en valores, principios y prácticas esenciales los cuales son

la simplicidad, la comunicación, la realimentación y la valentía. Kendall & Kendall (2005).

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Letelier Torres & Sanchez Lopez (2003).

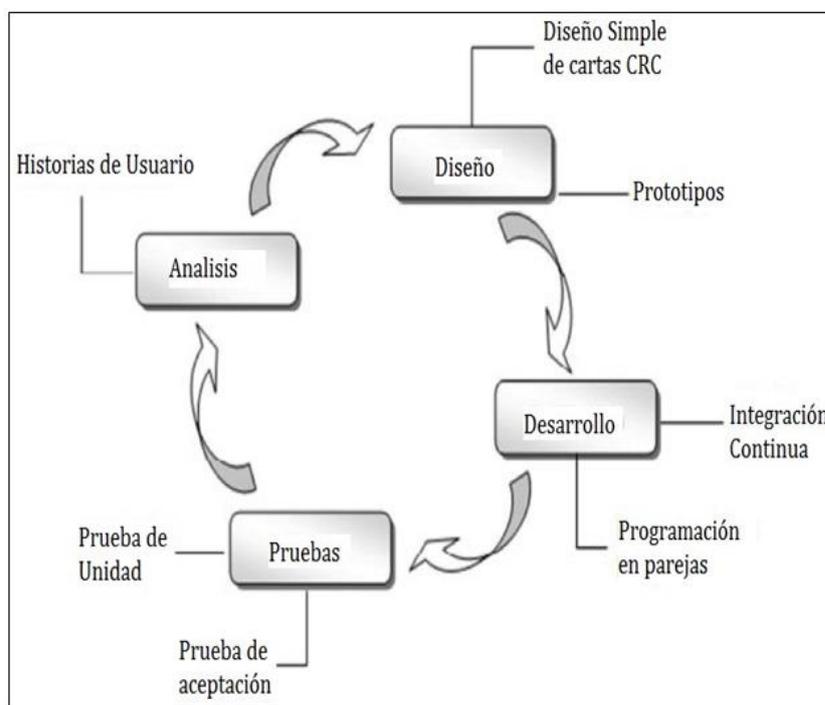


Figura 2. Fases de la Metodología XP.

Fuente: Flores A. & Roque M. (2017)

FASES DE LA METODOLOGÍA XP

Fase I: ANÁLISIS

La planeación es la etapa inicial de todo proyecto en XP. En este punto se empieza a interactuar con el cliente y el resto del grupo de desarrollo para descubrir los requerimientos del sistema.

En este apartado se tendrán en cuenta ocho elementos, los cuales son los siguientes:

Historias De Usuario: Las historias de usuario son utilizadas como herramienta para dar a conocer los requerimientos del sistema al equipo de desarrollo.

Velocidad Del Proyecto: Es una medida de la capacidad que tiene el equipo de desarrollo para evacuar las historias de usuario en una determinada iteración.

Iteraciones: Por lo general, los proyectos constan de más de tres etapas, las cuales toman el nombre de iteraciones o repeticiones, de allí se obtiene el concepto de metodología iterativa; para cada iteración se define un módulo o conjunto de historias que se van a implementar.

Entregas Pequeñas: La duración de una iteración varía entre una y tres semanas, al final de la cual habrá una entrega de los avances del producto, los cuales deberán ser completamente funcionales.

Reuniones: El planeamiento es esencial para cualquier tipo de metodología, es por ello que XP requiere de una revisión continua del plan de trabajo.

Roles En XP:

El jefe de proyecto tiene como responsabilidad la dirección y organización de las reuniones que se realizan durante el proyecto.

El usuario o cliente: Determina qué se va a construir en el sistema, además de decidir el orden en que se entregarán cada segmento del proyecto.

En el grupo de los programadores: Se encuentran además los diseñadores y los analistas. Los programadores son quienes construyen el sistema y realizan las pruebas correspondientes a cada módulo o unidad de código.

El tester: o quien realiza las pruebas, colabora en la realización de las pruebas de aceptación y es quien muestra los resultados de las mismas.

El rastreador :(tracker) tiene como tarea observar la realización del sistema. Varias veces por semana cuestiona a los integrantes del equipo para anotar sus logros y avances.

Traslado del Personal: Se evitan problemas relacionados con la pérdida de conocimiento. En la medida que todos los programadores entienden todas las partes del programa.

Ajuste a XP: Todos los proyectos tienen características específicas por lo cual XP puede ser modificado para ajustarse bien al proyecto en cuestión. Al iniciar el proyecto se debe aplicar XP tal como es, sin embargo no se debe dudar en modificar aquellos aspectos en que éste no funcione.

Fase II: DISEÑO

En XP solo se diseñan aquellas historias de usuario que el cliente ha seleccionado para la iteración actual por dos motivos:

Por un lado se considera que no es posible tener un diseño completo del sistema y sin errores desde el principio. El segundo motivo es que dada la naturaleza cambiante del proyecto, el hacer un diseño muy extenso en las fases iniciales el proyecto para luego modificarlo, se considera una pérdida de tiempo.

Simplicidad en el Diseño: Una de las partes fundamentales de la filosofía XP es la simplicidad en todos los aspectos. Se considera que es un diseño sencillo cuando se logra implementar más rápido y en menos tiempo.

Metáfora Del Sistema: Es muy importante dentro del desarrollo de la metáfora darle nombres adecuados a todos los elementos del sistema constantemente, y que estos correspondan a un sistema de nombres consistente.

Tarjetas de clase, responsabilidad, colaboración (CRC cards): La principal funcionalidad que tienen estas, es ayudar a dejar el pensamiento procedimental

para incorporarse al enfoque orientado a objetos. En el proceso de diseñar el sistema por medio de las tarjetas CRC como máximo dos personas se ponen de pie adicionando o modificando las tarjetas, prestando atención a los mensajes que éstas se transmiten mientras lo demás miembros del grupo que permanecen sentados, participan en la discusión obtenida así lo que puede considerarse un diagrama de clases preliminar.

Soluciones puntuales (Spike Solution): Se trata de una pequeña aplicación completamente desconectada del proyecto con la cual se intenta explorar el problema y propone una solución potencial.

No Solucionar antes de tiempo: Los desarrolladores tienden a predecir las necesidades futuras e implementarlas antes. Según mediciones, solucionar antes de tiempo es una práctica ineficiente.

Refactorización (Refactoring): La refactorización en el código pretende conservarlo tan sencillo y fácil de mantener como sea posible. Se aplica en cada inspección que se encuentre alguna redundancia, funcionalidad no necesaria o aspecto en general por corregir.

Fase III: DESARROLLO

El desarrollo es un proceso que se realiza en forma paralela con el diseño y la cual está sujeta a varias observaciones por parte de XP consideradas controversiales por algunos expertos tales como la rotación de los programadores o la programación en pares.

Cliente Siempre Presente: Uno de los requerimientos de XP es que el cliente esté siempre disponible. No solamente para solucionar las dudas del grupo de desarrollo, debería ser parte de éste. En este sentido se convierte en gran

ayuda al solucionar todas las dudas que puedan surgir, especialmente para garantizar que lo implementado este acorde a las necesidades del usuario.

Codificar Primero la Prueba: Una de las ventajas de crear una prueba antes que el código es que permite identificar los requerimientos de dicho código, se encuentran de una forma más sencilla y con mayor claridad todos los casos especiales que debe considerar el código a implementar.

Programación en pares: Cuando se trabaja en parejas se obtiene un diseño de mejor calidad y un código más organizado y con menos errores que si se trabajase solo, además de la ventaja que representa contar con un compañero que ayude a solucionar los problemas que se presenten.

Integración Secuencial: Uno de los mayores inconvenientes presentados en proyectos de software tiene que ver con la integración, sobre todo si todos los programadores son dueños de todo el código los cuales son los responsables de mantenerlo actualizado y consistente.

Integraciones Frecuentes: Se deben hacer integraciones muy regularmente y siempre que sea posible no debe transcurrir más un día entre una integración y otra. De esta forma se garantiza que aparezcan los problemas.

Fase IV: PRUEBAS

Del buen uso de las pruebas depende el éxito de otras prácticas, tales como la propiedad colectiva del código y la refactorización. Cuando se tienen bien implementadas las pruebas no habrá temor de modificar el código del otro programador en el sentido que si se daña alguna sección, las pruebas mostrarán el error y permitirán encontrarlo. Uno de los elementos que podría obstaculizar que un programador cambie una sección de código funcional es precisamente

hacer que esta deje de funcionar. Si se tiene un grupo de pruebas que garantice su buen funcionamiento, este temor se mitiga en gran medida.

Pruebas Unitarias: Estas pruebas se aplican a todos los métodos no triviales de todas las clases del proyecto con la condición que no se liberará ninguna clase que no tenga asociada su correspondiente paquete de pruebas.

Pruebas de Aceptación: Las pruebas de aceptación, también llamadas pruebas funcionales son supervisadas por el cliente basándose en los requerimientos tomados de las historias de usuario de las cuales deberán determinar los casos de prueba e identificar los errores que serán corregidos.

Cuando se encuentra un error: Al momento de encontrar un error debe escribirse una prueba antes de intentar corregirlo. De esta forma tanto el cliente logrará tener completamente claro cuál fue y dónde se encontraba el mismo como el equipo de desarrollo podrá enfocar mejor sus esfuerzos para solucionarlo. Por otro lado se logrará evitar volver a cometerlo. Bahit (2012)

2.1.9 Lenguaje unificado de modelamiento (UML)

UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para escribir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Los diagramas del UML son la representación gráfica de una colección de elementos con sus relaciones, ofreciendo así una vista del sistema a modelar. Para poder representar de forma correcta un sistema, el lenguaje presenta una amplia variedad de diagramas para así visualizar el sistema desde diversas perspectivas.

Entre esos diagramas se encuentran:

- A. Diagramas de Casos de Uso
- B. Diagramas de Secuencia
- C. Diagramas de Actividades
- D. Diagramas de clases

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los Casos de Uso son parte del análisis que ayudan a describir lo que el sistema debe hacer. Los Casos de Uso son lo que hace el sistema desde el punto de vista funcional. Es decir, se describe el uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

Elementos

Actor:

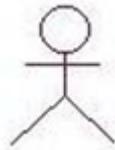


Figura 3. Diagrama de caso de uso – actor.

Fuente: Elaborado por el investigador

Una definición previa, es que un Actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza éste frente al sistema.

Caso de Uso:

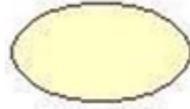


Figura 4. Diagrama de caso de uso – caso de uso.

Fuente: Elaborado por el investigador

Es una operación o tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los mensajes pueden ser bien síncronos, el tipo normal de llamada del mensaje donde se pasa el control a objeto llamado hasta que el método finalice, o asíncronos donde se devuelve el control directamente al objeto que realiza la llamada. Los mensajes síncronos tienen una caja vertical en un lateral del objeto invocante que muestra el flujo del control del programa.

DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

En estos diagramas de colaboración se muestran las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada. Esta es más o menos la misma información que la mostrada por los diagramas de secuencia, pero destacando la forma en que las operaciones se producen en el tiempo, mientras que los diagramas de colaboración fijan el interés en las relaciones entre los objetos y su topología.

En los diagramas de colaboración los mensajes enviados de un objeto a otro se representan mediante flechas, mostrando el nombre del mensaje, los parámetros y la secuencia del mensaje. Los diagramas de colaboración están indicados para mostrar una situación o flujo programa específicos y son unos de los

mejores tipos de diagramas para demostrar o explicar rápidamente un proceso dentro de la lógica del programa.

DIAGRAMAS DE CLASES

En el diagrama de clases se muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Además los diagramas de clases son diagramas «estáticos» porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas: qué clases «conocen» a qué otras clases o qué clases «son parte» de otras clases.

En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones:

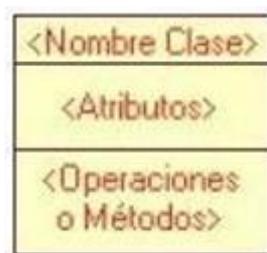


Figura 5. Diagrama de clases.

Fuente: Elaborado por el investigador

En donde:

Superior: Contiene el nombre de la Clase (Oficio, Secretaria, accesitario, etc.)

Intermedio: Contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la Clase (pueden ser private, protected o public).

Inferior: Contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public) Perdita & Pooley (2002).

2.1.10 Interfaz de usuario

La interfaz de usuario es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo. Normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar. Las interfaces básicas de usuario son aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, teclado, ratón, los beeps y algunos otros sonidos que la computadora hace, y en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el ser humano y la computadora. La mejor interacción entre un humano y una máquina es a través de una adecuada interfaz, que le brinde tanto comodidad, como eficiencia. Alegsa (2016)

2.1.11 Prueba de validación del usuario

Como indica Cuomo & Castares (2016) la norma de calidad ISO-9126 es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software. Está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, realidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso y expendido. El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1, clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sub-características de la siguiente manera:

Funcionalidad: Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.

Adecuación

Exactitud

Interoperabilidad

Seguridad

Fiabilidad: Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.

Madurez

Recuperabilidad

Tolerancia a fallos

Cumplimiento de Fiabilidad

Usabilidad: Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

Aprendizaje

Comprensión

Operatividad

Atractividad

Eficiencia: Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

Comportamiento en el tiempo

Comportamiento de recursos

Mantenibilidad: Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

Estabilidad

Facilidad de análisis

Facilidad de cambio

Facilidad de pruebas

Portabilidad: Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra.

Capacidad de instalación

Capacidad de reemplazamiento

El estándar provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para el producto software. Haciendo esto así, sin embargo, se lleva a cada organización la tarea de especificar precisamente su propio modelo. Esto podría ser hecho, por ejemplo, especificando los objetivos para las métricas de calidad las cuales evalúan el grado de presencia de los atributos de calidad.

Métricas internas: Son aquellas que no dependen de la ejecución del software (medidas estáticas).

Métricas externas: Son aquellas aplicables al software en ejecución.

Este estándar proviene desde el modelo establecido en 1977 por McCall y sus colegas, los cuales propusieron un modelo para especificar la calidad del software. ISO 9126 distingue entre fallo y no conformidad.

Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación. Cuomo & Castares (2016)

2.1.12 Métricas de software

En el campo de la ingeniería del software una métrica es cualquier medida o conjunto de medidas destinadas a conocer o estimar el tamaño u otra característica de un software o un sistema de información, generalmente para realizar comparativas o para la planificación de proyectos de desarrollo.

Métricas orientadas a la función

La métrica del punto función es un método utilizado en ingeniería del software para medir el tamaño del software. Fue definida por Allan Albrecht, de IBM, en 1979. Son medidas indirectas del software y del proceso. Se centran en la funcionalidad entregada al usuario independientemente de la tecnología utilizada para la construcción y explotación del software, y también ser útil en cualquiera de las fases de vida del software, desde el diseño inicial hasta la implementación y mantenimiento.

El análisis de puntos de función también es una técnica de medición que permiten estimar el tiempo, esfuerzo y costo en proyecto de software. Existen diferentes metodologías de medición, de las cuales la más popular es la mantenida por el International Function Point Users Group (IFPUG).

El Método IFPUG–FPA fue el método que continuó con el trabajo original de Allan Albrecht a partir de entonces los métodos de medición en puntos función se han diversificado y se han intentado adaptar a distintas necesidades del mercado y a solucionar distintos problemas que se presentaban para los primeros métodos definidos. Albrecht & Gaffney (1983)

Tabla 1. *Factor de Ponderación PRESSMAN*

Parámetros de medición	Factor de ponderación			Cuenta PF
	Simple	Media	Compleja	
Nro. de entradas del usuario	3	4	6	=
Nro. de salidas del usuario	4	5	7	=
Nro. de peticiones del usuario	3	4	6	=
Nro. de archivos	7	10	15	=
Nro. de interfaces externas	5	7	10	=
Cuenta Total Factor de Ponderación sin Ajuste				

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983)

Se determinan cinco características de dominios de información y se proporcionan las cuentas en la posición apropiada de la tabla. Los valores de los dominios de información se definen la siguiente forma:

1. Número de entradas de usuario: Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada.
2. Número de salidas de usuario: Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.
3. Número de peticiones de usuario: Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
4. Número de archivos: Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es, un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).
5. Número de interfaces externas: Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina (por ejemplo: archivos de datos de cinta o disco) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Tabla 2. *Evaluación de los Factores de Complejidad.*

0	1	2	3	4	5
Sin influencia	Incidencial	Moderado	Medio	Significativo	Esencial

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983)

PF = FPSA * [0.65 + 0.01 * $\sum(F_i)$] Dónde:

FPSA: Es la suma de todas las entradas de PF

Fi: Donde i puede ser de uno hasta 14, los valores de ajuste de complejidad basados en las respuestas a las cuestiones señaladas de la Tabla N° 03

Tabla 3. *Valores de ajuste de la complejidad del sistema*

FI	FACTORES DE CALIDAD	VALOR
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	
2	¿Se requiere comunicación de datos?	
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	
4	¿Es crítico el rendimiento?	
5	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	
9	¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el	
TOTAL		

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983).

Cada una de las preguntas anteriores es respondida usando la escala que aparece en la Tabla 2 Evaluación de los Factores de Complejidad.

2.1.13 Proceso de Trámite Documentario

El proceso de Trámite Documentario registra todos los documentos que ingresan o se generan en una organización o entidad, creando para éstos y otros que se vayan añadiendo durante su trámite, una carpeta virtual o física por medio de la cual es fácilmente identificable el usuario, el cargo y el momento en que dicha carpeta fue procesada.

El proceso de Trámite Documentario simula un escritorio virtual con bandejas de entrada y salida y área de trabajo, enviando avisos a las personas a las que se derivan las carpetas virtuales y les permite actuar solo sobre ellas. La seguridad del proceso de Trámite Documentario debe de impedir accesos no autorizados a los documentos y accesos de solo lectura o modificación cuando sea necesario. Si los tiempos de atención son excedidos deben de configurarse avisos a los usuarios o a sus jefes.

El proceso de Trámite Documentario debe de trabajar con carpetas virtuales (si se cuenta con la infraestructura necesaria), o como acompañamiento de los expedientes físicos en organizaciones donde la ley o la costumbre obliguen a firmar o colocar otras señas.

El proceso de Trámite Documentario tiene un flujo dinámico, es decir cada persona decide a quien enviará la carpeta una vez que haya terminado su trabajo en ella, dando gran libertad de movimiento a los expedientes recibidos.

El proceso de Trámite Documentario debe de permitir la consulta rápida y efectiva del lugar en que se encuentra o la persona que tiene un documento, del tiempo que un documento se encuentra en proceso en forma global o por cada uno de sus pasos, del estado en que se encuentra (en espera, cerrado, archivado, eliminado, rechazado, etc.), de si existen otros documentos que están

relacionados e incluso hasta consultas externas de los interesados por medio de páginas Web y con las seguridades que la organización decida.

El proceso de Trámite Documentario se entrelaza con otros procesos ya existentes en la organización, para mantener consistencia y uniformidad en la información. Y permitir la exportación de sus datos a otras aplicaciones dentro o fuera de la institución. Américo (2016)

2.1.14 Procesos Documentarios para una Red de Salud

Toda entidad administrativa derivada del Ministerio de Salud cuenta en teoría con un Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA). El TUPA es “el documento de gestión que contiene toda la información relacionada a la tramitación de procedimientos que los administrados realizan ante sus distintas dependencias. El objetivo es contar con un instrumento que permita unificar, reducir y simplificar de preferencia todos los procedimientos (trámites) que permita proporcionar óptimos servicios al usuario”.

Las funciones del trámite documentario en una Red de Salud son las siguientes:

- Proponer alternativas para la organización y control de los equipos o servicios de Trámite Documentario y de Resoluciones y Directivas.
- Dirigir el servicio de Mesa de Partes y Archivo, teniendo en cuenta los procesos: recepción, registro, clasificación y distribución, de los documentos que ingresan o son derivados.
- Registro, codificación y distribución de las Resoluciones y otros documentos.
- Orientar al usuario referente a la gestión de sus peticiones.
- Organizar, conservar, depurar y custodiar el archivo que corresponde a Trámite Documentario (resoluciones, informes, proyectos).

- Coordinar con Secretaría General el procesamiento de expedientes que llegan a Dirección.
- Brindar asesoramiento y absolver consultas en asuntos de su competencia.
- Orientar y asesorar según las normas casos como: rectificaciones de apellidos y nombres, aprobación de matrícula ordinaria y extraordinaria, autorización de exámenes aplazados, subsanación, convalidación o revalidación de estudios.
- Adecuar y difundir las normas de trámite documentario, actas, resoluciones, etc.

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

- BASE DE DATOS RELACIONAL

Es aquella cuya información se almacena en tablas con sus respectivas relaciones y que guardan independencia lógica y física, controlan la redundancia de información y contemplan establecer integridad.

- ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS

Comprende a todas aquellas operaciones relacionadas con el diseño y creación de una base de datos, tareas como: definición del modelo de registro, determinación de la política de indización, etc.

- ARCHIVO

Unidad significativa de información que se puede ser manipulada por el sistema operativo de una computadora. Tiene una identificación única formada por un nombre y una extensión.

- MANTENIMIENTO

Encierra operaciones relacionadas con la alimentación de las bases de datos, bien por adición, modificación o supresión de registros.

- INDIZACIÓN Y RECUPERACIÓN

Se ocupa de las tareas de creación de índices automáticos y de las modalidades de consulta.

- DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

Abarca tanto los aspectos relacionados con la salida de registros como las operaciones que se ocupan de la incorporación y adaptación de ficheros externos de registros.

- EL REGISTRO

Es la unidad básica de la que se compone una base de datos y es la representación de un documento para su almacenamiento y subsiguiente recuperación. Esta información estructurada se la conoce por el nombre de campos.

- CLIENTE

Se le considera así al Usuario, que a través de una computadora local, se le facilita la presentación y control de la información administrada por la aplicación.

- SERVIDOR

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes.

- INFORMACIÓN

Es un conjunto de datos que tiene un sentido semántico y que nos permite deducir la incertidumbre y que aumenta el conocimiento de algo.

- IMPLEMENTACIÓN

Una implementación es la instalación de una aplicación informática, realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo.

- REPORTE

Informe que se emite o presenta con base a la realización de una actividad o tarea.

- GESTIÓN

Implica al conjunto de trámites que se lleva a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto.

- DIGITAR

Introducir datos a la computadora utilizando el teclado.

- OPTIMIZAR

Realizar de la mejor manera una actividad.

- RED DE SALUD PUNO

Es una Unidad Ejecutora Descentralizada del Ministerio de Salud cuya jurisdicción abarca la provincia de Puno excluyendo al Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de la ciudad de Puno, encargada de administrar los servicios de Salud que provee el estado mediante los establecimientos de salud hacia la población.

2.3 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1 Antecedentes regionales

Según Apaza Quispe (2014) en la tesis “Sistema informático de gestión administrativa para la coordinación de investigación de la facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la Una Puno año 2014”, Universidad Nacional del Altiplano, se tiene como objetivo general implementar un Sistema Informático para la gestión administrativa en la coordinación de investigación de la facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la Una Puno y como objetivos específicos: analizar los principales procesos y actividades de la Coordinación de Investigación para minimizar tiempos en los trámites, modelar y desarrollar la base de datos y hacer el sistema flexible para que se pueda integrar a las demás Coordinaciones de Investigación y diseñar las interfaces que permitan la interacción del usuario con la aplicación en dispositivos móviles.

El sistema se desarrolló en una plataforma web utilizando el lenguaje de programación Php y la metodología de programación XP, además puede ser implementado en cualquier coordinación académica que lo requiera. La organización del documento parte de las generalidades al diseño específico del sistema, empezando con el capítulo I que trata sobre el plan de investigación que incluye el planteamiento del problema, justificación e hipótesis del mismo. En el segundo capítulo esta descrito el marco teórico. En el tercer capítulo se encuentran los materiales y métodos abordados en la investigación y finalmente en el cuarto capítulo están los resultados y la discusión.

Como conclusión se tuvo que se logró agilizar los procesos dentro de la coordinación de investigación de la facultad. Además de implementar los módulos de trámites, proyectos, informes, revisiones integrando todos los

procesos dentro de la coordinación y por último se logró implementar el sistema para su uso en dispositivos móviles.

Se propone implementar el sistema a nivel de las facultades de la Universidad ya que es un sistema flexible.

Según Flores Paredes & Roque Choque (2017) en la tesis: “Desarrollo de un sistema de registro único y gestión documentaria de los juzgados de paz del distrito judicial de Puno - 2015”, de la Universidad Nacional del Altiplano se tuvo como objetivo desarrollar un sistema web de trámite documentario para esta institución donde se concluyó que el sistema mejora el control y seguimiento de expedientes o documentos en relación al tiempo que ocupan estas operaciones. Como recomendaciones de esta investigación se sugiere la implementación de módulos adicionales dentro del software, además de adoptar una arquitectura cliente servidor al sistema, por último se sugiere el uso extendido del software en diferentes dependencias a nivel nacional.

Según Coaquira Pinto (2015) en la tesis “Rediseño de procesos de negocio aplicando la tecnología workflow para el proceso de trámite documentario de la unidad de gestión educativa local puno – 2014” de la Universidad Nacional del Altiplano, se tiene como objetivo general Desarrollar un sistema de información mediante el rediseño de procesos de negocio aplicando la tecnología workflow, que proporcione un software adecuado para el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno y como objetivos específicos: rediseñar procesos de negocio aplicando la tecnología workflow, para el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno, implementar un sistema de información funcional que dé una solución completa al proceso de trámite documentario, utilizando tecnologías Web y probar el

sistema en el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno.

El proceso de trámite documentario con el nuevo modelo de negocio mejoro sustancialmente en varios aspectos, llegando a la conclusión de que el desarrollo el sistema de información cambió el proceso de negocio y optimizo el sistema de trámite documentario de la UGEL Puno.

2.3.2 Antecedentes nacionales

Según Tapia Jacinto (2016) en la tesis: “Sistema de información de trámite documentario basado en tecnología web para institutos de educación superior tecnológicos de la región Ancash en el año 2016”, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote se tuvo como objetivo desarrollar un sistema web de tramite documentario para esta institución donde se concluyó que el sistema mejora el control y seguimiento de expedientes o documentos en relación al tiempo que ocupan estas operaciones. Como recomendaciones de esta investigación se sugiere el control de patentes para este tipo de software en relación a la implementación en las diferentes tipos de instituciones del sector público, además de tomar más medidas de seguridad en el uso del sistema ya que es un sistema web y podría ser vulnerado y por ultimo destaca la experiencia de desarrollar el software para el equipo de trabajo sobre el sistema lo cual da mayor adaptabilidad a los cambios.

2.3.3 Antecedentes internacionales

En la tesis “Construcción de un sistema de gestión de documentos internos (memorandos) para la empresa Elecaastro S.A. de la ciudad de Cuenca – Ecuador” de Mendoza Espinoza (2012) para la Universidad Oberta de Catalunya

se tuvo como objetivo Automatizar el proceso de manejo de documentos internos o “memorandos” de la empresa ELECAUSTRO S.A., utilizando la metodología de BPM (“Business Process Management BPM”) para definir los procesos de dichos documentos, e implementando un sistema informático para el manejo de los documentos internos de la empresa. Como conclusión se obtuvo que: se logró automatizar los procesos referentes a los memorandos en la institución además de brindar una interfaz sencilla y amigable, también se diseñó un esquema de gestión de contenidos similar al flujo físico de los documentos lo que facilita enormemente la utilización por parte del usuario del sistema.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El trabajo de investigación tiene por lugar de ejecución el órgano desconcentrado de la Diresa Puno para la provincia de Puno que es la Red de Salud Puno, Oficina de tramite documentario y mesa de partes.

3.2 POBLACIÓN

La población para la presente investigación estuvo constituida por 350 expedientes documentarios que se atienden en una semana en mesa de partes de la Red de Salud Puno.

3.3 MUESTRA

Debido a la limitación de tiempo y de recursos presentes en la investigación se empleó el método muestral no probabilístico, concretamente un muestreo por conveniencia a criterio del equipo de trabajo, se tomó en cuenta un criterio similar al de la tesis tomada como antecedente de Flores Paredes & Roque Choque (2017), en ese sentido la muestra será 20 registros de expedientes documentarios ($n = 20$).

3.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA DATOS

La recopilación de los datos para el presente trabajo de investigación se obtuvo a través de la encuesta a los dos operadores encargados de emitir documentos, se tomó una muestra de 20 documentos (oficios, solicitudes, informes y resoluciones), para medir el tiempo de demora, antes y después de implementarse el Sistema, ver (Anexo 2 y Anexo 3).

Para determinar la calidad de uso del sistema se evaluó los dos operadores del sistema mediante la ficha ISO- 9126 sobre el uso y funcionamiento del Sistema de control y seguimiento de documentos para la gestión administrativa en la Red de Salud Puno.



Figura 6. Diseño de Investigación.

Fuente: Flores A. & Roque M. (2017)

3.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Antes del uso del estadístico t-student diferencia de promedios apareadas se consideró someter a la prueba de bondad de ajuste Shapiro-Wilks los tiempos obtenidos en la encuesta antes y después de implementado el sistema, esta decisión se justifica ya que la muestra de datos es menor a 50, se empleó esta prueba con el objeto de comprobar la normalidad de los datos y determinar la validez de cualquier análisis posterior.

Para esto nuestras hipótesis serían:

Ho: La distribución de la muestra es normal.

Hi: La distribución de la muestra no es normal.

Se empleara un nivel de confianza del 95%, por lo tanto nivel de significancia $\alpha=0.05$

Región de Rechazo

Todos los valores menores o iguales a W_t con un alfa de 0.05

$$W_c = \frac{\{\sum a_{n-i+1}(x_{n-i+1} - x_i)\}^2}{\sum(\bar{x} - x_i)^2}$$

Si $W_c > W_t$ se acepta la hipótesis nula, por lo tanto los datos se ajustan a una distribución normal.

Una vez comprobada la normalidad de los datos se puede proceder al análisis de los resultados.

- Para ponderar el grado de asociación de las dos variables: tipo de documento y tiempo de atención y contrastar las hipótesis se usó el *índice f de cohen* que mide la relación de ambas variables, una de orden cualitativo y la otra de orden cuantitativo.

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0: \mu_A \approx \mu_D$: El tipo de documento no influye en el tiempo de atención de los documentos en la Red de Salud Puno.

$H_1: \mu_A \neq \mu_D$: El tipo de documento influye en el tiempo de atención de los documentos en la Red de Salud Puno.

El estadístico de contraste será el *índice f de cohen*.

$$f = \frac{S_{\bar{Y}}}{S_Y}$$

Dónde:

$$S_{\bar{Y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2}{n}}$$

Decisión:

Si f se aproxima al valor de 1, se descarta la hipótesis nula.

Si f se aproxima al valor de 0 se acepta la hipótesis nula.

- Para el análisis del resultado de la encuesta respecto al tiempo de demora antes y después de la implementación del sistema se utilizó la prueba t – diferencia de promedios para muestras apareadas.

Planteamiento de la Hipótesis:

$H_0: \mu_A \leq \mu_0$: El tiempo promedio de búsqueda de documentos antes de la implementación del sistema no es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema.

$H_1: \mu_A > \mu_0$: El tiempo promedio de búsqueda de documentos antes de la implementación del sistema es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema.

Nivel de significancia:

Se usó un nivel de significancia de 5%, es decir $\alpha=0.05$;

t_c : t tabulada con $n - 1$ grados de libertad es: $t_c(19,0.05) = 1.7291$

Estadístico de contraste:

Prueba t - para muestras apareadas

$$t = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\frac{S^2_d}{n}}}$$

Dónde:

\bar{d} : Promedio de las diferencias

S^2_d : Varianza de las diferencias

n : Tamaño de la muestra

Regla de Decisión:

$t_c \leq 1.7291$ No se rechaza H_0

$t_c > 1.7291$ Se rechaza H_0

Conclusión:

La conclusión dependerá del resultado de la regla de decisión, si se acepta la hipótesis nula se asume que el sistema implementado no mejora el seguimiento y control de documentos en la Red Puno, en cambio si se rechaza la hipótesis nula entonces el sistema web mejora el seguimiento y control de documentos en la Red Puno.

3.6 DESARROLLO DEL SISTEMA

3.6.1 Metodología de desarrollo del software (XP)

XP (Extreme programming) es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los

desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todo los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y valentía para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente aplicable para proyectos muy cambiantes.

El sistema formulado en la presente investigación se desarrolló aplicando los principios de la metodología XP, conjuntamente con el lenguaje Unificado de Modelado (UML) y la Arquitectura Cliente / Servidor.

Según las fases que contiene, el correspondiente modelo XP que se ha seguido en este proyecto es en el que se puede observar en la Figura 4.

En ella se observa que el desarrollo en XP está formada por 4 fases importantes: Análisis, Diseño, Desarrollo y Pruebas.

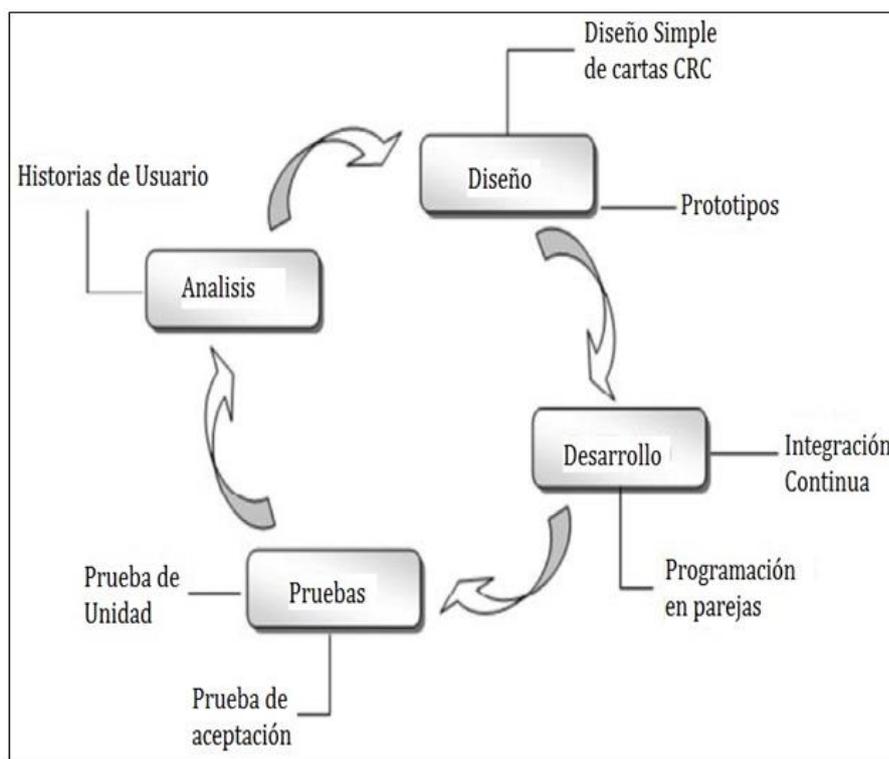


Figura 7 Etapas de la Metodología XP.

Fuente: Flores A. & Roque M. (2017)

A. ANÁLISIS

Es la primera etapa que se desarrolla como parte de la ingeniería de Software. En esta etapa se comenzó a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a través de las historias de Usuarios, para lo cual se utilizó la ficha de historia de usuarios con datos de los requerimientos funcionales (Figura N° 05), para luego dar a conocer lo que se obtuvo al equipo de desarrollo.

Tabla 4. *Ficha de historia de usuarios con datos de requerimientos funcionales.*

HISTORIA DE USUARIOS	
NUMERO: 1	USUARIO:
NOMBRE HISTORIA:	
PRIORIDAD: alta / media / baja	
	ITERACIÓN ASIGNADA
PROGRAMADOR RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN:	
OBSERVACIONES:	

Fuente: Adaptado de Bahit (2012)

Actividades a realizar:

- Análisis de viabilidad.
- Análisis de roles
- Análisis de planificación.
- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales.

A pesar de que las metodologías ágiles fueron diseñadas para utilizar historias de usuario, el desarrollo de las aplicaciones está dirigido en su mayoría por requerimientos tradicionales, En estos casos, el equipo de desarrollo tiene que encontrar el modo de trabajar con ambos al mismo tiempo Varhol (2012).

Los programadores utilizan las historias de usuario para diseñar e implementar las funcionalidades, las historias de usuario proveen flexibilidad en el diseño y en la implementación. Los requerimientos proveen precisión y facilidad de gestión Varhol (2012).

En la presente investigación se vio por conveniente trabajar con ambos modos a fin de optimizar el resultado.

B. DISEÑO

En esta etapa de diseño se procedió a desarrollar el sistema acorde a los requerimientos funcionales y se definió la alternativa arquitectónica del sistema.

Actividades a realizas:

- Elaboración de diagramas de casos de uso
- Elaboración de diagramas de secuencia
- Elaboración de diagramas de clases
- Elaboración de diagramas de actividades
- Diseño de la base datos
- Definición de la arquitectura de software

C. DESARROLLO

El proceso de desarrollo se implementó de forma paralela con el diseño, considerando las siguientes prácticas:

El cliente siempre presente: Se contó con la disponibilidad del jefe de la oficina de trámite documentario y mesa de partes de la Red de Salud Puno, el mismo que brindó soporte para resolver dudas en el proceso de implementación.

Codificar primero la prueba: Inicialmente se realizó una prueba, la misma que nos permitió identificar los requerimientos de los procesos iniciales, seguidamente se procedió a codificar.

Programación en pares: Se realizó la programación en parejas de forma alternada en un mismo ordenador para lograr un diseño de buena calidad y un proceso más organizado.

Para el desarrollo del sistema se utilizó el Lenguaje de Programación PHP y como Gestor de Base de datos se utilizó el MySQL.

D. PRUEBAS

Las pruebas para la metodología XP son muy importantes ya que asegura la apropiada depuración del sistema en cada iteración, así como el ingreso de nuevos requerimientos y la eliminación de procesos innecesarios. Para el manejo de estas pruebas se aplicó la ficha de evaluación ISO – 9126 (ver anexo 01), que nos permitió evaluar la:

- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Mantenimiento
- Portabilidad

Las métricas de software orientadas a la función nos permiten estimar la funcionalidad entregada al usuario.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA

Para poder desarrollar el sistema de trámite documentario, se realizó una serie de procedimientos que nos permitieron realizar de forma ordenada las diferentes etapas de la elaboración y ejecución, de acuerdo a la metodología de desarrollo de software XP y el lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Primero, se analizó las especificaciones de los requisitos de software, que tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema de información de trámite documentario la cual permitió registrar, consultar y hacer seguimiento del expediente documentario en la Red de Salud Puno.

4.1.1 Análisis de viabilidad

Viabilidad Operativa: El personal de la Oficina de trámite documentario de la Red de Salud Puno, está en la capacidad de manejar el sistema, a ella se asignó un usuario y contraseña de administrador para el ingreso al sistema, por seguridad de la información.

Viabilidad Técnica: La Red de Salud Puno, cuenta con el equipamiento adecuado para la implementación del sistema.

4.1.2 Análisis de planificación

Historias de Usuario: El Jefe del área de trámite documentario de la Red de Salud Puno describió brevemente las siguientes características:

Historia de usuario- Iteración 1:

La tarea realizada en la primera iteración fue:

- La creación de la base de datos con la que se trabajó.

Historia de usuario- Iteración 2:

La tarea realizada en la segunda iteración fue:

Se requirió una modificación en cuanto a la seguridad; ingresar login.

- Conexión a la base de datos.

Tabla 5. *FHU Acceder al sistema mediante contraseña*

HISTORIA DE USUARIOS	
NUMERO: 1	USUARIO: Operador
NOMBRE HISTORIA: Acceder al sistema mediante contraseña	
PRIORIDAD: Alta	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
PROGRAMADOR RESPONSABLE: Equipo de trabajo	
DESCRIPCIÓN: El sistema mostrara una pantalla en donde podrá ingresar usuario y contraseña para autenticar a cada usuario.	
OBSERVACIONES: El cliente tendrá un usuario y contraseña para cada operador almacenada en la base de datos.	

Fuente. Elaborado por el investigador

Historia de usuario- Iteración 3

La tarea realizada en la tercera iteración fue:

- Registro de expediente documentario y acceso a la base de datos.

Tabla 6. *FHU Registro de expediente documentario*

HISTORIA DE USUARIOS	
NUMERO: 2	USUARIO: Operador
NOMBRE HISTORIA: Registro de expediente documentario	
PRIORIDAD: Alta	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
PROGRAMADOR RESPONSABLE: Equipo de trabajo	
DESCRIPCIÓN: Se mostrara en la pantalla una interface donde permita adjuntar un documento.	
OBSERVACIONES: Este documento será almacenado en la base de datos.	

Fuente. Elaborado por el investigador

Historia de usuario- Iteración 4:

La tarea realizada en la cuarta iteración fue:

- Acceso a la base de datos mediante el código de expediente documentario según la relación asignada.

Tabla 7. *FHU Reporte de documentos*

HISTORIA DE USUARIOS	
NUMERO: 3	USUARIO: Operador
NOMBRE HISTORIA: Reporte de documentos	
PRIORIDAD: Alta	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
PROGRAMADOR RESPONSABLE: Equipo de trabajo	
DESCRIPCIÓN: Se muestra en la pantalla una opción donde mostrara una lista de expedientes documentarios según código, fecha o tipo.	
OBSERVACIONES: Se realiza la consulta a la base de datos según el código, fecha o tipo de documento.	

Fuente. Elaborado por el investigador

4.1.3 Requerimientos funcionales

Ingresar al sistema: Permite al usuario autenticarse en el sistema para utilizar los servicios del sistema.

Registrar expediente documentario: Permite al usuario registrar el expediente documentario adjuntado el documento en formato PDF o DOCX.

Consultar: Permite al usuario realizar consultas de la información de los expedientes documentarios y su respectiva ubicación.

Generar Reportes: Permite al usuario realizar Consultas de la base de datos, logrando una lista con información de Jueces de Paz por provincias y distritos permitiendo imprimirlas.

4.1.4 Requerimientos no funcionales

Existen múltiples categorías para clasificar los requerimientos no funcionales, siendo los siguientes aspectos más representativos, aunque no limitan a la definición de otros. La aplicación de la norma ISO 9126, también sirvió de aporte para la validación de los requerimientos no funcionales.

Usabilidad: Se comprobó la usabilidad de los componentes del sistema de registro único y tramite documentario, aplicando los requerimientos funcionales de cada módulo, asegurando así los requerimientos no funcionales., con la aplicación del instrumento de evaluación ISO – 9126 para la calidad del sistema.

Confiabilidad: Se verifico la confiabilidad del sistema, corroborando la veracidad de la información en un conjunto de condiciones previamente establecidas, durante un periodo de tiempo de ejecución determinado.

Seguridad: La base de datos de encuentra conectada al servidor de la Red de Salud Puno donde se realizan copias de seguridad periódicamente (diario), la misma que permite la preservación de la base de datos almacenada.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA

MODELAMIENTO DEL SISTEMA MEDIANTE UML

Para entender el modelamiento en el diseño del sistema se ha utilizado el lenguaje unificado de modelado (UML), la misma que nos ha permitido obtener los siguientes diagramas:

4.2.1 Diagrama de caso de uso.

Mediante este diagrama representaremos al sistema en su forma general.

Casos de uso: ingresar al sistema, registrar expediente documentario, realizar las Búsquedas y/o consultas de expediente documentario y por ultimo reportar expediente documentario.

Actores: Operador del Sistema.

Descripción en forma general de los casos de uso:

1. Ingresar al sistema: Acceso del operador al sistema con un nombre de usuario y una contraseña.
2. Registrar expediente documentario: Registra el expediente documentario que pone en conocimiento, solicita la atención del documento en la dependencia correspondiente.
3. Consultar expediente documentario: Consulta el expediente documentario que pone en conocimiento, solicita la atención del documento en la dependencia correspondiente.

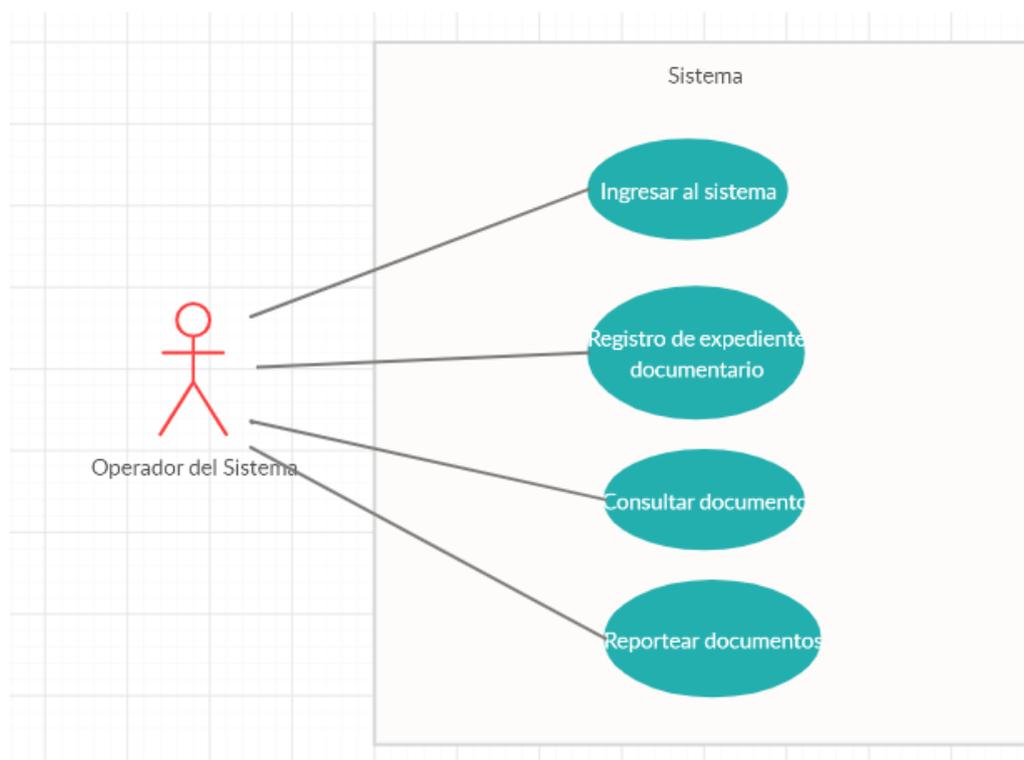


Figura 8. Diagrama de caso de uso general de sistema.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.2.2 Diagrama de secuencia

Interfaz para ingreso al sistema: El operador solicita acceso al sistema, el sistema solicita usuario y contraseña, el operador ingresa el usuario y contraseña, luego el sistema valida los datos ingresados y en efecto el sistema acepta o deniega el acceso.

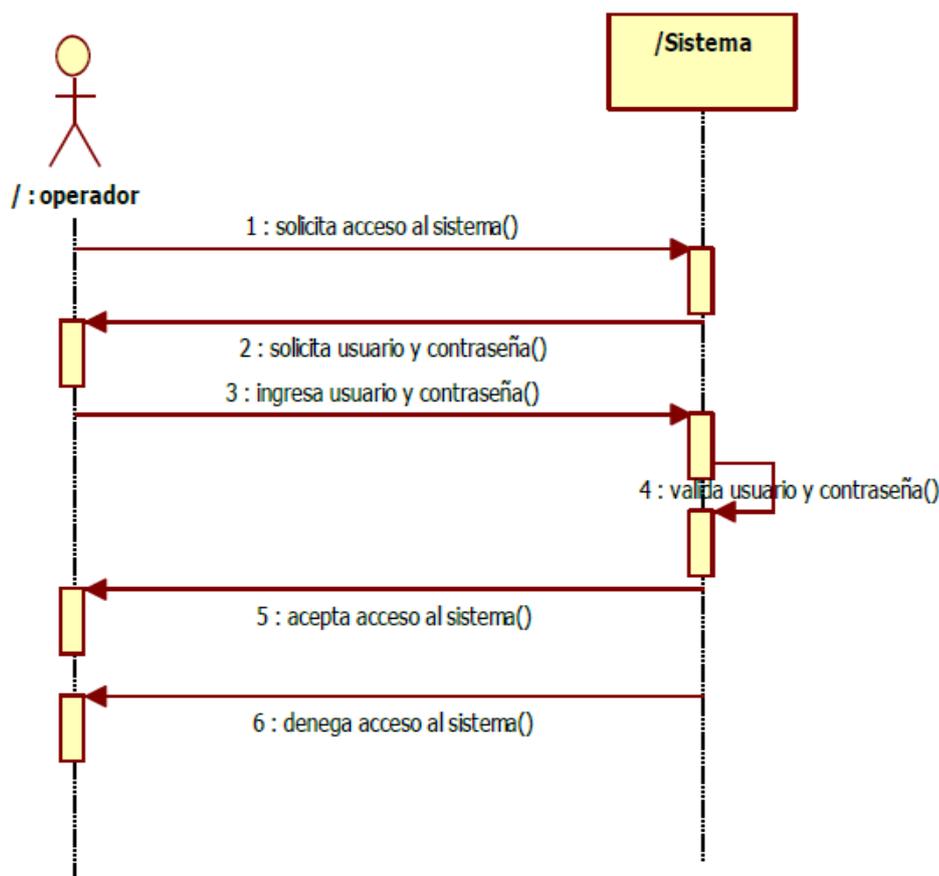


Figura 9. Diagrama de secuencia de ingreso al sistema.

Fuente: Elaborado por el investigador

Interfaz para registro de expediente documentario: El operador solicita registro de expediente documentario, el sistema genera un formulario y a su vez presenta y solicita datos, el operador ingresa datos al sistema y este los guarda en la Base de Datos, la Base de Datos informa al sistema que se guardaron satisfactoriamente, y el sistema informa al operador que el registro se realizó de forma satisfactoria.

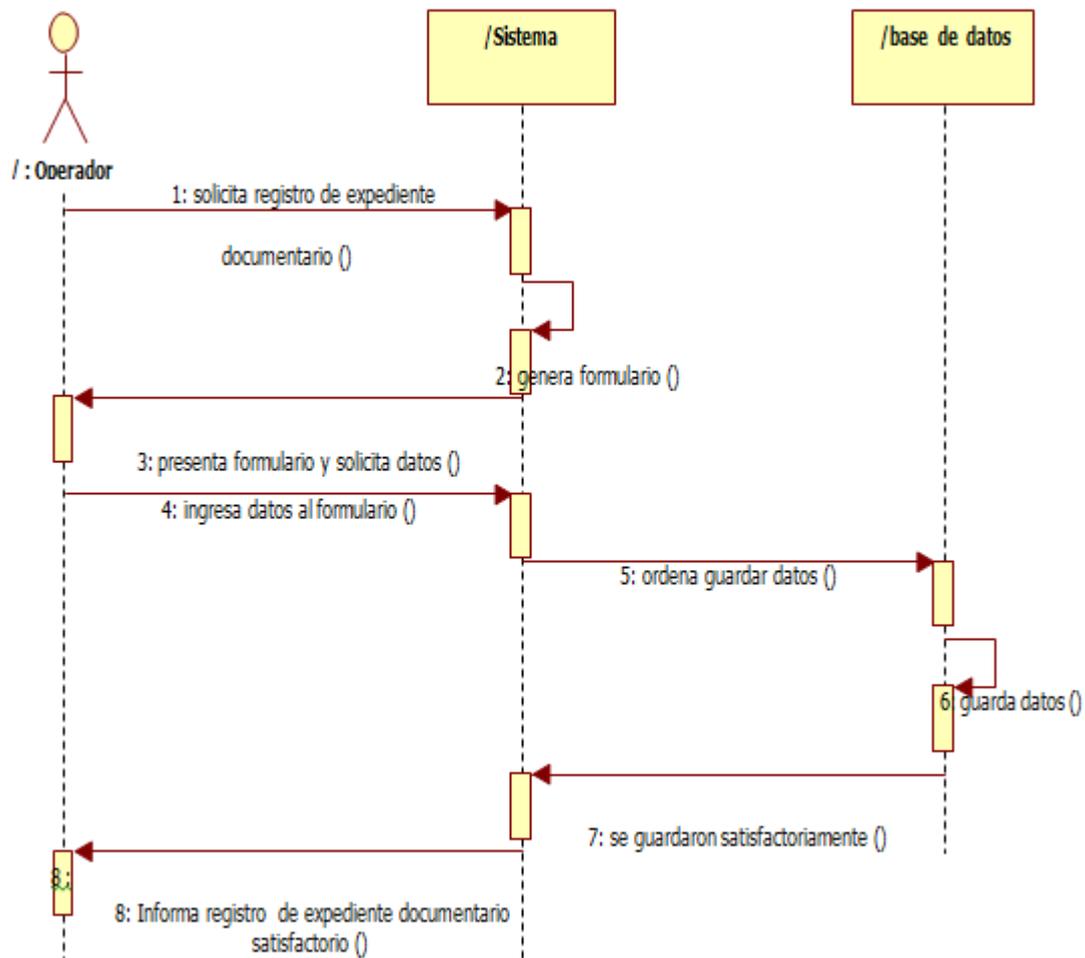


Figura 10. Diagrama de secuencia de registro de expediente documentario.

Fuente: Elaborado por el investigador

Interfaz para consulta de expediente documentario: El usuario solicita consulta de expediente documentario, el operador solicita datos, el usuario proporciona datos, el operador ingresa datos al sistema y este realiza consulta a la Base de Datos, la Base de Datos realiza búsqueda e informa al sistema la búsqueda satisfactoria, el sistema muestra al operador la información de la consulta.

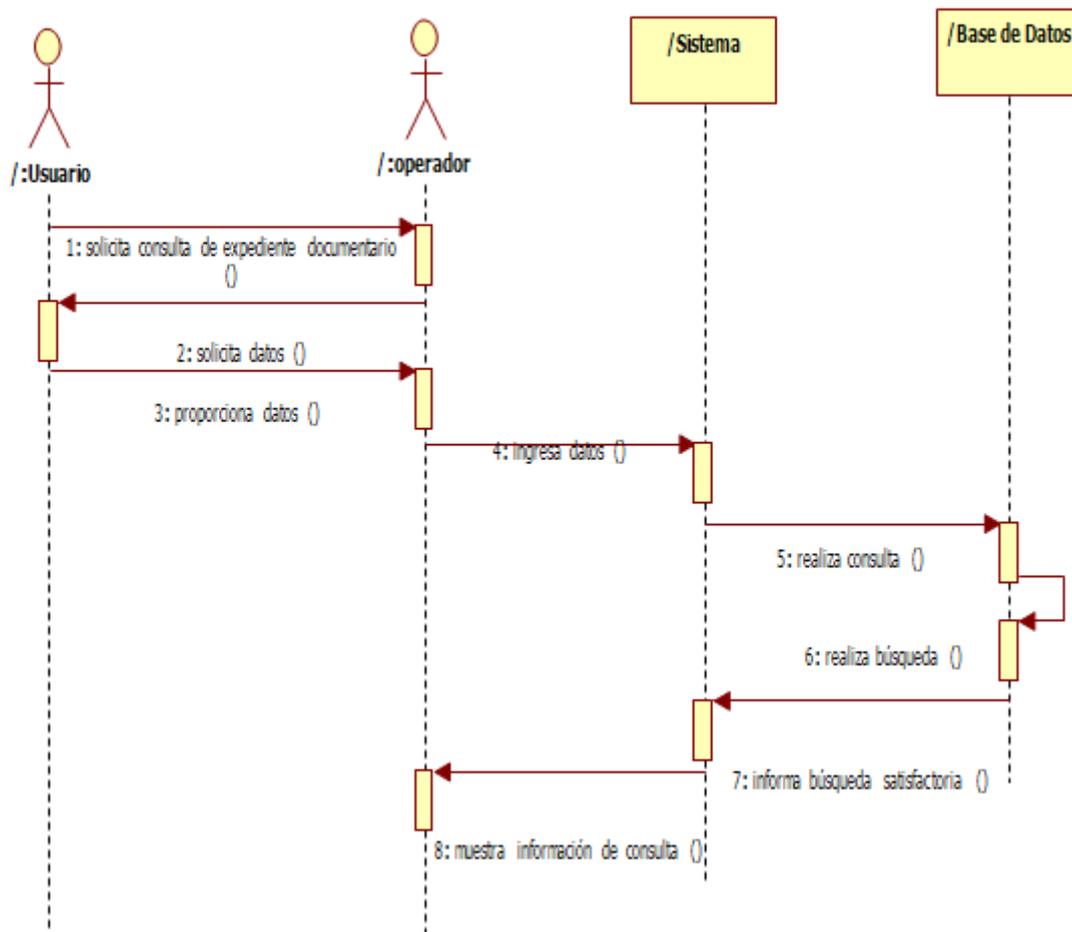


Figura 11. Diagrama de secuencia de consulta de expediente documentario.
Fuente: Elaborado por el investigador

4.2.3 Diagrama de clases

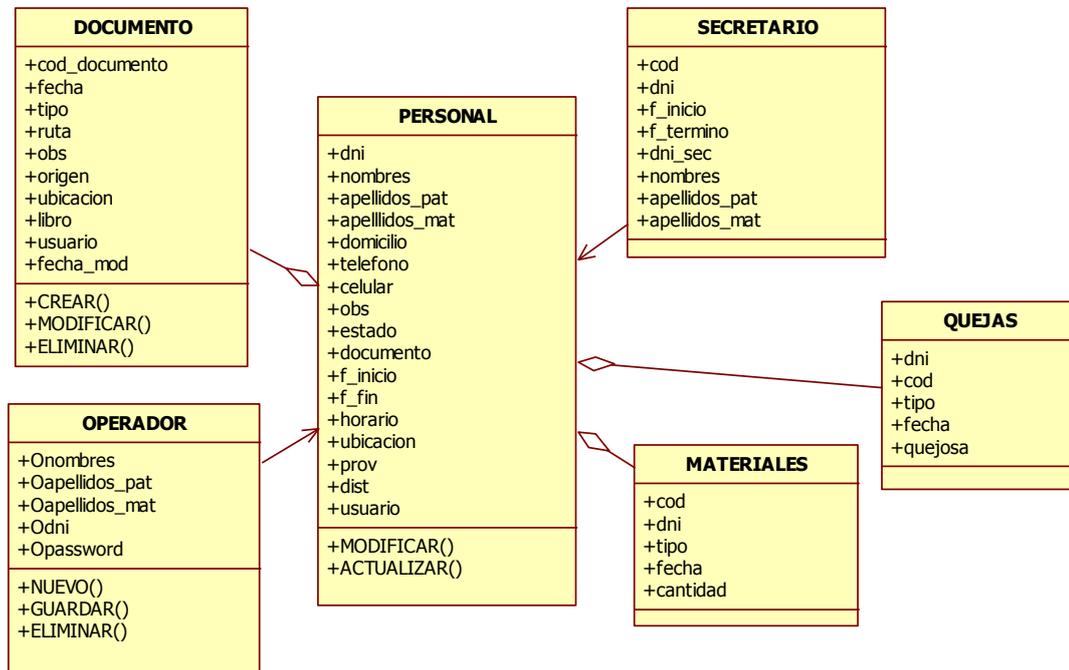


Figura 12. Diagrama de clases general de sistema.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.2.4 Diagrama de actividades

Estos diagramas comprenden básicamente las acciones a ejecutarse en el sistema, para lo cual se realiza la representación de las acciones a desarrollar por cada uno de los actores.

Empecemos con el actor Operador que es el encargado de manipular el sistema para realizar las actividades concernientes al registro, consulta de los expedientes documentarios en la Red de Salud Puno.

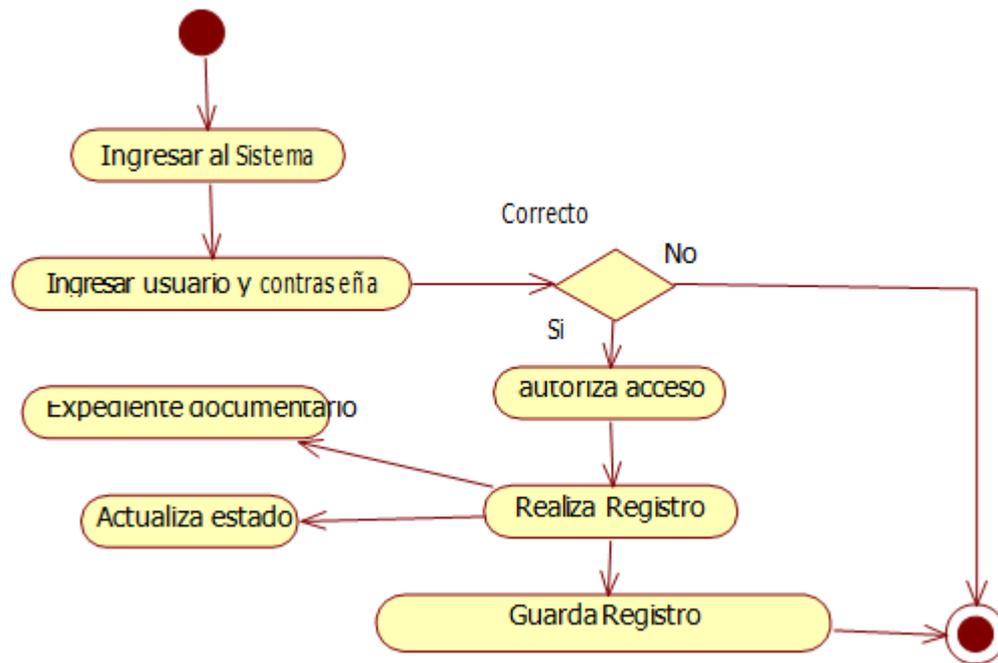


Figura 13. Diagrama de actividades de registro.

Fuente: Elaborado por el investigador

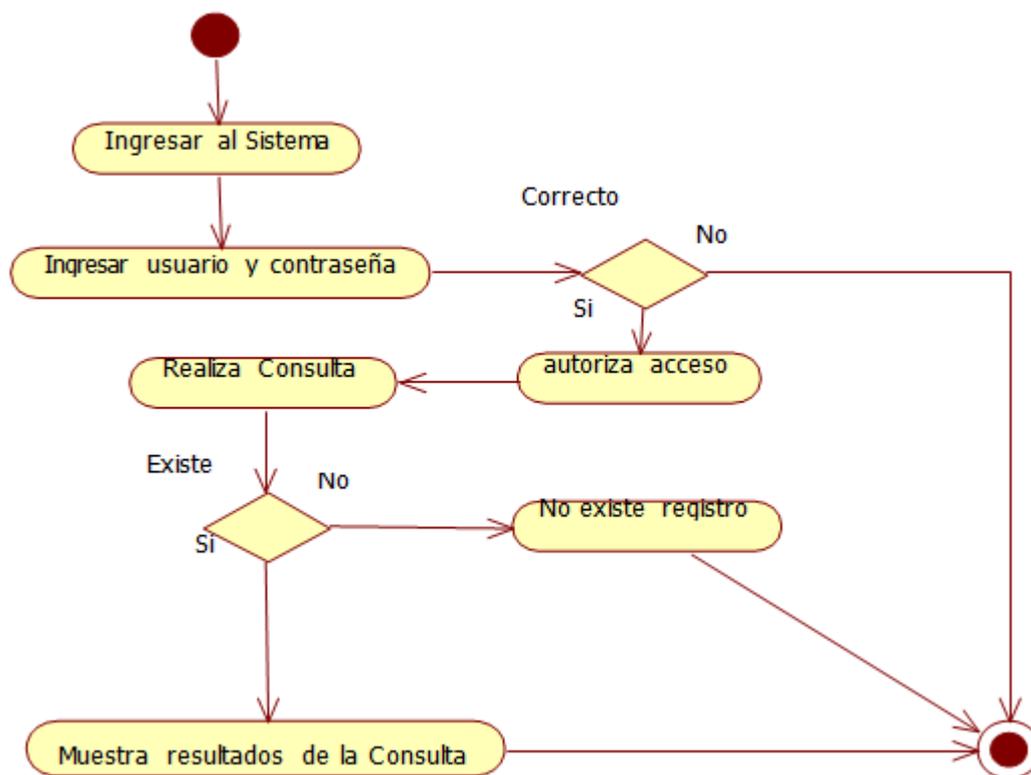


Figura 14. Diagrama de actividades de consulta.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.2.5 Arquitectura de datos del sistema

La arquitectura empleada en el desarrollo del sistema de trámite documentario se diseñó especialmente para el manejo y manipulación de la información almacenada en la base de datos a partir de interfaces de usuario.

Por consiguiente la arquitectura para el presente sistema básicamente tiene una estructura cliente/servidor distribuidos en capas.

- Capa presentación o Usuario: En esta capa se muestra la interfaz que interactúa con el usuario final, presenta los módulos del sistema.
- Capa de servicio o negocio: Esta capa es la encargada de brindar todos los servicios necesarios a la capa de presentación porque es aquí donde se

establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

- Capa de Datos: En esta capa es en donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de servicio o negocio.

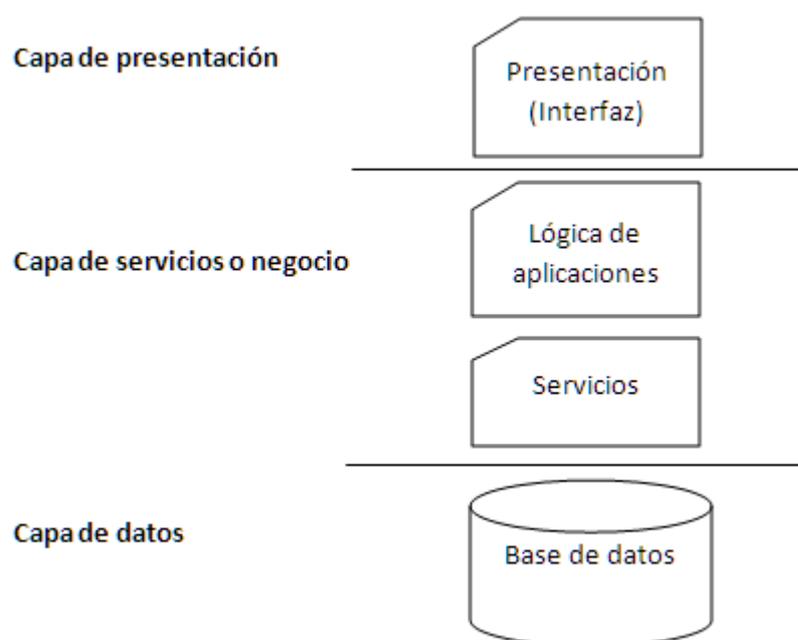


Figura 15. Arquitectura del Sistema.
Fuente: Flores A. & Roque M. (2017)

4.2.6 Diseño de la base de datos

El diseño de la Base de Datos es fundamental para empezar con el desarrollo de cualquier sistema informático y así asegurar el óptimo funcionamiento del mismo.

Modelo conceptual

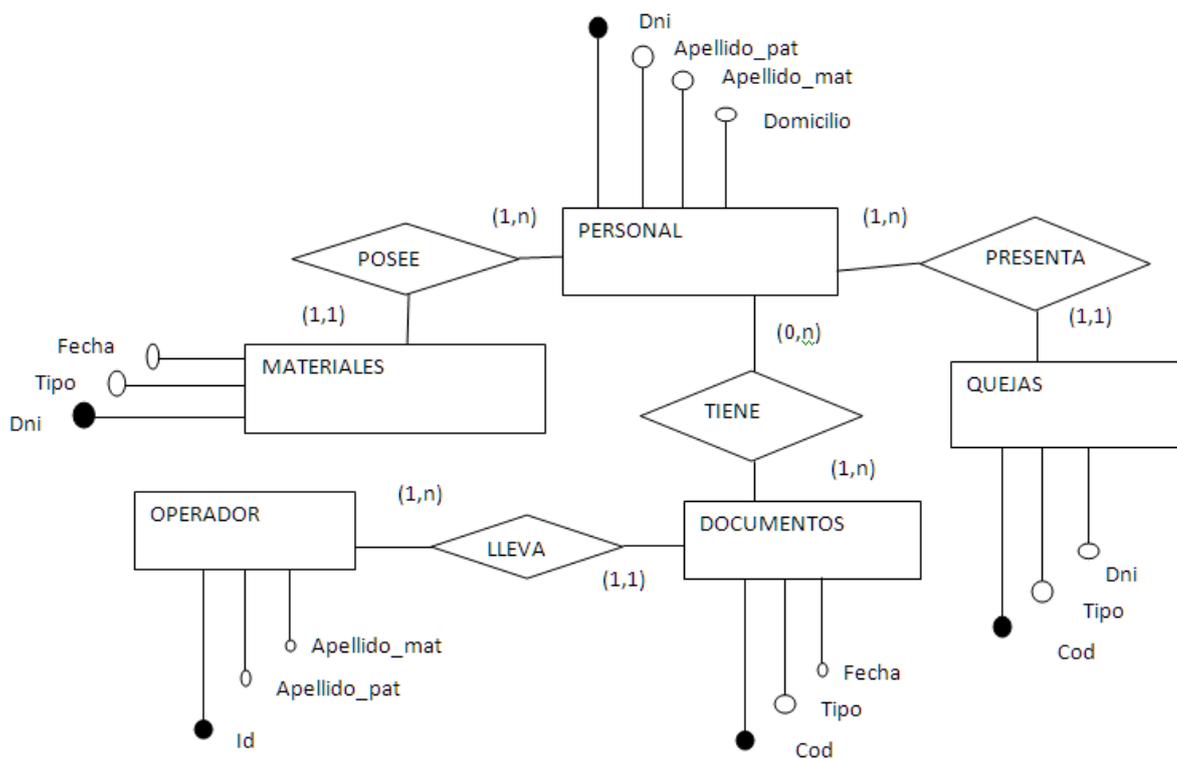


Figura 16. Modelado conceptual de la Base de Datos.

Fuente: Elaborado por el investigador

Modelo físico

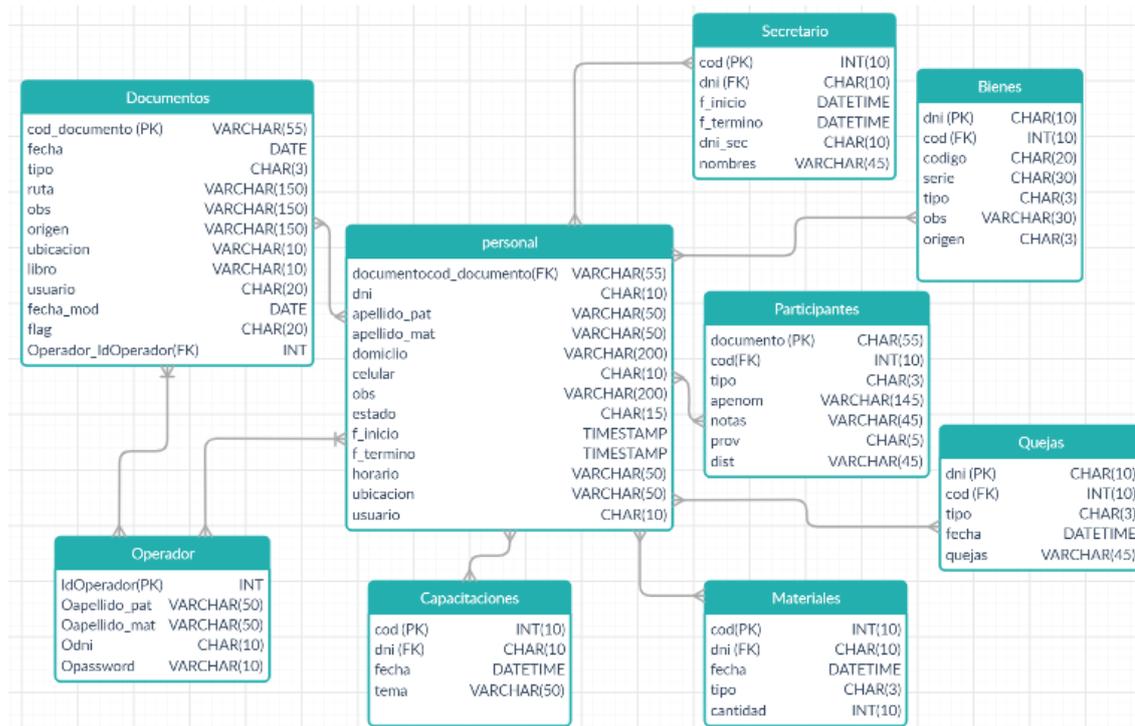


Figura 17. Modelado físico de la Base de Datos.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.3. DESARROLLO DEL SOFTWARE

En esta fase de desarrollo se realizó la implementación del sistema TDRedPuno, considerando la arquitectura utilizada, también se realizó los prototipos de las pantallas a implementar.

Para la planificación de análisis de requerimientos, se plasmó la solución en el lenguaje de programación Php y como gestor de Base de datos se utilizó Mysql, en donde se pudo abstraer algunos detalles que se precisaron en la fase de planificación.

Durante el desarrollo se utilizó todas las herramientas que Php proporciona. Realizando tanto la parte grafica de la interface de usuario como la implantación del código fuente que hace posible la funcionalidad del Sistema en general.

4.3.1 Pantalla principal del sistema

Al ingresar al sistema se muestra la interfaz adecuada para el tipo de usuario que se asignó:

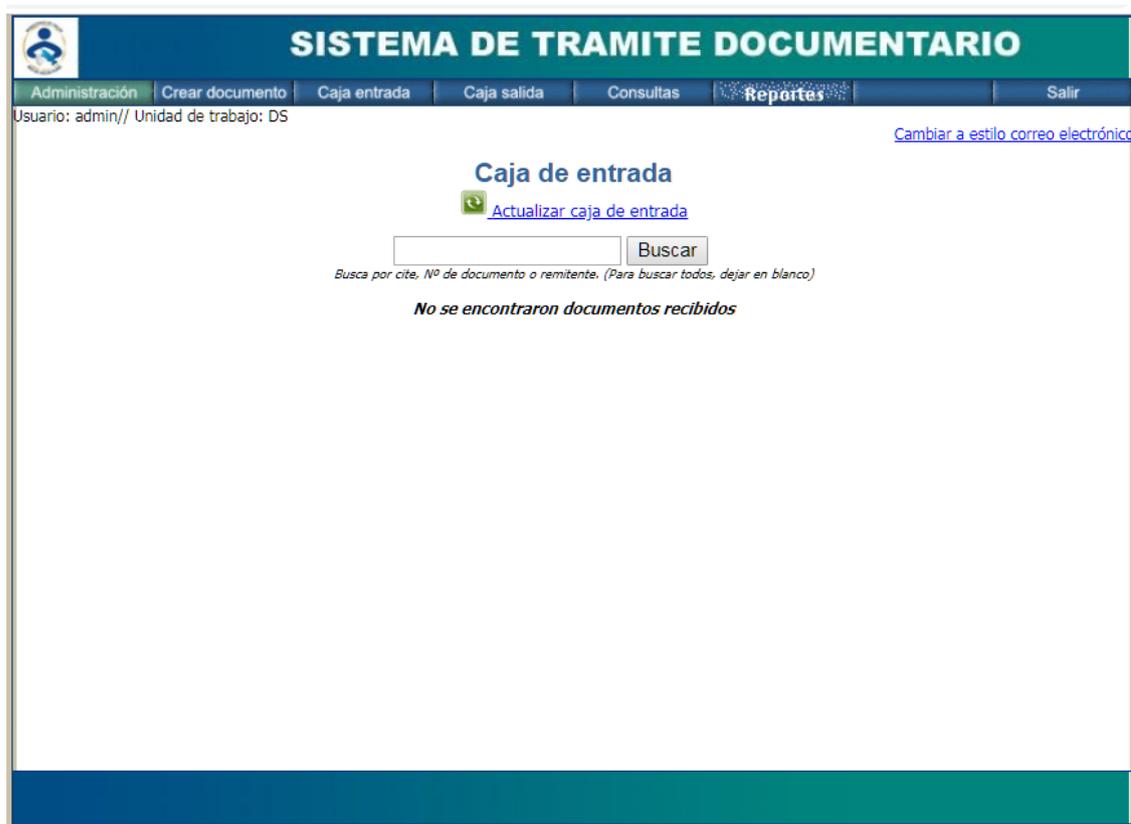


Figura 18. Ventana principal del sistema.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.3.2 Ventana de acceso

Se tiene al iniciar la página principal, en donde el administrador o el operador deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña, de ingresar de manera incorrecta se le negará el acceso:

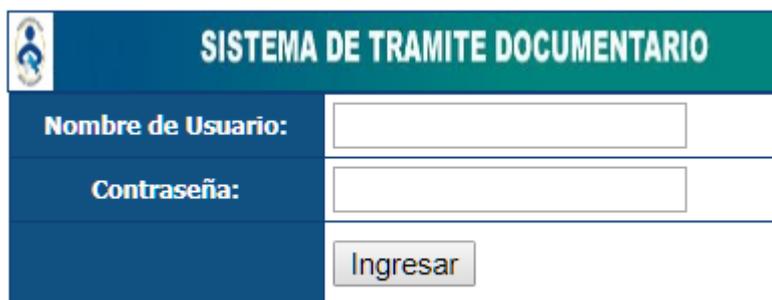


Figura 19. Ventana de acceso al sistema.

Fuente: Elaborado por el investigador

4.4. PRUEBA DEL SOFTWARE

4.4.1 Prueba de software ISO - 9126

Después de aplicar la ficha de evaluación ISO-9126 a los 2 operadores del sistema implementado, el resultado promedio se muestra en la Tabla 7, ver (Anexo 1).

Tabla 8. Cuadro de decisiones ISO- 9126

Clasificación	Intervalo	Decisión
A) Inaceptable	[27 - 54 >	
B) Mínimamente aceptable	[54 - 81 >	
C) Aceptable	[81 - 95 >	
D) Cumple los requisitos	[95 - 122 >	119
F) Excede los requisitos	[122 - 135]	

Fuente. Resultados de la ficha de evaluación ISO- 9126

Según los resultados el promedio de 125 y 113 de las ficha de evaluación ISO-9126 (Anexo 1) realizadas a los dos operadores del sistema nos resultó 119.

Conclusión: Según la Tabla 7, Cuadro de decisiones para la evaluación de la calidad de software según la norma ISO – 9126, el resultado promedio después de aplicar la ficha es 119 puntos del total de 135 puntos por lo tanto el software Si cumple con los requisitos.

4.4.2 Métrica de software punto de función

Con el objetivo de medir la funcionalidad entregada al usuario y estimar el tiempo, esfuerzo y costo del proyecto de software se aplicó las métricas orientadas a la función. Los puntos de función (PF) en cierto modo son una medida subjetiva.

Entonces después de definir las funciones del sistema según su tipo y su complejidad los resultados se muestran en la Tabla 9 Resultados de Factor de Ponderación, y la Tabla 10 resultados de ajuste de la complejidad del sistema.

Tabla 9. *Resultados de Factor de Ponderación*

Parámetros de Medición	Factor de ponderación			Cuenta PF
	Simple	Media	Compleja	
Nº de entradas del usuario (EI)	21*3	11*4	5*6	137
Nº de salidas del usuario (EO)	10*4	7*5	2*7	89
Nº de peticiones del usuario (EQ)	3*3	3*4	5*6	51
Nº de archivos (ILF)	1*7	1*10	1*15	32
Nº de interfaces externas (EIF)	1*5	1*7	0*10	12
Total de puntos de función sin ajustar	124	108	89	321

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983).

Tabla 10. *Resultados de ajuste de la complejidad del sistema*

FI	FACTORES DE CALIDAD	VALOR
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?	5
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	3
4	¿Es crítico el rendimiento?	2
5	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente interactivo?	4
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	5
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	3
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	5
9	¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	1
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	3
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	4
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes entornos?	2
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente modificable?	4
TOTAL		49

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983).

Fi: Donde i puede ser de uno hasta 14, los valores de ajuste de complejidad basados en las respuestas a las cuestiones señaladas de Factores de complejidad.

Tabla 11. *Factores de Complejidad.*

0	1	2	3	4	5
Sin influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial

Fuente. Recuperado de Albrecht & Gaffney (1983).

Tabla 12. *Valores de Complejidad del software.*

COMPLEJIDAD		
SENCILLA	MEDIA	DIFÍCIL
Hasta 100 puntos	De 101 a 300 puntos	De 301 a 500 puntos

Fuente. Recuperado de IFPUG

Análisis de Puntos de Función:

PFSA: Punto de función sin ajustar.

PFA: Puntos de función ajustado.

Para calcular los puntos de función ajustada se utilizó la siguiente relación:

$PFA = PFSA * [0.65 + 0.01 * \text{Factor de Ajuste}]$ Dónde:

PFSA: Es la suma de todas las entradas de cuenta PF, puntos de función sin ajustar obtenidas de la Tabla N° 06.

Factor de ajuste: Es la suma de la F_i , donde i puede ser de 1 hasta 14, valores de ajuste de complejidad basados en las respuestas a las cuestiones señaladas en tabla N° 07.

$$PFA = 321 * [0.65 + 0.01 * 49]$$

$$PFA = 365,94 \Rightarrow 366$$

Según IFPUG: El promedio desarrollo por PF es 8 horas, para Lenguajes de 4ta generación, por lo tanto la estimación de horas hombre será de:

$$H/H = PFA * \text{HORAS PF HOMBRE} \quad H/H = 366 * 8$$

$$H/H = 2928; \text{ Es cantidad total de horas desarrolladas}$$

Productividad:

Se estima 8 horas por PF, según IFPUG-FPA Por lo tanto 1 mes equivale a

26 Días, por 8 horas de productividad es 208 horas por mes.

Tiempo de ejecución del Software

2928 horas (duración del proyecto en horas con un desarrollador)

$2928/208 = 14,07$ (duración del proyecto en meses)

14,07: Es la duración estimada del proyecto en meses para desarrollar el software de lunes a viernes con 8 horas de productividad con un desarrollador es decir aproximadamente 14 meses.

Costo de Software

Sueldo Mensual = 1500 Soles (Promedio Salarial) Otros Costos = 0

$COSTO = (N^{\circ} \text{ Desarrolladores} * \text{Duración Meses} * \text{Sueldo}) + \text{Otros Costos}$

$COSTO = 1 * 14,07 * 1500$

$COSTO = 21,105$ Soles.

S/. 21,105; Es el costo estimado del Software utilizando la métrica de puntos de Función de IFPUG- FPA.

Por lo tanto: La aplicación de la métrica de punto de función permitió estimar: el tiempo y el costo del Software, que resulta aproximadamente a 14 meses, con un desarrollador generando un costo estimado de 21,105 Soles.

4.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Como paso previo a la prueba de hipótesis propiamente dicha se hizo necesario comprobar la normalidad de los datos que serán analizados por lo que se aplicó el test de Shapiro - Wilks sobre los datos antes y después de implementado el software. Para lo cual se obtuvo el coeficiente W_c mediante fórmula para su consecuente comparación con W_t .

- Antes de implementar el sistema:

$$W_c = \frac{\{\sum_{i=1}^{n-1} a_{n-i+1} (x_{n-i+1} - x_i)\}^2}{\sum (\bar{x} - x_i)^2}$$

$$= b^2/S^2$$

$$\bar{X} = 13.65$$

$$b^2 = 90.83$$

$$S^2 = 94.85$$

$$W_c = 0.96$$

W_t según tabla estadística de la distribución del estadístico Shapiro – Wilk con

$$W_{(20,0.05)}$$

$$W_t = 0.905$$

Si $W_c \leq W_t$, α .: Rechazamos H_0 (La distribución de la muestra es normal)

$$0.96 > 0.905$$

Dado que $W_c > W_t$, α 0.05; se acepta H_0

Existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos de la muestra antes de implementar el sistema se distribuyen de manera normal, por lo tanto, se asume que sí se cumple el supuesto de normalidad y se procede a analizar los datos con pruebas de estadística paramétrica.

- Después de implementar el sistema:

$$W_c = \frac{\{\sum_{n-i+1} (x_{n-i+1} - x_i)\}^2}{\sum (\bar{x} - x_i)^2}$$

$$= b^2/S^2$$

$$\bar{X} = 4.25$$

$$b^2 = 25.79$$

$$S^2 = 27.75$$

$$W_c = 0.92$$

Wt según tabla estadística de la distribución del estadístico Shapiro – Wilk con

$$W_{(20,0.05)}$$

$$W_t = 0.905$$

Si $W_c \leq W_t$, α .: Rechazamos H_0 (La distribución de la muestra es normal)

$$0.92 > 0.905$$

Dado que $W_c > W_t$, α 0.05; se acepta H_0

Entonces existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos de la muestra después de implementar el sistema se distribuyen de manera normal,

por lo tanto, se asume que se cumple el supuesto de normalidad y se procede a analizar los datos con estadística paramétrica.

- Se presenta la prueba de hipótesis para validar el objetivo específico planteado; Determinar la existencia de diferencia de tiempo de atención entre tipos de documentos atendidos en la Red de Salud Puno.

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0: \mu_A \approx \mu_D$: El tipo de documento no influye en el tiempo de atención de los documentos en la Red de Salud Puno.

$H_1: \mu_A \neq \mu_D$: El tipo de documento influye en el tiempo de atención de los documentos en la Red de Salud Puno.

Para ponderar el grado de asociación de las dos variables: tipo de documento y tiempo de atención y contrastar las hipótesis se usó el *índice f de cohen* que mide la relación de ambas variables, una de orden cualitativo y la otra de orden cuantitativo.

$$f = \frac{S_{\bar{Y}}}{S_Y}$$

Dónde:

$$S_{\bar{Y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2}{n}}$$

Después de aplicar las encuestas (Anexo N° 02 y Anexo N° 03), a los dos operadores del sistema, se obtuvo datos para ponderar el grado de asociación entre las variables tipo de documento y tiempo de atención.

$$S_{\bar{Y}} = 1.84$$

$$S_Y = 7.26$$

$$f = \frac{S_{\bar{Y}}}{S_Y} = 0.254$$

El grado de asociación obtenido se aproxima al valor de 0, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, entonces no existe relación entre el tipo de documento y el tiempo de atención.

- Se presenta la prueba de Hipótesis para validar el objetivo específico planteado; comparar el tiempo que demanda la búsqueda y atención de los tipos de documentos antes y después de la implementación del sistema, para lo cual se hizo uso del estadístico de contraste Comparación de medias para datos apareados por t de Student.

Planteamiento de la Hipótesis

a. $H_0: \mu_A \leq \mu_D$: El tiempo promedio de búsqueda de documentos antes de la implementación del sistema no es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema.

$H_1: \mu_A > \mu_D$: El tiempo promedio de búsqueda de documentos antes de la implementación del sistema es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema.

b. Nivel de significancia:

Se usó un nivel de significancia de 5%, es decir $\alpha = 0.05$;

t_t : T tabulada con n -1 GL es: $t_t(19,0.05) = 1.7291$

c. Estadístico de contraste: Prueba t diferencia de promedios para muestras apareadas

Después de aplicar las encuestas (Anexo N° 02 y Anexo N° 03), a los 2 operadores, se obtuvo datos para la aplicación de la comparación de medias de datos apareados bajo el parámetro: Tiempo de atención antes y después de la implementación del sistema de trámite documentario.

$$\bar{d} = 9.4$$

$$S^2_d = 52.8$$

$$t_c = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\frac{S^2_d}{n}}} = \frac{9.4}{\frac{7.26}{4.47}} = 5.78$$

d. La regla de decisión es: $t_c (5.78) > t_t (19, 0.05)(1.7291)$; Se rechaza H_0 .

e. Decisión: Como, 5.78 es mayor que 1.7291, se rechaza la H_0 . El tiempo promedio de atención de documentos antes de la implementación del sistema es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema. Por lo tanto se concluye que con un nivel de significancia de 0.05, los datos indican que con la implementación del sistema se logra disminuir significativamente el tiempo de búsqueda y emisión de los documentos solicitados en la Red de Salud Puno 2017.

DISCUSIÓN

En primera instancia el sistema cumple con los requisitos propuestos de administración de usuarios por tipo, registro, atención y consulta de documentos. Se creó también una interfaz adecuada y de fácil comprensión para el correcto registro de los expedientes documentarios, esto permitió la atención oportuna de la documentación en la Red de Salud Puno.

Los resultados obtenidos en relación a las investigaciones precedentes son similares, salvo por la característica del sistema que al ser vía web se convierte en una aplicación de ejecución global, es decir que es posible acceder al sistema desde cualquier lugar siempre y cuando se cuente con el servicio de internet. No será necesario estar físicamente en las instalaciones de la Red de Salud Puno para crear, atender, despachar, derivar o consultar los documentos.

Los tiempos obtenidos en la encuesta demuestran que la diferencia de tiempos entre antes de implementar el sistema y luego de implementarlo es significativa, luego de haber aplicado la prueba estadística de diferencia de medias para muestras antes y después de implementado el sistema, obteniendo un coeficiente t (calculada) de valor 5.78 mucho mayor a t (tabulada) de valor 1.73, esto significa una disminución notable en el tiempo de atención de los expedientes documentarios, que puede traducirse en ahorro de recursos de capital, tiempo y humano. Este resultado es similar al coeficiente t obtenido por Flores Paredes & Roque Choque (2017) que fue de 19.34.

Una limitación de la investigación propuesta es precisamente la falta de cuantificación de este ahorro obtenido, lo cual serviría para la toma de decisiones de parte de la Dirección de la Red de Salud Puno.

Tomando en cuenta los antecedentes tomados, se llegó a una implementación satisfactoria del sistema logrando agilizar el tiempo de trámite, como en las investigaciones de; Apaza Quispe (2014) y Flores Paredes & Roque Choque (2017).

La implementación de un sistema de atención de documentos en una empresa o institución es parte de una mejora en la informatización de los procesos

administrativos. Hay distintos procesos ya automatizados y varios sin automatizar, el reto de la Red de Salud Puno es lograr digitalizar todos los procesos administrativos que permitan un flujo oportuno de las tareas y procedimientos en la institución.

CONCLUSIONES

PRIMERO: Se comprobó que no existe diferencia del tiempo de atención de los documentos recibidos en la Red de Salud Puno según sea el tipo de documento atendido, esto mediante el índice f de cohen que se obtuvo, llegando a un valor de 0.254 que demuestra la poca asociación entre las variables tipo de documento y tiempo de atención.

SEGUNDO: La metodología de desarrollo de software XP, elegida para la presente investigación, ha permitido determinar los requisitos necesarios para la implementación del sistema de trámite documentario y gestión administrativa.

Las Herramientas como el UML conjuntamente con el lenguaje de programación PHP permite diseñar y desarrollar el sistema de trámite documentario y gestión administrativa, y con estas a la vez se logró cumplir con las funcionalidades de registrar, buscar y tener control sobre la documentación tramitada en la Red de Salud Puno.

Validando el sistema, con la ficha de evaluación ISO – 9126, se concluye que el sistema cumple con los requisitos. Es decir cumple con la norma de calidad de software.

TERCERO: El tiempo de demora se redujo significativamente con el desarrollo del sistema de registro único y gestión documentaria. Se realizó un análisis estadístico con la prueba t de diferencia de promedios para muestras apareadas: $t_c(5.78) > t_{t(19,0,05)}(1.7291)$, al cumplirse la

condición para rechazar la hipótesis nula: el tiempo promedio de búsqueda de documentos antes de la implementación del sistema es mayor al tiempo promedio después de la implementación del sistema. Se comprobó que el tiempo promedio de búsqueda de expedientes documentarios disminuye significativamente luego de implementar el sistema.

CUARTO: Es por esto que se llega a la conclusión de que la implementación del sistema de trámite documentario acelera el tiempo de búsqueda y atención de los diferentes tipos de documentos y por ende mejora el control y seguimiento de documentos para la gestión administrativa en la Red de Salud Puno.

RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda extender el uso del sistema de trámite documentario a los diferentes niveles administrativos de la Red Puno como son: Oficina de Salud de las Personas, Coordinaciones, cabeceras de Microred hasta llegar a cada establecimiento de salud.

SEGUNDO: Se recomienda capacitar constantemente al personal encargado del manejo del sistema y al personal en general de la Red de Salud Puno para su uso extensivo en cada oficina y dependencia de la institución.

TERCERO: Un aspecto fundamental a considerar en el uso de un sistema de esta naturaleza es la seguridad de la información, por lo que se hace la recomendación de implementar módulo de seguridad, tiempo de sesión y demás medidas que garanticen la integridad de los expedientes documentarios de la Red de Salud Puno.

CUARTO: Para estar alineados a la normativa vigente de gestión documental en el Perú se hace necesario también la implementación de firmas digitales en los documentos para verificar su autenticidad.

Sera necesaria hacer una copia de seguridad periódica de la base de datos que conserve todas las operaciones hechas en el sistema, de ser posible semanal o en su defecto mensual.

QUINTO: El manejo documental en una institución no solo se circunscribe al trámite documentario, la digitalización del archivo histórico, que es abordada por la archivística y la gestión documental, es el siguiente paso de la digitalización en la Red de Salud Puno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, A., & Gaffney, J. (1983). Software function, source lines of code and development effort prediction: a software science validation. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 9(6), 639–648.
- Aldana, L. (2012a). Introducción a las bases de datos. In *Introducción a las bases de datos* (Vol. 50). Retrieved from <https://espanol.free-ebooks.net/ebook/Introduccion-a-las-Bases-de-Datos/pdf?dl&preview>
- Aldana, L. (2012b). Introducción a las bases de datos. In *Introducción a las bases de datos* (Vol. 50).
- Alegsa, L. (2016). Definición de interfaz de usuario. Retrieved November 5, 2018, from Diccionario de informática y tecnología website: http://www.alegsa.com.ar/Dic/interfaz_de_usuario.php
- Apaza G. (2014). *Sistema informático de gestión administrativa para la coordinación de investigación de la facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la Una Puno*. Retrieved from http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4854/Apaza_Quispe_Gonzalo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bahit, E. (2012a). *Scrum & Xtreme Programming*. Retrieved from <http://umh2818.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/884/2016/02/Scrum-y-eXtrem-Programming-para-programadores.pdf>
- Bahit, E. (2012b). *Scrum & Xtreme Programming*.
- Clasificaciones, E. de. (2017). Tipos de sistema de información. Retrieved from <https://www.tiposde.org/informatica/89-tipos-de-sistemas-de-informacion/>

- Coaquira W. (2015). Rediseño de procesos de negocio aplicando la tecnología workflow para el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa local Puno (Universidad Nacional del Altiplano).
https://doi.org/10.1007/8904_2014_350
- Cuomo, V., & Castares, M. (2016). *Iso 9126 - Iso 14598*. Retrieved from
<https://cs.uns.edu.ar/~virginia.cuomo/calidad-2016/downloads/CalidadSW-2016-Teoria06-ISO 9126.pdf>
- Flores A. & Roque M. (2017). *Desarrollo de un sistema de registro unico y gestion documentaria de los juzgados de paz del distrito judicial de Puno - 2015*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). Analisis y diseño de sistemas. In *Pearson Education Inc. (Sexta Edic)*. Retrieved from
http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/politica_gober/2012/Modulo3/lectura_y_seminario/Forestal/pag60-64.pdf
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2000). *Sistemas de información gerencial*. Retrieved from
http://books.google.com/books?id=zmnjBpmufKIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Letelier P. & Sanchez E. (2003). Metodologias Agiles en el Desarrollo de Software. *Grupo ISSI*, 51. Retrieved from
<http://www.academia.edu/download/34257802/actas.pdf#page=17>
- Mendoza N. A. (2012). *Construcción De Un Sistema De Gestión De Documentos Internos (Memorandos) Para La Empresa Elecaustro S.a. De La Ciudad De Cuenca-Ecuador* (Unigversidat Oberta de Catalunya).

Retrieved from

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/15078/8/nmendoz_aesTFC0712memoria.pdf

Peralta, M. (2008). Sistema de Información. Retrieved May 1, 2019, from <http://www.ilustrados.com/tema/3351/Sistema-Infomacion.html>

Perdita, S., & Pooley, R. (2002). *Using UML Software Engineering with Objects and Components* (Pearson, Ed.). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.4511&rep=rep1&type=pdf>

Stephen, M. (2014). *Desarrollo de Sistemas de Información con Mysql*.

Tapia V. H. (2016). *Sistema de Informacion de tramite documentario basado en tecnologia web para institutos de educacion superior tecnologicos de la region Ancash en el año 2016*. Universidad Catolica Los Angeles Chimbote.

Varhol, P. (2012). To agility and beyond: The history—and legacy—of agile development. Retrieved from <https://techbeacon.com/app-dev-testing/agility-beyond-history-legacy-agile-development>

ANEXOS

ANEXO A: FICHAS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL SOFTWARE

Tabla A.1 *Ficha de evaluación de la calidad del producto con resultados*

FICHA DE EVALUACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO ESTÁNDAR ISO –9126. INDICADORES	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. FUNCIONALIDAD					
Adecuación: la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.					X
Exactitud: la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.					X
Interoperabilidad: la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados				X	
Seguridad: referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos				X	
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad					X
2. FIABILIDAD					
Madurez: la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.					X
Tolerancia a fallos: la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.					X
Recuperabilidad: la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.					X
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.				X	
3. USABILIDAD					
Comprensibilidad: la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.				X	
Facilidad de aprendizaje: la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.					X
Atracción: la capacidad del producto software para atraer al usuario.					X

Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.				X	
Operabilidad: la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.					X
4. EFICIENCIA					
Comportamiento temporal: la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.					X
Utilización de recursos: la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones.					X
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.				X	
5. MANTENIMIENTO					
Analizabilidad: Capacidad del producto software de diagnosticar sus deficiencias o causas de fallos, o de identificar las partes que deben ser modificadas.			X		
Cambiabilidad: Capacidad del producto software de permitir implementar una modificación especificada. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación.					X
Estabilidad: Capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.					X
Facilidad de prueba: Capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas					X
Conformidad: Capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.				X	
6. PORTABILIDAD					
Adaptabilidad: la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software considerado.					X
Facilidad de instalación: la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.					X
Coexistencia: la capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.				X	
Reemplazabilidad: la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.					X

Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.				X	
SUB TOTALES	0	0	3	36	90
TOTAL	119				

Fuente: Recuperado de las tablas de validación.

Tabla A.2 Descripción del puntaje

Indicador Cualitativo	VALOR
DEFICIENTE	1
MALO	2
REGULAR	3
BUENO	4
MUY BUENO	5

Fuente. Recuperado de las tablas de validación

Tabla A.3 Interpretación de los resultados totales

Clasificación	Decisión	Intervalo
A) Inaceptable	[27 - 54 >	
B) Mínimamente	[54 - 81 >	
C) Aceptable	[81 - 95 >	
D) Cumple los requisitos	[95 - 122 >	119
F) Excede los requisitos	[122 – 135]	

Fuente. Recuperado de las tablas de validación

ANEXO B: ENCUESTA A LOS OPERADORES DE TRÁMITE ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

La Siguiete encuesta tiene como objetivo conocer el tiempo de demora en la atención en el registro, búsqueda y emisión de documentos sin sistema o de forma manual, a fin de determinar el impacto causado antes y después de la implementación de un sistema online de trámite documentario.

Operador N° _____

1. ¿Cuánto tiempo demora usted en la atención en cada una de los siguientes documentos sin ningún sistema o de forma manual? (considere 5 documentos de cada tipo)

Sin sistema

Documentos en prueba	Registro (tiempo en min)	Búsqueda (tiempo en min)	Emisión (tiempo en min)	Total (tiempo en min)
Documento 1				
Documento 2				
Documento 3				
Documento 4				
Documento 5				
Documento 6				
Documento 7				
Documento 8				
Documento 9				
Documento 10				

“Agradecemos su colaboración”

ANEXO C: ENCUESTA A LOS OPERADORES DE TRÁMITE DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer el tiempo de demora en la atención en el registro, búsqueda y emisión de documentos después de la implementación del sistema TDRed Puno, a fin de determinar el impacto causado antes y después de la implementación de un sistema online de trámite documentario.

Operador N° _____

1. ¿Cuánto tiempo demora usted en la atención en cada una de los siguientes documentos sin ningún sistema o de forma manual? (considere 5 documentos de cada tipo)

Con sistema

Documentos en prueba	Registro (tiempo en min)	Búsqueda (tiempo en min)	Emisión (tiempo en min)	Total (tiempo en min)
Documento 1				
Documento 2				
Documento 3				
Documento 4				
Documento 5				
Documento 6				
Documento 7				
Documento 8				
Documento 9				
Documento 10				

“Agradecemos su colaboración”

ANEXO D: RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO EL SISTEMA

Documentos en prueba	Total tiempo empleado antes de implementar el sistema (min.)	Total tiempo empleado después de implementar el sistema (min.)	Diferencia (min.)
MEMORÁNDUM 1	10	4	-6
INFORME 1	13	5	-8
INFORME 2	12	4	-8
OFICIO 1	15	5	-10
RESOLUCIÓN 1	16	7	-9
MEMORÁNDUM 2	11	2	-9
MEMORÁNDUM 3	11	3	-8
OFICIO 2	13	4	-9
RESOLUCIÓN 2	18	5	-13
OFICIOS 3	15	6	-9
INFORME 3	14	3	-11
INFORME 4	11	3	-8
INFORME 5	12	4	-8
MEMORÁNDUM 4	13	3	-10
RESOLUCIÓN 3	16	5	-11
MEMORÁNDUM 5	13	3	-10
RESOLUCIÓN 4	17	5	-12
OFICIO 4	12	4	-8
RESOLUCIÓN 5	15	5	-10
OFICIOS 5	16	5	-11
Promedio	13.650	4.25	-9.4
Suma	273	85	-188

ANEXO E: MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA WEB TDREDPUNO V1.0

MANUAL DEL USUARIO

TDRedPuno v1.0

1 Inicio

Ingreso al Sistema

Para ingresar al sistema, al usuario se le presenta la siguiente pantalla:

 SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO	
Nombre de Usuario:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="password"/>
	<input type="button" value="Ingresar"/>

2 Recepción

El módulo de Recepción permite el registro de toda la documentación interna como externa para un control de los mismos.

2.1. Correspondencia Interna

En el menú de recepción se puede acceder al enlace para ver la correspondencia interna.

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | **Reportes** | Salir

Usuario: manahua // Unidad de trabajo: DS

Correspondencia interna

[Actualizar](#)

[Ver documentos internos](#)

Buscar nombre:

Seleccionar funcionario

DIRECCION	CREADOR	Acciones
DACF	MARINA ANAHUA CHECALLA <i>(1 Nuevos)</i>	
RED	JUAN LUIS MEDINA VARGAS <i>(1 Nuevos)</i>	
DACF	CESAR QUISPE CALSIN	
DACF	JUAN CARLOS DELGADO AZA	

En la pantalla de recepción de correspondencia interna se tiene el listado de todos los documentos internos que fueron recibidos o que están pendientes.

Cuando se desea registrar/Escanear un documento, se debe hacer click en el botón de Registrar/ Escanear documento para poder ingresar a la pantalla de registro de documento, la cual es la siguiente:



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | **Reportes** | Salir

Usuario: manahua // Unidad de trabajo: DS

Correspondencia interna

Registrar documentos creados por JUAN LUIS MEDINA VARGAS

Buscar cite: Realizar consulta

CITE: [FSF-RED-ADM-OFI-3/2019](#)
Referencia: ofi
Creador: JUAN LUIS MEDINA VARGAS
De/Remitente: JUAN LUIS MEDINA VARGAS
A/Destinatarario: JUAN CARLOS DELGADO AZA
Número de hojas: 1
Adjuntos: 1
Fecha de emisión: 06/11/2019 20:28:00
Ubicación: JUAN LUIS MEDINA VARGAS

[Volver](#)

Después de dar el clic en registrar documento el sistema mostrara la siguiente pantalla donde el usuario recepcionista debe anotar el número de hojas del documento y el número de adjuntos.



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | **Reportes** | Salir

Usuario: manahua // Unidad de trabajo: DS

Subir documento

Subir documento [FSF-DACF-MAE-SOL-1/2019](#)

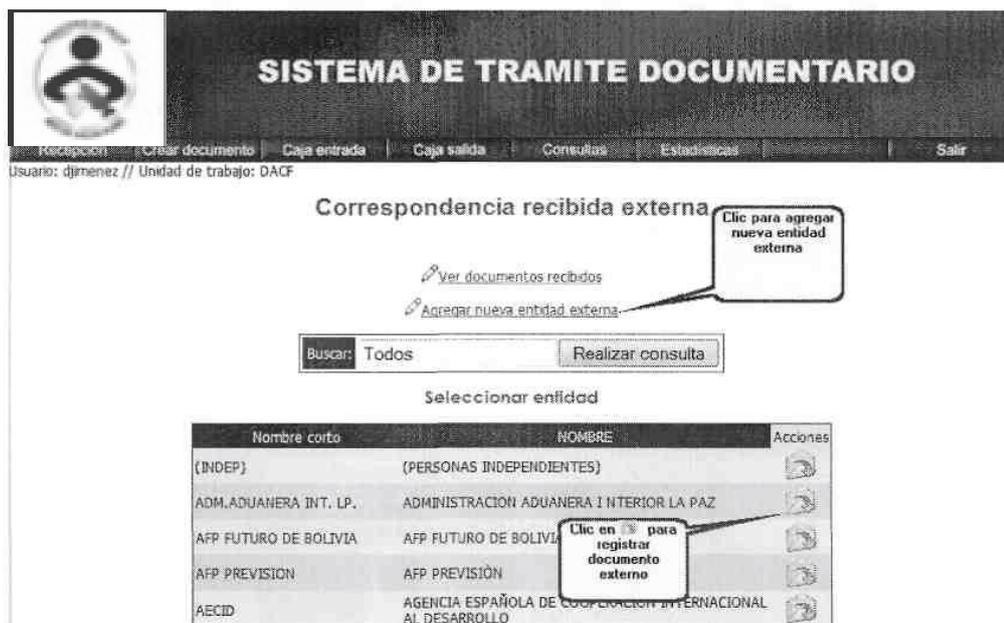
Nota: El documento que usted suba no es oficial, sirve sólo para conocimiento

Archivo	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archi...seleccionado
Número de hojas	<input type="text" value="1"/>
Adjuntos	<input type="text" value="1"/>

NOTA: Una vez que el documento es registrado correctamente el icono de registro de documentos desaparece. Cuando un documento es registrado es derivado automáticamente al destinatario del documento. También se envían copias del documento a los usuarios definidos para tal efecto.

2.2. Correspondencia Recibida Externa

En la pantalla de correspondencia externa se tiene un listado de las entidades externas de las cuales se recibió un documento externo.



En la pantalla anterior se puede registrar un documento externo, ver los documentos externos recibidos y agregar entidades externas.

El formulario de registro de documentos es el siguiente:

NOTA.- Cuando se registra el documento el sistema obtiene la fecha en la cual se está registrando el documento y la registra como la Fecha de Recepción.

Cuando se registra el documento, este es derivado al destinatario que se especificó en el documento por lo que no será modificable luego.

La siguiente pantalla muestra el detalle del nuevo documento:

Recipción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | Estadísticas | Salir

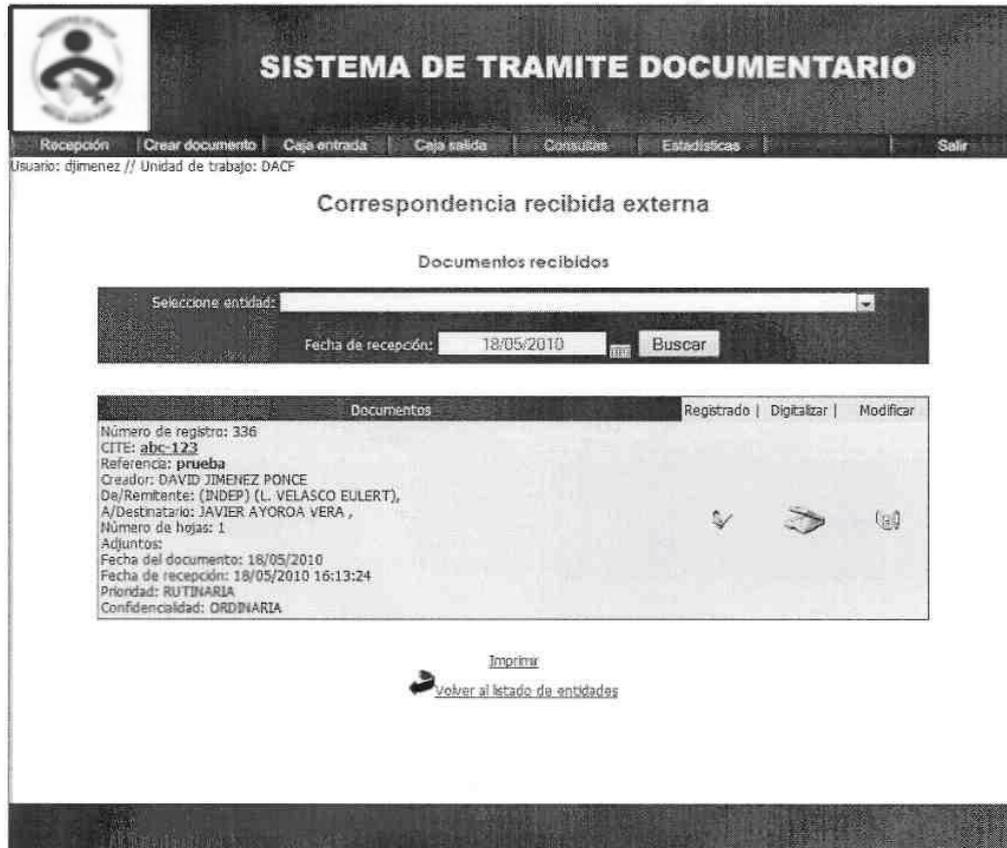
Usuario: djimenez / Unidad de trabajo: DACF

El documento se ha creado satisfactoriamente con los siguientes datos:

NUMERO DE REGISTRO	336
CITE	abc-123
DE:	(PERSONAS INDEPENDIENTES)
	LUIS FERNANDO VELASCO EULERT (CONSULTOR POR PRODUCTO)
A:	JAVIER AYOROA VERA
REFERENCIA	prueba
NUMERO DE HOJAS	1
ADJUNTOS	
FECHA DE REGISTRO	18/05/2010 16:13:24
FECHA DOCUMENTO	18/05/2010
PRIORIDAD	CORRIENTE
CONFIDENCIALIDAD	ORDINARIA
PALABRAS CLAVE	
OBSERVACIONES	

[Ver documentos recibidos](#)
[CONTINUAR](#)
[Modificar](#)

Los documentos externos recibidos pueden verse en el siguiente listado, dicho listado permite realizar ciertas acciones las cuales son las siguientes:



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | Estadísticas | Salir

Usuario: djimenez // Unidad de trabajo: DACF

Correspondencia recibida externa

Documentos recibidos

Seleccione entidad:

Fecha de recepción: 18/05/2010

Documentos	Registrado	Digitalizar	Modificar
Número de registro: 336 CITE: abc-123 Referencia: prueba Creador: DAVID JIMENEZ PONCE De/Remitente: (INDEP) (L. VELASCO EULERT), A/Destinatario: JAVIER AYOROA VERA , Número de hojas: 1 Adjuntos: Fecha del documento: 18/05/2010 Fecha de recepción: 18/05/2010 16:13:24 Prioridad: RUTINARIA Confidencialidad: ORDINARIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Imprimir](#)

[Volver al listado de entidades](#)

Modificar correspondencia externa recibida

Al modificar el documento externo es similar a la pantalla del registro de documentos externos, pero con los datos llenados.

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | Estadísticas | Salir

Usuario: djimenez/ Unidad de trabajo: DACF

Correspondencia recibida externa
Registrar documento {{INDEP}}

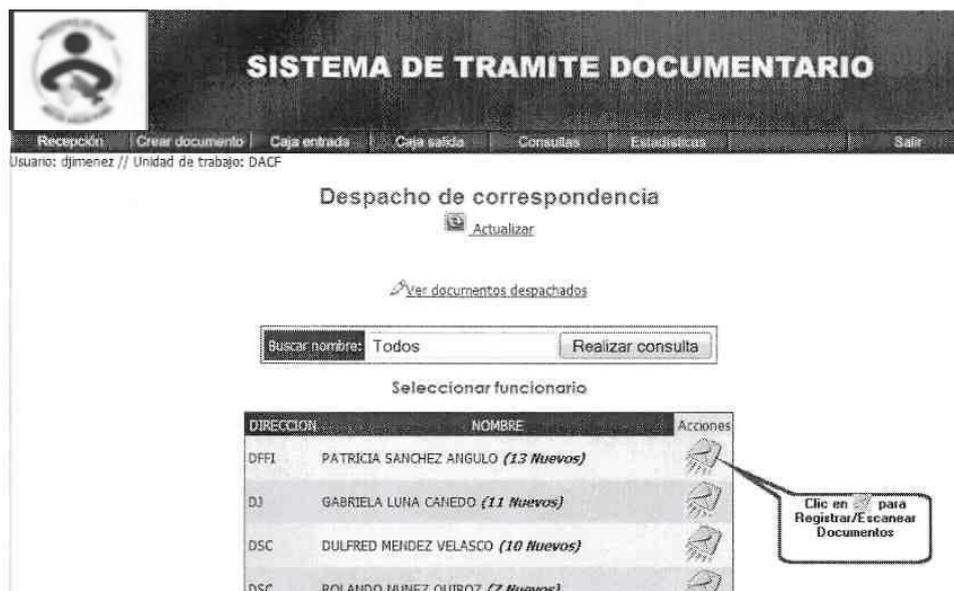
CITE	abc-123
De entidad	(PERSONAS INDEPENDIENTES)
Remitente	<input type="checkbox"/> VELASCO EULERT LUIS FERNANDO <input type="checkbox"/> está en la lista? Agregar nuevo
Destinatario	<input type="checkbox"/> JAVIER AYORGA
Referencia	respuesta a la nota externa
Número de hojas	1
Adjuntos	
Fecha de emisión	18/05/2010
Prioridad	CORRIENTE
Confidencialidad	ORDINARIA
Palabras clave	
Observaciones	

Registrar Cancelar

2.3. Despacho Correspondencia

El despacho de correspondencia externa es un módulo para registrar y despachar la correspondencia que está dirigida a entidades externas.

Este módulo permite registrar el despacho de correspondencia dirigida a entidades o destinatarios externos. La pantalla inicial del módulo de despacho de correspondencia es el siguiente:

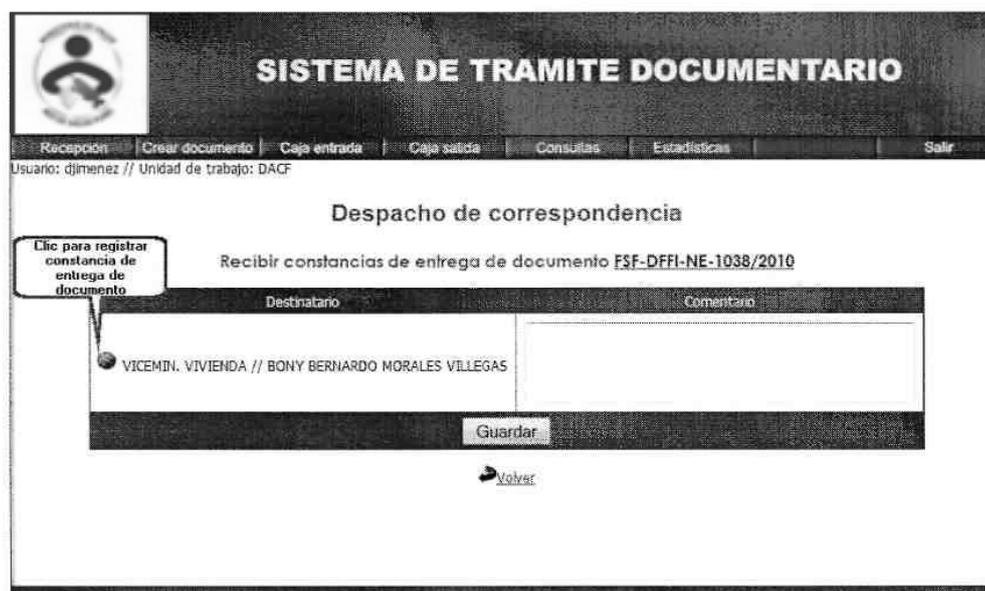
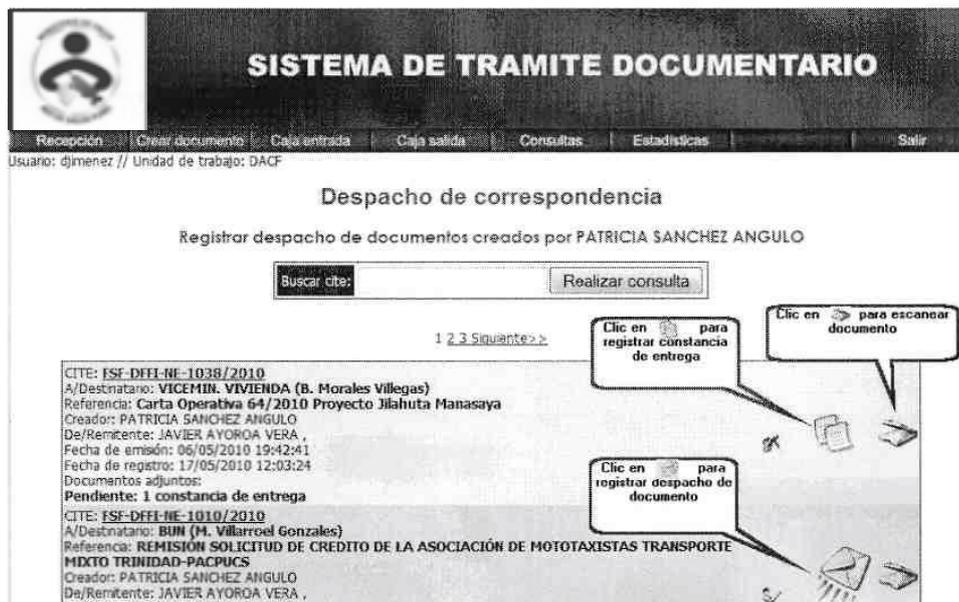


Una vez que se registra el documento, se muestra un mensaje de alerta que confirma que el registro fue realizado correctamente.



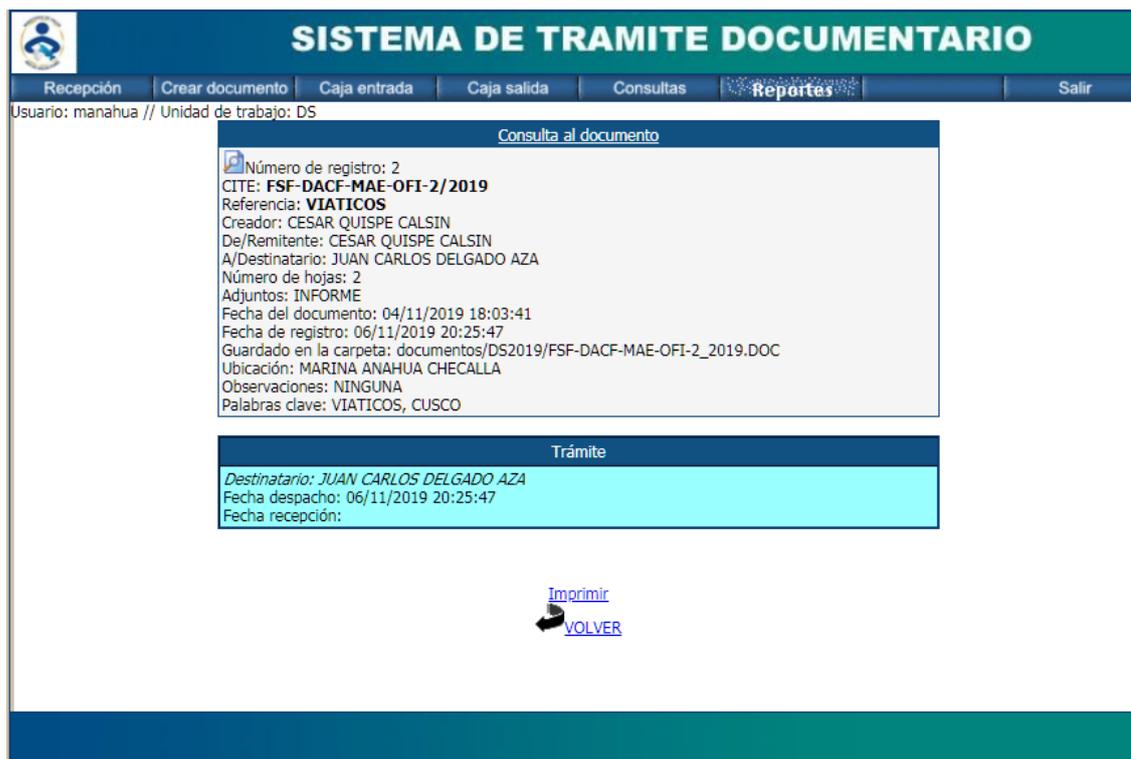
En el listado de documentos para despachar se puede ver el botón para ver el listado de los documentos despachados.

La pantalla de los Documentos Despachado es la siguiente:



Histórico de documentos.

Se puede acceder al histórico de un documento, a través del enlace que está en la parte superior de un documento.



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Recepción | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | **Reportes** | Salir

Usuario: manahua // Unidad de trabajo: DS

Consulta al documento

Número de registro: 2
CITE: **FSF-DACF-MAE-OFI-2/2019**
Referencia: **VIATICOS**
Creador: CESAR QUISPE CALSIN
De/Remitente: CESAR QUISPE CALSIN
A/Destinario: JUAN CARLOS DELGADO AZA
Número de hojas: 2
Adjuntos: INFORME
Fecha del documento: 04/11/2019 18:03:41
Fecha de registro: 06/11/2019 20:25:47
Guardado en la carpeta: documentos/DS2019/FSF-DACF-MAE-OFI-2_2019.DOC
Ubicación: MARINA ANAHUA CHECALLA
Observaciones: NINGUNA
Palabras clave: VIATICOS, CUSCO

Trámite

Destinatario: *JUAN CARLOS DELGADO AZA*
Fecha despacho: 06/11/2019 20:25:47
Fecha recepción:

[Imprimir](#)
[VOLVER](#)

3 Crear Documento

Para crear un nuevo documento el usuario debe seleccionar primero en el menú principal Crear Documento, para que muestre la siguiente pantalla (Ver Figura)

El usuario debe seleccionar el tipo de documento el mismo puede ser de tipo informe, certificado, comunicación interna, memorándum, nota interna, nota externa.

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO	
Crear documento	Caja entrada
Caja salida	Consultas
Reportes	Salir

Usuario: cquispe// Unidad de trabajo: DS

Crear documento

Tipo de documento	OFICIO
Referencia	VIATICOS
<input type="button" value="Continuar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

3.1. Documento Normal

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO	
Crear documento	Caja entrada
Caja salida	Consultas
Reportes	Salir

Usuario: cquispe// Unidad de trabajo: DS

Crear documento

Tipo de documento	OFICIO
Referencia	VIATICOS
Remitente	<input checked="" type="checkbox"/> CESAR QUISPE
Destinatario	<input checked="" type="checkbox"/> JUAN CARLOS DELGADO
Vía	
Copia a	Copia a funcionarios internos: Seleccionar Todos
Prioridad	
Palabras clave	VIATICOS, CUSCO
Atender hasta	12/11/2019
Observaciones	NINGUNA
<input type="button" value="Crear documento"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

4 Caja de Entrada

La Caja de Entrada, permite al usuario ver los documentos que están ingresando o requieren de su aprobación (Caso de Aprobar Vías) en el sistema.

4.1. Caja Entrada

La caja de entrada muestra toda la correspondencia pendiente y recepcionada que se tiene como destinatario.

Seleccionar en el menú la caja entrada para desplegar la siguiente pantalla (Ver Figura).

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | **Reportes** | Salir

Usuario: cquispe// Unidad de trabajo: DS [Cambiar a estilo clásico](#)

Caja de entrada

[Actualizar caja de entrada](#)

nuevo

Busca por cite, Nº de documento o remitente. (Para buscar todos, dejar en blanco)

Documentos no recibidos

Tipo	Remitente	Cite Referencia	Fecha despacho	Recibir
	JUAN CARLOS DELGADO AZA	FSF-DACF-MAE-OFI-1/2019 <i>informacion</i>	06/11/2019 20:26	

CITE: [FSF-DACF-MAE-OFI-1/2019](#)
Referencia: **informacion**
De/Remitente: **JUAN CARLOS DELGADO AZA**
A/Destinatario: CESAR QUISPE CALSIN
Creador: JUAN CARLOS DELGADO AZA
Adjuntos: DOC
Número de hojas: 1
Fecha de despacho: 06/11/2019 20:26:26
Atender hasta: 09/11/2019
Ubicación: MARINA ANAHUA CHECALLA
Nota: **Debe atender el documento HOY**

Documentos recibidos

No se encontraron documentos recibidos

5 Caja Salida

Caja de Salida nos permite ver todos los documentos emitidos, derivados, copias realizadas y documentos con cites caducados creados por el usuario que ingresa al sistema.

5.1. Documentos Generados

En esta pantalla (Ver Figura) se tiene el listado de todos los documentos emitidos por el usuario.



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Crear documento Caja entrada Caja salida Consultas **Reportes** Salir

Usuario: cquispe // Unidad de trabajo: DS

Caja de salida

[Actualizar caja de salida](#)

Documentos emitidos

 CITE: FSF-DACF-MAE-OFI-2/2019 Referencia: VIATICOS De/Remitente: CESAR QUISPE CALSIN A/Destinatario: JUAN CARLOS DELGADO AZA Creado por: CESAR QUISPE CALSIN Fecha de creación: 04/11/2019 18:03:41 Fecha de registro: 06/11/2019 20:25:47 Fecha de atención: 12/11/2019 Número de hojas: 2 Adjuntos: INFORME Ubicación: MARINA ANAHUA CHECALLA	 
--	---

Modificar Documento

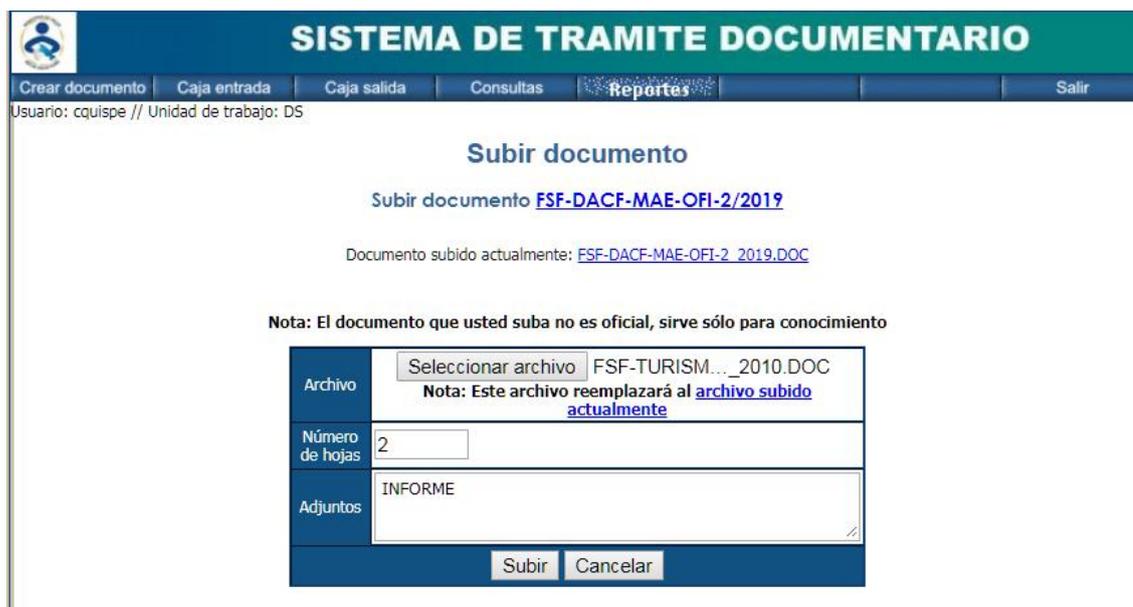
El usuario puede modificar el documento siempre y cuando no haya sido recepcionado o si es el caso de que tiene vías, no se apruebe.

Anular Documento

El usuario puede anular el documento siempre y cuando no haya sido recepcionado o si es el caso de que tiene vías, no se apruebe.

Subir Archivo

El usuario puede publicar el documento, para que el mismo pueda ser descargado por cualquier usuario, vea la siguiente pantalla (Ver Figura)



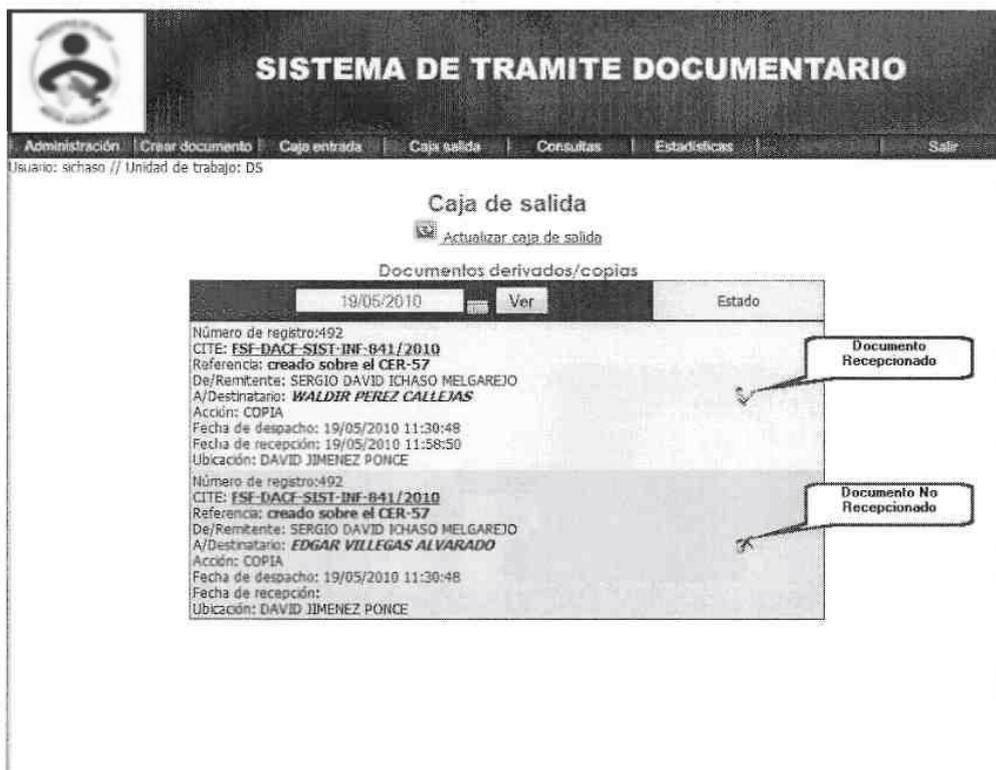
The screenshot shows a web application interface for document management. At the top, there is a green header with the text 'SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO'. Below this is a navigation bar with buttons for 'Crear documento', 'Caja entrada', 'Caja salida', 'Consultas', 'Reportes', and 'Salir'. The user is logged in as 'Usuario: cquispe // Unidad de trabajo: DS'. The main content area is titled 'Subir documento' and shows the current document being uploaded: 'Subir documento [FSF-DACF-MAE-OFI-2/2019](#)'. Below this, it states 'Documento subido actualmente: [FSF-DACF-MAE-OFI-2_2019.DOC](#)'. A note reads: 'Nota: El documento que usted suba no es oficial, sirve sólo para conocimiento'. The form contains three fields: 'Archivo' with a file selection button and the name 'FSF-TURISM..._2010.DOC', 'Número de hojas' with the value '2', and 'Adjuntos' with the text 'INFORME'. At the bottom of the form are 'Subir' and 'Cancelar' buttons.

Archivo	Seleccionar archivo FSF-TURISM..._2010.DOC Nota: Este archivo reemplazará al archivo subido actualmente
Número de hojas	2
Adjuntos	INFORME

Subir Cancelar

5.2. Documentos Derivados/Copias

En esta pantalla (Ver Figura) se tiene el listado de todos los derivados emitidos por el usuario.



SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Administración | Crear documento | Caja entrada | Caja salida | Consultas | Estadísticas | Salir

Usuario: sichaso // Unidad de trabajo: DS

Caja de salida

Actualizar caja de salida

Documentos derivados/copias

19/05/2010 Ver Estado

Número de registro:492
CITE: **ESF-DACF-SIST-IBF-841/2010**
Referencia: **creado sobre el CER-57**
De/Remitente: SERGIO DAVID ICHASO MELGAREJO
A/Destinataro: **WALDIR PEREZ CALLEMAS**
Acción: COPIA
Fecha de despacho: 19/05/2010 11:30:48
Fecha de recepción: 19/05/2010 11:58:50
Ubicación: DAVID JIMENEZ PONCE

Documento Recepcionado

Número de registro:492
CITE: **ESF-DACF-SIST-IBF-841/2010**
Referencia: **creado sobre el CER-57**
De/Remitente: SERGIO DAVID ICHASO MELGAREJO
A/Destinataro: **EDGAR VILLEGAS ALVARADO**
Acción: COPIA
Fecha de despacho: 19/05/2010 11:30:48
Fecha de recepción:
Ubicación: DAVID JIMENEZ PONCE

Documento No Recepcionado

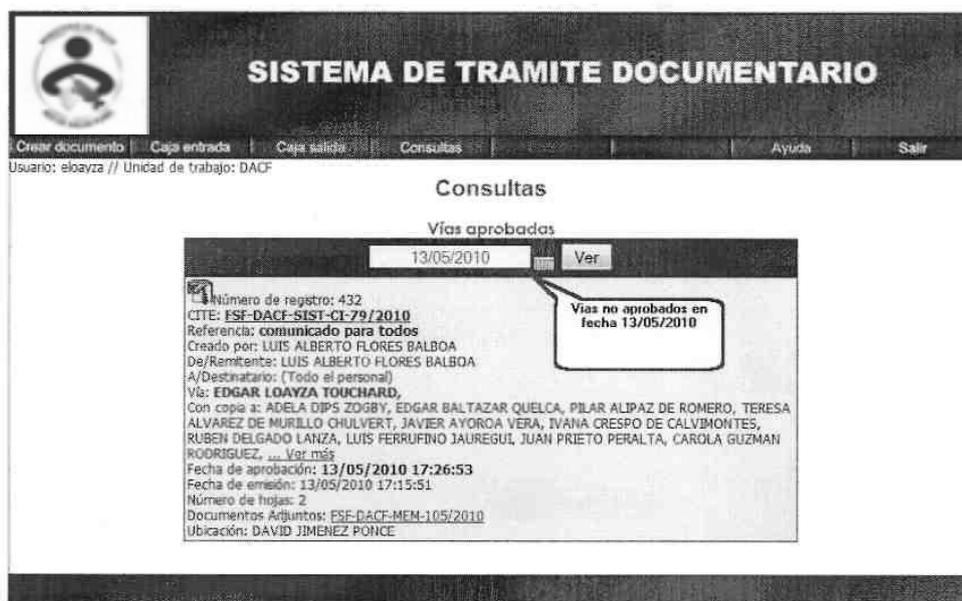
6 Consultas

El módulo de consultas permite al usuario buscar algún documento en particular según los criterios de búsqueda que el usuario escoja en base a las siguientes clasificaciones

- Vías Aprobadas
- Documentos Emitidos
- Documentos Recibidos
- Documentos Anulados
- Todos los Documentos
- Documentos en mi Poder

6.1. Vías Aprobadas

El sistema permite al usuario buscar los vías aprobados por el mismo, según la fecha indicada (Ver Figura).



6.2. Documentos Emitidos

El sistema permite al usuario buscar los documentos emitidos según los criterios de búsqueda que el sistema permite seleccionar (Ver Figura).

SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Crear documento
Caja entrada
Caja salida
Consultas
Ayuda
Salir

Usuario: eloayza // Unidad de trabajo: DACF

Consultas

Buscar documentos emitidos

Formulario de búsquedas

Fecha de : Ninguno Creación Registro

Desde: Hasta:

Por tipo de documento:

Que el campo: Contenga el texto:

1 2 3 4 5 Siguiente>>

Resultados de la búsqueda

Número de registro: 361
 CITE: **FSF-DACE-NI-771/2010**
 Referencia: **Remisión Extractos Bancarios y Movimientos de Cuenta de abril de 2010**
 Creador: ELIANA SOLETO SUBIRANA
 De/Remitente: EDGAR LOAYZA TOUCHARD
 A/Destinatario: JOSE LUIS CARPIO BRAVO
 Fecha de creación: 10/05/2010 17:03:33
 Fecha de registro: 11/05/2010 19:07:02
 Ubicación: ELIANA SOLETO SUBIRANA
 Palabras clave: Extractos Bancarios y Movimientos de Cuenta de Abril de 2010

Número de registro: 360
 CITE: **FSF-DACE-NI-770/2010**
 Referencia: **Remisión Extracto Bancario y Movimiento de Cuenta del Subprograma 2 BID 1098/SF-BO**
 Creador: ELIANA SOLETO SUBIRANA
 De/Remitente: EDGAR LOAYZA TOUCHARD
 A/Destinatario: JOSE CASTRO ORDONEZ
 Adjuntos: ertert
 Fecha de creación: 10/05/2010 17:01:48
 Fecha de registro: 11/05/2010 18:55:12
 Ubicación: ELIANA SOLETO SUBIRANA
 Palabras clave: Extractos Bancarios y Movimientos de Cuenta de Abril de 2010

Criterios de Búsqueda

Buscar documentos

Formulario de búsqueda

Fecha de : Ninguno Creación Registro

Desde: Hasta:

Por tipo de documento:

Que el campo: Contenga el texto:

Seleccionar opción "Creación" o "Registro" si se quiere buscar por rango de fechas. Caso contrario seleccionar opción "ninguno"

Seleccionar Tipo de Documento

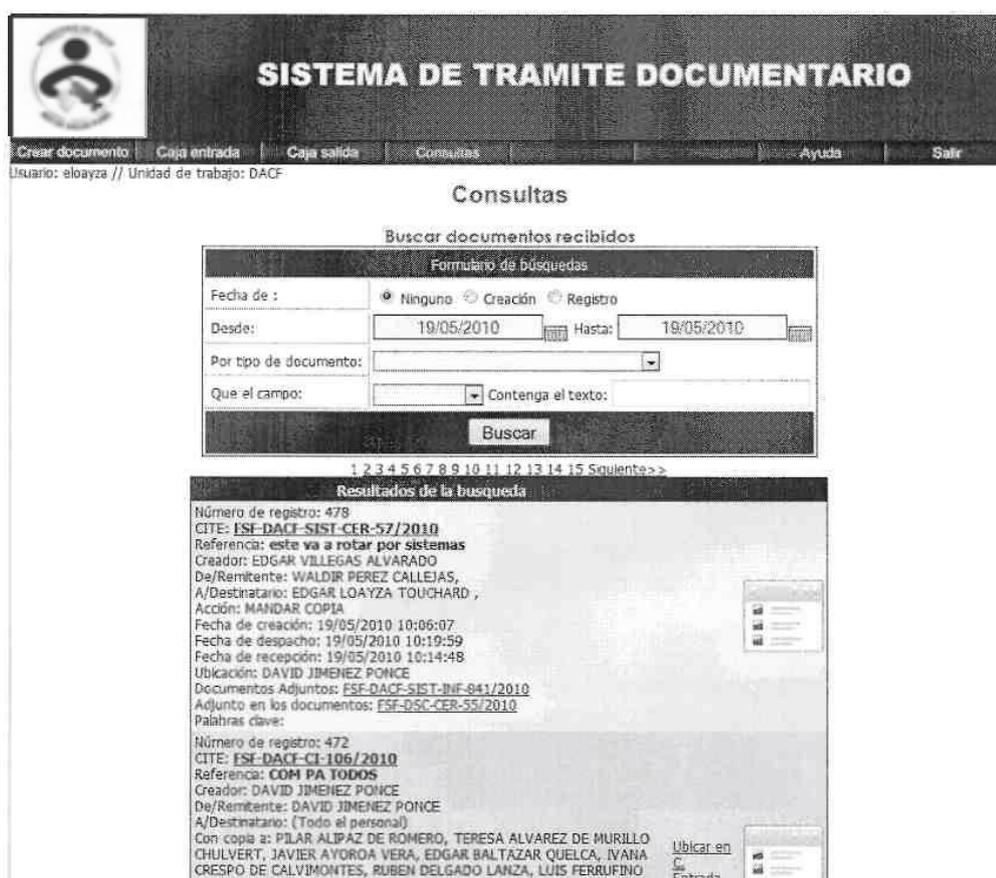
Escribir el texto que se desea buscar según el campo seleccionado

Seleccionar el campo por el cual se quiere realizar la búsqueda el mismo puede ser cite, referencia o palabra clave

Nota: Si al momento de buscar Fecha de: está marcada en la opción de ninguno, no se consideran los rangos de fechas, las mismas solo son tomadas en cuenta en las opciones de Creación o Registro. La Fecha de Registro es la fecha en la cual el documento es recepcionado.

6.3. Documentos Recibidos

El sistema permite al usuario buscar los documentos recibidos según los criterios de búsqueda que el sistema permite seleccionar (Ver Figura).



Criterios de Búsqueda

Buscar documentos

Formulario de búsqueda

Fecha de : Ninguno Creación Registro

Desde: 20/05/2010 Hasta: 20/05/2010

Por tipo de documento:

Que el campo: Contenga el texto:

Seleccionar el campo por el cual se quiere realizar la búsqueda el mismo puede ser cite, referencia o palabra clave

Seleccionar opción "Creación" o "Registro" si se quiere buscar por rango de fechas. Caso contrario seleccionar opción "ninguno"

Seleccionar tipo de Documento

Escribir el texto que se desea buscar según el campo seleccionado

Nota: Si al momento de buscar Fecha de: está marcada en la opción de ninguno, no se consideran los rangos de fechas, las mismas solo son tomadas en cuenta en las opciones de Creación o Registro. La Fecha de Registro es la fecha en la cual el documento es recepcionado.