



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
DECHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**DISEÑO DE UN SISTEMA CON LA TECNOLOGÍA
WORKFLOW PARA EL SEGUIMIENTO DE
EXPEDIENTES DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS
DISCIPLINARIOS EN LA SECRETARÍA TÉCNICA DE
LA UNASAM, HUARAZ 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA DE SISTEMAS**

AUTORA:

BACH. BEATRIZ DIGNA SÁNCHEZ VILLANUEVA

ASESOR:

ING. MARCO JAMANCA RAMÍREZ

HUARAZ – PERÚ

2017

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

Presidente

DR. JUAN RAÚL CADILLO LEÓN

Miembro

MGTR. ERICK GIOVANNY FLORES CHACÓN

Miembro

ING. MARCO ANTONIO JAMANCA RAMÍREZ

ASESOR

DEDICATORIA

A Dios y mi familia, por su amor incomparable.

A mi hijo que es el mejor regalo que Dios me pudo haber dado. A mi Madre Su fuerza imperante y contagiante me han llevado a la cima de mis sueños llevando a cabo cada uno de ellos, su comprensión, su aliento y su amor me han motivado para seguir adelante en la vida.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias en primer lugar a Dios, por todas las cosas que me ha permitido lograr, hasta esta etapa de mi vida. Las alegrías en los triunfos y los momentos complicados que me enseñaron a valorar las cosas más sustanciales de la vida.

También agradezco a mi familia, por sus buenos consejos, su apoyo en todo aspecto de la vida. Ellos han sido muy importantes en mi labor de estudiante y gracias a ellos por todo su amor logrando terminar mis estudios y este trabajo de investigación.

Finalmente, mi gratitud a los docentes y a la Universidad Los Ángeles de Chimbote – ULADECH. Del mismo modo a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas por ser parte fundamental en mi formación profesional.

RESUMEN

La presente Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) para la mejora continua en las Organizaciones del Perú de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y tuvo como objetivo Diseñar un sistema con la tecnología Workflow para el seguimiento de expedientes de Procesos Administrativos Disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM, Huaraz 2017. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se contó con una población muestral constituida por 30 trabajadores, determinándose que: el 100% de encuestados consideró que no cuentan con un sistema automatizado que permite controlar el seguimiento de expedientes de proceso administrativos disciplinarios; el 80% considero que el proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios es lento. Estos resultados permiten afirmar que la hipótesis formulada queda aceptada; por tanto, la investigación concluye que, resulta beneficioso el diseño del Sistema.

Palabras clave: Procesos administrativos disciplinarios, Secretaría Técnica, Tecnología Workflow.

ABSTRACT

This thesis is developed under the line of research in Implementation of Information and Communication Technologies (ICT) for the continuous improvement in the Organizations of Peru of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote (ULADECH); and aimed to design a system with Workflow technology for the follow-up of records of Disciplinary Administrative Processes in the Technical Secretariat of the UNASAM, Huaraz 2017. The design of the research was non-experimental type being the type of descriptive and cutting research cross. There was a sample population of 30 workers, which determined that: 100% of the respondents considered that they do not have an automated system that allows monitoring the follow-up of administrative disciplinary proceedings; 80% consider that the current process of tracking disciplinary administrative proceedings is slow. These results allow to affirm that the formulated hypothesis is accepted; therefore, the research concludes that the design of the System is beneficial.

Keywords: Administrative disciplinary processes, Technical Secretariat, Workflow technology.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
ASESOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	9
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	12
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. De la Institución Investigada: Educación superior	13
2.2.2. RUP (Proceso Unificado Racional)	18
2.2.3. UML.....	21
2.2.4. Sistemas de Información.....	23
2.2.5. Arquitectura Cliente – Servidor	28
2.2.6. Workflow	29
2.2.7. Arquitectura Workflow	35
2.2.8. Gestión de documentos	40
2.2.9. Procesos Administrativos	40

2.2.9. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	41
2.3. Diseño del Sistema Workflow	44
2.3.1. Descripción actual de seguimiento de expediente	45
2.3.2. Requerimientos	48
2.3.3. Secuencia de funcionamiento normal workflow	53
2.3.4. Diseño Base de datos del diseño.....	55
2.3.5. Diseño de los casos de uso.....	63
2.4. Sistema de hipótesis	87
III. METODOLOGÍA	88
3.1. Diseño de la investigación	88
3.1.1. Tipo de investigación.....	88
3.1.2. Nivel de investigación	88
3.2. Población y Muestra	88
3.2.1. Población	88
3.2.2. Muestra	89
3.3. Técnicas e instrumentos.....	89
3.3.1. Técnica.....	89
3.3.2. La entrevista.....	89
3.3.3. La observación.....	89
3.3.2. Instrumentos.....	90
3.4. Procedimiento de recolección de datos.....	90
3.5. Definición operacional de las variables en estudio.....	91
3.6. Plan de análisis.....	92
IV. RESULTADOS	93
4.1. Dimensión 1:	93
4.1.1. Satisfacción de los usuarios por la agilización de sus procesos.	93

4.2. Dimensión 2:	98
4.3. Resultados obtenidos.....	101
4.4. Análisis de resultados.....	101
V. CONCLUSIONES	105
VI. RECOMENDACIONES	106
ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos funcionales	55
Tabla 2: Determinación de la muestra.....	96
Tabla 3: Matriz de operacionalización de las variables.....	99
Tabla 4: Escala de medición	101
Tabla 5: Nivel de satisfacción	101
Tabla 6: Tabla de resultados antes del diseño	102
Tabla 7: Tabla de resultados después del diseño	104
Tabla 8: Valores del tiempo de atención a un documento – Antes	106
Tabla 9: Valores del tiempo de atención a un documento – Después	107
Tabla 10: Sistema workflow que permite controlar el seguimiento de expedientes.....	124
Tabla 11: Rapidez del proceso actual.....	125
Tabla 12: Reportes de salidas y entradas de documentos.....	126
Tabla 13: Conocimiento del personal nuevo	127
Tabla 14: Confiabilidad de un sistema informático la información	128
Tabla 15: Tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases del Proceso Unificado Racional.....	22
Figura 2: Ingeniería del Software – Fases.....	24
Figura 3: Sistema de Información.....	28
Figura 4: Arquitectura de CoopWARE	43
Figura 5: Arquitectura que controla el proceso de la tecnología workflow a través de una base de datos	45
Figura 6: Arquitectura del sistema workflow	52
Figura 7: Flujo del proceso de seguimiento de expedientes	54
Figura 8: Interfaz de acceso al sistema	57
Figura 9: Interfaz ventana principal.....	58
Figura 10: Registrar expedientes.....	58
Figura 11 modulo de gestión de expedientes.....	59
Figura 12: Secuencia funcionamiento workflow.....	61
Figura 13: Diseño de la Base de datos.....	63
Figura 14: Tabla_expediente.....	64
Figura 15: Tabla tipo_contrato.....	64
Figura 16: Tabla accion_expediente.....	65
Figura 17: Tabla informe_final.....	66
Figura 18: Tabla tipo_trabajador.....	66
Figura 19: Tabla cargo.....	67
Figura 20: Tabla informe_precalificacion.....	67
Figura 21: Tabla trabajador.....	68
Figura 22: Tabla dependencia	68
Figura 23: tabla persona	69
Figura 24: Tabla usuario.....	70
Figura 25: Tabla descargo	70
Figura 26: Tala procesado	71
Figura 27: Caso de uso Secretaría Técnica	72
Figura 28: Diagrama de secuencias apertura de proceso administrativo.....	73
Figura 29: Diagrama de actividades Proceso administrativo disciplinario	74

Figura 30: Diagrama de secuencias realizar citasiones	75
Figura 31: Diagrama de actividades citasiones	76
Figura 32: Diagrama de secuencias registrar informe	77
Figura 33: Diagrama de actividades informe final	78
Figura 34: Diagrama de secuencias de registro de descargo.....	79
Figura 35: Diagrama de actividades descargo.....	80
Figura 36: Diagrama de secuencia registro de nuevo expediente	81
Figura 37: Diagrama de actividades registro de nuevo expediente	82
Figura 38: Diagrama de secuencias de precalificación	83
Figura 39: Diagrama de actividades de precalificación	84
Figura 40: Diagrama de secuencias verificar información	85
Figura 41: diagrama de actividades verificación	86
Figura 42: Caso de uso en UML	87
Figura 43: Ventana UML	88
Figura 44: Ventana UML	89
Figura 45 Ventana de acceso.....	90
Figura 46: Ventana principal.....	91
Figura 47: Ventana nuevo expediente	91
Figura 48: Ventana menú principal	92
Figura 49: Ventana gestión de expediente.....	92
Figura 50: Ventana principal	93
Figura 51: Ventana reporte del sistema	93
Figura 52: Nivel de satisfacción antes del diseño del sistema.....	103
Figura 53: Nivel de satisfacción después del diseño del sistema.....	105
Figura 54: Sistema workflow que permite controlar el seguimiento de expedientes del proceso administrativo disciplinario.....	124
Figura 55: El Proceso actual	125
Figura 56: Reportes de salidas y entradas de documentos	126
Figura 57: Conocimiento del personal nuevo	127
Figura 58: Confiabilidad de un sistema informático la información.....	128
Figura 59: Tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas.....	129

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe final de tesis tiene como propósito fundamental diseñar un sistema de flujos de trabajo automatizados (Workflow) para la Secretaría Técnica de la UNASAM en él se muestran los antecedentes conceptuales e investigativos acerca de las tecnologías tipo Workflow, la metodología utilizada en el proceso de diseño proyectados para la aplicación del sistema propuesto.

En diversas entidades, empresas e instituciones se vienen implementando sistemas que automaticen sus procesos pues, el no contar con ellos tiene muchas desventajas; por ejemplo: La demora en la ejecución de los procesos, gastos innecesarios, vulnerabilidad de la información, pérdida de archivos importantes, entre otros. Y como en cualquier institución, la Universidad también presenta estas debilidades que nos permiten proponer alternativas de mejora y soluciones a la problemática presentada. La Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, fue creada el 10 de junio de 1977. A partir de allí, fue el 22 de agosto de 1978 que se iniciaron las labores académicas, atendiendo a 150 estudiantes. Durante los tres primeros años contó con cinco Programas Académicos: Ingeniería de Minas, Ingeniería Agrícola, Ingeniería civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias e Ingeniería del Medio Ambiente. Con la dación de la Ley universitaria 23733 en diciembre de 1983, el Estatuto de la UNASAM en agosto de 1984, cada uno de los programas académicos se convirtieron en Facultades. Variando su denominación a: • Facultad de Minas, Geología y Metalurgia • Facultad de Ciencias Agrícolas • Facultad de Ingeniería Civil • Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias • Facultad de Ingeniería del ambiente, Además, el Estatuto contempla la creación y el funcionamiento de las Facultades de Ciencias Médicas, Letras, Ciencias Económicas y Administrativas. Se creó el 1 de setiembre de 1985 la Facultad de Letras con la Escuela de Derecho y Ciencias Políticas y, en 1991 se haría lo propio con la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. En ese mismo año, la Facultad de Ciencias Agrícolas, actualmente Facultad de Ciencias Agrarias, apertura, además la escuela de Agronomía y, se autorizó el funcionamiento de la Escuela de Enfermería en la Facultad de Ciencias Médicas el 22 de mayo de 1991.

En el siguiente capítulo se muestra los antecedentes teóricos más relevantes como soporte al sistema propuesto, también se muestra la metodología utilizada en el proceso de diseño realizando una aplicación y proyecto del sistema.

Así mismo el Workflow se caracteriza por ser un conjunto de actividades que abarca la ejecución coordinada de múltiples tareas desarrolladas por diferentes entidades procesadoras para llegar a un objetivo común [1], en él se integran conceptos como procesos de negocios los cuales son entidades organizacionales que existen en función de la ocurrencia de eventos para cumplir un fin específico, está dirigido por reglas específicas que permiten el control y seguimiento de las actividades que lo conforman, a estas últimas se les asignan unos recursos y roles específicos que cumplen con el objetivo corporativo para el que son definidos, realizándose de una manera lógica y secuencial de tal forma que permita asegurar su control y seguimiento.

Para las organizaciones modernas representa una de las mayores preocupaciones, toda vez que se requiere un entorno competitivo el que busca la integración y automatización en todos los niveles sin perder el control del flujo de información.

En tal sentido, en la presente investigación se plantea presentar una alternativa de solución viable al siguiente enunciado del problema: De qué manera la tecnología Workflow ayudará en el diseño de un sistema para el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM, Huaraz 2017.

En consideración al problema planteado y con la finalidad de resolver este enunciado se determinó el siguiente objetivo general: Diseñar un sistema con la tecnología Workflow para el seguimiento de expedientes de Procesos Administrativos Disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM, Huaraz 2017.

Con la finalidad de poder cumplir y lograr el objetivo general indicado en el párrafo anterior se hizo necesario determinar los siguientes objetivos específicos:

1. Describir la situación actual del seguimiento de los expedientes de la Secretaría Técnica de la UNASAM, 2017.
2. Realizar el análisis de requerimientos para el diseño del sistema con la Tecnología Workflow.
3. Diseñar el sistema con la Tecnología Workflow para el seguimiento de expedientes.

De acuerdo a la problemática que se presenta es necesario incorporar un sistema Workflow en la Secretaría Técnica de la UNASAM. Se considera pertinente desarrollar los primeros puntos del trabajo que tienen la función de introducirnos en el contexto en el que se encuentra la propuesta, explicando los Sistemas de Información del que forma parte el sistema Workflow, siendo estos quienes facilitan principalmente las actividades administrativas y de gestión de la información, de ahí la importancia de la información, la cual es igual de relevante que los recursos financieros. Una organización ordenada es una organización eficiente.

La propuesta de incorporar el diseño de un sistema Workflow trata de apoyar la gestión en la Secretaría Técnica de la UNASAM, para el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios y el control total en los diferentes procesos, durante las cuales los documentos y la información viajan de un participante a otro, según procedimientos previamente definidos.

La tecnología Workflow se basa en la idea de que algunas cosas son realizadas más efectivamente por los ordenadores que por las personas, sin dejar a las personas en segundo plano, sino al contrario, le da las herramientas básicas de búsqueda de documentación, como recordar fechas de vencimientos y de entrega, para que los trabajadores tomen las decisiones correspondientes, innoven e identifiquen hechos inesperados.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Fernández J. (1), Ingeniero Industrial, Msc Ingeniería, Universidad Cooperativa de Colombia, Seccional Medellín en su tesis titulada “Metodología Para La Construcción de un Sistema de Flujos de Trabajo Automatizado (Workflow) Para Empresas De Bienes Y Servicios, cuyo objetivo uso del análisis, diseño y programación orientada a objetos en el proceso de desarrollo de un sistema de flujos de trabajo automatizados (Workflow) en empresas de bienes y servicios; se explica la metodología utilizada con el fin de aportar elementos de discusión sobre los nuevos horizontes de los sistemas Workflow”.

Naspud V; (2) e su tesis titulada: “ Análisis De Las Aplicaciones Workflow Para Seguimiento De Procesos De Una Organización, cuyo objetivo es Analizar las aplicaciones Workflow para contribuir con diversas aportaciones y demostrar que se puede incrementar la productividad de una organización y tuvo los objetivos específicos: Analizar a partir de la investigación teórica los aspectos más relevantes de Workflow. Contribuir a dar soluciones en el tratamiento de la información. Facilitar ideas prácticas para mejorar la productividad con herramientas que brinda Workflow, llegando a las siguientes conclusiones: Con el análisis del tema planteado y en su desarrollo podemos ver que el Flujo de Trabajo – Workflow se presenta como una buena herramienta para aplicar en las organizaciones por todos los beneficios, productividad y opciones que existe en el mercado. Para que puedan a llegar tan solo a pensar en implementar Workflow hemos visto que las organizaciones pueden adoptar mejores prácticas para mejorar el tratamiento de la información con reglas del negocio claras, con una

estructura organizacional adecuada, una buena estrategia. Esperamos sean de utilidad los factores descritos en este documento, ya que vemos que existen opciones como software libre y con licenciamiento siendo así herramientas que pueden ser implementadas y que vayan de la mano con los procesos de la organización, adaptables y escalables y acorde a las necesidades de una organización para que resulte ventajosa y exitosa. Ahora se ve la importancia de que las organizaciones entiendan y conozcan su importancia antes de seleccionar una herramienta tecnológica adecuada. Ya que antes de escoger una herramienta ya sea por un profundo conocimiento técnico de la misma, o por una tendencia del mercado, es indispensable entender la organización, las condiciones y entorno de la misma. Un aporte de la investigación queda en que podríamos llegar a dar valor a las aplicaciones de los Flujos de Trabajo – Workflow y por qué no un cambio mental dentro de una organización, dando así una pequeña cuota al conocimiento del tema. Como se ve dentro de la realización de la tesina existe un resultado muy positivo para las organizaciones en cuanto a agilización de procesos, productividad, en costo, eficiencia ya que usuarios, clientes y todo el personal involucrado consiguen un fin común. Llegando a las recomendaciones siguientes: Para que exista una adecuada implementación de tecnologías Workflow se necesitaría del apoyo de las directivas de la organización y las áreas involucradas en procesos. La automatización de los procesos debe estar acompañada de un rediseño de los mismos, a fin de optimizar el flujo y mejorar el impacto en la organización. Además, si las organizaciones deciden implementarlo se necesitaría de una adecuada capacitación a los usuarios resulta clave en el posterior desempeño eficiente de la herramienta implementada. Es necesario que los usuarios estén satisfechos con la herramienta y conozcan sus ventajas. Para que una organización tenga mejores oportunidades dentro del mercado competitivo se puede adoptar Flujos de Trabajo con ello se da mejor

atención al cliente, mejores satisfacciones y eso incrementa una posición de la organización y su productividad”.

Sau E (3), Contreras en su tesis titulada: “Sistema de ejecución de Workflow adaptable para la construcción de aplicaciones de comercio electrónico cuyo objetivo general consiste en especificar implementar una infraestructura que apoyara la ejecución adaptable de Workflow tuvo el modelo de ejecución implementado por un sistema de manejador y en particular en la ejecución adaptable en respuesta a cambios en el contexto aplicativo. Y cuyos resultados obtenidos fueron: Estudio las características de los procesos que forman parte del comercio electrónico de esta forma se pudieron identificar sus necesidades y como la tecnología Workflow puede sacrificarlas a través de los conceptos que ofrece. Realización de un análisis comparativo entre los prototipos y productos comerciales que proponen soluciones adaptabilidad de workflow para poder situarnos correctamente en la problemática abordada en este trabajo. Implementación del modelo de comportamiento. Adaptabilidad dinámica mediante la instrumentación de interfaces que permiten realizar modificaciones al comportamiento del workflow.

Validación experimental del trabajo mediante la solución de una aplicación de comercio electrónico, llegando a la conclusión para la ejecución de un sistema de workflow que permite la modificación de la política de ejecución. Para aportar adaptabilidad a la ejecución de workflow, a la manera de los SGBD de tercera generación, se parte de un principio de separación de los aspectos de definición y de los aspectos de ejecución de un workflow. De este modo, un workflow puede tener asociado diferentes modelos de agentes y puede ser ejecutado con políticas distintas. Llegando a las siguientes conclusiones: la construcción de este prototipo constituye una aportación a las tecnologías existentes es preciso señalar ciertos

aspectos abordados en esta tesis que consideramos forman la parte de aportaciones más importantes: Motor de ejecución adaptable mediante la implementación de mecanismo y ejecución y modificación. Integración de motor de ejecución adaptable con una herramienta de definición flexible mediante mensajes constituyendo un WFMS adaptable “.

Miranda P (5), 2007; en su tesis titulada: “Metodología de diseño, basada en CMM, para sistemas basados en Workflow para Transbank S.A. cuyo objetivo general es desarrollar una metodología de diseño para sistemas basados en Workflow, que se enmarque dentro del proceso metodológico de desarrollo de software de TRANSBANK S.A., basado en CMM, tubo objetivos específicos: Investigar el proceso de implementación de CMM en TRANSBANK S.A. Aplicar Metodología de desarrollo de software de TRANSBANK S.A. en el desarrollo del proyecto. Estudiar y analizar sistemas basados en Workflow que se han desarrollado en TRANSBANK S.A. Estudiar e Investigar Tecnologías Workflow y BPM (Business Process Management). Formular una metodología de diseño de sistemas basados en Workflow que se enmarque dentro del proceso metodológico de desarrollo de software de TRANSBANK S.A. basado en CMM, y cuyos resultados obtenidos son las actividades y entregables que propone la metodología de diseño de sistemas basados en Workflow, son incluidas en las actuales fases de análisis y diseño de la Metodología de desarrollo de software de TRANSBANK S.A. Llegando a la conclusión La metodología de diseño para sistemas basados en Workflow, fue insertada dentro del proceso metodológico de desarrollo de software de TRANSBANKS.A. Para mejorar la calidad del diseño de aplicaciones basadas en Workflow, manteniendo los recursos siempre disponibles, asignando tareas, minimizando la vulnerabilidad y riesgos. Podemos concluir que la metodología logró integrar diversas actividades y tareas a la metodología vigente en la

empresa para que en cada proyecto de desarrollo de software se decida la aplicabilidad de este método durante la Fase de Factibilidad y se apliquen herramientas adecuadas que permitan definir procesos, roles, eventos y otros componentes en base al método. Cabe destacar que el tiempo trabajado en TRANSBANK S.A. Fue de gran importancia para conocer de cerca los procesos de negocio de la empresa y acercarse de mejor manera a la solución del proyecto, el apoyo del directorio del proyecto y personal de Tecnología de TRANSBANK S.A. fue fundamental en las investigaciones sobre la implementación de CMM en TRANSBANK S.A. Y el estudio y análisis de sistemas basados en Workflow que se han desarrollado en la empresa. Es importante señalar que el desarrollo de la prueba de conceptos fue guiado principalmente por el dueño del proyecto y Subgerente de Tecnología, quien apoyó en todo momento el caso, entregando la información necesaria para especificar completamente los requerimientos de los entregables en cada fase de la metodología. Al finalizar el proyecto se observa que la metodología propuesta provee una arquitectura para el modelamiento de flujos de trabajo para la empresa y es factible de aplicar, quedará para investigaciones futuras su aplicabilidad práctica que incluya casos más específicos como por ejemplo una Contingencia. Además, se observó que la metodología beneficia a la empresa entregando una visión más amplia de una aplicación basada en Workflow, aporta además el conocimiento general que permite diseñar procesos más eficientes y estandarizados, mantener control de las aplicaciones y cumplir con tiempos de entrega, mejorando el desarrollo de las aplicaciones”.

Jáuregui (6) en su tesis titulada: “ Diseño de proceso automatizado para centralizar en la herramienta de control workflow de trámite solicitud para el prototipo de sistema académico en las Facultades de Ciencias Administrativas y Ciencias Matemáticas y Física de la Universidad de Guayaquil” , tiene como objetivo Diseñar un

modelo de gestión con un proceso automatizado para cada trámite de solicitud que permita centralizar la información en la herramienta de control Workflow en las Facultades de Ciencias Administrativas & Ciencias Matemáticas & Físicas en las carreras de CISC y CINT de la Universidad de Guayaquil. Y los objetivos específicos Levantar información para diseñar los diagramas de proceso actuales correspondientes a trámites de solicitudes en las Facultades de Ciencias Administrativas & Ciencias Matemáticas & Físicas en las carreras CISC y CINT de la Universidad de Guayaquil, Identificar los pasos del proceso automatizado que garantice el correcto ingreso de cada trámite de solicitud, así como el impacto social en la comunidad Universitaria, Presentar el diseño del modelo de gestión con el proceso automatizado para cada trámite de solicitudes en el Workflow, y cuya conclusión Elaborado el diseño del modelo de gestión con el proceso automatizado, se realizó la correspondiente presentación del diseño para que se ejecute la respectiva validación conceptual del proceso automatizado, de tal manera que la propuesta va a influir en el tiempo de respuesta a los estudiantes sea más optimizada y con mayor control del mismo”.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Flores G., Rufino C. (7), en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Gestión del Flujo de Trabajo de los Procesos Administrativos del área de Promoción y Afiliación de La Sociedad Nacional de Industrias – SNI sede Lambayeque, afirma que el impacto que puede generar la implementación de un Sistema de Gestión de Flujo de Trabajo en la mejora de los Procesos Administrativos del área de promoción y afiliación de la Sociedad Nacional de Industrias – SNI – Sede Lambayeque. Para el desarrollo de esta investigación se plantea una metodología llamada MEIDAW: “Metodología Evolutiva

Incremental para el Desarrollo de Aplicaciones Workflow”, que fusiona elementos de la Metodología Evolutiva incremental, como esquema de trabajo (enfocada al proceso), y el soporte de los estándares metodológicos de Workflow Management Coalición, para obtener la calidad del producto. Con la finalidad de poder obtener un diagnóstico del estado actual de los procesos administrativos, y de este análisis poder formular la estrategia de solución más adecuada para mejorar las dificultades encontradas, finalmente se plantea un plan de implementación que nos indique los aspectos a tener en cuenta en el momento de implementar la solución propuesta”.

Macías, Verdezoto, Molina (8), en su tesis titulada: “Desarrollo e implementación de un workflow para el proceso de graduación de la licenciatura en sistemas de información, propone y Vista la necesidad de informar al estudiante y de llevar el seguimiento del trámite de graduación en cada una de sus etapas por parte de sus actores, se propone la implementación de un Sistema basado en la arquitectura workflow. Con esto lograremos mejorar el proceso de graduación y aprovechar los beneficios que nos brinda esta tecnología como es su estandarización, agilidad, flexibilidad y parametrización. La propuesta detalla los beneficios que tenemos a disposición por el uso de la tecnología, también las barreras encontradas, el estudio del mercado, la posibilidad de éxito de implementación, Se indicarán aspectos como la funcionalidad del sistema por medio de casos de uso, el diseño de los prototipos, la plataforma, el framework, las herramientas a utilizar, También se muestra la forma en que se va a realizar las pruebas, todo esto en pos de brindar la mejor solución que permita cumplir las metas establecidas”.

De la Cruz (9), en su tesis titulada: “Implementación de sistema de workflow para gestionar la información en el proceso de otorgamiento de crédito: Caso Cooperativa Pacífico, tiene como

objetivo Determinar el efecto de la implementación de un Sistema de Workflow que gestione la información y los documentos de las áreas involucradas en el proceso de Otorgamiento de Crédito, para agilizar los procesos y obtener indicadores que apoyen a la Gerencia General en la toma de decisiones. Las Cooperativas de Ahorro y Crédito en Lima se vienen desarrollando en una economía local que en los últimos años viene expandiéndose a pesar de que se ha presentado una desaceleración en nuestra economía, afectando al sector productivo nacional en términos de competitividad y productividad. El mercado, hoy en día, obliga que las empresas públicas y privadas adopten herramientas tecnológicas para mejorar su gestión, con eficientes procesos y toma de decisiones relevantes, en el contexto en el cual se desempeñan, a efectos de poder enfrentar los mercados dinámicos actuales. La realidad actual de las cooperativas es propicia para que se puedan adoptar nuevos modelos de dirección y gestión de procesos que ayuden a enfrentarse a los competidores a través de la mejora en el desempeño organizacional, por tal motivo la importancia de aplicar mejora y control en los procesos radica en que ayuda a organizar, coordinar y enfocar los recursos para conseguir de manera eficiente los objetivos de negocio logrando ventajas competitivas dentro del sector en el que se desempeñan. Ante lo expuesto, el proyecto tiene como propósito ayudar a mejorar y controlar la productividad a través de la automatización de los procesos de negocio de acuerdo a las necesidades de la cooperativa. Generando una base de conocimientos que permitan focalizar los esfuerzos del personal, directivos y ejecutivos para obtener el mayor beneficio de los conocimientos adquiridos en la organización”.

Pinto (10) en su tesis titulada: “Rediseño de procesos de negocio aplicando la Tecnología Workflow para el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno – 2014, 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. En la presente investigación se plantea proporcionar un sistema de información mediante el rediseño de procesos de negocio aplicando la tecnología workflow, para el trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno. En la fase de estudios se capturó toda la información, para obtener un panorama más amplio del proceso, se apoyó en entrevistas a las personas involucradas. En la etapa de diseño se analizó el proceso de negocio que puede ser soportado por un sistema. En el periodo de selección se eligió el tipo de sistema de información transaccional. Como siguiente paso se realizó la implementación, la construcción del sistema se hizo con tecnología web, con base en la selección realizada en la fase de diseño. En la fase de pruebas, se realizó las pruebas con el objeto de obtener información sobre la estabilidad del sistema con las métricas de puntos de función, para verificar que esta cumpla con los requerimientos de la organización. Finalmente en la etapa operacional se realizó la instalación del sistema y el entrenamiento necesario a los usuarios del sistema, con la ayuda de las respuestas proporcionadas por los usuarios del sistema podemos afirmar que se logró facilitar un software adecuado para el proceso de trámite documentario que está plasmada en la siguiente dirección de enlace www.ugelpuno.sistradocup.com".

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

En nuestra localidad se han desarrollado diversos sistemas, los cuales han ayudado y mejorado, en muchos casos, las áreas en las cuales han sido diseñadas e implementadas; pero el Workflow por ser un concepto de muy poco conocimiento en nuestra localidad no hemos encontrado caso alguno que nos permita identificar como aplicación directa de nuestra presente investigación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. De la Institución Investigada: Educación superior

a. Datos generales:

Nombre : Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

Siglas : UNASAM

Dirección : Av. Centenario N° 200 – Independencia –Huaraz

Área : Secretaría Técnica

Teléfono : (043) 42139

b. Logo de La Institución:



c. Reseña de la institución:

Hace 40 años y frente al clamor del pueblo ancashino, el presidente de la república de aquel entonces. General de división Francisco Morales Bermúdez Cerruti, promulgo el Decreto Ley creando la Universidad de Ancash, cumpliendo con su promesa el 24 de mayo de 1977, fecha en que se promulgo el Decreto Ley N° 21856, el mismo que resuelve crear la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” encargando al Consejo Nacional de la Universidad Peruana nombrar una comisión organizadora y el 10 de junio de

1977 se nombró a dicha Comisión, que estuvo presidida por el Dr. Cesar Carranza Saravia. Fue el 22 de agosto de 1978 que se iniciaron las labores académicas, atendiendo a 150 estudiantes. Durante los tres primeros años contó con cinco Programas Académicos: Ingeniería de Minas, Ingeniería Agrícola, Ingeniería civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias e Ingeniería del Medio Ambiente. Con la dación de la Ley universitaria 23733 en diciembre de 1983, el Estatuto de la UNASAM en agosto de 1984, cada uno de los programas académicos se convirtieron en Facultades. Variando su denominación a: • Facultad de Minas, Geología y Metalurgia • Facultad de Ciencias Agrícolas • Facultad de Ingeniería Civil • Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias • Facultad de Ingeniería del ambiente, Además, el Estatuto contempla la creación el futuro funcionamiento de las facultades de Ciencias Médicas, Letras, Ciencias Económicas y Administrativas. Se creó el 1 de setiembre de 1985 la Facultad de Letras con la Escuela de Derecho y Ciencias Políticas y, en 1991 se haría se haría lo propio con la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. En ese mismo año, la Facultad de Ciencias Agrícolas, actualmente Facultad de Ciencias agrarias, apertura, además la escuela de Agronomía y, se autorizó el funcionamiento de la Escuela de enfermería en la Facultad de Ciencias Médicas el 22 de mayo de 1991.

Dos años después se creó la Facultad de Educación y se aprobó la creación de las Escuelas de Formación Profesional de Periodismo dentro de la Facultad Educación y la de Obstetricia dentro de Ciencias Médicas. En enero de 1994 se crea la escuela de formación profesional de Ingeniería Sanitaria dentro de la facultad de Ciencias del Ambiente. en este misma fecha se hizo lo propio con la escuela de Turismo inscrita en ese entonces a la Faculta de educación y actualmente a la Facultad de Administración y turismo; mientras que el 23 de enero de 1995 se autoriza la implementación para

el funcionamiento de las cuatro escuelas de formación profesional en la ciudad de Barranca: Agronomía contabilidad enfermería e Ingeniería de Industrias Alimentarias y el 7 de noviembre del mismo año se autoriza el funcionamiento de la escuela de Ingeniería y la de Obstetricia.

En la actualidad la UNASAM está desactivada de la filial Barranca. Ante la necesidad de capacitar a sus egresados y a los de otras universidades, el 29 de noviembre de 1997, se creó la Escuela de Posgrado, mediante la Resolución Rectoral N° 705 97 UNASAM. Haremos un recuento de quienes han dirigido la UNASAM: Dr. Cesar Carranza Saravia, Dr. Víctor Camacho Camacho, Ing. Hugo Ita Robles, Mag. Jaime Minaya Castromonte Dr. Hernán Amat Olazabal, Lic. Carlos López Gonzales, Dr. Enrique Huertas Barrios, el Dr. Fernando Castillo Picón, Dr. Dante Sánchez Rodríguez, posteriormente la Comisión de Orden y Gestión presidida por la Dra. Lida Asencios Trujillo. Dr. Guillermo Gomero Camones, como rector interino y posteriormente se eligió democráticamente y por primera vez con el voto universal al Dr. Julio Poterico Huamayalli. Hoy en día la primera Universidad del departamento de Ancash, cuenta con aproximadamente 7 mil estudiantes, 24 carreras profesionales, con más de 473 docentes y 382 trabajadores administrativo, quienes día a día luchan por el desarrollo de la Universidad que tanto esfuerzo le ha costado a este pueblo.

d. Descripción de la Entidad

La UNASAM, es una Universidad Nacional dedicada a formar profesionales, impulsores del desarrollo regional y nacional, con más de 36 años en funcionamiento, cuenta con once facultades hasta la actualidad, que brindan educación universitaria a través de ingresos por exámenes de admisión. Cada facultad cuenta con una o más

escuelas académicas profesionales, cada escuela con actividades propias a su desarrollo académico. Así mismo, se debe destacar que cada facultad no sólo está formada por sus escuelas profesionales, sino también por oficinas internas y áreas de desarrollo profesional, como laboratorios, bibliotecas, centro de producción, oficinas de proyección social, entre otras, según son convenientes o requeridas por sus escuelas.

e. Misión

Formar profesionales emprendedores, innovadores, promotores e impulsores del desarrollo regional y nacional, con base científica, tecnológica y responsabilidad social.

f. Visión

Universidad acreditada con carreras profesionales acordes a la demanda, posicionada y reconocida a nivel nacional, propulsora del desarrollo sostenible.

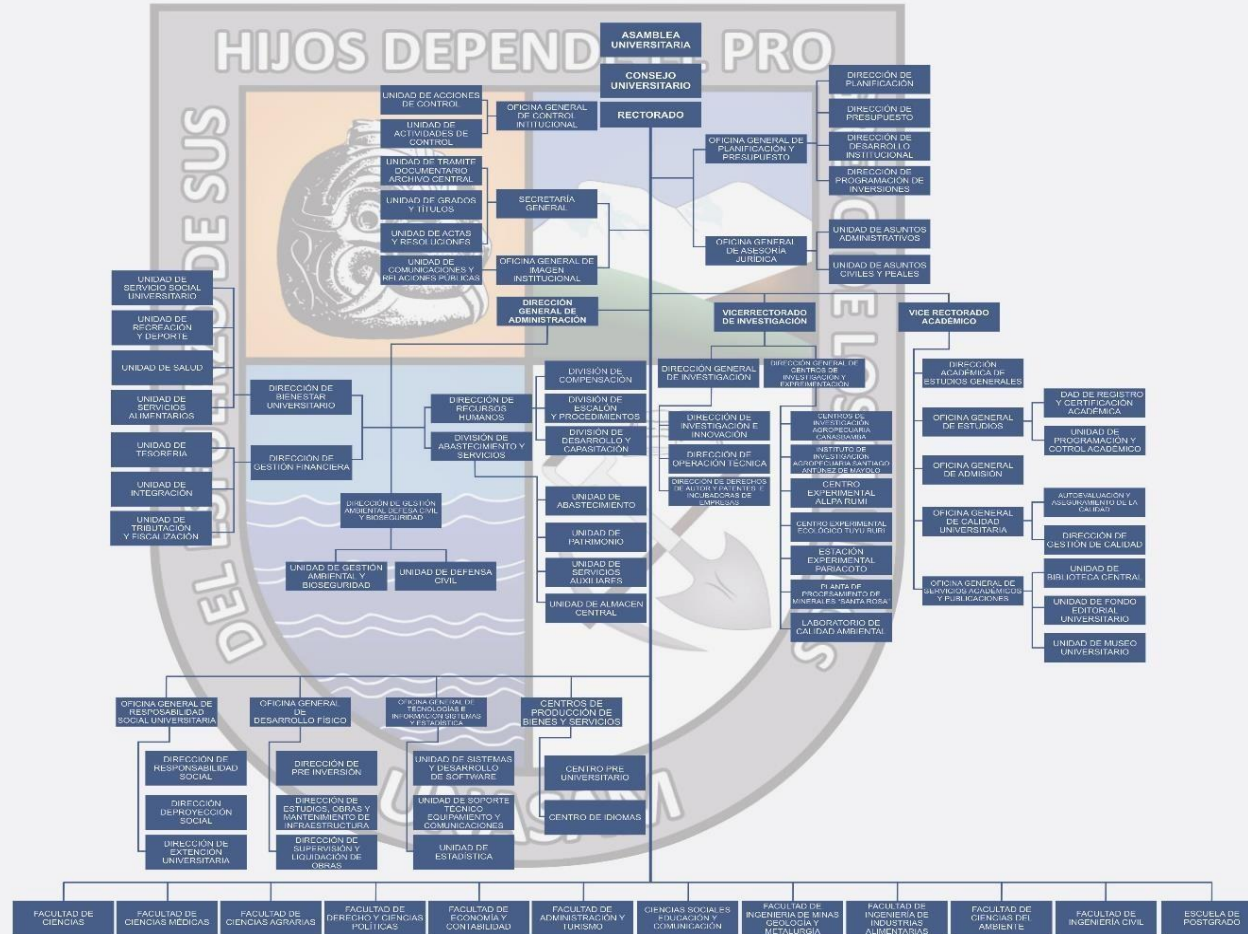
g. Organigrama

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
ACORDE CON EL ESTATUTO 2015

ORGANOS AUTÓNOMOS

- COMITE ELECTORAL
- TRIBUNAL DE HONOR
- COMISIÓN ESPECIAL INSTRUCTORA
- UNIDAD DE INTEGRACIÓN
- UNIDAD DE TRIBUTACIÓN Y FISCALIZACIÓN
- DEFENSORIA UNIVERSITARIA
- COMISIÓN PERMANENTE DE FISCALIZACIÓN
- FUNDASAM



2.2.2. RUP (Proceso Unificado Racional)

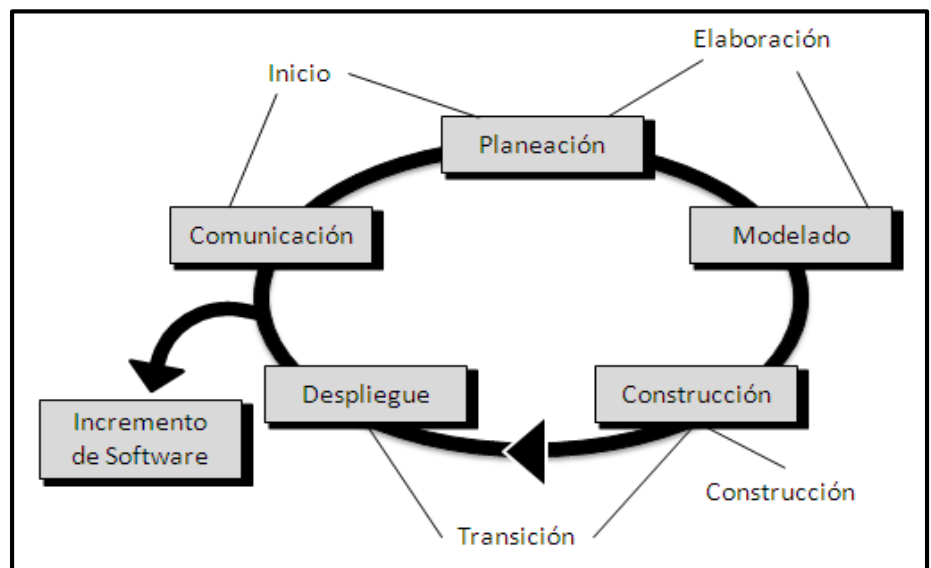
2.2.2.1. Definición RUP

Es un proceso de software guiado por los casos de uso, de arquitectura céntrica, iterativo e incremental, diseñado con un marco para los métodos y herramientas UML.

2.2.2.2. Fases RUP

Se han analizado cinco actividades genéricas del marco de trabajo y se ha explicado que éstas se pueden aplicar para describir cualquier modelo de proceso de software. Las fases del RUP se relacionan con estas actividades genéricas:

Figura 1: Fases del Proceso Unificado Racional



Fuente: ©Pressman (11)

- **Inicio:** Abarca la comunicación con el cliente y las actividades de planeación, donde se identifican los requisitos de negocio para el software, se propone una arquitectura aproximada para el sistema y se desarrolla un plan incremental (11).

- **Elaboración:** Abarca la comunicación con el cliente y las actividades de modelado del modelo genérico del proceso; refina y expande los casos de uso de la fase de Inicio. En algunos casos, esta fase crea una “línea de base arquitectónica ejecutable”, que demuestra la viabilidad de la arquitectura, pero no proporciona todas las características (11).

- **Construcción:** Desarrolla o adquiere los componentes del software que volverán los casos de uso operativos para el usuario. Conforme los componentes están en proceso de implementación, se diseñan y ejecutan pruebas de unidad para cada uno de ellos. Incluye las actividades de integración que consta del ensamblaje de componentes y pruebas de integración (11).

- **Transición:** Entrega de software para realizar pruebas beta, donde se reporta defecto y/o cambios necesarios; además se crea la información de soporte necesaria para el lanzamiento. Al final de esta fase, el incremento de software se convierte en un lanzamiento de software utilizable (11).

2.2.2.3. Productos del trabajo RUP

Figura 2: Ingeniería del Software – Fases



Fuente: ©Pressman (11)

- Desde el punto de vista del ingeniero de software, el producto de trabajo más importante generado durante la etapa de inicio es el “Modelo de Casos de Uso” que es una colección de casos de uso que describen la forma en que actores externos interactúan con el sistema y obtienen valor a partir de éste, durante esta fase se completa entre 10% y 20% de los casos de uso.
- En la fase de elaboración se ve los requisitos, incluso los requisitos no funcionales. El objetivo primordial del ingeniero en esta fase es definir un conjunto de clases que describan el comportamiento del sistema. En este caso se desarrolla el modelo de análisis, que conjuntamente con el modelo de diseño expanden la representación evolutiva de la arquitectura del software.

- En construcción se produce el modelo de implementación que operacionaliza las clases de diseño en los componentes del software, que sirven para la ejecución del sistema, y el modelo de despliegue que convierte esos componentes en el ambiente físico de computación. También se ve el modelo de prueba para asegurar el funcionamiento correcto del software.
- La fase de transición ve el incremento del software y evalúa los productos de trabajo elaborados durante la etapa de trabajo entre el usuario y el software. Se realiza la retroalimentación (11).

2.2.3. UML

2.2.3.1. Definición UML

El UML es un lenguaje gráfico para la especificación, visualización, construcción y documentación de los modelos orientados a objetos que presenta el sistema.

UML no es un método sino un lenguaje de modelamiento (12).

2.2.3.2. Objetivos UML

- Permitir el intercambio de modelos entre una gran variedad de herramientas.
- Describir una técnica de diseño válida para aplicaciones orientadas a objetos.
- Comprender la importancia del proceso de desarrollo orientado a objetos y ver cómo el lenguaje UML y la herramienta Rational Rose ayudan en el proceso (13).

2.2.3.3. Características UML

- Proporcionar a los desarrolladores un lenguaje de modelamiento ampliamente aceptado y listo para usar.
- Integra las mejores prácticas del desarrollo de software.
- Permite el intercambio de modelos entre las diferentes herramientas de software.
- Es independiente del lenguaje de programación y de métodos y procesos particulares de desarrollo de software.
- Proporciona sus propios mecanismos de extensión.
- Agrupa los conceptos de orientación de objetos definiendo su significado (14).

2.2.3.4. Ventajas de trabajar con UML

- Es el lenguaje del modelamiento de objetos estándar dominante.
- Es apoyado por metodólogos y empresas importantes en Tecnología de Información.
- Todas las herramientas modernas proporcionan soporte para UML.
- Nos facilita el aprendizaje del enfoque orientado a objetos pues basta con aprender este estándar y no, nos perdemos en todos los métodos y notaciones existentes (15).

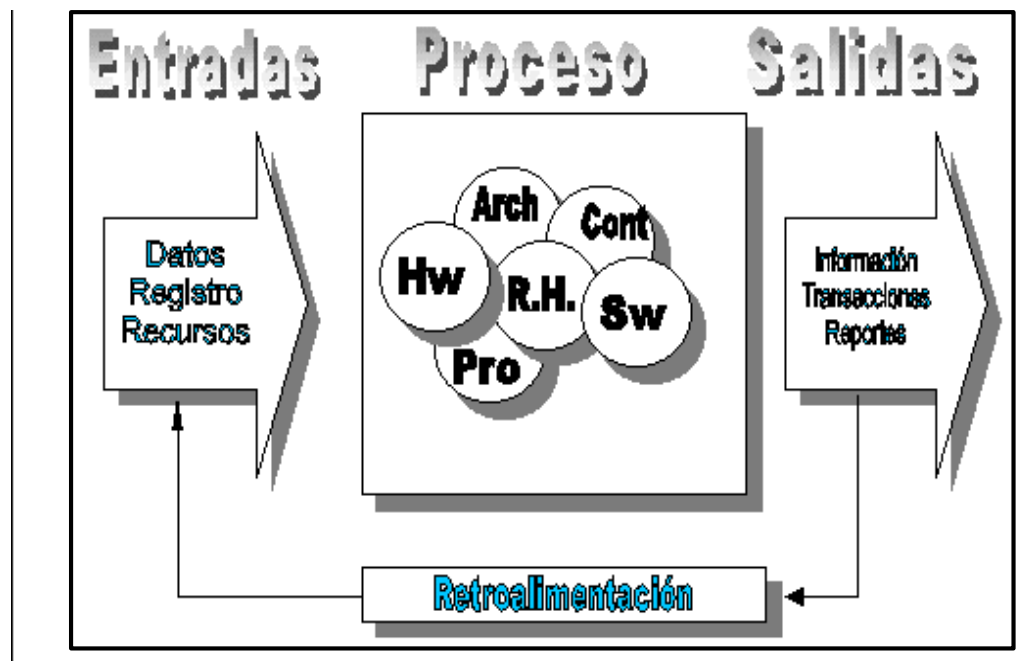
2.2.4. Sistemas de Información

2.2.4.1. Definición (SI)

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías: Personas, actividades o técnicas de trabajo, datos, recursos materiales en general (recursos informáticos y de comunicación).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos. Si bien la existencia de la mayor parte de sistemas de información es de conocimiento público, recientemente se ha revelado que desde finales del siglo XX diversos gobiernos han instaurado sistemas de información para el espionaje de carácter secreto (15)

Figura 3: Sistema de Información



Fuente: Fundamentos de sistemas de información (15)

2.2.4.2. Componentes básicos de un SI

Un sistema de información debe cumplir con los siguientes componentes básicos interactuando entre sí:

- El hardware, equipo físico utilizado para procesar y almacenar datos.
- El software y los procedimientos utilizados para transformar y extraer información.
- Los datos que representan las actividades de la empresa.
- La red que permite compartir recursos entre computadoras y dispositivos.

- Las personas que desarrollan, mantienen y utilizan el sistema.

Los sistemas de información son una combinación de tres partes principales: las personas, los procesos del negocio y los equipos de tecnologías de la información (16).

2.2.4.3. Actividades en un SI

Existen cuatro actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son:

- **Recopilación:** Captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.
- **Almacenamiento:** Guardar de forma estructurada la información recopilada.
- **Procesamiento:** Convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.
- **Distribución:** Transfiere la información procesada a las personas o roles que la usarán.

Los sistemas de información también requieren retroalimentación, que es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada.

Los sistemas de información deben ser evaluados ya sea con base en su utilidad, la cual se define como el grado en que un

sistema de información mejora el desempeño del individuo o analizando la calidad del sistema de información (facilidad de uso, confiabilidad, flexibilidad) y la calidad de la información que provee (relevante, comprensible, completa y a tiempo), mediado por el uso del sistema de información y la satisfacción del usuario (16).

2.2.4.4. Ciclo de vida de un SI

En teoría, existen pautas básicas para el desarrollo de un sistema de información para una organización:

- **Codificación:** Con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación) en la etapa anterior, es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.
- **Conocimiento de la organización:** Analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del sistema de información. En las empresas, se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI.
- **Determinar las necesidades:** Este proceso también se denomina licitación de requerimientos. En él se procede a identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el sistema de información que se propondrá.
- **Diagnóstico:** En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este

informe formará parte de la propuesta del sistema de información y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.

- **Diseño del sistema:** Una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del sistema de información; la misma incluye: El diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, el diccionario de datos, los reportes de salida, etc. En este paso es importante para seleccionar la plataforma donde se apoyará el SI y el lenguaje de programación a utilizar.

- **Identificación de problemas y oportunidades:** El segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva (Por ejemplo: una empresa con un personal capacitado en manejo informático reduce el costo de capacitación de los usuarios), así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o tomar en cuenta (Por ejemplo: el edificio de una empresa que cuenta con un espacio muy reducido y no permitirá instalar más de dos computadoras).

- **Implementación:** Este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación de la aplicación(programa) generada en la etapa de Codificación.

- **Mantenimiento:** Proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del sistema de información ya creado a otro

entorno de trabajo o plataforma. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.

- **Propuesta:** Contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización, es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle: El presupuesto, la relación costo-beneficio y la presentación del proyecto de desarrollo del sistema de información (17).

2.2.5. Arquitectura Cliente – Servidor

2.2.5.1. Definición Cliente – Servidor

De la manera más simple un cliente es cualquier componente del sistema que requiere servicios o recursos de otros componentes del sistema. Un servidor es un componente del sistema que otorga recursos o servicios a otros componentes del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico (18).

2.2.5.2. Componentes Cliente – Servidor

Los componentes de esta arquitectura son los siguientes:

- **Servidor.** - Es una colección de datos y objetos organizados que facilitan servicios como búsqueda, ordenamientos, recuperación actualizaciones y análisis de datos. Todos los servicios de accesos a datos ocurren mediante el Servidor. La base de datos se compone de espacio físico de datos y los servicios de base de datos (18).

- **Ciente.** - Es un software (programa) que podría ser usado por una persona o un proceso automatizado. Incluye el software que interactúa con el servidor requiriendo datos del servidor o mandado datos (18).
- **Comunicación Cliente / Servidor:** Depende de cómo hayan implementado el cliente y el servidor. El medio de comunicación físico puede ser una red de comunicación local y el medio de comunicación lógica lo construye el Lenguaje SQL (18).

2.2.5.3. Ventajas Cliente – Servidor

- **Centralización del control:** Los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- **Escalabilidad:** Se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado (18).

2.2.6. Workflow

2.2.6.1. Orígenes de Workflow

A través de los años se viene originando como una forma para reducir costo, esfuerzo y tiempo en lo que conlleva a llevar a cabo procesos de una organización, al realizar todo esto se asegura la eficiencia, calidad de las tareas que se realizan. Workflow tiene su crecimiento con el apareamiento de la automatización de las tareas de oficina a través del almacenamiento de copias digitales de documentos o facturas, el procesamiento de imágenes de documentos es a menudo una parte importante de un sistema workflow en estos tipos de

aplicación, la tecnología de Workflow se puede decir que se basa sobre las cosas realizadas más efectivamente por las computadoras que por los humanos, ya los humanos pueden tomar decisiones, innovar, identificar muchos hechos insospechados, alerta a ciertas situaciones.

Workflow ha avanzado de la mano con la tecnología e informática, en los comienzos de la década del 80' se aprecia la existencia de diversos sistemas de información, donde se maneja y administra toda la información que se necesita para llevar a cabo la producción de las empresas, se puede hablar por lo tanto de un Workflow automatizado. Y a fines de esta década se busca aún mejorar más el flujo de la información, lo que se plantea es obtener la información rápida y eficientemente, surgiendo las necesidades de incrementar la eficiencia en las tareas, optimizar la productividad, acortar los tiempos de los procesos, tener un debido control sobre estos, así reducir los costos y mejorar la atención al cliente. Todo esto viene dado por el incremento de la competitividad y la exigencia de mejores productos, dentro de un mercado que avanza a gran velocidad (19).

2.2.6.2. Definición de Workflow

Workflow (20) se refiere al flujo de trabajo a seguir para la consecución de una tarea o trabajo predeterminado. Se define como un sistema de secuencia de tareas de un proceso de negocio. Su definición y control puede ser manual, informatizado o mixto. Organiza y controla tareas, recursos y reglas necesarias para completar el proceso de negocio.

Las nuevas tendencias, a la hora de regular las organizaciones, hacen del Workflow una herramienta clave para lograr mayor

agilidad y aumentar la descentralización de las actividades administrativas y comerciales.

La evolución de Workflow consiste en buscar la máxima automatización de los procesos de trabajo y el control total de las diferentes etapas, durante las cuales los documentos, la información o las tareas pasan de un participante a otro, según unas normas o procedimientos previamente definidos.

A lo largo del tiempo, se han ido desarrollando diversas aplicaciones de software, muchas de ellas han evolucionado a partir de sistemas de gestión de imagen, sistemas de gestión de documentos, sistemas de correo electrónico o de bases de datos (20).

2.2.6.3. Objetivos de Workflow

Tienen como objetivo ayudar y apoyar a los procesos para una adecuada administración de tareas y en las cuales intervienen algunos actores.

- Automatizar, mecanizar los procesos de la organización.
- Acelerar los procesos de intercambio de información entre entes y la toma de decisiones de una organización.
- Crear los elementos de control y seguimiento de los procedimientos organizativos.
- Unir las actividades y aplicaciones que corresponden a un mismo proceso.
- Apoyar a la coordinación y movilidad de las personas.

- Dar seguimiento en cada tarea.
- Evaluar la efectividad en el cumplimiento de los compromisos (20).

2.2.6.4. Beneficios de Workflow

Son muchos los beneficios de workflow entre ellos:

- Previene que las tareas de la organización se pierdan en su trayecto.
- Reduce la intervención manual de usuarios.
- Reduce o elimina el tiempo de cola por tareas.
- Reduce o elimina los errores humanos como son las entradas, transcripciones, pérdida de la información.
- Permite almacenar la información relevante en la base de datos.
- Admite el monitoreo y la medición de los procesos.
- Mejor atención y servicio al cliente (21).

2.2.6.5. Características principales de Workflow

- **Tareas:** Actividades que deben ser realizadas por el personal para alcanzar un determinado objetivo de la organización.

- **Personas:** Agentes automatizados que asumen el papel de personas en base a condiciones o reglas comerciales y las tareas son realizadas siguiendo un orden específico.
- **Herramientas:** El proceso de la información dentro de cada tarea como una comprobación de crédito o la redacción de una carta no lo realiza la aplicación workflow, sino que generalmente estas tareas las realizan herramientas tales como aplicaciones de productividad personal y aplicaciones de línea de negocio (21).

2.2.6.6. Aplicaciones Workflow

Las aplicaciones Workflow automatizan la secuencia de acciones, actividades o tareas en la ejecución del proceso, permiten realizar un seguimiento de cada etapa del mismo y aportan las herramientas necesarias para su control o gestión del flujo de trabajo.

Un sistema Workflow va más allá y se caracteriza, principalmente, por una adecuada integración con sistemas de información actuales: Bases de datos, gestión documental, mensajería, ERP, etc., permitiendo la ampliación de un Workflow, de un simple proceso a la integración de varios procesos de negocio interrelacionados.

En el mercado existen diversos tipos de herramientas Workflow, las principales son: Workflow Corporativo, Workflow de Aplicación, Workflow Documental y Workflow de Producción. Algunos de ellas se limitan a su área en particular y otras permiten la comunicación con aplicaciones externas de manera síncrona (esperando la respuesta antes de proseguir) y/o asíncrona (solamente deja un “mensaje” y recupera la

respuesta más adelante).

En la actualidad existen nuevas herramientas y sistemas muy sofisticados, que logran mayores incrementos en la eficacia de los procesos de negocio, nos referimos a las relacionadas con las “herramientas de trabajo en grupo” que incluyen piezas claves de automatización de procesos administrativos (Workflow) y de gestión de documentación.

Actualmente es muy importante acceder a la información de forma ágil y eficaz. Por regla general la información suele estar en diferentes formatos, según sea un documento de un tipo u otro, por ejemplo, un papel o un documento del programa Word (.doc), o una imagen (.jpg, .gif.), lo que genera un problema de accesibilidad a los mismos. El tiempo que perdemos a la hora de acceder y recuperar la información es mucho menor usando una herramienta Workflow integrada con otros productos que permiten el acceso informatizado a la información relacionada con el Workflow definido, lo que se traduce en una reducción importante en cuanto a costes y un incremento de la productividad.

Los sistemas de Workflow soportan circuitos de expedientes directamente sobre una red de ordenadores, mediante el “motor de Workflow” situado en el servidor de la red, los expedientes son dirigidos según unas reglas determinadas facilitando así las tareas de los usuarios. Los documentos que son escaneados y almacenados pueden ser recuperados para su análisis o gestión de forma sencilla y rápida gracias a las diversas utilidades que ofrece el sistema (22).

2.2.6.7. Beneficios del Workflow

Según los procesos de negocio que implantemos en la empresa los beneficios de los flujos de trabajo pueden ser:

- Ahorro de tiempo y mejora de la productividad y eficiencia de la empresa, debido a la automatización de muchos procesos de negocio.
- Mejora del control de procesos a través de la normalización de los métodos de trabajo.
- Mejor atención y servicio al cliente; un incremento en la coherencia de los procesos da lugar a una mayor previsibilidad en los niveles de respuesta a los clientes.
- Mejora en los procesos; mayor flexibilidad de acuerdo con las necesidades empresariales.
- Optimización de la circulación de información interna con clientes y proveedores.
- Integración de procesos empresariales (23)

2.2.7. Arquitectura Workflow

2.2.7.1. Definición

La arquitectura de software es utilizada para describir los componentes que conforman el sistema mostrando la interacción entre ellos de manera general. El realizar una buena arquitectura, asegura visualizar de manera concisa y clara los módulos que conforman el sistema (24).

2.2.7.2. Características

La arquitectura de un sistema workflow, busca tener tres características principales:

- **TRANSPARENCIA.** La arquitectura debe ser entendible por cualquier diseñador, independientemente del dominio al cual va a pertenecer el sistema, de tal modo que se logren observar los servicios abstractos a manera de bloques que integran un sistema.
- **FLEXIBILIDAD.** Debe ser flexible a los posibles cambios que se lleguen a presentar en un futuro, así como a la suma de nuevos servicios, es decir, adaptarse fácilmente a las necesidades.
- **EFICIENCIA.** Una buena arquitectura hace más fácil y eficiente el intercambio de datos, resuelve las peticiones de los servicios de información que se necesiten para llevar a cabo el proceso (24).

2.2.7.3. Arquitecturas

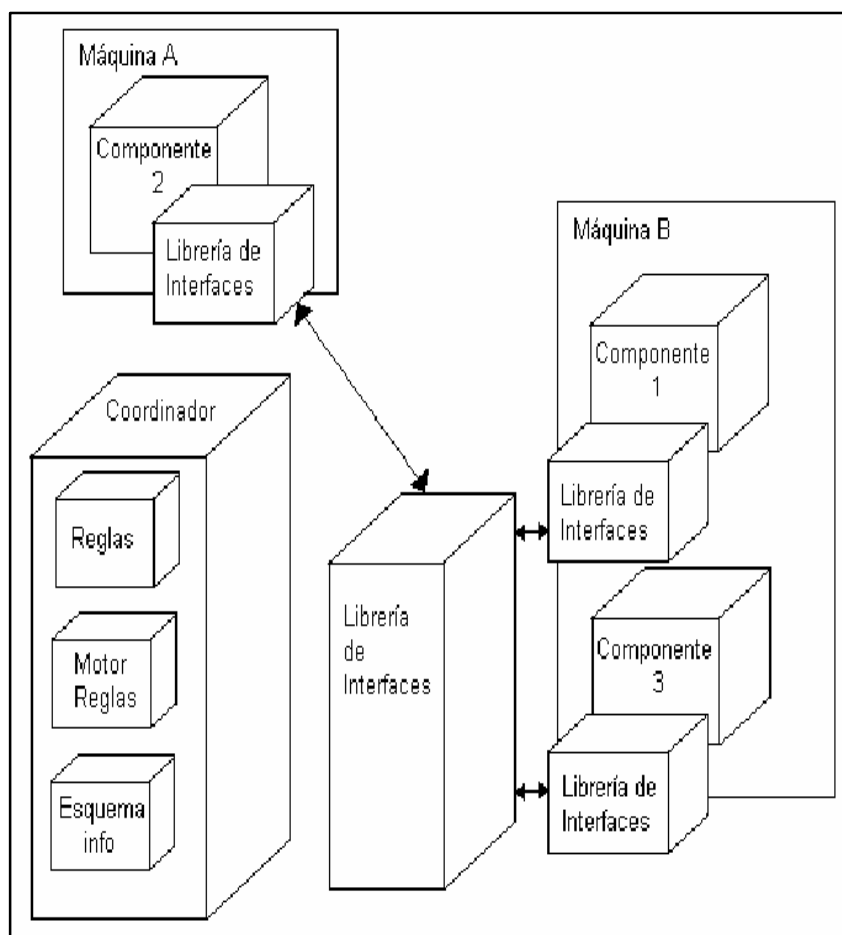
En las siguientes secciones se presentan dos arquitecturas de sistemas workflow, las cuales cumplen con las características antes mencionadas. Estas arquitecturas se eligieron porque ayudan a llevar a cabo la implementación del sistema que controla el proceso y de manejo sencillo (25).

2.2.7.4. Arquitectura del sistema CoopWARE

La arquitectura CoopWARE (Cooperation With Active Relationships Enforcement, Cooperación con Ejecución de Relaciones Activas) tiene un sistema centralizado que administra agentes, que en el contexto de workflow son

entidades humanas o computacionales que llevan a cabo las tareas de un proceso. La arquitectura se muestra en la siguiente figura.

Figura 4: Arquitectura de CoopWARE



Fuente: CoopWARE(26)

Esta arquitectura tiene un módulo llamado Coordinador, el cual se encarga de verificar que el proceso se lleve a cabo por medio de sus componentes, (el conjunto de reglas, el esquema de información y el motor de reglas). El Coordinador es útil para la comunicación entre cada uno de los componentes, los cuales tienen su propia Interfaz de librerías que contienen un conjunto de servicios que el sistema ofrece y que son ejecutados por su componente respectivo.

Esta arquitectura CoopWARE se compone de tres tipos de modelos (26), detallados a continuación:

- **MODELO DE INFORMACIÓN.** Se forma de tres elementos: El usuario, que es la persona que realiza las operaciones y toma un conjunto de roles; los componentes, que son los elementos conectados por la arquitectura y los servicios, definidos en términos de operaciones específicas.
- **MODELO DE COMUNICACIÓN.** Consiste de dos elementos: El evento, que es una ocurrencia confiable que habilita un flujo de información dependiendo del estado en que se encuentra el servicio y el mensaje, que es un elemento que realiza la transferencia de comunicación entre el coordinador y los componentes.
- **MODELO CONDUCTUAL.** Se define usando un conjunto de reglas, que es el elemento que define la colaboración entre las aplicaciones. Cada regla consiste de tres elementos: Un evento, una condición y una acción (26).

2.2.7.5. Arquitectura con base de datos activas

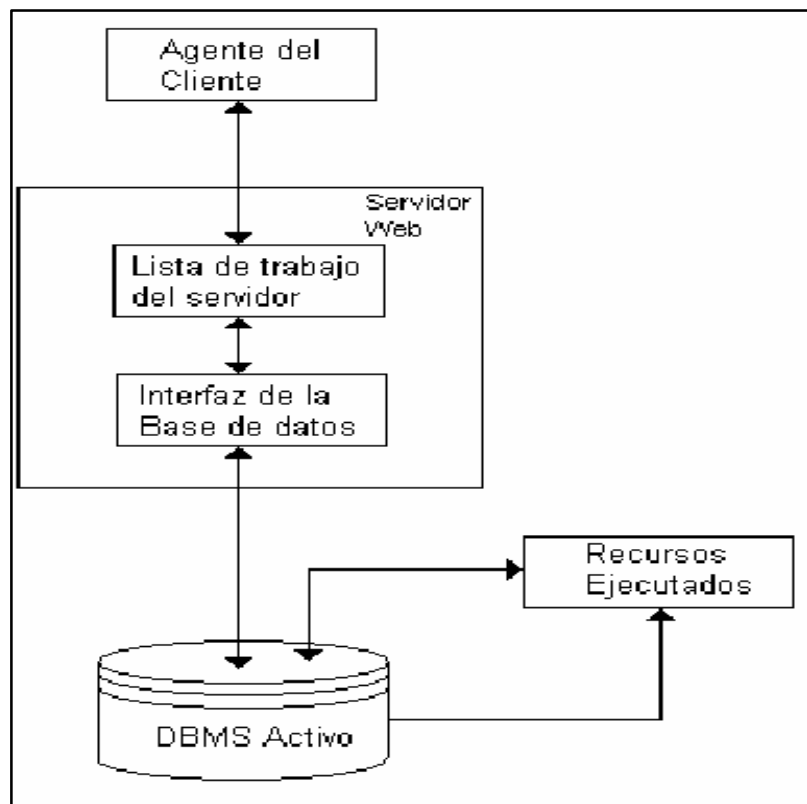
Muchos de los sistemas workflow utilizan base de datos relacionales para tener las instancias necesarias que sean requeridas por la organización.

La base de datos activa, es aquella que ante la producción de ciertas acciones ejecuta de manera automática otras. La arquitectura con base de datos activas, consta de dos módulos: una Lista de trabajo que se encarga de asignar a las personas que

ejecutan las tareas y una interfaz con la base de datos, la cual funciona como motor de workflow.

Estos dos módulos se encuentran en un servidor web el cual recibe las peticiones del cliente para realizar el procesamiento (26).

Figura 5: Arquitectura que controla el proceso de workflow a través de una base de datos



Fuente: CoopWARE(26)

El conjunto de tareas a realizar durante el proceso, se encuentra en la base de datos, por medio de consultas y triggers², (los cuales se van a localizar en Recursos Ejecutados) se identifica la nueva tarea a realizar para continuar el proceso.

En general, el procedimiento que utiliza esta arquitectura para

terminar una tarea es el siguiente: cuando se termina una tarea, se envía una petición de invocar al motor de workflow y al servidor web, el que actualiza las tareas y determina la tarea sucesora que se almacena en la base de datos.

Una vez definido todos los elementos necesarios para la construcción de un sistema workflow, es necesario seguir un modelo de Ingeniería de Software para realizar un buen desarrollo (26).

2.2.8. Gestión de documentos

Un sistema de gestión de documentos electrónicos es, pues, un sistema computarizado, un conjunto de programas, utilizado para rastrear y almacenar documentos electrónicos y/o imágenes digitales de documentos originalmente soportados en papel.

El término puede ser relacionado con conceptos como sistemas de administración de contenido (CMS) y es comúnmente visto como un sistema de administración de contenido corporativo y relacionado con el término Digital Asset Management (27).

2.2.9. Procesos Administrativos

El proceso administrativo comprende las actividades interrelacionadas de: Planificación, organización, dirección y control de todas las actividades que implican relaciones humanas y tiempo.

La administración científica se interesaba en la organización del esfuerzo operativo o de taller y, por lo tanto, era un micro enfoque. En contraste, se desarrolló un cuerpo de conocimiento durante la primera mitad del siglo XX, que hacía hincapié principalmente en el establecimiento de principios administrativos generales aplicables a los

altos niveles de organización. March y Simón se refería a este cuerpo de conocimientos como "teoría de proceso administrativo (28).

2.2.10. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio (29).

2.2.10.1. Tarea

Es una unidad lógica de trabajo. Mediante la identificación correcta de las tareas es posible organizar los sistemas workflow. Las tareas son elementos fundamentales de esta tecnología utilizadas para describir un proceso del negocio. Estas son designadas como módulos independientes. Nacen del estudio del flujo de trabajo donde se especifica por quienes van a ser ejecutadas (30).

2.1.10.2. Proceso

Es un conjunto de recursos y actividades interrelaciones que deben ejecutarse para cumplir un objetivo. Por medio del proceso se define que tareas deben realizarse y en qué orden deben establecerse. Todo proceso debe ser capaz de prever, programar y planificar las actividades que se van a emprender, implantar y ejecutar comprobando que las actividades o tareas se hayan resuelto bien y que se hayan obtenido los resultados correspondientes con los objetivos planteados por la organización.

Permite por medio de procesos ya definidos crear otros, por lo tanto, un proceso a más de ser constituido por tareas puede estar compuesto por varios subprocesos, partiendo de esto los

procesos complejos pueden estar organizados de forma jerárquica uno de los requisitos básicos de un proceso es tener designado a la persona encargada del cumplimiento y eficacia del mismo (31).

2.1.10.3. Agente

Son entidades ya sean humanas o computacionales encargadas de llevar a cabo las actividades o tareas de un proceso, los agentes son encargados de ejecutar tareas no se puedan ejecutar automáticamente (32).

2.1.10.4. Rol

Es un conjunto de privilegios y responsabilidades encargadas a una persona, estas pueden ser designadas de manera formal o informal. Un usuario o un grupo puede tener asignado uno a varios roles. El rol permite determinar responsables de una tarea o actividad en tiempo de ejecución (33).

2.1.10.5. Ruta

Es el orden de pasos que la información debe seguir dentro de un sistema workflow.

Están pueden ser:

Rutas fijas en donde los documentos siguen un mismo camino, las etapas están definidas de antemano para saber por qué ruta seguir.

Rutas condicionales en donde el camino que tienen que seguir debe ser pasado por una evaluación de condiciones las cuales se tomaran en el momento de pasar por el punto donde se tiene que evaluar las condiciones.

Rutas Ad-hoc en donde el usuario escoge cual es la siguiente

etapa a seguir (34).

2.1.10.6. Datos

Son cualquier forma de información ya sea esta electrónica como archivos, base de datos, imágenes y voz o video codificado en forma digital o de papel (35).

2.1.10.7. Eventos

Es un suceso que ocurre en un sistema. Este tiene un origen o uno o varios destinatarios, pueden ser disparados por el usuario voluntariamente o por medio de un proceso dependiendo del estado de los datos de manera automática. Durante la ejecución del motor de workflow suceden ciertos eventos como por ejemplo la creación de una nueva tarea o la creación de la instancia de un proceso es por ello que el mecanismo de manejo de eventos permite que el usuario pueda ser notificado sobre estos eventos internos dentro del sistema (36).

2.1.10.8. Diseño

Un diseño es el resultado final de un proceso, cuyo objetivo es buscar una solución idónea a cierta problemática particular, pero tratando en lo posible de ser práctico y a la vez estético en lo que se hace. Para poder llevar a cabo un buen diseño es necesario la aplicación de distintos métodos y técnicas de modo tal que pueda quedar plasmado bien sea en bosquejos, dibujos, bocetos o esquemas de lo que se quiere lograr para así poder llegar a su producción y de este modo lograr la apariencia más idónea y emblemática posible (37).

2.1.10.9. Expediente

Es el conjunto de los documentos que corresponden a una determinada tarea. También puede tratarse de la serie de

procedimientos de carácter judicial o administrativo que lleva un cierto orden (38).

2.1.10.10. Proceso

El proceso está definido como la sucesión de actos o acciones realizados con cierto orden, que se dirigen a un punto o finalidad, así como también al conjunto de fenómenos activos y organizados en el tiempo. Según el diccionario de la real academia española esta palabra es definida como la acción de ir hacia adelante, al transcurso del tiempo, al conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial. El término proceso está relacionado a varios ámbitos con concepciones diferentes, tenemos que en las ciencias para la biología, es el nombre dado a la prolongación de un órgano, una estructura o un tejido que sobresale del resto (39).

2.1.10.11. Custodia

Expedientes existentes en el área de Secretaría Técnica desde la creación de los mismos hasta la actualidad.

2.1.10.12. Actualización

Actualización de los actos modificatorios con relación a las actas y documentación con que se cuenta (43).

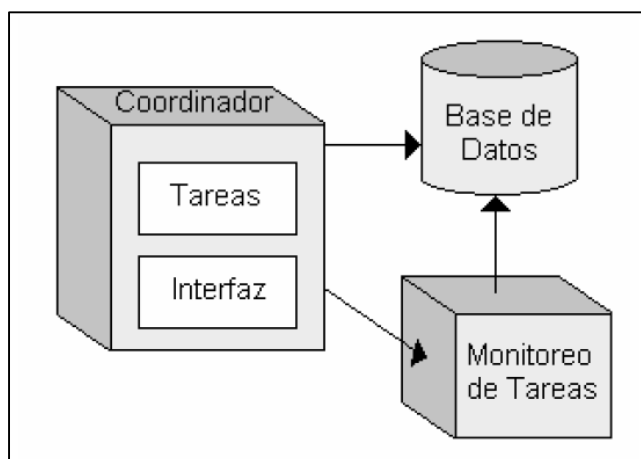
2.2. Diseño del Sistema Workflow

El diseño del sistema es la de cliente – servidor, donde el usuario interactúa con el cliente, realizando peticiones al servidor y éste ejecuta y regresan los resultados al cliente.

La arquitectura del sistema que controla el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios se construye a partir de la base de datos

y el CoopWare. Esta arquitectura consta de un coordinador, el controla el workflow y se conecta a la base de datos para consultar el historial de las tareas que se están desempeñando.

Figura 6: Arquitectura del sistema workflow



Fuente: Pressman (45)

Otro módulo importante es el monitoreo de tareas, su función, es monitorear las tareas que se realizan durante el proceso, es decir, verifica que las tareas sean realizadas en el tiempo estipulado (45).

2.2.10. Descripción actual de seguimiento de expediente

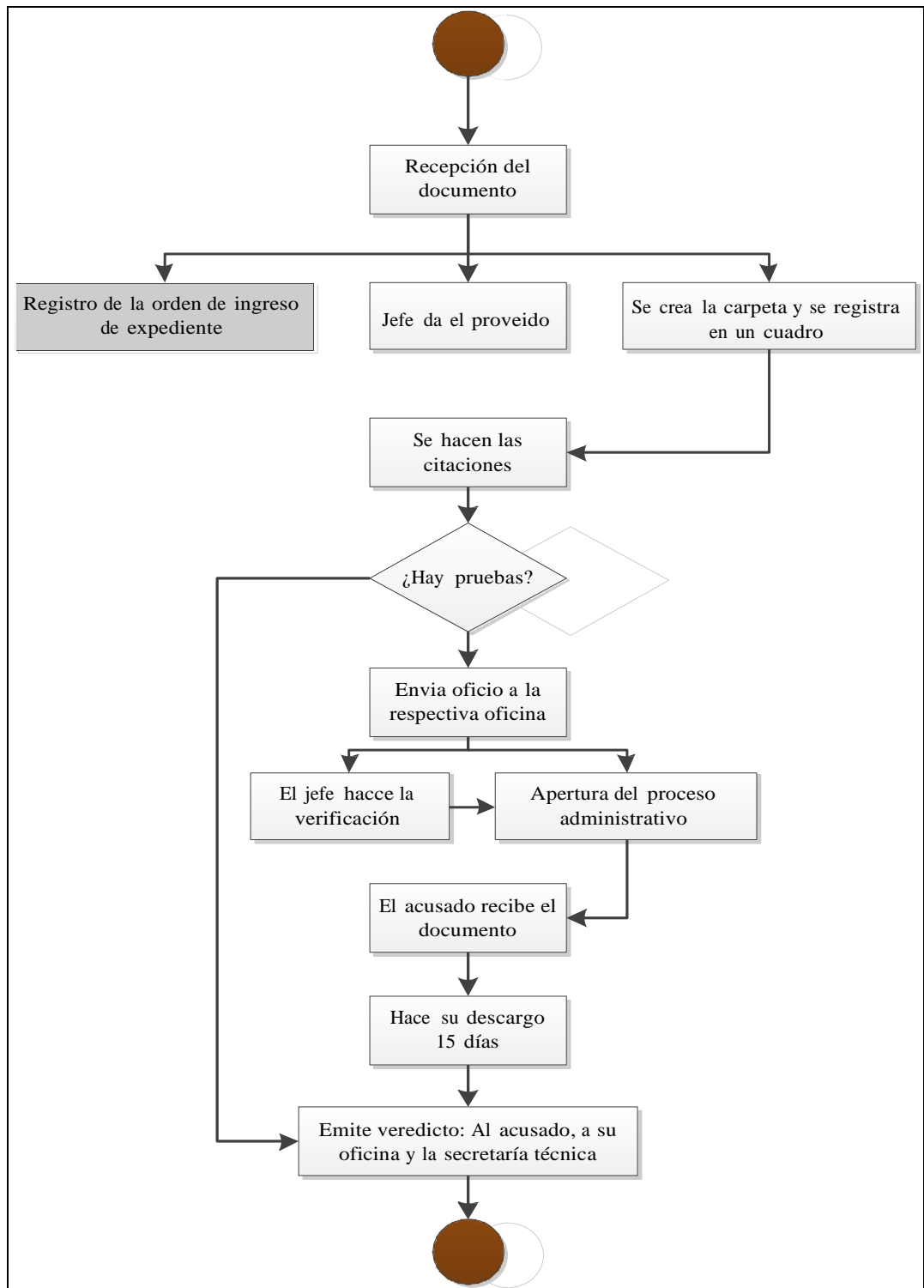
Para la descripción del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM en la actualidad se realiza de la siguiente forma:

El proceso empieza con la recepción del documento en la Secretaria Técnica de diversas oficinas, éste se registra en forma correlativa asignando una orden de ingreso, el mismo que se deriva al jefe quien da el proveído, luego se crea el expediente de acuerdo al orden de llegada registrándose en un cuadro y asignando un número. Se comienza a desarrollar las tareas de cada expediente en forma ascendente, puesto que

los expedientes tienen un tiempo y puede prescribir, se comienza a buscar pruebas y realizar las citaciones a los servidores involucrados; luego de todo ese proceso se realiza un informe (precalificación) con el visto bueno del jefe; luego se envía con un oficio a la oficina donde trabaja o trabajó el servidor involucrado en el proceso. El jefe de la oficina hace la verificación correspondiente y procede con la apertura de proceso administrativo disciplinario cuyo documento es entregado al servidor involucrado y una copia a la Secretaria Técnica para archivar en el expediente correspondiente.

El servidor con apertura de proceso administrativo disciplinario tiene quince (15) días para realizar su descargo; luego de ello se procede a la verificación de documentos para realizar el informe final que contiene la sanción que comprende desde una simple llamada de atención hasta una destitución dependiendo del tipo de falta. La Resolución y/o informe final se envía a la Secretaria Técnica para su archivo final. Tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 7: Flujo del proceso de seguimiento de expedientes



Fuente: Elaboración propia

2.2.11. Requerimientos

2.2.11.2.Requerimientos funcionales

La funcionabilidad del diseño será de realizar el sistema workflow para el seguimiento de expedientes de procesos administrativo disciplinarios en la UNASAM, realizando un diseño de gestión y consulta por parte de dl personal administrativo que cuenta con proceso administrativos disciplinarios, el diseño se realizar en un entorno Web, es decir en un ambiente cliente-servidor accesible vía internet. La información del sistema podrá ser manipulado ´por el personal administrativo que labora en la oficina de la Secretaría Técnica y el personal que cuenta con proceso administrativo disciplinario.

Tabla N° 01

Requerimientos funcionales del sistema

N°	REQUERIMIENTOS
R. 01.01	Registrar, modificar y eliminar tipos de trabajadores de secretaría técnica.
R. 01.02	Registrar, modificar, eliminar y dar de baja/alta trabajadores usuarios del sistema de secretaría técnica.
R. 01.03	Registrar, modificar, eliminar y dar de baja/alta tipos de contratos, de los procesados.
R. 01.04	Registrar, modificar, eliminar y dar de baja/alta cargos de los procesados.
R. 01.05	Registrar, modificar, eliminar y dar de baja/alta dependencias de la universidad.
R. 01.06	Registrar, modificar y dar de baja procesados.
R. 01.07	Registrar nuevos expedientes.
R. 01.08	Registrar la verificación de los expedientes.
R. 01.09	Registrar, modificar y eliminar citaciones.
R. 01.10	Enviar las citaciones vía email a los procesados

R. 01.11	Registrar la precalificación del expediente
R. 01.12	Registrar el descargo del procesado
R. 01.13	Registrar y modificar la Apertura del Proceso Administrativo.
R. 01.14	Enviar la notificación de Apertura de Proceso Administrativo vía email.
R. 01.15	Registrar el Informe final, y actualizar el estado del expediente ha finalizado.
R. 01.16	Enviar la notificación de la sanción del PAD al procesado.
R. 01.17	Realizar Búsquedas de los procesados.
R. 01.18	Realizar búsquedas de los expedientes en proceso y finalizados.
R. 01.19	Permitir ver datos de los expedientes, mostrando su información histórica.
R. 01.20	Realizar búsquedas de todos los informes finales, observando datos del procesado y de las sanciones.
R. 01.21	Imprimir expedientes de Procesos, mostrando su información registrada.
R. 01.22	Imprimir lista de procesados.
R. 01.23	Imprimir lista de expedientes.
R. 01.24	Imprimir el registro del descargo del procesado.
R. 01.25	Imprimir la lista de trabajadores de secretaría técnica mostrando sus datos más relevantes.
R. 01.26	Registrar, Modificar, dar de baja/alta usuarios del sistema trabajadores , y procesados, definiendo su rol en el sistema
R. 01.27	Imprimir registros de Pre-Calificaciones de expedientes.
R. 01.28	Imprimir registros de Informes- Finales de expedientes.
R. 01.29	Imprimir Registros de verificaciones de expedientes.

2.2.11.3. Requerimientos no funcionales

- Disponibilidad, se encontrará disponible las 24 horas del día.
- Estabilidad, el diseño del sistema mostrara estabilidad en su uso siendo diseñado para que varios usuarios interactúen a la vez sin producirse bloqueos. El motor de la base de datos proporcionara concurrencia de varios usuarios sin problemas.
- Portabilidad, el diseño se desarrollará con herramientas de software libre y el modelo de la base de datos se estructurara de tal manera que pueda ser modificado por cualquier herramienta case.
- Rendimiento, el diseño brindara un servicio óptimo, en un ambiente Web, permitiendo tiempos cortos de respuesta.
- Escalabilidad, el diseño permitirá la posibilidad de crecimiento, así como la facilidad de insertar módulos extras.

2.2.11.4. Requerimientos de Interfaces

Al momento de iniciar la sesión, el diseño permitirá realizar la autenticación con el nombre de usuario y contraseña asignado, además se mostrará el vínculo para cerrar la sesión del usuario activo y salir del sistema.

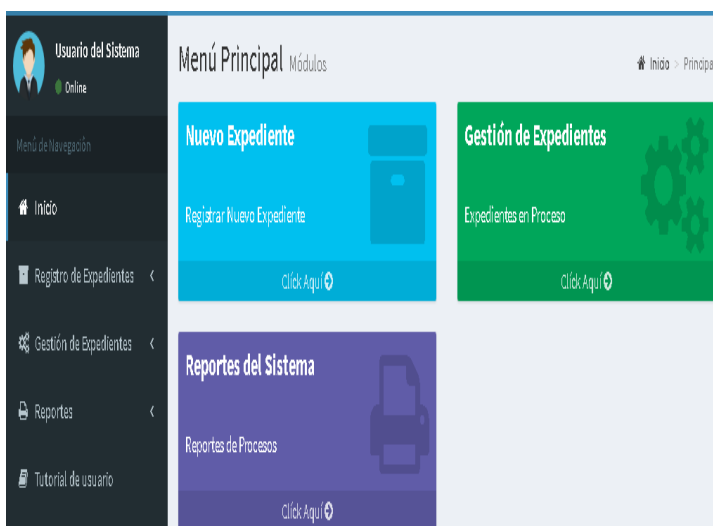
Figura N° 8: Interfaz de acceso al sistema



Fuente: Elaboración propia

La interfaz principal la forma de vínculos serán identificados con un nombre que describe su uso en el diseño del sistema workflow que lleva a cada una de las pantallas.

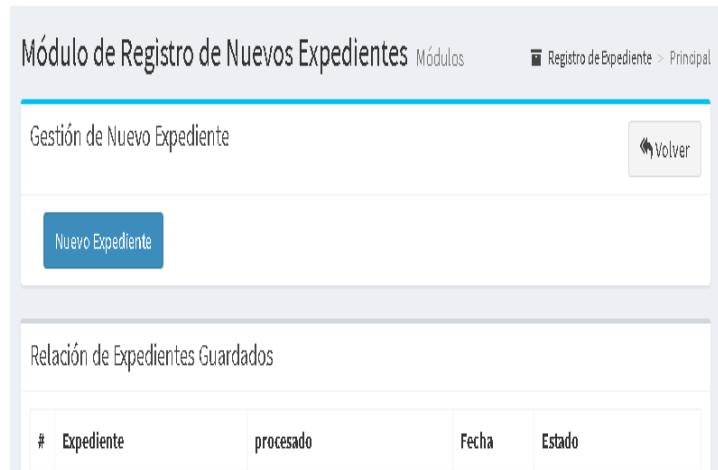
Figura N° 09: Interfaz ventana principal



Fuente: Elaboración propia

El registro de expediente tiene la siguiente estructura:

Figura N° 10: Registrar expediente



Fuente: Elaboración propia

El formulario para la gestión de expedientes tendrá la siguiente estructura:

Figura N° 11: Modulo gestión de expedientes



Fuente: Elaboración propia

2.2.11.5. Requerimientos del mantenimiento

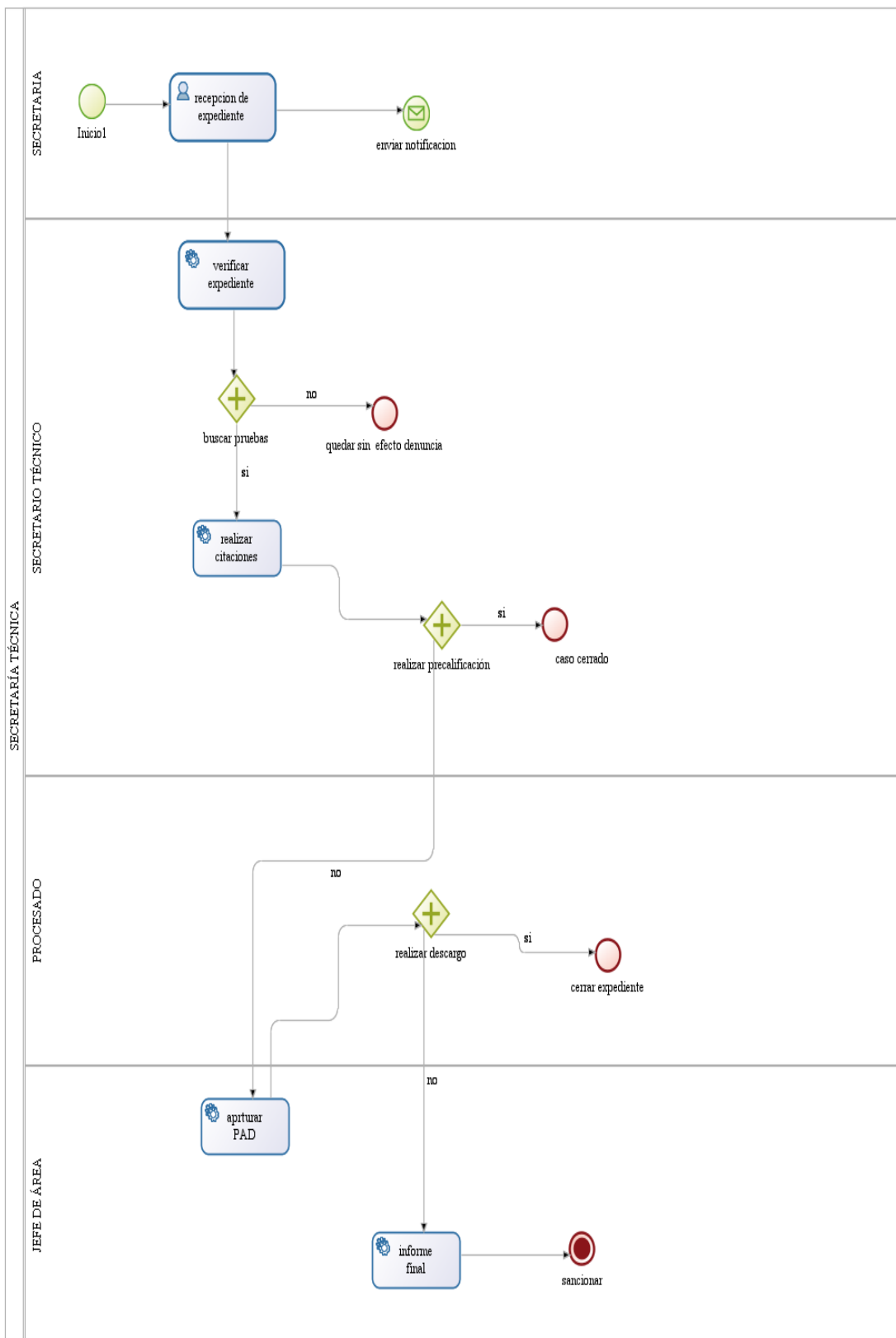
- Se realice las actualizaciones de los datos de la documentación, jefes de área e involucrados.
- Se realice las altas y bajas de la documentación, jefes de área e involucrados.

2.2.12. Secuencia de funcionamiento normal workflow

En este capítulo se mostrará el funcionamiento del sistema, en ella se explica la secuencia de funcionamiento de la aplicación

1. Se inicia el proceso con la recepción del expediente.
2. El expediente es enviado a la librería de formulario donde se almacena, aquí se inicia el workflow, donde el denunciado recibe una notificación que su proceso ha comenzado.
3. Luego el Jefe realiza la verificación de la información con la recopilación de pruebas y continúa el proceso con las citaciones.
4. Al llegar a este proceso se realiza la precalificación con la notificación al procesado.
5. Cuando se llega al punto de apertura de proceso administrativo disciplinario se notifica al procesado para que realice su descargo correspondiente en el lapso de 15 días, con ello se realiza la tarea de archivamiento definitivo pro falta de pruebas o se emite el informe final que contiene la sanción el que comprende desde una simple llamada de atención hasta la destitución. Como se muestra en la figura siguiente:

Figura 12: Secuencia funcionamiento workflow



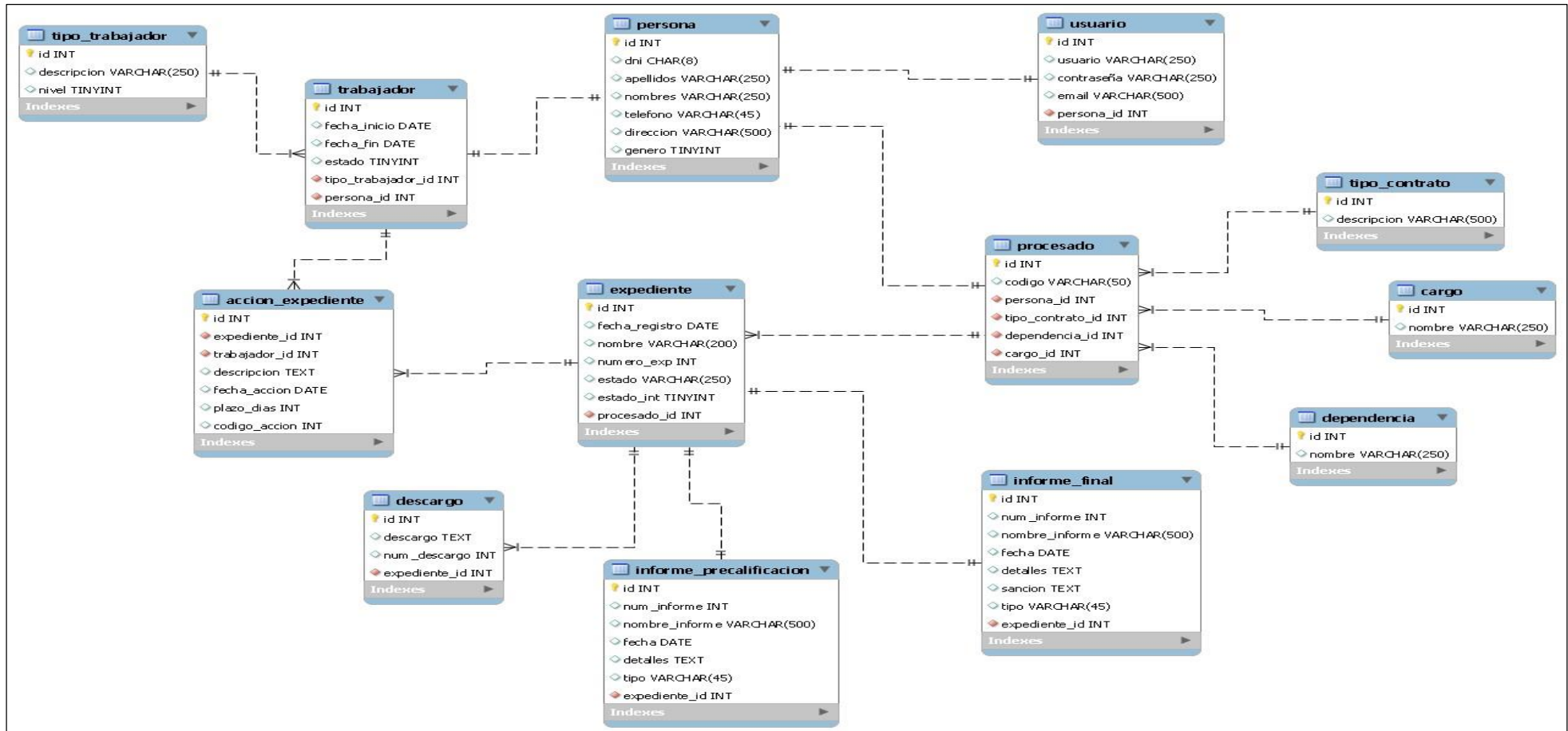
Fuente: Elaboración propia

2.2.13. Diseño Base de datos del diseño.

A partir del diagrama entidad-relación se construye el diseño de la base de datos, el cual determina los datos que son necesarios en el desarrollo del sistema. Para estar seguro de que la base de datos contiene la información necesaria, en base a los requerimientos que permiten establecer datos precisos y necesarios.

Tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 13: Diseño de la base de datos

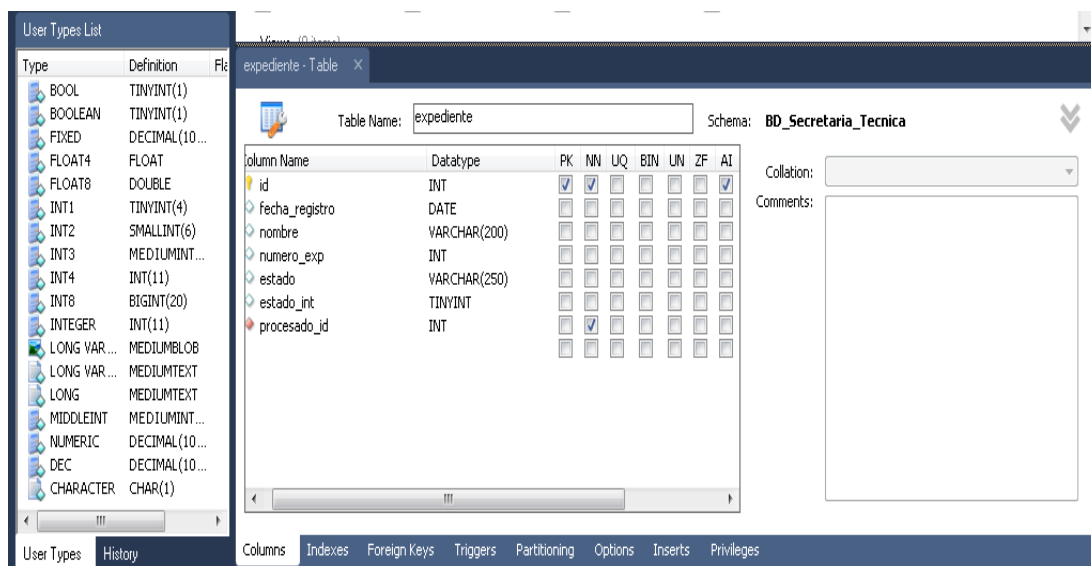


Fuente: Elaboración propia

2.3.4.1 Principales tablas de la Base de datos:

En esta tabla se registrarán todos los expedientes abiertos a los procesados, registrándose los datos del expediente.

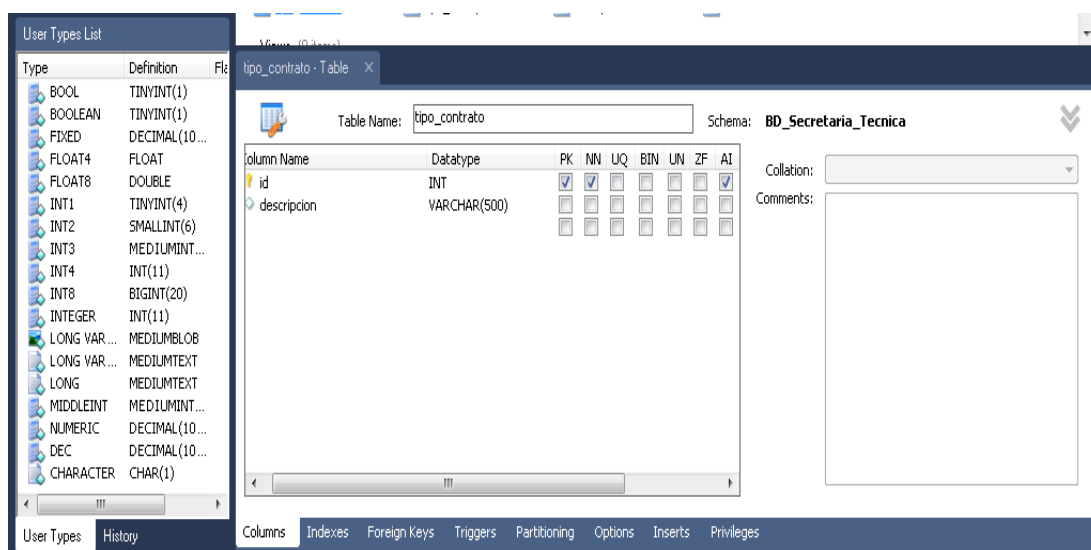
Figura N° 14: tabla: expediente



Fuente: Elaboración propia

Esta tabla registrará datos de los tipos de contrato existentes: Nombrado, CAS RD, CAS RDR

Figura N° 15: Tabla: tipo_contrato



Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registran datos de las acciones de cada trabajador de secretaría técnica sobre los expedientes, por ejemplo: La acción de registro de la secretaria, la acción de verificación del jefe_secretario_técnico, o la apertura de proceso administrativo del Jefe de Oficina.

Figura N° 16: Tabla: acción_expediente

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
expediente_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trabajador_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
descripcion	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fecha_accion	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
plazo_dias	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
codigo_accion	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registran los datos del informe final del Proceso Administrativo generado por el Jefe de Oficina.

Figura N° 17: Tabla: informe_final

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
num_informe	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nombre_informe	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fecha	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
detalles	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sancion	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tipo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
expediente_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registran los datos de los tipos de trabajador que existan en la oficina de Secretaría Técnica

Figura N° 18: Tabla: tipo_trabajador

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
descripcion	VARCHAR(250)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nivel	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrarán los datos de los cargos de los trabajadores: Ejm: Abogado, Asistente, Secretaria, etc.

Figura N° 19: Tabla: cargo

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nombre	VARCHAR(250)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registran los datos de la pre-calificación del expediente del procesado.

Figura N° 20: Tabla: informe_precalificacion

The screenshot displays the MySQL Workbench interface for the 'informe_precalificacion' table. The table name is entered in the 'Table Name' field, and the schema is 'BD_Secretaria_Tecnica'. The collation is set to 'Schema Default' and the engine is 'InnoDB'. The table structure is shown in a table below:

Column Name	Datatype	PK	MN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
num_informe	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nombre_informe	VARCHAR(500)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fecha	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
detalles	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tipo	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
expediente_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrarán los datos de trabajadores de Secretaría técnica, recibirán datos heredados de las tablas: persona y tipo_trabajador.

Figura N° 21: Tabla: trabajador

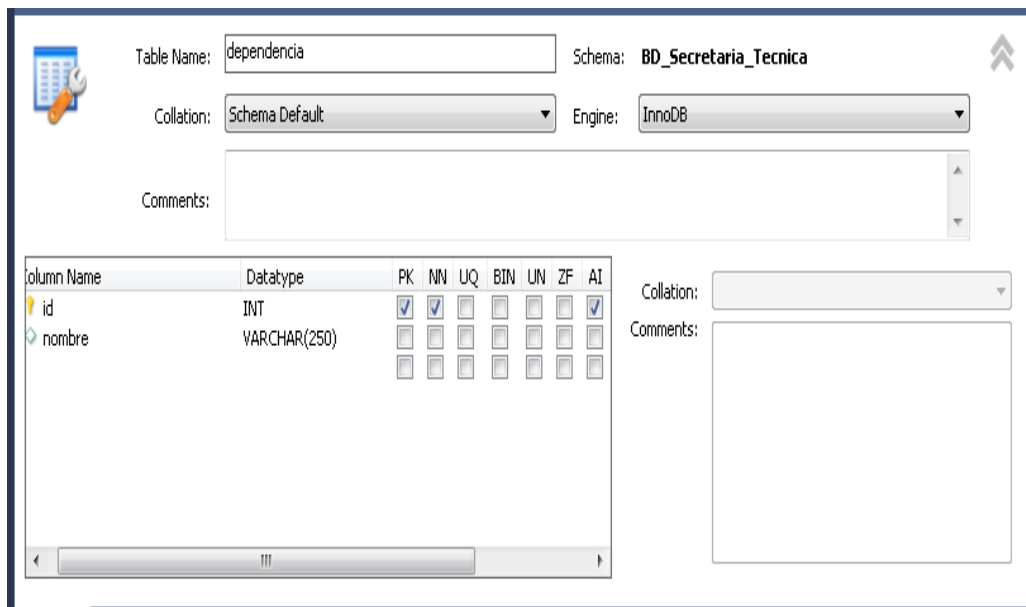
The screenshot displays the MySQL Workbench interface for the 'trabajador' table. The table name is entered in the 'Table Name' field, and the schema is 'BD_Secretaria_Tecnica'. The collation is set to 'Schema Default' and the engine is 'InnoDB'. The table structure is shown in a table below:

Column Name	Datatype	PK	MN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
fecha_inicio	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fecha_fin	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
estado	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tipo_trabajador_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
persona_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrarán datos de las dependencias bajo las cuales se encuentren los procesados.

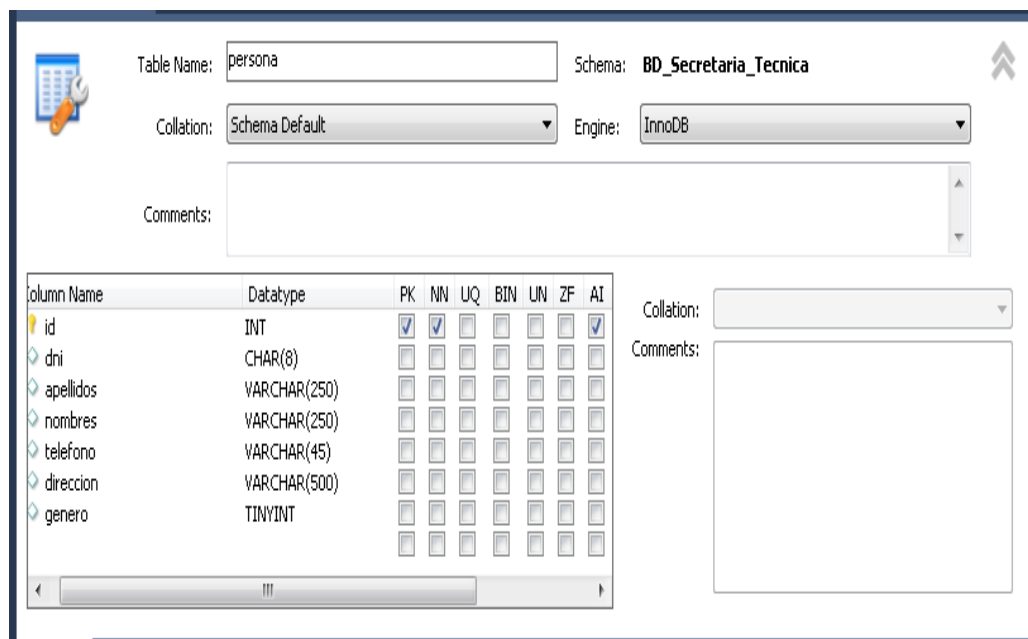
Figura N° 22: Tabla: dependencia



Fuente: Elaboración propia

Tabla en la que se registrarán los datos básicos de todo tipo de persona que se registre en el sistema, sean los trabajadores de Secretaría Técnica, o los Procesados.

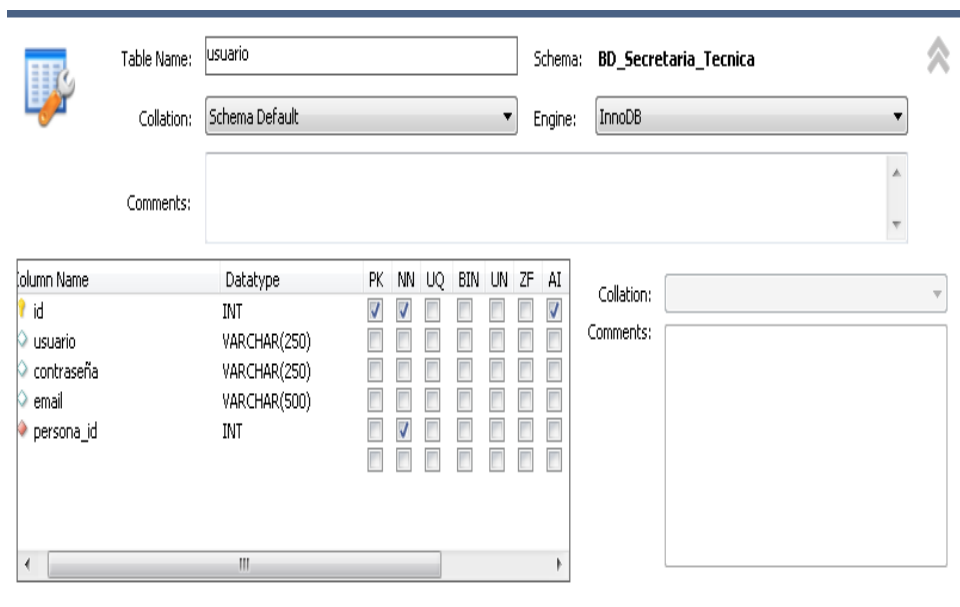
Figura N° 23: Tabla: persona



Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrarán datos de los usuarios que puedan iniciar sesión en el sistema, Sean los trabajadores de secretaría técnica para utilizar sus módulos correspondientes, o los procesados para que puedan tener vistas de sus procesos seguidos.

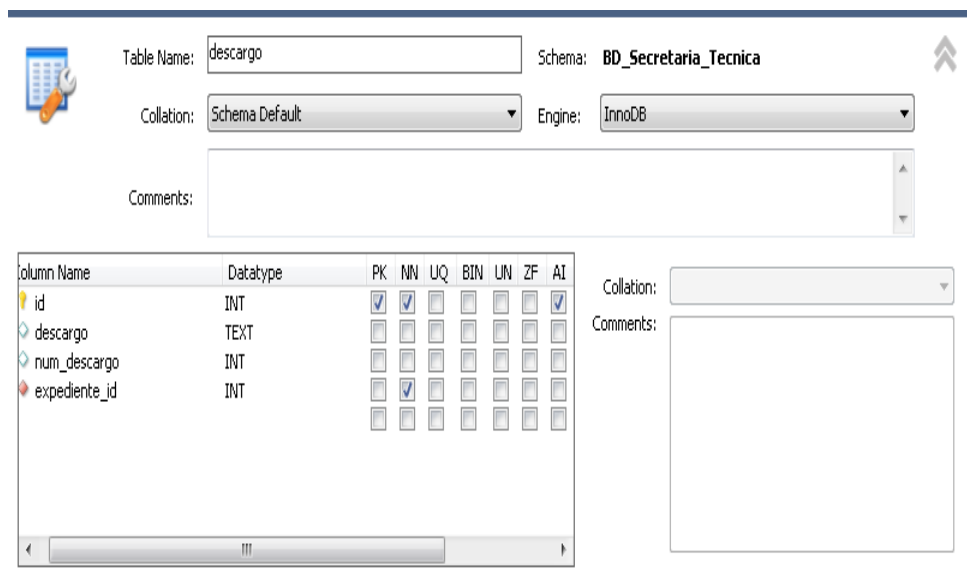
Figura N° 24: Tabla: usuario



Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrará el descargo del procesado

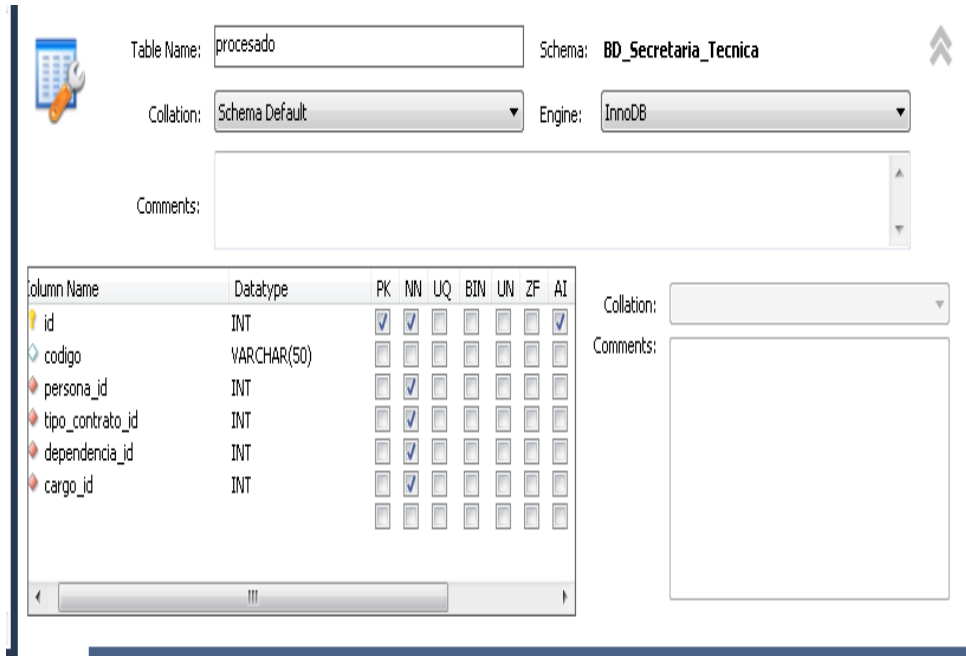
Figura N° 25: Tabla: descargo



Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se registrarán datos del procesado, esta tabla heredará datos de la tabla persona, Tipo_Contrato, Cargo, y Dependencia.

Figura N° 26: Tabla: procesado



Fuente: Elaboración propia

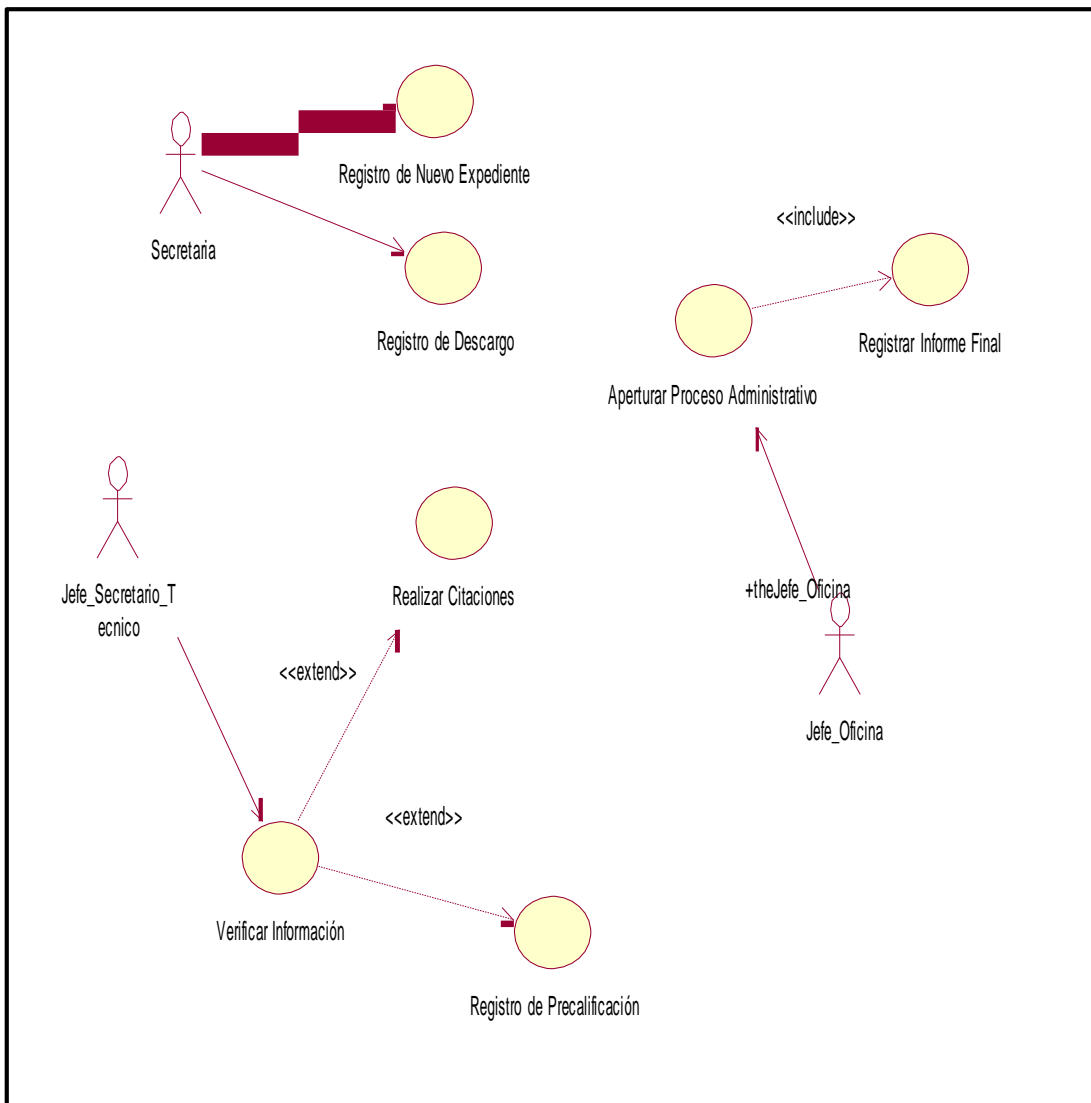
2.2.14. Diseño de los casos de uso

Dentro del sistema Workflow que propone se identificaron varios casos de uso, englobando en ellos los requisitos funcionales del sistema.

Para hacer más clara la interacción del sistema con los usuarios, se presentan a continuación los casos de uso más importantes del mismo, los cuales llevan a cabo las tareas principales del proceso.

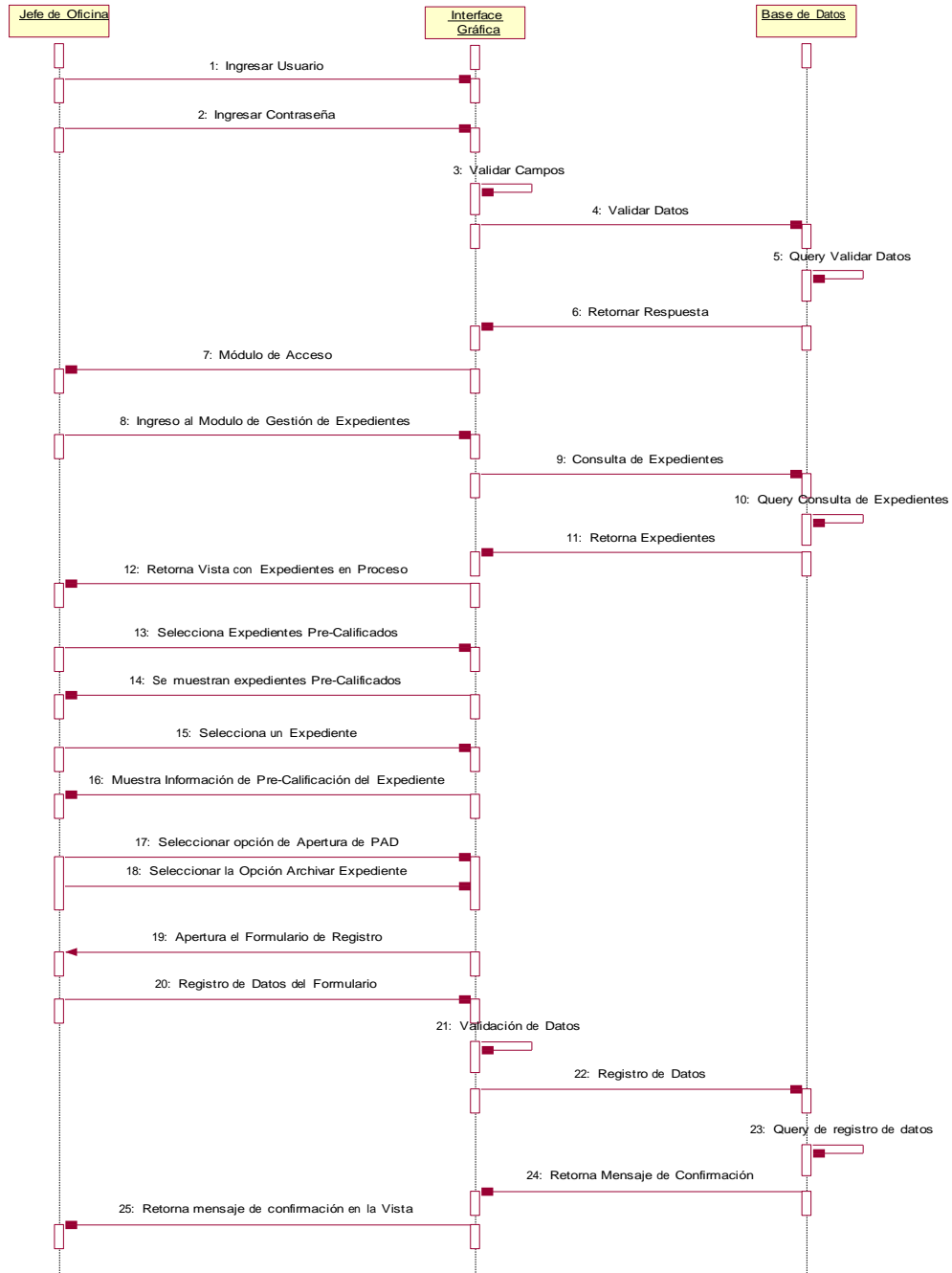
En las figuras siguientes se muestra el diagrama de casos de uso. Este diagrama muestra la interacción que tienen los diferentes actores, entendiéndose por actores, aquellos que toman el papel de los usuario se una determinada etapa del sistema.

Figura 27: Caso de uso Secretaria Técnica



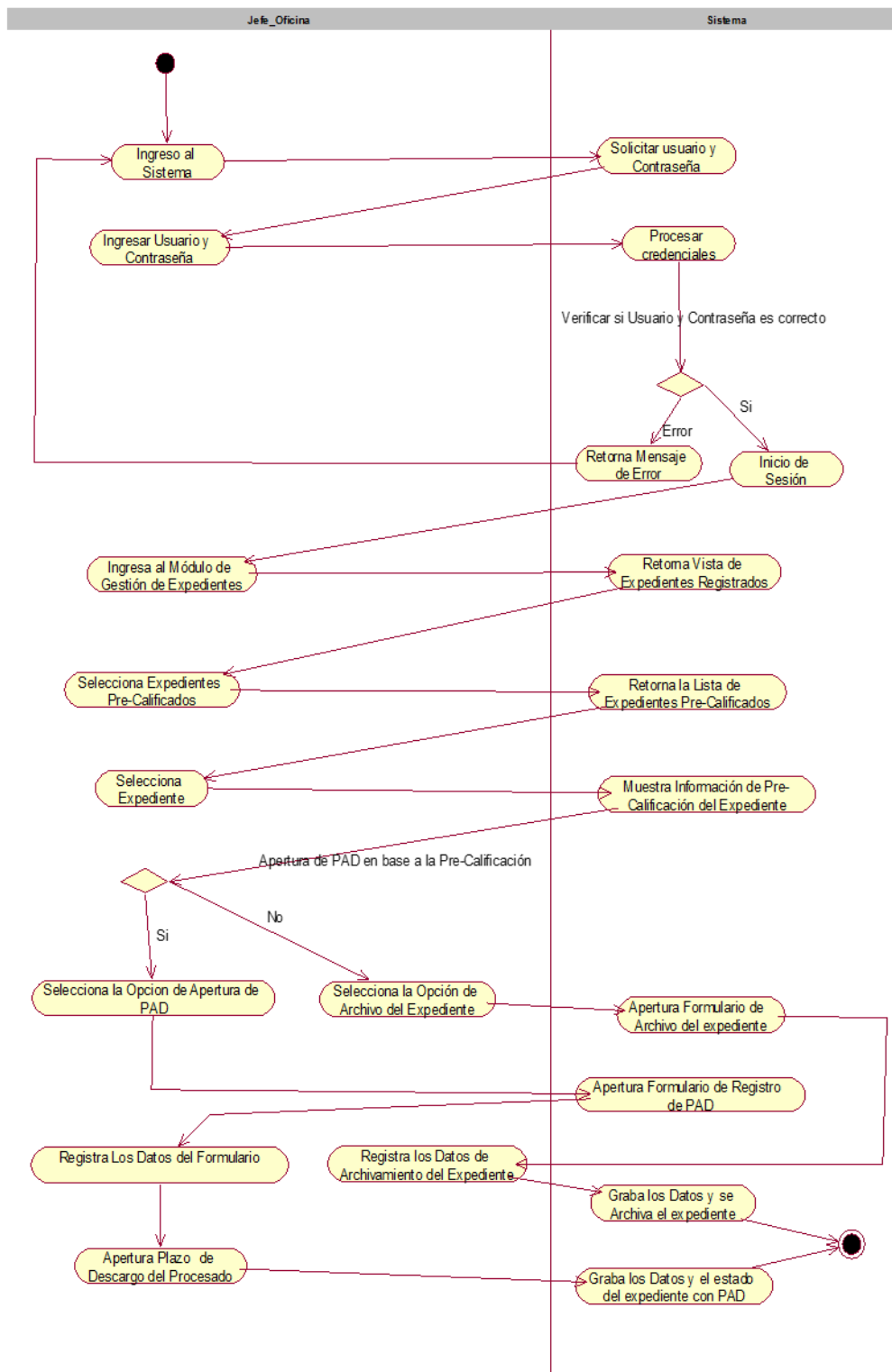
Fuente: Elaboración propia

Figura 28: DIAGRAMA DE SECUENCIA APERTURAR PROCESO ADMINISTRATIVO



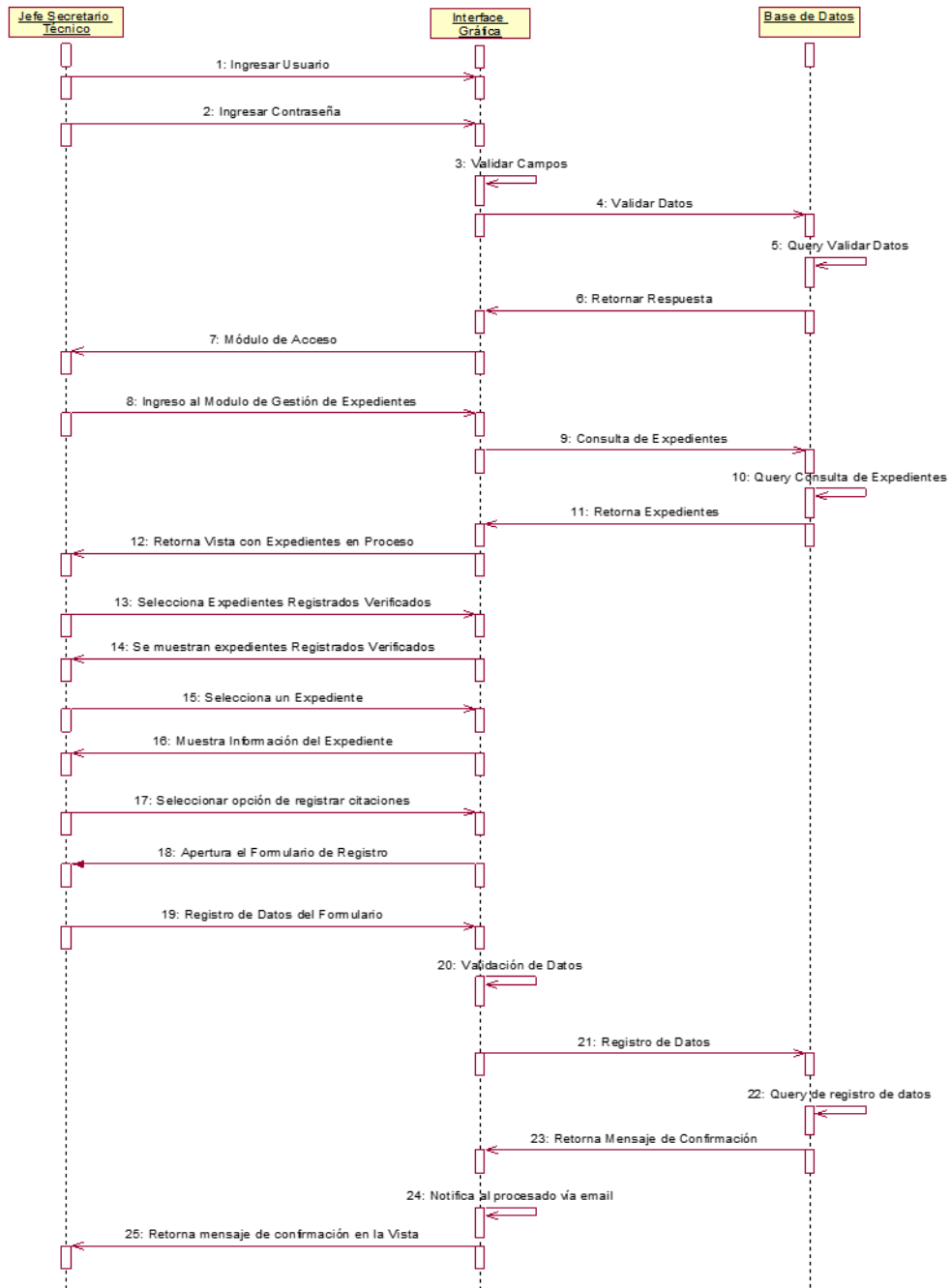
Fuente: Elaboración propia

Figura 29: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PAD



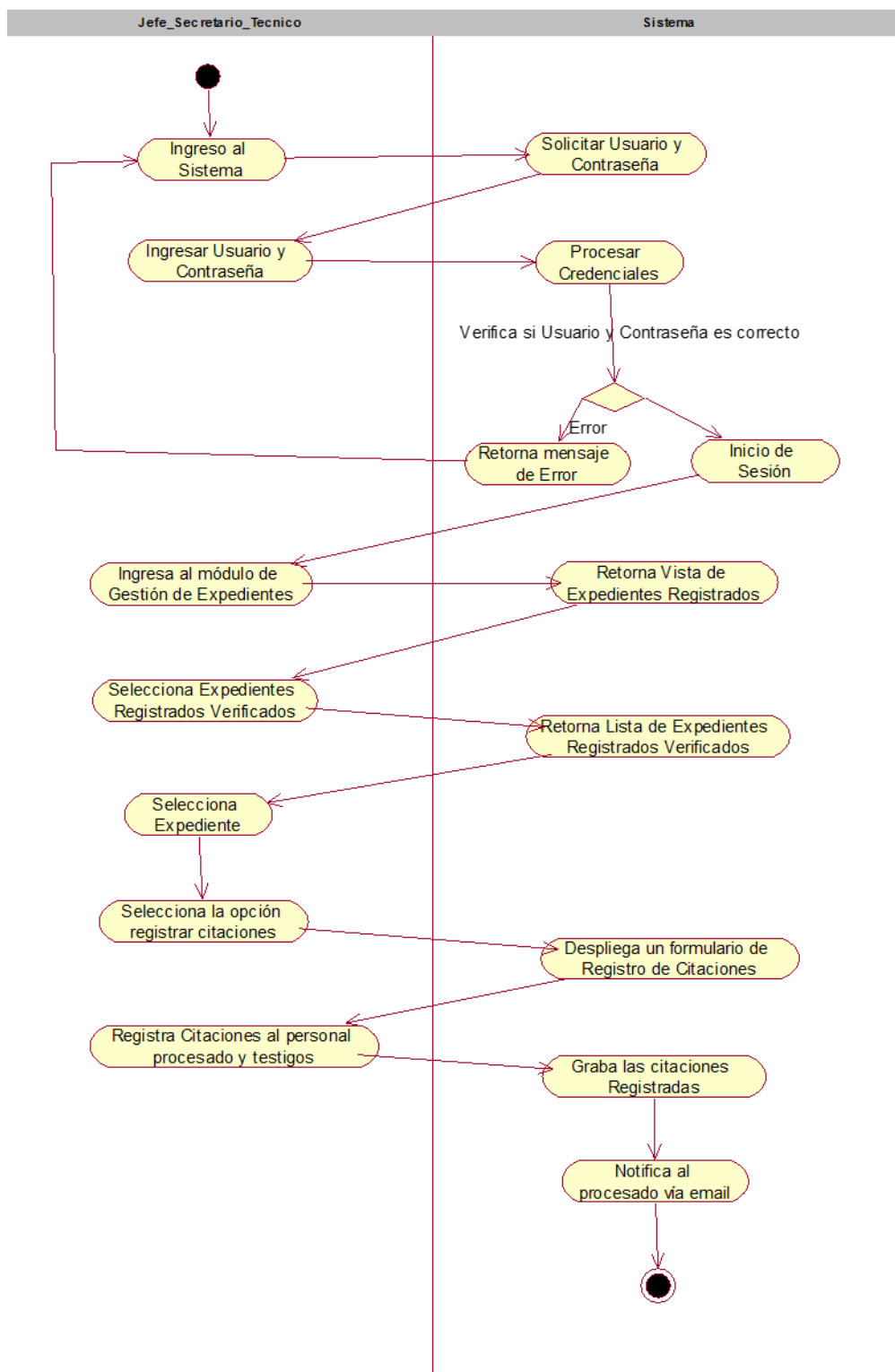
Fuente: Elaboración propia

Figura 30: DIAGRAMA DE SECUENCIAS REALIZAR CITACIONES



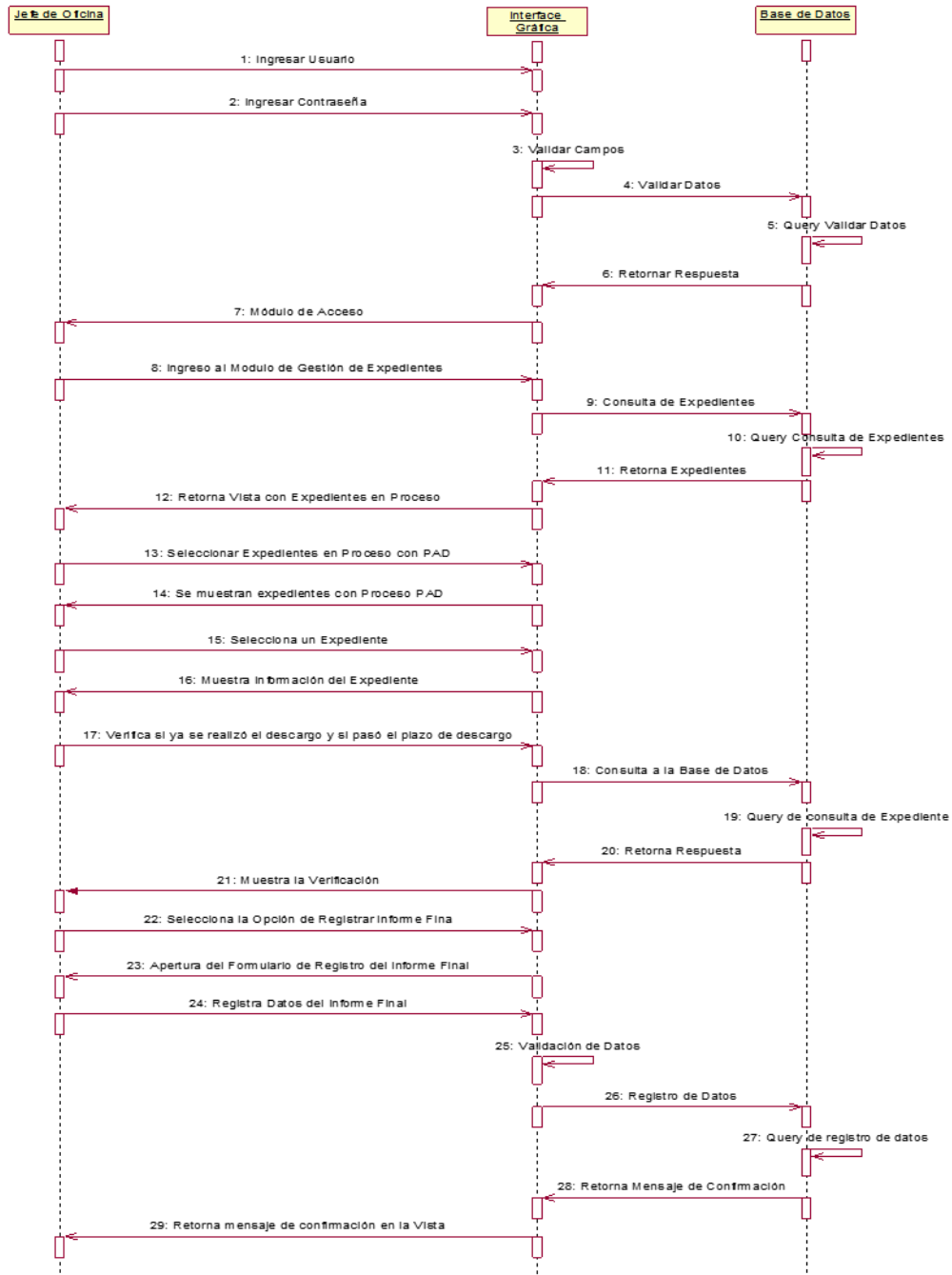
Fuente: Elaboración propia

Figura31: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CITACIONES



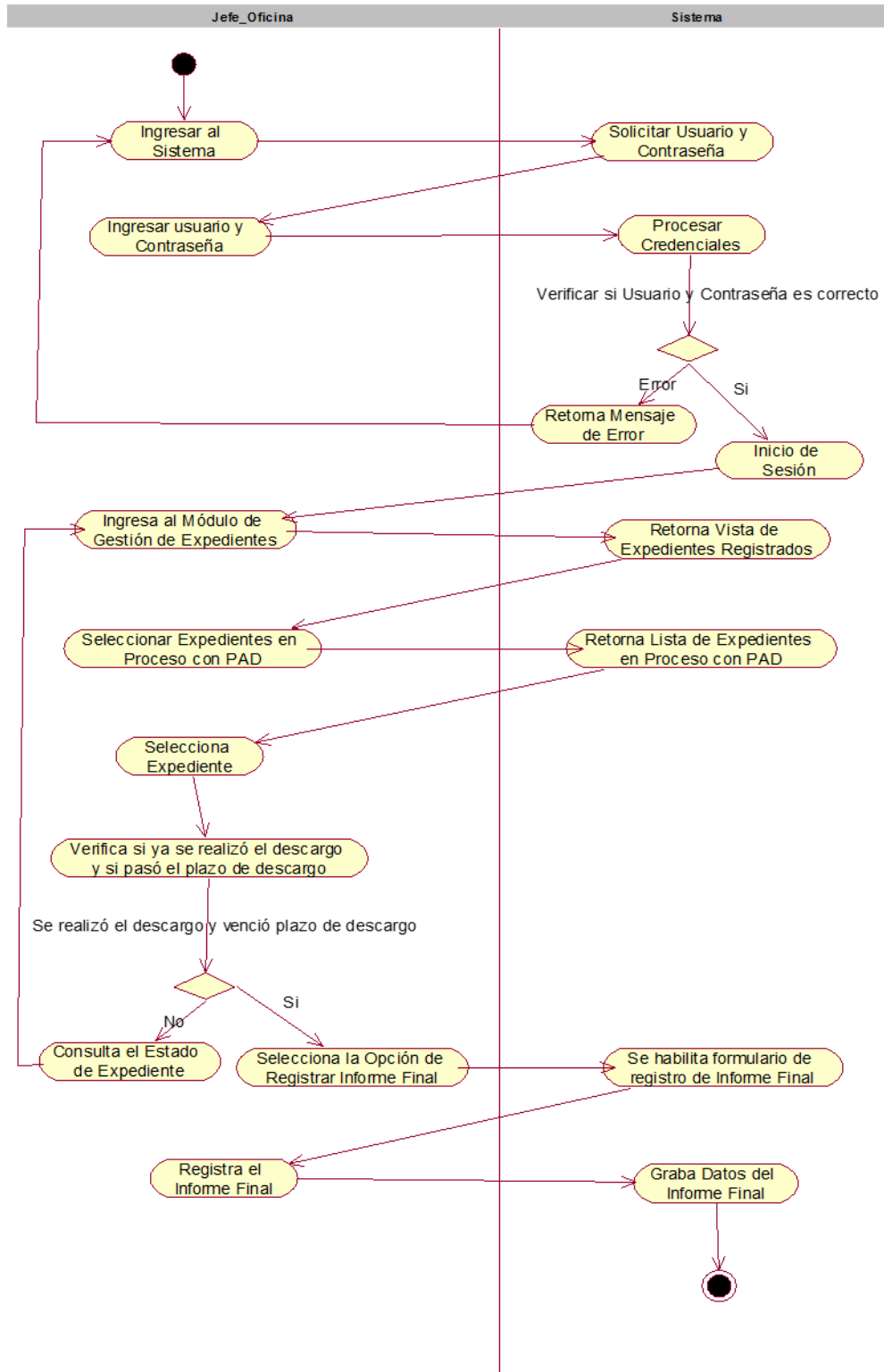
Fuente: Elaboración propia

Figura 32: DIAGRAMA DE SECUENCIAS REGISTRAR INFORME



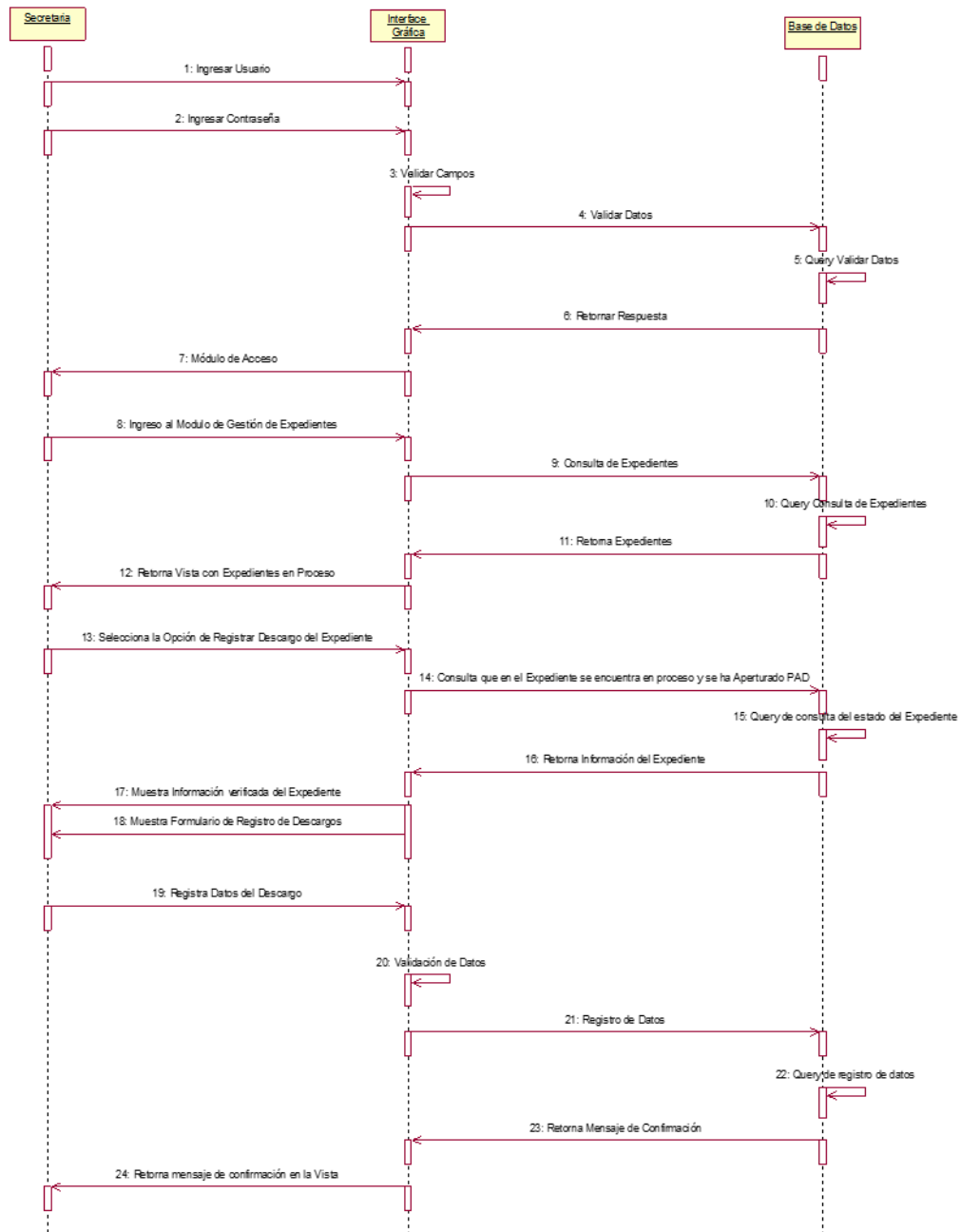
Fuente: Elaboración propia

Figura 33: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: INFORME FINAL



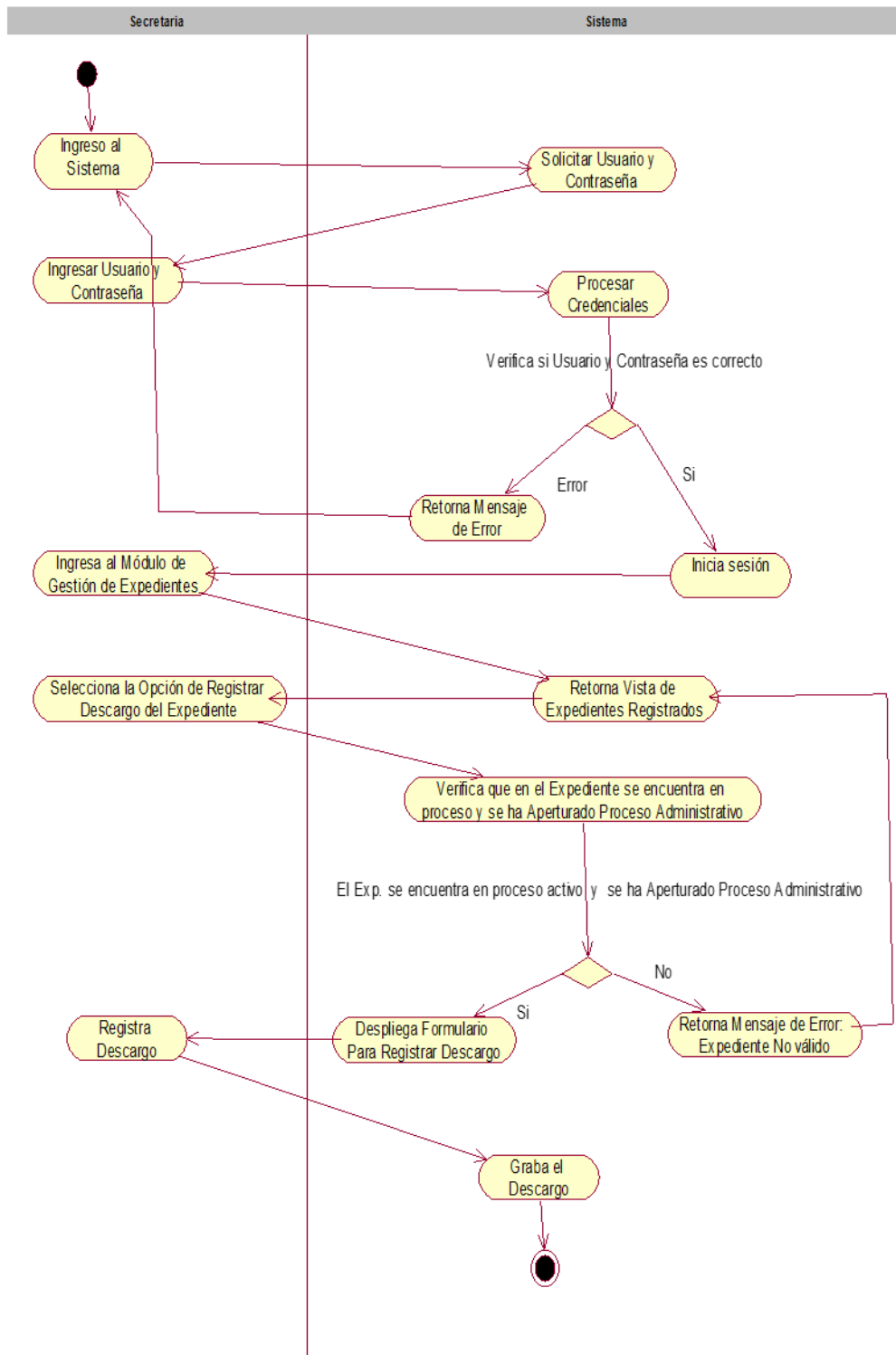
Fuente: Elaboración propia

Figura 34: DIAGRAMA DE SECUENCIAS DE REGISTRO DE DESCARGO



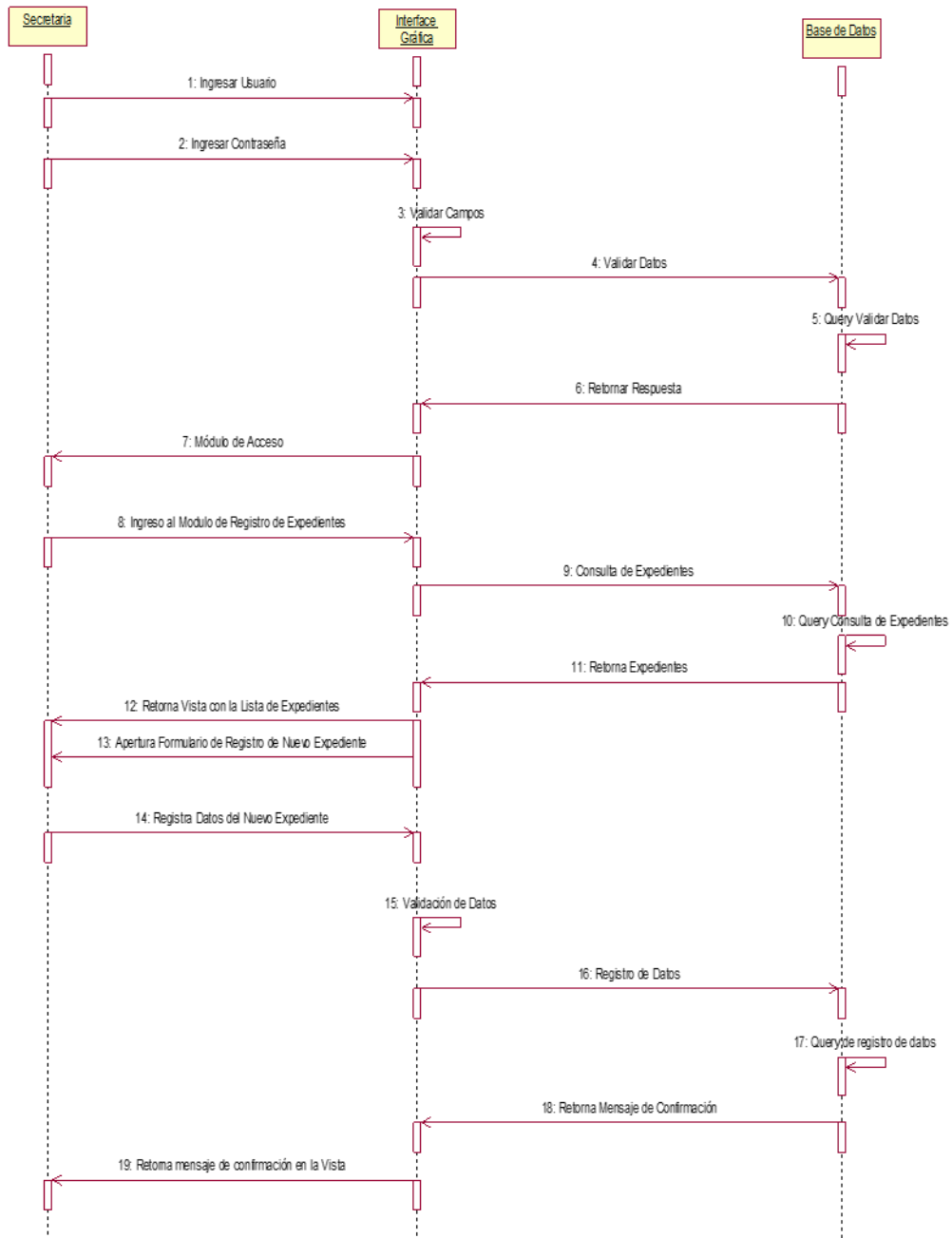
Fuente: Elaboración propia

Figura 35: DIAGRAMA DE ACTIVIDADE DESCARGO



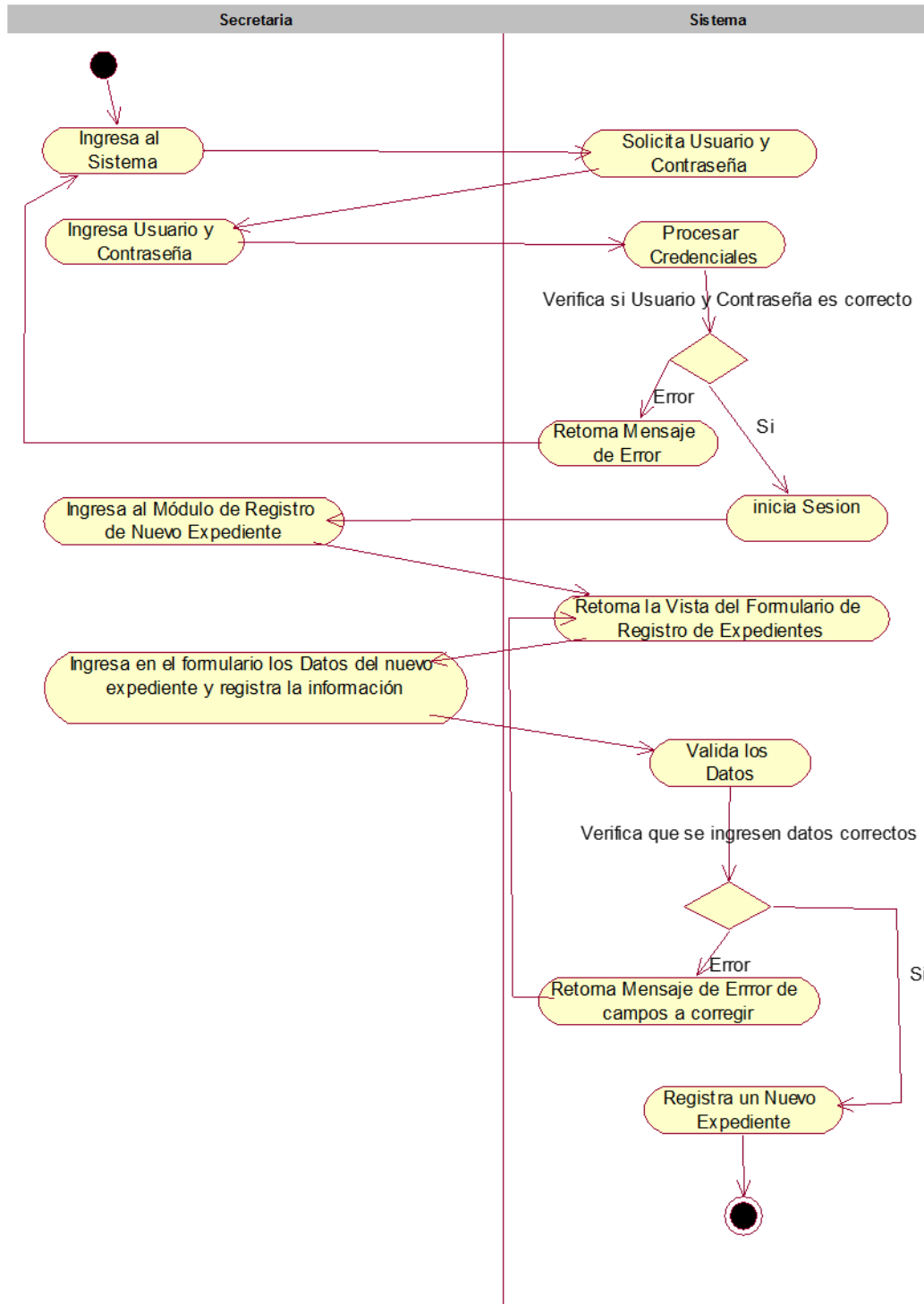
Fuente: Elaboración propia

Figura 36: DIAGRAMA DE SECUENCIAS REGISTRO DE NUEVO EXPEDIENTE



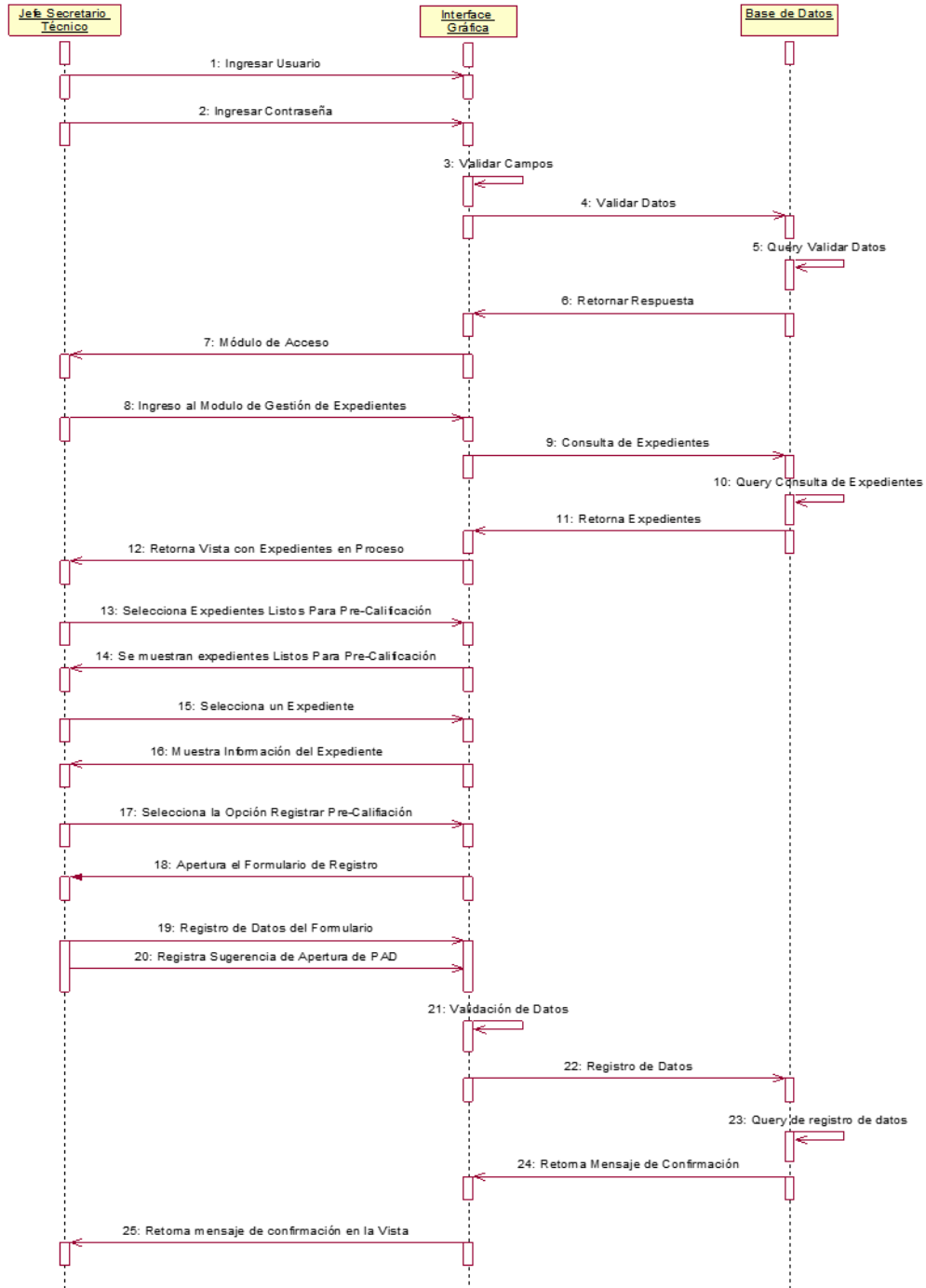
Fuente: Elaboración propia

Figura 37: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES REGISTRO DE NUEVO EXPEDIENTE



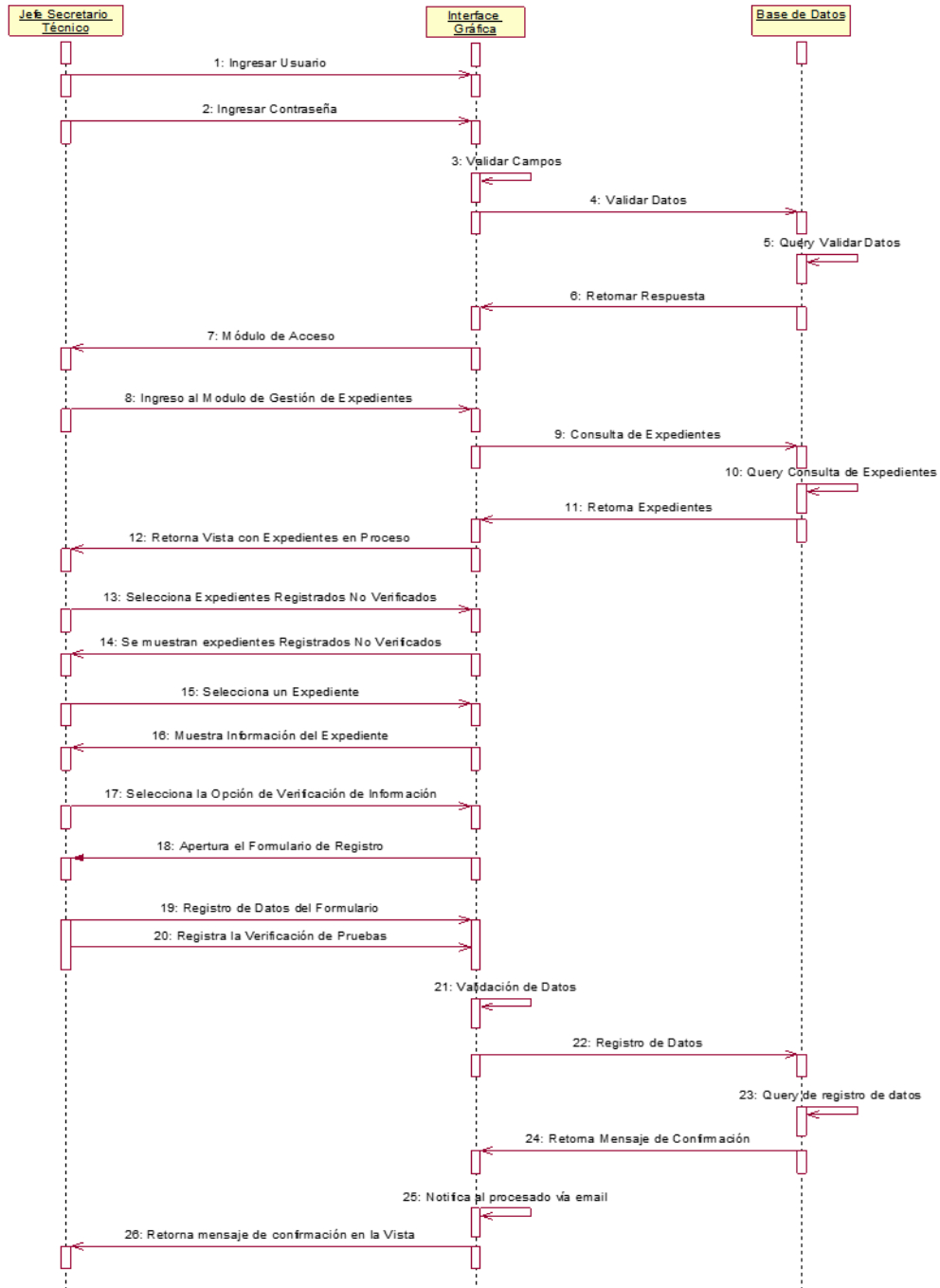
Fuente: Elaboración propia

Figura 38 : DIAGRAMA DE SECUENCIAS DE PRECALIFICACION



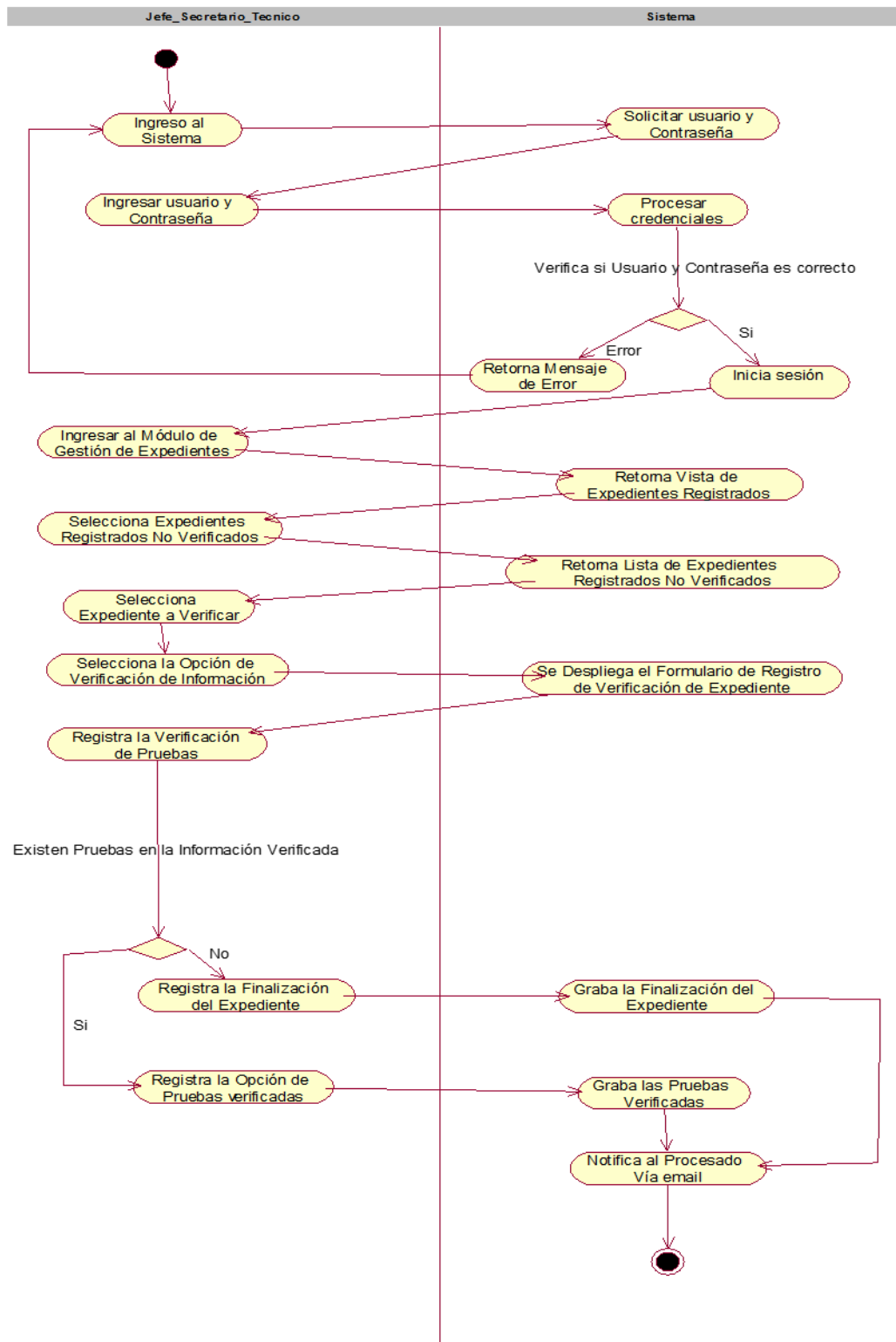
Fuente: Elaboración propia

Figura 40: DIAGRAMA DE SECUENCIAS VERIFICAR INFORMACION



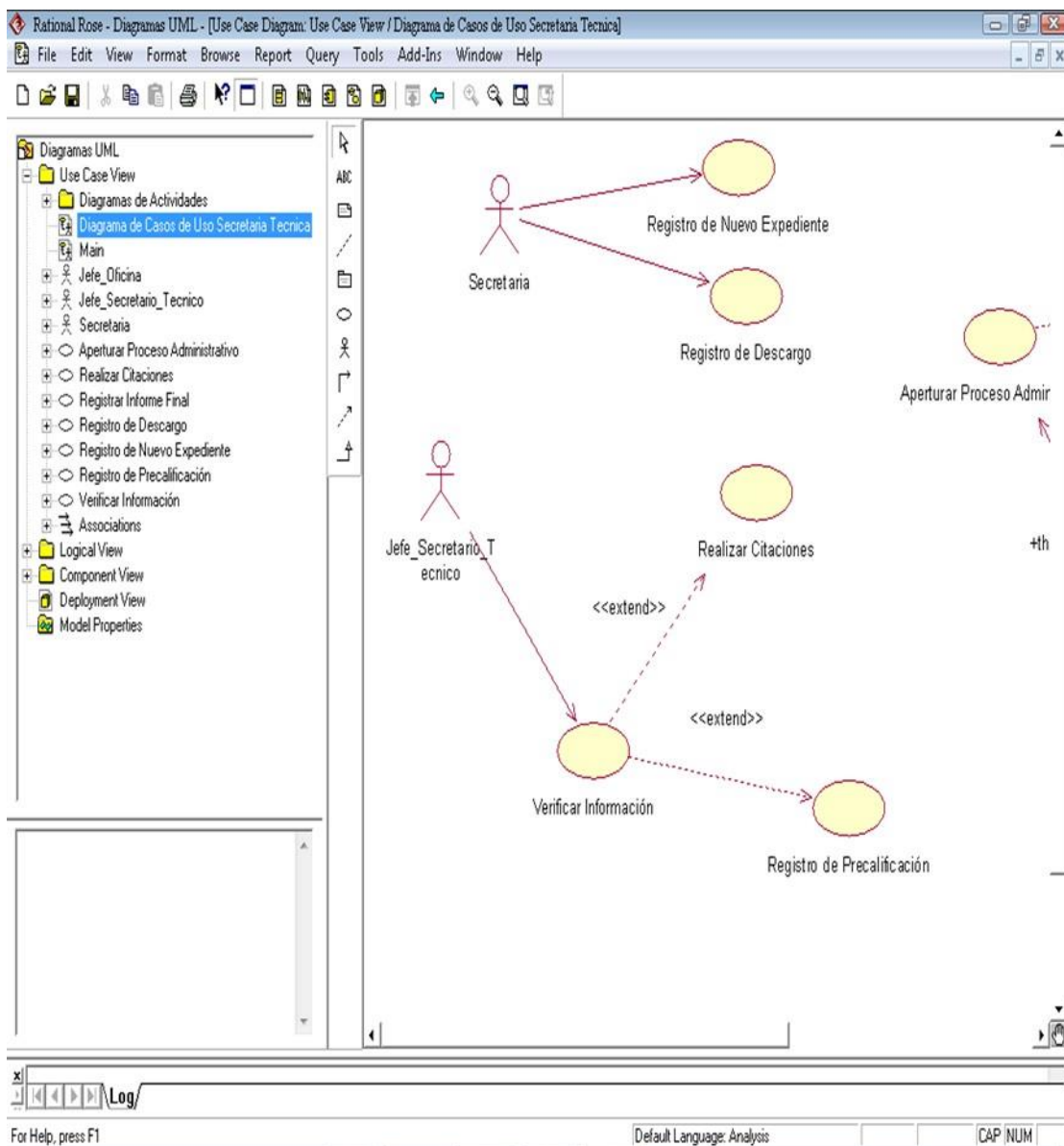
Fuente: Elaboración propia

Figura 41: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES VERIFICACIÓN



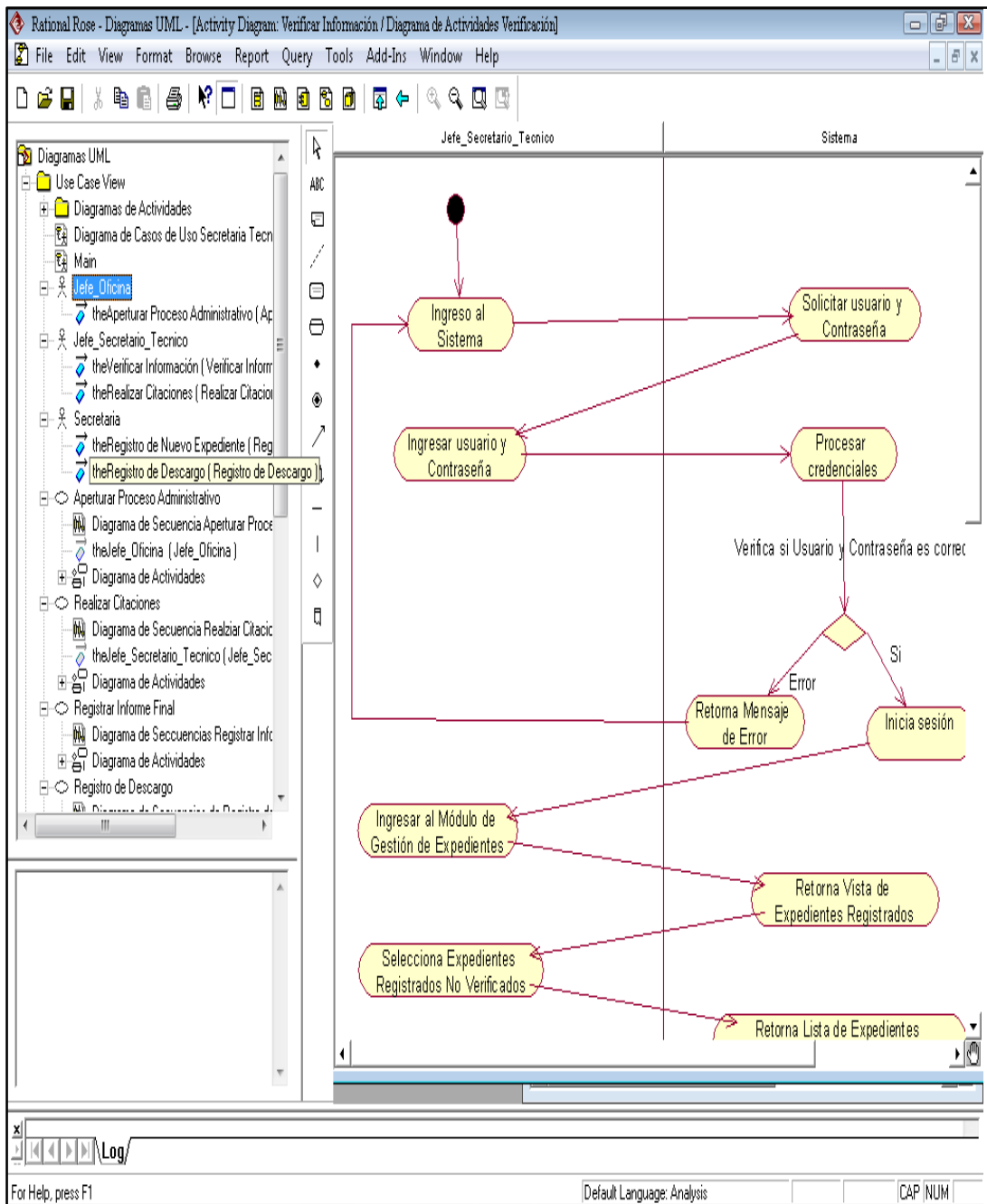
Fuente: Elaboración propia

Figura 42: CASO DE USO EN UML



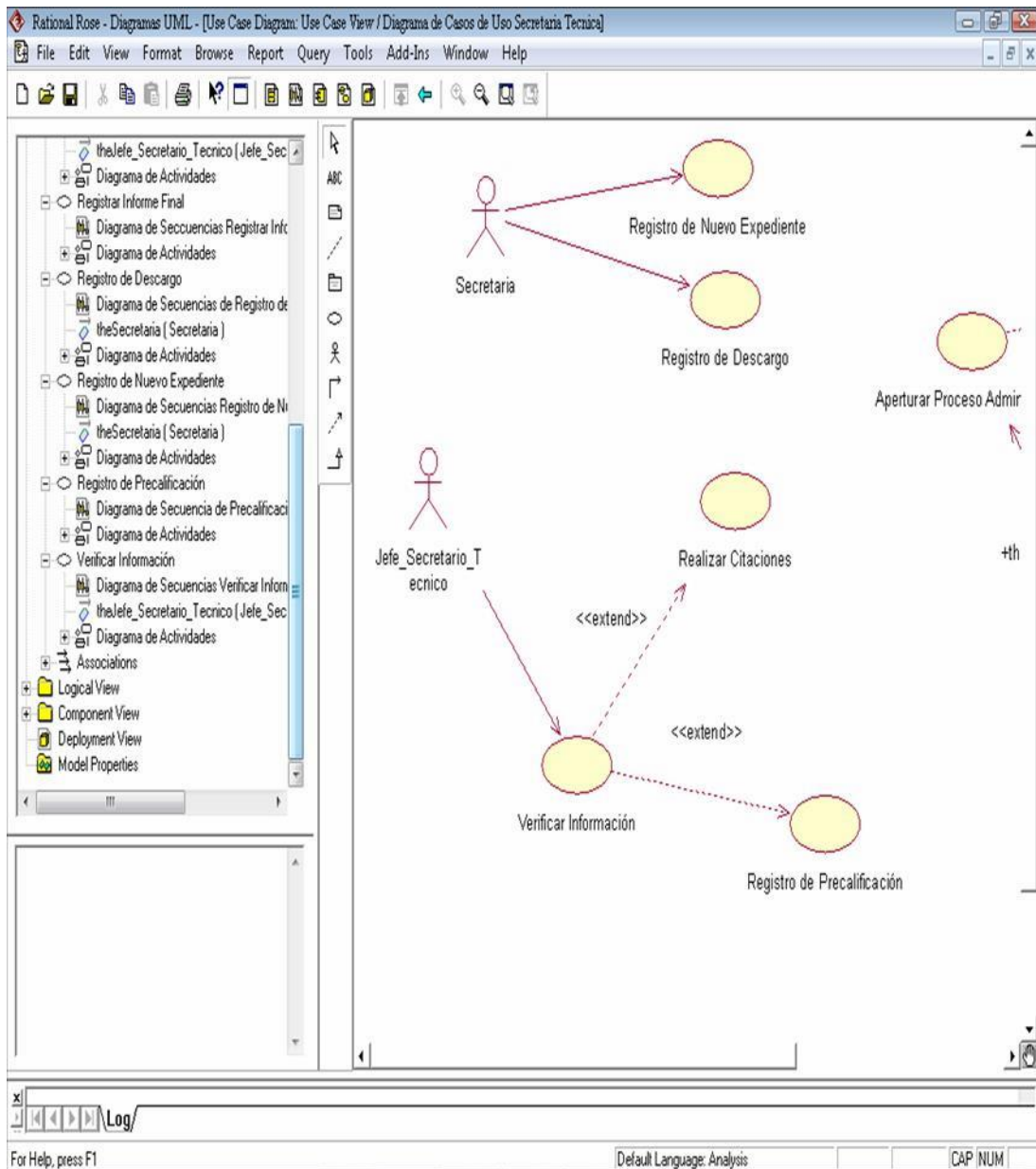
Fuente: Elaboración propia

Figura 43: VENTANA UML



Fuente: Elaboración propia

Figura 44: VENTANA UML

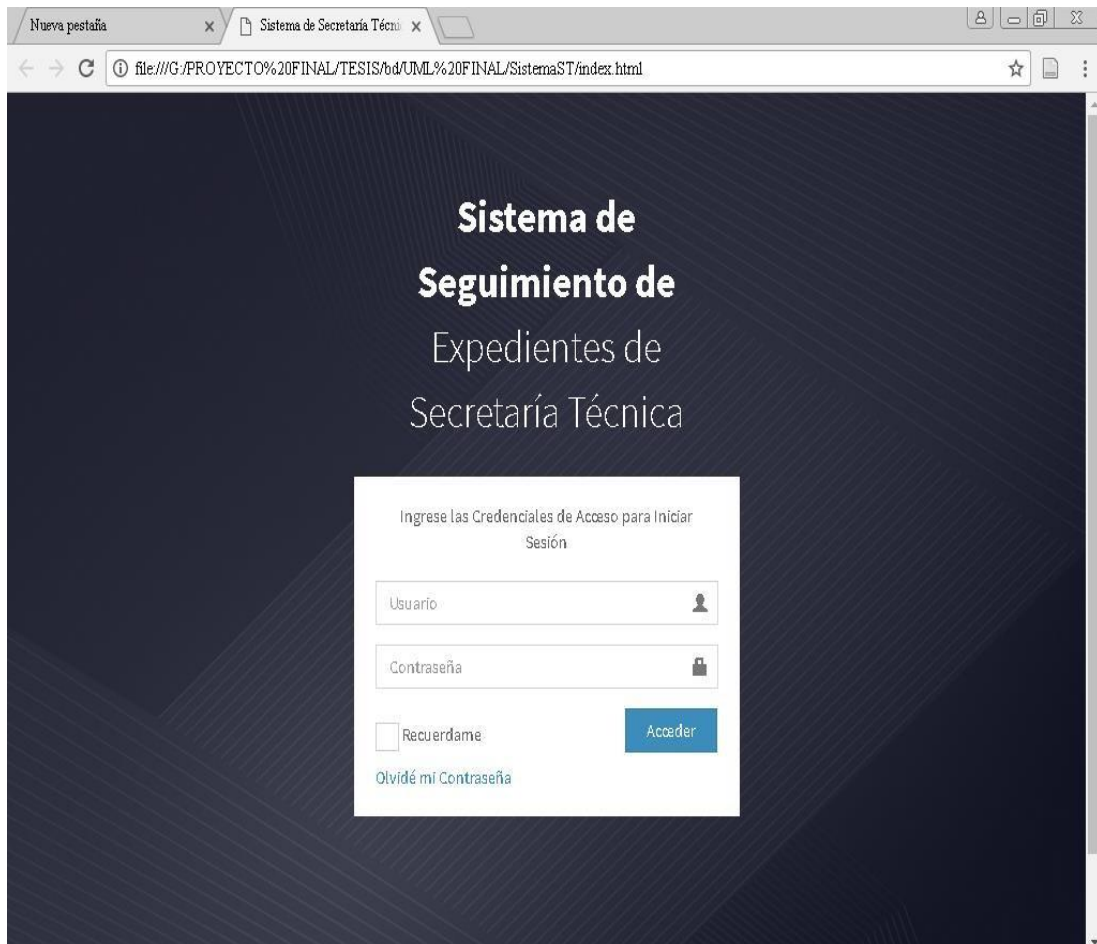


Fuente: Elaboración propia

2.2.15. Interfaces del diseño

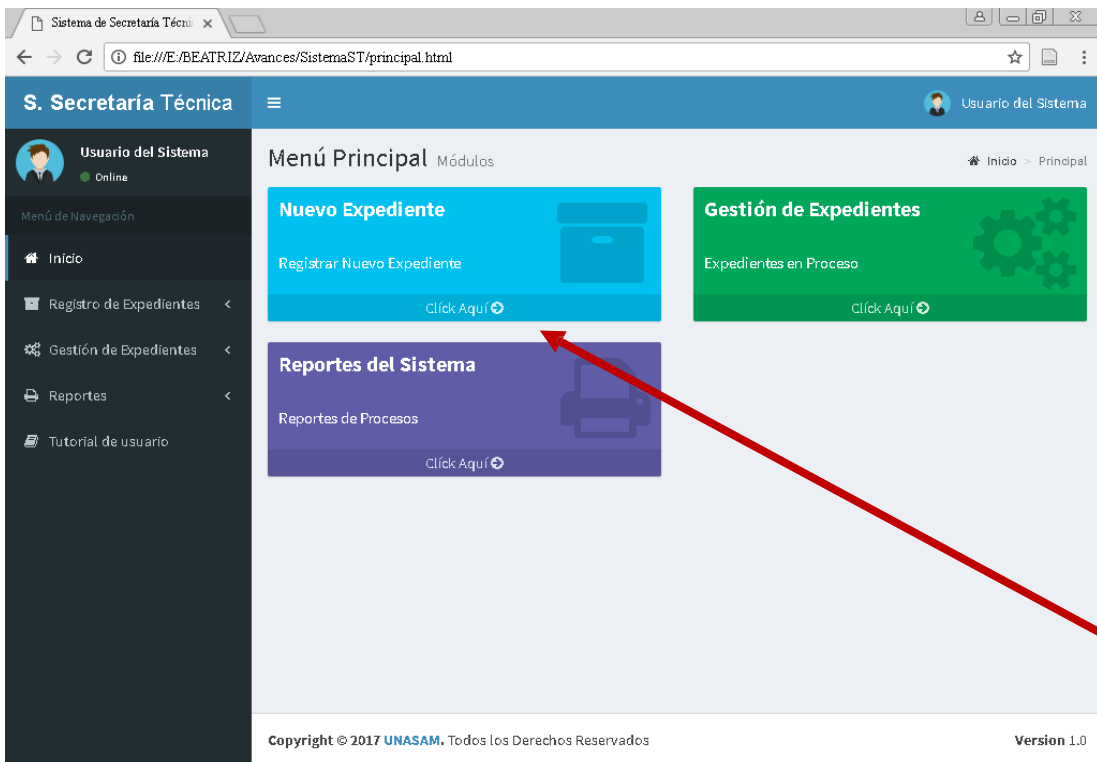
Se propone las interfaces siguiente:

Figura 45: ventana de acceso



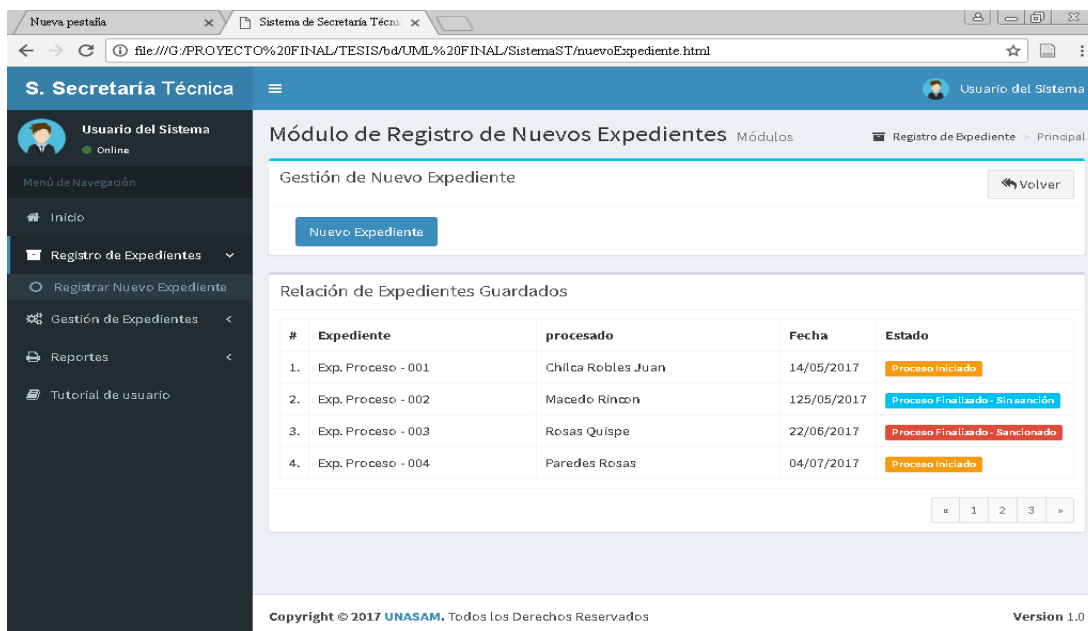
Fuente: Elaboración propia

Figura 46: ventana menú principal



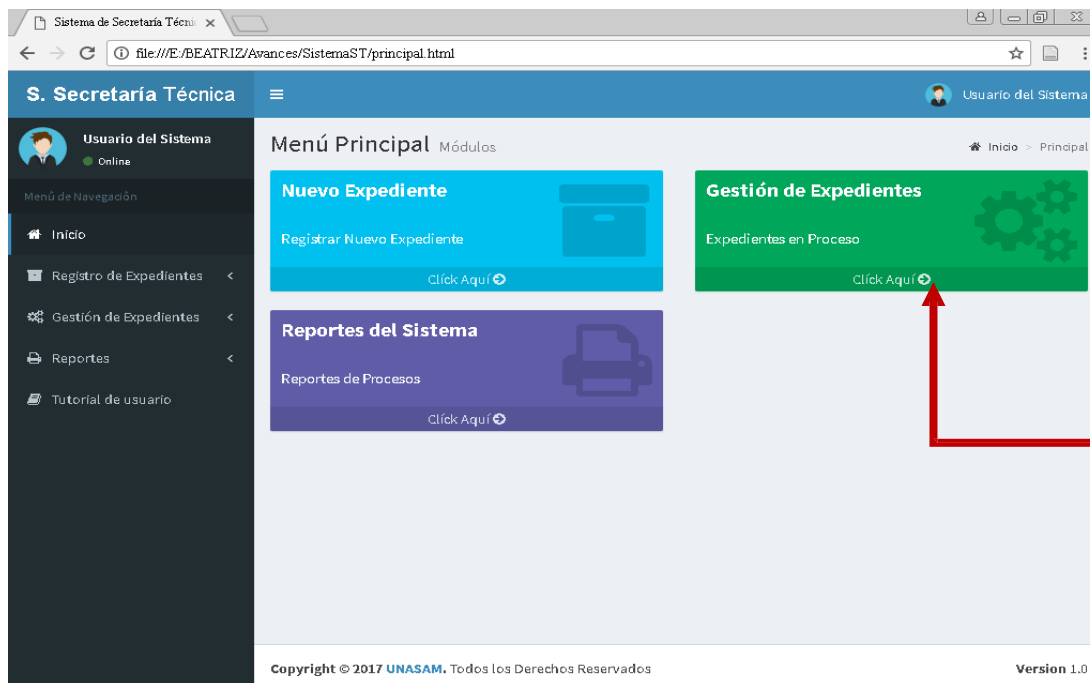
Fuente: Elaboración propia

Figura 47: ventana nuevo expediente



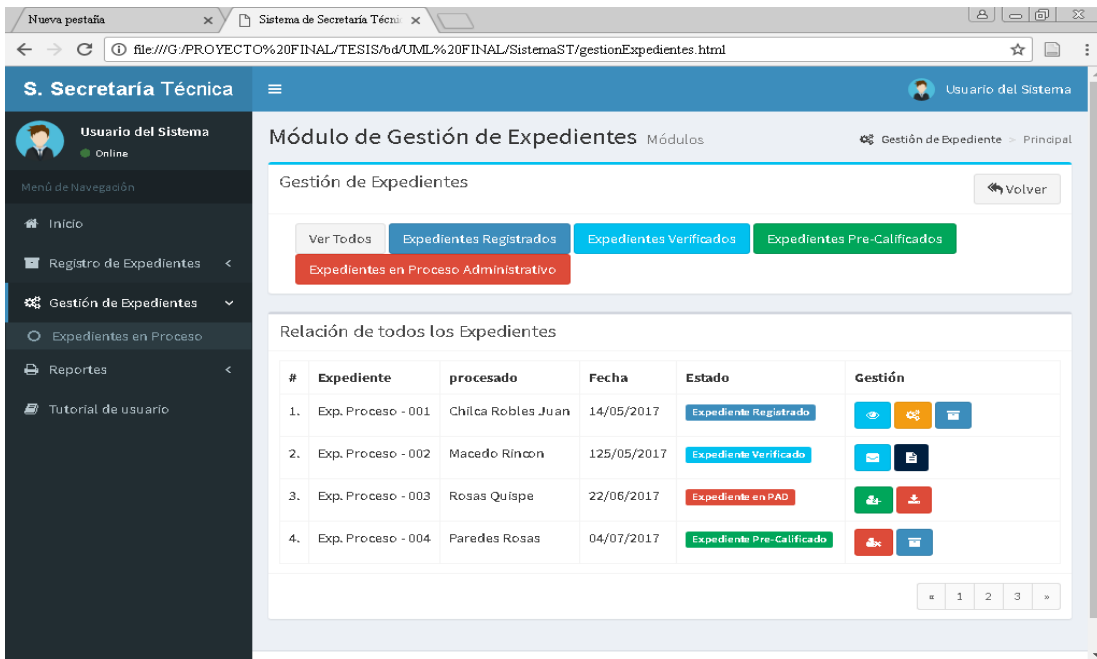
Fuente: Elaboración propia

Figura 48: ventana menú principal



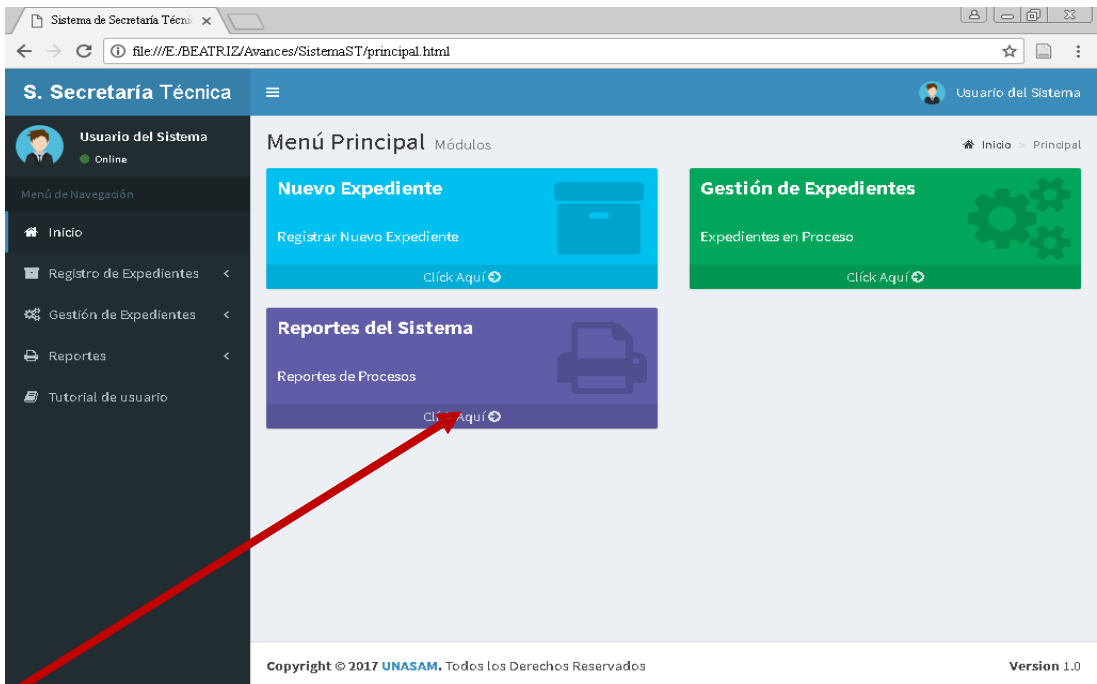
Fuente: Elaboración propia

Figura 49: ventana gestión de expediente



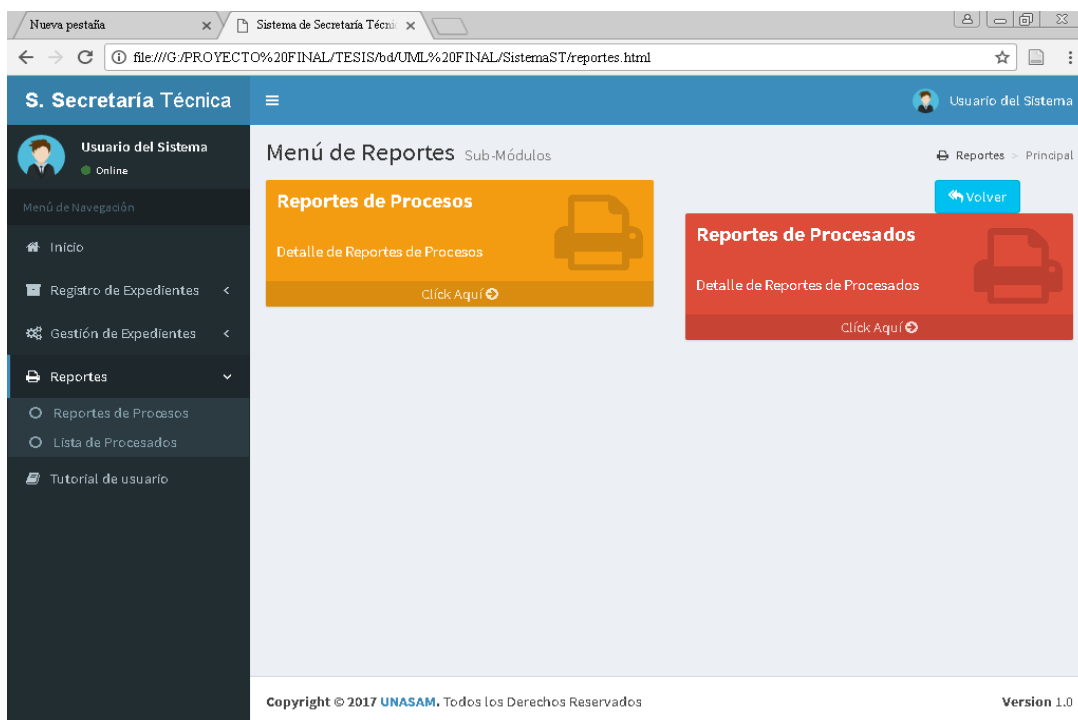
Fuente: Elaboración propia

Figura 50: ventana principal



Fuente: Elaboración propia

Figura 51: ventana reporte del sistema



Fuente: Elaboración propia

2.3. Sistema de hipótesis

Se Diseña un sistema con la tecnología Workflow para el seguimiento de expedientes de Procesos Administrativos Disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM, Huaraz 2017.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

La presente investigación es de un diseño no experimental, puesto que no permitirá desarrollar todas alternativas de solución en el mismo lugar de los hechos, en ciertas áreas, sino que se basará en registros e informes que permitirán enfocarnos en el diseño de un sistema funcionando de manera no experimental.

Es decir, no se podrán apreciar las características, ventajas y desventajas de poder implementar en el área de investigación, sin poder ver las mejoras y alternativas de soporte que alimenten más al sistema propuesto; y por las características de su ejecución será de corte transversal

3.1.10. Tipo de investigación

Por las características de nuestra investigación será de un enfoque Cuantitativo. Porque se presentarán datos numéricos, representado en cantidades de acuerdo a los valores que se obtengan a través del criterio de los indicadores.

3.1.11. Nivel de investigación

El tipo de la investigación es Descriptiva. Debido a que nos permitirá analizar y describir los fenómenos, hechos y procesos que se desarrollen dentro del área en investigación

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

El conjunto poblacional está dado por los trabajadores que tienen procesos Administrativos disciplinarios en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – UNASAM, además del personal del área de Secretaría Técnica, de la ciudad de Huaraz en número de 30.

3.2.2. Muestra

La muestra está determinada por el personal que cuenta con proceso administrativo disciplinario en número de 30; correspondientes a la población y elegida para su respectivo estudio y análisis en la investigación propuesta.

Tabla 2: Determinación de la muestra

ÁREA	CANTIDAD	TAMAÑO DE MUESTRA
Personal Involucrado en procesos Administrativos disciplinarios	30	n=30
TOTAL	30	

Elaboración propia

3.3. Técnicas e instrumentos.

3.3.1. Técnica

Para la presente investigación se harán uso de dos (2) técnicas, con sus respectivos instrumentos para la recolección de datos, que considero son las necesarias y adecuadas, las cuales son:

3.3.1.1. La entrevista

Se formulará preguntas a los involucrados capaces de aportar datos de interés de forma directa, estableciendo un diálogo peculiar, de esta forma se podrá recolectar la información.

El instrumento será la encuesta.

3.3.1.2. La observación

La observación (directa o indirecta) para nuestro caso se realizará ambos: Directa porque vamos a ir al lugar de los hechos y realizar las observaciones e indirecta porque vamos a revisar la documentación existente de los procesos administrativos disciplinarios.

El instrumento será la guía de observación.

3.3.2. Instrumentos

Para la presente investigación se harán uso de dos (2) técnicas, que son:

- La encuesta.
- La guía de observación.

3.4. Procedimiento de recolección de datos.

Los cuestionarios se aplicarán a los trabajadores que cuenten con procesos administrativos disciplinarios, así obtendremos la información apropiada, por medio de visitas a las diversas instalaciones de la UNASAM.

Asimismo, se entregará los cuestionarios a los trabajadores con procesos administrativos disciplinarios, para poder resolver cualquier duda en relación a las interrogantes planteadas en los mismos.

Se creará un archivo en formato MS Excel 2013 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se obtendrá rápidamente los resultados y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.

3.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla N° 3: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Diseño de un sistema workflow	Un sistema de información se entiende como el conjunto de tecnologías, procesos, aplicaciones de negocios y software disponibles para las personas dentro de una organización.(17) Workflow se define como un sistema de secuencias de tareas de un proceso de negocios. Su definición y control puede ser manual, informatizado o mixto.(15)	Actividades preparatorias de fin practico	-Correcto uso de la tecnología workflow -Descripción actual -Análisis de requerimientos	-Nominal -Nominal	✓ Si ✓ No
Seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios	El proceso administrativo comprende las actividades interrelacionadas de: planificación, organización, dirección y control de todas las actividades que implican relaciones humanas y tiempo.(17)	Fase operativa	-Elaborar el plan de diseño -Validación y reajuste del diseño para el seguimiento de expedientes de P.A.D	-Nominal -Nominal	✓ Si ✓ No

Fuente: Elaboración propia

3.6. Plan de análisis

A partir de los datos que se obtuvieron, se creó una base de datos temporal en el software Microsoft Excel 2013, y se procederá a la tabulación de los mismos. Se realizará el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.

IV. RESULTADOS

4.1. Dimensión 1:

4.1.1. Satisfacción de los usuarios por la agilización de sus procesos.

Para ello se aplicó una encuesta a los usuarios asignados en la muestra. Las cuales han sido tabuladas, de manera que se calculen los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación:

Tabla 4: Escala de medición

RANGO	NIVEL DE SATISFACCIÓN
1	Muy malo
2	Malo
3	Ni malo, ni bueno
4	Bueno
5	Muy bueno

Fuente: Escala de Likert

Tabla 5: Nivel de satisfacción

RANGO	NIVEL DE SATISFACCIÓN POR USUARIO
De 5 a 11	Bajo
De 12 a 18	Medio
De 19 a 25	Alto

Fuente: Escala de Likert

A continuación, se muestra la tabulación de las preguntas de la encuesta tomada a los 30 usuarios, antes de la propuesta de diseño de la presente investigación:

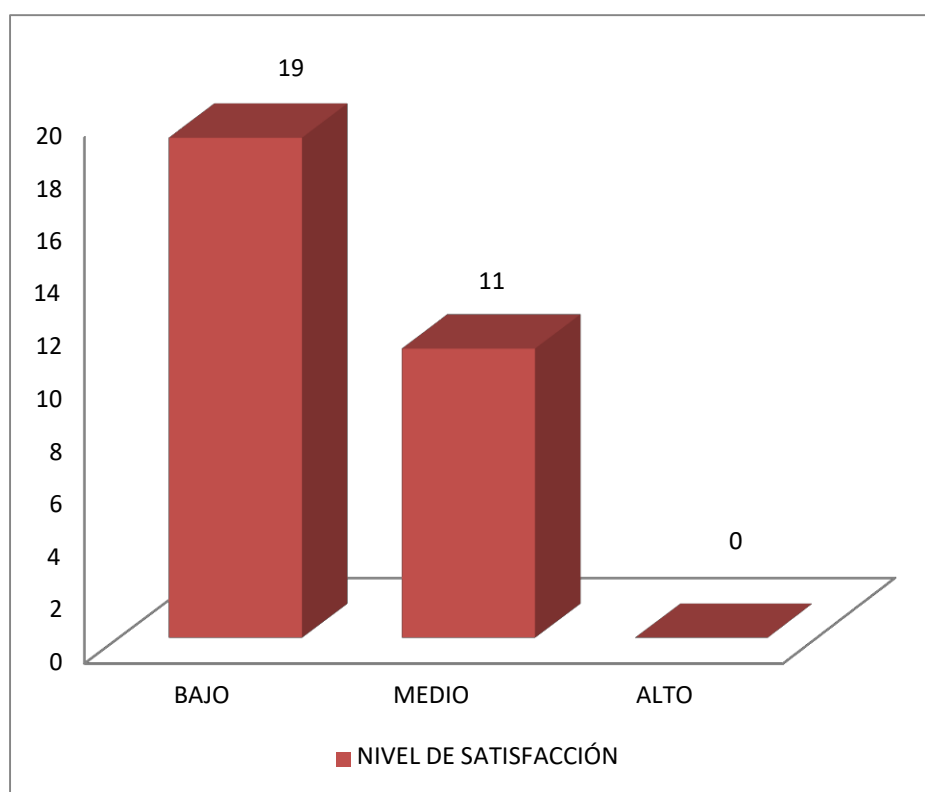
Tabla 6: Tabla de resultados antes del diseño

Muestra	N° Pregunta					Puntaje	Nivel de Satisfacción
	1	2	3	4	5		
1	2	2	1	2	2	9	BAJO
2	3	3	1	3	3	13	MEDIO
3	1	3	1	1	1	7	BAJO
4	3	3	2	3	3	14	MEDIO
5	2	2	3	2	2	11	BAJO
6	3	3	2	3	3	14	MEDIO
7	1	2	3	1	1	8	BAJO
8	2	3	2	2	2	11	BAJO
9	3	1	1	3	3	11	BAJO
10	1	2	2	1	1	7	BAJO
11	2	3	3	2	2	12	MEDIO
12	3	2	1	3	3	12	MEDIO
13	2	1	1	2	2	8	BAJO
14	3	2	2	3	3	13	MEDIO
15	2	3	3	2	2	12	MEDIO
16	1	2	1	1	1	6	BAJO
17	1	1	2	1	3	8	BAJO
18	2	2	2	2	2	10	BAJO
19	2	3	2	2	2	11	BAJO
20	3	2	3	3	3	14	MEDIO
21	4	3	2	3	4	16	MEDIO
22	1	2	1	2	1	7	BAJO
23	2	2	2	2	2	10	BAJO
24	3	2	3	3	3	14	MEDIO
25	2	2	2	2	2	10	BAJO
26	1	2	1	3	1	8	BAJO

27	2	3	2	2	2	11	BAJO
28	3	3	3	3	3	15	MEDIO
29	1	3	1	2	2	9	BAJO
30	1	2	3	1	1	8	BAJO

Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

Figura 52: Nivel de satisfacción antes del diseño del sistema



Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

A continuación, se muestra la tabulación de las preguntas de la encuesta tomada a los 30 usuarios, después de la propuesta de diseño de la presente investigación:

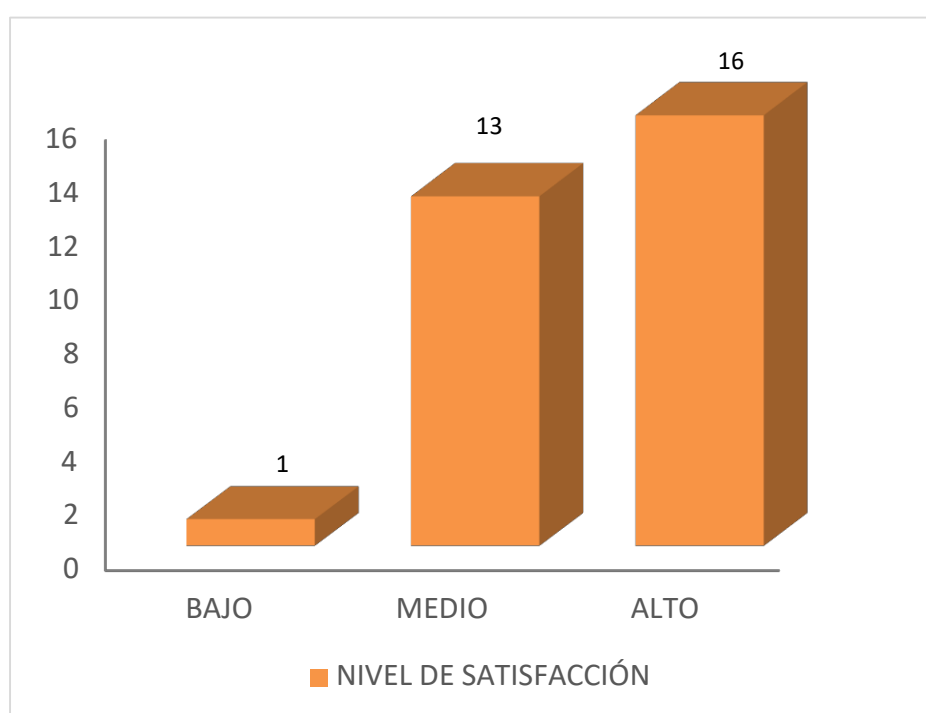
Tabla 7: Tabla de resultados después del diseño

Muestra	N° Pregunta					Puntaje	Nivel de Satisfacción
	1	2	3	4	5		
1	3	5	3	3	3	17	MEDIO
2	3	4	4	5	4	20	ALTO
3	4	3	5	3	2	17	MEDIO
4	5	2	5	2	3	17	MEDIO
5	4	3	4	5	4	20	ALTO
6	5	4	3	4	3	19	ALTO
7	4	5	2	5	2	18	MEDIO
8	5	4	3	4	3	19	ALTO
9	2	3	4	3	4	16	MEDIO
10	3	2	5	3	4	17	MEDIO
11	4	3	4	4	5	20	ALTO
12	5	4	3	5	4	21	ALTO
13	2	5	4	4	3	18	MEDIO
14	3	4	5	3	3	18	MEDIO
15	4	3	4	4	4	19	ALTO
16	5	2	3	5	5	20	ALTO
17	4	3	2	4	3	16	MEDIO
18	3	4	3	3	4	17	MEDIO
19	2	5	4	4	5	20	ALTO
20	3	4	5	5	4	21	ALTO
21	4	4	4	3	3	18	MEDIO
22	3	4	3	4	4	18	BAJO
23	4	5	2	5	5	21	ALTO
24	5	3	3	4	4	19	ALTO
25	4	4	4	3	3	18	MEDIO
26	3	3	5	4	5	20	ALTO

27	4	4	3	5	2	18	MEDIO
28	5	5	4	4	3	21	ALTO
29	5	4	5	3	4	21	ALTO
30	4	3	3	4	5	19	ALTO

Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

Figura 53: Nivel de satisfacción después del diseño del sistema



Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

CONCLUSIÓN: Se prueba la validez de la hipótesis, siendo mayor el nivel de satisfacción de los usuarios con procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM para la Secretaría Técnica con el diseño del sistema que sin el diseño del sistema.

4.2. Dimensión 2:

4.2.1. Tiempo empleado para la atención de un expediente.

Para este indicador se aplicó una estimación de atención efectuada durante un periodo, para la emisión de un documento. Cabe resaltar que el seguimiento de expedientes comprende de varios documentos.

Se estima que el número de expedientes por hecho vital que se registran por semana son de 10 aproximadamente según la secretaria, y se ha considerado un periodo de 2 semanas para el levantamiento de datos.

$N = 10 \text{ Expedientes/Semana} \times 2 \text{ Semanas}$

$N = 20 \text{ Expedientes}$

Tabla 8: Valores del tiempo de atención a un documento -

Antes

Muestra	Tiempo (min.)
1	50
2	45
3	40
4	60
5	40
6	43
7	30
8	26
9	100
10	39

11	120
12	46
13	45
14	60
15	50
16	38
17	40
18	100
19	55
20	45
21	39
22	30
23	29
24	45
25	27
26	47
27	30
28	45
29	50
30	50

Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

**Tabla 9: Valores del tiempo de atención a un documento –
Después**

Muestra	Tiempo (min.)
1	5.00
2	6.00

3	4.00
4	3.00
5	5.00
6	4.00
7	6.00
8	7.00
9	8.00
10	2.00
11	4.00
12	5.00
13	6.00
14	5.00
15	4.00
16	4.00
17	5.00
18	3.00
19	6.00
20	4.00
21	2.00
22	6.00
23	7.00
24	3.00
25	4.00
26	5.00
27	6.00
28	7.00
29	6.00
30	3.00

Fuente: Elaboración propia (Datos de la Encuesta)

CONCLUSIÓN: Se prueba la validez de la hipótesis, siendo que el tiempo de atención se reduce con el diseño del sistema que sin el diseño del sistema.

4.3. Resultados obtenidos

Se obtuvo como resultado del diseño de la aplicación de la Ingeniería del Software en el enfoque Workflow, los entregables de los objetivos específicos que son:

- Se describió la situación actual del seguimiento de los expedientes de los procesos administrativos disciplinarios de la Secretaría Técnica de la UNASAM.
- Se realizó el análisis del requerimiento para el diseño del sistema con la Tecnología Workflow en la Secretaría Técnica UNASAM.
- Se diseñó el sistema con la tecnología Workflow para el seguimiento de los expedientes administrativos disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM.

4.4. Análisis y discusión de resultados

Para el análisis de los resultados que se han obtenido en el ítem anterior, se ha realizado una encuesta a diversos trabajadores, tanto del área en investigación como a los involucrados en los procesos administrativos disciplinarios, de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Ver Anexo N° 5.

Por lo que se han tenido cifras que han sido tabuladas y procesadas para su respectiva conclusión, están enumeradas del uno al seis como la encuesta que consta de seis preguntas; las que se muestran a continuación:

- 1) El 100% de trabajadores no cuentan con un sistema automatizado que permite controlar el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM; Naspud V (2), en su tesis titulada: “análisis de las aplicaciones Workflow para el seguimiento de procesos de una organización” cuyo objetivo es analizar las aplicaciones workflow presenta una buena herramienta”. Se justifica esta coincidencia puesto que no se cuenta con una herramienta que contribuya al diseño y mejor tratamiento de la información con reglas de negocio claras, estructura organizacional adecuada y una buena estrategia.

- 2) El 80% de los trabajadores dicen que el proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es lento y el 20 % de trabajadores dicen que el proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es rápido. En su estudio realizado por Flores G., Rufino C (7), en su tesis titulada: “Implementación de un sistema de gestión de flujo de trabajo de los procesos administrativos del área de promoción y afiliación de la sociedad nacional de industrias –SIN sede Lambayeque”, afirma que al implementar un sistema de gestión de flujo de trabajo mejora los procesos administrativos se justifica esta coincidencia llegando a concluir la mejora de los procesos.

- 3) El 100% de encuestados no obtienen reportes sobre las salidas y entradas de los documentos de la oficina del día o del mes. En su estudio realizado por Jauregui (6) en su tesis titulada: “ Diseño de proceso automatizado para centralizar en la herramienta de control workflow de trámite solicitud para el prototipo de sistema académico en las Facultades de Ciencias Administrativas y Ciencias Matemáticas y Física de la Universidad de Guayaquil”, se justifica esta coincidencia con el diseñar un modelo de gestión con un proceso automatizado para cada trámite de solicitud que permita centralizar la información en la herramienta de control Workflow.

- 4) El 60% de encuestados están de acuerdo, de que un personal nuevo no podría llevar fácilmente el control de los documentos de la oficina, 40% de encuestados, están de acuerdo de que un personal nuevo si podría llevar fácilmente el control de los documentos de la oficina. El estudio realizado por Pinto (10) en su tesis titulada: “Rediseño de procesos de negocio aplicando la Tecnología Workflow para el proceso de trámite documentario de la Unidad de Gestión Educativa Local Puno – 2014cuyo objetivo es 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”. Se justifica al proporcionar un sistema de información que sea confiable accesible para facilite el control de documentos.

- 5) El 60% de encuestados cree que con un sistema informático la información es confiable y 40% de encuestado no cree que con un sistema informático la información es confiable. En un estudio realizado por De la Cruz (9), en su tesis titulada: “Implementación de sistema de workflow para gestionar la información en el proceso de otorgamiento de crédito: Caso Cooperativa Pacífico”, se asemeja por la gestión de la información y los documentos adoptando herramientas tecnológicas para mejorar su gestión, con eficientes procesos y toma de decisiones relevantes, en el contexto en el cual se desempeñan.

- 6) El 80% de empleados no considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas y el 20% si Considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas de expedientes del proceso. Miranda P (5), 2007; en su tesis “metodología de diseño, basada en CMM, para sistemas basados en Workflow para Transbank S.A.” se asemeja pues se observó que la metodología beneficia a la empresa entregando una visión más amplia de una aplicación basada en Workflow, aporta además

el conocimiento general que permite diseñar procesos más eficientes y estandarizados, mantener control de las aplicaciones y cumplir con tiempos de entrega, mejorando el desarrollo de las aplicaciones.

V. CONCLUSIONES:

1. El desarrollo del presente informe cumplió con los objetivos propuestos, ya que se realizó el diseño de un sistema de flujo de procesos para el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM, que aplica la tecnología workflow.
2. Es importante aplicar la tecnología workflow para la realización de la presente investigación, brindando la seguridad de realizar un sistema de flujo confiable, abarcando el proceso para el seguimiento de expedientas de proceso administrativos disciplinarios.
3. El control de las tareas y flujo de documentos, se realizó con ayuda de una base de datos que facilitó en gran medida la construcción del mismo, almacenando las tareas que se realizan durante el proceso de seguimiento de los expedientes de procesos administrativos disciplinarios en la Secretaría Técnica de la UNASAM.
4. El sistema brinda acceso a las personas que cuentan con procesos administrativos disciplinarios para el seguimiento de los expedientes en la Secretaría Técnica de la UNASAM.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la Secretaría Técnica, establecer mecanismos para difundir las ventajas de la presente investigación a fin de motivarlos a la incorporación de la tecnología y herramientas del sistema workflow para el seguimiento de los expedientes de procesos administrativos disciplinarios.
2. Para que la Secretaría Técnica tenga mejor control del seguimiento de expedientes se puede adoptar Flujos de Trabajo para la atención al personal que cuenta con procesos administrativos disciplinarios.
3. Se recomienda que la Secretaría Técnica tenga a bien considerar dentro del plan de implementación de software la documentación del mismo, así como el uso de metodologías y herramientas similares a las descritas en la presente investigación, a fin de lograr la estandarización de la documentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Javier Fernández; Ingeniero Industrial, Msc Ingeniería, Universidad Cooperativa de Colombia, Seccional Medellín, ingenierojdf@gmail.com
2. Vilma Gioconda Naspud Argudo; UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL, Quito – Ecuador diciembre 2012; Análisis De Las Aplicaciones Workflow Para Seguimiento De Procesos De Una Organización
3. Sau Evaristo Castillo Contreras; Sistema de ejecución de workflow adaptable para la construcción de aplicaciones de comercio electrónico.
4. Shari L. 2002. “Ingeniería de software, teoría y práctica”, Prentice Hall, Primera Edición, Argentina.
5. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/castillo_c_ee/
6. Livingston Alonzo Silva Jauregui; UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. GUAYAQUIL – ECUADOR 2015; disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10044>
7. García flores, Sandro Daniel, Carbajal Rufina, Javier Jorge: Universidad de Sipan, Pimental – Perú 2010; disponible en : <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/1880>
8. Macias, verdezoto, molina - 2009; disponible en la siguiente dirección: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/1243>
9. De la Cruz; Universidad San Ignacio de Loyola, Lima- Perú – 2016; disponible en la siguiente dirección: repositorio.usil.edu.pe
10. Coaquira; Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Perú 2015; disponible en la siguiente dirección: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/1797>
11. <https://es.scribd.com/doc/27182020/Ingenieria-de-Software-Un-Enfoque-Practico-6thedicion-Roger-pressman-174>
12. Maheshwari, A. Workflow: (MarcadorDePosición2) Study and Evaluation, Departamento de Ciencias Computacionales e Ingeniería – Instituto de Tecnológica de India, Available:
13. Sommerville, I. 2002. “Ingeniería del Software”, Pearson Education, Sexta Edición, México.
14. Jacobson I. (2015). Proceso Unificado de Rational. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

15. Díaz M. (2002). Metodología Rational Unified Process vs. Metodología extreme programming. Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/RUP%20vs.%20XP.pdf>
16. Daniel Sandro Flores Garcia, Jorge Javier Rufino Carhuajulca <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/1880/1/INGENIERIA%20DE%20SISTEMAS.pdf>
17. Hensgen P. (2001). Uml. Recuperado de <https://docs.kde.org/stable4/es/kdesdk/umbrello/uml-basics.html>
18. www.abap.es. Roles de Usuario. Noviembre del 2010. <http://www.abap.es/Descargas/WF%206%2020Determinacion%20de%20Agentes.pdf>
19. MILESI, Sebastián, Flujos de Trabajo o Workflow, 1º Edición, Santiago de Chile, 2007.
20. The Workflow Management Coalition. Terminology & Glossary. The Workflow Management Coalition Specification. Issue 3.0 (1999). <http://www.wfmc.org>
21. González L J., Rodríguez M. V. 2002. “La tecnología de flujo de trabajo en el contexto de la biblioteca digital”. Revista de Biblioteconomía y Documentación (5), 157-175.
22. Combi C., Pozzi G. 2004. “Architectures for a temporal workflow management system”, The 2004 ACM Symposium on Applied Computing (Nicosia, Cyprus),659-666.
23. www.frosts.com. Ventajas del Uso de Workflow. Noviembre del 2010. Recuperado de: < <http://www.frosts.com/workflow.aspx?lang=es> > 75
24. Agostini, A., De Michelis, G., Grasso, M. A., & Patriarca, S. (1993). Reengineering a business process with an innovative workflow management system: a case study. En Proceedings of the conference on Organizational computing systems (pp. 154-165). ACM.
25. Juan J Moreno Universidad Católica del Uruguay Dámaso Antonio Larrañaga “GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA AUTOMATIZACIÓN DE

PROCESOS DE NEGOCIOS”

26. https://www.researchgate.net/profile/Juan_Moreno45/publication/228783265_GESTION_DEL_CONOCIMIENTO_EN_LA_AUTOMATIZACION_DE_PROCESOS_DE_NEGOCIOS/links/5f2c70808ae285147bfbfa4/GESTION-DEL-CONOCIMIENTO-EN-LA-AUTOMATIZACION-DEPROCESOS-DE-NEGOCIOS.pdf
27. García P. A. 2001. “La gestión de documentos electrónicos como respuesta a las nuevas condiciones del entorno de información”, ACIMED (9, 3), 190-200.
28. <http://www.monografias.com/trabajos17/procesosadministrativos/procesosadministrativos.shtml#teoria>
29. Baskerville, R. L. (1999). Investigating information systems with action research. Communications of the AIS, 2(3es), 4.
30. <http://www.cse.iitk.ac.in/gsd/collect/cse/index/assoc/HASH643d.dir/docpdf> [citado 10 de junio de 2010].
31. http://www.excelencia-empresarial.com/Gestion_procesos.htm
32. http://www.alegsa.com.ar/Dic/agente_de_software.php
33. https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWGNW_10.1.0/com.ibm.swg.ba.cognos.ctrl_ug.10.1.1.doc/t_userroles
34. <http://concepto.de/que-es-un-dato/>
35. <http://indira-informatica.blogspot.pe/2007/04/programacin-orientada-objeto-la.html>
36. <http://informaticapi5.blogspot.pe/2009/03/disenio-digital.html>
37. <https://definicion.de/expediente/>
38. <https://scholar.google.com.pe/la-tecnologia-workflow-en-diversas-similitudes-de-trabajo-123.pdf>
39. <HTTP://PIXELWARE.COM/WORKFLOW-FLUJO-TRABAJO>.
40. Casati, F., Ceri, S., Pernici, B. y Pozzi, G. (1996). Workflow evolution. En Conceptual Modeling—ER'96 (pp. 438-455). Springer Berlin Heidelberg

ANEXOS



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**ANEXO N° 2 – ENCUESTA SOBRE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS
POR LA AGILIZACIÓN DE SUS PROCESOS.**

Nota: Responda la siguiente encuesta, con toda sinceridad y marcando con un aspa (X) según corresponda.

N°	Pregunta	Nivel de satisfacción				
		Muy malo	Malo	Ni malo ni bueno	Bueno	Muy bueno
1	Se cuenta con un respaldo (backup) de la información que tiene la oficina.					
2	El flujo del proceso de desarrolla con rapidez y eficacia.					
3	La documentación se realiza en los tiempos establecidos.					
4	La información se encuentra disponible cuando se la requiere.					
5	Se tiene la seguridad necesaria para la información con que se cuenta.					



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**ANEXO N° 3 – ENCUESTA SOBRE EL TIEMPO EMPLEADO PARA LA
ATENCIÓN DE UN EXPEDIENTE**

Nota: Responda la siguiente encuesta, con toda sinceridad y marcando con un aspa (X) según corresponda.

La única interrogante presentada en esta parte es la siguiente: ¿Cuánto es el tiempo empleado para la atención de un expediente? Aproximadamente. Su respuesta debe estar expresada en minutos para facilitar el manejo y el procesamiento del investigador.

Llámesese expediente a un documento emitido, en cualquier instancia, por parte de la oficina de Secretaría Técnica de la UNASAM.

Pregunta	Respuesta (En minutos)
¿Cuánto es el tiempo empleado para la atención de un expediente? Aproximadamente.	

OBSERVACIÓN: Algunos de los datos, que se obtuvieron al final del informe, han sido tomados del criterio de observación, algunas otras con la entrevista y otras, con la encuesta anónima.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

ANEXO N° 4 – ENCUESTA GENERAL

Nota: Responda la siguiente encuesta, con toda sinceridad y marcando con un aspa (X) según corresponda.

N°	Pregunta	Respuesta	
		SI	NO
1	Actualmente, ¿Cuenta usted con un sistema automatizado, Workflow, que le permita controlar adecuadamente el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM?		
2	¿El proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es más rápido para usted?		
3	¿Se tienen reportes, del día o del mes, sobre las salidas y entradas de los documentos de la oficina?		
4	¿Si un nuevo personal ingresara podría llevar fácilmente el control de documentos de la oficina?		
5	¿Cree Usted que con un sistema informático la información es confiable?		
6	¿Considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas de los expedientes del proceso?		

ANEXO N° 5 – RESULTADOS DE LA ENCUESTA GENERAL

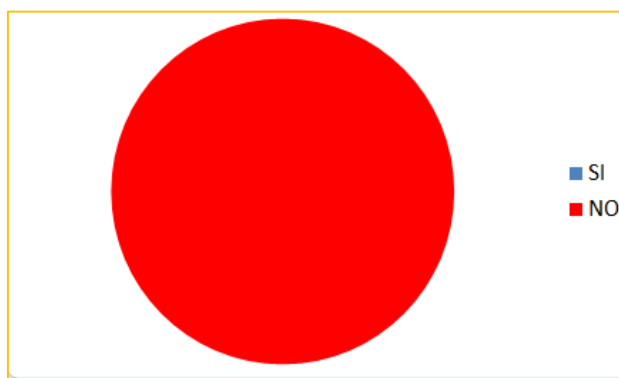
- 1) Actualmente ¿Cuenta usted con un sistema automatizado, Workflow, que le permita controlar adecuadamente el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM?

Tabla 10: Sistema workflow que permite controlar el seguimiento de expedientes

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	0	00%
NO	30	100%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 54: Sistema workflow que permite controlar el seguimiento de expedientes.



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 100% de trabajadores no cuentan con un sistema automatizado que permite controlar el seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM.

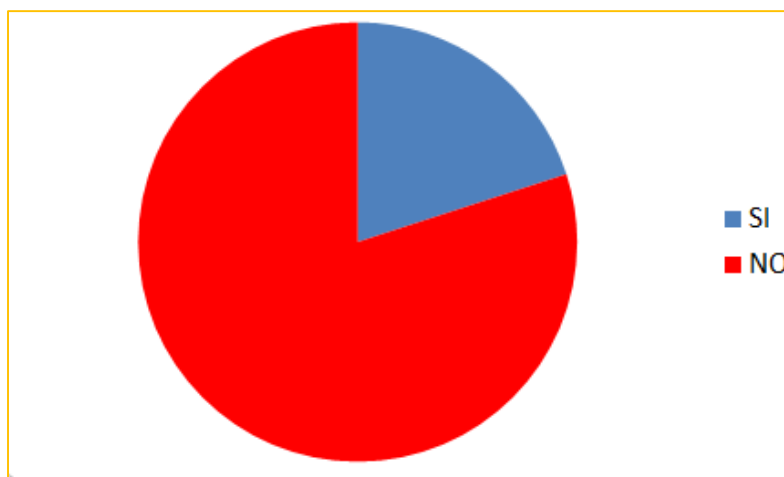
2) ¿El proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es más rápido para usted?

Tabla11: Rapidez del proceso actual

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	6	20%
NO	24	80%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 55: El Proceso actual



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 80% de los trabajadores dicen que el proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es lento y el 20 % de trabajadores dicen que el proceso actual del seguimiento de expedientes de procesos administrativos disciplinarios de la UNASAM, es rápido.

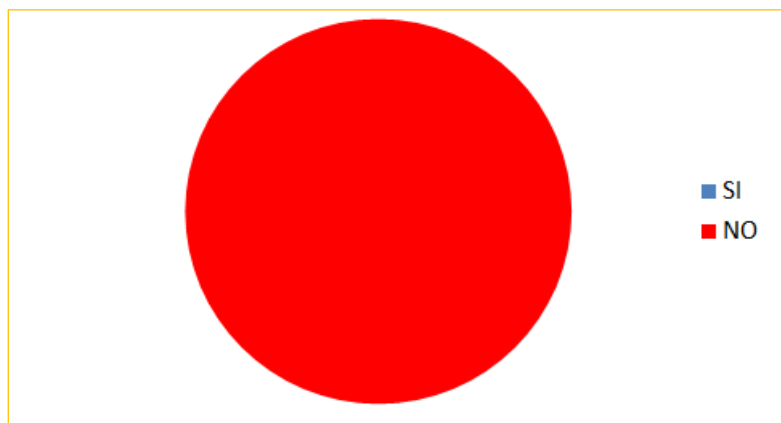
3) ¿Se tienen reportes, del día o del mes, sobre las salidas y entradas de los documentos de la oficina?

Tabla 12: Reportes de salidas y entradas de documentos

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	0	00%
NO	30	100%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 56: Reportes de salidas y entradas de documentos



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 100% de encuestados no obtienen reportes sobre las salidas y entradas de los documentos de la oficina del día o del mes.

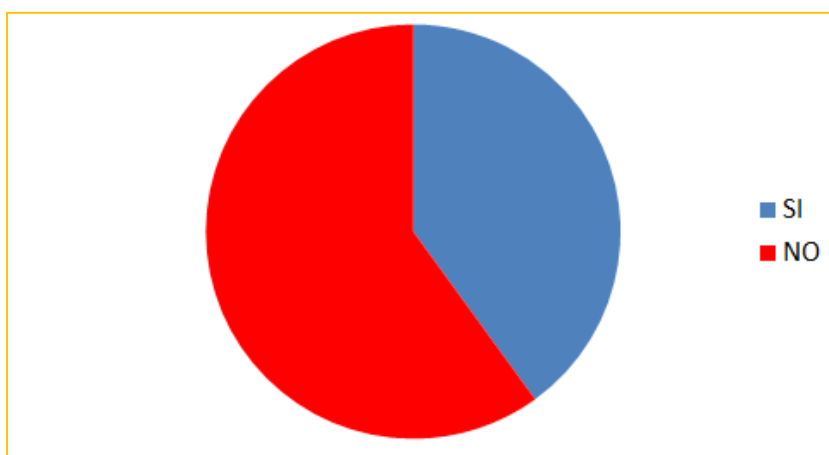
- 4) ¿Si un nuevo personal ingresara podría llevar fácilmente el control de documentos de la oficina?

Tabla13: Conocimiento del personal nuevo

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	12	40%
NO	18	60%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 57: Conocimiento del personal nuevo.



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 60% de encuestados están de acuerdo, de que un personal nuevo no podría llevar fácilmente el control de los documentos de la oficina, 40% de encuestados, están de acuerdo de que un personal nuevo si podría llevar fácilmente el control de los documentos de la oficina.

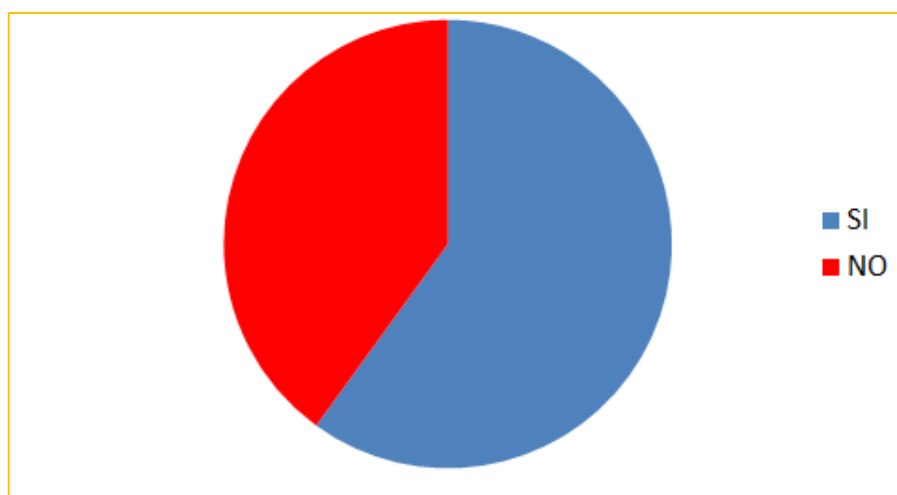
5) ¿Cree Usted que con un sistema informático la información es confiable?

Tabla14: Confiabilidad de un sistema informático la información

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	18	60%
NO	12	40%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 58: Confiabilidad de un sistema informático la información



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 60% de encuestados cree que con un sistema informático la información es confiable y 40% de encuestados no cree que con un sistema informático la información es confiable.

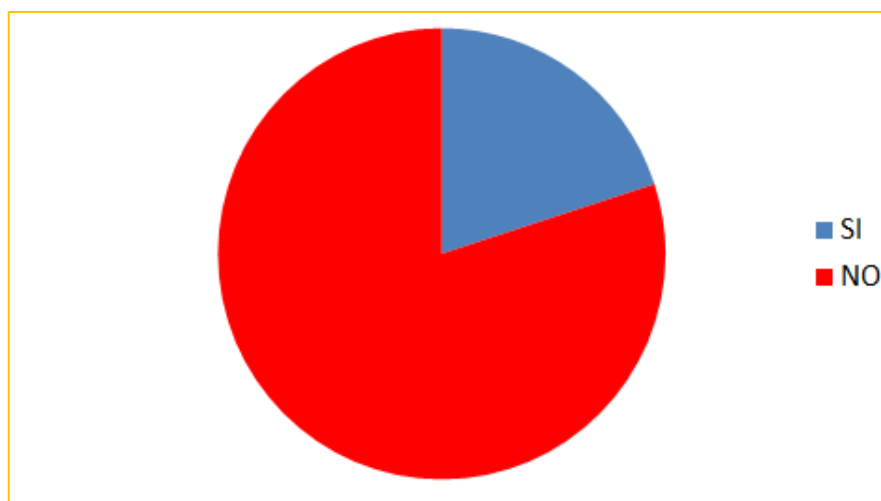
- 6) ¿Considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas de los expedientes del proceso?

Tabla15: Tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas

Respuestas	Encuestados	Porcentaje
SI	6	20%
NO	24	80%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Figura 59: Tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas



Fuente: Elaboración propia (datos de la encuesta)

Conclusión: El 80% de empleados no considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas y el 20% si Considera correcto el tiempo que se invierte en el control de entradas y salidas de expedientes del proceso.

ANEXO N° 8 – MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

MATERIALES	
Descripción	Cantidad
Cuaderno de apuntes	1 Unidad
Lapiceros	4 Unidades
CD y DVD	5 Unidades
USB	3 Unidades
Archivador	1 Unidad

EQUIPOS	
Descripción	Cantidad
Computadora	1 Unidad
Impresora	1 Unidad
Escáner	1 Unidad
Fotocopiadora	1 Unidad
Programas de Respaldo	Varios

ANEXO N° 9 – PRESUPUESTO

N°	Descripción	Unidad	Cantidad Requerida	Costo Unitario	Total
1	Asignaciones y viáticos				
1.1	Movilidad	Mes	18	80,00	S/. 1.440,00
2	Servicios no personales				
2.1	Un analista	Mes	18	80,00	S/. 1.440,00
3	Bienes utilizables				
3.1	Pen Drive (USB)	Unidad	2	30,00	S/. 60,00
3.2	CD	Unidad	15	1,00	S/. 15,00
3.3	DVD	Unidad	15	1,50	S/. 22,50
3.4	Lapiceros	Unidad	15	0,50	S/. 7,50
3.5	Marcadores	Unidad	15	2,00	S/. 30,00
3.6	Archivadores	Unidad	3	5,00	S/. 15,00
3.7	Folder Manila	Unidad	30	0,50	S/. 15,00
4	Otros servicios				
4.1	Internet				S/. 1.000,00
4.2	Otros no previstos				S/. 500,00
				TOTAL	S/. 4.545,00

ANEXO N° 10 – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	ACTIVIDADES	DESARROLLO					
		M	J	J	A	S	O
1	Estudio del planteamiento del problema, objetivos y justificación a la investigación.	X					
2	Estudio de la recolección de información.	X					
3	Estudio de los antecedentes, marco teórico y conceptual y, metodología de la investigación.	X					
4	Elaboración del proyecto de investigación.		X				
5	Presentación del proyecto de investigación.		X				
6	Estudio y recolección de datos.		X	X			
7	Procesamiento de datos.			X			
8	Presentación, análisis e interpretación de resultados.			X			
9	Discusión de resultados y elaboración de conclusiones y recomendaciones.			X	X		
10	Elaboración del informe final.				X	X	
11	Revisión y correcciones del informe final.					X	
12	Presentación del informe final.						X