



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**Sistema de información para la gestión documental del Instituto
de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del
Cusco**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Mejía Velazco, Carlos (ORCID: 0000-0002-8661-3574)

ASESOR:

Mgtr. Acuña Meléndez, María Eudelia (ORCID: 0000-0002-5188-3806)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

La presente tesis, se la dedico a mi familia, quien siempre me ha brindado su apoyo para poder conseguir mis metas y objetivos, en especial a mis padres por estar conmigo en todo momento y por darme las fuerzas para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco primeramente a Dios, por permitirme llegar a este momento tan esperado no solo por mí, sino por toda mi familia y todas las personas que me estiman. Les agradezco a mis padres y a mi familia en especial por apoyarme siempre y por brindarme todo su amor y comprensión para que pueda lograr este objetivo tan anhelado.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	5
III.	METODOLOGÍA	11
3.1.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	11
3.1.1.	Tipo de Investigación	11
3.1.2.	Diseño de Investigación.....	12
3.1.3.	Tipo de Diseño de Investigación	13
3.2.	VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	13
3.2.1.	Definición conceptual de variables	13
3.2.2.	Definición Operacional.....	14
3.2.3.	OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	16
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	18
3.3.1.	Población	18
3.3.2.	Muestra.....	18
3.4.	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	20
3.4.1.	Técnica	20
3.4.2.	Instrumento.....	20
3.4.3.	Validez y confiabilidad	21
3.5.	ASPECTOS ÉTICOS.....	34
IV.	RESULTADOS	35
V.	DISCUSIÓN	54
VI.	CONCLUSIONES	56
VII.	RECOMENDACIONES	57
VIII.	REFERENCIAS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables	16
Tabla 2: Indicadores de la Variable Dependiente	17
Tabla 3: Resultados de Validación de Instrumentos.....	22
Tabla 4: Intervalos de Nivel de Confiabilidad del Instrumento	25
Tabla 5: Correlación de Pearson – Tasa de Reingreso de Solicitudes	35
Tabla 6: Correlación de Pearson - Oportunidad de Respuesta	36
Tabla 7: Estadísticos descriptivos TRI	36
Tabla 8: Estadísticos Descriptivos OR.....	37
Tabla 9: Prueba de Normalidad - Tasa de reingreso de solicitudes antes y después de implementar el sistema de información	38
Tabla 10: Prueba de Normalidad – Oportunidad de Respuesta antes y después de implementar el sistema de información	40
Tabla 11: Resultados de Juicio de expertos – Metodología de desarrollo.....	88
Tabla 12: Personas y Roles del Proyecto	89
Tabla 13: Visión del Negocio	90
Tabla 14: Descripción de caso de uso del negocio.....	91
Tabla 15: Descripción del actor del negocio	91
Tabla 16: Descripción de los trabajadores del negocio.....	91
Tabla 18: Valores de Prioridad.....	94
Tabla 19: Requerimientos Funcionales	94
Tabla 20: Requerimientos no funcionales	95
Tabla 21: Relación de requerimientos funcionales y casos de uso del sistema	96
Tabla 22: Actores del Sistema.....	99
Tabla 23: Especificación del Caso de uso Validar Acceso	104
Tabla 24: Especificación del Caso de Uso Registro de Personal.....	105
Tabla 25: Especificación del Caso de Uso Registro de Usuarios.....	106
Tabla 26: Especificación del Caso de Uso Registro de Documentos Maestros	107
Tabla 27: Especificación del Caso de Uso Registro de Carreras Profesionales.....	108
Tabla 28: Especificación Caso de Uso Registro de Trámite	109
Tabla 29: Especificación de Caso de Uso Generación de Reportes	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Fases del Proceso Cuantitativo.....	11
Figura 2: Alcances que puede tener un estudio cuantitativo.....	12
Figura 3: Esquema de experimento y variables	12
Figura 4: Diseño de investigación pre-experimental.....	13
Figura 5: Determinación del tamaño de la muestra	19
Figura 6: Medida de estabilidad	23
Figura 7: Fórmula del Coeficiente de Correlación de Pearson	24
Figura 8: Nivel de Confianza	30
Figura 9: Nivel de Significancia del 0.05.....	30
Figura 10: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes antes de implementar el sistema de información	39
Figura 11: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes luego de que se implemente los sistemas de información.....	39
Figura 12: Prueba de normalidad del indicador Oportunidad de Respuesta antes de implementar el sistema de información	41
Figura 13: Fases de RUP.....	76
Figura 14: Estructura de RUP	77
Figura 15: Jerarquía de Diagramas UML 2.2.....	79
Figura 16: Diagrama de Clases de una Clínica Veterinaria.....	80
Figura 17: Diagrama de Componentes de una clínica veterinaria	81
Figura 18: Diagrama de objetos.....	81
Figura 19: Diagrama de Despliegue.....	82
Figura 20: Diagrama de Paquetes.....	83
Figura 21: Diagrama de actividades.....	83
Figura 22: Diagrama de Casos de Uso.....	84
Figura 23: Diagrama de Secuencia	84
Figura 24: Diagrama de Colaboración	85
Figura 25: Flujo de Scrum para un Sprint.....	86
Figura 26: El proceso de la programación extrema	87
Figura 27: Diagrama de Caso de Uso del Negocio	92
Figura 28: Diagrama de Caso de Uso Solicitud de Trámite	93
Figura 29: Caso de Uso Registro de Nuevo Personal.....	93

Figura 30: Diagrama de caso de Uso del Rol Administrador del Sistema	100
Figura 31: Diagrama de casos de Uso del Rol Secretaria.....	101
Figura 32: Diagrama de casos de uso del Rol Director Académico.....	102
Figura 33: Diagrama de casos de Uso del Rol Usuario	103
Figura 34: Diagrama de casos de Uso del Rol Personal	103
Figura 35: Clase Usuarios.....	112
Figura 36: Clase Tipo_requerimiento	113
Figura 37: Clase Carrera_profesional	113
Figura 38: Clase Empleado	114
Figura 39: Clase Registro.....	114
Figura 40: Diagrama de Clases.....	115
Figura 41: Interface de Conexión con la Base de Datos.....	116
Figura 42: Interface de Inicio del Sistema de Información.....	116
Figura 43: Interface de Acceso al Sistema.....	117
Figura 44: Interface Principal del Sistema.....	117
Figura 45: Interface para Registro de Personal (a).....	118
Figura 46: Interface de Registro de Personal (b)	118
Figura 47: Interface de Registro de Carreras Profesionales	119
Figura 48: Interface de Registro de Usuarios	119
Figura 49: Interface de Registro de Tipo de requerimientos	120
Figura 50: Interface de Registro de Tipología Documental	120
Figura 51: Diagrama de Secuencia - Ingreso al sistema	127
Figura 52: Diagrama de Secuencia - Registro de Personal	128
Figura 53: Diagrama de Secuencia - Registro de Carreras Profesionales	129
Figura 54: Diagrama de Secuencia - Registro de Tipo de requerimientos	129
Figura 55: Diagrama de Secuencia - Registro de Usuarios	130
Figura 56: Diagrama de Secuencia - Registro de trámite.....	131
Figura 57: Diagrama de Secuencia - Atención de requerimiento	132
Figura 58: Diagrama de Secuencia - Generación de reportes.....	133
Figura 59: Diagrama de Colaboración - Ingreso al Sistema.....	134
Figura 60: Diagrama de Colaboración - Registro de Personal	134
Figura 61: Diagrama de Colaboración – Registro de Carreras Profesionales.....	135
Figura 62: Diagrama de Colaboración - Registro de tipo de requerimientos.....	135
Figura 63: Diagrama de Colaboración - Registro de Usuario	136

Figura 64: Diagrama de Colaboración - Registro de Trámite.....	136
Figura 65: Diagrama de Colaboración - Atención de requerimiento	137
Figura 66: Diagrama de Colaboración - Generación de reportes.....	137
Figura 67: Diagrama de Actividad - Ingreso al Sistema	138
Figura 68: Diagrama de Actividad - Registro de personal	139
Figura 69: Diagrama de Actividad - Registro de Carreras Profesionales.....	140
Figura 70: Diagrama de Actividad - Registro de Tipo de requerimiento.....	140
Figura 71: Diagrama de Actividad - Registro de Usuarios.....	141
Figura 72: Diagrama de Actividad - Registro de trámite	142
Figura 73: Diagrama de Actividad - Atención de requerimiento	143
Figura 74: Diagrama de Actividad - Generación de reportes	144
Figura 75: Código Fuente Módulo Conexión	147
Figura 76: Código fuente Módulo Variables	147
Figura 77: Código Fuente Módulo Funciones.....	148
Figura 78: Código fuente Conexión al Servidor.....	148
Figura 79: Código fuente Acceso a Usuarios	149
Figura 80: Código fuente Registro de Usuarios.....	150
Figura 81: Código fuente Registro de Personal	150
Figura 82: Código fuente Registro de Tipo de Requerimiento.....	151
Figura 83: Código fuente de Registro de Carrera Profesional	151
Figura 84: Código fuente Registro de Trámite.....	152

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue desarrollado y ejecutado desde noviembre del 2020 a julio del 2021, y tuvo como finalidad determinar la influencia que ejerce un sistema de información en el proceso de gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.

Para el desarrollo del sistema de información se utilizó la metodología RUP.

La investigación es de tipo aplicada y su diseño es experimental con tipo de diseño de investigación pre – experimental. En donde se tomó como población 124 registros llegándose luego a determinar el tamaño de la muestra de 94 registros para el indicador Tasa de Reingreso de Solicitudes. Utilizando como técnica el fichaje e instrumentos de investigación a la Ficha de recolección de datos.

El mismo tamaño de muestra se consideró para el indicador Oportunidad de Respuesta, y también se utilizó la técnica del fichaje y el instrumento de investigación de la Ficha de recolección de datos.

Entre los principales resultados obtenidos se pueden mencionar que con respecto al indicador de Tasa de Reingreso de Solicitudes se obtuvo una reducción del 20.91% al 12.27%, lográndose una mejora en el proceso. Y en cuanto al indicador de Oportunidad de Respuesta se logró un incremento del 68.79% al 80.58%, pudiéndose evidenciar una mejora en el indicador y por ende en el proceso, logrando demostrar así mejora en el proceso luego de la implementación del sistema.

Para poder obtener estos resultados se utilizaron las pruebas de Shapiro-Wilk y las Pruebas de Signo de Wilcoxon.

Como conclusión de la investigación se puede afirmar que luego de la implementación del sistema se logró mejorar ambos indicadores.

Se recomienda a la institución considerar mejorar los procesos de gestión documental que realizan de tal forma que se puedan implementar todas las dimensiones de la variable dependiente.

Palabras claves: sistema de información, proceso, respuesta, solicitudes.

ABSTRACT

This research work was developed and executed from November 2020 to July 2021, and its purpose was to determine the influence that an information system exerts on the document management process of the Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.

For the development of the information system, the RUP methodology was used.

The research is of an applied type and its design is experimental with a pre-experimental type of research design. Where 124 records were taken as a population, then the sample size of 94 records was determined for the Request Reentry Rate indicator. Using as a technique the registration and research instruments to the data collection sheet.

The same sample size was considered for the response Opportunity indicator, and the registration technique and the research instrument of the Data Collection Sheet were also used.

Among the main results obtained, it can be mentioned that with respect to the Request Reentry Rate indicator, a reduction from 20.91% to 12.27% was obtained, achieving an improvement in the process. And as for the response Opportunity indicator, an increase from 68.79% to 80.58% was achieved, being able to show an improvement in the indicator and therefore in the process, thus managing to demonstrate improvement in the process after the implementation of the system.

In order to obtain these results, they will be used in the Shapiro-Wilk tests and the Wilcoxon Sign Tests.

As a conclusion of the research, it can be affirmed that after the implementation of the system, both indicators were improved.

The institution is recommended to consider improving the document management processes that they carry out in such a way that all the dimensions of the dependent variable can be implemented.

Keywords: information system, process evaluation applications.

I. INTRODUCCIÓN

La adaptación de la tecnología en las compañías, ha generado una mejora sustancial en el desarrollo de sus actividades, debido a que han permitido optimizar, automatizar y mejorar los procesos que se desarrollan en estas, disminuyendo los procesos manuales y los errores que estos generan.

Según González Rojas, con respecto al valor de la tecnología en las entidades, se puede indicar que la aplicación del sistema de investigación en las entidades es de mucha utilidad, sin importar el giro que tenga la empresa, pues su principal finalidad es la de procesar la información de manera eficaz y eficiente (2010).

Según Ochoa Ávila, a nivel internacional, durante el desarrollo de las dos últimas décadas, se han experimentado cambios importantes resultantes de los procesos de globalización y transformación digital, que han favorecido el proceso de las innovaciones en las entidades, generando nuevos productos, y estrategias para convertirlas en ventajas competitivas con respecto a su competidores (2007).

En el Perú, muchas empresas han decidido invertir en infraestructura tecnológica, y esto ocurre porque las gerencias entienden que actualmente contar con la tecnología de investigación ayuda al mejoramiento y transformación de su negocio. Esta incorporación de las tecnologías se ha observado no solo en la grande y mediana empresa, sino que además en la pequeña empresa, esto porque en nuestro país actualmente se ha promovido la transformación digital.

En esta nueva era, si una empresa no está dispuesta a transformarse digitalmente, está destinada a desaparecer, y esto se aplica a todas las áreas del conocimiento.

El propio Estado Peruano, mediante la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (**ONGEI**), quien es el encargado de establecer las normas, coordinaciones, integraciones y promoviendo el proceso de las actividades informáticas en la Administración Pública, de acuerdo al Decreto Supremo N° 066-2003-PCM y Decreto Supremo N° 067-2003-PCM, promueve la digitalización y la transformación digital de las entidades del estado.

Como hemos observado ya, durante este tiempo, nuestro país ha adoptado la utilización de la tecnología de las informaciones, ya sea en los sectores públicos como lo mencionamos líneas arriba; y en el sector privado por medio de la Transformación Digital, pero con relación a nuestros países vecinos, tenemos un camino largo por recorrer en este asunto tan importante que lo único que hace es beneficiar el desarrollo de las empresas.

En la situación del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco, que se ubica en la ciudad del Cusco, como su nombre lo indica es un ente educativo que se encarga de educar a la juventud cusqueña, con sus diferentes programas educativos o carreras técnicas.

A nivel nacional, los Institutos de Educación Superior, son normados por el Ministerio de Educación, mediante los lineamientos que la misma Institución ha elaborado, de tal forma que estas disposiciones, puedan de alguna forma regular la gestión de estas instituciones tan importantes para el crecimiento de enseñanzas de calidad para los alumnos.

De acuerdo con el Ministerio de Educación, la educación superior tecnológica se dirige a la instrucción de profesionales, que impulsarán las actividades productivas en cada región del país (2018).

La institución de estudio, tiene en su organigrama, el área de la Secretaría Académica (**Ver Anexo 1**), quién es la principal participante del proceso, donde se realiza el registro de requerimientos de los usuarios de la institución de manera manual, hecho que ha generado inconvenientes y demoras en su atención considerando que todos los registros se realizaban en una hoja Excel, que lamentablemente a pesar de ser un aplicativo muy versátil, no ha permitido que los errores sean subsanados, y por ende han generado pérdidas, demoras y malestar no solo en los usuarios, sino también en la misma institución.

El proceso se inicia (**Ver Anexo 2**), cuando un usuario de la institución, que puede ser alumno, docente, personal administrativo y público en general, solicita en la Secretaría Académica, la realización de un trámite administrativo, y que luego del respectivo pago, el usuario llena un Formato Único de Trámite (FUT), adjuntando los documentos pertinentes y el voucher

de pago, y entrega dichos documentos a la Secretaría de la Institución, para poder iniciar el trámite.

El proceso continúa con el registro del trámite en un documento Excel, donde se le asigna un código manual, y se registran los datos del solicitante, y del trámite a solicitar, así como la documentación adjunta y la tasa de pago. Este registro concluye con la entrega de un cargo de recepción de los documentos al solicitante, por el trámite iniciado.

El trámite continúa con la validación de los documentos y reasignación de estos a los encargados de su trámite y culminación, para luego ser entregados a los usuarios dentro de los periodos acordados por el instituto.

El problema radica en que los registros al ser manuales son susceptibles de errores, que ya han ocurrido y que con la automatización de los procesos se han solucionado.

En la entrevista realizada al representante de la institución se pudo observar la problemática real de la institución (**Ver Anexo 3**), y que ha servido para el desarrollo del sistema que permitió la automatización de los procesos y la corrección de los errores que ocurrían durante el proceso detallado.

La formulación del problema nos lleva a cuestionarnos: ¿De qué manera un sistema de información influyó en el proceso de gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco?

Seguidamente se determinó la justificación para implementar los sistemas de investigación, la cual desde el punto de vista institucional, se puede mencionar que el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, compite a nivel regional con otras instituciones educativas, por lo que es importante que logre dar una prestación adecuada a sus clientes; es por eso que al implementar esta herramienta, se estaría generando una ventaja competitiva con respecto a sus similares, de tal forma que los procesos de gestiones documentales que se realiza en la Institución, sean correctos y si lleven a cabo sin errores que perjudiquen tanto al usuario, como a la Institución.

Desde la perspectiva tecnológica, la implementación de sistemas de información, ha permitido a la Institución, la automatización de sus procesos

y la mejora significativa en los procesos de gestiones documentales que se realizan en esta.

Sánchez-Pinilla, nos indica que todos los proyectos que vayan a implicar la utilización de la tecnología de la información, generarán utilidades a futuro (2003).

Desde la perspectiva económica, luego de implementar los sistemas de información, se han evitado pérdidas económicas ocurridas anteriormente por errores en el tratamiento de la solicitud del usuario del instituto.

Ante esta situación se optó por utilizar el Lenguaje de Programación Visual Basic, para el desarrollo del sistema de información, y el SQL Server 2014, como administrador de nuestra base de datos que será la encargada de almacenar las informaciones de los trámites y solicitudes realizados a la institución.

Seguidamente, se determinó la finalidad fundamental **OG**: Establecer las influencias de los Sistemas de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco. Adicionalmente se determinaron los siguientes objetivos específicos **OE1**: Establecer las influencias de los sistemas de información en la tasa de reingreso de solicitudes en la administración documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, **OE2**: Establecer las influencias de los sistemas de información en la Oportunidad de Respuestas de la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

Adicionalmente se determinó la hipótesis general **HG**: El Sistema de Información perfecciona la administración documental en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, además de las hipótesis específicas **H1**: El Sistema de Información mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, **H2**: El Sistema de Información mejorará la Oportunidad de Respuesta de las solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

II. MARCO TEÓRICO

A fin de realizar un correcto estudio del tema de investigación, se han revisado publicaciones e investigaciones, encontrándose los siguientes antecedentes bibliográficos:

A nivel nacional, (Jurado, 2017) en su investigación que fue del tipo aplicada, hace mención a la problemática que fue la falta de efectividad y eficiencia en los procesos que generan trámites documentarios de la institución, por lo que se planteó que se diseñe e implemente sistemas de Gestiones Documentales. Como conclusión se tuvo una reducción de tiempo de 89.71%, por lo que se concluye que las implementaciones de los sistemas perfecciona y soluciona el problema de la Institución. Esta investigación permitió conocer más acerca de la planificación documental, así como de la gestión documental inteligente, y de los procesos que en esta se realizan, de tal forma que luego de haberla estudiado he podido tener una visión más amplia, la cual podré plasmar en mi investigación.

En la investigación de (Bastidas, 2016) manifiesta que el problema central de la institución son los constantes reclamos por una mal tratamiento de los trámites que se solicitan en la institución y demora en su atención, esto se debe a la deficiencia de sistemas de información que permitan efectuar un trabajo adecuado al personal encargado; por tal motivo se planteó la implementación de sistemas de trámite documentario que acceda automatizar y perfeccionar ese proceso. Como conclusión de la investigación se pudo determinar que hubo una mejora en las satisfacciones del usuario externo e interno con respecto a la implementación del sistema, y esto se puede evidenciar en la mejora del tiempo de respuesta de la atención de expedientes cuya indicador disminuyó de 30 a 20 días, lo cual corresponde a una disminución del 31.83% con respecto a la medición anterior. Esta investigación me ha permitido conocer acerca de la utilización correcta de los indicadores del presente tema de investigación.

En su investigación (Jacobi, 2018) para una municipalidad provincial, manifiesta la problemática de la institución específicamente en el área de

trámite documentario, específicamente en cuanto a los tiempos de respuesta por parte de la institución. Por tal motivo se plantea poner en funcionamiento de sistemas de información basado en la administración por procesos. Dicha investigación fue realizada con metodología Scrum, y los resultados de su indicador de tiempos de respuesta fueron de 59% antes de la implementación del sistema y 86% luego de la implementación del sistema. Esta investigación me permitió conocer un poco más acerca de la metodología de BPM y sobre la forma en que se plantea una encuesta de satisfacción del cliente en base a un proceso determinado de la investigación.

En su investigación (Cárdenas, 2016), manifiesta la problemática de la universidad de estudio como la deficiencia de la verificación en el uso de la documentación con la que esta cuenta y la falta de condiciones adecuadas para la conservación de estos, lo cual ha producido deterioro de muchos documentos. La metodología que se utilizó fue RUP, y como principales resultados podemos mencionar que se ha logrado un ahorro del 50% de los gastos relacionados al consumo de papel, y en cuanto a los tiempos de atención de requerimientos estos se han reducido en un 90%. Esta investigación me ha permitido conocer más acerca de las normas de gestión documental, que son tan importantes para el desarrollo de la investigación.

En su investigación (Bayona & Meneses, 2020), manifiestan que el problema de la institución es la falta de organización, mantenimiento adecuado y almacenamiento de los documentos de la información de la Institución en estudio. La metodología de proceso la cual fue utilizada fue la metodología ágil SCRUM. Del resultado de las investigaciones se pudo deducir que los defectos en los procesos se han reducido en un 30% y 50% debido a la existencia de un sistema centralizado. El tiempo del ciclo de los procesos de verificación, modificación, seguimiento y acreditación de un título se han reducido entre un 12% y un 24% debido a una mejor gestión de los cambios. De acuerdo a las conclusiones del proyecto se puede indicar que la implantación del sistema ha permitido la mejora de los procesos de la institución. Esta investigación me permitió conocer más acerca de la

automatización de Sistemas de Gestiones Documentales, así como tener una visión mayor acerca de un flujo de trabajo o Workflow, y de su importancia en la gestión documental.

A nivel internacional, en su investigación, (Vargas, 2016), indica que a raíz de las iniciativas denominadas “Gobiernos en Líneas”, difundida por el estado Colombiano, aparece un patrón de administraciones electrónicas cero papel, por lo que las entidades han de orientarse a la implementación de los procesos electrónicos y el uso de la tecnología de las informaciones para la implementación de este proceso. Por lo mencionado se propuso la implementación de sistemas de gestiones documentales que permitan identificar los niveles de avances alcanzados desde todos los enfoques propuestos por el estado. Por tal cual, se propone generar indicadores capaces de medir y evaluar los niveles de implementación de los modelos de gestión electrónica Cero Papel. Se utilizó un tipo de investigación cuantitativa. La presente investigación, me permitió conocer acerca de los indicadores que se requieren para medir una adecuada gestión documental.

En su investigación (Pérez, 2017), manifiesta que el problema en la empresa radica en que a falta de un sistema de gestión documental, la institución ha presentado deficiencias en materia documental, y aunque el soporte tecnológico con el que cuenta la organización, no satisfacen las necesidades actuales de la institución, por lo que se solicitó poner en funcionamiento sistemas de administración documental. Se concluyó que la implementación de sistemas de administración documental ha mejorado la eficiencia de las prácticas documentales de la empresa. Esta investigación me ha permitido conocer más acerca de las dimensiones de los procesos de administración documental, gracias a la cual he podido determinar con precisión los procesos y los indicadores a utilizar para el desarrollo de mi tesis.

En su investigación (Rosas & Estrada, 2018), manifiestan que el problema de la institución es que no existe una adecuada gestión documental la cual puede causar la pérdida del patrimonio digital de la Institución, por lo que se busca que mediante la implantación de este modelo, que los documentos almacenados cumplan con el principio básico de seguridad de la

investigación. De acuerdo a la evaluación de la investigación se puede concluir que se obtiene una efectividad del 100% en el desarrollo de migración, por lo cual se finaliza que el prototipo de los sistemas puede migrar cualquier documento que se encuentre en formato libre pdf, por lo que el producto sería viable para su implementación. Esta investigación me ha permitido conocer acerca de los procesos de conservación documental, de la migración de documentos, además de conocer más sobre los requerimientos funcionales, no funcionales y arquitectónicos que se deben tener en cuenta para el proceso y poner en funcionamiento los sistemas.

En su investigación, (Ajala, 2015), se plantea como propósito del estudio cerrar la brecha entre la documentación y los problemas de seguridad, integridad y manipulación. Este trabajo también ahorra espacio, dinero y tiempo en el procesamiento de documentos en comparación con la documentación en papel tradicional actual, que requiere un gran espacio de almacenamiento y requiere mano de obra. Se concluyó, que la implementación del sistema, cumple con los procesos que requiere la institución. Esta investigación me ayudó a comprender más sobre el valor de la estabilidad que debe existir al momento de la manipulación de la documentación, y de la administración eficaz de los documentos.

En su investigación (Barrios, 2017), busca demostrar, así, la gestión de documentos avalada desde el enfoque de administración por procesos. Se asumió que la administración de un proceso puede contribuir a la planificación y al desarrollo de la implementación y el control de la gestión de documentos en una institución. Para la presente investigación, se ha determinado como Variable Independiente al Sistema de Información, para el cual se han determinado las siguientes definiciones, las cuales se han desglosado en términos independientes para su mejor entendimiento. Esta investigación me ayudó a entender bien el valor de la terminología Gestión de Documentos, además de que la gestión documental está inmersa dentro de la gestión de procesos.

Según Moreno, un sistema es un todo, formado por partes que se relacionan y son interdependientes entre sí, capaces de formar un único todo (2007).

Según Lapiedra, Devece, & Guiral, la información viene a ser un conjunto de datos procesados, que contribuirán con la reducción de la incertidumbre sobre lo que pueda pasar a futuro, y por ende ayudar con la toma de decisiones en las instituciones (2011).

Para O'Brien & Marakas, los sistemas de investigación son conjuntos organizados de recursos, ya sean estos humanos y/o tecnológicos que puedan cumplir con el proceso de la investigación de una entidad (2006).

Para Kendall & Kendall, los sistemas de información deben ser desarrollados de acuerdo a las necesidades que tengan los usuarios sin importar su tipo (2011).

Para el proceso de los Sistemas de Investigación se ha utilizado el Lenguaje de Programación Visual Basic, y como Gestor de Base de Datos el SQL Server 2014.

Con respecto a la metodología de proceso de software, para el progreso de la presente tesis, luego del Juicio de Expertos se eligió la Metodología RUP (**Ver Anexo 6**).

Con respecto a la variable Dependiente se ha considerado a la Gestión Documental y del mismo modo que para la variable independiente para su mejor entendimiento se han desglosado los términos a fin de definirlos apropiadamente.

Según (Arévalo Jordán, 1995, pág. 99), el documento es un “texto que sirve para demostrar o probar alguna cosa; ya sea una titulación laboral, escrituras notariales, oficios o contratos”.

Según (López Yepes, 2015, págs. 36-37), desde el punto de vista antropológico-cultural, detallado en su libro La ciencia de la información documental indica “la índole antropológica, por lo general, sucede de la

custodia innata en las personas, a que se pueda justificar en su ambiente, a prolongar la capacidad de su mejora en estructura de herramientas que permita la inserción del dato y la sensación y comunicarlo a la generación venidera. De tal manera se manifiestan los documentos como recuerdo y centro de propagación de cultura y conocimientos”.

Russo, en su libro *Gestión Documental en las Organizaciones*, define la gestión documental como un grupo de acciones que se encargan de dominar los procesos que tienen relación al tratamiento de los documentos en las organizaciones (2009).

Según Alonso, la gestión documental viene a ser el desarrollo que mantiene como objetivo, realizar un adecuado tratamiento de los escritos que son procreados así como los atendidos en una institución, y su debida conservación durante el tiempo que la organización así lo considere (2007).

Según la Norma ISO 154589-1-2016 de la información y documentación, la gestión documental es el campo de la administración que se encarga de llevar un control eficiente de los documentos de una institución, de tal forma que pueda llevar a cabo los procesos que en esta se realizan.

Según la Norma ISO 154589, “el proceso de gestión de documentos se compone de siete fases” (Alonso, 2007, pág. 12), los cuáles se enumeran a continuación: integración del documento, registros, clasificaciones, almacenamientos, accesos, trazabilidad, disposiciones.

Los indicadores utilizados para el desarrollo de la tesis, son: Tasa de Reingreso de Solicitudes y Oportunidad de Respuesta.

III. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de Investigación

Durante la historia se han presentado diferentes corrientes del pensamiento, sin embargo, a partir del siglo pasado, se han determinado 2 enfoques fundamentales de la investigación: el cuantitativo y el cualitativo.

Para el presente proceso de la tesis, se usó la investigación de tipo cuantitativa, debido a que para el desarrollo de esta investigación se “realizó la recolección de datos para que se pruebe la hipótesis planteada con fundamento en las mediciones numéricas y los estudios estadísticos, con la finalidad que se determine la pauta de conducta y que se pruebe la teoría” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, pág. 5).

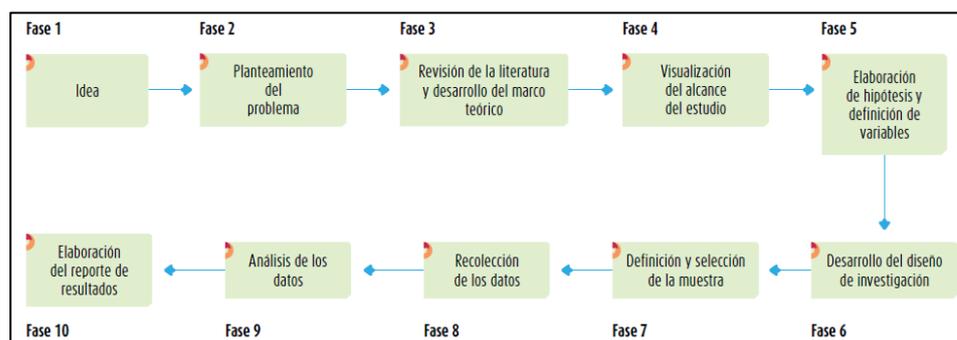


Figura 1: Fases del Proceso Cuantitativo
Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

Como podemos observar en la Figura 1, el proceso cuantitativo, es secuencial y probatorio, que consta de varias fases y no pueden saltarse pasos.

Luego de haber definido el tipo de investigación a realizar, se determinó el alcance de esta, para lo cual se pueden nombrar, los alcances del estudio cuantitativo como se puede observar en la figura 2.

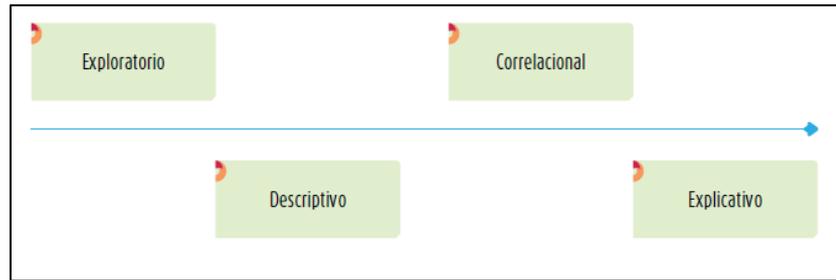


Figura 2: Alcances que puede tener un estudio cuantitativo

Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

Adicionalmente podemos determinar el alcance de nuestra investigación, la cual fue **Aplicada**, debido a que esta se implementó con la finalidad de resolver problemas.

Con respecto al estudio aplicado, además llamado utilitario, se formula un problema concreto que requiere una solución inmediata e igual de específica (Baena Paz, 2017).

3.1.2. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación nos va a permitir establecer los lineamientos que debemos de considerar para la validación de la hipótesis, por lo que, al tener un proceso en el cual se deben de manipular las variables, estaríamos hablando de un Diseño de Investigación Cuantitativa Experimental.

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista, en una investigación experimental, lo que se hace es construir un entorno donde se manipule de forma intencionada la variable independiente, esto ocurre cuando el averiguador quiere demostrar posibles efectos de causas pero para que se establezca una influencia (2017).



Figura 3: Esquema de experimento y variables

Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

3.1.3. Tipo de Diseño de Investigación

De acuerdo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, pág. 141), en el diseño pre-experimental “a unos grupos se les aplican pruebas previas (pre-test) a los estímulos o tratamientos experimentales, y luego se les administra tratamientos y por último se les administra pruebas posteriores (post-test) a los estímulos”.

De acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior, los diseños de investigación de la presente tesis, es Cuantitativa Experimental Pre Experimental, debido a que se utilizan pruebas pre y post a fin de determinar el comportamiento de las variables de la tesis.

Este tipo de diseño se puede diagramar de la posterior manera:

$$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

Figura 4: Diseño de investigación pre-experimental

Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

Dónde:

G: Grupo experimental
O₁: Variable dependiente anterior a la implementación
X: Tratamiento (implementación del sistema)
O₂: Variable dependiente posterior a la implementación

3.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

3.2.1. Definición conceptual de variables

La investigación consta de dos variables, las cuales se señalan a continuación:

Variable Independiente: Sistema de Información

Según (Andreu, Ricart & Valor), un sistema de información es una colección de procedimientos que actúa sobre un conjunto de datos

y que se organiza o estructura de acuerdo a las necesidades de una empresa (1991).

Variable Dependiente: Gestión Documental

Russo, en su estudio Gestión Documental en las Organizaciones, define las gestiones documentales como un grupo de acciones que se encargan de dominar los procesos que se relacionan al tratamiento de los documentos en las organizaciones (2009).

Según la Norma ISO 154589-1-2016 de la información y documentación, la gestión documental es el campo de la administración que se encarga de llevar un control eficiente de los documentos de una institución, de tal forma que pueda llevar a cabo los procesos que en esta se realizan.

3.2.2. Definición Operacional

Variable Independiente (VI): Sistema de Información

Los sistemas de información son conjuntos de procesos ordenados que tienen como finalidad la administración de los datos e información, la cual puede ser recuperada y procesada con gran facilidad.

Básicamente un sistema de información cumple 4 procesos que son: entrada de datos, almacenamientos, procesamientos y salida de informaciones.

Todo sistema de información se compone de varios recursos, dentro de los cuáles podemos mencionar los siguientes:

- Recursos Informáticos
- Recursos Humanos
- Datos
- Procesos

Variable Dependiente (VD): Gestión Documental (de acuerdo a como el proceso se realiza en la institución en la que estoy trabajando).

Las Gestiones Documentales, son conjuntos de procesos administrativos, que mantienen como finalidad la planificación, el procesamiento, el manejo y la organización de la documentación que produce y recibe una empresa, el cual inicia con la recepción de la documentación y culmina con su utilización y conservación.

Este proceso es muy importante para las empresas porque, permite que la documentación de la empresa esté controlada y clasificada, y lo más importante porque toda empresa debe tener algún tipo de sistema de organización para sus documentos.

Por lo mencionado líneas arriba es importante que una empresa pueda lograr una adecuada gestión documental, y así poder entender la importancia que tienen los documentos y su organización.

Para lograr una adecuada gestión documental se deben de seguir las diferentes etapas:

- 1) Integración del documento
- 2) Registros
- 3) Clasificaciones
- 4) Almacenamientos
- 5) Accesos
- 6) Trazabilidad
- 7) Disposiciones

3.2.3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
VI: Sistema de información	Según (Andreu, Ricart & Valor), un sistema de información es una colección de procedimientos que actúa sobre un conjunto de datos y que se organiza o estructura de acuerdo a las necesidades de una empresa (1991).				
VD: Gestión Documental	Según Alonso, la gestión documental viene a ser el desarrollo que mantiene como objetivo, realizar un adecuado tratamiento de los escritos que son procreados así como los atendidos en una institución, y su debida conservación durante el tiempo que la organización así lo considere (2007).	Con el sistema de información, las tareas del proceso de gestión documental se agilizarán, ya que los registros que se realicen para la solicitud de algún trámite se realizarán de manera inmediata, y se generará un código único que no permita la generación de errores. Estos trámites luego serán atendidos por las áreas pertinentes.	Registro	Tasa de reingreso de solicitudes	Porcentaje
			Registro	Oportunidad de respuesta	Porcentaje

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Indicadores de la Variable Dependiente

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Tasa de reingreso de solicitudes	Este indicador tiene por objeto, el de controlar la calidad de los registros que se ingresan al sistema de información.	Fichaje	Ficha de registro	Porcentaje	$TA = \frac{CRR I}{C R I} \times 100$ <p>Donde: CRR I: Cantidad de registros reingresados. C R I: Cantidad de registros ingresados TA: Tasa de reingreso de solicitudes</p>
Oportunidad de respuesta	Este indicador tiene por finalidad medir la eficiencia en los trámites atendidos.	Fichaje	Ficha de registro	Porcentaje	$O R = \frac{S A}{T S A} \times 100$ <p>Donde: O R: Oportunidad en la respuesta S A: Solicitudes atendidas en 24 horas o menos T S A: Total de solicitudes atendidas</p>

Fuente: Elaboración Propia

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

(Lepkowski, 2008b) plantea que la población “es el grupo de todo el caso que concuerda con determinada especificación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, pág. 174).

En esta tesis, se tomó la siguiente población:

Población

Para esta población se determinó la cantidad de solicitudes documentales que se realizan en la institución, en un determinado periodo, obteniendo como promedio la cantidad de 124 solicitudes en un periodo de 22 días.

Esta población se utilizará para la evaluación de los indicadores de Tasa de Reingreso de Solicitudes y Oportunidad de Respuesta.

3.3.2. Muestra

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista, en el caso de un proceso cuantitativo, la muestra vendría a ser una porción o un disminuido grupo extraído de la población que se va a estudiar y debe ser representativa de ésta (2017).

Por su lado Hernández mencionado en Castro (2003) indica que si el tamaño de la población es inferior a 50, esta debe ser considerada como la muestra.

Utilizando el aplicativo Decision Analyst STATS™ 2.0, sugerido, por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017) se pudo cuantificar la dimensión de la muestra, la cual sería de 94, para una población de estudio de 94 registros.

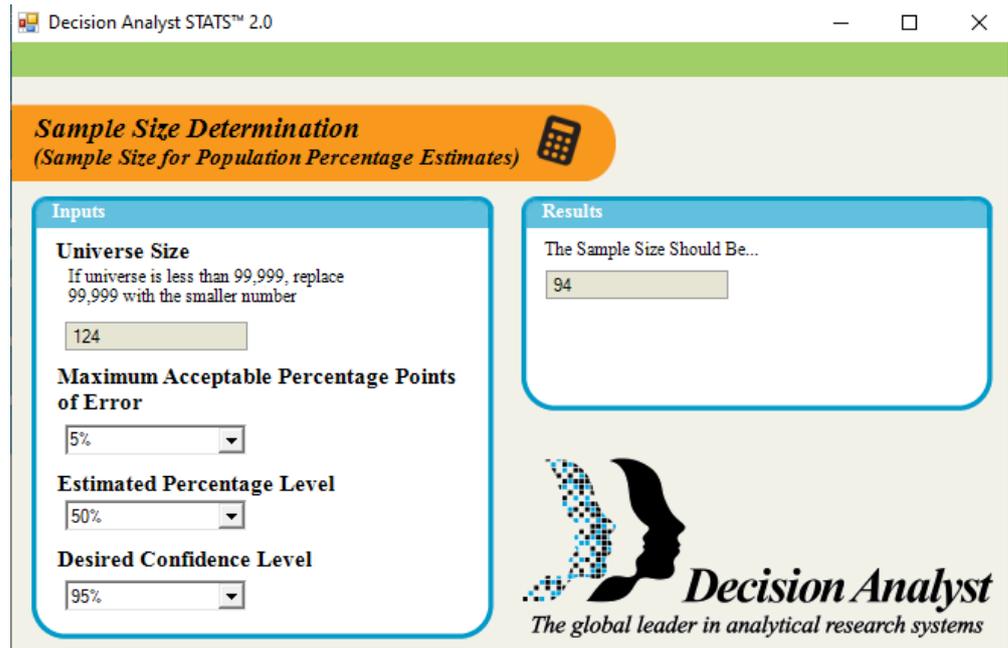


Figura 5: Determinación del tamaño de la muestra

Fuente: Elaboración Decision Analyst STATS™ 2.0

Muestra N° 1

De acuerdo a la imagen, se logra estudiar que la dimensión de la muestra es de 94 solicitudes.

Muestra N° 2

De acuerdo a la imagen, se logra estudiar que la dimensión de la muestra es de 94 solicitudes.

Muestreo

Según Hernández, Fernández, & Baptista, muestreo es el acto de elegir un pequeño grupo de otro grupo más grande o muestra mayor que sea de provecho de la investigación, con el objetivo de que se recolecte los datos y que responda a algún planteamiento que nos hayamos hecho.

El tipo de muestra empleada para este estudio es probabilístico simple, dado que la dimensión de la muestra es limitada, y todo elemento de la población tiene posibilidad de que sea elegido para el desarrollo de la investigación.

3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista, el recojo de datos significa que se elabore un esquema especificado de métodos que permitan recoger datos con la finalidad específica para la investigación (2017).

3.4.1. Técnica

Para la investigación se utilizó la Técnica del Fichaje.

Fichaje:

El fichaje es un método que es utilizado para el recojo de la investigación por parte de los investigadores. Cada ficha tiene un formato específico que permite darle un valor a la información recolectada en esta.

En este caso utilizaremos la Ficha de Registro, la cual se elaborará a partir del estudio de la investigación y documentación brindada por la institución de análisis.

Cuestionarios

Según (Infoautónomos, 2021) un cuestionario es una herramienta de investigación que se utiliza para realizar encuestas y que consiste en que se elabore una serie de interrogantes con el único objetivo de que se obtenga información mediante las preguntas de ésta (2021).

3.4.2. Instrumento

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista, un instrumento de medida es una herramienta de investigación que permite recolectar información para su estudio, sobre las variables de la investigación (2017).

Estos instrumentos de medición deben de cumplir con ciertos requisitos como son:

- Confiabilidad
- Validez total
- Objetividad

Ficha de registro

- FR01: Ficha de registro para el indicador Tasa de reingreso de solicitudes.
- FR02: Ficha de registro para el indicador Oportunidad de respuesta.

3.4.3. Validez y confiabilidad

Validez

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista, la validez es definida como el nivel en el que los instrumentos miden efectivamente las variables de estudio que intenta medirse (2017).

Existen 3 tipos de validez, los cuáles mencionamos a continuación:

- **Validez de contenido**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.201) “Es referido al nivel en que los instrumentos reflejan dominios específicos de contenidos de los que se miden”.

- **Validez de criterio**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.202), “es la que se determina al ser correlacional la puntuación resultante de que sea aplicado los instrumentos con la puntuación obtenida de otros criterios externos que pretenden calcular lo mismo.

- **Validez de constructo**

(Babbie, 2014) Es posiblemente la más fundamental, ante todo desde un punto de vista científico, y se refiere a que tanto los instrumentos representan y miden conceptos teóricos (Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.203).

El instrumento que ha sido utilizado en el análisis fue la ficha de registro. Esta fue validada en fundamento a los juicios de 3 especialistas como se indica en la posterior tabla:

Tabla 3: Resultados de Validación de Instrumentos

Nº	Expertos	Grado Académico	Puntaje	
			Tasa de Reingreso de Solicitudes	Oportunidad de Respuesta
1	Roy Saavedra Jiménez	Magíster	85%	85%
2	Henry Paul Bermejo Terrones	Magíster	93%	93%
3	Reneeé Rivera Crisostomo	Magíster	80%	80%
Total			86%	86%

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra la ficha de registros para que puedan ser ratificadas por 3 especialistas (**Ver anexo 4**).

El puntaje promedio que se obtiene de la evaluación del señalizador “Tasa de Reingreso de Solicitudes”, es de 86%, brindando altos niveles de confianza.

El puntaje promedio que se obtiene de la evaluación del señalizador “Oportunidad de Respuesta”, es de 86%, brindando altos niveles de confianza.

Confiabilidad

De acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2017) “La confiabilidad es una herramienta para medir, que se refiere a los niveles en que sus aplicaciones repetidas a los mismos individuos u objetos producen un resultado igual”.

Método Test – Retest

El Método de Test – Retest, consiste en que se debe aplicar el mismo cuestionario a la misma muestra en al menos dos momentos diferentes, en un determinado espacio de tiempo breve, de tal forma que se pueda confirmar los adecuados funcionamientos de los cuestionarios como herramientas recogidas de información.

Técnica: Coeficiente de Correlación de Pearson

De acuerdo a (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, pág. 295) “el coeficiente de correlación de Pearson es una muestra estadística para estudiar la coherencia entre 2 variables medidas en niveles por un intervalo o razón”.

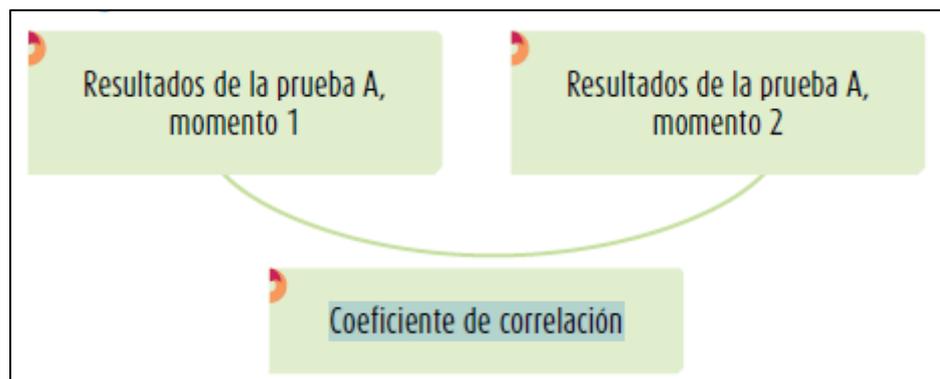


Figura 6: Medida de estabilidad

Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

El Coeficiente de Correlación de Pearson se calcula con los puntajes obtenidos en una población en dos variables.

El Coeficiente de Correlación de Pearson logra cambiar desde -1 hasta 1, donde:

-1.00: Correlación negativa perfecta.
-0.90: Correlación negativa muy fuerte.
-0.75: Correlación negativa considerable.
-0.50: Correlación negativa media.
-0.25: Correlación negativa débil.
-0.10: Correlación negativa muy débil.
-0.00: No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10: Correlación positiva muy débil.
+0.25: Correlación positiva débil.
+0.50: Correlación positiva media.
+0.75: Correlación positiva considerable.
+0.90: Correlación positiva muy fuerte.
+1.00: Correlación positiva perfecta.

La fórmula del Coeficiente de Correlación de Pearson, se puede observar a continuación:

Figura 7: Fórmula del Coeficiente de Correlación de Pearson

$\text{Población: } \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$ $\text{Muestra: } r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$

Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

ρ_{xy} : Coeficiente de Correlación de Pearson de la población

r_{xy} : Coeficiente de Correlación de Pearson de la muestra

$\sigma_{xy} = S_{xy}$: Covarianza de x e y

$\sigma_x = S_x$: Desviación típica de la variable x.

$\sigma_y = S_y$: Desviación típica de la variable y.

Para efectos de la investigación, vamos a considerar 2 grados de resultados con relación al valor del p-valor de contraste, conforme a la siguiente condición como se puede observar en la posterior tabla:

Tabla 4: Intervalos de Nivel de Confiabilidad del Instrumento

Coeficiente	Interpretación
1.00	Correlación perfecta y positiva
0.90 – 0.99	Correlación muy alta
0.70 – 0.89	Correlación alta
0.40 – 0.69	Correlación moderada
0.20 – 0.39	Correlación baja
0.01 – 0.19	Correlación muy baja
0	No existe correlación.

Fuente: Elaboración Propia

Mientras los resultados se aproximen más al 1 podemos decir que la correlación es sólida y se refiere a instrumentos confiables que hacen una medición estable y consistente.

MÉTODOS DE ANALISIS DE DATOS

De acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.251) “los estudios de contenidos cuantitativos son técnicas para evaluar algunos tipos de contacto de una forma objetiva y sistémica, que calcula el mensaje y contenido de la categoría y subcategoría, y lo someten a análisis estadísticos”.

Para la presente tesis, se efectuó análisis cuantitativos, porque se utilizaron los resultados de las tablas y de estadísticas para representar los datos y luego conocer sus resultados.

Para la presente tesis se utilizó la herramienta IBM SPSS v.26, a fin de realizar los cálculos estadísticos de los indicadores de la investigación.

Hipótesis Estadísticas

Las hipótesis estadísticas se clasifican en: nulas y alternativas.

A. Hipótesis Nula (H10 y H20)

De acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.114), “las hipótesis nulas son, en alguna manera, el dorso de las hipótesis de estudio. Además conforman una proposición sobre la relación entre variables, sólo que funcionan para contradecir o prohibir lo que confirma la hipótesis de investigación.

B. Hipótesis Alternativas (H1a Y H2a)

De acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.114), las hipótesis alternativas son “como su nombre lo señala, alguna posibilidad alterna de la hipótesis de estudio y nula: muestran una definición o aclaración diferente de la que proporciona ésta”.

Se representan como H_a , y solo se logran formular cuando existe alguna posibilidad, también de la hipótesis de investigación y nula. Sólo en este caso se puede establecer.

En el presente estudio se planteó lo siguiente:

Indicador 01: Tasa de reingreso de solicitudes

a. Hipótesis Específica 1 (HE1)

El Sistema de Información mejorará la tasa de reingreso de solicitudes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

b. Representación de las Variables 1

Ia1: Tasa de reingreso de solicitudes sin el sistema de información para la gestión documental.

Ip1: Tasa de reingreso de solicitudes con el sistema de información para la gestión documental.

c. Hipótesis Estadística 1

Hipótesis Nula (H01): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, no mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales.

$$H01: Ia1 > Ip1$$

Se concluye que no existen mejoras algunas en el indicador al añadirse el Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco

Hipótesis Alterna (HA1): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales.

$$HA1: Ia1 < Ip1$$

Se concluye que el indicador se perfeccionó con la integración del Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

Indicador 02: Oportunidad de Respuesta

a. Hipótesis Específica 1 (HE1)

El Sistema de Información, mejorará la oportunidad de respuesta de las solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

b. Representación de las Variables 2

la2: Oportunidad de Respuesta sin el sistema de información para la gestión documental.

Ip2: Oportunidad de Respuesta con el sistema de información para la gestión documental.

c. Hipótesis Estadística 2

Hipótesis Nula (H02): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, no mejorará la Oportunidad de Respuesta de las Solicitudes Documentales.

$$H02: Ia2 > Ip2$$

Se concluye que no existen mejoras algunas en el indicador al integrar el Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco

Hipótesis Alterna (HA2): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior

Tecnológico Privado San Francisco, mejorará el indicador de oportunidad de respuesta de las solicitudes documentales.

$$HA2: I_a2 < I_p2$$

Se concluye que el indicador se perfeccionó con la integración del Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

Nivel de Significancia

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017, pág. 303) “el nivel de significancia o significación es el nivel de la probabilidad de confundirse y que establece de forma a priori el averiguador”.

Según (El Blog de Minitab, 2021), el nivel de significancia, es el encargado de desechar las hipótesis nulas, cuando son verdaderas (2021).

El nivel de significancia, además llamado como alfa o α , es la posibilidad de que se rechace la hipótesis nula cuando son verdaderas. Por ejemplo, niveles de significancia de 0.05 indican riesgos de 5% de deducir que existen diferencias cuando en efecto no existen diferencias”

En la presente investigación se usó niveles de significancia del 5%:

$$X = 5\% \text{ (error)}$$

El nivel de confianza simboliza los porcentajes del intervalo que incluirán los parámetros de población si tomaran de las mismas muestras reiteradas veces. Generalmente, un nivel de confianza de 95% funciona de manera adecuada. Lo cual señala que si usted recoge 100 muestras y crea 100 intervalos de confianza de 95%,

cabe creer que más o menos 95 de los intervalos incluyen los parámetros de las poblaciones, así como las medias de la población, como se presenta en la posterior figura.

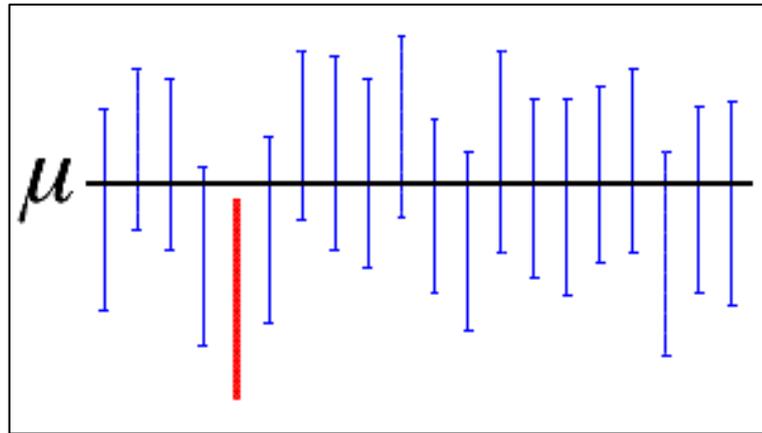


Figura 8: Nivel de Confianza

Fuente: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/basics/what-is-a-confidence-level/>

Vivanco (2005) indica “el nivel de confianza en la evaluación muestra como suplemento la posibilidad de falla en la evaluación:” (Vallejos Chacón Milagros Beatriz, 2017, pág.68).

$$1 - \alpha = 0.95$$

Gráficamente podemos representar el nivel de significancia de la siguiente forma:

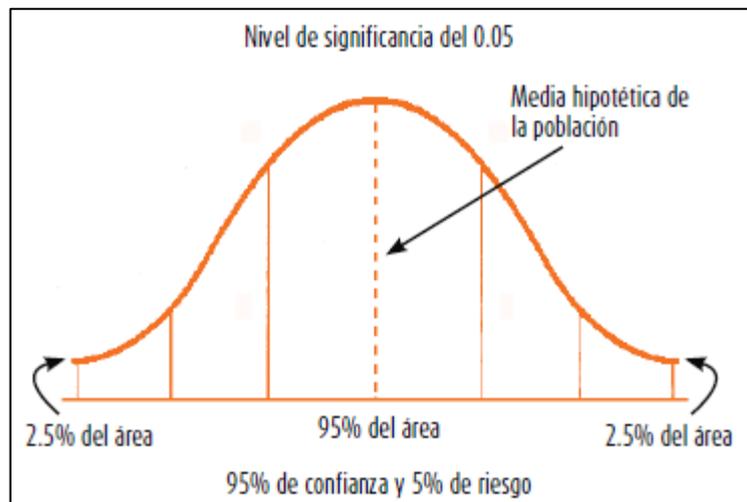


Figura 9: Nivel de Significancia del 0.05
Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2017)

Media Aritmética

Según Salazar y Del Castillo (2018, p.50), “la media aritmética es la estimación del efecto de dividir la adición de cada uno del valor observado entre los números de datos que se consideran”.

Según Dicovski (2008, p.21), “la media aritmética o solamente medias de conjuntos son las medidas de tendencias centrales más usadas y conocidas. Se representa como \underline{X} , y su fórmula es:

$$\underline{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n}$$

Varianza

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.288), “la varianza es la desviación estándar que se eleva al cuadrado y se representa como s^2 . Es una definición muy estadística muy fundamental, por lo que la mayor parte de la prueba cuantitativa se fundamenta en él.

Su fórmula es:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \underline{x})^2}{n - 1}$$

Desviación estándar

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.288), “la desviación estándar es el término medio de desviación de la puntuación con relación al promedio, que se manifiesta en unidad original de medida de las distribuciones.

Según Bernal (2010, p.177), “la desviación estándar señala los niveles de dispersión de las muestras con respecto a la media; es decir, los grados de homogeneidad o heterogeneidad de las muestras. Cuando la S=grande, la muestra suele ser heterogénea y cuando la S=pequeña, la muestra suele ser homogénea.

Su fórmula es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

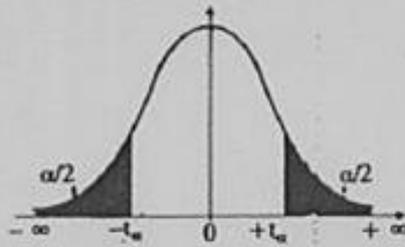
Prueba t-student

Según Bernal (2010, p.212) “la prueba t de Student es un ensayo estadístico para que se evalúe la hipótesis en relación a unas medias, cuando el tamaño de la población n es inferior de 30 mediciones ($n < 30$), y se desea saber si hay diferencias significativas entre la media de las muestras y la media de la población”. Su fórmula es:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Dónde:

- \bar{x} es la media de la distribución de los datos
- μ es la media de la población
- n es el tamaño de la muestra
- s es la desviación estándar



α t_{α}	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.929
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
35	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.592
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.705	3.551
45	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.521
50	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.497
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.461
80	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.417
100	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.391
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Prueba Signo- Rango de Wilcoxon

“La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon es una prueba no paramétrica para que se compare el rango de 2 muestras que se relacionan y determinan si hay una diferencia entre ella. Se usa como opción a la prueba t de Student cuando no se logra presumir la normalidad de dicha muestra” («Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon», 2020).

Valores de Z según los límites de confianza

“El valor z es un estadístico de prueba para las pruebas Z, que cuantifica la diferencia entre los estadísticos observados y sus parámetros hipotéticos de población en unidad de la desviación estándar”.

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

El presente análisis de estudio, ha honrado y continuado el lineamiento brindado por la Universidad César Vallejo, también, se ha cumplido el criterio establecido para que se realice de forma adecuada el estudio con diseño cuantitativo.

Para el desarrollo correcto del argumento y el recojo de datos, se han realizado las citas correspondientes. Para realizar las citas bibliográficas, se utilizó la Norma APA.

También podemos mencionar que se desarrollaron las validaciones correspondientes a Juicio de Expertos para poder determinar la alternativa de la metodología de desarrollo.

En el estudio se muestran datos del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco, lo cual fue brindado con el único fin de que se desarrolle el plan y algún manejo no adecuado es denegado y no aprobado por la asociación y por el averiguador.

IV. RESULTADOS

Para la investigación, se utilizaron los datos del PreTest y PostTest de ambos indicadores, para conocer la situación real del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, de tal forma que luego de la implementación del sistema se puedan contrastar las hipótesis propuestas.

Con la finalidad de validar la confiabilidad de nuestros instrumentos, se utilizó la técnica del Coeficiente de Correlación de Pearson, para el Pre-Test y el Re-Test, obteniéndose los siguientes efectos.

Indicador 1: Tasa de Reingreso de Solicitudes

Tabla 5: Correlación de Pearson – Tasa de Reingreso de Solicitudes

		Tasa de reingreso de Solicitudes (Pre-Test)	Tasa de reingreso de Solicitudes (Re-Test)
Tasa de reingreso de Solicitudes (Pre-Test)	Correlación de Pearson	1	.782**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	22	22
Tasa de reingreso de Solicitudes (Re-Test)	Correlación de Pearson	.782**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	22	22

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Elaboración: IBM SPSS V.26

De acuerdo a la Tabla Nro. 5, el valor de confiabilidad para el indicador “Tasa de reingreso de solicitudes” fue de 0.782, de modo que el nivel de confiabilidad de la herramienta que se empleó para que se mida el indicador, de acuerdo a la Tabla Nro. 4, es una “Correlación Alta”.

Indicador 2: Oportunidad de Respuesta

Tabla 6: Correlación de Pearson - Oportunidad de Respuesta

		Oportunidad de Respuesta (Pre-Test)	Oportunidad de Respuesta (Re-Test)
Oportunidad de Respuesta (Pre-Test)	Correlación de Pearson	1	,666**
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	22	22
Oportunidad de Respuesta (Re-Test)	Correlación de Pearson	,666**	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	22	22

Elaboración: IBM SPSS V.26

De acuerdo a la Tabla Nro. 6, el valor de confiabilidad para el indicador “Oportunidad de Respuesta” fue de 0.666, de modo que el nivel de confiabilidad de la herramienta que se empleó para que se mida el indicador, de acuerdo a la Tabla Nro. 4, es una “Correlación Moderada”.

Análisis Descriptivo

Luego de realizar las pruebas se pudieron obtener los resultados que se pueden visualizar en las tablas 5 y 6.

Indicador 1: Tasa de Reingreso de Solicitudes

Tabla 7: Estadísticos descriptivos TRI

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Tasa de reingreso de solicitudes (Pre-Test)	22	.00	66,67	20,9086	23,16677	536,699
Tasa de reingreso de solicitudes (Post-Test)	22	0	66,67	12,2727	19,097646	363,911
N válido (por lista)	22					

Elaboración: IBM SPSS V.26

En la Tabla 7, se puede apreciar que la media del indicador Tasa de Reingreso de Solicitudes en el Pre-Test se tiene el valor de 20,90%, por lo que en el Post-Test se obtuvo un valor de 12,27% para la muestra.

En consecuencia, al realizar la comparación de los valores de la media obtenidos del Pre-Test y del Post-Test, se alcanzó una mejora de 41,3%, lo cual demuestra que la implementación del sistema ha sido favorable para la empresa.

Indicador 2: Oportunidad de Respuesta

Tabla 8: Estadísticos Descriptivos OR

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Tasa de reingreso de solicitudes (Pre-Test)	22	.00	66,67	20,9086	23,16677	536,699
Tasa de reingreso de solicitudes (Post-Test)	22	0	66,67	12,2727	19,097646	363,911
N válido (por lista)	22					

Elaboración: IBM SPSS V.26

En la Tabla 8, se puede apreciar que la media del indicador la Oportunidad de Respuesta en el Pre-Test se tiene el valor de 68,79%, por lo que en el Post-Test se obtuvo un valor de 80,53% para la muestra.

En consecuencia, al realizar la comparación de los valores de la media obtenidos del Pre-Test y del Post-Test, se alcanzó un incremento del 17%, lo cual demuestra que la implementación del sistema ha sido favorable para la empresa.

Análisis Inferencial

En este caso se efectuó la prueba de normalidad para todos los indicadores de la presente tesis, empleando el procedimiento de Shapiro-Wilk, esto se debe a que la dimensión de la muestra es de 94 registros, pero agrupados en 22 registros.

Mencionada prueba se efectuó incorporando la información de todos los indicadores en el software estadístico IBM SPSS V.26, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo la posterior condición:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución normal

Sig. \geq 0.05 adopta una distribución normal

Donde:

Sig.: P – valor o nivel crítico del contraste

Los efectos fueron los posteriores:

Indicador 1: Tasa de Reingreso de Solicitudes

La prueba de normalidad para el indicador Tasa de reingreso de solicitudes, realizado tanto para el Pre-Test y el Post-Test nos permitió obtener los siguientes resultados:

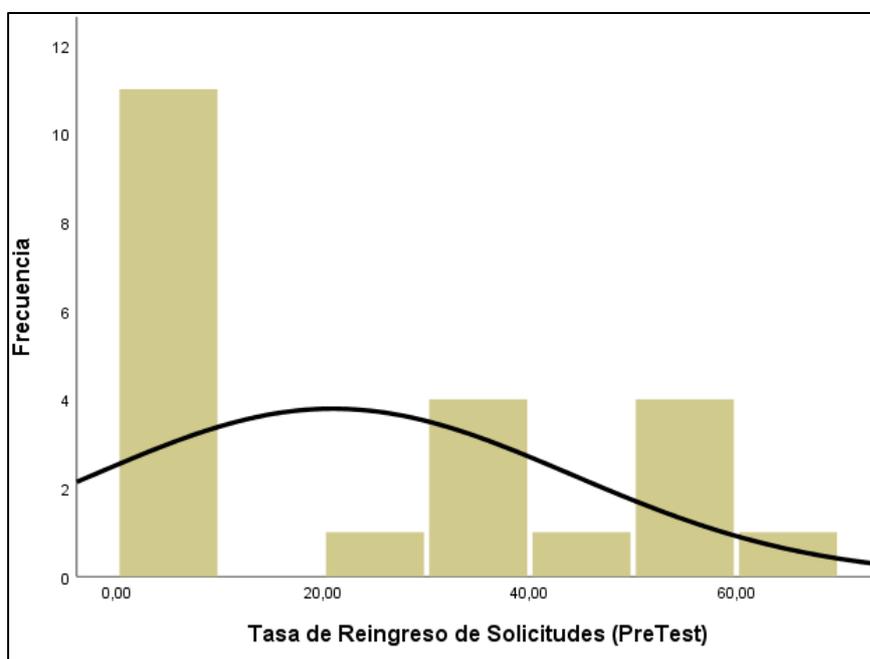
Tabla 9: Prueba de Normalidad - Tasa de reingreso de solicitudes antes y después de implementar el sistema de información

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tasa de reingreso de Solicitudes (Pre-Test)	,795	22	,000
Tasa de reingreso de Solicitudes (Post-Test)	,597	22	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Elaboración: IBM SPSS V.26

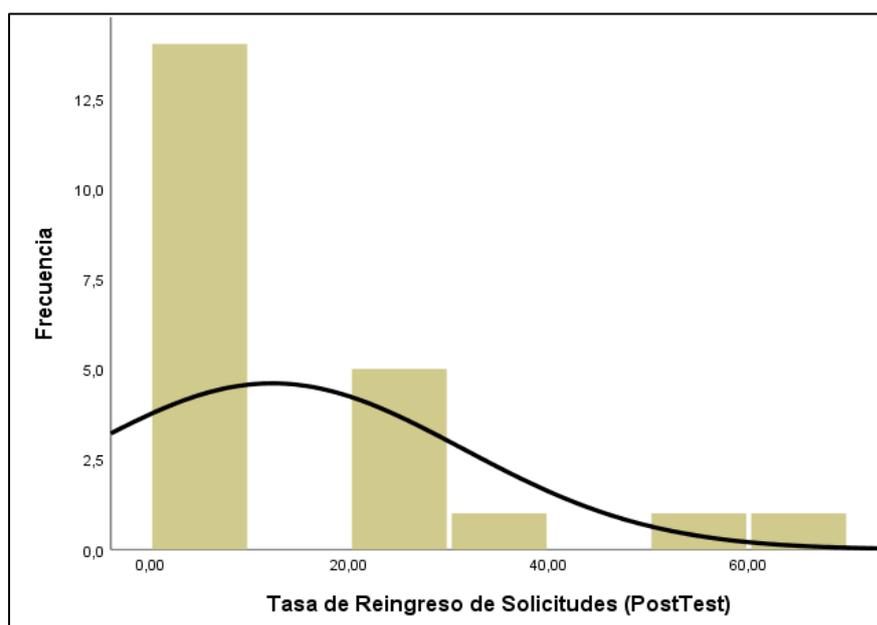
Como podemos observar en la tabla 9, el resultado de la prueba indica que el Sig del indicador Tasa de Reingreso de Solicitudes, en el Pre-Test fue de 0,000, cuyo valor menor que 0,05, por tal motivo podemos llegar a la conclusión de que el indicador Tasa de reingreso de solicitudes no se distribuye normalmente. En cuanto al resultado del Post-Test, se obtuvo el Sig del indicador Tasa de Reingreso de Solicitudes en el Post Test fue de ,000 cuya valoración es inferior que 0,05, por tal motivo podemos llegar a la conclusión de que el indicador Tasa de reingreso de solicitudes no se distribuye normalmente. Esto afirma la distribución no normal de los dos datos de las muestras, lo cual se logra visualizar en las figuras 10 y 11.

Figura 10: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes antes de implementar el sistema de información



Elaboración: IBM SPSS V.26

Figura 11: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes luego de que se implementó el sistema de información



Elaboración: IBM SPSS V.26

Indicador 2: Oportunidad de Respuesta

La prueba de normalidad para el indicador Oportunidad de Respuesta, realizado tanto para el Pre-Test y el Post-Test nos permitió obtener los siguientes resultados:

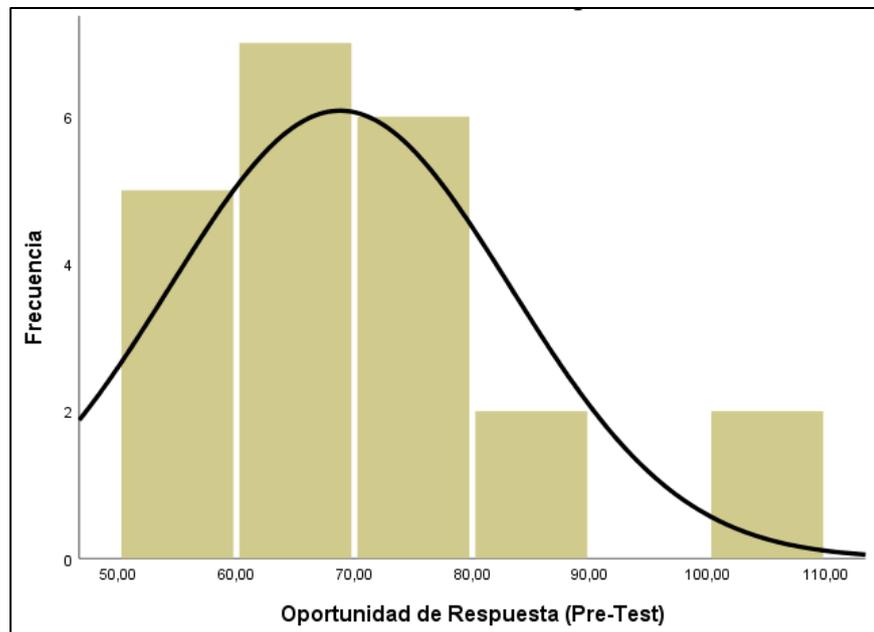
Tabla 10: Prueba de Normalidad – Oportunidad de Respuesta antes y después de implementar el sistema de información

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Oportunidad de Respuesta (Pre-Test)	,899	22	,028
Oportunidad de Respuesta (Post-Test)	.874	22	,009
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Elaboración: IBM SPSS V.26

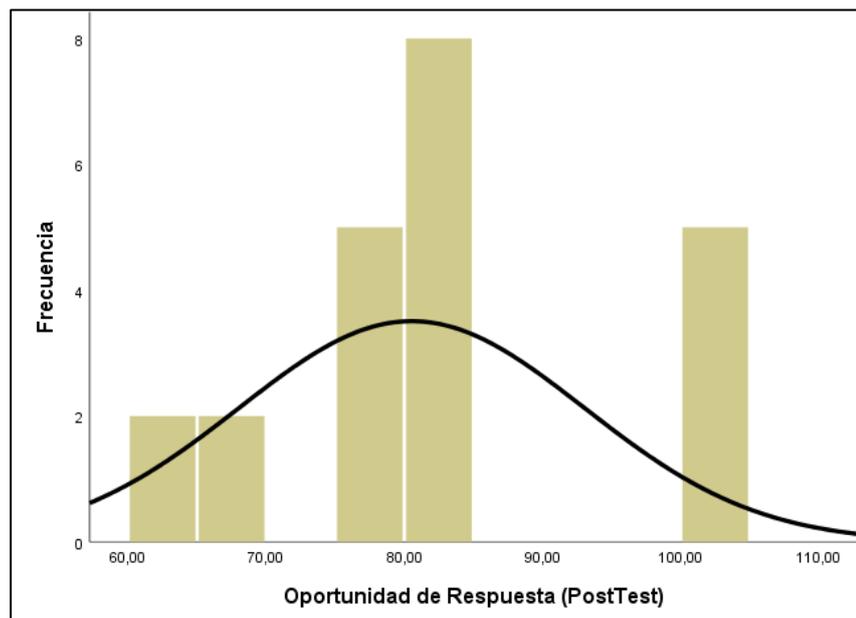
Como podemos observar en la tabla 10, el resultado de la prueba indica que el Sig del indicador Oportunidad de Respuesta, en el Pre-Test fue de 0.028, cuya valoración es menor que 0,05, por tal motivo podemos llegar a la conclusión de que el indicador Oportunidad de Respuesta no se distribuye normalmente. En cuanto al resultado del Post-Test, se obtuvo el Sig del indicador Oportunidad de Respuesta, en el Post-Test fue de 0.009, cuya valoración es inferior que 0,05, por tal motivo podemos llegar a la conclusión de que el indicador Oportunidad de respuesta no distribuye normalmente. Esto afirma la distribución no normal de los dos datos de las muestras, lo cual se logra visualizar en las figuras 12 y 13.

Figura 12: Prueba de normalidad del indicador Oportunidad de Respuesta antes de implementar el sistema de información



Elaboración: IBM SPSS V.26

Figura 13: Prueba de normalidad del indicador Oportunidad de Respuesta después de que se implementó el sistema de información.



Elaboración: IBM SPSS V.26

Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 01:

Para el indicador de Tasa de Reingreso de Solicitudes

a. Hipótesis Específica 1 (HE1)

El Sistema de Información mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

b. Representación de las Variables 1

Ia1: Tasa de reingreso de solicitudes sin el sistema de información para la gestión documental.

Ip1: Tasa de reingreso de solicitudes con el sistema de información para la gestión documental.

c. Hipótesis Estadística 1

Hipótesis Nula (H01): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, no mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales.

$$H01: Ia1 > Ip1$$

Se concluye que no existen mejoras algunas en el indicador al integrar el Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco

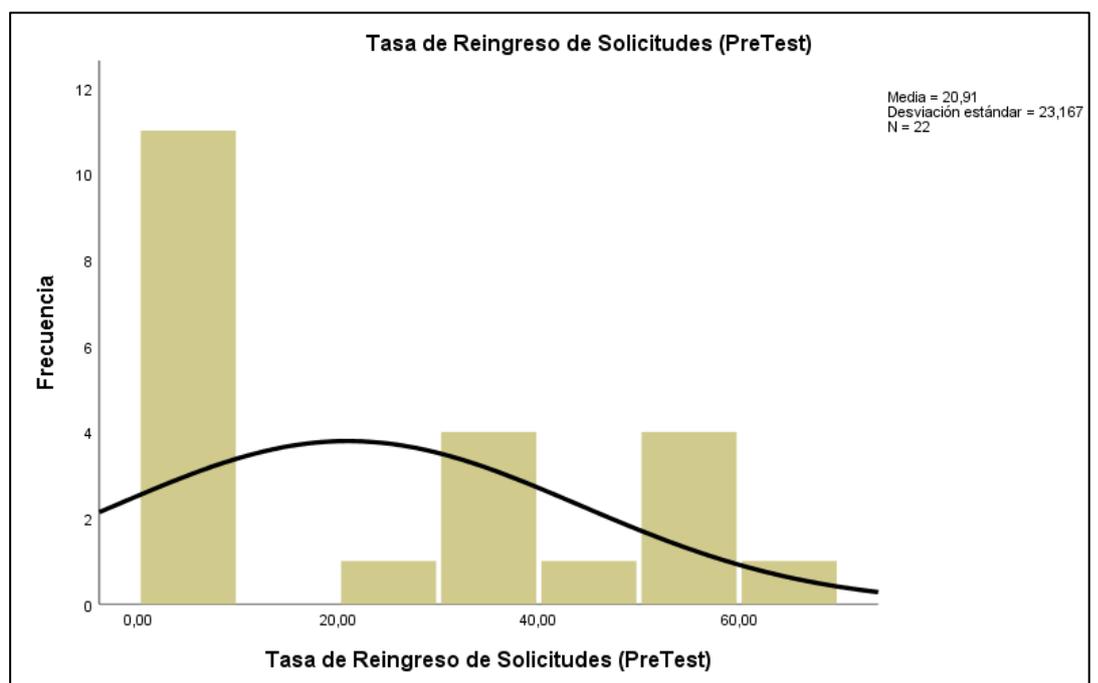
Hipótesis Alterna (HA1): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, mejorará la tasa de reingreso de solicitudes documentales.

$$HA1: Ia1 < Ip1$$

Se concluye que el indicador se perfeccionó con la integración del Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

En la figura N° 14, se observa que la tasa de reingreso de solicitudes (Pre Test), es de 20.91%.

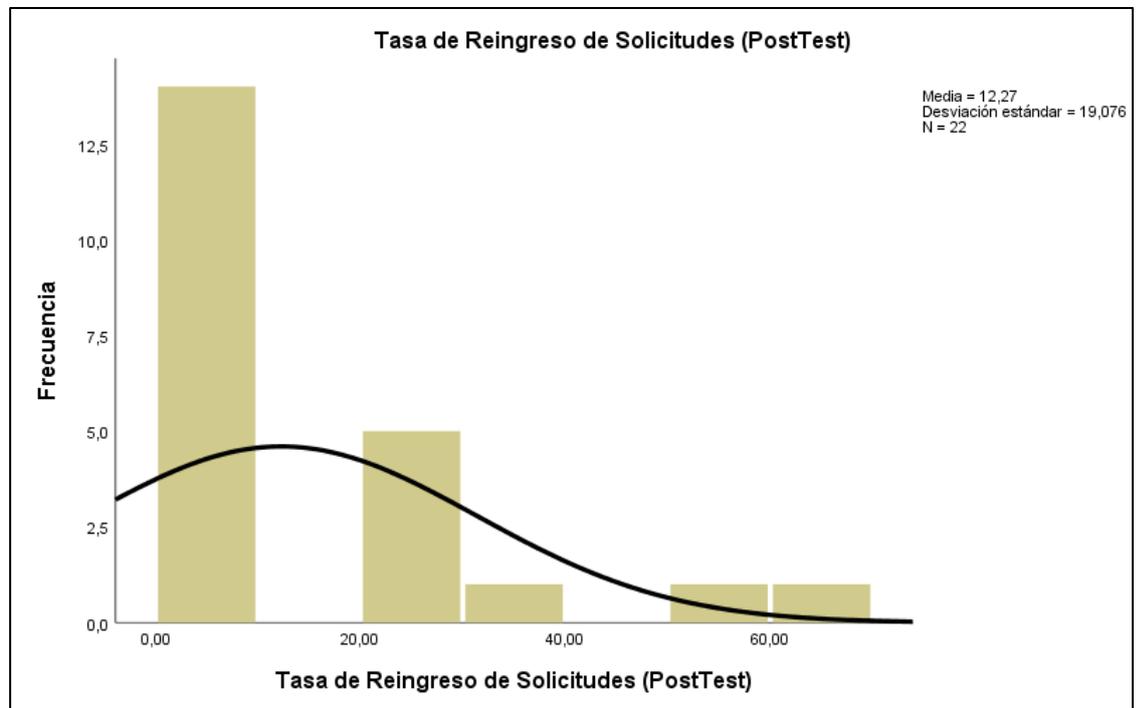
Figura 14: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes antes de que se implemente el sistema de información



Elaboración: IBM SPSS V.26

En la figura N° 15, se aprecia que la tasa de reingreso de solicitudes (Post Test), es de 12.27%.

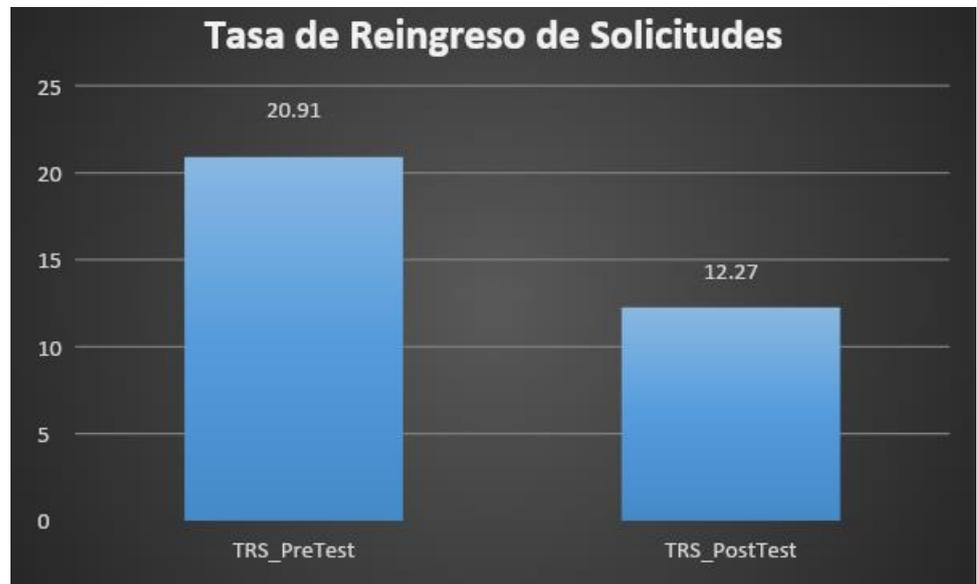
Figura 15: Prueba de normalidad del indicador Tasa de reingreso de solicitudes luego de que se implementó el sistema de información



Elaboración: IBM SPSS V.26

Se deduce de las figuras 14 y 15 que hay un descenso en la tasa de reingreso de solicitudes, lo cual se logra rectificar al ser comparada la media respectiva, que desciende de 20.91% a 12.27%.

Figura 16: Tasa de reingreso de solicitudes - Comparativa General



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 16, se observa que hay un descenso fundamental en la tasa de reingreso de solicitudes en el desarrollo de gestión documental a forma general, el cual disminuye en un 41.32%.

De acuerdo a los resultados de la oposición de hipótesis se aplica la Prueba de Rangos de Wilcoxon, se debe a que el dato obtenido a lo largo de las investigaciones (Pre-Test y Post-Test) no se distribuye normal.

Tabla 11: Rangos de Wilcoxon para la tasa de reingreso de solicitudes en el proceso documental antes y después de que se implementó el sistema

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) - Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)	Rangos negativos	7 ^a	6,00	42,00
	Rangos positivos	2 ^b	1,50	3,00
	Empates	13 ^c		
	Total	22		

a. Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) < Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)

b. Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) > Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)

c. Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) = Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Resultado de la prueba de Wilcoxon para la tasa de reingreso de solicitudes ocasionados en el desarrollo documental antes y después de implementar el sistema

Estadísticos de contraste^a

	Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) - Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)
Z	-2,327 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,020

a. Prueba de rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

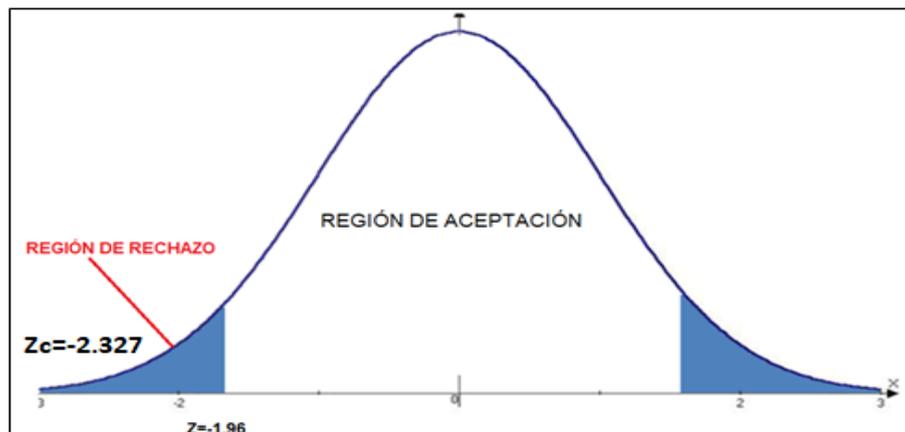
Tabla 13: Resumen de contrastes de hipótesis - Tasa de reingreso de solicitudes

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest) y Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0,020	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.				

Fuente: Elaboración propia

El valor de Z es de “-1.96” y “1.96” seleccionado

Figura 17: Rango de Wilcoxon - Tasa de reingreso de solicitudes



Fuente: Elaboración propia

El valor de Z se selecciona en base a la tabla de valores de Z (con 95% de confianza), por lo que T es igual a “-1.96” y “1.96”.

Respecto a los resultados de la hipótesis 01 se utilizó el rango de Wilcoxon, que se debe a que los datos que se obtuvieron durante el estudio (Pre Test y Post Test) no se dividen de forma normal. El valor de contraste de Z es de -2.327, y se debe a que es claramente inferior que z teórico “-1.96”, en tal caso se niega la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna con un grado

de confianza de 95%. También el valor de Z obtenido, como se presenta en la figura N° 17, se localiza en el área de rechazo de la hipótesis nula. Por lo que: El Sistema de Información mejoró la tasa de reingreso de solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

Hipótesis de Investigación 02

Para el indicador de Oportunidad de Respuesta

a. Hipótesis Específica 2 (HE2)

El Sistema de Información, mejorará la oportunidad de respuesta de las solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

Representación de las Variables 2

Ia2: Oportunidad de Respuesta sin el sistema de información para la gestión documental.

Ip2: Oportunidad de Respuesta con el sistema de información para la gestión documental.

b. Hipótesis Estadística 2

Hipótesis Nula (H02): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco, no mejorará la Oportunidad de Respuesta de las Solicitudes Documentales.

$$H02: Ia2 > Ip2$$

Se concluye que no existen mejoras algunas en el indicador al integrarse el Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco

Hipótesis Alterna (HA2): El Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior

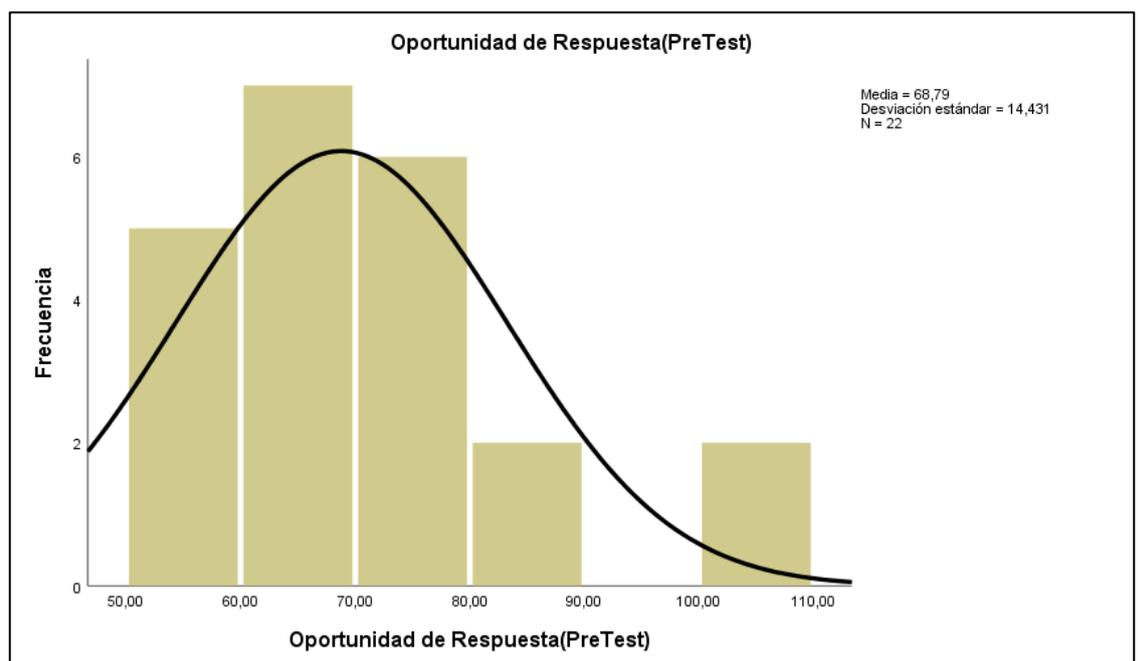
Tecnológico Privado San Francisco, mejorará el indicador de oportunidad de respuesta de las solicitudes documentales.

$$HA2: I_{a2} < I_{p2}$$

Se concluye que el indicador se perfeccionó con la integración del Sistema de Información para la gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

En la figura N° 18, la Oportunidad de Respuesta (Pre Test), es de 68.79%.

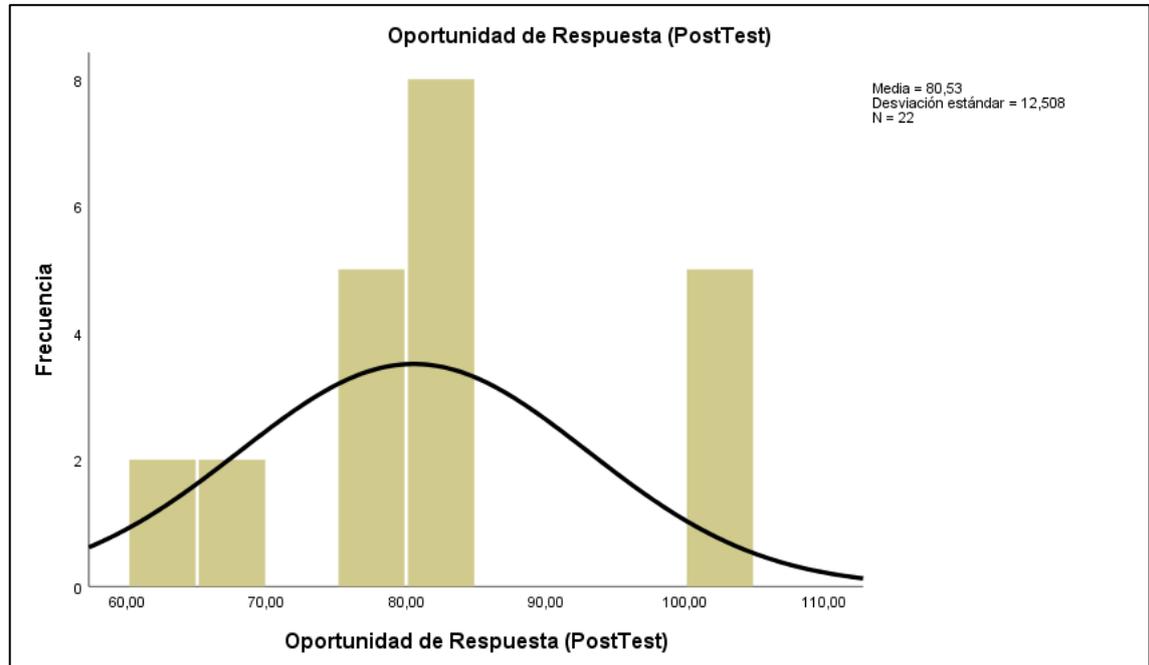
Figura 18: Prueba de normalidad del indicador Oportunidad de respuesta de solicitudes antes de que se implemente el sistema de información



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 19, la Oportunidad de Respuesta (Post Test), es de 80.58%.

Figura 19: Prueba de normalidad del indicador Oportunidad de mejora de solicitudes después de que se implementó el sistema de información



Fuente: Elaboración propia

Se concluye de las figuras 18 y 19 que hay un aumento en la Oportunidad de Mejora, lo cual se logra verificar al ser comparada la media respectiva, que aumentó de 68.79% a 80.58%.

Figura 20: Oportunidad de Respuesta - Comparativa General



Fuente: Elaboración propia

Según el resultado del contraste de hipótesis se empleó la Prueba de Rangos de Wilcoxon, se debe a que el dato obtenido a lo largo del estudio (Pre-Test y Post-Test) no se distribuye de forma normal.

Tabla 14: Rangos de Wilcoxon para la oportunidad de respuesta en el proceso documental antes y después de que se implementó el sistema

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tasa de Reingreso de Solicitudes (PostTest) - Tasa de Reingreso de Solicitudes (PreTest)	Rangos negativos	1 ^a	3,50	3,50
	Rangos positivos	16 ^b	9,34	149,50
	Empates	5 ^c		
	Total	22		

a. Oportunidad de Respuesta (PostTest) < Oportunidad de Respuesta(PreTest)

b. Oportunidad de Respuesta (PostTest) > Oportunidad de Respuesta(PreTest)

c. Oportunidad de Respuesta (PostTest) = Oportunidad de Respuesta(PreTest)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Resultado de la prueba de Wilcoxon para la oportunidad de respuesta en el proceso documental antes y después de que se implemente el sistema

Estadísticos de contraste^a

	Oportunidad de Respuesta (PostTest) - Oportunidad de Respuesta (PreTest)
Z	-3,465 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,020

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Resumen de contrastes de hipótesis - Tasa de reingreso de solicitudes

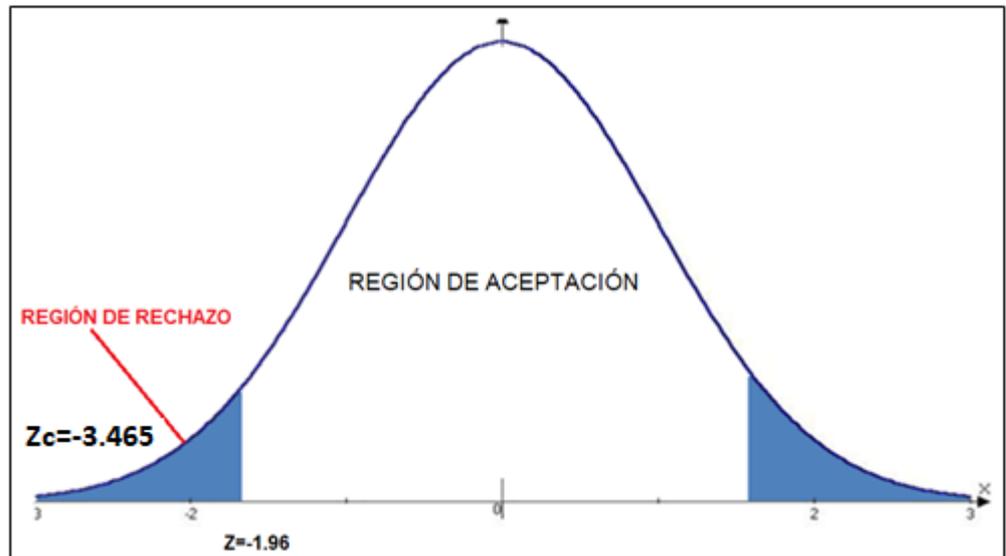
Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Oportunidad de Respuesta(PreTest) y Oportunidad de Respuesta (PostTest) es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0,001	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.				

Fuente: Elaboración propia

El valor de Z es de “-1.96” y “1.96” seleccionado

Figura 21: Rango de Wilcoxon - Oportunidad de respuesta



Fuente: Elaboración propia

El valor de Z se escoge en función a la tabla de valores de Z (con 95% de confianza), por lo que T es igual a “-1.96” y “1.96”.

Con respecto a los resultados de la hipótesis 02 se empleó el rango de Wilcoxon, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre Test y Post Test) no se distribuyen normalmente. El valor de contraste de Z es de -3.465 y debido a que es claramente menor que z teórico “-1.96”, entonces se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna con un grado de confianza de 95%. Además el valor de Z que se obtiene, como se presenta en la figura N° 21, se localiza en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Por lo que: El Sistema de Información mejoró la oportunidad de respuesta de las solicitudes documentales del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco.

V. DISCUSIÓN

La investigación se realizó al Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco, situado en el distrito de Wanchaq, con el objetivo de que se mejore los procesos de gestión documental que se desarrolla en esta institución. Para este fin, se realizó un análisis previo a la implementación del sistema de información, denominado pretest, obteniéndose información para poder medir la tasa de reingreso de solicitudes, y la oportunidad de respuesta.

Luego de la implementación del sistema, se efectuó un análisis denominado post test de los indicadores citados en el párrafo anterior, con la finalidad de realizar una comparación en función al resultado obtenido, los cuáles recomendaron que la implementación de los sistemas de información mejoró la tasa de reingreso de solicitudes y la oportunidad de respuesta del desarrollo de gestión documental de la institución.

En la etapa de los resultados se pudo evidenciar que para el primer indicador de tasa de reingreso de solicitudes se alcanzó un valor de 20.91% previo a la implementación del sistema, y de 12.27% después de la implementación de los sistemas, evidenciándose una disminución y por ende una mejora en el indicador de 41.32%. En cuanto al segundo indicador (oportunidad de respuesta), se alcanzó un valor inicial de 68.89% previo a la implementación del sistema, y de 80.58% luego de la implementación del sistema, evidenciándose un incremento en el indicador y por ende una mejora del 17.14%.

Para contrastar los antecedentes citados previamente, (Jurado, 2017) en una entidad financiera, se identificó el indicador cantidad de errores en documento se contaba inicialmente con un 17.11% de errores y luego de la implementación del sistema se logró un 5.35%, lográndose evidenciar una disminución, por lo que la implementación del sistema contribuyó a la mejora del indicador y del proceso.

Para contrastar los antecedentes citados previamente, (Bastidas, 2016) en la unidad de trámite documentario de una municipalidad provincial, se identificó el indicador media de tiempos de expedientes atendidos el cual inicialmente tenía un valor de 30 días de atención, reduciéndose a 20 días que equivale a una disminución del 31.83%, lográndose evidenciar una mejora del proceso luego de la implementación del sistema de información.

Para contrastar los antecedentes citados previamente, (Jacobi, 2018), para el área de trámite documentario de una municipalidad provincial, se identificó el indicador de tiempo de respuesta, el cual inicialmente tenía un valor del 59%, y luego de la implementación del sistema se incrementó a un 86%, de tal forma que se puede evidenciar que existe una mejora en cuanto al proceso de trámite documentario de la institución de estudio.

Para contrastar los antecedentes citados previamente, (Cárdenas, 2016), para la universidad de estudio, se identificó el indicador de tiempo de trámite local, cuyo resultado final se redujo en un 90% del tiempo inicial, por lo que podemos evidenciar que existe una mejora en cuanto al indicador, y por ende una mejora al proceso luego de la implementación del sistema.

Para contrastar los antecedentes citados previamente, (Bayona & Meneses, 2020), para Universidad Europea de Madrid, en su indicador número de defectos, se pudo observar que hubo una mejora de 30% a 50% luego de la implementación del sistema, evidenciándose que el sistema contribuyó a la mejora del indicador y del proceso.

VI. CONCLUSIONES

Al culminar el presente estudio, se presentan las posteriores observaciones de acuerdo a los hallazgos realizados durante el proceso:

- 1.** Se logró mejorar el proceso de gestión documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco del Cusco.
- 2.** Se logró disminuir la tasa de reingreso de registros mediante la implementación del sistema de información, de 20.91% a 112.27% observándose una mejora en el registro de las solicitudes.
- 3.** Se logró incrementar la oportunidad de mejora de parte de la institución mediante la implementación del sistema de información, de 68.79% a 80.58%, observándose una mejora del indicador.

VII. RECOMENDACIONES

De la investigación se procede a realizar las siguientes recomendaciones, a fin de que estas puedan servir para futuras investigaciones:

1. Se sugirió a la empresa la implementación de software actualizado que permita mejorar los aplicativos con los que cuenta.
2. Se sugiere que para la realización de cualquier investigación, es importante conocer bien los antecedentes que existen con respecto a esta, de tal forma que se pueda plantear adecuadamente la propuesta de investigación.
3. Es importante que los investigadores utilizar los indicadores necesarios para que se obtenga un mejor resultado en la investigación que se realice.
4. Se sugirió a la institución de estudio, la implementación de software web que permita el acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento para que se puedan verificar el estado de las solicitudes o trámites que se realicen, lo cual mejorará los servicios que brindan la institución y por ende la satisfacción de los usuarios.
5. Se sugiere implementar mensajes de alerta cuando las solicitudes no hayan sido atendidas a tiempo, a fin de no perjudicar a los usuarios con el retraso de los trámites.

VIII. REFERENCIAS

- Ajala, O. S. (2015). Design and Implementation of an improved electronic document Management System (Encodoc). (*Tesis de Maestría*). National Open University of Nigeria, Lagos.
- Alonso, J. A. (2007). La norma ISO 15489: un marco sistemático de buenas prácticas de gestión documental en las organizaciones. 15.
- Aquino, G. (2019). Desarrollo e Implementación del Sistema de Gestión de Documentos ScanViewer para la Empresa Global Factoring S.A. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Tecnológica del Perú, Lima.
- Arevalo Jordán, V. H. (1995). *Diccionario de términos archivísticos*. Buenos Aires: Ediciones del Sur.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). Grupo Editorial Patria.
- Barrios, F. (2017). Roteiro para a aplicação aa gestão por processos na gestão de documentos da Ufrj. (*Tesis de Maestría*). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro.
- Bayona, J., & Meneses, M. (2020). Sistema de Gestión Documental para Gestión de Titulaciones para la Vicerrectoría de Calidad e Innovación Académica de la Universidad Europea de Madrid. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Díaz, J. (2019). Diseño de un Sistema Web para la Gestión Documental en la Empresa Aquarius Consulting. (*Trabajo de Suficiencia Profesional*). Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Lima.
- Domínguez Sánchez-Pinilla, M. (2003). Las Tecnologías de la Información y la comunicación: Sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas*.
- El Blog de Minitab. (01 de Julio de 2021). *El Blog de Minitab*. Obtenido de El Blog de Minitab: <https://blog.minitab.com/es/entendiendo-las-pruebas-de-hipotesis-niveles-de-significancia-alfa-y-valores-p-en-estadistica>
- Gonzalez Rojas, H. (Febrero de 2010). Importancia de las Tecnologías en las Empresas. *Contribuciones a la Economía*.
- Hernández, A. (s.f.). Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo. 15.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2017). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGraw Hill.
- Higa, M. (2017). Implementación de un sistema de gestión documental en el área de SSMA de una empresa del sector construcción. (*Tesina de Pregrado*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- <https://metodoss.com/metodologia-rup/>. (s.f.).

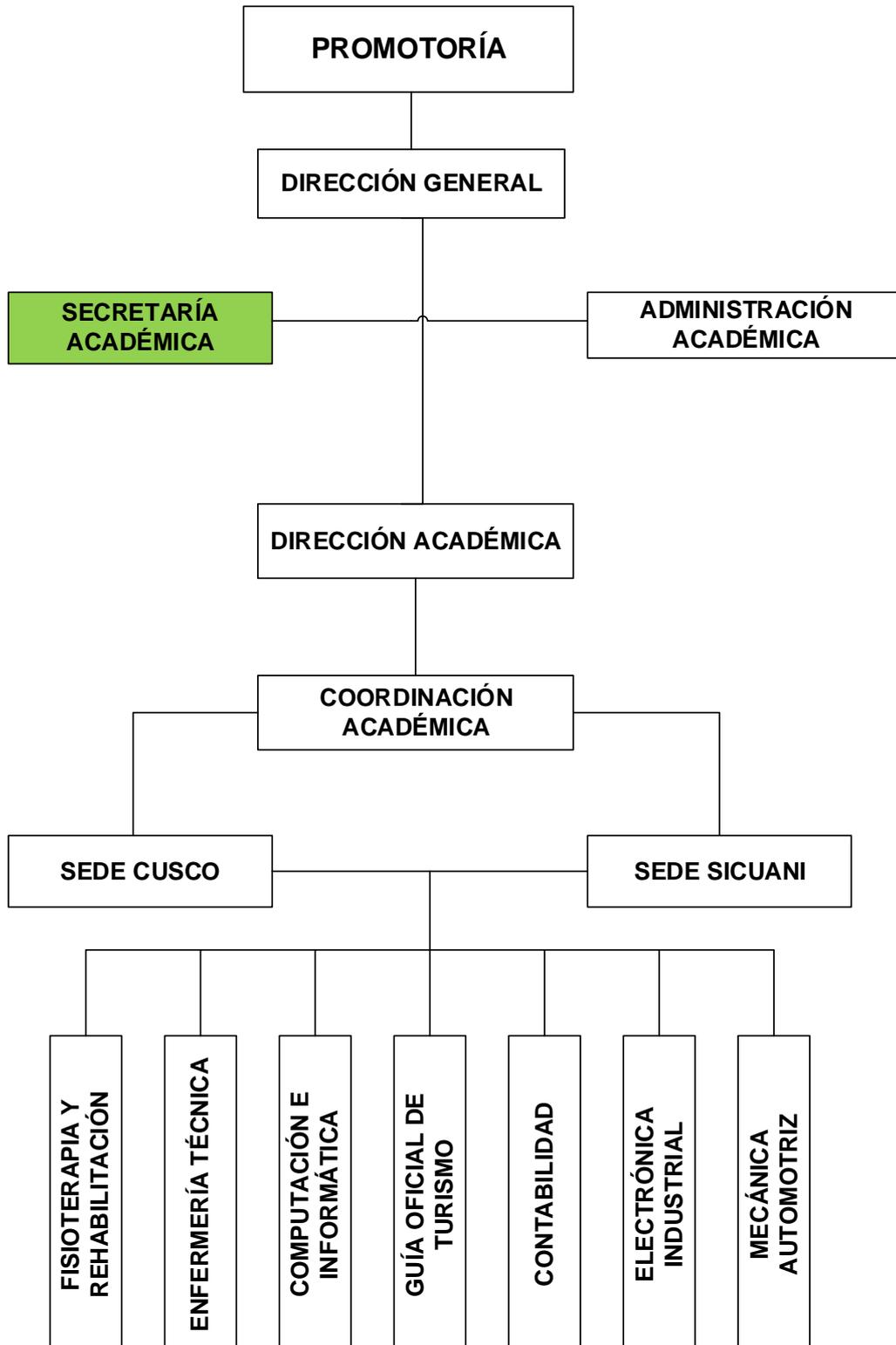
- Infoautónomos*. (30 de Junio de 2021). Obtenido de Infoautónomos:
<https://www.infoautonomos.com/estudio-de-mercado/cuestionario/>
- Jurado, E. (2017). Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Documental Digital para una Institución Financiera. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Ica.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
- Lapedra, R., Devece, C., & Guiral, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa* (Primera edición ed.). Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- López Yepes, J. (2015). *LA CIENCIA DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTAL. El documento, la disciplina y el profesional en la era digital*. México, D.F.: Universidad Panamericana.
- Ministerio de Educación. (9 de Noviembre de 2018). *Resolución Viceministerial N° 178-2018-MINEDU*. Lima. Obtenido de Ministerio de Educación: <http://www.minedu.gob.pe/ley-de-institutos/pdf/lineamientos-academicos-generales-2018.PDF>
- Moreno, P. A. (2007). *Teoría General de Sistemas*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Norte, U. P., & Díaz Sánchez, C. F. (s.f.). Obtenido de
<https://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2016/10/12/software-ventajas-de-la-metodologia-de-diseno-rup/>
- O'Brien, J. O., & Marakas, G. M. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. Mc Graw-Hill Interamericana.
- Ochoa Ávila, M. B. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *ACIMED*. Recuperado el 15 de Junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007001000008&lng=es&tlng=es
- Pérez, M. (2017). Diseño de un Sistema de Gestión de Documentos en una empresa constructora. (*Proyecto de fin de Pregrado*). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico* (7ma. ed.). (P. Roig, Ed.) México: Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. . Recuperado el 19 de Junio de 2021
- Rosas, S., & Estrada, J. (2018). Diseño de un Sistema de Gestión Documental y Prototipo del Módulo de Migración para preservación de los documentos. (*Tesis de Maestría*). Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Russo, P. (2009). *Gestión Documental en las Organizaciones*. Barcelona: UOC.
- ScrumStudy. (2017). *Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK)* (3ra. ed.). Arizona, Avondale, USA.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software* (7ma. ed.). (M. Alfonso, A. Botía, F. Mora, & J. Trigueros, Trads.) Madrid: Pearson Educación S.A.

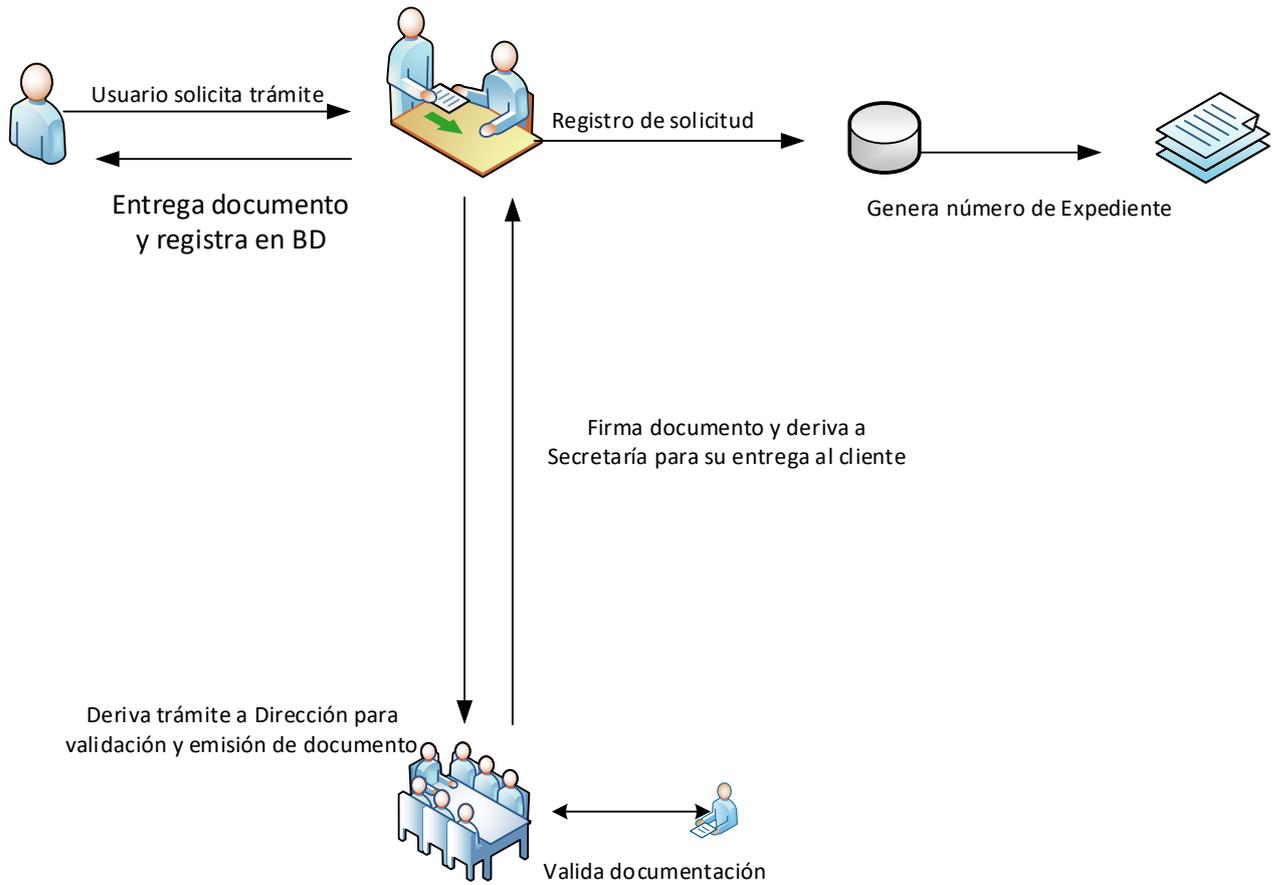
Vargas, D. (2016). Diseño de indicadores de gestión que permitan medir y evaluar la implementación del modelo de administración electrónica cero papel en la rama ejecutiva del poder público a nivel nacional en Colombia. (*Tesis de Pregrado*). Universidad de La Salle, Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1: Organigrama de la Empresa



Anexo 2: Diagrama de Proceso



Anexo 3: Entrevista

Cusco, 28 de diciembre de 2021

NOMBRE Y APELLIDOS: ROLANDO FLOREZ RUELAS

INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO
PRIVADO SAN FRANCISCO

ÁREA: DIRECCIÓN GENERAL

PUESTO: DIRECTOR GENERAL

PREGUNTAS:

1. **¿A qué rubro se dedica la Institución?**
Se dedica a la Educación Superior Tecnológica.
2. **¿Cuál es el área que tiene a su cargo?**
La Dirección General
3. **¿Qué importancia cumple el área donde desempeña su cargo?**
La Dirección General es la encargada de dirigir toda la Institución y todos los procesos que en ella se realizan.
4. **¿Cuál es el área donde ocurre la problemática de su Institución?**
La Secretaría Académica
5. **¿Actualmente que problemas ha podido identificar en el área de la Secretaría Académica?**
Los siguientes:
 - La no sistematización de la información.
 - Todos los registros de las transacciones realizadas se encuentran en archivos Excel.
 - Duplicidad de registros y procesos.
 - Errores en procesos
 - Demora en procesos
 - Insatisfacción del usuario.



Anexo 4: Validación De Expertos Para Las Metodologías

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL

Título y Grado: MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TI

Universidad que labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 15 / 03 / 2021

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS:

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN FRANCISCO

Evaluación de Metodologías de Desarrollo de Software

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías consideradas para el desarrollo de software, mediante una serie de criterios en una escala del 1 al 5, siendo:

(1) MUY MALO, (2) MALO, (3) REGULAR, (4) BUENO, (5) MUY BUENO

ÍTEMS	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		RUP	SCRUM	XP
1.	Se adapta fácilmente a equipos de desarrollo nuevos y sin experiencia previa.	5	4	4
2.	Requiere que el alcance del proyecto esté formalmente definido antes de iniciar con el desarrollo del software.	5	4	3
3.	Asegura una documentación detallada del producto software.	4	4	3
4.	Las solicitudes de cambio por parte del usuario requieren de un proceso formal de aceptación.	4	3	3
5.	Provee a cada miembro del equipo de desarrollo del proyecto fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo.	5	3	4
6.	El proceso de desarrollo de software se basa en la identificación previa de los procesos de negocio y la aprobación de los requerimientos funcionales y no funcionales	4	4	4
7.	Presenta un proceso formal de identificación, definición y valorización del riesgo	4	3	4
8.	Las responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto se basan en roles	5	4	4
TOTAL		36	31	29

Observaciones y/o Sugerencias:

Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: SAAVEDRA JIMENEZ, ROBERT ROY

Título y Grado: MAGISTER EN DIRECCION Y GESTION DE EMPRESAS

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 17 /02 / 2021

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS:

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN FRANCISCO

Evaluación de Metodologías de Desarrollo de Software

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías consideradas para el desarrollo de software, mediante una serie de criterios en una escala del 1 al 5, siendo:

(1) MUY MALO, (2) MALO, (3) REGULAR, (4) BUENO, (5) MUY BUENO

ÍTEMS	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		RUP	SCRUM	XP
1.	Se adapta fácilmente a equipos de desarrollo nuevos y sin experiencia previa.	5	4	3
2.	Requiere que el alcance del proyecto esté formalmente definido antes de iniciar con el desarrollo del software.	5	4	3
3.	Asegura una documentación detallada del producto software.	5	4	3
4.	Las solicitudes de cambio por parte del usuario requieren de un proceso formal de aceptación.	5	4	3
5.	Provee a cada miembro del equipo de desarrollo del proyecto fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo.	5	4	3
6.	El proceso de desarrollo de software se basa en la identificación previa de los procesos de negocio y la aprobación de los requerimientos funcionales y no funcionales	5	4	3
7.	Presenta un proceso formal de identificación, definición y valorización del riesgo	5	4	3
8.	Las responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto se basan en roles	5	4	3
TOTAL		40	32	24

Observaciones y/o Sugerencias:

Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: Rivera Crisóstomo Reneeé

Título y Grado: Mgtr. Ing. de Sistemas

Universidad que labora: Universidad Cesar Vallejo

Fecha: 26/06/21

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS:

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN FRANCISCO

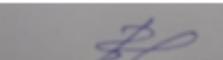
Evaluación de Metodologías de Desarrollo de Software

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías consideradas para el desarrollo de software, mediante una serie de criterios en una escala del 1 al 5, siendo:

(1) MUY MALO, (2) MALO, (3) REGULAR, (4) BUENO, (5) MUY BUENO

ÍTEMS	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		RUP	SCRUM	XP
1.	Se adapta fácilmente a equipos de desarrollo nuevos y sin experiencia previa.	3	4	2
2.	Requiere que el alcance del proyecto esté formalmente definido antes de iniciar con el desarrollo del software.	3	4	2
3.	Asegura una documentación detallada del producto software.	3	4	2
4.	Las solicitudes de cambio por parte del usuario requieren de un proceso formal de aceptación.	3	4	2
5.	Provee a cada miembro del equipo de desarrollo del proyecto fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo.	3	4	2
6.	El proceso de desarrollo de software se basa en la identificación previa de los procesos de negocio y la aprobación de los requerimientos funcionales y no funcionales	3	4	2
7.	Presenta un proceso formal de identificación, definición y valorización del riesgo	3	4	2
8.	Las responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto se basan en roles	3	4	2
TOTAL		24	32	16

Observaciones y/o Sugerencias:



RENEE RIVERA CRISÓSTOMO
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CP N° 8148

Firma del Experto

Anexo 5: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	DIMENSIONES	FÓRMULA	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿De qué manera ayuda un Sistema de Información en la Gestión Documental en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS 1. ¿De qué manera ayuda un Sistema de Información en la Gestión Documental en la tasa de reingreso de solicitudes en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco? 2. ¿De qué manera ayuda un Sistema de Información en la Gestión Documental en la Oportunidad de Respuesta en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la influencia de un Sistema de Información para la Gestión Documental en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.</p> <p>OBJETIVOS GENERALES 1. Determinar la influencia de un Sistema de Información en la disminución de la tasa de reingreso de solicitudes en el proceso de Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco. 2. Determinar la influencia de un Sistema de Información en incrementar la tasa de Oportunidad de Respuesta para el Proceso de Gestión Documental en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL El uso de un Sistema de Información para la mejora del proceso de Gestión Documental en el Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.</p> <p>HIPÓTESIS GENERALES 1. El uso de un Sistema de Información reducirá la tasa de reingreso de solicitudes en el Proceso de Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco. 2. El uso de un Sistema de Información incrementará la tasa de Oportunidad de Respuesta del Proceso de Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico San Francisco.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Sistema de Información</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Gestión Documental</p> <p>Indicadores de la Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Tasa de reingreso de solicitudes Oportunidad de respuesta 	<p>Registro</p>	<p>$TA = \frac{CRR I}{CRI} \times 100$</p> <p>$OR = \frac{SA}{TSA} \times 100$</p>	<p>Ficha de registro</p> <p>Ficha de registro</p>	<p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación Investigación Aplicada</p> <p>Diseño de investigación Diseño Experimental Pre Experimental (Pre-Test y Post-Test)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $G \quad O_1 \quad X \quad O_2$ </div> <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> G: Grupo experimental O₁: Variable dependiente anterior a la implementación. X: Tratamiento O₂: Variable dependiente posterior a la implementación. <p>Población y Muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Población: 124 registros Muestra: 94 registros

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Validación de Expertos de los Instrumentos de Medición – Experto:
Bermejo Terrones Henry Paúl

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco"

1.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Tasa de reingreso de solicitudes.

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1 Apellidos y Nombres:BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL.....

2.2 Grado:MAGISTER.....

2.3 Institución donde labora:UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

2.4 Fecha:01/03/2021.....

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					95%
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					95%
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					95%
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					95%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					95%
9. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95%
Promedio de Validación						93%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:

.....

Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco"

1.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Oportunidad de Respuesta.

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1 Apellidos y Nombres:BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL.....

2.2 Grado:MAGISTER.....

2.3 Institución donde labora:UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.....

2.4 Fecha:04/03/2021.....

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					95%
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					95%
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					95%
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					95%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					95%
9. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95%
Promedio de Validación						93%

IV. OPCION DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:



Firma del Experto

Anexo 7: Validación de Expertos de los Instrumentos de Medición - Experto:
Saavedra Jiménez Robert Roy

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco

1.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Tasa de reingreso de solicitudes.

II. DATOS DEL EXPERTO

- Apellidos y Nombres del Experto: SAAVEDRA JIMENEZ ROBERT ROY
- Título y Grado: MAGISTER EN DIRECCION Y GESTION DE EMPRESAS
- Universidad que labora: UCV
- Fecha: 20/03/2021

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					85%
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					85%
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85%
4. Organización	Existe una organización lógica.					85%
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					85%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85%
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					85%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					85%
9. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					85%
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85%
Promedio de Validación						85%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:

Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

5.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco"

5.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

5.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Oportunidad de Respuesta.

VI. DATOS DEL EXPERTO

- Apellidos y Nombres del Experto: SAAVEDRA JIMENEZ ROBERT ROY
- Título y Grado: MAGISTER EN DIRECCION Y GESTION DE EMPRESAS
- Universidad que labora: UCV
- Fecha: 20/03/2021

VII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
11. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.					85%
12. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					85%
13. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85%
14. Organización	Existe una organización lógica.					85%
15. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.					85%
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85%
17. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					85%
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.					85%
19. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					85%
20. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85%
Promedio de Validación						85%

VIII. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:

Firma del Experto

Anexo 8: Validación de Expertos de los Instrumentos de Medición - Experto: Rivera Crisóstomo Reneeé

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

I.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco

I.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

I.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Tasa de reingreso de solicitudes.

II. DATOS DEL EXPERTO

II.1 Apellidos y Nombres: Rivera Crisóstomo Reneeé

II.2 Grado: Mgtr. Ing. de Sistemas

II.3 Institución donde labora: Universidad César Vallejo

II.4 Fecha: 26/06/21

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy Buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.				80%	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80%	
9. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
Promedio de Validación					80%	

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:



RENEE RIVERA CRISOSTOMO
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CP N° 8148

Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

I.1 Título de investigación: "Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco del Cusco"

I.2 Autor: Mejía Velazco, Carlos

I.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Oportunidad de Respuesta.

II. DATOS DEL EXPERTO

II.1 Apellidos y Nombres: Rivera Crisóstomo René

II.2 Grado: Mgrt. Ing. de Sistemas

II.3 Institución donde labora: Universidad César Vallejo

II.4 Fecha: 26/06/21

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

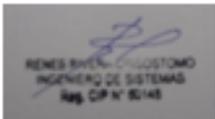
Indicadores	Criterios	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
11. Claridad	Esta formulado con el lenguaje adecuado.				80%	
12. Objetividad	Está expresado en conducta observable.				80%	
13. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
14. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
15. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				80%	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
17. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80%	
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80%	
19. Metodología	Responder al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
20. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
Promedio de Validación					80%	

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considerar las recomendaciones y aplicar el trabajo:



RENÉ RIVERA CRISÓSTOMO
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CP N° 8148

Firma del Experto

Anexo 11: Metodología De Desarrollo De Software

A continuación detallaremos las principales metodologías de desarrollo de software, entre las cuáles se encuentran las siguientes:

Proceso Unificado de Rational – Rational Unified Process (RUP)

RUP es un conjunto de métodos que pueden adaptarse a las necesidades de una organización.

RUP es un marco genérico que puede especializarse para una variedad de tipos de sistemas, diferentes áreas de aplicación, tipos de organizaciones, niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos.

Fases de RUP

“El RUP es un modelo en fases que identifica 4 fases discretas en el proceso de software” (Sommerville, 2005, pág. 76)

Estas fases las podemos detallar en la figura N° 8

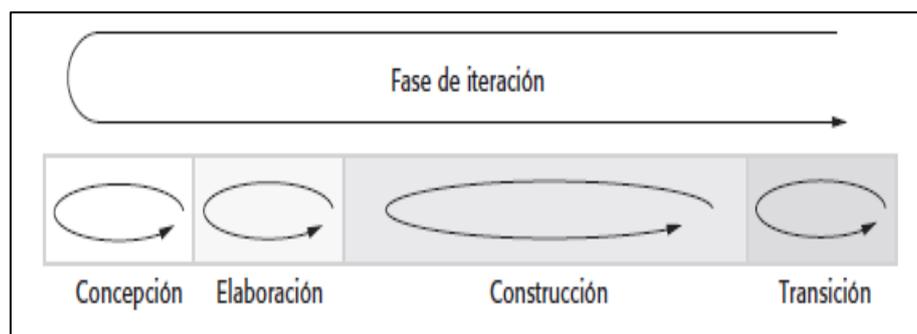


Figura 13: Fases de RUP
Fuente: (Sommerville, 2005)

Concepción, en esta fase se deben identificar las entidades externas que van a interactuar con el sistema, y se deben definir esas interacciones (Sommerville, 2005).

Elaboración,

Según (Sommerville, 2005, pág. 77) “los objetivos de la fase de elaboración son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan del proyecto e identificar

los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML), una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo de software”.

Construcción,

Según (Sommerville, 2005, pág. 77) “la fase de construcción fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarla a los usuarios”.

Transición

Según (Sommerville, 2005, pág. 77) “La fase final del RUP se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real”.

Estructura de RUP

El proceso RUP se describe en dos dimensiones, tal como se muestra en la figura, a lo largo de dos ejes:

- El eje horizontal representa tiempo y muestra el aspecto dinámico del proceso, expresado en términos de ciclos, fases, iteraciones, y metas.
- El eje vertical representa el aspecto estático del proceso; está descrito en términos de actividades, artefactos, trabajadores o roles y flujos de trabajo.

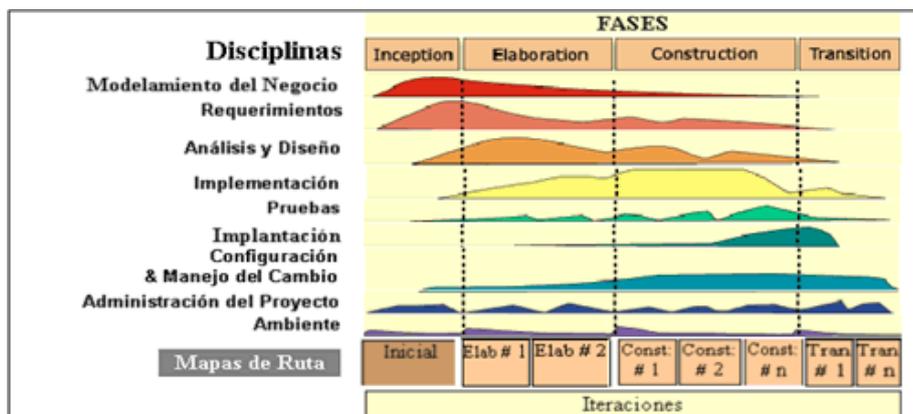


Figura 14: Estructura de RUP

Fuente: (<https://metodoss.com/metodologia-rup/>, s.f.)

Unified Modeling Language (UML)

Según Rumbaugh, Jacobson, & Booch, el UML es como su nombre indica un lenguaje de modelado visual, que permite especificar, visualizar y construir los diferentes artefactos que contiene un software. Este lenguaje permite adquirir conocimientos sobre los diferentes sistemas que se deben implementar. La utilización del UML nos va a permitir entender de mejor manera la información de estos sistemas (2000).

Diagramas UML

Un Diagrama es una representación gráfica de un conjunto de elementos, visualizado la mayoría de veces como un grafo. Estos diagramas se realizan con la finalidad de verificar los procesos de un sistema desde diferentes perspectivas, por lo que podemos indicar que un diagrama es la proyección de un sistema.

En UML existen diferentes tipos de diagramas, dentro de los cuáles podemos clasificarlos en 2:

- Diagramas de Estructura
 - Diagrama de Clases
 - Diagrama de Componentes
 - Diagrama de Objetos
 - Diagrama de Estructura Compuesta
 - Diagrama de Despliegue
 - Diagrama de Paquetes
- Diagramas de Comportamiento
 - Diagrama de Actividad
 - Diagrama de Casos de Uso
 - Diagrama de Máquina de Estado
 - Diagrama de Interacción
 - Diagrama de Secuencia
 - Diagrama Global de Interacción
 - Diagrama de Comunicación
 - Diagrama de Tiempos

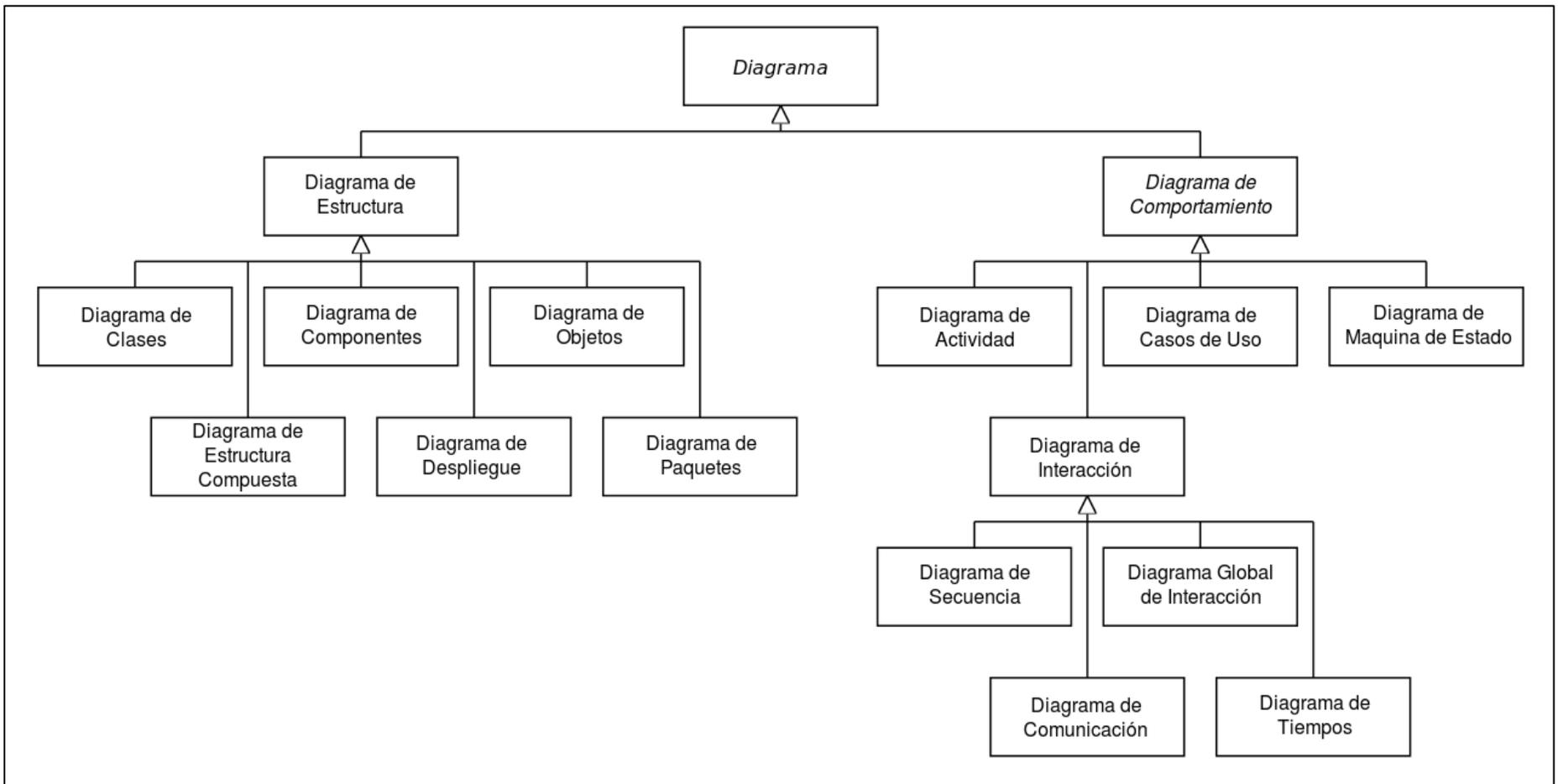


Figura 15: Jerarquía de Diagramas UML 2.2

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado#/media/Archivo:Uml_diagram-es.svg

Diagrama de Clases

“Un diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Estos diagramas son los más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

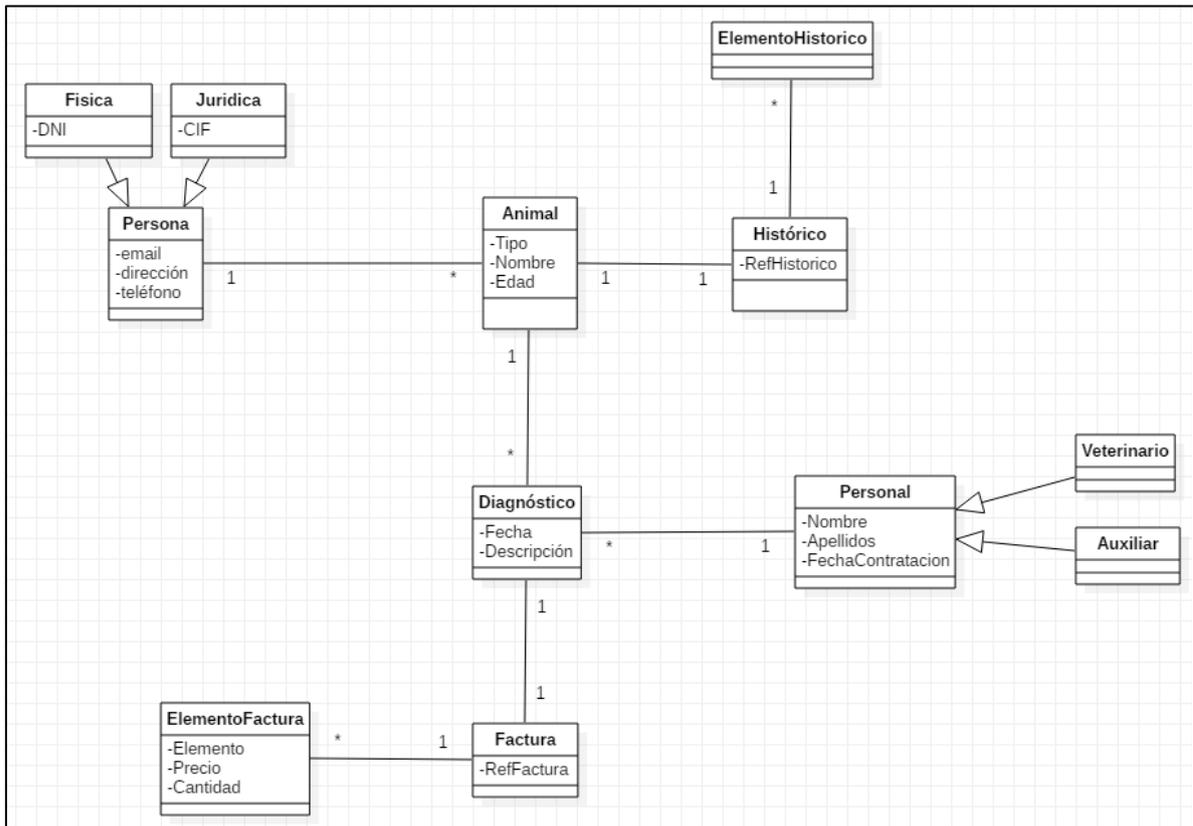


Figura 16: Diagrama de Clases de una Clínica Veterinaria

Fuente: <https://diagramasuml.com/diagrama-de-clases/>

Diagrama de Componentes

“Un diagrama de componentes representa la encapsulación de una clase, junto con sus interfaces, puertos y estructura interna, la cual está formada por otros componentes anidados y conectores. Los sistemas de componentes cubren la vista de implementación estática del diseño de un sistema. Son importantes para construir sistemas más grandes a partir de partes pequeñas” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

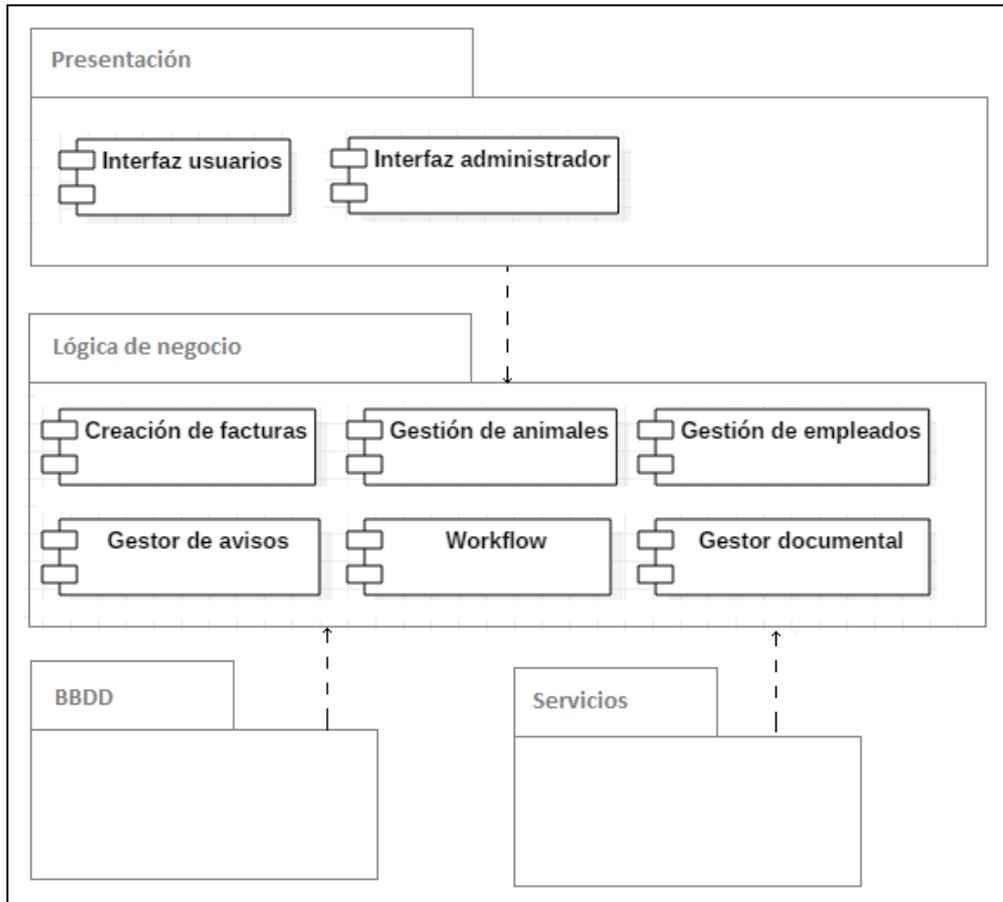


Figura 17: Diagrama de Componentes de una clínica veterinaria
 Fuente: <https://diagramasuml.com/componentes/>

Diagrama de Objetos

“Un diagrama de objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones. Los diagramas de objetos muestran instantáneas estáticas de instancias de los elementos existentes en los diagramas” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

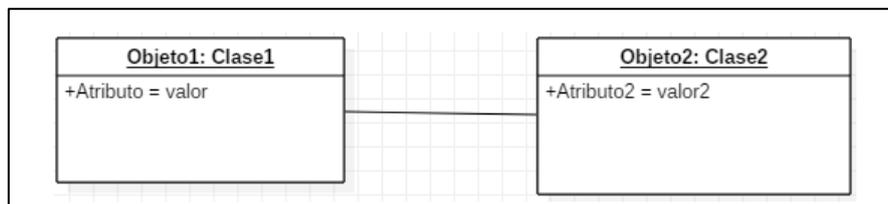


Figura 18: Diagrama de objetos
 Fuente: <https://diagramasuml.com/objetos/>

Diagrama de Despliegue

“Un diagrama de despliegue muestra la configuración de nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los artefactos que residen en ellos. Los diagramas de despliegue abordarían la vista de despliegue estática de una arquitectura. Normalmente, un nodo alberga uno o más artefactos” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

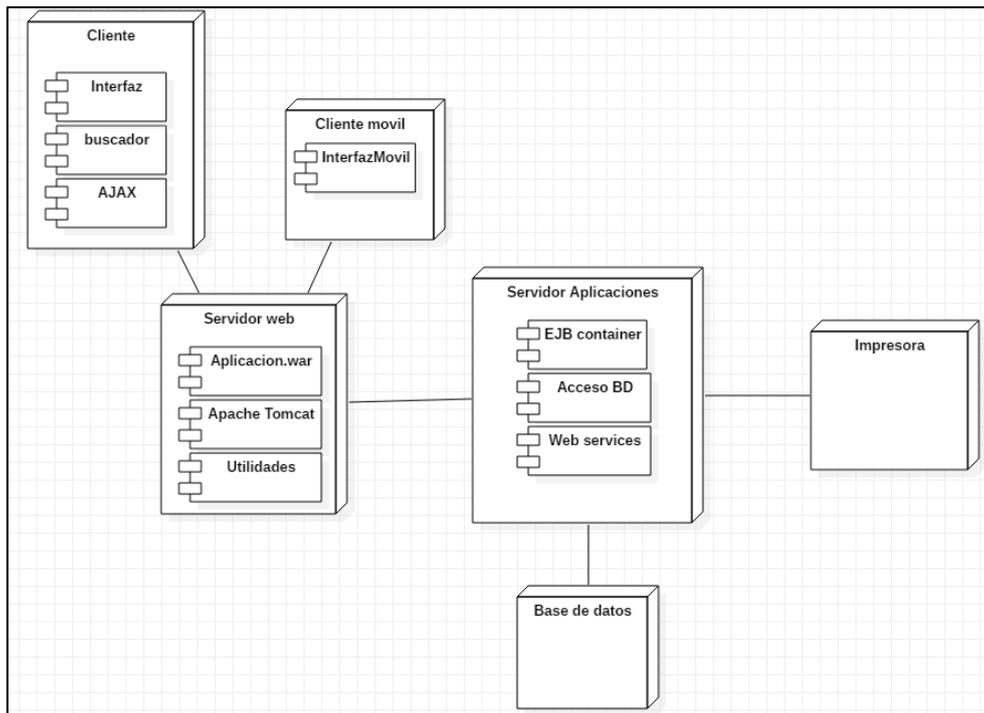


Figura 19: Diagrama de Despliegue

Fuente: <https://diagramasuml.com/despliegue/>

Diagrama de Paquetes

“Un diagrama de paquetes muestra la descomposición del propio modelo den unidades organizativas y sus dependencias” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

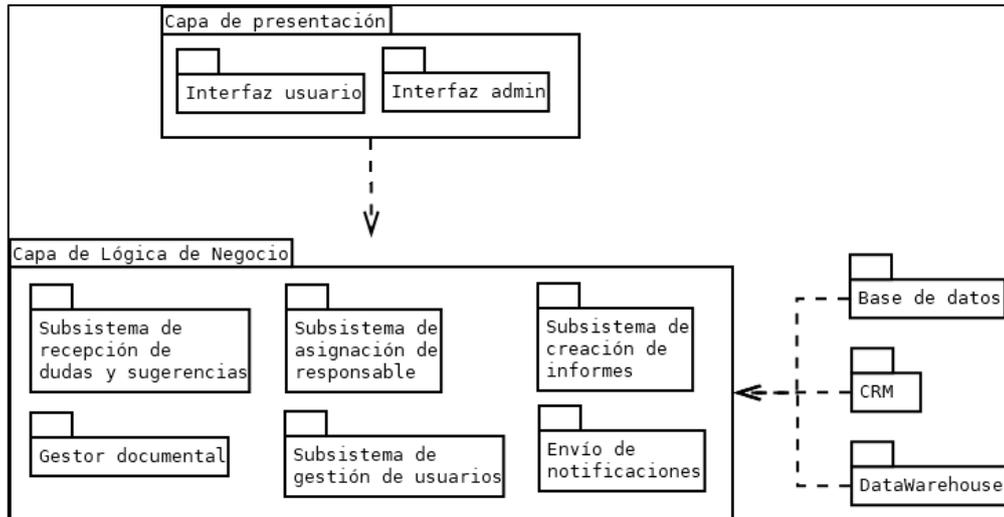


Figura 20: Diagrama de Paquetes

Fuente: <https://diagramasuml.com/paquetes/>

Diagrama de Actividades

“Un diagrama de actividades es básicamente un diagrama de flujo que muestra el flujo de control entre actividades. Al contrario de un diagrama de flujo clásico, un diagrama de actividad muestra tanto la concurrencia como las bifurcaciones del control” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

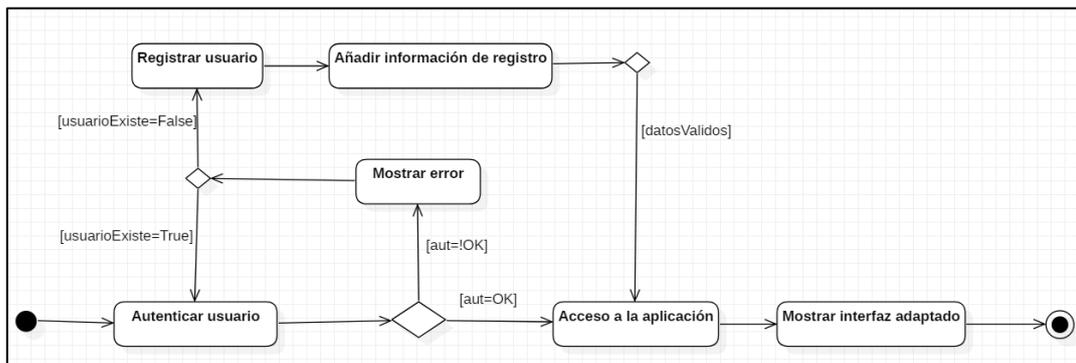


Figura 21: Diagrama de actividades

Fuente: <https://diagramasuml.com/actividades/>

Diagrama de Casos de Uso

“Los diagramas de Casos de Uso son importantes para modelar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase. Cada uno muestra un subconjunto de casos de uso, actores y sus relaciones” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

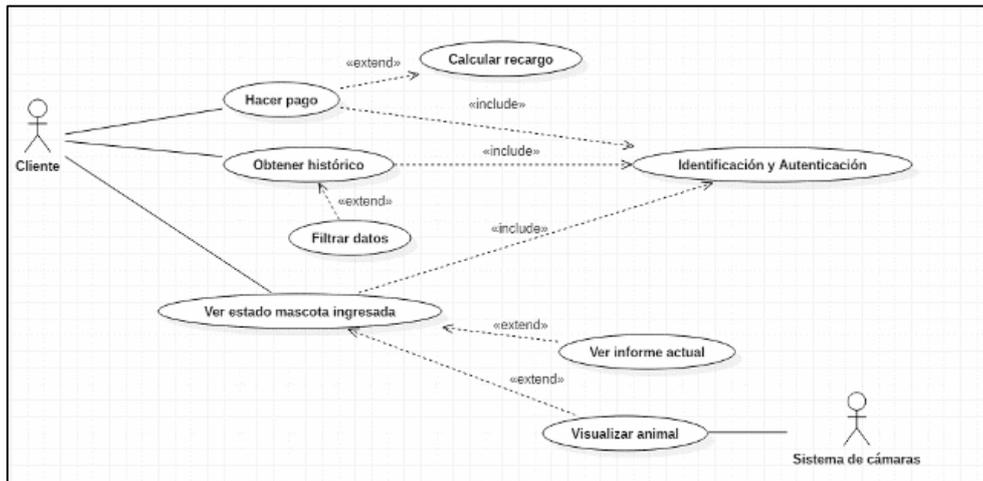


Figura 22: Diagrama de Casos de Uso

Fuente: <https://diagramasuml.com/casos-de-uso/>

Diagrama de Secuencia

“Gráficamente un diagrama de secuencia es una tabla que representa objetos dispuestos a lo largo del eje X, y mensajes ordenados según suceden en el tiempo a lo largo del eje Y” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

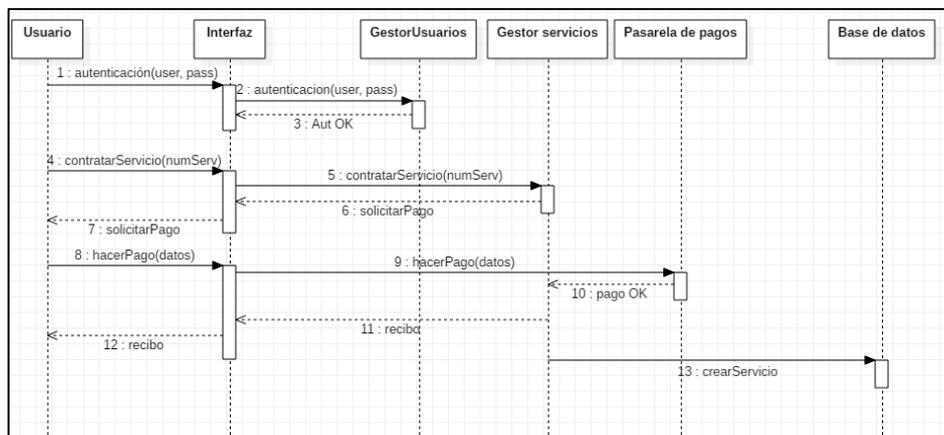


Figura 23: Diagrama de Secuencia

Fuente: <https://diagramasuml.com/secuencia/>

Diagrama de Comunicación

“Un diagrama de comunicación es un diagrama de interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. Gráficamente un diagrama de comunicación es una colección de nodos y arcos” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

Diagrama de Tiempo

“Un diagrama de tiempos es un diagrama de interacción que muestra los tiempos reales entre diferentes objetos o roles, en oposición a la simple secuencia relativa de mensajes” (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

Otro diagrama a mencionar es el de colaboración:

Diagrama de Colaboración

Un diagrama de colaboración muestra la misma información que un diagrama de secuencia pero de forma diferente. En los diagramas de colaboración no existe una secuencia temporal en el eje vertical; es decir, la colocación de los mensajes en el diagrama no indica cuál es el orden en el que se suceden¹.

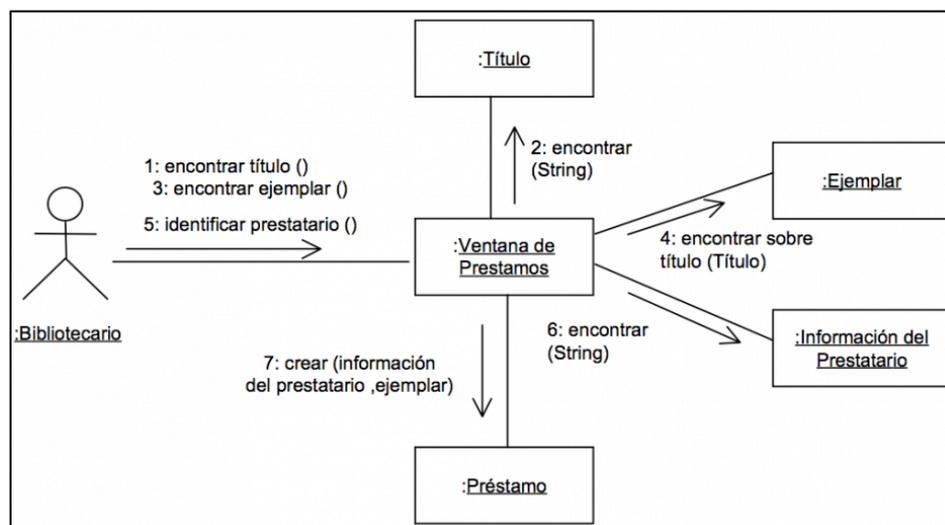


Figura 24: Diagrama de Colaboración

Fuente: <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-interaccion/diagrama-de-colaboracion/>

¹ <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-interaccion/diagrama-de-colaboracion/>

Metodología SCRUM

Es una de las metodologías ágiles más conocidas.

“Es un framework adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo” (ScrumStudy, 2017)

Una fortaleza de SCRUM, radica en el uso de equipos interfuncionales , auto organizados y empoderados que dividen su trabajo en ciclos cortos y concentrados llamados Sprints.

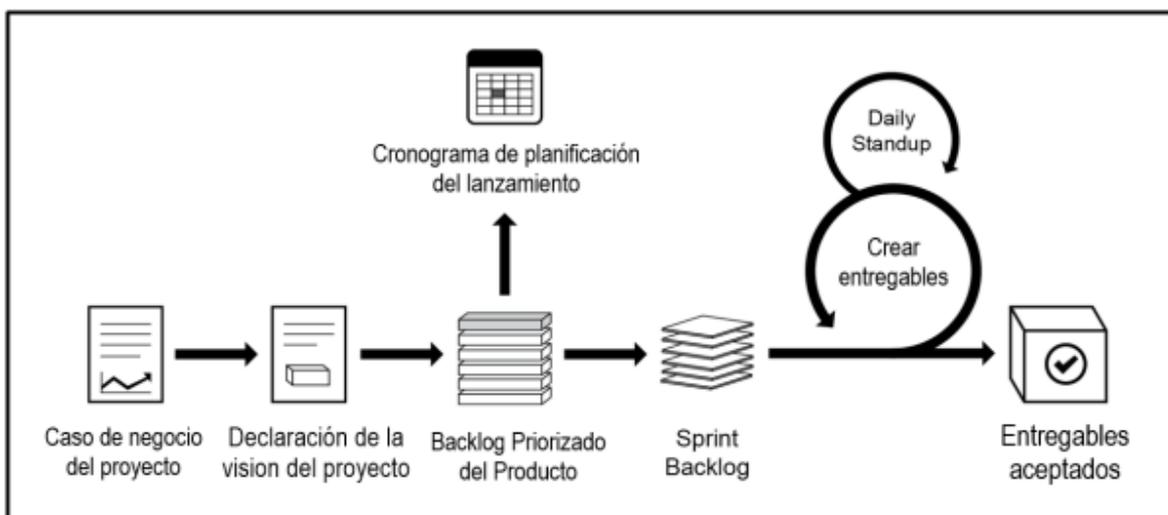


Figura 25: Flujo de Scrum para un Sprint
Fuente: (ScrumStudy, 2017)

Según ScrumStudy (2017, p.25) “El ciclo de Scrum comienza con una reunión de socios, durante la cual se crea la visión del proyecto. Después, el propietario del producto desarrolla una lista priorizada de pendientes del producto que contiene una lista de requerimientos del negocio por orden de importancia en forma de una Historia de usuario. Cada sprint comienza con una Reunión de planificación del sprint durante la cual se consideran las historias de usuario de alta prioridad para su inclusión en el sprint”.

Algunas de las principales ventajas de Scrum en los proyectos son las siguientes:

- Adaptabilidad

- Transparencia
- Retroalimentación continua
- Mejora continua
- Entrega continua de valor
- Ritmo sostenible
- Entrega anticipada de alto valor
- Proceso de desarrollo eficiente
- Motivación
- Resolución de problemas de forma más rápida
- Entregables efectivos
- Centrado en el cliente
- Ambiente de alta confianza
- Responsabilidad colectiva
- Alta velocidad
- Ambiente innovador

Programación Extrema – Extreme Programming (XP)

“La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos como paradigma referido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas” (Pressman, 2010).

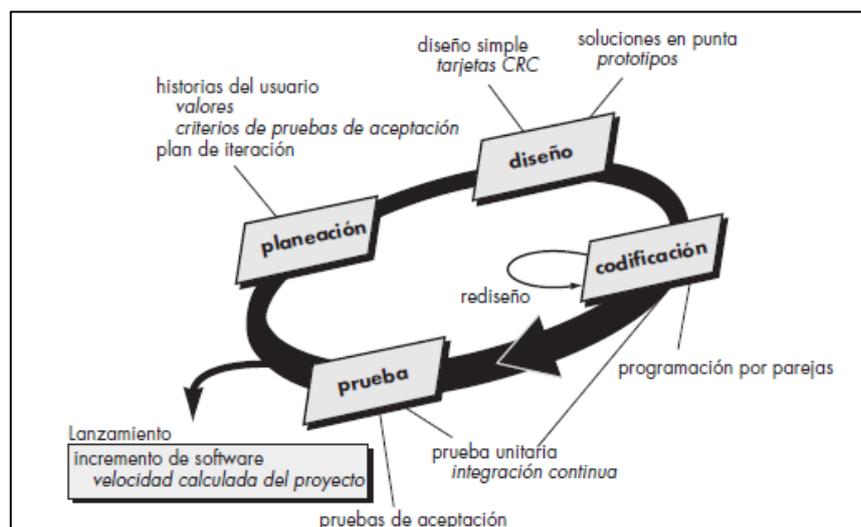


Figura 26: El proceso de la programación extrema
Fuente: (Pressman, 2010)

Selección de Metodología

Para el desarrollo de la presente tesis, se requiere contar con una metodología de análisis que ayude al usuario a comprender las funcionalidades del sistema, y conforme al juicio de Expertos (**Tabla 3**) de esta investigación se utilizó como metodología a RUP, ya que es la que se ajusta de mejor manera a las exigencias del software a elaborar y es la seleccionada por los expertos.

Ventajas de usar RUP

La ventaja de usar RUP, básicamente es la siguiente:

El Rational Unified Process, proporciona una manera metódica y sistemática de diseñar, desarrollar e integrar conceptos basados en múltiples puntos de vista arquitectónicos (Norte & Díaz Sánchez, s.f.).

Resumen de evaluaciones hechas a través de juicios de expertos

En base a la evaluación de las metodologías por parte de expertos, se determinó que RUP es la metodología más adecuada para el desarrollo del Sistema de Información propuesto en la investigación, ya que cumple con las principales características para poder desarrollar de forma adecuada y formal el proyecto.

De dichas evaluaciones se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 11: Resultados de Juicio de expertos – Metodología de desarrollo

PROFESORES EXPERTOS	RUP	SCRUM	XP
Mgtr. Saavedra Jiménez Robert Roy	40	32	24
Mgtr. Bermejo Terrones Henry Paúl	36	31	29
Mgtr. Rivera Crisóstomo Reneeé	24	32	16
TOTAL	100	95	69

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Desarrollo de la Metodología RUP

Descripción de la Metodología de Trabajo

1. Introducción

Este documento describe la implementación de la metodología de trabajo RUP (Rational Unified Process), en el proyecto “Sistema de Información para la Gestión Documental del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado San Francisco”.

Este documento incluye la descripción del ciclo de vida del proyecto, de los artefactos y documentos con los que se gestionan las tareas propias de la investigación, así como las responsabilidades y compromisos de los participantes del proyecto.

1.1. Propósito de este documento

Facilitar la información de referencia necesaria a las personas implicadas en el desarrollo del sistema SGD.

1.2. Alcance

Personas y requerimientos implicados en el desarrollo del Sistema de Información para la Gestión Documental.

2. Descripción General de la Metodología

2.1. Fundamentación

3. Personas y Roles del Proyecto

Tabla 12: Personas y Roles del Proyecto

Persona	Rol
Carlos Mejía Velazco	Analista y Desarrollador del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

4. MODELAMIENTO DEL PROCESO DEL NEGOCIO

- **Visión del Negocio:** Describe el “hacia dónde va” el negocio, sus objetivos, misión, metas, etc.

Para la vista de la visión del negocio desarrollaremos lo siguiente:

Tabla 13: Visión del Negocio

VISIÓN DEL NEGOCIO	
VISIÓN	Formar profesionales capaces de transformar la sociedad, mediante actitudes solidarias, fomentando una cultura de investigación, que aporte al desarrollo sostenible de la región.
MISIÓN	La misión del Instituto es formar, educar, capacitar a los jóvenes de la región con un perfil innovador y líder, orientado al servicio de la comunidad.
PRINCIPIOS	Promover la práctica de los valores de nuestros estudiantes. Impulsar la educación tecnológica en la región.
METAS	Optimizar la formación tecnológica en toda la región.

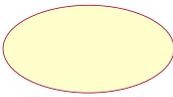
Fuente: Elaboración Propia

5. SITUACIÓN ACTUAL DEL NEGOCIO

Lista de Casos de uso del Negocio

A continuación se presenta una tabla donde se describen los principales casos de uso del Negocio identificado.

Tabla 14: Descripción de caso de uso del negocio

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
 CUN01: Gestión Documental	Proceso que evalúa la solicitud del cliente sobre algún trámite documental a la institución.

Fuente: Elaboración Propia

- **Lista de Actores del Negocio**

A continuación se muestra una tabla que contiene el nombre y descripción de los actores de negocio que se encuentran involucrados en el proceso de Gestión Documental.

Tabla 15: Descripción del actor del negocio

ACTOR	DESCRIPCIÓN
 Usuario	Es el encargado de realizar la solicitud de trámite documental en la Institución

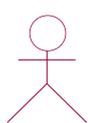
Fuente: Elaboración Propia

- **Descripción de los trabajadores de negocio**

A continuación se muestra una tabla que contiene el nombre y la descripción de los trabajadores del negocio que se encuentran involucrados en el proceso de Gestión Documental.

Tabla 16: Descripción de los trabajadores del negocio

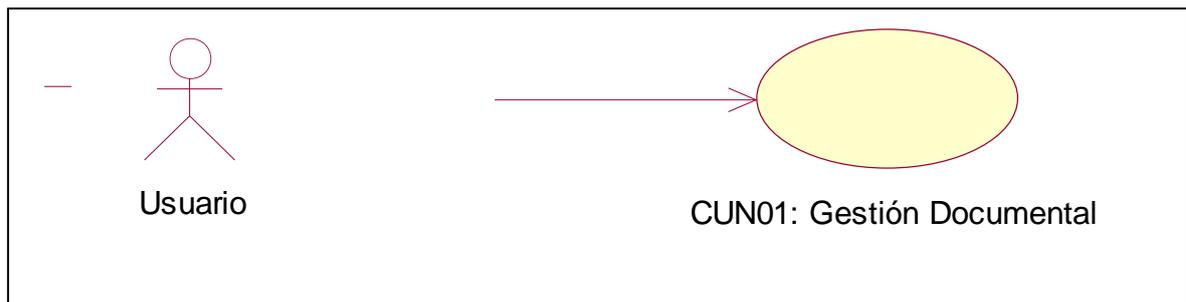
TRABAJADOR	DESCRIPCIÓN
 Secretaria	Es la encargada de recibir la solicitud del usuario, y de realizar el registro del trámite, para luego entregar un cargo de la recepción de la solicitud al usuario.

 <p>Director Académico</p>	<p>Es el encargado de validar la solicitud del usuario y de estar conforme pasar a la firma del documento para que luego sea entregado al usuario.</p>
 <p>Administrador del Sistema</p>	<p>Es el encargado del manejo y carga de información en el sistema, así como el respectivo mantenimiento de la información del sistema.</p>

Fuente: Elaboración Propia

- **Diagrama General del Caso de Uso del Negocio**

Figura 27: Diagrama de Caso de Uso del Negocio



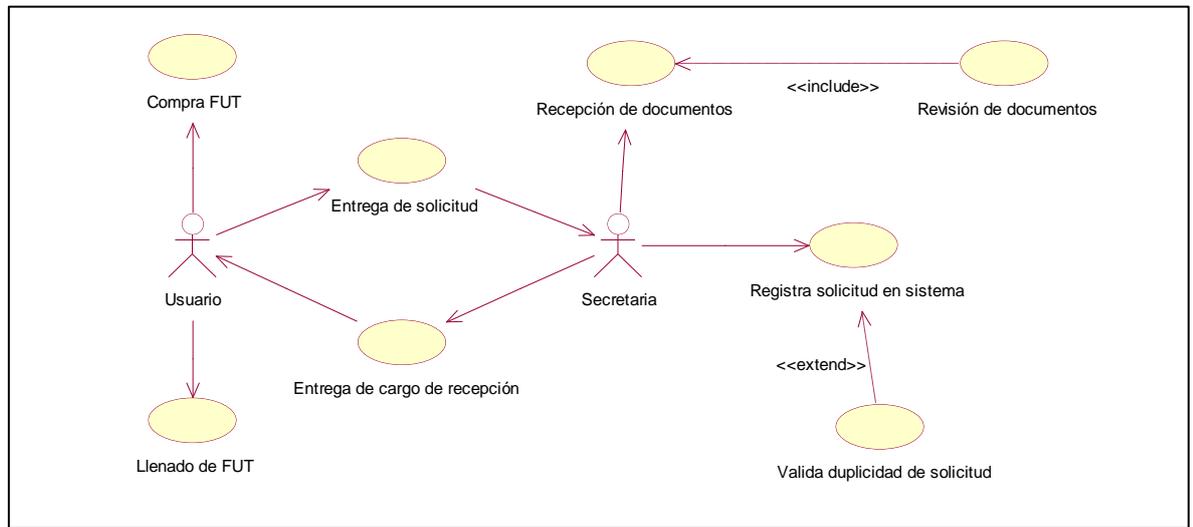
Fuente: Elaboración Propia

- **Casos de Uso del Sistema**

Diagramas de Casos de Uso

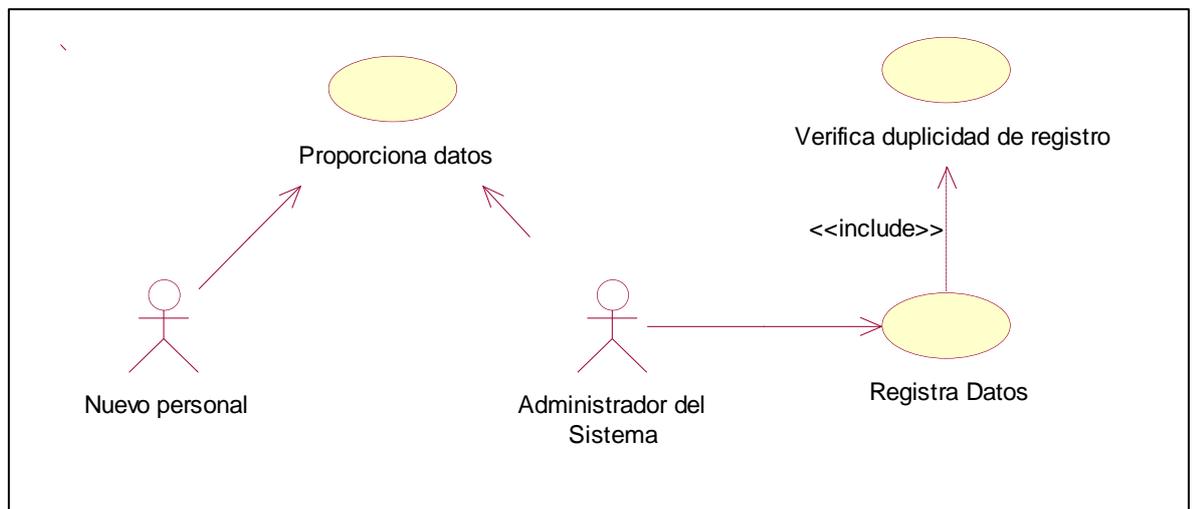
Los diagramas de casos de uso nos ayudan a describir el funcionamiento del sistema. A continuación describiremos los casos de uso del sistema.

Figura 28: Diagrama de Caso de Uso Solicitud de Trámite



Fuente: Elaboración propia

Figura 29: Caso de Uso Registro de Nuevo Personal



Fuente: Elaboración Propia

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

a. Requerimientos Funcionales

Para poder describir los requerimientos funcionales del sistema, utilizaremos la siguiente tabla a fin de conocer su prioridad de implementación.

Tabla 17: Valores de Prioridad

PRIORIDAD	RANGO
ALTA	7-10
MEDIA	4-6
BAJA	1-3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Requerimientos Funcionales

CÓDIGO	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRIORIDAD
RF01	El sistema debe contar con un pantalla de acceso para los usuarios	7
RF02	El sistema debe permitir registrar personal nuevo de la institución, que maneje el sistema.	6
RF03	El sistema debe permitir registrar usuarios.	8
RF04	El sistema debe permitir registrar documentos maestros.	7
RF05	El sistema debe permitir registrar carreras profesionales.	7
RF06	El sistema debe permitir registrar trámites documentales.	7
RF07	El sistema debe permitir generar reportes.	5
RF08	El sistema debe permitir consultar los trámites.	6
RF09	El sistema debe permitir registrar documentos de identidad.	4
RF10	El sistema debe permitir registrar roles de personal.	6

RF11	El sistema debe permitir registrar tipologías documentales.	5
RF12	El sistema debe permitir transferir trámites.	5
RF13	El sistema debe permitir culminar trámites.	2
RF14	El sistema debe permitir actualizar datos de las diferentes tablas.	7
RF14	El sistema debe permitir borrar información del sistema.	4

Fuente: Elaboración propia

b. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son aquellos, que no se reflejan de manera significativa en el sistema, pero que no dejan de ser importantes para la realización del sistema. A continuación se detallan:

Tabla 19: Requerimientos no funcionales

CÓDIGO	TIPO	SUBTIPO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
RFN01	USABILIDAD	Accesibilidad	Facilidad del acceso y uso para los usuarios del sistema	El sistema debe ser de fácil utilización, comprensible y sencillo.
		Ergonomía	Facilidad en el uso y aprendizaje del sistema.	El uso del sistema debe ser claro y agradable para el cliente.
RFN02	FIABILIDAD	Disponibilidad	El sistema debe estar activo y disponible en el momento en que se necesite.	El sistema debe estar disponible durante el horario de atención de la institución.

		Seguridad	El sistema debe ser seguro.	El sistema debe contar con contraseñas para todos los usuarios de éste.
RFN03	RENDIMIENTO	Capacidad	El sistema puede ser utilizado por varios usuarios.	Personal y usuarios del sistema.
RFN04	MANTENIBILIDAD	Reemplazable	Facilidad de compatibilidad y cambios	El sistema debe permitir modificaciones y mejoras.

Fuente: Elaboración propia

c. Relación de requerimientos funcionales y casos de uso del sistema

Tabla 20: Relación de requerimientos funcionales y casos de uso del sistema

CÓDIGO	CASO DEL USO DEL SISTEMA	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	REPRESENTACIÓN
CU01	Validar Acceso	RF01	 Validar Acceso
CU02	Registro de personal	RF02	 Registro de Personal

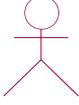
CU03	Registro de usuarios	RF03	 Registro de Usuarios
CU04	Registro de documentos maestros	RF04	 Registro de documentos maestros
CU05	Registro de carreras profesionales	RF05	 Registro de Carreras Profesionales
CU06	Registro de trámites	RF06	 Registro de trámites
CU07	Generación de reportes	RF07	 Generación de reportes
CU08	Consulta de trámites	RF08	 Consulta de trámites
CU09	Registro de documentos de identidad	RF09	 Registro de documentos de identidad
CU10	Registro de roles de personal	RF10	 Registro de roles de personal

CU11	Registro de tipologías documentales	RF11	 Registro de tipologías documentales
CU12	Transferir trámites	RF12	 Transferir trámites
CU13	Culminar trámites	RF13	 Culminar trámites
CU14	Actualización de datos	RF14	 Actualización de datos
CU15	Borrar datos	RF15	 Borrar datos
CU16	Atención de requerimiento	RF16	 Atención de requerimiento
CU17	Solicitud de trámite	RF17	 Solicitud de trámite

Fuente: Elaboración propia

d. Actores del Sistema

Tabla 21: Actores del Sistema

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
AS01	Administrador del Sistema	El actor utilizará el sistema para realizar la carga y el mantenimiento de la información básica del sistema.	 Administrador del Sistema
AS02	Secretaria	El actor utilizará el sistema para validar los requerimientos y la atención de estos.	 Secretaria
AS03	Director Académico	El actor utilizará el sistema para validar los requerimientos, autorizar procesos relacionados a los requerimientos.	 Director Académico
AS04	Usuario	El actor utilizará el sistema para realizar consultas acerca de su requerimiento.	 Usuario
AS05	Personal	El actor utilizará el sistema para realizar el registro de usuarios, trámites y realizar consultas de los requerimientos.	 Personal

Fuente: Elaboración propia

e. Casos de uso del Sistema

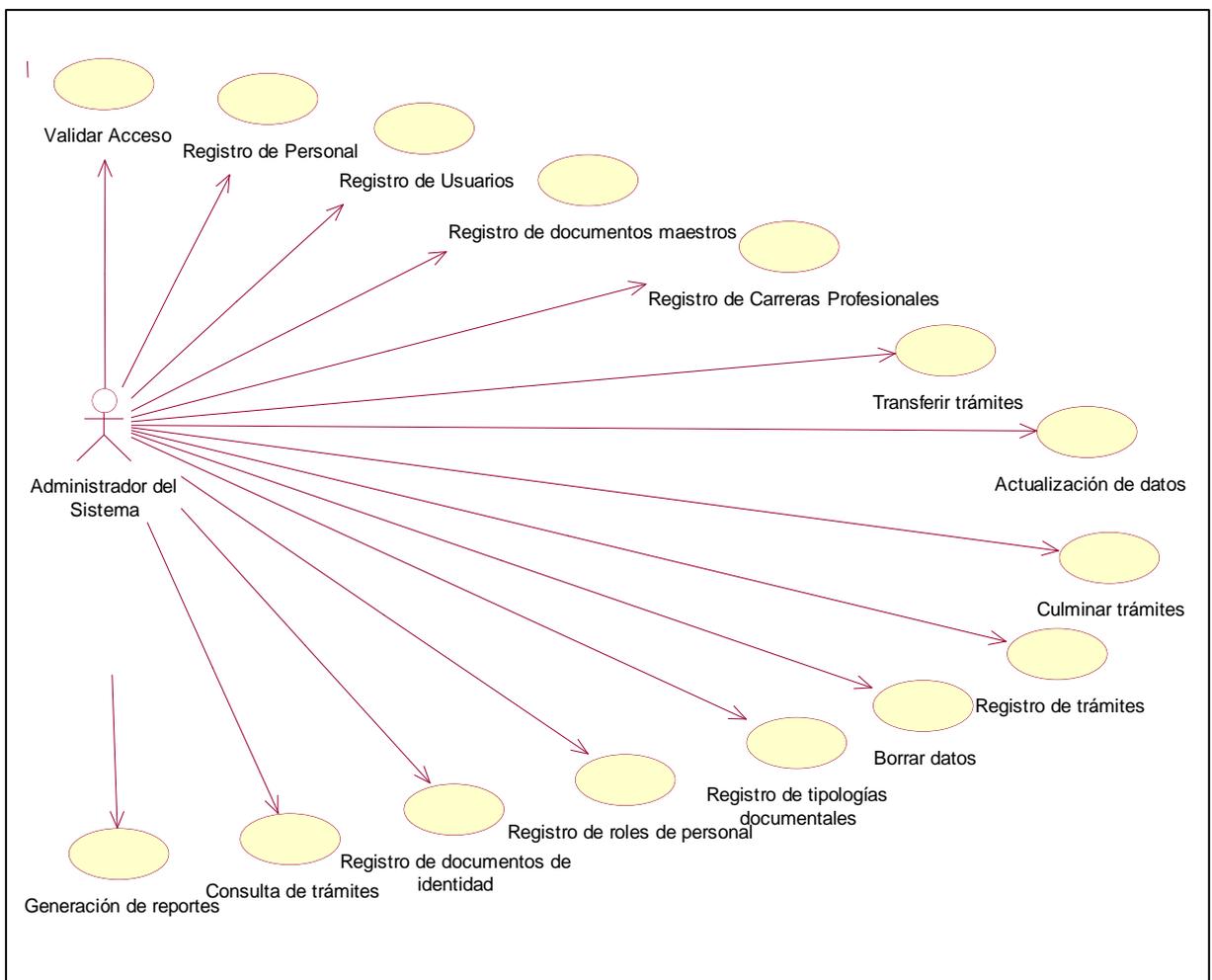
Diagramas de Caso de Uso

Los diagramas de casos de uso describen la funcionalidad del sistema.

A continuación describiremos los casos de uso pero relacionados con cada funcionalidad que tiene cada actor del sistema.

En la figura, describimos la relación de los casos de uso con el actor Administrador del Sistema.

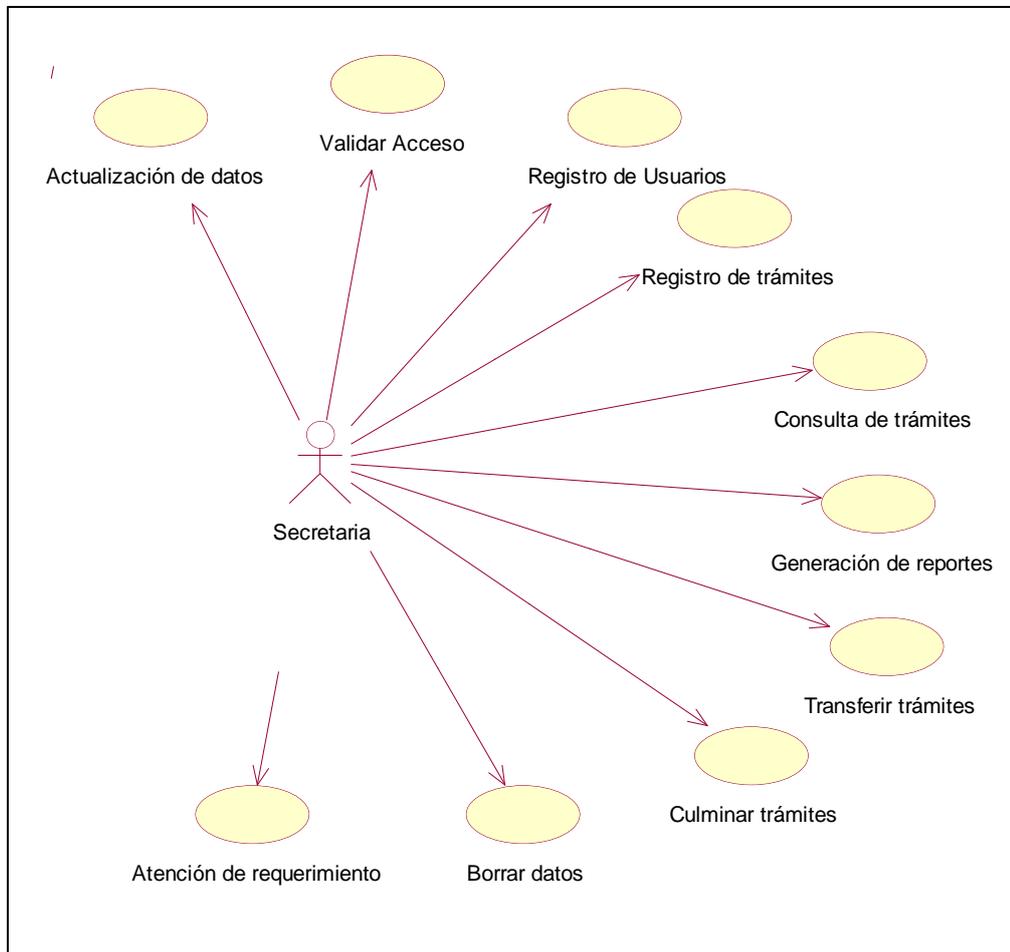
Figura 30: Diagrama de caso de Uso del Rol Administrador del Sistema



Fuente: Elaboración propia

En la figura, describimos la relación de los casos de uso con el Secretaria

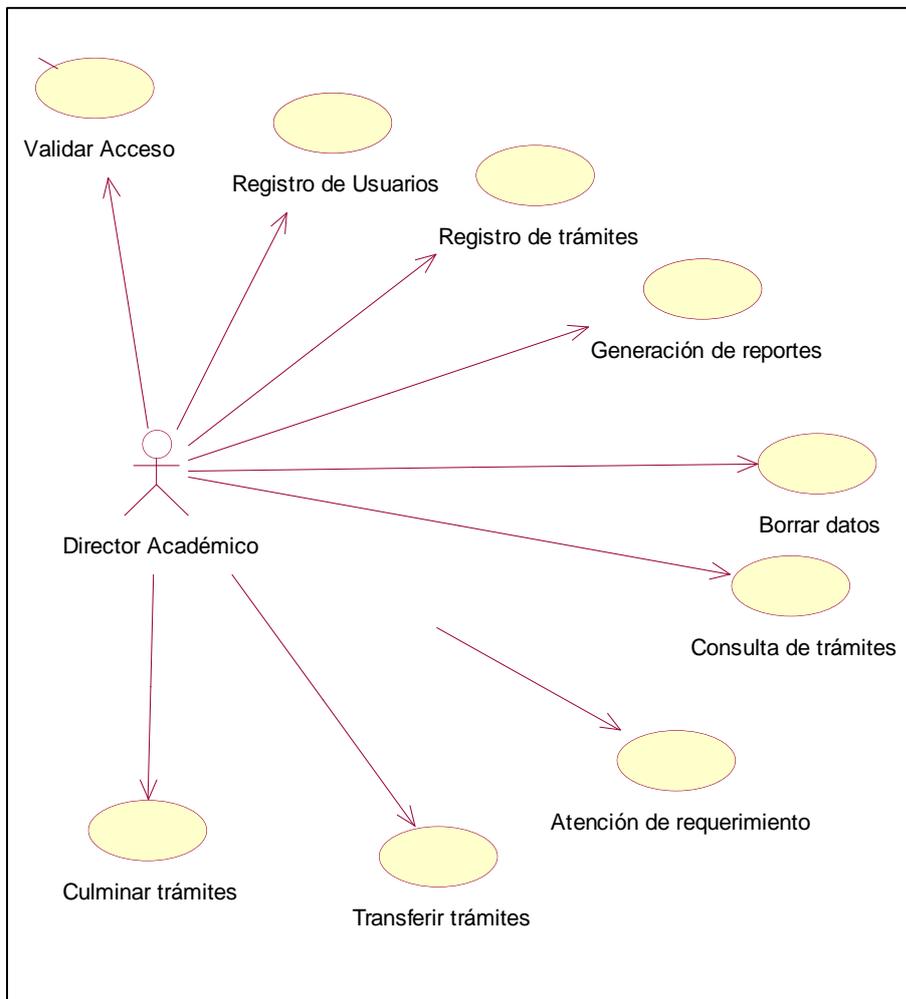
Figura 31: Diagrama de casos de Uso del Rol Secretaria



Fuente: Elaboración propia

En la figura, describimos la relación de los casos de uso con el Director Académico.

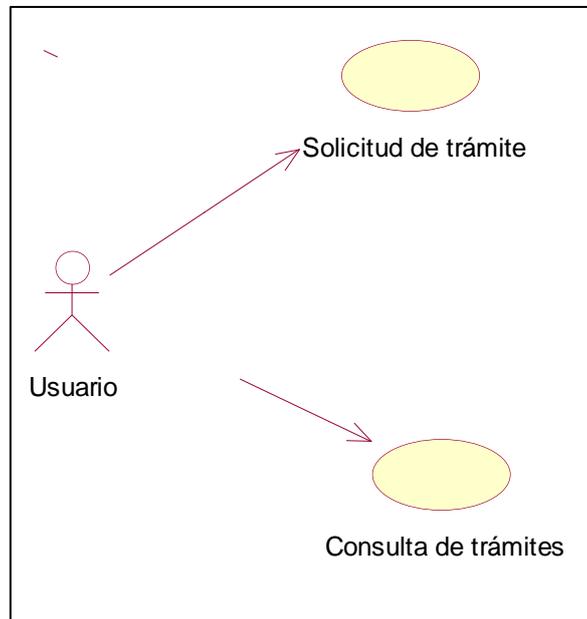
Figura 32: Diagrama de casos de uso del Rol Director Académico



Fuente: Elaboración propia

En la figura, describimos la relación de los casos de uso con el Usuario.

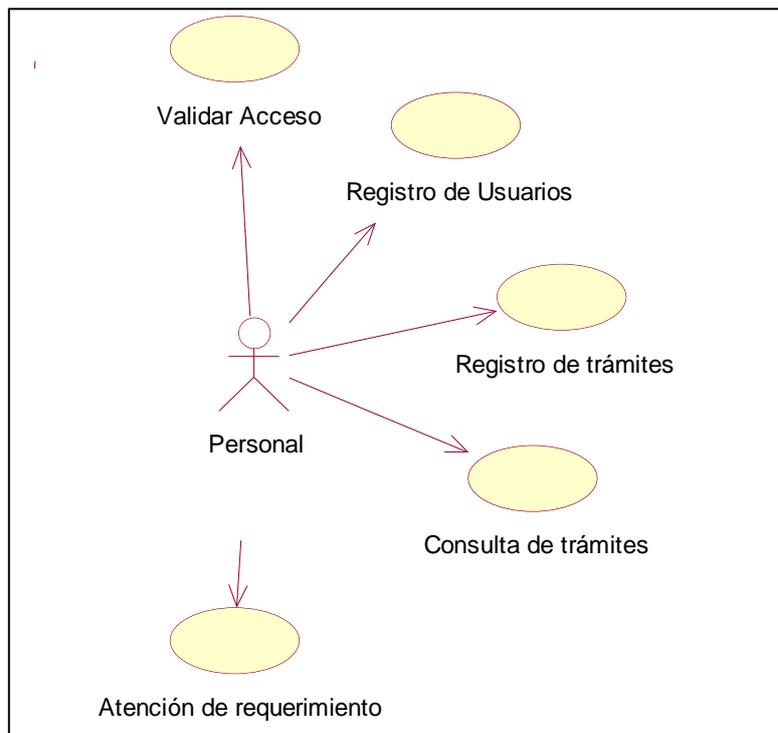
Figura 33: Diagrama de casos de Uso del Rol Usuario



Fuente: Elaboración propia

En la figura, describimos la relación de los casos de uso con el Personal.

Figura 34: Diagrama de casos de Uso del Rol Personal



Fuente: Elaboración propia

f. Especificaciones de los Casos de uso del Sistema

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 22: Especificación del Caso de uso Validar Acceso

CÓDIGO: CU01	CASO DE USO: VALIDAR ACCESO
ACTORES	Administrador del sistema, Secretaria, Director Académico, Personal
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite a los usuarios acceso y validación de usuario para acceder al sistema.
PRE CONDICIONES	El actor debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el usuario quiere ingresar al sistema. 2. El sistema muestra una pantalla de logueo, donde el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña para poder acceder al sistema. 3. El usuario ingresa los datos solicitados y luego presiona el botón ingresar para iniciar sesión. 4. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos. 5. Permite el acceso. 6. Muestra la pantalla del Menú Principal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	4.1 En el punto 4 del flujo básico, el sistema valida que se ingrese el nombre de usuario y contraseña, caso contrario el sistema enviará un mensaje "Su nombre de usuario es incorrecto o no existe", "Su clave es incorrecta, vuelva a intentarlo".
POST CONDICIONES	El Administrador del Sistema, Secretaria, Director Académico, Personal han sido validados como usuarios del sistema.

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 23: Especificación del Caso de Uso Registro de Personal

CÓDIGO: CU02	CASO DE USO: REGISTRO DE PERSONAL
ACTORES	Administrador del sistema, Personal
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite al Administrador del Sistema, registrar los datos de un nuevo personal en el sistema, generándole un usuario y contraseña, así como los permisos para el rol que le corresponda.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador del Sistema debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El Administrador debe tener autorización de ingreso al módulo de Registro de Personal.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el usuario quiere ingresar al sistema para registrar un nuevo personal. 2. Luego de haberse logueado y validado sus credenciales de acceso, ingresa al Menú Principal, donde figura el menú, en el cual debe acceder a la opción de Mantenimiento, y luego Personal. 3. Una vez que se encuentre en el módulo de Registro de Personal, debe presionar el botón Insertar, el cual habilitará las opciones para el registro. 4. Luego debe ingresar los datos brindados por el nuevo personal y proceder a ingresarlos al sistema, para así generarle un usuario y contraseña, que luego deberán ser cambiados por el personal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 En el punto 4 del flujo básico, el sistema valida que se ingresen los datos mínimos para proceder con el registro del nuevo personal, caso contrario enviará un mensaje de "Falta completar datos, por favor ingréselos antes de intentar grabar el registro".
POST CONDICIONES	El Administrador del Sistema, ha sido validado como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Registro de Personal.

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 24: Especificación del Caso de Uso Registro de Usuarios

CÓDIGO: CU03	CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIOS
ACTORES	Administrador del sistema, Secretaria, Director Académico, Personal
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite a los usuarios registrar usuarios en el sistema.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El actor debe tener autorización de ingreso al módulo de Registro de Usuarios.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el usuario quiere ingresar al sistema para registrar un nuevo personal. 2. Luego de haberse logueado y validado sus credenciales de acceso, ingresa al Menú Principal, donde figura el menú, en el cual debe acceder a la opción de Mantenimiento, y luego Usuarios. 3. Una vez que se encuentre en el módulo de Registro de Usuarios, debe presionar el botón Insertar, el cual habilitará las opciones para el registro. 4. Luego debe ingresar los datos brindados por el nuevo usuario y proceder a ingresarlos al sistema, para así generarle un código de usuario, con el cual se tramitará su solicitud documental.
FLUJOS ALTERNATIVOS	4.1 En el punto 4 del flujo básico, el sistema valida que se ingresen los datos mínimos para proceder con el registro del nuevo personal, caso contrario enviará un mensaje de "Falta completar datos, por favor ingréselos antes de intentar grabar el registro".
POST CONDICIONES	El Administrador del Sistema, ha sido validado como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Registro de Usuarios.

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 25: Especificación del Caso de Uso Registro de Documentos Maestros

CÓDIGO: CU04	CASO DE USO: REGISTRO DE DOCUMENTOS MAESTROS
ACTORES	Director Académico, Administrador del Sistema
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite al Administrador del Sistema registrar un nuevo documento maestro.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador del sistema debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El actor debe tener autorización de ingreso al módulo de Maestro de Documentos. 3. El Administrador del Sistema debe recibir un requerimiento de creación de documentos maestros.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el Director Académico, realiza un requerimiento de creación de un documento maestro al Administrador del Sistema. 2. El Administrador del Sistema se loguea e ingresa al sistema. 3. Luego accede al Menú Principal, y escoge la opción de Mantenimiento, y luego la opción de Maestro de Documentos. 4. Valida que no exista duplicidad de registro, caso contrario actualiza el registro. 5. Si no existe el registro, procede con la creación del documento maestro solicitado. 6. Procede a informar la creación del documento maestro al Director Académico.
FLUJOS ALTERNATIVOS	<p>5.1 En el punto 5 del flujo básico, el sistema valida que se ingresen los datos mínimos para proceder con el registro del nuevo documento maestro, caso contrario enviará un mensaje de "Falta completar datos, por favor ingréselos antes de intentar grabar el registro".</p>

POST CONDICIONES	El Administrador del Sistema, ha sido validado como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Maestro de Documentos.
-------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 26: Especificación del Caso de Uso Registro de Carreras Profesionales

CÓDIGO: CU05	CASO DE USO: REGISTRO DE CARRERAS PROFESIONALES
ACTORES	Director Académico, Administrador del Sistema
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite al Administrador del Sistema registrar una nueva carrera profesional.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador del sistema debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El actor debe tener autorización de ingreso al módulo de Carreras Profesionales. 3. El Administrador del Sistema debe recibir un requerimiento de creación de carreras profesionales.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el Director Académico, realiza un requerimiento de creación de una carrera profesional al Administrador del Sistema. 2. El Administrador del Sistema se loguea e ingresa al sistema. 3. Luego accede al Menú Principal, y escoge la opción de Mantenimiento, y luego la opción de Carreras Profesionales. 4. Valida que no exista duplicidad de registro, caso contrario actualiza el registro. 5. Si no existe el registro, procede con la creación de la Carrera Profesional. 6. Procede a informar la creación de la Carrera Profesional al Director Académico.
	5.1 En el punto 5 del flujo básico, el sistema valida que se ingresen los datos mínimos para

FLUJOS ALTERNATIVOS	proceder con el registro de la nueva Carrera Profesional, caso contrario enviará un mensaje de “Falta completar datos, por favor ingréselos antes de intentar grabar el registro”.
POST CONDICIONES	El Administrador del Sistema, ha sido validado como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Carreras Profesionales.

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 27: Especificación Caso de Uso Registro de Trámite

CÓDIGO: CU06	CASO DE USO: REGISTRO DE TRÁMITE
ACTORES	Administrador del sistema, Secretaria, Director Académico
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite a los actores del Sistema registrar un nuevo trámite.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El actor debe tener autorización de ingreso al módulo de Registro de trámite. 3. El Actor debe recibir un requerimiento de un usuario.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el Usuario ha presentado sus documentos para solicitar un requerimiento. 2. El Actor del Sistema se loguea e ingresa al sistema. 3. Luego accede al Menú Principal, y escoge la opción de Procesos, y luego la opción de Generar trámite. 4. Valida que no exista duplicidad de registro, caso contrario devuelve la documentación e informa número de caso al usuario. 5. Si no existe el registro, procede con el Registro de Trámite. 6. Procede a informar al usuario el número de trámite generado, y la fecha de atención.
	5.1 En el punto 5 del flujo básico, el sistema valida que se ingresen los datos mínimos para proceder con el registro del trámite, caso

FLUJOS ALTERNATIVOS	contrario enviará un mensaje de “Falta completar datos, por favor ingréselos antes de intentar grabar el registro”.
POST CONDICIONES	Administrador del sistema, Secretaria, Director Académico, Personal, han sido validados como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Carreras Profesionales.

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra la especificación del caso de uso del Sistema donde detalla que actores realizan el caso, una breve descripción, pre condiciones, eventos de flujos básicos y alternativos y las post condiciones.

Tabla 28: Especificación de Caso de Uso Generación de Reportes

CÓDIGO: CU07	CASO DE USO: GENERACIÓN DE REPORTES
ACTORES	Director Académico, Administrador del Sistema
DESCRIPCIÓN	El caso de uso permite a los actores del Sistema generar reportes.
PRE CONDICIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe tener autorización y privilegios para acceder al sistema. 2. El actor debe tener autorización de ingreso al módulo de Generación de Reportes.
EVENTOS DEL FLUJO BÁSICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicial cuando el actor se loguea e ingresa al sistema. 2. Luego accede al Menú Principal, y escoge la opción de Reportes, Generación de Reportes, y escoge el reporte que necesita generar.
FLUJOS ALTERNATIVOS	

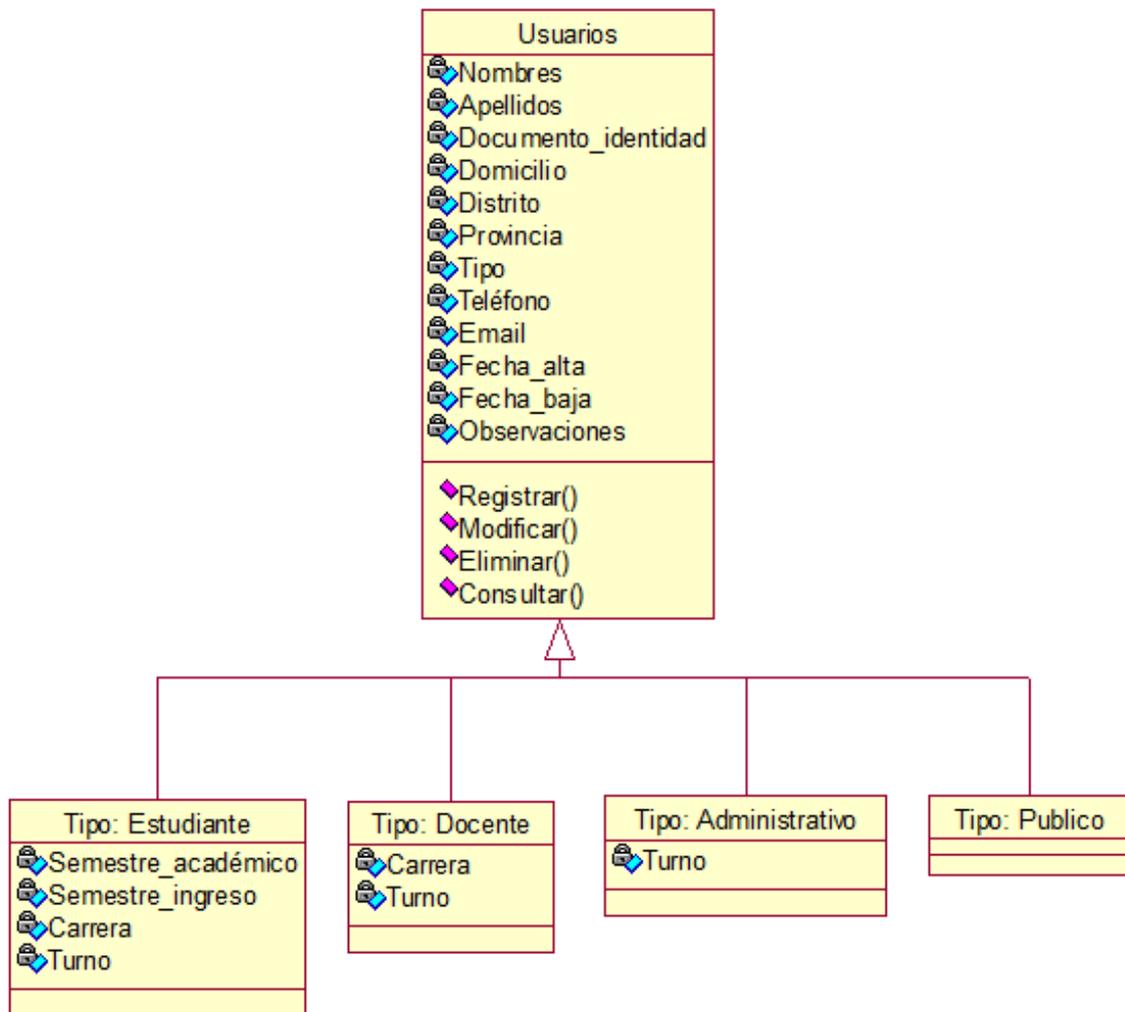
POST CONDICIONES	El Actor del Sistema, ha sido validado como usuarios del sistema, con acceso al módulo de Reportes
-------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

IDENTIFICACIÓN DE LAS CLASES DEL SISTEMA

Clase Usuario

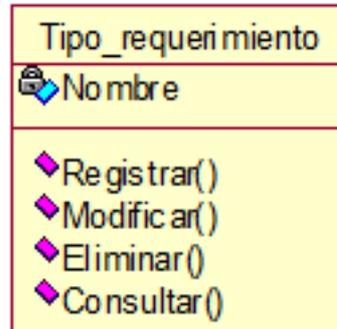
Figura 35: Clase Usuarios



Fuente: Elaboración propia

Clase Tipo_requerimiento

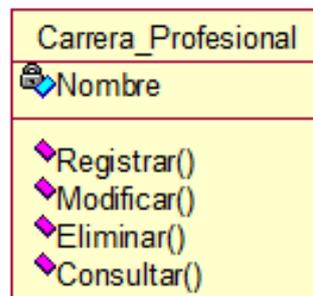
Figura 36: Clase Tipo_requerimiento



Fuente: Elaboración propia

Clase Carrera Profesional

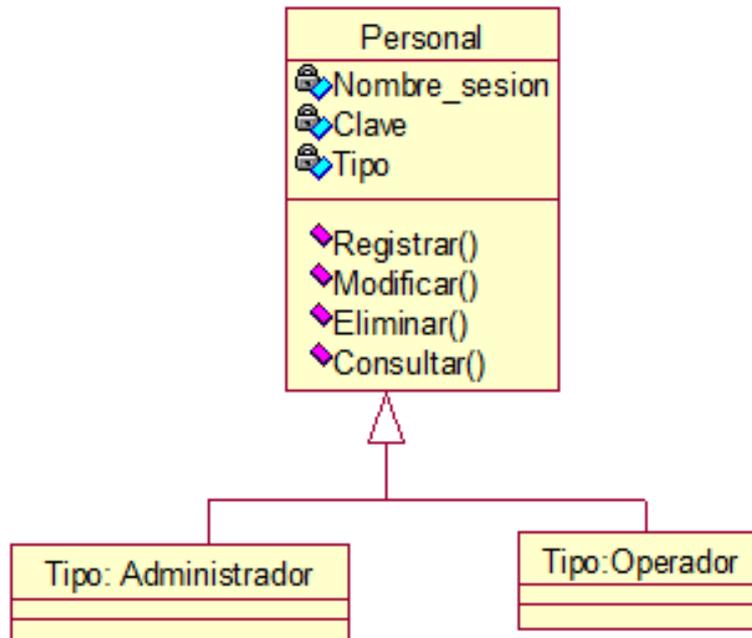
Figura 37: Clase Carrera_profesional



Fuente: Elaboración propia

Clase Empleado

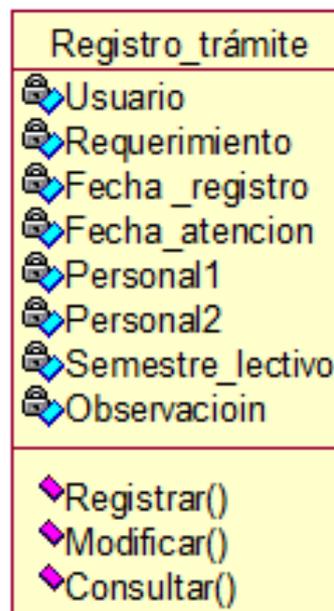
Figura 38: Clase Empleado



Fuente: Elaboración propia

Clase Registro

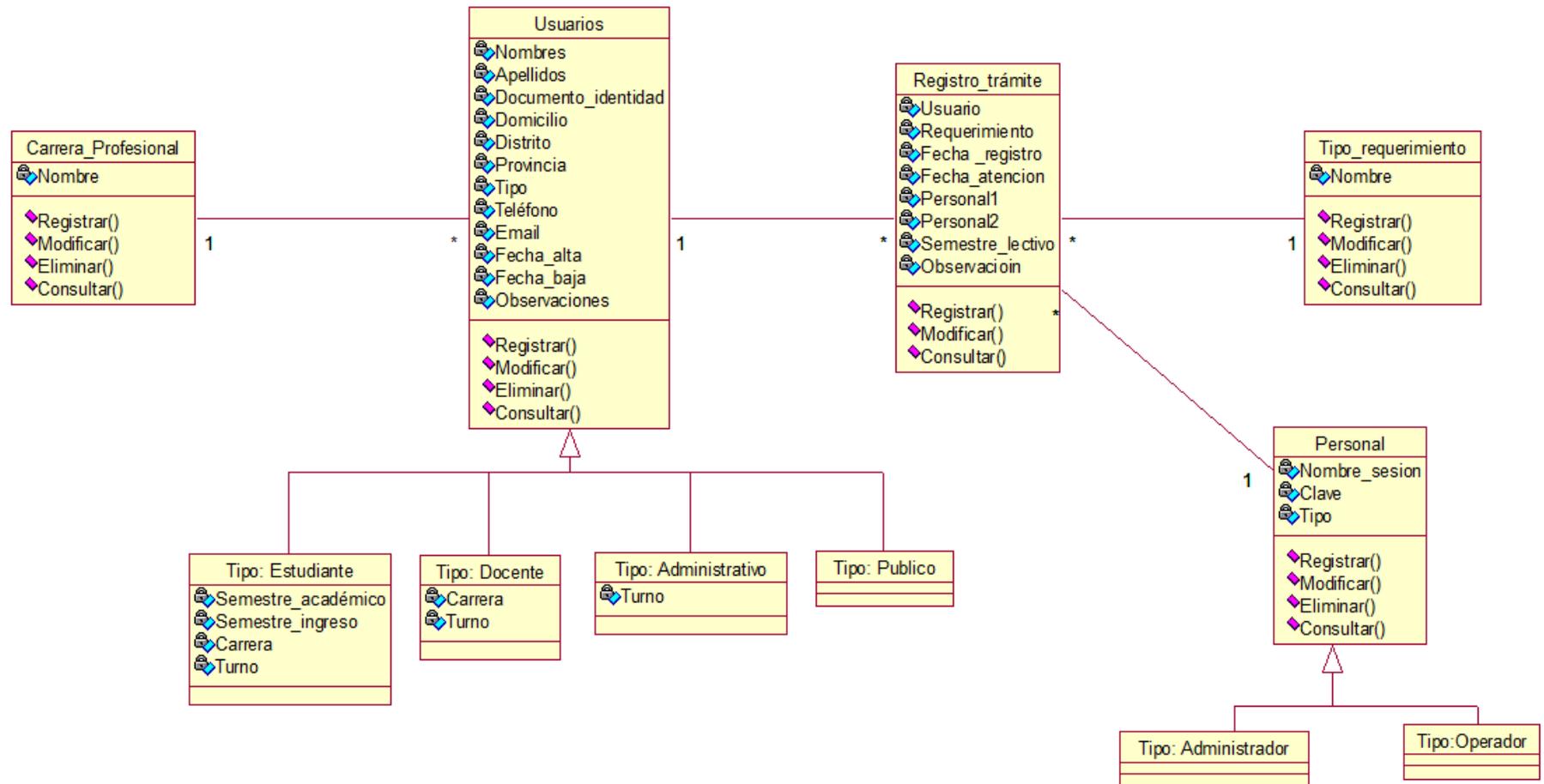
Figura 39: Clase Registro



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Clases

Figura 40: Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE INTERFACES

Interfaz 01: Conexión a la Base de Datos

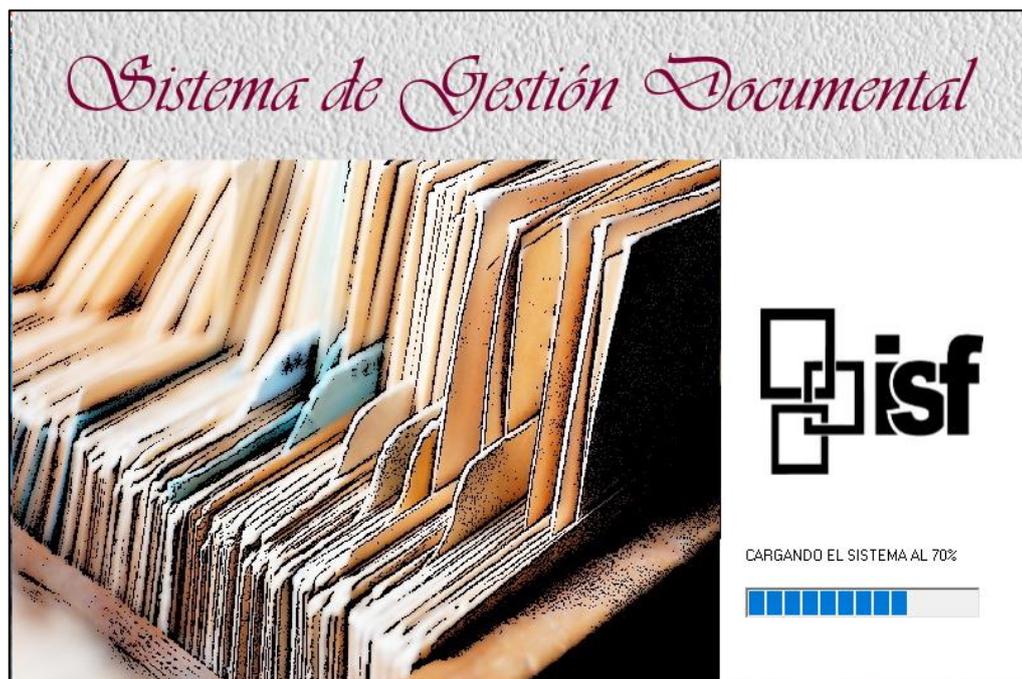
Figura 41: Interface de Conexión con la Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

Interfaz 02: Pantalla de Presentación del Sistema

Figura 42: Interface de Inicio del Sistema de Información



Fuente: Elaboración propia

Interfaz 03: Acceso al Sistema

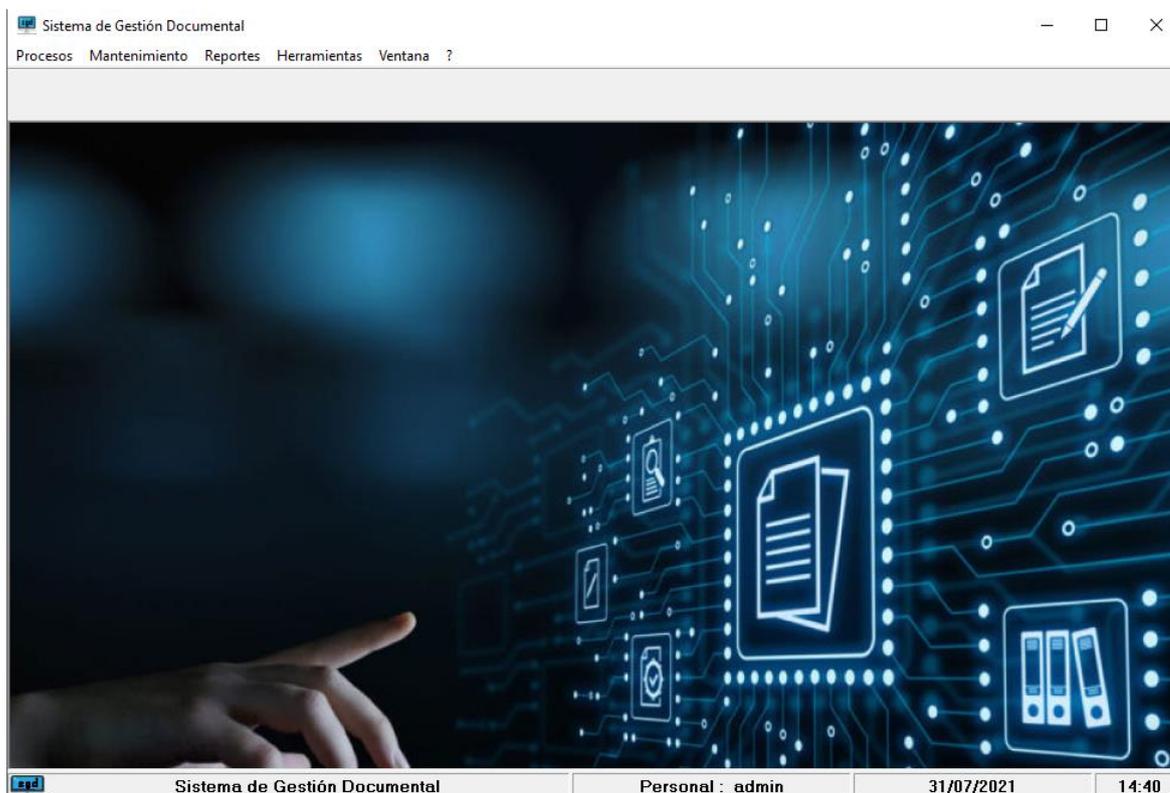
Figura 43: Interface de Acceso al Sistema



Fuente: Elaboración propia

Interfaz 04: Pantalla Principal del Sistema

Figura 44: Interface Principal del Sistema



Fuente: Elaboración propia

Interfaz 05: Registro de Personal

Figura 45: Interface para Registro de Personal (a)

Registro de personal

Datos | Permisos

Código: PER001

Nombres: []

Apellidos: []

Nombre de Inicio de Sesión: admin

Clave: xxxxxx

Codigo	Nombres	Apellidos	Nombre Sesion
PER001			admin
PER002	CARLOS	MEJIA VELAZCO	cameja
PER003	EUGENIO	ANCHARI	eugenio
PER004	ANDRES	SALCEDO	andres

Fuente: Elaboración propia

Figura 46: Interface de Registro de Personal (b)

Registro de personal

Datos | Permisos

Procesos

- Registro de trámite
- Consulta de trámite
- Atención de trámite

Mantenimiento

- Usuarios
- Carreras Profesionales
- Personal
- Documentos
- Semestre
- Activar Semestre

Reportes

- Estadísticas
- Sistema
- Indicadores

Herramientas

- Analizador de Consultas SQL
- Configurar impresora
- Barra de Botones

Fuente: Elaboración propia

Interfaz 06: Carreras Profesionales

Figura 47: Interface de Registro de Carreras Profesionales

Registro de Carreras Profesionales
Este formulario contiene toda la información sobre las Carreras Profesionales

Código: CI
Nombre Carrera: INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN

codcar	nombrecarrera
CI	INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN
CO	CONTABILIDAD
ET	ENFERMERÍA TÉCNICA
FR	FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN

Navegador: [Back] [Previous] [Next] [Forward]

Escriba un código para la búsqueda: [Input Field]

Fuente: Elaboración propia

Interfaz 07: Registro de Usuarios

Figura 48: Interface de Registro de Usuarios

Registro de usuarios
En este formulario se encuentra toda la información sobre los Usuarios.

Tipo de Usuario: Estudiante
Código: E000010

Datos de Usuario

Carrera Profesional: COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA | Semestre: 2 | Turno: M
Nombres: MAGDIEL
Apellidos: AGUIRRE SANTOS
Documento de Identidad: 23747485
Domicilio: AV. VELASCO ASTETE 354
Distrito: WANCHAQ
Provincia: CUSCO
Teléfono: 980757878
Email: magdielseguros@hotmail.com

Foto: [User Photo]

Usuario desde el...: 31/07/2021
Hasta el...: 31/12/2021

Fuente: Elaboración propia

Interfaz 8: Registro Tipo de requerimientos

Figura 49: Interface de Registro de Tipo de requerimientos

Código	Nombre requerimiento
R001	Carnet de Biblioteca
R002	Carnet de Estudiante
R003	Carta de presentación para práctica pre profesional
R004	Certificado de estudios
R005	Constancia de egresado
R006	Diploma de egresado

Fuente: Elaboración propia

Interfaz 9: Registro de Trámite

Figura 50: Interface de Registro de Tipología Documental

Número de Expediente

Código de Usuario

Código de Requerimiento

Datos del Usuario

Apellidos y Nombres

Carrera Profesional

Domicilio

Teléfono

Tipo

Semestre

Datos del Requerimiento

Requerimiento

Detalles del Préstamo

Fecha de Registro

Fecha de atención

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Tablas que conforman la Base de Datos

- a. T_User
- b. T_Tiporeq
- c. T_Carrera
- d. T_Employee
- e. T_Request
- f. T_Semestre

Diseño de la Estructura de la Base de Datos

a. T_User

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	codusu	char(7)	<input type="checkbox"/>
	nombres	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	apellidos	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	codcar	char(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	turno	char(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
	domicilio	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	distrito	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	provincia	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	documento	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	tipo	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	telefono	varchar(25)	<input checked="" type="checkbox"/>
	sem_aca	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	observaciones	varchar(500)	<input checked="" type="checkbox"/>
	fechaalta	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	fechabaja	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	foto	varchar(500)	<input checked="" type="checkbox"/>
	arealab	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	activo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	email	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>

b. T_Tiporeq

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	codreq	char(4)	<input type="checkbox"/>
	nombre	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

c. T_Carrera

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	codcar	char(2)	<input type="checkbox"/>
	nombrecarrera	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

d. T_Employee

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	codpersonal	char(6)	<input type="checkbox"/>
	nombres	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	apellidos	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	nombre_sesion	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	clave	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	procesos	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	registro	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	consulta	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	atencion	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	mantenimiento	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	usuarios	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	carrera	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	personal	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	documentos	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	semestre	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	activar	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	reportes	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	estadisticas	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	sistema	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	indicadores	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	herramientas	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	analizador	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	configurar	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	bar_botones	int	<input checked="" type="checkbox"/>

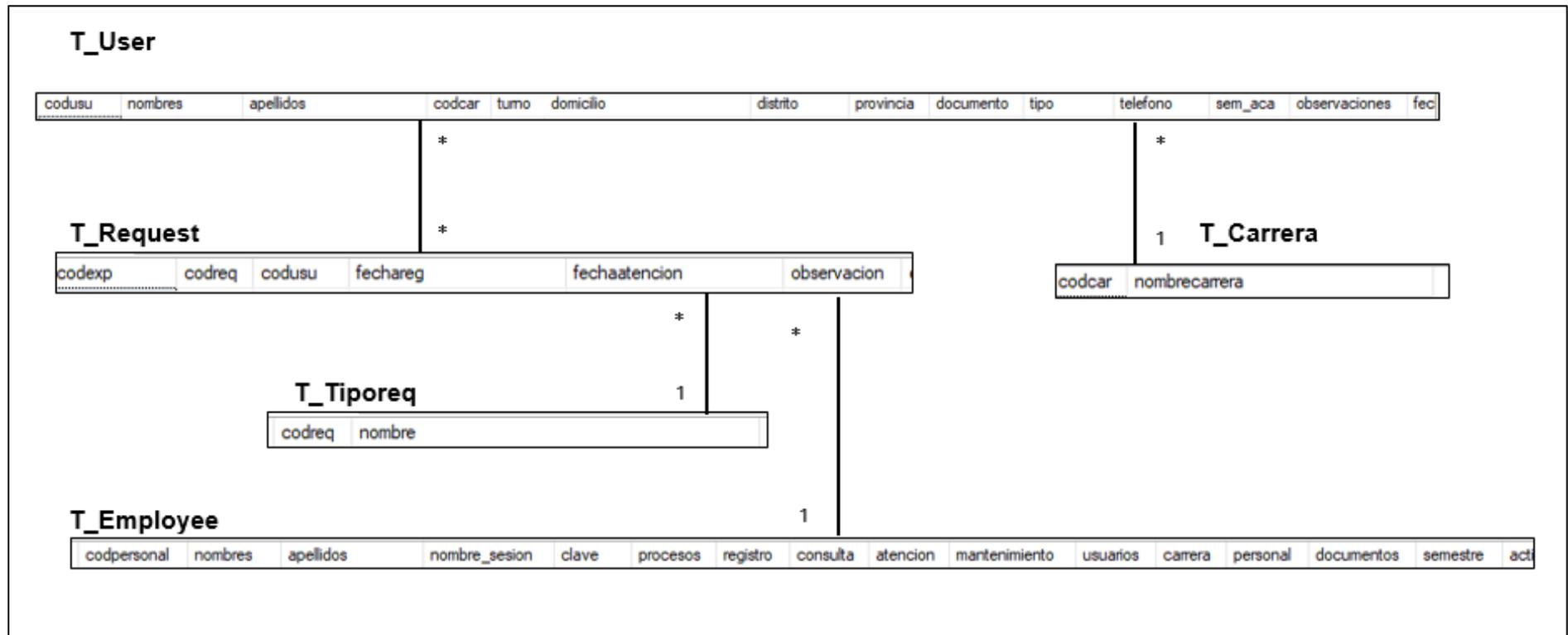
e. T_Request

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	codexp	char(10)	<input type="checkbox"/>
	codreq	char(4)	<input checked="" type="checkbox"/>
	codusu	char(7)	<input checked="" type="checkbox"/>
	fechaereg	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	fechaatencion	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	observacion	varchar(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
	codpersonal1	char(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
	codpersonal2	char(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
	semestre	char(6)	<input checked="" type="checkbox"/>

f. T_Semestre

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	semestre	char(6)	<input type="checkbox"/>
	fecha_inicio	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	fecha_fin	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	activo	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Transformación del Modelo OO al Modelo Relacional



Esquema de Ocurrencias

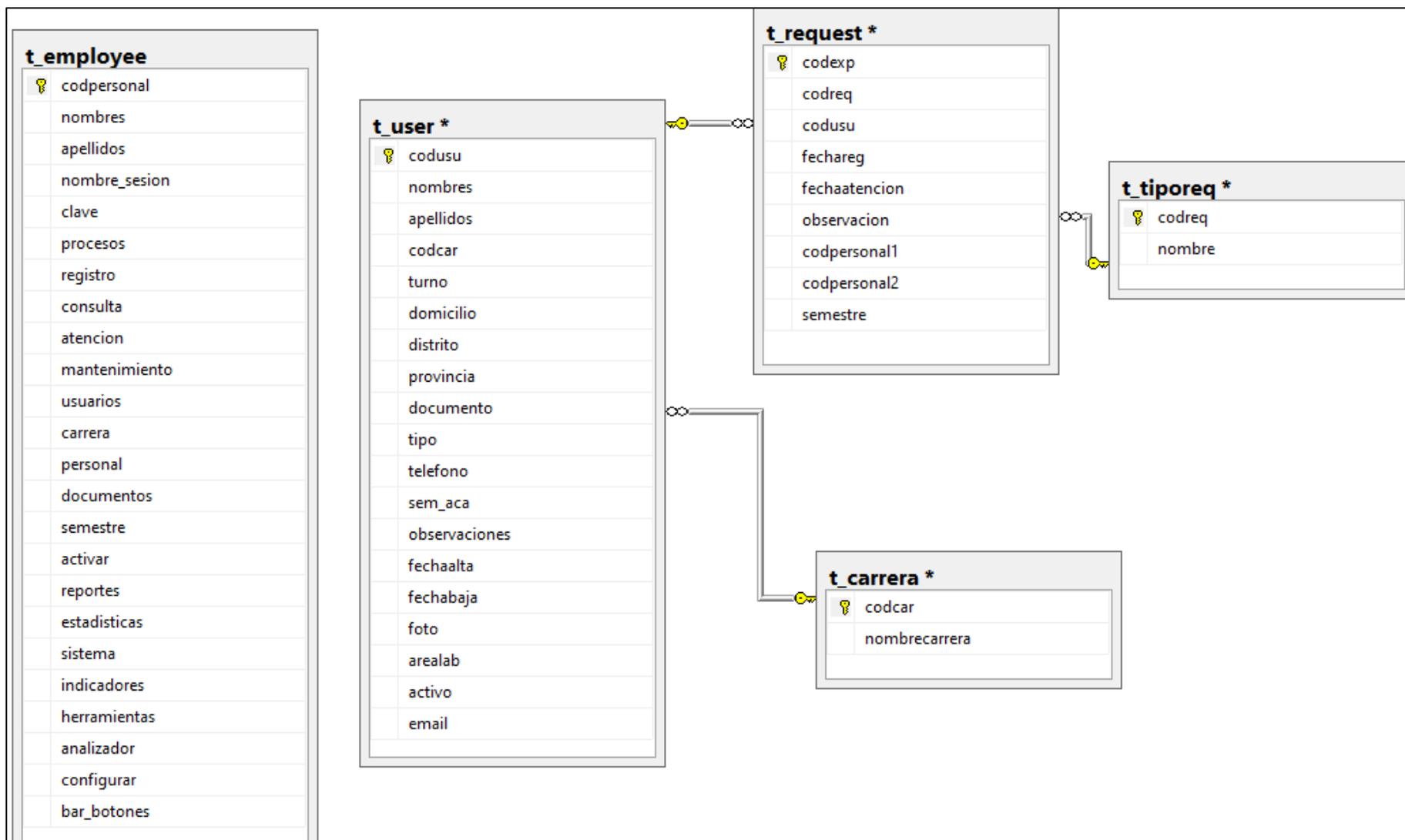
	codusu	nombres	apellidos	codcar	tumo	domicilio	distrito	provincia	documento	tipo	telefono	sem_aca	observaciones	fec
1	D000001	AYDA	LAGUNA	ET		AV. LA PAZ C34	WANCHAQ	CUSCO	40330651	Docente	980757819	0		20
2	D000002	PEDRO	BEJAR PARDO	CO		SANTIAGO	SANTIAGO	CUSCO	11111111	Docente	999111222	0		20
3	E000001	WILBERT	RIVERA BACA		M	URB. PROGRESO A-15	WANCHAQ	CUSCO	21212121	Estudiante	212121	1		20
4	E000002	ANDRES	SALCEDO PAREDES	ET	T	URB. PROGRESO B-10	WANCHAQ	CUSCO	41414141	Estudiante	950691874	2	ninguna	20
5	E000003	JORGE	ALVARADO PRADO		M	AV.MICAELA BASTIDAS	SANTIAGO	CUSCO	20202020	Estudiante	999777666	1		20
6	E000004	DIANA	PAREDES		M	AV. CUSCO	SANTIAGO	CUSCO	21212121	Estudiante	923232323	2		20
7	E000005	CARLOS	BENAVENTE ESCOBAR		M	URB. EL OVALO	WANCHAQ	CUSCO	11111111	Estudiante	999888777	1		20

	codexp	codreq	codusu	fechaereg	fechaatencion	observacion
1	EXP0000001	R010	E000009	2021-07-31 00:00:00.000	2021-08-04 00:00:00.000	R
2	EXP0000002	R002	E000001	2021-07-23 00:00:00.000	2021-07-23 00:00:00.000	D
3	EXP0000003	R003	E000004	2021-07-19 00:00:00.000	2021-07-22 00:00:00.000	A
4	EXP0000004	R003	E000005	2021-07-21 00:00:00.000	2021-07-23 00:00:00.000	A
5	EXP0000005	R005	E000006	2021-07-20 00:00:00.000	2021-07-24 00:00:00.000	D
6	EXP0000006	R006	E000007	2021-07-24 00:00:00.000	2021-07-24 00:00:00.000	P
7	EXP0000007	R006	E000008	2021-07-24 00:00:00.000	2021-07-24 00:00:00.000	P
8	EXP0000008	R005	E000002	2021-07-01 00:00:00.000	2021-07-30 00:00:00.000	P

	codcar	nombrecamera
1	CI	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
2	CO	CONTABILIDAD
3	EI	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
4	ET	ENFERMERÍA TÉCNICA
5	FR	FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN
6	GT	GUÍA OFICIAL DE TURISMO
7	OD	ODONTOLOGÍA

	codreq	nombre
1	R001	Camet de Biblioteca
2	R002	Camet de Estudiante
3	R003	Carta de presentación para práctica pre profesio...
4	R004	Certificado de estudios
5	R005	Constancia de egresado
6	R006	Diploma de egresado
7	R007	Convalidación de curso
8	R008	Postular a concurso de admisión

Diagrama Relacional de la Base de Datos

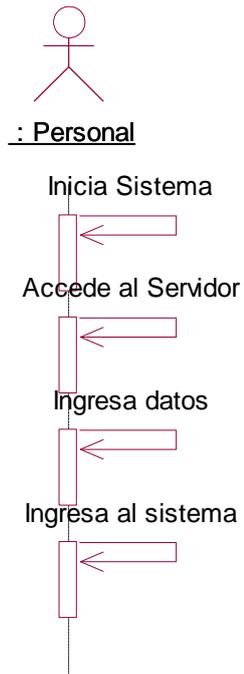


LISTA DE SECUENCIA

A continuación se listan los diagramas de secuencia para la realización del sistema:

Caso de Uso del Sistema CU01: Ingreso al Sistema

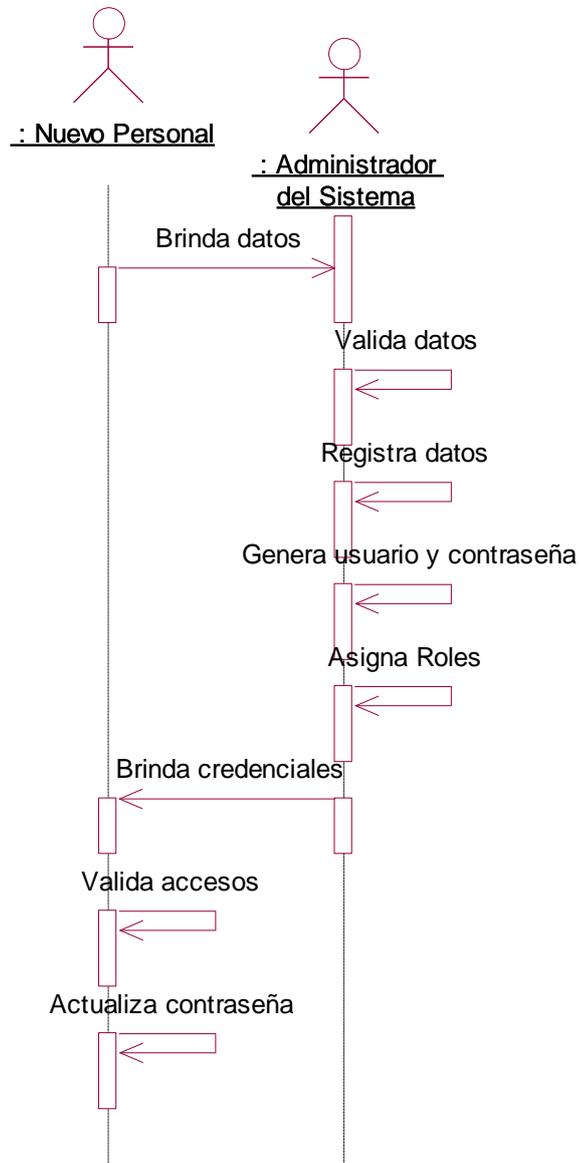
Figura 51: Diagrama de Secuencia - Ingreso al sistema



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU02: Registro de Personal

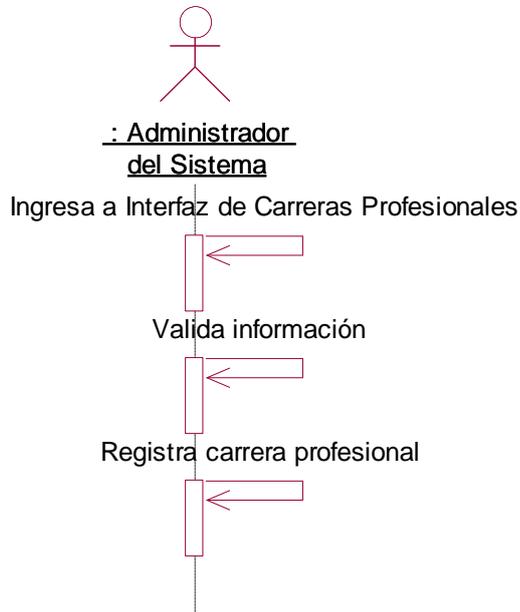
Figura 52: Diagrama de Secuencia - Registro de Personal



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU03: Registro de Carreras Profesionales

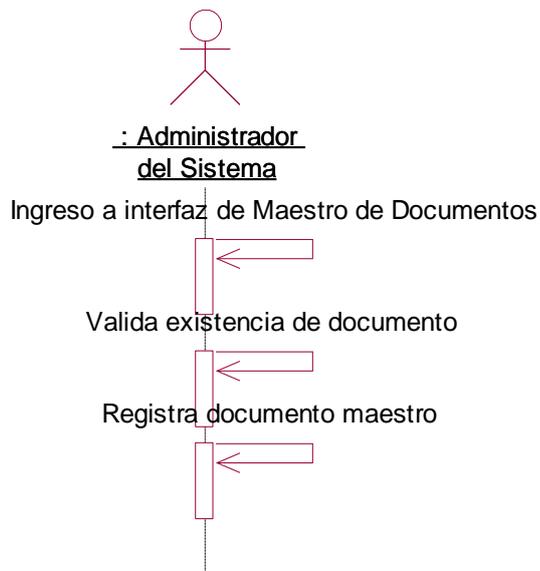
Figura 53: Diagrama de Secuencia - Registro de Carreras Profesionales



Fuente: Elaboraci3n propia

Caso de Uso del Sistema CU04: Registro de Tipo de Requerimientos

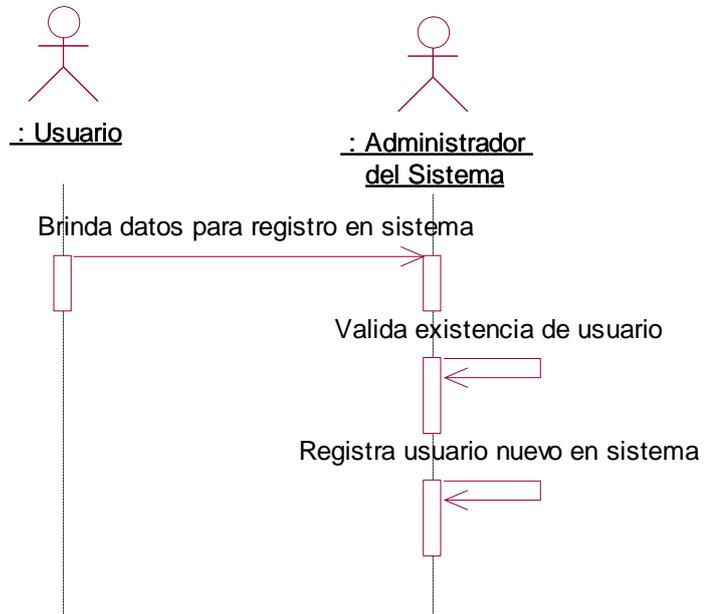
Figura 54: Diagrama de Secuencia - Registro de Tipo de requerimientos



Fuente: Elaboraci3n propia

Caso de Uso del Sistema CU05: Registro de Usuarios

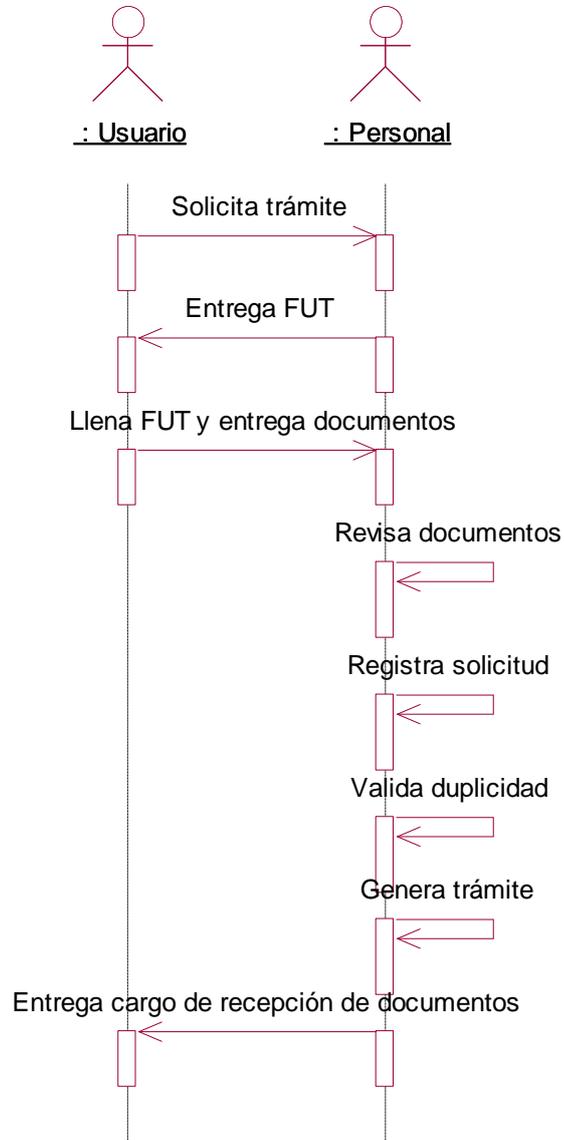
Figura 55: Diagrama de Secuencia - Registro de Usuarios



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU06: Registro de trámite

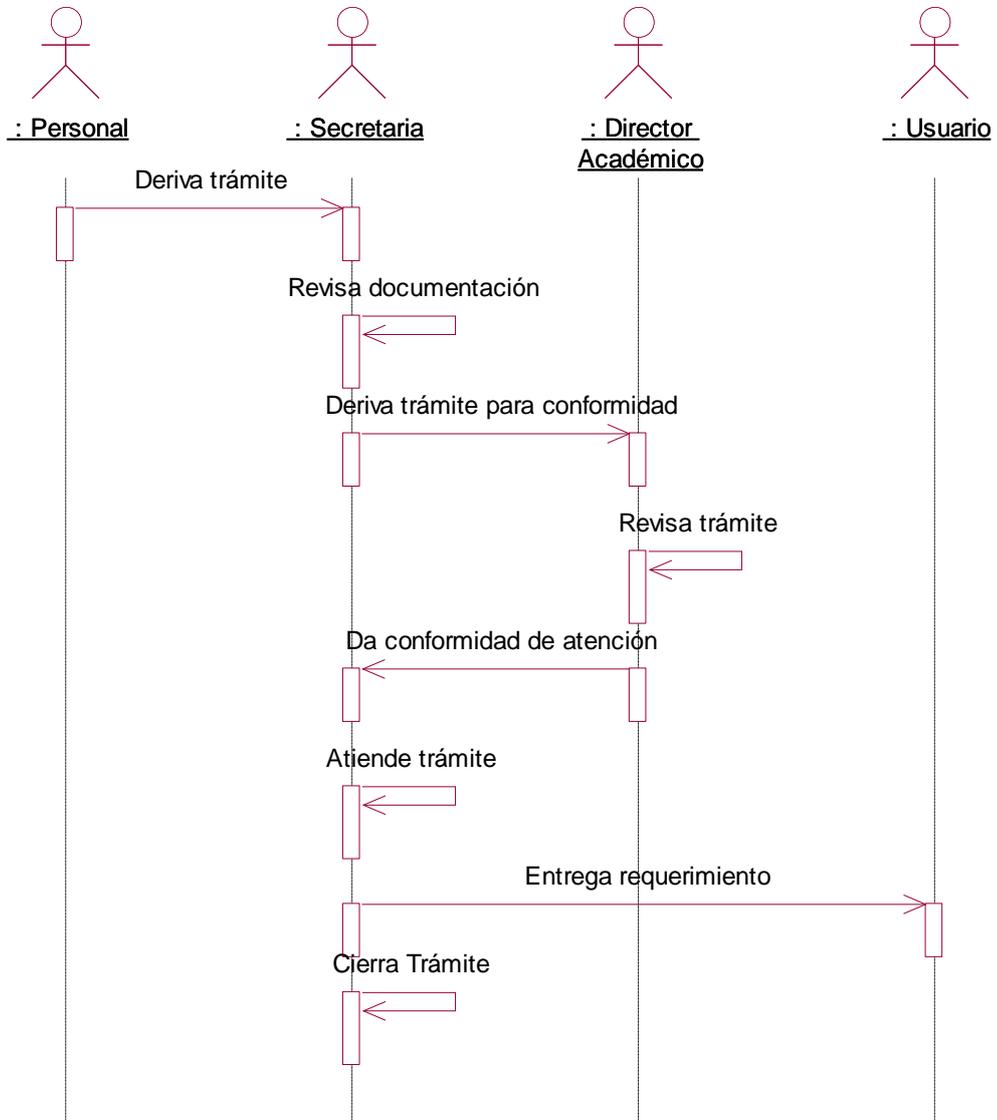
Figura 56: Diagrama de Secuencia - Registro de trámite



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU07: Atención de trámite

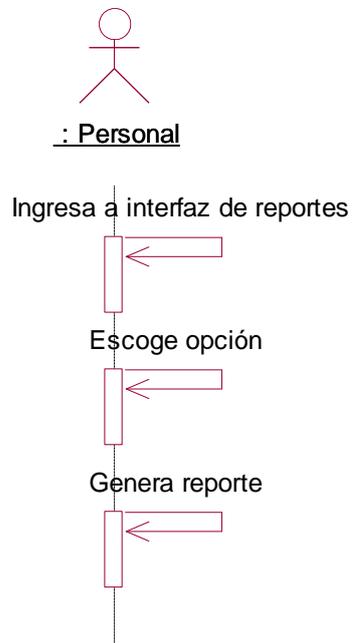
Figura 57: Diagrama de Secuencia - Atención de requerimiento



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU08: Generación de reportes

Figura 58: Diagrama de Secuencia - Generación de reportes



Fuente: Elaboración propia

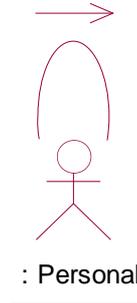
DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Este diagrama nos muestra las relaciones de las actividades. Así como las siguientes figuras:

Caso de Uso del Sistema CU01: Ingreso al Sistema

Figura 59: Diagrama de Colaboración - Ingreso al Sistema

- 1: Inicia Sistema
- 2: Accede al Servidor
- 3: Ingresa datos
- 4: Ingresa al sistema

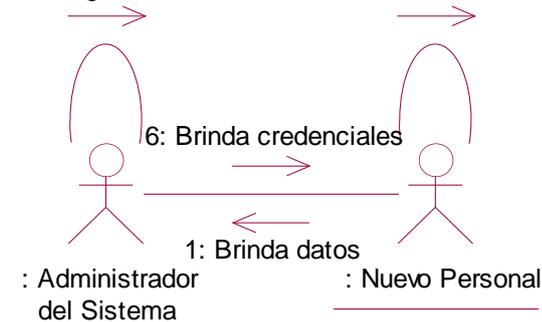


Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU02: Registro de Personal

Figura 60: Diagrama de Colaboración - Registro de Personal

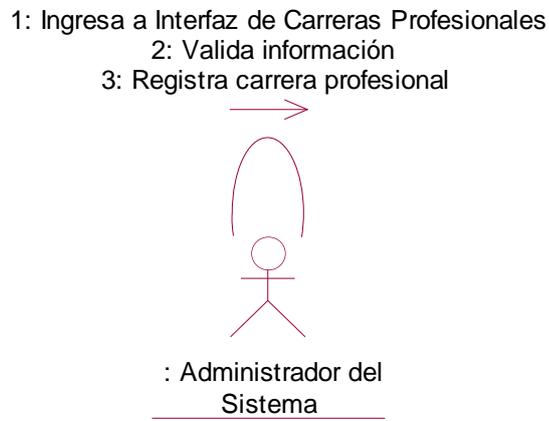
- 2: Valida datos
- 3: Registra datos
- 4: Genera usuario y contraseña
- 5: Asigna Roles
- 6: Brinda credenciales
- 7: Valida accesos
- 8: Actualiza contraseña



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU03: Registro de Carreras Profesionales

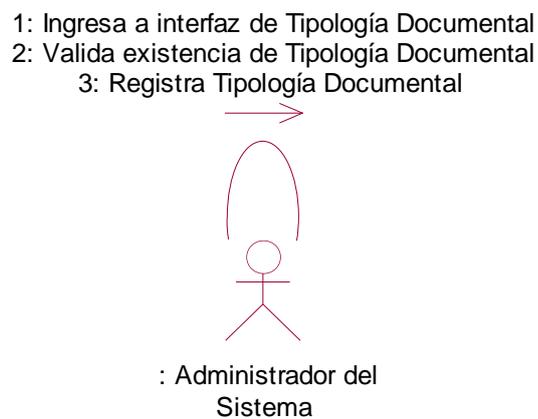
Figura 61: Diagrama de Colaboración – Registro de Carreras Profesionales



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU04: Registro de Tipo de requerimientos

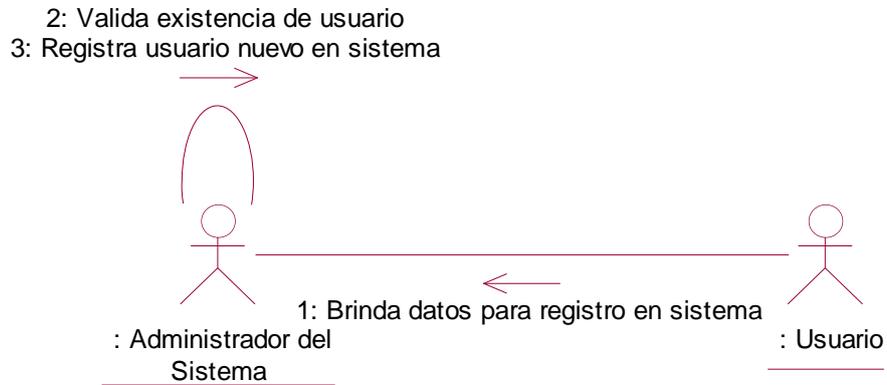
Figura 62: Diagrama de Colaboración - Registro de tipo de requerimientos



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU05: Registro de Usuarios

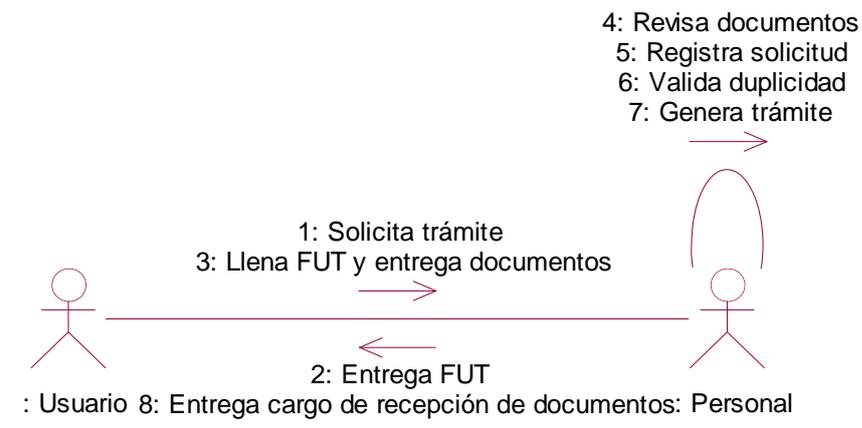
Figura 63: Diagrama de Colaboración - Registro de Usuario



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU06: Registro de trámite

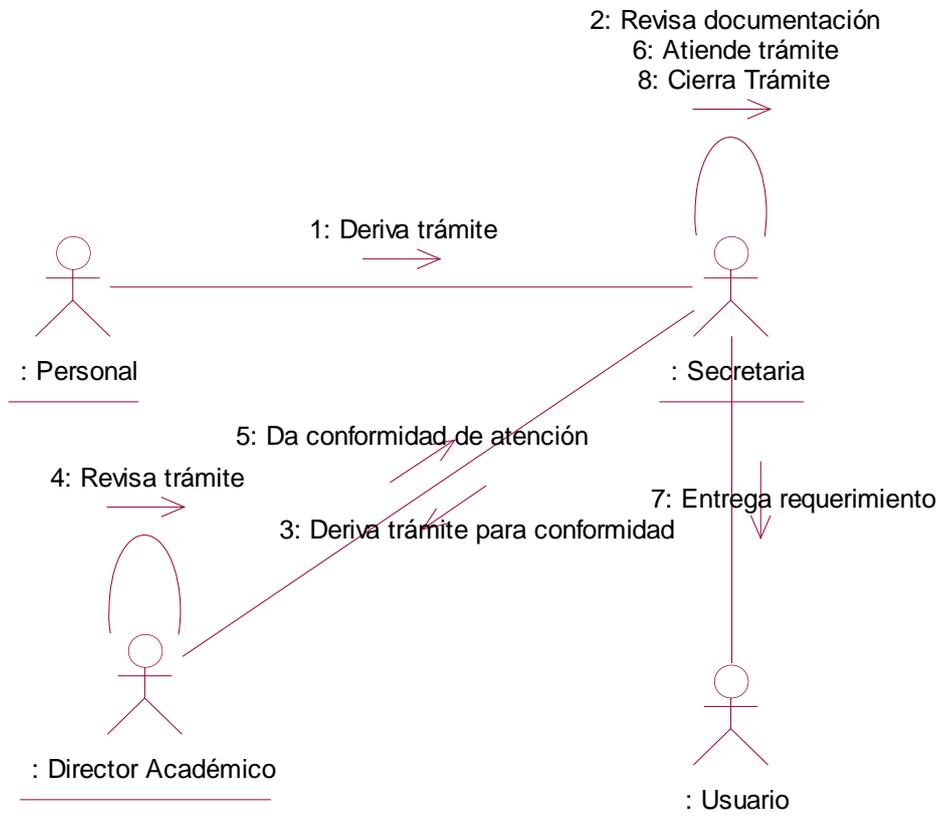
Figura 64: Diagrama de Colaboración - Registro de Trámite



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU07: Atención de requerimiento

Figura 65: Diagrama de Colaboración - Atención de requerimiento

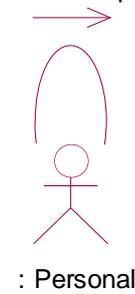


Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU08: Generación de reportes

Figura 66: Diagrama de Colaboración - Generación de reportes

- 1: Ingres a interfaz de reportes
- 2: Escoge opción
- 3: Genera reporte



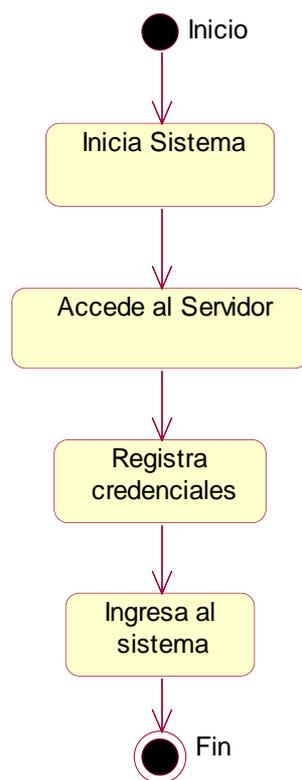
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

Un diagrama de actividad describe una secuencia de actividades que pueden exhibir un comportamiento en paralelo o estar sujetas a condiciones lógicas. Un diagrama de actividad puede mostrar la secuencia de actividades que se desarrolla en un paquete de Casos de Uso que define un proceso y sus áreas de responsabilidad. Su objetivo no es relacionar actividad con objetos, sólo comprender qué actividades son necesarias y cuáles son sus relaciones de dependencia. El diagrama de actividad nos permite definir en qué orden se van a realizar distintas tareas.

Caso de Uso del Sistema CU01: Ingreso al Sistema

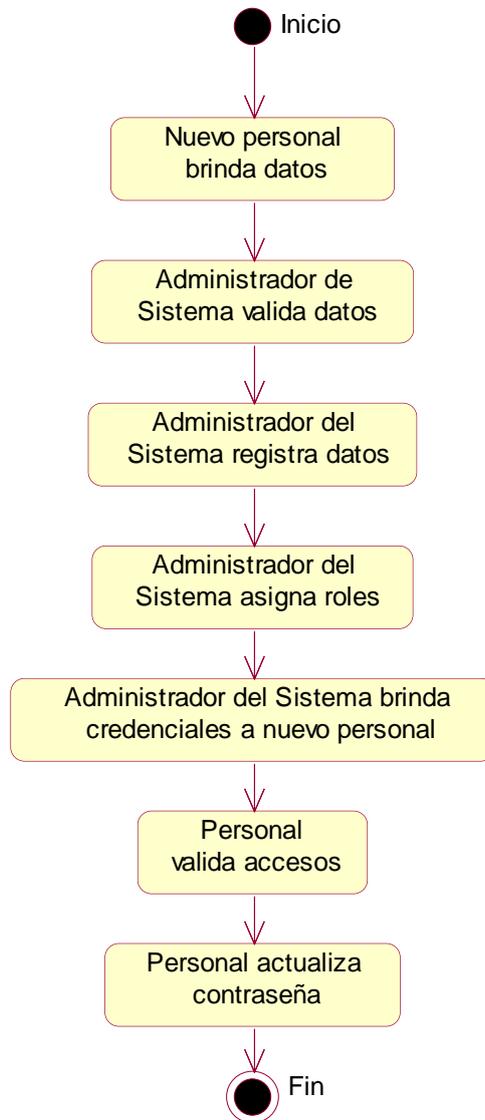
Figura 67: Diagrama de Actividad - Ingreso al Sistema



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU02: Registro de personal

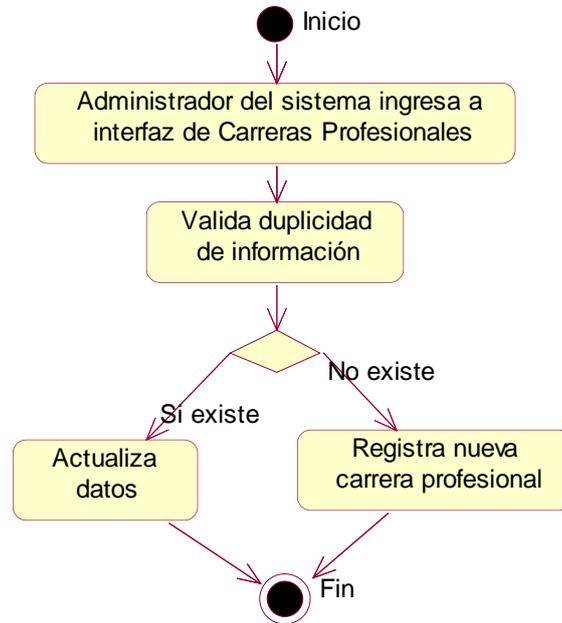
Figura 68: Diagrama de Actividad - Registro de personal



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU03: Registro de Carreras Profesionales

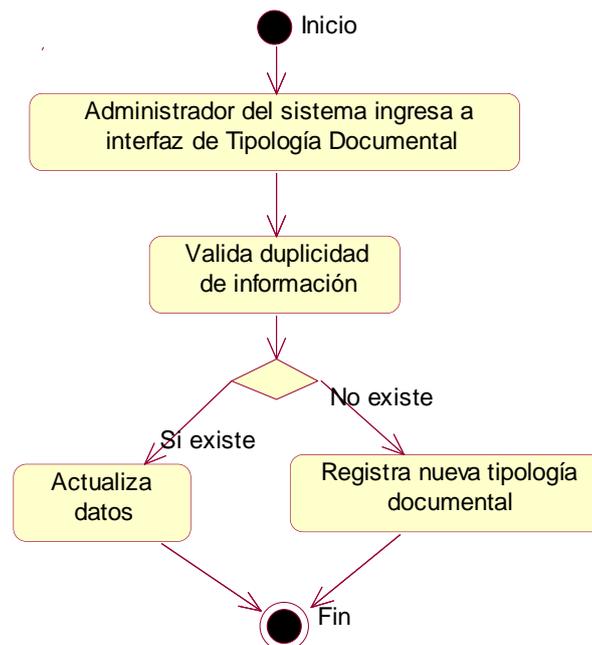
Figura 69: Diagrama de Actividad - Registro de Carreras Profesionales



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU04: Registro de Tipo de Requerimiento

Figura 70: Diagrama de Actividad - Registro de Tipo de requerimiento



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU05: Registro de Usuarios

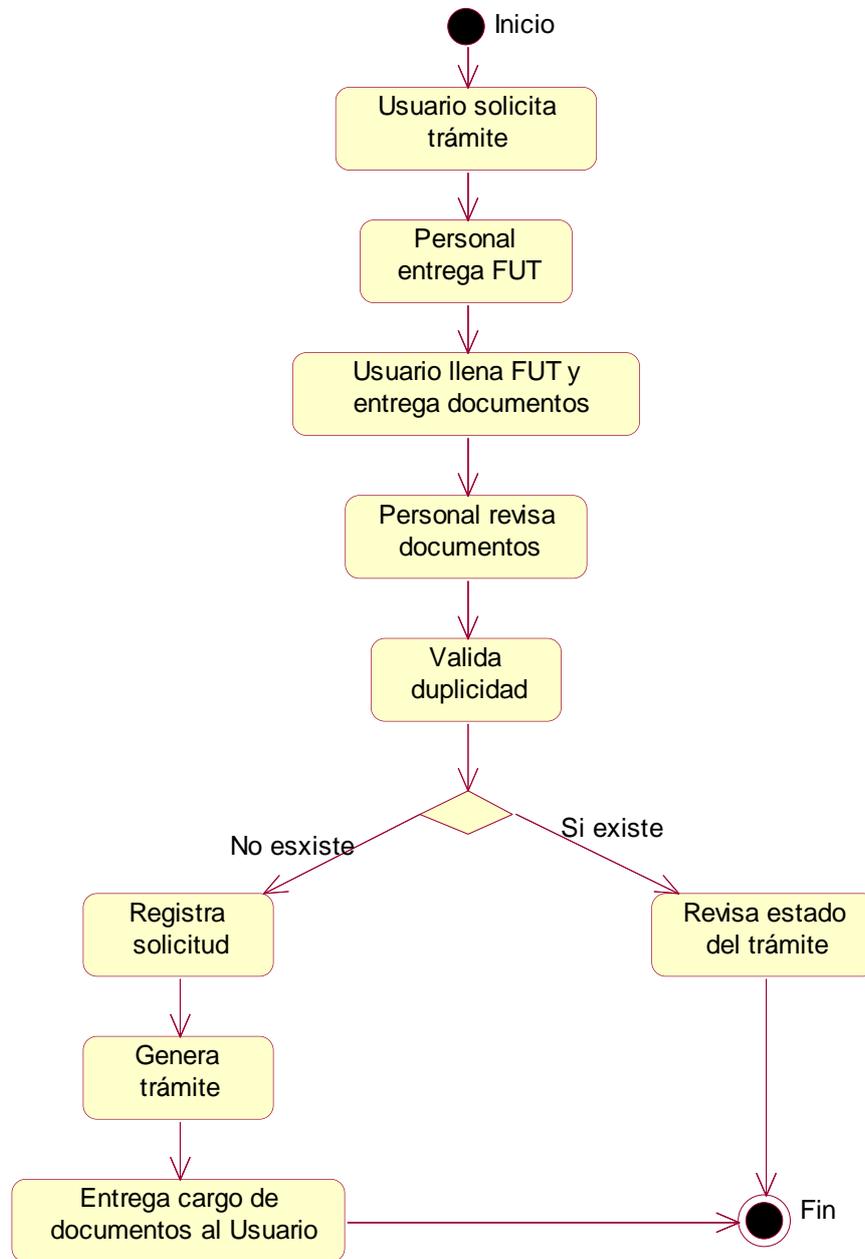
Figura 71: Diagrama de Actividad - Registro de Usuarios



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU06: Registro de trámite

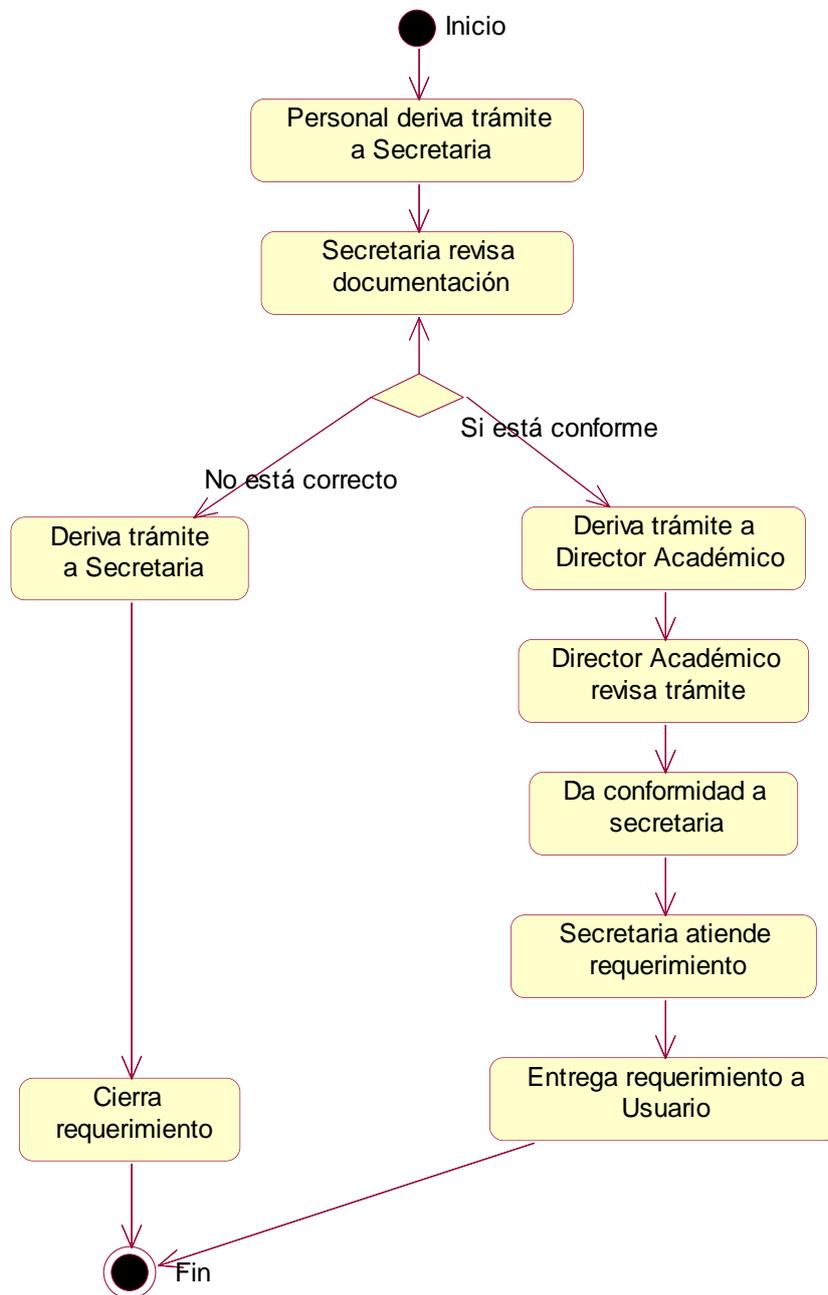
Figura 72: Diagrama de Actividad - Registro de trámite



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU07: Atención de requerimiento

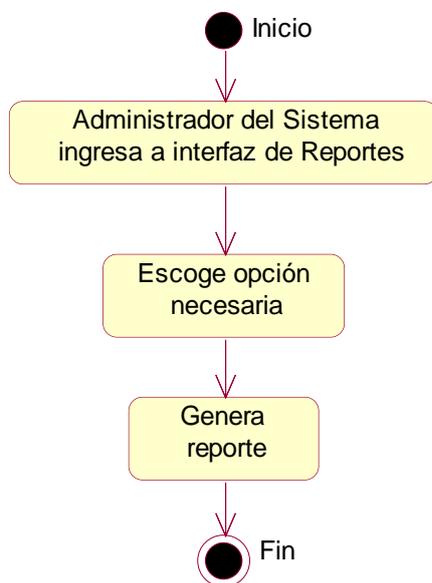
Figura 73: Diagrama de Actividad - Atención de requerimiento



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso del Sistema CU08: Generación de reportes

Figura 74: Diagrama de Actividad - Generación de reportes



Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DEL SISTEMA

Diseño de objetos

Operaciones y servicios para los objetos a partir del análisis

1. USUARIO

a. Operaciones

- Registro de información del usuario (todos los usuarios que solicitan algún trámite)
- Consulta de información del usuario
- Modificar y actualizar información del usuario
- Registro de tipo de usuario

b. Servicios

- Imprimir relación de usuarios por tipo de trámite.

2. TRÁMITES

a. Operaciones

- Registro de tipo de trámite documentario
- Genera código de trámite
- Genera cargo de trámite

b. Servicios

- Imprime cargo de recepción de documentos y número de trámite.

3. CARRERAS PROFESIONALES

a. Operaciones

- Registrar carrera profesional.
- Consultar información de carrera profesional.
- Modificar y actualizar datos generales de carrera profesional.
- Registro de semestre
- Registro de turno
-

b. Servicios

- Imprimir relación de carreras profesionales

4. PROCESOS

a. Operaciones

- Registro solicitud de trámite documentario que realizan los usuarios.
- Realiza el proceso de anulación del trámite documentario que realizan los usuarios.
- Registra el proceso de cierre del trámite documentario que realizan los usuarios.

- Registra el proceso de entrega de un documento solicitado por un usuario.

b. Servicios

- Seguimiento al trámite
- Imprime constancia de solicitud de trámite.
-

5. PERSONAL

a. Operaciones

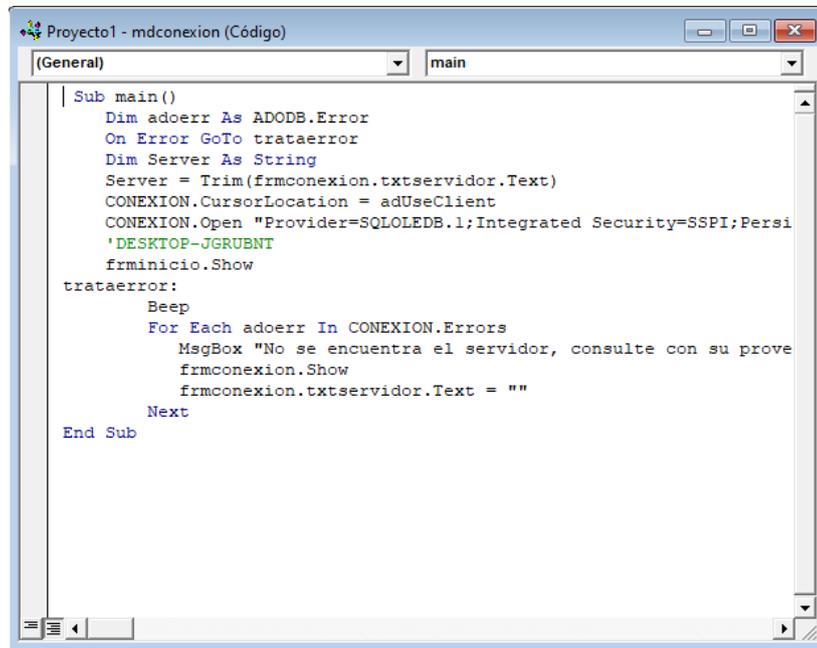
- Registro de información del personal
- Consulta de información del personal
- Modificar o actualizar información del personal
-

Código Fuente y Documentación de los Principales Métodos

a) Módulos

a. Mdconexion

Figura 75: Código Fuente Módulo Conexión

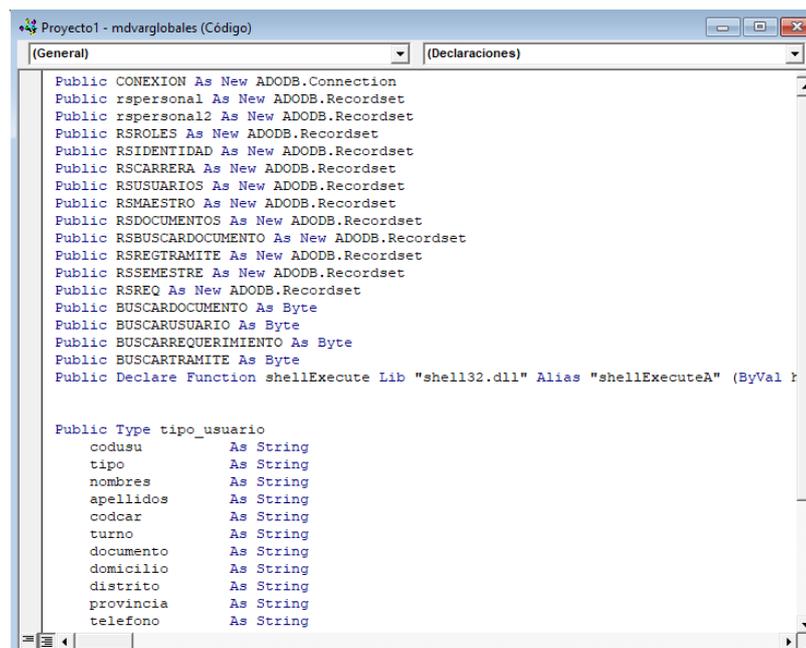


```
Sub main()  
    Dim adoerr As ADODB.Error  
    On Error GoTo trataerror  
    Dim Server As String  
    Server = Trim(frmconexion.txtservidor.Text)  
    CONEXION.CursorLocation = adUseClient  
    CONEXION.Open "Provider=SQLOLEDB.1;Integrated Security=SSPI;Persi  
'DESKTOP-JGRUBNT  
    frminicio.Show  
trataerror:  
    Beep  
    For Each adoerr In CONEXION.Errors  
        MsgBox "No se encuentra el servidor, consulte con su prove  
        frmconexion.Show  
        frmconexion.txtservidor.Text = ""  
    Next  
End Sub
```

Fuente: Elaboración propia

b. Mdvarglobales

Figura 76: Código fuente Módulo Variables

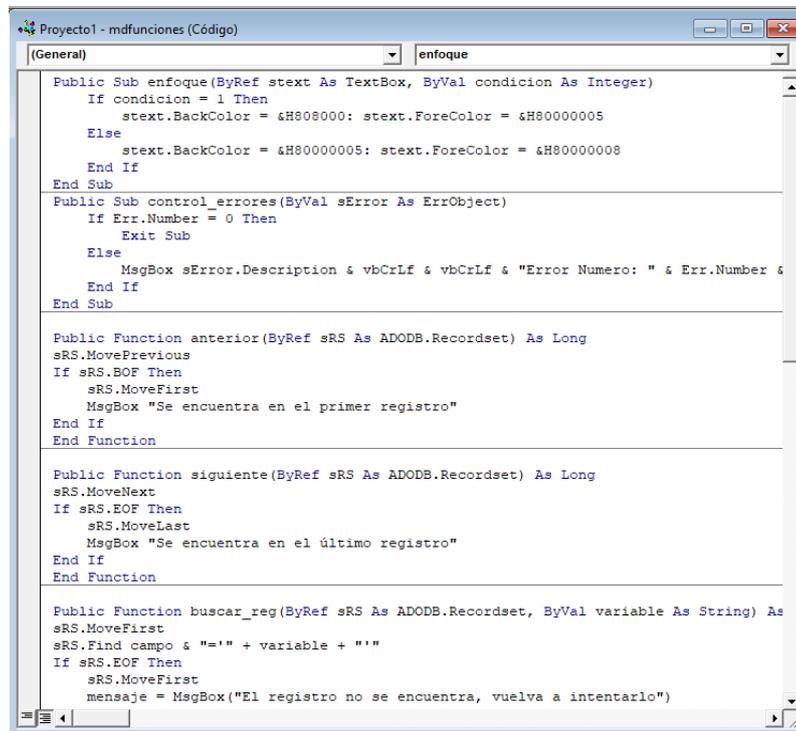


```
Public CONEXION As New ADODB.Connection  
Public rspersonal As New ADODB.Recordset  
Public rspersonal2 As New ADODB.Recordset  
Public RSROLES As New ADODB.Recordset  
Public RSIDENTIDAD As New ADODB.Recordset  
Public RSCARRERA As New ADODB.Recordset  
Public RSUSUARIOS As New ADODB.Recordset  
Public RSMAESTRO As New ADODB.Recordset  
Public RSDOCUMENTOS As New ADODB.Recordset  
Public RSBUSCARDOCUMENTO As New ADODB.Recordset  
Public RSREGTRAMITE As New ADODB.Recordset  
Public RSSEMESTRE As New ADODB.Recordset  
Public RSREQ As New ADODB.Recordset  
Public BUSCARDOCUMENTO As Byte  
Public BUSCARUSUARIO As Byte  
Public BUSCARREQUERIMIENTO As Byte  
Public BUSCARTRAMITE As Byte  
Public Declare Function shellExecute Lib "shell32.dll" Alias "shellExecuteA" (ByVal  
  
Public Type tipo_usuario  
    codusu As String  
    tipo As String  
    nombres As String  
    apellidos As String  
    codcar As String  
    turno As String  
    documento As String  
    domicilio As String  
    distrito As String  
    provincia As String  
    telefono As String
```

Fuente: Elaboración propia

c. Mdfunciones

Figura 77: Código Fuente Módulo Funciones

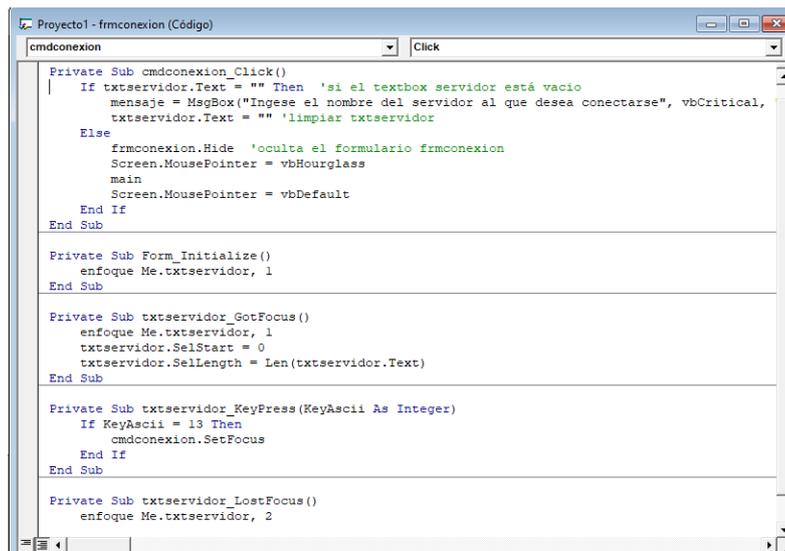


```
Projecto1 - mdfunciones (Código)
[General] enfoque
Public Sub enfoque(ByRef stext As TextBox, ByVal condicion As Integer)
    If condicion = 1 Then
        stext.BackColor = &H808000: stext.ForeColor = &H80000005
    Else
        stext.BackColor = &H80000005: stext.ForeColor = &H80000008
    End If
End Sub
Public Sub control_errores(ByVal sError As ErrObject)
    If Err.Number = 0 Then
        Exit Sub
    Else
        MsgBox sError.Description & vbCrLf & vbCrLf & "Error Numero: " & Err.Number &
    End If
End Sub
Public Function anterior(ByRef sRS As ADODB.Recordset) As Long
    sRS.MovePrevious
    If sRS.EOF Then
        sRS.MoveFirst
        MsgBox "Se encuentra en el primer registro"
    End If
End Function
Public Function siguiente(ByRef sRS As ADODB.Recordset) As Long
    sRS.MoveNext
    If sRS.EOF Then
        sRS.MoveLast
        MsgBox "Se encuentra en el último registro"
    End If
End Function
Public Function buscar_reg(ByRef sRS As ADODB.Recordset, ByVal variable As String) As
    sRS.MoveFirst
    sRS.Find campo & "=" + variable + ""
    If sRS.EOF Then
        sRS.MoveFirst
        mensaje = MsgBox("El registro no se encuentra, vuelva a intentarlo")
    End If
End Function
```

Fuente: Elaboración propia

b) Conexión con el servidor (Mediante ADODB)

Figura 78: Código fuente Conexión al Servidor

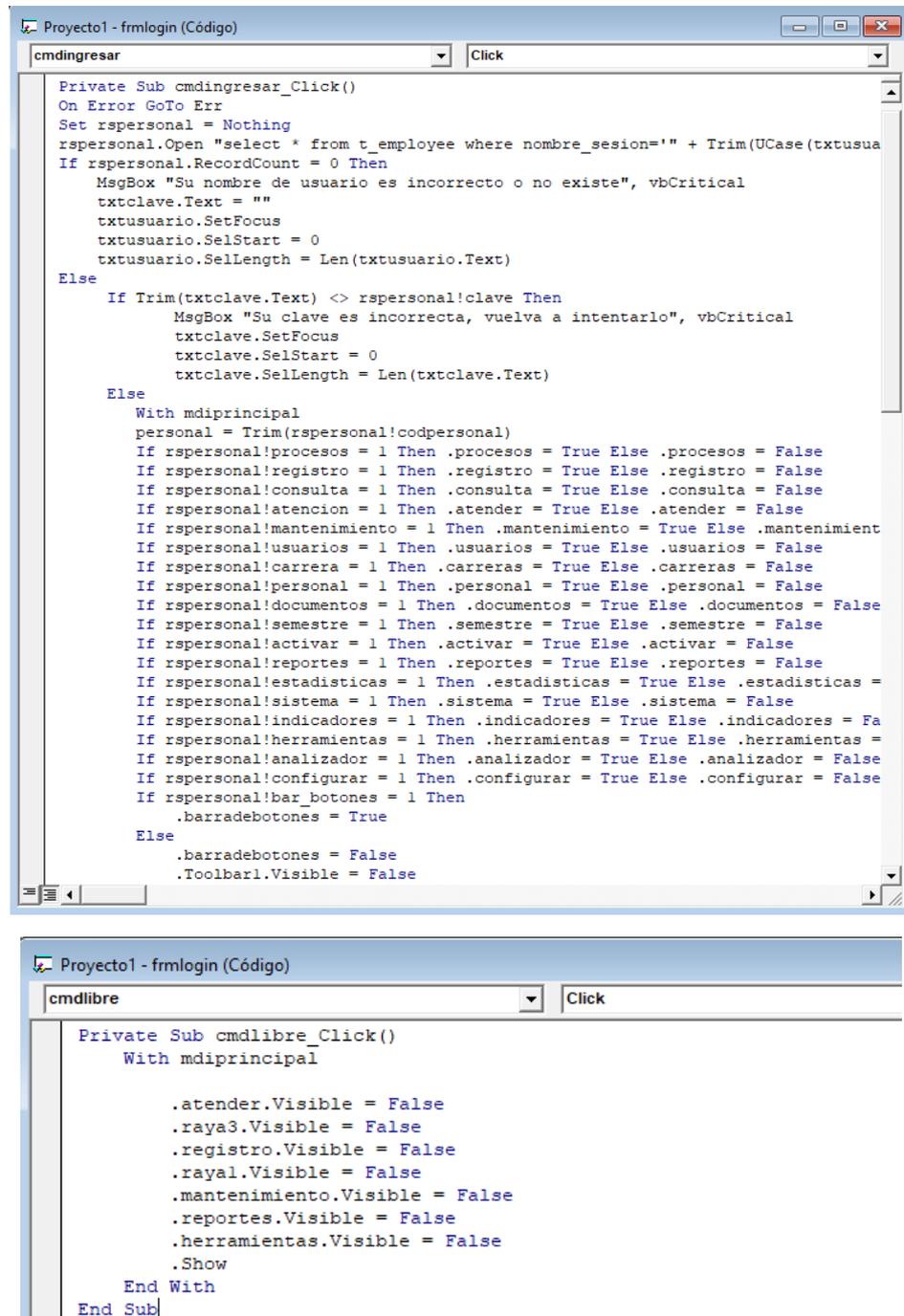


```
Projecto1 - frmconexion (Código)
cmdconexion Click
Private Sub cmdconexion_Click()
    If txtservidor.Text = "" Then 'si el textbox servidor está vacío
        mensaje = MsgBox("Ingese el nombre del servidor al que desea conectarse", vbCritical,
        txtservidor.Text = "" 'limpiar txtservidor
    Else
        frmconexion.Hide 'oculta el formulario frmconexion
        Screen.MousePointer = vbHourglass
        main
        Screen.MousePointer = vbDefault
    End If
End Sub
Private Sub Form_Initialize()
    enfoque Me.txtservidor, 1
End Sub
Private Sub txtservidor_GotFocus()
    enfoque Me.txtservidor, 1
    txtservidor.SelStart = 0
    txtservidor.SelLength = Len(txtservidor.Text)
End Sub
Private Sub txtservidor_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        cmdconexion.SetFocus
    End If
End Sub
Private Sub txtservidor_LostFocus()
    enfoque Me.txtservidor, 2
End Sub
```

Fuente: Elaboración propia

c) Acceso (Control de Usuarios)

Figura 79: Código fuente Acceso a Usuarios



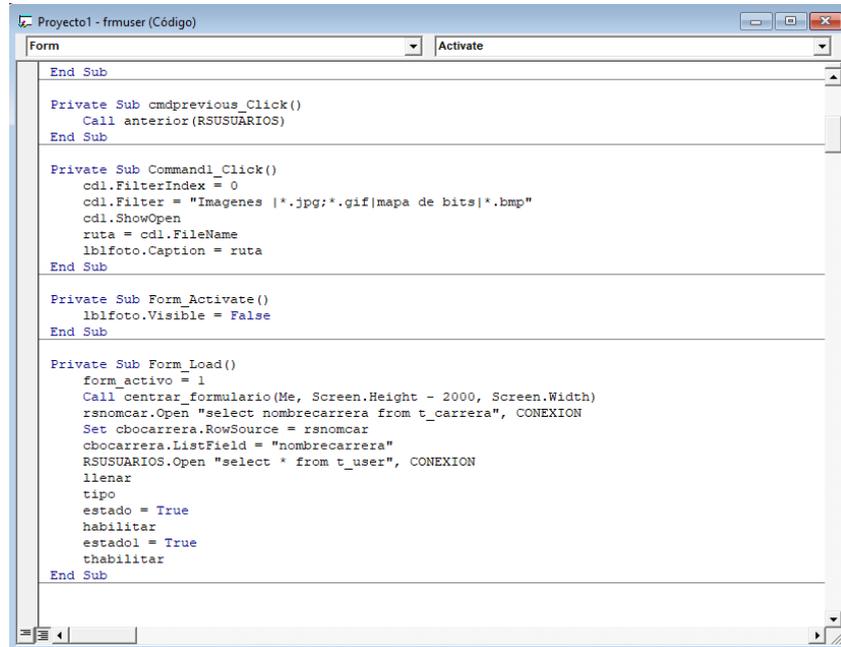
```
Projecto1 - frmlogin (Código)
cmdingresar Click
Private Sub cmdingresar_Click()
On Error GoTo Err
Set rspersonal = Nothing
rspersonal.Open "select * from t_employee where nombre_sesion='" + Trim(UCCase(txtusua
If rspersonal.RecordCount = 0 Then
MsgBox "Su nombre de usuario es incorrecto o no existe", vbCritical
txtclave.Text = ""
txtusuario.SetFocus
txtusuario.SelStart = 0
txtusuario.SelLength = Len(txtusuario.Text)
Else
If Trim(txtclave.Text) <> rspersonal!clave Then
MsgBox "Su clave es incorrecta, vuelva a intentarlo", vbCritical
txtclave.SetFocus
txtclave.SelStart = 0
txtclave.SelLength = Len(txtclave.Text)
Else
With mdiprincipal
personal = Trim(rspersonal!codpersonal)
If rspersonal!procesos = 1 Then .procesos = True Else .procesos = False
If rspersonal!registro = 1 Then .registro = True Else .registro = False
If rspersonal!consulta = 1 Then .consulta = True Else .consulta = False
If rspersonal!atencion = 1 Then .atender = True Else .atender = False
If rspersonal!mantenimiento = 1 Then .mantenimiento = True Else .mantenimient
If rspersonal!usuarios = 1 Then .usuarios = True Else .usuarios = False
If rspersonal!carrera = 1 Then .carreras = True Else .carreras = False
If rspersonal!personal = 1 Then .personal = True Else .personal = False
If rspersonal!documentos = 1 Then .documentos = True Else .documentos = False
If rspersonal!semestre = 1 Then .semestre = True Else .semestre = False
If rspersonal!activar = 1 Then .activar = True Else .activar = False
If rspersonal!reportes = 1 Then .reportes = True Else .reportes = False
If rspersonal!estadisticas = 1 Then .estadisticas = True Else .estadisticas =
If rspersonal!sistema = 1 Then .sistema = True Else .sistema = False
If rspersonal!indicadores = 1 Then .indicadores = True Else .indicadores = Fa
If rspersonal!herramientas = 1 Then .herramientas = True Else .herramientas =
If rspersonal!analizador = 1 Then .analizador = True Else .analizador = False
If rspersonal!configurar = 1 Then .configurar = True Else .configurar = False
If rspersonal!bar_botones = 1 Then
.barradebotones = True
Else
.barradebotones = False
.Toolbar1.Visible = False
End With
End Sub

Projecto1 - frmlogin (Código)
cmdlibre Click
Private Sub cmdlibre_Click()
With mdiprincipal
.atender.Visible = False
.raya3.Visible = False
.registro.Visible = False
.raya1.Visible = False
.mantenimiento.Visible = False
.reportes.Visible = False
.herramientas.Visible = False
.Show
End With
End Sub
```

Fuente: Elaboración Propia

d) Registro de Usuarios

Figura 80: Código fuente Registro de Usuarios



```
Project1 - frmuser (Código)
Form Activate
End Sub

Private Sub cmdprevious_Click()
    Call anterior(RSUSUARIOS)
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    cdl.FilterIndex = 0
    cdl.Filter = "Imágenes (*.jpg;*.gif;*.bmp)"
    cdl.ShowOpen
    ruta = cdl.FileName
    lblfoto.Caption = ruta
End Sub

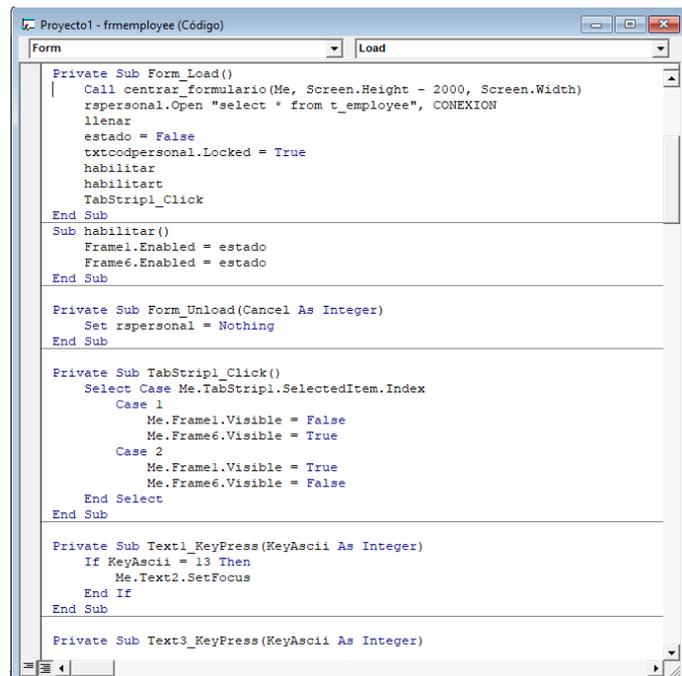
Private Sub Form_Activate()
    lblfoto.Visible = False
End Sub

Private Sub Form_Load()
    form activo = 1
    Call centrar_formulario(Me, Screen.Height - 2000, Screen.Width)
    rsnomcar.Open "select nombrecarrera from t_carrera", CONEXION
    Set cbocarrera.RowSource = rsnomcar
    cbocarrera.ListField = "nombrecarrera"
    RSUSUARIOS.Open "select * from t_user", CONEXION
    llenar
    tipo
    estado = True
    habilitar
    estado1 = True
    thabilitar
End Sub
```

Fuente: Elaboración Propia

e) Registro de Personal

Figura 81: Código fuente Registro de Personal



```
Project1 - frmemployee (Código)
Form Load
Private Sub Form_Load()
    Call centrar_formulario(Me, Screen.Height - 2000, Screen.Width)
    rspersonal.Open "select * from t_employee", CONEXION
    llenar
    estado = False
    txtwoodpersonal.Locked = True
    habilitar
    habilitart
    TabStrip1_Click
End Sub

Sub habilitar()
    Frame1.Enabled = estado
    Frame6.Enabled = estado
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Set rspersonal = Nothing
End Sub

Private Sub TabStrip1_Click()
    Select Case Me.TabStrip1.SelectedItem.Index
        Case 1
            Me.Frame1.Visible = False
            Me.Frame6.Visible = True
        Case 2
            Me.Frame1.Visible = True
            Me.Frame6.Visible = False
    End Select
End Sub

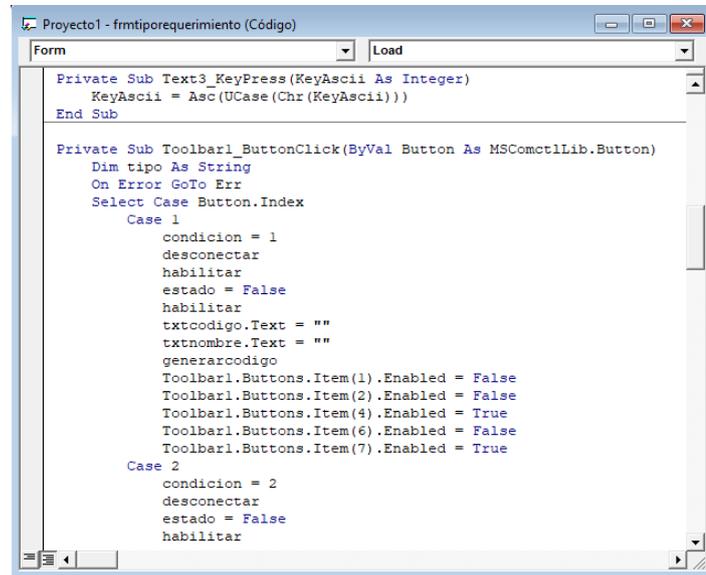
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        Me.Text2.SetFocus
    End If
End Sub

Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
```

Fuente: Elaboración Propia

f) Registro de Tipo de Requerimiento

Figura 82: Código fuente Registro de Tipo de Requerimiento



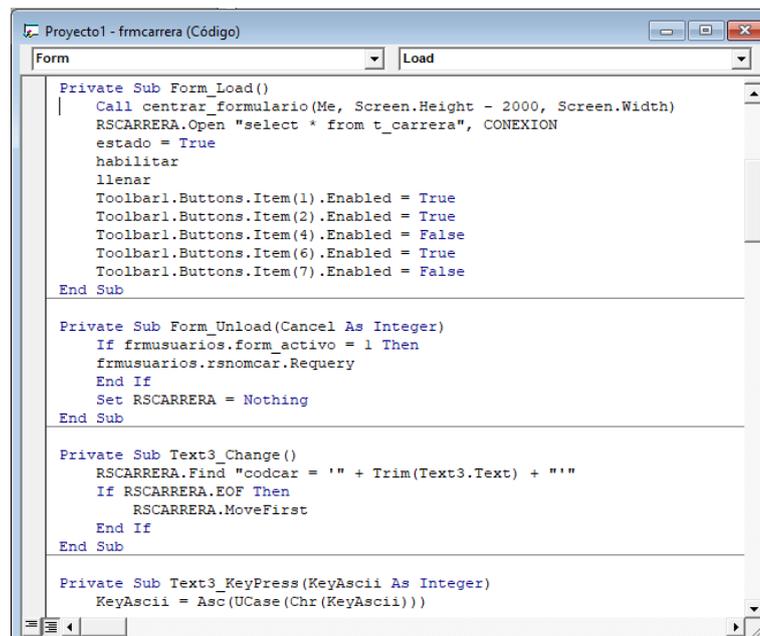
```
Proyecto1 - frmtporequerimiento (Código)
Form Load
Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End Sub

Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
    Dim tipo As String
    On Error GoTo Err
    Select Case Button.Index
        Case 1
            condicion = 1
            desconectar
            habilitar
            estado = False
            habilitar
            txtcodigo.Text = ""
            txtnombre.Text = ""
            generarcodigo
            Toolbar1.Buttons.Item(1).Enabled = False
            Toolbar1.Buttons.Item(2).Enabled = False
            Toolbar1.Buttons.Item(4).Enabled = True
            Toolbar1.Buttons.Item(6).Enabled = False
            Toolbar1.Buttons.Item(7).Enabled = True
        Case 2
            condicion = 2
            desconectar
            estado = False
            habilitar
    End Select
End Sub
```

Fuente: Elaboración Propia

g) Registro de Carrera Profesional

Figura 83: Código fuente de Registro de Carrera Profesional



```
Proyecto1 - frmarrera (Código)
Form Load
Private Sub Form_Load()
    Call centrar_formulario(Me, Screen.Height - 2000, Screen.Width)
    RSCARRERA.Open "select * from t_carrera", CONEXION
    estado = True
    habilitar
    llenar
    Toolbar1.Buttons.Item(1).Enabled = True
    Toolbar1.Buttons.Item(2).Enabled = True
    Toolbar1.Buttons.Item(4).Enabled = False
    Toolbar1.Buttons.Item(6).Enabled = True
    Toolbar1.Buttons.Item(7).Enabled = False
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    If frmusuarios.form_activo = 1 Then
        frmusuarios.rsnomcar.Requery
    End If
    Set RSCARRERA = Nothing
End Sub

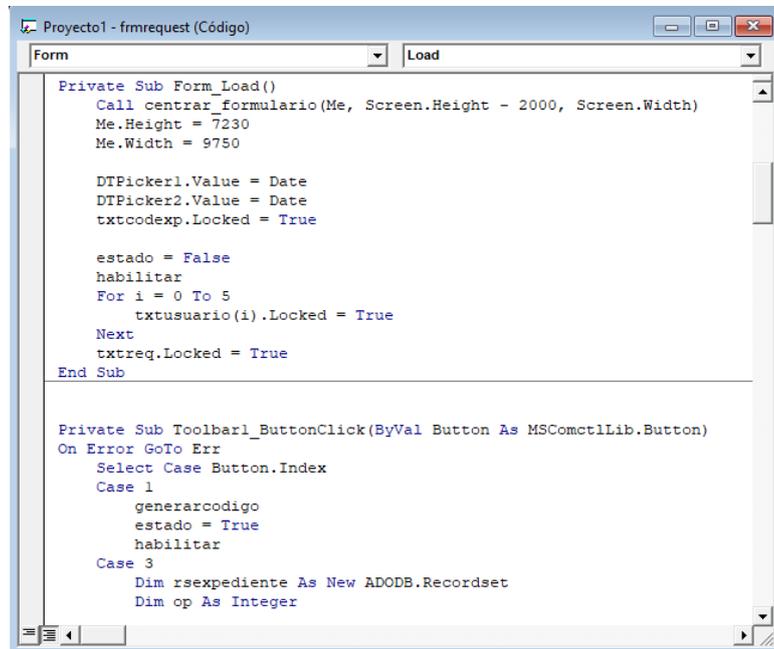
Private Sub Text3_Change()
    RSCARRERA.Find "codcar = '" + Trim(Text3.Text) + "'"
    If RSCARRERA.EOF Then
        RSCARRERA.MoveFirst
    End If
End Sub

Private Sub Text3_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End Sub
```

Fuente: Elaboración Propia

h) Registro de Trámite

Figura 84: Código fuente Registro de Trámite



```
Proyecto1 - frmrequest (Código)
Form Load
Private Sub Form_Load()
    Call centrar_formulario(Me, Screen.Height - 2000, Screen.Width)
    Me.Height = 7230
    Me.Width = 9750

    DTPicker1.Value = Date
    DTPicker2.Value = Date
    txtcodexp.Locked = True

    estado = False
    habilitar
    For i = 0 To 5
        txtusuario(i).Locked = True
    Next
    txtreq.Locked = True
End Sub

Private Sub ToolBar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
    On Error GoTo Err
    Select Case Button.Index
        Case 1
            generarcodigo
            estado = True
            habilitar
        Case 3
            Dim rsexpediente As New ADODB.Recordset
            Dim op As Integer
```

Fuente: Elaboración Propia

PRINCIPALES PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

1. SP_EMPLOYEE

```
CREATE PROCEDURE sp_employee
    @condicion int,
    @codpersonal char(6),
    @nombres varchar(100),
    @apellidos varchar(100),
    @nombre_sesion varchar(50),
    @clave varchar(15),
    @procesos int,
    @registro int,
    @consulta int,
    @atencion int,
    @mantenimiento int,
    @usuarios int,
    @carrera int,
    @personal int,
    @documentos int,
    @semestre int,
    @activar int,
    @reportes int,
    @estadisticas int,
    @sistema int,
    @indicadores int,
    @herramientas int,
    @analizador int,
    @configurar int,
    @bar_botones int

AS

if @condicion=1
begin
insert into t_employee(codpersonal,nombres,apellidos,nombre_sesion,
clave,procesos, registro,consulta,atencion,mantenimiento,usuarios,
carrera,personal, documentos,
semestre,activar,reportes,estadisticas,sistema,indicadores,herramienta
s,analizador,configurar,bar_botones)
values (@codpersonal,@nombres,@apellidos, @nombre_sesion,
@clave,@procesos,@registro, @consulta, @atencion,@mantenimiento,
@usuarios, @carrera, @personal, @documentos, @semestre, @activar,
@reportes, @estadisticas, @sistema, @indicadores,
@herramientas,@analizador, @configurar, @bar_botones)
end

if @condicion=2
begin
update t_employee set codpersonal=@codpersonal, nombres=@nombres,
apellidos=@apellidos, nombre_sesion=@nombre_sesion, clave=@clave,
procesos=@procesos, registro=@registro, consulta=@consulta,
atencion=@atencion, mantenimiento=@mantenimiento, usuarios=@usuarios,
carrera=@carrera,personal=@personal, documentos=@documentos,
semestre=@semestre, activar=@activar, reportes=@reportes,
estadisticas=@estadisticas, sistema=@sistema,
indicadores=@indicadores,herramientas=@herramientas,
analizador=@analizador, configurar=@configurar,
bar_botones=@bar_botones
where upper(rtrim(codpersonal))=upper(rtrim(@codpersonal))
end

if @condicion=3
```

```

begin
    delete from t_employee where
        UPPER(rtrim(codpersonal))=UPPER(rtrim(@codpersonal))
end

```

GO

2. SP_USER

```

CREATE PROCEDURE sp_user
    @condicion int,
    @codusu char(7),
    @nombres varchar(50),
    @apellidos varchar(100),
    @codcar char(2),
    @turno char(1),
    @domicilio varchar(100),
    @distrito varchar(30),
    @provincia varchar(30),
    @documento varchar(50),
    @tipo varchar(30),
    @telefono varchar(25),
    @sem_aca int,
    @observaciones varchar(500),
    @fechaalta datetime,
    @fechabaja datetime,
    @email varchar(30),
    @foto varchar(500),
    @arealab varchar(50),
    @activo int

```

AS

```

if @condicion= 1
    begin
        insert into t_user(codusu, nombres, apellidos, codcar, turno,
domicilio, distrito, provincia, documento, tipo, telefono, sem_aca,
observaciones, fechaalta, fechabaja, email, foto, arealab, activo)
            values (@codusu, @nombres, @apellidos, @codcar, @turno,
@domicilio, @distrito, @provincia, @documento, @tipo, @telefono,
@sem_aca, @observaciones, @fechaalta, @fechabaja, @email, @foto,
@arealab, @activo)
    end
if @condicion= 2
    begin
        update t_user set nombres=@nombres, apellidos=@apellidos,
codcar=@codcar, turno=@turno, domicilio=@domicilio,
distrito=@distrito, provincia=@provincia, documento=@documento,
tipo=@tipo, telefono=@telefono, sem_aca=@sem_aca,
observaciones=@observaciones,
fechaalta=@fechaalta, fechabaja=@fechabaja, email=@email, foto=@foto,
arealab=@arealab, activo=@activo
        where upper(rtrim(codusu))=upper(rtrim(@codusu))
    end

```

GO

3. SP_CARRERA

```
CREATE PROCEDURE sp_carrera
    @condicion int,
    @codcar char(2),
    @nombrecarrera varchar(100)
as
    if @condicion=1
        begin
            insert into t_carrera(codcar,nombrecarrera) values(upper(@codcar),
                @nombrecarrera)
            end
        if @condicion=2
            begin
                update t_carrera set codcar= @codcar, nombrecarrera=@nombrecarrera
                where rtrim(upper(codcar))=rtrim(upper(@codcar)) or
                rtrim(nombrecarrera)=rtrim(@nombrecarrera)
            end
        if @condicion=3
            begin
                delete from t_carrera where rtrim(upper(codcar))=rtrim(upper(@codcar))
            end
go
```

4. SP_SEMESTRE

```
CREATE PROCEDURE sp_semestre
    @semestre char(6),
    @fecha_inicio datetime,
    @fecha_fin datetime,
    @activo int
AS
    begin
        insert into t_semestre(semestre, fecha_inicio, fecha_fin, activo)
            values (@semestre, @fecha_inicio, @fecha_fin, @activo)
        end
GO
```

5. SP_VAL_SEMESTRE

```
CREATE PROCEDURE sp_val_semestre
    @fecha_inicio datetime,
    @fecha_fin datetime
AS
    SELECT fecha_inicio, fecha_fin
    from t_semestre
    where (@fecha_inicio between fecha_inicio and fecha_fin) or (@fecha_fin
between fecha_inicio and fecha_fin)
GO
```

6. SP_ACTIVAR_SEMESTRE

```
CREATE PROCEDURE sp_activar_semestre
```

```

@semestre char(6)
AS
begin
update t_semestre set activo=0
update t_semestre set activo=1 where
RTRIM(upper(semestre))=RTRIM(upper(@semestre))
end
GO

```

7. SP_REQUEST

```

CREATE PROCEDURE sp_request
@condicion int,
@codexp char(10),
@codreq char(4),
@codusu char(7),
@fechareg varchar(10),
@fechaatencion varchar(10),
@codpersonal1 char(6),
@codpersonal2 char(6),
@semestre char(6),
@observacion char(1)
AS
if @condicion=1
begin
insert into t_request(codexp, codreq, codusu, fechareg,
fechaatencion,codpersonal1, codpersonal2, semestre, observacion)
values (@codexp, @codreq, @codusu, @fechareg, @fechaatencion,
@codpersonal1, @codpersonal2, @semestre, @observacion)
end
else if @condicion=2
begin
update t_request set codreq=@codreq, codusu=@codusu,
fechareg=@fechareg, fechaatencion=@fechaatencion, codpersonal1=@codpersonal1,
codpersonal2=@codpersonal2, semestre=@semestre, observacion=@observacion
where rtrim(codexp)=rtrim(@codexp)
end
else if @condicion=3
begin
delete from t_request where rtrim(codexp)=rtrim(@codexp)
end
GO

```

Anexo 13: Carta de Autorización de la Empresa



CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN FRANCISCO

El que suscribe, en representación del Instituto Superior San Francisco, con RUC: 20574278999

Hace constar que:

Que, el Sr. **CARLOS MEJÍA VELAZCO**, identificado con DNI N° **40708030**, tiene la autorización de la Institución para implementar el Sistema de Gestión Documental para el Instituto San Francisco.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Cusco, 17 de diciembre de 2020



Anexo 14: Compromiso de Confidencialidad

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, **MEJÍA VELAZCO CARLOS**, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI N° 40708030, con la tesis titulada **"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DOCUMENTAL DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN FRANCISCO"**

Me comprometo a que los datos brindados por la empresa **INSTITUTO SAN FRANCISCO** han sido utilizados únicamente con fines académicos, se ha respetado la ética y el acuerdo de confidencialidad establecido por la empresa la cual detalla la protección de los datos personales de sus clientes.

En caso de no cumplir con este compromiso de confidencialidad, asumiré las sanciones disciplinarias designadas por la empresa y me pondré a disposición de las autoridades.

Suscrito, en la ciudad de Cusco, 08 de febrero de 2021


Carlos Mejía Velazco
DNI 40708030


INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO
"SAN FRANCISCO"
Mag. Rolando Flores Ruelas
Mag. Rolando Flores Ruelas
DIRECTOR GENERAL

Anexo 15: Acta de Implementación



ACTA DE IMPLEMENTACIÓN

Mediante la presente acta de implementación se confirma y se respalda, que, en base de nuestros requerimientos y necesidades expuestas, se realizó la implementación del sistema que lleva comp título: "**SISTEMA DE GESTION DOCUMENTAL**" realizado por el Sr. **MEJÍA VELAZCO CARLOS** con el fin de contribuir de manera óptima y eficiente.

Quedamos agradecidos por el apoyo y contribución de dicha implementación.

Cusco, 09 de julio del 2021

Atentamente,

