



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Sistema de Información Web para agilizar la gestión de trámite  
documentario del Colegio de Ingenieros del Perú CDLL”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Loayza Ascate, André Gianpierre (ORCID: 0000-0002-9063-8328)

**ASESOR:**

Dr. Mendoza Rivera, Ricardo Dario (ORCID: 0000-0001-8744-4736)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO - PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

### **A DIOS**

Por mostrarme el buen el camino y darme la fortaleza para persistir en mis ideales, sobre todo para cumplir su palabra, por darme sabiduría y amar al prójimo.

### **A MIS QUERIDOS PADRES:**

Amanda, por los consejos por su sabiduría y por estar en los momentos más importantes de mi vida.

Juan Alberto, por su esfuerzo en apoyarme en los momentos más cruciales de mi vida.

### **A MIS HERMANOS:**

Lizzet y Gary, por ser los motores de mis alegrías, anécdotas, por sus consejos y ejemplo a seguir.

### **A MIS PROFESORES:**

Por ser parte de mi aprendizaje, proporcionándome métodos y conocimientos para de esa manera llegar de ser un profesional competitivo.

## **Agradecimiento**

**A Dios,** Ya que es mi principal eje de vida y camino a seguir, por darme la fuerza necesaria a pesar de los obstáculos, así mismo por enriquecerme de conocimiento y sabiduría durante mi etapa inicial y final de mi carrera.

**A mis Padres y Hermanos,** por el amor incondicional y el apoyo constante en cada paso determinante de mi vida profesional.

**A la Universidad César Vallejo,** por la formación profesional que me proporcionaron durante la estadía en sus ambientes, por la gran calidad de profesionales que la conforman y quienes imparten con sabiduría, ética y valores morales sus enseñanzas, dejo en conocimiento y con tal orgullo que este sentimiento no cambiara y quedara impregnado en mi corazón.

**Al Dr. Ricardo Dario Mendoza Rivera,** por su apoyo constante, entendimiento y orientación.

**A mis Amigos,** muchas gracias por la amistad, confianza y valorar el significado de amistad, para mis compañeros de estudios que día con día aprendimos a cumplir metas, objetivos, diseñando modelos únicos para asumir retos de vida, A mi gran amigo y socio Ítalo Alexandro Cervantes Prieto, por los años de amistad, apoyo y comprensión incondicional.

## Índice de contenidos

<b>Carátula</b> .....	i
<b>Dedicatoria</b> .....	ii
<b>Agradecimiento</b> .....	iii
<b>Índice de contenidos</b> .....	iv
<b>Índice de tablas</b> .....	v
<b>Índice de figuras</b> .....	vi
<b>Resumen</b> .....	vii
<b>Abstract</b> .....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	3
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	14
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos .....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos .....	20
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	21
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	36
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	38
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	39
<b>REFERENCIAS</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	44

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro comparativo entre Metodologías de Desarrollo .....	12
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
Tabla 3. Fechas de recolección de datos.....	21
Tabla 4. Estadística descriptiva Tiempo promedio Registro de Trámite Documentario.....	21
Tabla 5. Kolomogorov-Smirnov para Promedio de Tiempo de Registro del trámite documentario.....	22
Tabla 6. Hipótesis Indicador Tiempo promedio en el registro de trámite documentario.....	23
Tabla 7 Prueba Z para el tiempo promedio del registro de trámite documentario.	24
Tabla 8. Estadística descriptiva del tiempo promedio de consulta de información de trámite documentario.....	25
Tabla 9. Kolmogorov-Smirnov del Indicador de Tiempo de Consulta de Seguimiento del Trámite Documentario .....	26
Tabla 10. Hipótesis Indicador Tiempo promedio en la consulta de información del trámite documentario.....	26
Tabla 11. Prueba Z para el tiempo promedio de la obtención de información de trámite. ....	27
Tabla 12. Estadística descriptiva del nivel de satisfacción en usuarios externos .	28
Tabla 13. Kolmogorov-Smirnov del Indicador de Nivel de Satisfacción de Usuario Externo.....	29
Tabla 14. Hipótesis Indicador de Nivel de Satisfacción en Usuario Externo .....	30
Tabla 15. Prueba Z para el nivel de satisfacción en los usuarios externos.....	31
Tabla 16. Estadística descriptiva del Nivel Satisfacción en usuarios internos.....	32
Tabla 17. Prueba de Normalidad Indicador de .....	33
Tabla 18. Estadístico de Pruebas t-student. Indicador de Nivel de satisfacción interno .....	34
Tabla 19. Matriz de operacionalización .....	44
Tabla 20. Indicadores.....	46

## Índice de figuras

Figura 1. Modelo Vista Controlados (MVC).....	7
Figura 2. Base de Datos MY SQL .....	8
Figura 3. SQL Server Arquitectura .....	8
Figura 4. Metodologías Agiles .....	9
Figura 5. Metodología SCRUM .....	10
Figura 6. Metodología ICONIX .....	11
Figura 7. Secretos de Proyecto de Documentación .....	12
Figura 8. Tiempo Promedio de Registro de Trámite Documentario .....	22
Figura 9. Contrastación de hipótesis de Tiempo promedio de registro de trámite documentario.....	24
Figura 10. Tiempo promedio indicador de obtención de consulta de información de trámite documentario.....	25
Figura 11. Contrastación de hipótesis de tiempo promedio de obtención de .....	28
Figura 12. Nivel de satisfacción en usuarios externos .....	29
Figura 13: Contrastación de hipótesis en el nivel de satisfacción en usuarios externos .....	31
Figura 14. Nivel de Satisfacción en Usuarios Internos .....	32
Figura 15. Zona de aceptación y rechazo .....	35

## Resumen

La presente investigación titulada “Sistema de Información Web para Agilizar la Gestión de Tramite Documentario del Colegio de Ingenieros del Perú CDLL”, tuvo como objetivo agilizar la gestión de tramite documentario del colegio de ingenieros del Perú CDLL, que fue desarrollada usando la metodología de ICONIX con sus 4 fases, la cual sirvió para realizar el desarrollo de la aplicación; empleando el método deductivo, siendo una investigación experimental. Se usó técnicas como la observación y entrevistas principalmente. El sistema fue desarrollado en PHP con framework codeigniter y teniendo a MySQL como motor de datos. Dentro de los resultados principales tenemos la reducción del tiempo de registro del trámite documentario en 85.07% ; así mismo se logró el tiempo de reducción de consultas de información de los trámites registrados en 83.39% y del aumento del nivel de satisfacción tanto interno ( 61.12%) como externo (56.67%) que probaron la hipótesis respectiva. Esto indica como conclusión que el sistema de información web agilizar la Gestión de tramite documentario del colegio de ingenieros del Perú CDLL

.

Palabras claves: Sistema, gestión, trámite documentario.

## **Abstract**

The present research entitled "Web Information System to Streamline the Management of Documentary Procedures of the College of Engineers of Peru CDLL", aimed to streamline the Management of documentary procedures of the College of Engineers of Peru CDLL, which was developed using the ICONIX methodology with its 4 phases, which served to carry out the development of the application; using the deductive method, being an experimental investigation. Techniques such as observation and interviews were used mainly. The system was developed in PHP with the codeigniter framework and having MySQL as the data engine. Among the main results we have the reduction of the registration time of the documentary process by 85.07%; Likewise, the reduction time of information inquiries of the procedures registered was achieved by 83.39% and the increase in the level of satisfaction both internal (61.12%) and external (56.67%) that tested the respective hypothesis. This indicates as a conclusion that the web information system streamline the Documentary Processing Management of the Peruvian College of Engineers CDLL.

.

Keywords: System, management, documentary process,

## I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la formalización de las instituciones requiere una serie de documentos que las diferentes organizaciones deben de atender en los plazos establecidos y de la manera más eficiente posible.

La Gestión de Trámite Documentario, tiene una alta responsabilidad legal e importancia por lo que los documentos que se gestionan deben ser atendidos y evaluados los requisitos para su pronta atención (Quispe & Vilchez, 2017).

Por otro lado, en nuestro país el 73.4% expresó su malestar por los tiempos de atención prolongados que reciben por diferentes servicios o trámites que los ciudadanos demandan cotidianamente (Gestion, 2018)

La ley 2744, en la actualización de enero del presente, sobre procedimientos administrativos en las institucionales públicas y privadas con respecto al control de documentos, establece las formas de atención a fin de agilizar los tiempos por las diferentes demandas que se realicen (Congreso, 2020)

En este contexto se ubica el Colegio de Ingeniero del Perú - CDLL en donde se identificaron los problemas siguientes en la gestión de su trámite documentario: gestión inadecuada de documentos, careciendo de registros de movimientos del documento (entradas y salidas) cuando son requerido por alguna área interna, esto puede ocasionar documentos perdidos y tiempos prolongados de atención al usuario; también se puede mencionar demoras en la consulta de expedientes, de un promedio de quien minutos en hallar el documento requerido en donde muchas veces se encuentran archivados sin algún orden en particular. El 60% de los demandantes indican demoras de 20 minutos en su trámite, y cerca del 40% indica que la demora se ocasionó al tratar de ubicar un documento, lo cual genera una baja satisfacción; así mismo se puede citar a la demora en la preparación de los trámites documentarios. El 65% indica la duración de 2 a 3 días del trámite, pero el 25% indica que su gestión se completó, otro 90% indica su insatisfacción con el tiempo de espera del trámite; creando una mala

comunicación interna de las áreas, ya que los colaboradores indican contar sin acceso a documentos de otras áreas.

De acuerdo a lo expuesto formulamos el siguiente problema: ¿De qué manera un Sistema de Información Web incide en la Gestión de Trámite Documentario del Colegio de Ingenieros del Perú CDLL?

En cuanto a la justificación de la investigación, esta se justificó desde el punto de vista teórico dado que se aplicarán una serie de teorías ya existentes sobre plataforma web, que permitirán solucionar el problema existente en la organización. Así mismo en cuanto a la justificación operativa, dado que permitió a las áreas usuarios y afiliados operar sin inconvenientes la plataforma, con la posibilidad de agilizar los tiempos demandados. Finalmente, en cuanto a la justificación tecnológica, la solución propuesta se alojó en la plataforma que actualmente maneja la organización y una vez configurada, será parte de las aplicaciones que operan actualmente.

El objetivo general que la investigación persigue es: Desarrollar una Sistema de Información Web para agilizar la Gestión de Trámite Documentario del Colegio de Ingenieros del Perú CDLL

Dentro de los objetivos específicos tenemos los siguientes:

- Reducir el tiempo de atención en el registro del trámite documentario.
- Reducir el tiempo de consultas de información en el seguimiento del trámite documentario
- Incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios externos respecto a la respuesta de sus tramite ingresados.
- Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios internos (Administrativos).

La hipótesis a comprobar es la implementación de sistema de información web agiliza la Gestión de Tramite Documentario en Colegio de Ingenieros del Perú CDLL.

## II. MARCO TEÓRICO

Para poder determinar un mayor conocimiento del tema de investigación, se estudiaron los siguientes antecedentes

Según Font (2013) en su investigación “implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central “Marta Abreu” de las villas, Cuba: Facultad de Ciencias de la Información y de la Educación” tuvo como objetivo la implementar un sistema de gestión documental. La metodología empleada es de tipo no experimental y aplicada. Se estableció un diagnóstica usando la metodología DIRKS. Se utilizaron los instrumentos siguientes: Un cuadro de Clasificación; Manual de Procedimiento, etc. La investigación sirvió como base para identificar de una forma detallada los procesos que tiene que contemplar una gestión de trámite, logrando una mejora en el nivel de satisfacción de sus alumnos de 56.67% (Font, 2013)

En el caso de Bastidas(2016) en su tesis “Desarrollo e Implementación del Sistema de Trámite Documentario en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes” buscó mejorar la gestión de trámite. Se usaron como instrumentos los cuestionarios y la hoja de observación. Al investigar a la institución se encontró datos de casi 4 mil ciudadanos que realizan algún trámite. Luego de implementar la propuesta, se lograron reducir los tiempos de atención de los expedientes en alrededor del 30% con respecto al tiempo anterior (BASTIDAS, 2016).

Tenemos también la investigación de Álvarez (2016) denominada “Sistema web para el proceso de trámite documentario en la unidad de gestión educativa local nº 07” tuvo como buscó verificar en qué medida un sistema web influye, en la gestión de trámite documentario. Se usó RUP como herramienta de modelado del sistema web. Para el software se usó PHP y MySQL. Se realizó la investigación aplicada, y diseño Preexperimental. Se obtuvo como resultados que la eficiencia, se incrementó en 38.20% aproximadamente y cuanto, a la productividad laboral, esta aumentó en 36.09%. Concluyendo que el sistema web

influyó positivamente en la gestión del trámite documentario (ALVAREZ, 2015).

En el caso de Calmet (2015) en su investigación “Sistema informático web de trámite documentario para la UGEL de Zarumilla – tumbes utilizando los frameworks angularjs y spring mvc” buscó como propósito incrementar el control de los documentos generados internamente en la empresa. Se usó la metodología ICONIX con UML como herramienta de modelado y Spring MVC con AngularJS. Se concluye el logro de la mejora en la gestión del trámite, capitalizando mejor el seguimiento de los documentos al interior de la organización (Calmet, 2015)

En el caso de Martínez(2018) en su tesis “SISTEMA DE INFORMACIÓN VÍA WEB PARA EL TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA I.E.S.T.P. “CARLOS SALAZAR ROMERO” – NUEVO CHIMBOTE” tiene como objetivo central elaborar un sistema web. Usó el proceso unificado racional (RUP) y como lenguaje de notación UML y como herramienta de desarrollo PHP y MYSQL como motor de base de datos para el registro de las transacciones respectivo. Se lograron satisfacer necesidades en el tiempo promedio de búsqueda llegándose a valor de 12.42 segundos; y para el nivel de satisfacción del usuario se pudo conseguir un nivel de satisfacción de 91% , consiguiendo así la prueba de la hipótesis (Martínez, 2018)

Tenemos el artículo de Martelo(2015) titulado “Software for Document Management, a Modular Component of the Information Security Management System (ISMS)” buscó desarrollar un software la gestión de documentos desde el SGSI. El programa incluye la posibilidad de: recepcionar, administrar y organizar los documentos que se generen de la implementación del SGSI. Se diseñó un modelado que determina actividades de gestión requeridas para aprobar, actualizar, estados y legibilidad en documentos del ciclo de vida del software. Como resultado, se implementó el módulo de gestión bajo el estándar ISO 27001 (Martelo, 2015).

Así mismo Inclán (2012) en su artículo “The structures of the System of Integral Administration of Àle Documents” busca como objetivo principal mostrar la estructura organizativa de un Software para Gestión Integral de Documentos, y que pueda ser considerada como alternativa en futuras implementaciones, constituyéndose como una herramienta informática de soporte a las de la ciudad colombiana de Camagüey, buscando ante todo el perfeccionar la gestión integral de los documentos. Para ello propone dividir la funcionalidad del software en tres módulos, que se detallan a continuación: Gestionar Archivos, Gestionar Documentos y los niveles de Seguridad que puedan existir, como el manejo de roles diferenciados entre los actores del sistema y el tercer modulo correspondiente a la Configuración y Administración del sistema de información. Toda la propuesta correspondiente al diseño del producto y sus módulos indicados; han sido concebidos para que puedan satisfacer los requerimientos no funcionales y funcionales de la organización (Inclán, 2012).

En el artículo de Nahabetián(2015) titulado “Data Protection and document management: extended informational society decalogue” busca abordar una serie de postulados que se presentan como imprescindibles en la relación entre la protección de datos personales y la gestión documental. Define una serie de consideraciones, basados en mantener la privacidad de los datos y de lo que un sistema de información debe contener como parte de la funcionalidad una serie de validaciones y mecanismos de seguridad como parte de la privacidad y protección de los datos. Concluye con un decálogo consideraciones de ISO entre otras propuestas (Nahabetián, 2015)

Finalmente, el artículo de Quezada(2017) titulado “Implementation of a web and mobile solution for vehicular management based on Aspects Architecture and Agile Methodologies: An educational approach from theory to practice” aplica metodologías ágiles, teniendo como objetivo el desarrollo de aplicaciones móvil y web que automatice y pueda gestionar el control del parque mecánico de la UTPL. Esta propuesta propone una

metodología para implementar sistemas web y móviles basado en metodologías ágiles.

En cuanto a las definiciones que conforman las teorías relacionadas al tema de investigación tenemos:

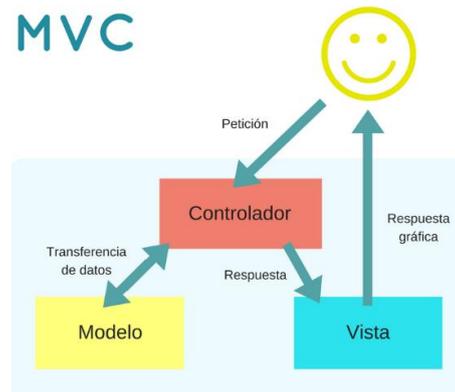
Sistema de Gestión de los Documentos: en los últimos años, muchas instituciones públicas han abordado la implementación de distintos componentes de la e- administración como piezas independientes unas de otras, lo que con el tiempo ha provocado islas de información y documentos, quedando reducida la gestión de los documentos electrónicos a una mera cuestión tecnológica. La experiencia ha puesto de manifiesto la necesidad de abordar la gestión documental con un enfoque global y sistémico que permitirá el desarrollo de una operativa soportada en bases comunes aplicables a los distintos procesos y procedimientos de las organizaciones (Garcia Morales, 2013).

#### Enfoque sistémico de la gestión documental

- Gestión Documental, actividades para el control y gestión sistematizadamente de la generación, recibir, usar y disponer de documentos.
- Sistema conjunto de elementos interrelacionados que interactúan en una organización para conseguir una finalidad, en este caso la gestión integral de los documentos que gestiona la empresa, en todas sus áreas correspondientes.
- Finalidad mostrar la evidencia de las actividades, documentarlas y cumplir con normas a fin de mantener la memoria colectiva. (Garcia Morales, 2013)

Sistema Web: es una red informática de connotación global y se posiciona como una parte de la WEB”, haciendo fácil las labores sin tener en cuenta la distancia, software o hardware usados, dado que solo requiere un navegador de internet por donde se ejecuta la aplicación, esto permite que independientemente del sistema

operativo se puede utilizar la aplicación. Adicionalmente se puede agregar la ventaja que conlleva la actualización de nuevas versiones, que una vez que se incluyen en el servidor web, inmediatamente se actualiza en los usuarios que lo demanden (Salas Rueda, 2016). Dentro de la arquitectura web, se puede mencionar al Modelo Vista Controlador como uno de los más usados para el desarrollo de los sistemas web.



*Figura 1. Modelo Vista Controlados (MVC)*

Fuente:(García, 2015)

En cuanto a los lenguajes de programación tenemos:

PHP: lenguaje de programación de fácil uso, de sintaxis entendible. Es orientado a objetos, uso en varias plataformas e interpretativo. Incorpora un sinnúmero de librerías. Siendo de fácil aprendizaje para la construcción de soluciones web. Hoy por hoy constituye una herramienta de alcance mundial para soluciones que van desde carritos de compra hasta más complejas, combinando una serie de frameworks que agilizan el desarrollo de las aplicaciones, y por lo tanto, reduciendo los tiempos de entregas a los diversos clientes que lo demandan (PHP, 2017).

JavaScript: es un lenguaje interpretado que se integra en forma directa con HTML. El código se transfiere al cliente, el cual lo interpreta al cargarse la página (MDNWeb, 2020).

Un Sistema de Gestión Base de Datos: permite la gestión de los datos que las aplicaciones manipulan, como son crear, modificar, anular y consultar información. En el mercado tecnológico, existen una serie

de herramientas para gestionar las bases de datos que son libres y también propietarias, ofreciendo una serie de ventajas y desventajas en su uso (PHP, 2017).

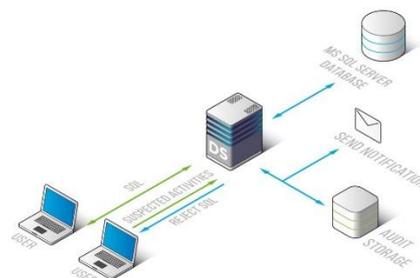
MySql: gestor de base de datos reconocido por su rapidez, con una alta performance que le ha permitido obtener una presencia considerable en el mercado, con un mayor aprovechamiento en situaciones donde sólo se requieren capacidades básicas. Se presenta como alternativa de uso y se adapta a entornos a aplicaciones con uso intensivo de internet (Heurtel, 2014).



*Figura 2. Base de Datos MY SQL*

Fuente: (Serversupportz, 2015)

SQL Server: es un gestor de base de datos basado en servicios, de alto rendimiento. Permite la creación de aplicaciones inteligentes y esenciales basado en una arquitectura de datos escalable e híbrida para soportar cargas de exigentes de trabajo, donde se requiere un alto manejo transaccional y un alto nivel de concurrencia en forma simultánea. Incluye servicios adicionales como integración de datos y otros como análisis services, además de presentar versiones en internet como Azure SQL Server.



*Figura 3. SQL Server Arquitectura*

Fuente: (Datasunrise, 2019)

Jquery Mobile: usado en el rápido desarrollo, por su facilidad en el uso de sitios webs optimizados en aplicaciones móviles. Se mejora tremendamente los tiempos de desarrollo de programas. Adiciona una capa a **JQuery** e incorpora funcionalidades sencillas para ayudar a los desarrolladores de dispositivos móviles (Reid, 2011).

Dentro de las metodologías de desarrollo existentes y que permitirán ayudar al desarrollo de la investigación y a las necesidades del negocio, mencionaremos dos de ellas, las más usadas:

Metodologías Agiles: se adaptan a entornos con requisitos cambiantes constantemente. Está basado en una línea base usando crecimientos e iteraciones cortas, con retroalimentación inmediatas a fin de ir mejorando constantemente el producto. Se difunden 4 valores:

- La respuesta al cambio, más allá del plan. Le da importancia al cambio constante sobre el cual los proyectos experimentan.
- El software que funciona, sin mucha documentación. Su prioridad es que el sistema reúna los requisitos que el usuario requiere de la aplicación, limitándose a documentar lo más importante.
- La colaboración con el cliente, más allá de la negociación. La idea es que la solución a implementar sea de soporte real al cliente y le permite cubrir sus necesidades.
- A los individuos y su interacción, más que los procesos.



*Figura 4. Metodologías Agiles*

Fuente:(Pactkpub, 2017)

Metodología SCRUM: Considerado como marco de trabajo ágil que ayuda a gestionar proyectos de alta complejidad de desarrollo de aplicaciones. Usa iteraciones (Llamadas SPRINTS) e incrementos como parte de su proceso, soportado en el trabajo en equipo. Tiene como misión apoyar a jefes de proyectos en la gestión de equipos a su cargo para el desarrollo de software. Se encuentra conformado por tres componentes muy notorios, los cuales son: los artefactos, reuniones y roles que pueden desempeñar los distintos involucrados en el proyecto (ROSENBERG & STEPHENS, 2011).

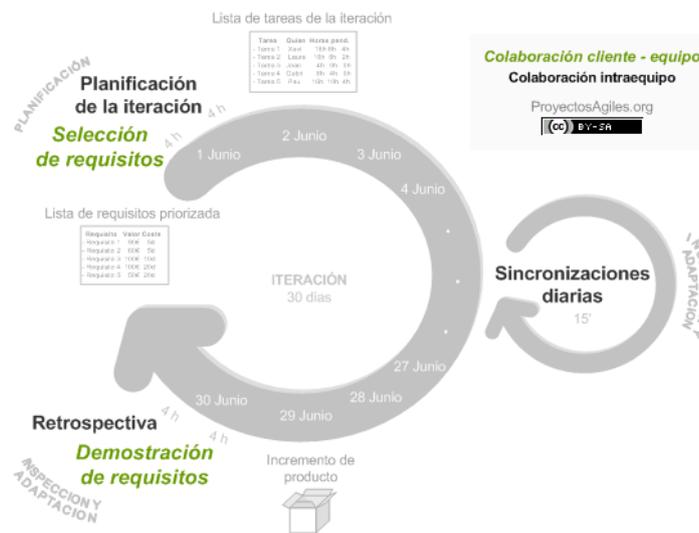


Figura 5. Metodología SCRUM

Fuente: (Proyectosagiles, 2017)

Metodología Iconix: proceso de desarrollo de software práctico. ICONIX es un intermedio entre RUP por su alta complejidad XP por su alta simplicidad. Es un proceso simple, que une métodos orientados a objetos que permiten cubrir el ciclo de vida del desarrollo de software. Nace a partir a partir de la metodología de RUP, tomando lo mejor, que ofrece tales como: los pasos que comprende, los artefactos que entrega y también las buenas prácticas que ofrece para la preparación del software independientemente de la plataforma de implementación (Valdez, 2014)

El proceso ICONIX es un enfoque minimalista y es óptimo para ser usado con la notación UML, y está basado en los diagramas de casos de uso que usa un subconjunto central de diagramas y técnicas UML para proporcionar una cobertura completa del análisis y diseño orientado a objetos. Su actividad principal es el análisis de robustez, como parte de su propuesta, el cual representa un método para delimitar la brecha entre las fases importantes de análisis y el diseño (Spatksystem, 2016)

ICONIX tiene las siguientes fases en su desarrollo y propuesta: Requerimientos, Análisis y Diseño Preliminar, Diseño Detallado e Implementación.

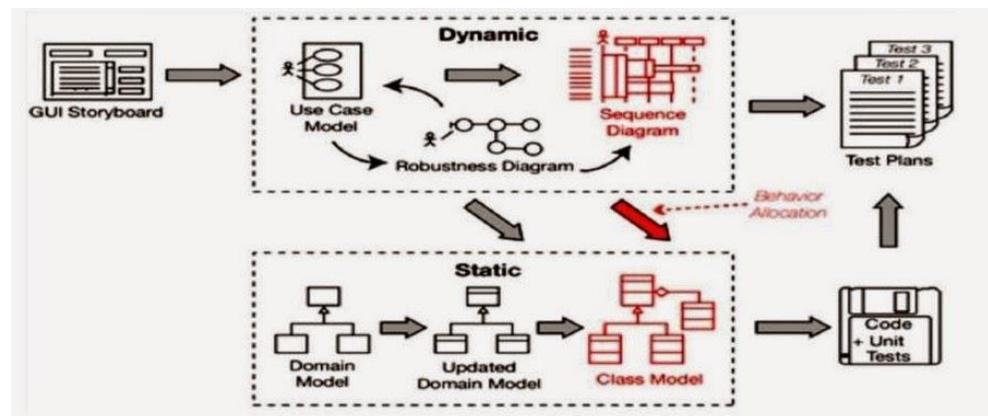


Figura 6. Metodología ICONIX

Fuente: (Niebla, 2014)

A continuación, exponemos una serie de comparaciones entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales existentes, a fin de poder valorarlas bajo diferentes perspectivas. Esto permitió elegir la metodología, para la investigación desarrollada, y poder conseguir el objetivo planteado de la investigación realizada. Veamos la tabla comparativa mencionada:

Tabla 1. Cuadro comparativo entre Metodologías de Desarrollo

<b>METODOLOGÍAS AGILES(ICONIX,XP,SCRUM)</b>	<b>METODOLOGÍAS TRADICIONALES(RUP MSF)</b>
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el Proyecto	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones

La gestión de trámite documentario consiste en registrar, almacenar y recuperar documentos. Representa una elevada ventaja respecto al almacenamiento con papel de información. Esta ventaja, al implementar un software, se ve reflejada en los tiempos eficientes al registrarlo y posteriormente al realizar un seguimiento del estado del trámite y las diferentes consultas que pueden ser realizadas por los usuarios del sistema (Exact, 2019).



Figura 7. Secretos de Proyecto de Documentación

Fuente: (Westland, 2015)

Dentro de los indicadores que permiten medir la gestión del trámite documentario y así ayudar a los responsables del proceso en realizar los correctivos necesarios, podemos mencionar los siguientes:

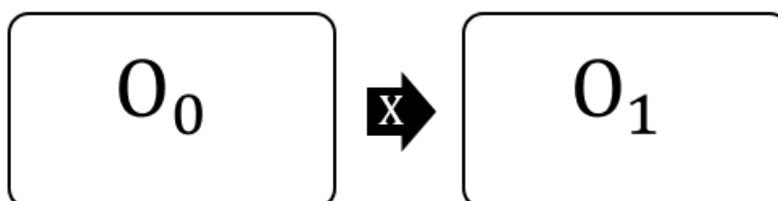
- Tiempos que demandan los registros de un expediente, el mismo que inicia cuando se proporciona el primer dato y finaliza con el registro y conformidad del mismo. Generalmente al culminar el registro del trámite se emite un número de expediente al usuario que lo demande.
- Tiempos que demandan las consultas de información sobre algún trámite ya efectuado y se necesite conocer en qué área se encuentra o si ya fue resuelto por algún responsable. Regularmente estas consultas son realizadas por el número de expediente generado y comprende los tiempos desde el momento en que se le solicita y la entrega de la información del estado de trámite.
- Nivel de satisfacción, es importante conocer que piensan los diferentes usuarios involucrados en el proceso de trámites sobre el procedimiento y como fueron atendidos. Esto regularmente se puede conocer mediante cuestionarios aplicados. Se recomienda su aplicación tanto a usuarios internos de la empresa como a usuarios externos a la misma, en forma separada. Luego debe ser evaluado y conocer cuál es el grado de satisfacción.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación: aplicada.

Es de diseño experimental, grado Pre - experimental, analizado un grupo único de estudio aplicándose Pre - test y Post - test.



*Figura 1: Diseño de investigación*

Fuente: elaboración propia

Dónde:

$O_0$ : Gestión de trámites antes de implementación.

X: Sistema digital.

$O_1$ : Gestión de trámites después de implementación.

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### 3.2.1. Identificación de variables

- **V. I.:** Sistema de Información Web
- **V. D.:** Gestión de Tramite Documentario

Matriz de Operacionalización (Anexo 1)

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población** : Conformada por el personal administrativo y directivos del colegio de ingenieros y solicitantes Para un mayor análisis de estudio se ha clasificado a la población en los siguientes grupos ocupacionales.

<b>Población</b>	
Administrativos	18
Directivos	10
Usuarios externos semanal	40
<b>Total</b>	<b>68</b>

Además, podemos señalar el siguiente **criterio de inclusión referente a los usuarios externos, la unidad de análisis**: lo constituyen las personas que efectúan cualquier tipo de trámite basada en documentos con el Colegio de Ingenieros del Perú CDLL.

#### **Muestra**

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

$n$ : Tamaño de la muestra  $\rightarrow n = ?$

$E$ : coeficiente de error  $\rightarrow E = 0.05$

$Z$ : Nivel de Confianza 95%  $\rightarrow Z = 1.96$

$q$ : Probabilidad fracaso  $\rightarrow q = 1 - p = 0.5$

$p$ : Probabilidad éxito  $\rightarrow p = 0.5$

$N$ : Tamaño  $\rightarrow N = 68$

El valor obtenido es:

$$n = \frac{(68)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(68 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 58.03 \equiv 58$$

El valor de la muestra es 58

**Muestreo:** fue probabilístico

### 3.3.1. Población, muestra y muestreo por indicador

Esto se realizó por cada uno de los cuatro indicadores que la investigación realizó, los mismos que pasamos a detallar

- **Indicador 1:** Tiempo promedio de atención de los tramites documentarios

**Tabla 1.: Indicador 1.**

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
Tiempo medio atención en trámites documentarios	N° de trámites registrados diariamente= 25  N° de trámites a la semana = 25 x 5= 125	$n$ $= \frac{(15)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(125 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$  $n = 95$

- **Indicador 2:** Tiempo promedio en consultas de información de trámite documentario.

**Tabla 2.: Indicador 2.**

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
Tiempo promedio en la obtención de consultas	<p>N° de consultas de trámites registrados al día = 10</p> <p>N° de consultas de trámites registrados a la semana = 10 x 5 = 50</p>	$n = \frac{(50)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(50 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$ <p style="text-align: center;"><math>n = 45</math></p>

- **Indicador 03:** Nivel de satisfacción en usuarios (Externos).

**Tabla 3.: Indicador 03.**

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
Nivel de satisfacción en usuarios externos	<p>N° de usuarios diferentes externos que usan el sistema diariamente = 8</p> <p>N° de personas diferentes externas que usan el sistema semanalmente = 8 x 5 = 40</p>	$n = \frac{(50)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(50 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$ <p style="text-align: center;"><math>n = 37</math></p>

- **Indicador 04:** Nivel de satisfacción de los usuarios interno.

**Tabla 4.: Indicador 04.**

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
Nivel de satisfacción en personas internas	N° de personas diferentes internas que usan el sistema = 18	$n = 18$ ( $N < 30$ )

**Muestreo:** probabilístico

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos: los que fueron usados para la investigación, se resumen en la tabla siguiente:

*Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

Técnica	Instrumento	Fuente	Comunicador
Encuesta	Cuestionario	Usuario interno y usuario externo	Trabajadores
Observación	Hoja de Registro	Usuario interno	Colaboradores

Fuente: elaboración propia.

Mediante la encuesta se puede conocer: el nivel de satisfacción de usuarios externos e internos; mientras que la hoja de registro permitió identificar tiempos de registro de trámite y consulta de trámites registrados.

## Validez del Instrumento Cuestionario

Los instrumentos fueron aprobados por un experto y quien dio el visto bueno respectivo. Siguiendo con el procedimiento después de la aprobación se realiza la aplicación del instrumento a los directivos y personal administrativo del colegio de Ingenieros del Perú CDLL.

### **3.5. Procedimientos**

La investigación se inició con la aplicación de una entrevista al responsable de la gestión de trámite documentario para identificar, la actual problemática. Luego se aplicó el pretest de la gestión de trámites, donde se obtuvo diferentes datos como tiempos de registro del trámite y la consulta de información de los expedientes registrado; así como se aplicaron cuestionarios, tanto al personal interno como al personal externo, usando técnica de observación y encuestas (Anexo 2) las cuales fueron validadas utilizando la técnica de juicio de expertos (Anexo 3). Cabe señalar que la institución brindó el documento de aceptación para la realización de esta investigación la cual se encuentra en el Anexo 4 del presente informe. Para preparar el sistema web se procedió a conocer los requisitos, para luego elaborar el análisis y diseño general; y proceder a elaborar el análisis detallado que incluye el modelo de datos, diagramas de componentes y despliegue. Finalmente se utilizó el modelo MVC con el lenguaje PHP para el desarrollo de la aplicación, todo leyendo desde MYSQL como base de datos. Posteriormente, al finalizar el sistema web se realizó el post test, donde se recopilará la información de dicha gestión en términos cuantitativos, los mismos que se realizaron en el pretest y de ello los mismos instrumentos de recolección de datos, para el caso fichas de registro y cuestionarios. Finalmente se determinó la influencia que tuvo implementar la aplicación web en la gestión de trámite documentario, con el análisis estadístico a través de la prueba de hipótesis realizada. El desarrollo detallado puede verse en el (Anexo 5).

### **3.6. Método de análisis de datos**

#### **Análisis descriptivo**

A fin de medir los 2 primeros indicadores se elaboró un instrumento que fue la ficha de observación, la misma que fue aplicada el pretest y que permitió conocer: Tiempo del registro del trámite y el tiempo en la consulta de información de los trámites registrados. Para los indicadores de satisfacción se utilizó un cuestionario que permitió conocer el Nivel de satisfacción en las personas externas e internas.

Luego de elaborar la aplicación web se llevó a cabo el post-test donde se registró la variación de los indicadores. La representación de los resultados fue realizada usando tablas y gráficos de barra, para su correcto análisis y medición.

#### **Análisis inferencial**

Con los datos obtenidos del pretest y del post-test se realizó la prueba de normalidad para conocer si siguen o no una distribución normal. Se aplicó Shapiro Wilk, para muestras menores  $\leq 30$  y Kolomogorov-Smirnov para muestra  $>30$ . Usando SPSS, se efectuó el cálculo de la prueba a cada indicador. A fin de determinar la prueba de hipótesis, para los que seguían la distribución normal se aplicó t-student como prueba, mientras que para los que no seguían se aplicó las pruebas no paramétricas de Z Wilconxon.

### **3.7. Aspectos éticos**

El investigador asume el compromiso de mostrar resultados obtenidos con veracidad, y de mantener con discreción los datos recibidos de la institución y mantener en forma anónima la identidad de los involucrados en la tesis.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

En esta investigación se evaluaron los indicadores que determinarán la agilización de trámite documentario. Esto se realizó en 2 momentos: antes de implementar el sistema web y luego de implementar el sistema web se llevó a cabo una prueba de postest, para volver a evaluar la agilización de trámite documentario. El resultado que se obtuvo al procesar la información se obtuvo a partir de los instrumentos propuestos. Los datos con los que se preparó el análisis descriptivo e inferencial se encuentran en el anexo 3.

*Tabla 3. Fechas de recolección de datos.*

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
Pretest	07/06/2020	14/06/2020
Postest	20/07/2020	27/07/2020

Fuente: Elaboración propia del autor.

En las líneas siguiente se muestra el análisis descriptivo e inferencial por indicador.

#### **Indicador 01: Tiempo promedio en el registro de trámite documentario.**

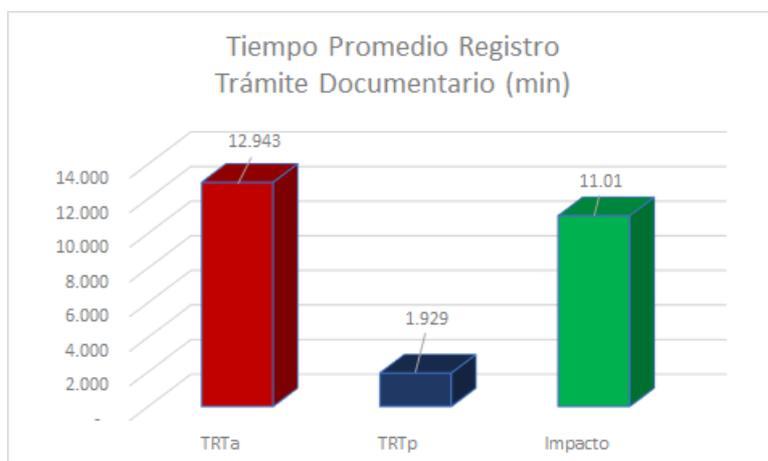
##### **Análisis descriptivo**

*Tabla 4. Estadística descriptiva Tiempo promedio Registro de Trámite Documentario*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Des.estándar
TRTa	95	9,08	16,32	12,9432	2,13338
TRTd	95	1,01	2,86	1,9291	,50803
N	95				

Fuente: elaboración propia

Figura 8. Tiempo Promedio de Registro de Trámite Documentario



Fuente: elaboración propia

Según la figura anterior existe una disminución en el tiempo promedio de registro del trámite, como puede apreciarse al comparar las medias, que pasó de 12.943 al valor de 1.929, observándose un impacto en la disminución de 11.01 (pre y post) del sistema web. Podemos apreciar en la (tabla 4) el pretest tuvo un mínimo de 9,08 y un máximo de 16,32 y en el posttest el mínimo fue 1,01 y un máximo de 2,86. Se afirma entonces que tiempo promedio disminuyó al registrar un trámite documentario.

### Análisis inferencial

- **Prueba de normalidad:** estos son los datos obtenidos luego del cálculo efectuado.

Tabla 5. Kolmogorov-Smirnov para Promedio de Tiempo de Registro del trámite documentario

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Dif_TRTa_TR Td	,097	95	,028

Fuente: elaboración propia

Siendo la cantidad de la muestra de 95 se usó la prueba de Kolmogórov-Smirnov ( $n > 30$ ), en donde se puede ver que el resultado de la diferencia  $p$  (Sig.) =  $0,028 < 0.05$ , lo cual indicó en los datos una distribución no normal, usándose la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

*Tabla 6. Hipótesis Indicador Tiempo promedio en el registro de trámite documentario*

<b>H1</b>	El sistema web disminuye el registro del trámite documentario
<b>Indicador 1</b>	Tiempo promedio en el registro de trámite documentario
<b>TPRT a</b>	Tiempo promedio en el registro de trámite documentario con el sistema actual.
<b>TPRT p</b>	Tiempo promedio en el registro de trámite documentario con el sistema propuesto
Hipótesis Nula:	El sistema web no disminuye el registro del trámite documentario
Ho:	<b><math>TPRTa - TPRTp \leq 0</math></b>
	El indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web
Hipótesis Alterna $H_1$	El sistema web disminuye el registro del trámite documentario
	<b><math>TPRTa - TPRTp &gt; 0</math></b>
	El indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema móvil

Fuente: elaboración propia del autor.

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza: 95% → Valor Z = 1.96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de wilcoxon.

Análisis de la hipótesis

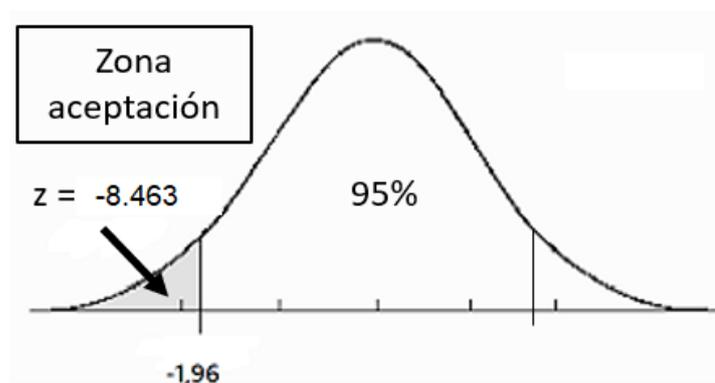
De acuerdo a la prueba efectuadas, estos son los datos de la prueba Z obtenidos luego del cálculo efectuado.

*Tabla 7 Prueba Z para el tiempo promedio del registro de trámite documentario.*

	PreTest - PostTest
Z	-8,463 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza, donde el sistema web reduce el tiempo promedio de registro del trámite, puesto que  $z \leq -8.49 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

Figura 9. Contrastación de hipótesis de Tiempo promedio de registro de trámite documentario



Fuente: elaboración propia

**Indicador 02. Tiempo promedio al consultar información del seguimiento del trámite documentario.**

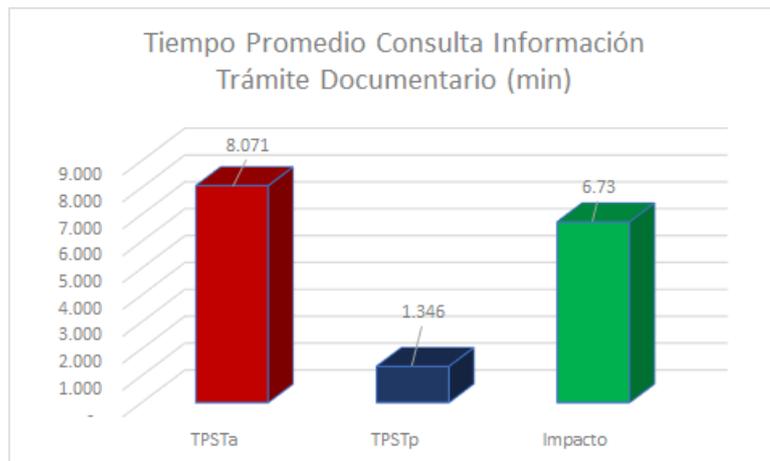
**Análisis descriptivo:** estos son los datos obtenidos:

Tabla 8. Estadística descriptiva del tiempo promedio de consulta de información de trámite documentario

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.estándar
Pretest	45	5,600	9,880	8,07149	1,256652
Posttest	45	,920	1,800	1,34553	,247849
N	45				

*.Fuente: elaboración propia del autor*

Figura 10. Tiempo promedio indicador de obtención de consulta de información de trámite documentario



Fuente: elaboración propia del autor

Según la figura anterior existe una disminución en el promedio de consulta de información del trámite documentario, como puede apreciarse al comparar las medias, que pasó de 8.0719 al valor de 1.345, observándose un impacto en la disminución de 6.73 entre: pre y post de la implementación del sistema. Podemos apreciar en la (tabla 4) el pretest tuvo un mínimo de 5,6 y un máximo de 8,07 y en el posttest el mínimo fue 0,92 y un máximo de 1,80. Se afirma entonces que tiempo promedio disminuyó al consultar información de un trámite documentario.

## Análisis Inferencial

- **Prueba de normalidad:** estos son los datos obtenidos:

*Tabla 9. Kolmogorov-Smirnov del Indicador de Tiempo de Consulta de Seguimiento del Trámite Documentario*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Posttest	,142	45	,023

Fuente: elaboración propia del autor

El número de datos de la muestra es mayor de 30 por lo tanto se aplicó Kolmogorov-Smirnov como prueba y se observó que el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0,023 < 0.05, esto significó que los datos no siguen una distribución normal, usándose la prueba Wilconson

*Tabla 10. Hipótesis Indicador Tiempo promedio en la consulta de información del trámite documentario*

<b>H1</b>	El sistema web disminuye la consulta de información del trámite documentario
<b>Indicador 2</b>	Tiempo promedio en la consulta de información del trámite documentario
<b>TPSTa</b>	Tiempo promedio en la consulta de información del trámite documentario con el sistema actual.
<b>TPSTp</b>	Tiempo promedio en la consulta de información del trámite documentario con el sistema propuesto

Hipótesis Nula:  Ho:	El sistema web no disminuye el tiempo de la consulta de información del trámite documentario
	<b>TPSTa- TPSTp &lt;=0</b>
	El indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web
Hipótesis Alterna H <sub>1</sub>	El sistema web disminuye el registro del trámite documentario
	<b>TPSTa- TPSTp &gt; 0</b>
	El indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web

En el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza: 95% → Valor Z = -1.96

Error = 5%

Se utilizará la prueba de wilcoxon:

### **Análisis de la hipótesis**

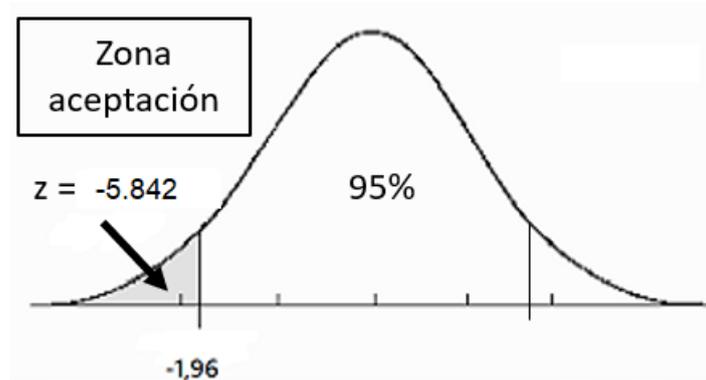
De acuerdo a la prueba efectuadas, estos son los datos de la prueba Z obtenidos luego del cálculo efectuado.

*Tabla 11. Prueba Z para el tiempo promedio de la obtención de información de trámite.*

	Postest - Pretest
Z	-5,842 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza, donde el sistema web disminuye el tiempo promedio de obtención de información, puesto que  $z \leq -5.842 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

Figura 11. Contrastación de hipótesis de tiempo promedio de obtención de información de trámite documentario



Fuente: elaboración propia.

### Indicador 03. Nivel de satisfacción de los usuarios externos.

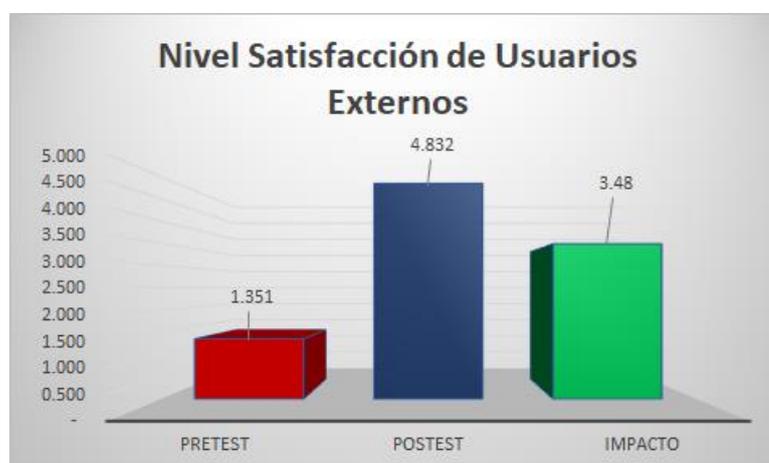
**Análisis descriptivo:** Estos son los datos obtenidos y que se muestran:

Tabla 12. Estadística descriptiva del nivel de satisfacción en usuarios externos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pretest	37	1,00	1,80	1,3514	,16603
Posttest	37	4,60	5,00	4,8324	,14540
N	37				

Fuente: elaboración propia

Figura 12. Nivel de satisfacción en usuarios externos



Fuente: elaboración propia del autor

Según la figura anterior se nota un incremento en el promedio del nivel de satisfacción del usuario externo, como puede apreciarse al comparar las medias, que pasó de 1.351 al valor de 4.832, observándose un impacto como aumento de 3.48 entre el pre y el post de la implementación del sistema. Podemos apreciar en la tabla última el pretest tuvo un mínimo de 1.00 y un máximo de 1.8 y en el postest el mínimo fue 4.6 y un máximo de 5,00. Se afirma entonces que se incrementó el nivel de satisfacción en los usuarios externos

### Análisis inferencial

- **Prueba de normalidad:** estos son los resultados obtenidos

Tabla 13. Kolmogorov-Smirnov del Indicador de Nivel de Satisfacción de Usuario Externo

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Dif_NSPXa_NSP Xd	,171	37	,008

Fuente: elaboración propia

La cantidad de la muestra es mayor a 30 por lo tanto se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se observó el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0,008 < 0.05, esto significó que los datos siguen una distribución no normal, por lo tanto, usándose entonces la prueba Wilconson

*Tabla 14. Hipótesis Indicador de Nivel de Satisfacción en Usuario Externo*

<b>H1</b>	El sistema web aumenta el nivel de satisfacción del usuario externo
<b>Indicador 3</b>	Indicador de nivel de satisfacción de usuario externo
<b>TPSX a</b>	Nivel de satisfacción del usuario externo con el sistema actual.
<b>TPSX p</b>	Nivel de satisfacción del usuario externo con el sistema propuesto
Hipótesis Nula:	El sistema web no aumenta el Nivel de satisfacción del usuario externo
Ho:	<b>TPSXp - TPSXa &lt;=0</b>
	El indicador con el sistema web no es mejor que el indicador sin el sistema web.
Hipótesis Alterna H <sub>1</sub>	El sistema web aumenta el Nivel de satisfacción del usuario externo.
	<b>TPSXp - TPSXa &gt; 0</b>
	El indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web

Se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza: 95% → Valor Z = -1,96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de wilcoxon.

Análisis de la hipótesis

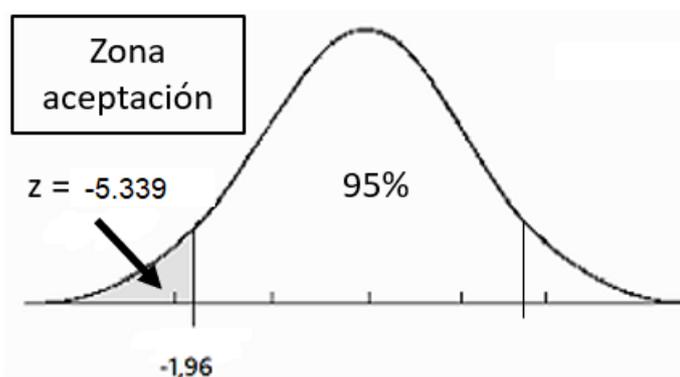
De acuerdo a la prueba efectuadas, estos son los datos de la prueba Z obtenidos luego del cálculo efectuado

Tabla 15. Prueba Z para el nivel de satisfacción en los usuarios externos.

	Postest - Pretest
Z	-5,339 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza, donde el sistema web reduce el tiempo promedio de registro de trámite, puesto que  $z \leq -5.339 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

Figura 13: Contrastación de hipótesis en el nivel de satisfacción en usuarios externos



Fuente: elaboración propia.

#### Indicador 04: Nivel de satisfacción en usuarios internos.

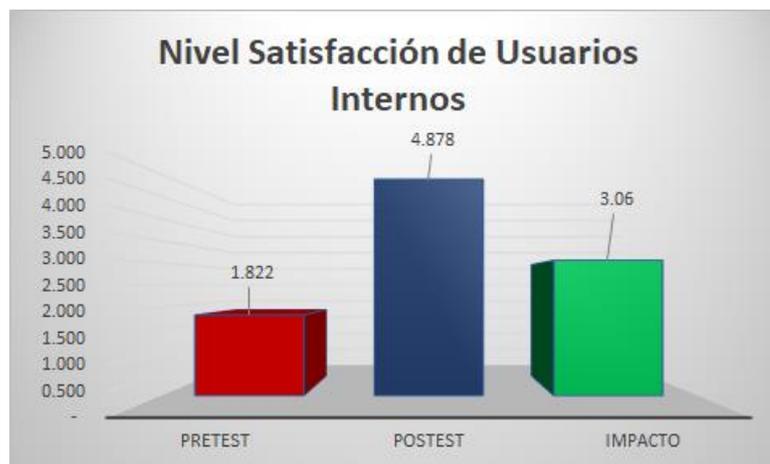
**Análisis Descriptivo:** los resultados de muestran a continuación:

Tabla 16. Estadística descriptiva del Nivel Satisfacción en usuarios internos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.estándar
NSPEa	18	1,60	2,20	1,8222	,20452
NSPEd	18	4,80	5,00	4,8778	,10033
N válido (por lista)	18				

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Nivel de Satisfacción en Usuarios Internos



Fuente: elaboración propia

Según la figura vista existe un incremento en el promedio del nivel de satisfacción en usuarios internos, como puede apreciarse al comparar las medias, que pasó de 1.822 al valor de 4.878, observándose un impacto como aumento de 3.06 entre el pre y el post de la implementación del sistema. Podemos apreciar en la tabla última el pretest tuvo un mínimo de 1.60 y un máximo de 2.2 y en el posttest el mínimo fue 4.8 y un máximo de 5,00. Se afirma entonces que aumentó el nivel de satisfacción en usuarios internos

## Análisis Inferencial

- Prueba de Normalidad: los resultados se muestran a continuación:

*Tabla 17. Prueba de Normalidad Indicador de Nivel de Satisfacción en Usuarios Internos*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Dif_NSPEa_NS PEd	,909	18	,084

Fuente: elaboración propia del autor

La cantidad de datos de la muestra es  $<30$  y se usó la prueba de Shapiro-Wilk, en donde el valor de la diferencia p (Sig.) =  $0,084 > 0.05$ , esto indicó una distribución normal en los datos, entonces se usó la prueba t-student.

<b>H1</b>	El sistema web aumenta el nivel de satisfacción del usuario interno
<b>Indicador 3</b>	Indicador de nivel de satisfacción de usuario interno
<b>TPSE a</b>	Nivel de satisfacción del usuario interno con el sistema actual.
<b>TPSE p</b>	Nivel de satisfacción del usuario interno con el sistema propuesto
Hipótesis Nula:	El sistema web no aumenta el Nivel de satisfacción del usuario interno
Ho:	<b><math>TPSEp - TPSEa \leq 0</math></b>
	El indicador con el sistema web no es mejor que el indicador sin el sistema web.

Hipótesis Alternativa H <sub>1</sub>	El sistema web aumenta el Nivel de satisfacción del usuario interno.
	<b>TPSEp - TPSEa &gt; 0</b>
	El indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web

En el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de significancia = 95%

Grados de libertad = 17 (N-1) → valor crítico :  $t_{\infty-0,05} = -1.7396$

*Se utilizará la prueba t-student*

**Análisis de la hipótesis:** veamos la prueba aplicada y sus resultados obtenidos:

*Tabla 18. Estadístico de Pruebas t-student. Indicador de Nivel de satisfacción interno*

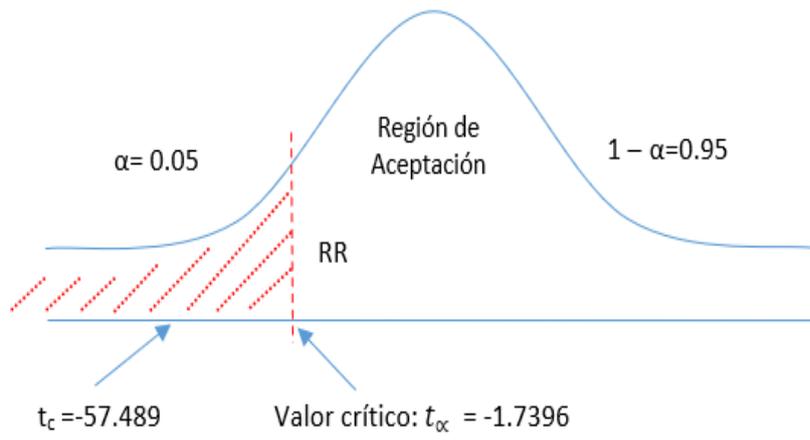
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral )
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par NSPEa - 1 NSPEd	-3,05556	,22550	,05315	-3,16769	-2,94342	-57,489	17	,000

Fuente: elaboración propia

Es aceptada la hipótesis alterna con 95% de confianza, donde el sistema web incrementa el nivel de satisfacción del usuario externo, puesto que t calculado es  $-57,489 \leq -1,7396$ , se encuentra en la región de rechazo, así como  $p(\text{Sig}) < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

Por lo tanto, Sistema Web, aumenta el nivel de satisfacción en usuarios interno

Figura 15. Zona de aceptación y rechazo



Fuente: elaboración propia del autor

## V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de agilizar la gestión de trámite documentario en la organización; para ello se usó el procedimiento de recolección de datos basado en las técnicas de observación y entrevistas a personas de la organización y personas externas a la organización. Se definieron las muestras respectivas de tipo probabilístico a partir de la población.

En cuanto a las bases teóricas que fueron determinantes en el desarrollo de la presente investigación, tenemos al autor Alvarez (2016), que menciona que los sistemas son componentes que se interrelacionan para recuperar, procesar, y distribuir datos para apoyo a la toma de decisiones. Dentro de la metodología elegida fue ICONIX. Según el autor (Surhone, y otros, 2010), describe a ICONIX como desarrollo de software ágil, con mayor agilidad que RUP.

Continuando con las bases teóricas el autor Calmet (2015) aplica PHP como su herramienta de desarrolla e indica que es un lenguaje interpretado libre; además usa MySQL como motor para el registro de datos. Para desarrollar el sistema web se usó como herramientas para la elaboración del sistema al PHP, y MySQL como base de datos.

Para el valor del primer indicador en estudio el cual fue denominado: Tiempo promedio en el registro de trámite documentario, hace referencia a los tiempos usados para cada documento registrado, obteniéndose un valor en el pretest de 12.943 minutos; al implementar el sistema un impacto positivo en el valor obtenido disminuyendo a 1.929 minutos, lo que equivale a 85.07% de reducción en el indicador; al revisar los antecedentes considerados al iniciar la investigación y ver la propuesta efectuada por el autor Bastidas (2016) en su investigación, menciona una reducción aproximada del 30% del tiempo de registro, respecto a su propuesta comparada con la que inicialmente tenía al momento de iniciar su investigación.

Referido al segundo indicador en estudio el cual fue denominado: Tiempo promedio en consultar información del trámite documentario, se hace referencia a los tiempos usados para consultar un trámite anteriormente registrado, obteniéndose un valor en el pretest de 8.071 minutos; al implementar el sistema un impacto positivo en el valor obtenido disminuyendo hasta 1.346 minutos, lo que equivale a 83.39% de reducción en el indicador; al revisar la propuesta del autor Álvarez (2016) menciona, es su investigación, que el indicador de eficiencia, aumentó en 38.20% en cuanto a los tiempo de consultas de información registrada. Cabe mencionar que las herramientas usadas son las mismas que se utilizó para la elaboración de la aplicación como son PHP como herramienta de desarrollo de la aplicación de MySQL como base de datos, usado para el registro de la información.

Respecto al tercer indicador: nivel de satisfacción en usuarios externos a la organización, se obtuve en el pretest un valor inicial de 1.351; luego de implementar el sistema web, se logró un impacto positivo en la satisfacción aumentando a 4.832, lo que representa una mejora de 69.92%. como resultado del sistema web. Al revisar la investigación efectuada por Font (2016), se observó la realización de la mejora en los alumnos (clientes externos) de 56.67% aproximadamente, habiendo desarrollado una investigación de tipo experimental.

Finalmente, en lo referente al cuarto y último indicador para medir el nivel de satisfacción en usuarios internos de la organización, se obtuvo en el pretest un valor inicial de 1.822; luego de implementar el sistema web, se logró un impacto positivo en la satisfacción aumentando a 4.878, lo que representa una mejora aproximada de 61.12%. como resultado del sistema web. El indicador usado concuerda con la tesis desarrollada por Martínez(2018), quien entre los objetivos de su investigación buscó la mejora del nivel de satisfacción de sus usuarios, logrando elevarla en un 91% luego de la implementación de su propuesta del sistema de trámite documentario efectuada.

## VI. CONCLUSIONES

La investigación realizada ha logrado agilizar la gestión de trámite documentario en el Colegio de Ingenieros del Perú CDLL. Se tienen las conclusiones siguientes.

- En lo que se refiere al tiempo de registro del trámite documentario, se logró el en el indicador reducir el tiempo en 11.01 minutos promedio, equivalente a 85.07% aproximadamente pasando de 12.943 a 1.929, con lo que se concluye el cumplimiento de este objetivo.
- En lo que se refiere al tiempo de consulta de información del trámite documentario, se concluye el logro del mismo, dado que se logró reducir el indicador del tiempo promedio de consulta en 6.73 minutos, equivalente a 83.39% aproximadamente pasando de un valor de 8.071 y llegando al valor de 1.346.
- En cuanto a mejorar el nivel de satisfacción en usuarios externos a la institución, se concluye el logro del objetivo, dado que el indicador que mide el nivel de satisfacción tuvo un impacto positivo mejorando en 3.48, pasando de 1.351 a 4.832; logrando elevar el nivel de satisfacción en el usuario externo de 27.02% a 96.64%.
- En cuanto a mejorar el nivel de satisfacción en usuarios internos de la institución, se concluye el logro del objetivo, dado que el indicador que mide el nivel de satisfacción tuvo un impacto positivo mejorando en 3.06, pasando de 1.822 a 4.878; logrando elevar el nivel de satisfacción del usuario interno de 36.44% a 97.56%.

Se concluye, de acuerdo a los puntos anteriores indicados, que la hipótesis se comprueba donde el sistema de información web agiliza la gestión del trámite documentario en la institución.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Adaptar generación de códigos QR a fin de poder realizar consultas, de los expedientes, con mayor rapidez y seguridad de los colegiados.
- Desarrollar un sistema de business intelligence a fin de generar reportes de gestión y analíticos que permitan ayudar en la toma de decisiones de la institución.
- Ampliar a aplicativos móviles, sobre la arquitectura del sistema desarrollada, a fin de que sirva como una alternativa adicional de consulta de trámites efectuados en la organización.
- Proponer un tablero de comando, con KPI que permita medir el rendimiento y gestión del trámite documentario, a fin de realizar los correctivos necesarios en forma inmediata.

## REFERENCIAS

ABRAHAMSSON, P., SALO, O., & RONKAIMEN, J. y. (2002). *Agile Software development methods. Review and analysis*. Finland: VTT Publications.

ÁLVAREZ, F. (2015). *repositorio.ucv.edu.pe*. Obtenido de SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE TRAMITE DOCUMENTARIO EN LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL N° 07: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18443/Alvarez\\_CFJ.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18443/Alvarez_CFJ.pdf?sequence=1)

Arias, M. (2012). *Introducción a PHP*. Bogotá.

ATLASSIAN. (2019). *Visual Studio*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/use-cases/what-is-jira-used-for#Jira-for-requirements-&-test-case-management>

BASTIDAS, J. (2016). *repositorio.uncp.edu.pe*. Obtenido de Desarrollo e Implementación del Sistema de Tramite Documentario en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atencion de expedientes: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3889/Bastidas%20Parraga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Calmet, J. (2015). *Sistema informático web de trámite documentario para la UGEL de Zarumilla – tumbes utilizando los frameworks angularjs y spring mvc*. Trujillo.

Carrera, D. (2009). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRÁMITE DE DOCUMENTOS DE PAGO A PROVEEDORES VÍA INTRANET*. Lima.

Chávez, Z. P. (2013 ). *DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE SOPORTE A LA GESTION DE PROYECTOS AGILES PARA EQUIPOS DISTRIBUIDOS*. Lima.

Congreso. (2020). *lpderecho.pe*. Obtenido de Ley 27444 • Ley del Procedimiento Administrativo General: <https://lpderecho.pe/ley-procedimiento-administrativo-27444/>

- Datasunrise. (2019). *www.datasunrise.com*. Obtenido de MS SQL Server firewall by DataSunrise: <https://www.datasunrise.com/firewall/ms-sql-server/>
- Exact. (2019). *www.exact.com.pe*. Obtenido de ¿Qué es la gestión de trámite documentario?: <https://www.exact.com.pe/blog/gestion-tramite-documentario/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20tr%C3%A1mite%20documentario%20es%20el%20registro%2C%20almacenamiento%20y,d e%20la%20informaci%C3%B3n%20en%20papel.>
- Fernandez Alarcon, V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información*. Barcelona.
- Font, O. (2013). *dialnet.unirioja.es*. Obtenido de implementación de un Sistema de Gestión Documental en la Universidad Central “Marta Abreu” de las villas, cuba: Facultad de Ciencias de la información y de la Educación: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=58149>
- Garcia Morales, E. (2013). *Gestion de Documentos en la e Administracion*. Barceloma: uoc - ISBN 9788490298237.
- García, M. (2015). *codingornot.com*. Obtenido de MVC (Modelo-Vista-Controlador): ¿qué es y para qué sirve?: <https://codingornot.com/mvc-modelo-vista-controlador-que-es-y-para-que-sirve>
- Gestion. (2018). *gestion.pe*. Obtenido de Un 67% de clientes se aleja de un servicio por mala atención: <https://gestion.pe/economia/67-clientes-aleja-servicio-mala-atencion-240918-noticia/>
- Heurtel, O. (2014). *PHP y MySQL*. Barcelona: Ediciones ENI.
- Inclán, A. (2012). *eprints.rclis.org*. Obtenido de The structures of the System of Integral Administration of Àle Documents: <http://eprints.rclis.org/20033/1/v35n2a03.pdf>
- jquerymobile.com. (2012). *jquerymobile.com*. Recuperado el 3 de Mayo de 2013, de jquerymobile.com: <http://jquerymobile.com/>
- Latindevelopers. (2 de ENERO de 2018 ). Recuperado el MARZO de 2018, de Comparacion entre MySQL y SQL Server:

<http://www.latindevelopers.com/articulo/diferencias-entre-mysql-y-sql-server/>

Martelo, R. (2015). *scielo.conicyt.cl*. Obtenido de Software for Document Management, a Modular Component of the Information Security Management System (ISMS): <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v26n2/art15.pdf>

Martínez, W. (2018). *repositorio.ucv.edu.pe*. Obtenido de Sistema de información vía web para el trámite documentario en la I.E.S.T.P. "Carlos Salazar Romero" – Nuevo Chimbote: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26421>

MDNWeb. (2020). *developer.mozilla.org*. Obtenido de ¿Qué es JavaScript?: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/Qu%C3%A9\\_es\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qu%C3%A9_es_JavaScript)

Nahabetián, L. (2015). *www.scielo.edu.uy*. Obtenido de Data Protection and document management: extended informational society decalogue: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rfd/n39/n39a09.pdf>

Niebla, C. (2014). *met-iconix*. Obtenido de Metodología ICONIX: <http://met-iconix.blogspot.com/2014/09/iconix.html>

Pactkpub. (2017). *hub.packtpub.com*. Obtenido de 9 reasons to choose Agile Methodology for Mobile App Development: <https://hub.packtpub.com/9-reasons-to-choose-agile-methodology-for-mobile-app-development/>

PHP. (2017). *www.php.net*. Obtenido de ¿Qué es PHP?: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Proyectosagiles. (2017). *proyectosagiles.org*. Obtenido de Qué es SCRUM: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Quispe, J., & Vilchez, J. (2017). *RELACIÓN ENTRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO Y LA GESTIÓN DOCUMENTARIA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL RIMAC*. Lima.

Reid, j. (2011). *JQuery Mobile*. EE.UU: PUBLISHED BY O'REILLY MEDIA .

- ROSENBERG, D., & STEPHENS, M. y.-C. (2011). *Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism*. New York: Apress :ISBN 978-1590594643.
- Salas Rueda, R. A. (2016). *Diseño y análisis de un sistema web educativo considerando los estilos de aprendizaje*. Valladolid: Área de innovación y desarrollo.
- Serrano Gómez, A. (2010). *La Prescripción del delito*. Madrid: Dykinson.
- Serversupportz. (2015). *serversupportz.com*. Obtenido de <https://serversupportz.com/create-mysql-database-user-command-line/>: <https://serversupportz.com/create-mysql-database-user-command-line/>
- Spatksystem. (2016). *sparxsystems.com*. Obtenido de ICONIX: [https://sparxsystems.com/enterprise\\_architect\\_user\\_guide/15.2/model\\_domains/iconix\\_process.html#:~:text='The%20ICONIX%20Process%20is%20a,gap%20between%20analysis%20and%20design](https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/15.2/model_domains/iconix_process.html#:~:text='The%20ICONIX%20Process%20is%20a,gap%20between%20analysis%20and%20design).
- Surhone, L., & Tennoe, M. (2010). *Iconix*.
- Valdez, L. O. (2014). *Aplicación de la metodología semi-ágil ICONIX para el desarrollo de software*. Mexico: LACCEI (Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology).
- Vasquez Gordillo, V., & Vasquez Villa, G. (2018). *Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestion logistica de la empresa kanguros 3v s.a.c. De san isidro*. Guadalupe - Perú: Universidad Nacional de Trujillo.
- Westland, J. (2015). *www.projectmanager.com*. Obtenido de Secrets to Great Project Documentation Secrets to Great Project Documentation: <https://www.projectmanager.com/blog/great-project-documentation>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Operacionalización

- Anexo 1.1: Matriz de operacionalización

*Tabla 19. Matriz de operacionalización*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de información vía web	Red informática de connotación global y se posiciona como una parte de la WEB”, haciendo fácil las labores sin tener en cuenta la distancia, software o hardware usados, dado que solo requiere un navegador de internet (Salas Rueda, 2016).	Para la Norma ISO 9126 las medidas de desarrollo web son: variación de requerimientos, integridad del sistema, madurez del software y eficacia y eliminación de errores	Pruebas Funcionales	Cuantitativa de Razón

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Gestión de trámite documentario	La gestión de trámite documentario consiste en registrar, almacenar y recuperar documentos. Representa una elevada ventaja respecto al almacenamiento con papel de información (Exact, 2019)	Conjunto de actividades que permitirá medir el tiempo usado en la atención del registro de trámites.	Tiempo promedio registro de un trámite	Ficha de registro	Razón
			Tiempo promedio en consultas de un trámite.	Ficha de registro	
			Nivel de satisfacción de un usuario externo .	Encuesta	Escala
			Nivel satisfacción del personal.	Encuesta	

- Anexo 1.2. Indicadores

Tabla 20. Indicadores

No	Indicador	Descripción	Objetivo	Técnica / Instrumento	Periodo	Modo de Calculo
1	Tiempo promedio en el registro de un trámite	Determina el tiempo, que demanda registrar un trámite.	Reducir tiempo de atención en el registro del trámite documentario	Fichaje / Ficha de registro	Diario	$TPRT = \frac{\sum_{i=1}^n (TRT)_i}{n}$ <p><b>TPRT</b> = Tiempo promedio en el registro de la información del trámite  <b>TRT</b> = Tiempo en el registro de la información del trámite  <b>n</b> = Numero de trámites</p>
2	Tiempo promedio en la obtención de consultas de seguimiento.	Determina el tiempo, en el cual el usuario demora en obtener la consulta de seguimiento de su trámite documentario	Reducir el tiempo de consultas de información en el seguimiento de trámite documentario	Ficha de registro	Diario	$TPST = \frac{\sum_{i=1}^n (TST)_i}{n}$ <p><b>TPST</b>= Tiempo promedio en la consulta de seguimiento trámite.  <b>TST</b>= Tiempo en la obtención de la consulta.  <b>n</b> = Numero de trámites consultados.</p>

No	Indicador	Descripción	Objetivo	Técnica / Instrumento	Periodo	Modo de Calculo
3	Nivel de satisfacción de las personas externas	Permite medir el grado de satisfacción de las personas externas a las áreas	Incrementar nivel de satisfacción en usuarios externos	Encuesta	Semanal	$NSPX = \frac{\sum_{i=0}^n (SPX)_i}{n}$ <p><b>NSPX</b> = Nivel de satisfacción de personas externas al CIP.</p> <p><b>SPX</b> = Satisfacción de personas externas al CIP.</p> <p><b>n</b> = Número de Personal de la empresa</p>
4	Nivel de satisfacción de las personas internos	Permite medir el grado de satisfacción del colaborador de la empresa	Aumentar el nivel de satisfacción en usuarios internos (Administrativos)	Encuesta	Semana	$NSPE = \frac{\sum_{i=0}^n (SPE)_i}{n}$ <p><b>NSPE</b> = Nivel de satisfacción del personal de la empresa</p> <p><b>SPE</b> = Satisfacción del personal del CIP</p> <p><b>n</b> = Número de Personal de la empresa</p>

Anexo 2. Instrumentos para recolectar datos

**INSTRUMENTO 1: FICHA DE REGISTRO DE TRÁMITE**

FICHA DE REGISTRO					
<b>TÍTULO</b>	<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA AGILIZAR LA GESTIÓN DE TRAMITE DOCUMENTARIO DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CDLL</b>				
<b>INVESTIGADOR</b>					
<b>EMPRESA</b>	CIP CDLL				
<b>INICIO (dd/mm/yyyy)</b>		<b>Fin (dd/mm/yyyy)</b>			
<b>TIPO DE PRUEBA</b>					
ÍTEM	FECHA	T. INICIAL	T. FINAL	OBSERVAC	TOTAL, (MIN)
				TOTAL	

Fuente: Elaboración propia



**INSTRUMENTO 3:** Nivel de satisfacción de usuarios internos y nivel de satisfacción de usuarios externos.

FICHA DE REGISTRO						
TÍTULO	<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA AGILIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITE DOCUMENTARIO DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CDLL</b>					
INVESTIGADORES						
EMPRESA	CIP CDLL					
INICIO (dd/mm/yyyy)		FIN (dd/mm/yyyy)				
TIPO DE PRUEBA						
N°	PREGUNTAS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1	¿Cómo considera el tiempo registro de un trámite documentario?					
2	¿Cómo calificaría la forma en que se registra un trámite documentario?					
3	¿Cómo considera el manejo de la información de trámites documentario?					
4	¿Cómo calificaría el tiempo seguimiento de un trámite documentario demandado?					
5	¿Cómo considera usted, el tiempo de identificación donde se encuentra el trámite documentario?					

Fuente: elaboración propia

Validación de la Metodología.

ENCUESTA A EXPERTOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

VALIDACION DEL METODOLOGIA			
Nombres del Experto	Ricardo Darío Mendoza Rivera	Fecha	05/07/2020
Lugar donde labora	Universidad Nacional de Maricao		
Profesión	Ingeniero		
Años de Experiencia	20		
	CRITERIOS	CONCEPTOS	
1	Flexibilidad	Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el desarrollo de software	
2	Información	Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología	
3	Compatibilidad	Si es o no compatible para el desarrollo web.	
4	Costo de Desarrollo	Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.	
5	Tiempo de Desarrollo	Si la metodología ayuda a extender un poco al tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.	
6	Herramientas a medida	Se refiere si existe una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.	
7	Participación del Cliente	Participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.	
8	Simplicidad	Simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y su contenido.	
9	Facilidad de uso	Usabilidad que el usuario hará de la herramienta.	
10	Iniciación	Identificar el alcance inicial del proyecto.	
11	Elaboración	Identificar y validar la arquitectura del sistema.	
12	Construcción	Construir software desde un punto de vista incremental basado en las prioridades de los participantes.	
13	Transición	Validar y desplegar el sistema en el entorno de producción.	
14	Simplicidad	Proceso transformador que está orientado a facilitar el uso del producto, dirigido a reducir la complejidad a un nivel comprensible, controlable por el usuario	
15	Pruebas	Realizar una evaluación de los objetivos para asegurar la calidad	

### Elección de la Metodología

Se establecen los siguientes criterios:

VALORACION	PESIMO	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
ESCALA	1	2	3	4	5

Fuente: Elaboración propia

### Calificación de la Metodología de acuerdo con Criterios y Escala de valorización

CRITERIO	ICONIX	XP	RUP AGIL
Flexibilidad	5	5	5
Información	4	4	4
Compatibilidad	5	5	5
Costo de Desarrollo	5	4	4
Tiempo de Desarrollo	4	4	4
Herramientas a Medida	5	5	5
Simplicidad	5	5	5
Iniciación	5	5	5
Elaboración	5	5	5
Participación del Cliente	5	5	4
Facilidad de Uso	5	4	4
Iniciación	4	5	5
Construcción	5	4	5
Transición	4	4	4
Pruebas	4	4	4
TOTAL	70	68	68

Fuente: Elaboración propia



Dr. Ricardo Mendez Rivera

### Anexo 3. Datos de usados

#### a. Indicador de Tiempo Promedio de Registro de trámite documentario

<b>N°</b>	<b>TRTa</b>	<b>TRTp</b>	<b>(TRTa -TRTp)</b>
1	8.720	1.720	7.000
2	15.200	1.640	13.560
3	9.200	2.640	6.560
4	11.620	1.620	10.000
5	9.600	1.600	8.000
6	8.100	1.100	7.000
7	10.700	1.700	9.000
8	14.400	1.400	13.000
9	11.690	1.690	10.000
10	12.150	1.150	11.000
11	8.430	2.430	6.000
12	9.100	1.676	7.424
13	13.676	1.676	12.000
14	11.676	2.676	9.000
15	13.694	2.694	11.000
16	9.900	1.900	8.000
17	10.694	2.694	8.000
18	14.100	2.100	12.000
19	9.600	1.890	7.710
20	9.694	1.694	8.000
21	8.700	1.700	7.000
22	10.604	2.604	8.000
23	8.604	1.604	7.000
24	11.500	1.500	10.000
25	11.604	1.604	10.000
26	13.443	1.443	12.000
27	14.604	1.604	13.000
28	10.790	1.790	9.000
29	14.784	2.784	12.000
30	11.280	1.280	10.000
31	14.784	1.784	13.000
32	11.784	1.784	10.000

<b>N°</b>	<b>TRTa</b>	<b>TRTp</b>	<b>(TRTa -TRTp)</b>
33	12.210	1.210	11.000
34	7.200	1.200	6.000
35	12.450	2.450	10.000
36	11.676	2.676	9.000
37	11.480	1.480	10.000
38	14.080	2.676	11.404
39	11.430	2.430	9.000
40	11.676	2.676	9.000
41	15.200	2.100	13.100
42	10.676	1.676	9.000
43	14.200	2.856	11.344
44	10.856	1.856	9.000
45	11.856	1.856	10.000
46	16.240	2.856	13.384
47	12.820	1.820	11.000
48	14.860	1.860	13.000
49	7.450	1.450	6.000
50	11.710	1.710	10.000
51	9.520	1.520	8.000
52	14.830	1.830	13.000
53	13.680	1.680	12.000
54	10.710	2.710	8.000
55	11.710	1.710	10.000
56	10.710	2.710	8.000
57	14.680	2.680	12.000
58	14.200	2.200	12.000
59	12.200	1.200	11.000
60	13.680	1.680	12.000
61	14.680	1.680	13.000
62	10.720	2.720	8.000
63	16.000	2.680	13.320
64	11.690	2.690	9.000
65	9.200	2.200	7.000
66	8.690	1.690	7.000
67	10.340	2.340	8.000
68	14.690	1.690	13.000
69	9.010	1.010	8.000

<b>N°</b>	<b>TRTa</b>	<b>TRTp</b>	<b>(TRTa -TRTp)</b>
70	14.900	1.900	13.000
71	12.310	2.310	10.000
72	14.600	1.600	13.000
73	12.600	1.600	11.000
74	8.290	2.290	6.000
75	14.800	1.800	13.000
76	11.400	1.400	10.000
77	9.600	1.600	8.000
78	11.780	1.780	10.000
79	13.040	1.040	12.000
80	12.200	2.200	10.000
81	13.780	2.780	11.000
82	13.020	1.020	12.000
83	14.780	1.780	13.000
84	10.400	2.400	8.000
85	8.500	1.500	7.000
86	11.180	2.180	9.000
87	8.680	1.680	7.000
88	15.760	1.760	14.000
89	9.080	2.080	7.000
90	12.300	2.300	10.000
91	13.320	1.320	12.000
92	12.440	2.440	10.000
93	12.120	1.120	11.000
94	12.420	2.420	10.000
95	8.320	2.320	6.000

b. Tiempo Promedio de Consulta del trámite documentario

N°	TPSTa	TPSTp	(TPSTa - TPSTp)
1	5.600	1.020	4.580
2	6.900	1.000	5.900
3	9.880	1.290	8.590
4	9.000	1.030	7.970
5	6.330	1.430	4.900
6	5.600	1.520	4.080
7	6.100	1.540	4.560
8	6.850	1.590	5.260
9	7.410	1.530	5.880
10	8.100	1.700	6.400
11	9.600	1.490	8.110
12	7.214	1.294	5.920
13	6.650	1.300	5.350
14	6.480	1.204	5.276
15	9.080	1.100	7.980
16	9.204	1.204	8.000
17	8.943	1.043	7.900
18	9.080	1.390	7.690
19	9.680	1.000	8.680
20	8.500	1.384	7.116
21	9.476	1.500	7.976
22	9.460	1.080	8.380
23	6.200	0.920	5.280
24	6.400	1.100	5.300
25	9.320	1.420	7.900
26	7.900	1.460	6.440
27	7.540	1.120	6.420
28	8.210	1.520	6.690
29	9.210	1.310	7.900
30	8.240	1.250	6.990
31	8.930	1.050	7.880
32	9.220	1.600	7.620
33	6.600	1.800	4.800
34	9.400	1.500	7.900

N°	TPSTa	TPSTp	(TPSTa - TPSTp)
35	8.300	1.400	6.900
36	6.900	1.050	5.850
37	9.700	1.800	7.900
38	8.590	1.700	6.890
39	7.300	1.050	6.250
40	8.540	1.380	7.160
41	9.300	1.630	7.670
42	6.900	1.100	5.800
43	8.700	1.780	6.920
44	7.860	1.360	6.500
45	8.820	1.610	7.210

c. Nivel de satisfacción de usuarios externos a la organización.

Entrevistado	PreTest	Postest
	<b>NSPXa</b>	<b>NSPXd</b>
E1	1.40	4.80
E2	1.40	4.80
E3	1.40	4.80
E4	1.20	4.80
E5	1.20	5.00
E6	1.40	4.80
E7	1.60	4.80
E8	1.60	4.80
E9	1.40	4.80
E10	1.40	4.80
E11	1.20	4.80

Entrevistado	PreTest	Postest
	<b>NSPXa</b>	<b>NSPXd</b>
E12	1.40	5.00
E13	1.40	5.00
E14	1.40	4.60
E15	1.20	5.00
E16	1.60	5.00
E17	1.80	4.80
E18	1.20	5.00
E19	1.40	4.60
E20	1.40	5.00
E21	1.40	5.00
E22	1.20	4.60
E23	1.20	5.00
E24	1.60	4.80
E25	1.20	5.00
E26	1.40	4.80
E27	1.20	5.00
E28	1.40	4.60
E29	1.20	4.80
E30	1.40	4.80
E31	1.00	4.80
E32	1.20	4.60

Entrevistado	PreTest	Postest
	<b>NSPXa</b>	<b>NSPXd</b>
E33	1.20	4.80
E34	1.20	5.00
E35	1.40	4.60
E36	1.20	5.00
E37	1.60	4.60

d. Nivel de satisfacción de usuarios internos a la organización.

Entrevistado	Pretest	Postest
	<b>NSPXa</b>	<b>NSPXd</b>
E1	1.80	4.80
E2	2.00	4.80
E3	1.60	4.80
E4	1.60	5.00
E5	1.60	5.00
E6	1.60	4.80
E7	2.00	4.80
E8	1.80	4.80
E9	1.60	4.80
E10	1.80	5.00
E11	2.20	4.80

<b>Entrevistado</b>	Pretest	Postest
	<b>NSPXa</b>	<b>NSPXd</b>
E12	1.80	5.00
E13	2.20	5.00
E14	1.60	4.80
E15	1.80	4.80
E16	2.00	5.00
E17	1.80	5.00
E18	2.00	4.80

## Anexo 4. Aprobación de la empresa para aplicar instrumentos



Ley N° 24648

### COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LA LIBERTAD

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Trujillo, 16 de abril de 2020

#### Carta N° 0001 - 2020/CIP-CDLL-SISTEMAS

Para: Escuela de Ingeniería de Sistemas  
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO

Asunto: APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA EVALUAR GESTIÓN DE  
TRÁMITE DOCUMENTARIO

Sirva la presente para saludarle y al mismo tiempo comunicarle, que, en el marco de la mejora continua de nuestros procesos, el Sr. *André Gianpierre Loayza Ascate* con DNI: 46083850, egresado de la *Universidad Privada César Vallejo de Trujillo*, se encuentra realizando un estudio de implementación de un sistema web y móvil, y están necesitando aplicar los siguientes instrumentos:

- Cuestionario de Preguntas.
- Llenado de Hojas de observación.

El periodo corresponderá durante los meses Abril a Julio del presente año.

Agradecemos la confirmación, asimismo agradeceremos a su representada por haber confiado en nuestra institución para la realización de un estudio de investigación.

Sin otro particular, hago propia la ocasión para expresarle mi especial consideración y estima.

Atentamente,



  
Ing. Italo Cervantes Prieto  
Jefe de Sistemas e Informática  
Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL

ICP  
ATR  
C.c. Archivo  
Adj: Programa

Francisco Borja 250, Urb. La Merced Trujillo, Perú  
Teléf.: 044-340010

e-mail: [cipcdll@cip.org.pe](mailto:cipcdll@cip.org.pe)  
web: [www.cip-trujillo.org](http://www.cip-trujillo.org)

Anexo 5. Desarrollo de la metodología.

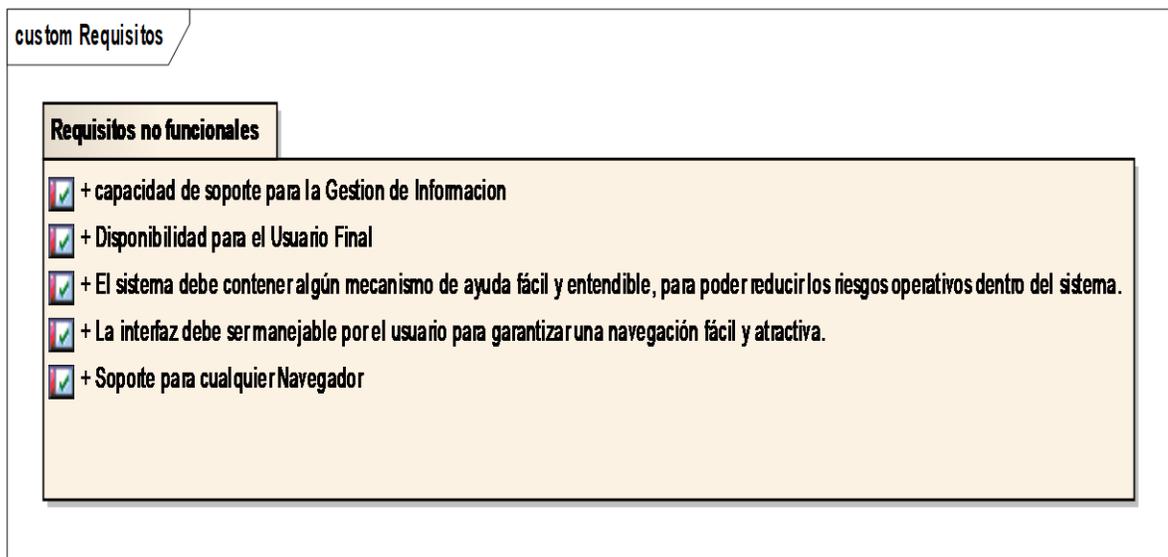
## 5. Metodología de Desarrollo

### 5.1. Resumen de la Metodología (Iconix)

<b>METODOLOGÍA ICONIX</b>			
<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Técnica / Notación</b>	<b>Entregable/Artefacto</b>
<b>Análisis de Requerimientos</b>	Definir requerimientos funcionales	Entrevistas, encuestas, con las personas interesadas en el Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento: Listado de Requerimientos.</li> </ul>
	Modelar el dominio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de Dominio.</li> <li>Lenguaje UML.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de Dominio Inicial.</li> </ul>
	Modelar los casos de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototipado.</li> <li>Diagrama de casos de uso.</li> <li>Diagrama de paquetes.</li> <li>Lenguaje UML.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototipo GUI.</li> <li>Diagramas de Casos de Uso.</li> <li>Diagrama de Paquetes.</li> <li>Especificación de casos de uso</li> </ul>
<b>Análisis y Diseño Preliminar</b>	Realizar análisis de robustez	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de robustez.</li> <li>Lenguaje UML.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de Robustez por cada caso de uso.</li> <li>Modelo de dominio actualizado.</li> </ul>
<b>Diseño Detallado</b>	Asignar comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de secuencia.</li> <li>Lenguaje UML.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de secuencia por cada caso de uso.</li> <li>Diagrama de Clases.</li> <li>Modelo de Datos.</li> </ul>
<b>Implementación</b>	Generar código	Utilizar seam-gen 2.2.0.GA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Código fuente.</li> </ul>
	Realizar pruebas funcionales	Interacción con usuario final.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software funcionando correctamente.</li> </ul>

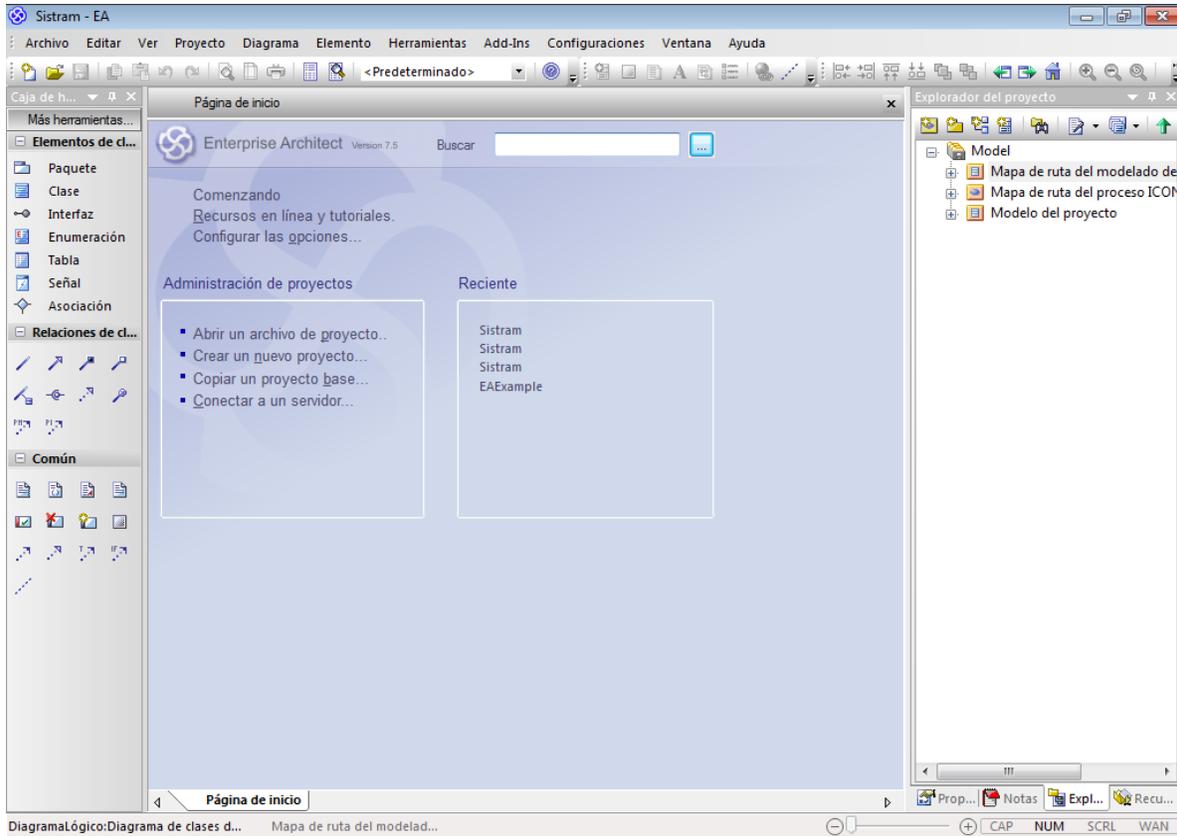
## 5.2. Análisis de Requerimientos:

Se tiene:



### 5.3. Herramienta de Diseño

✓ Enterprise architect GUI



### 5.4. Desarrollo de Software

#### 5.4.1. Requerimientos del software

##### Requerimientos Funcionales

- ✓ El sistema permitirá registrar los requisitos según el trámite que corresponde a cada área.
- ✓ El sistema debe permitir que mesa de partes registre al solicitante y los datos correspondiente al expediente según tramite.
- ✓ En el sistema se debe permitir realizar la búsqueda de las personas por el tipo de documento.

- ✓ El sistema debe permitir la derivación del expediente ingresado según sea el procedimiento de Trámite y al área correspondiente.
- ✓ El sistema debe permitir adjuntar los documentos que ingresan por mesa de partes.
- ✓ En el módulo de áreas permitir la asignación del cargo y responsable por cada área.
- ✓ El sistema debe contemplar la visualización del historial del expediente tramitado y de las áreas que lo han revisado.
- ✓ Se deben asignar permisos para cada área.
- ✓ El sistema debe contemplar y otorgar el registro para cada usuario.

### **Requerimientos no funcionales**

- ✓ Usar como MySQL como base de datos.
- ✓ Las Aplicaciones se desarrollarán con PHP.
- ✓ El Entorno de Desarrollo (IDE): PhpStorm 2020.2.
- ✓ El sistema operativo Linux Ubuntu 18.04 a las estaciones del Trabajo.
- ✓ Pantallas amigables y ergonómicas.
- ✓ Definir los perfiles de usuarios del sistemas y permisos.

### **Opciones de administración del sistema**

- ✓ **R001:** Para utilizar el sistema el usuario debe iniciar sesión ingresando sus credenciales y tipo de usuario.
- ✓ **R002:** El sistema permite al usuario cerrar sesión , esta acción permitirá al usuario salir del sistema.
- ✓ **R003:** El sistema permite manejar datos de cuentas de usuarios del sistema datos como: nombre de usuario, clave, y rol (valores posibles del rol: Colegiado, Administrador, Externo)

- ✓ **R004:** Al ingresar al sistema se mostrará una página principal con el Menú de opciones, que son disponibles para que el usuario pueda acceder a cada una de ellas.

### **Administración de parámetros**

- ✓ **R005:** Manejar datos de los usuarios, datos tales como: código, nombre, permisos
- ✓ **R006:** Manejar datos de los involucrados que formarán parte del entorno web, teniendo en cuenta su rol

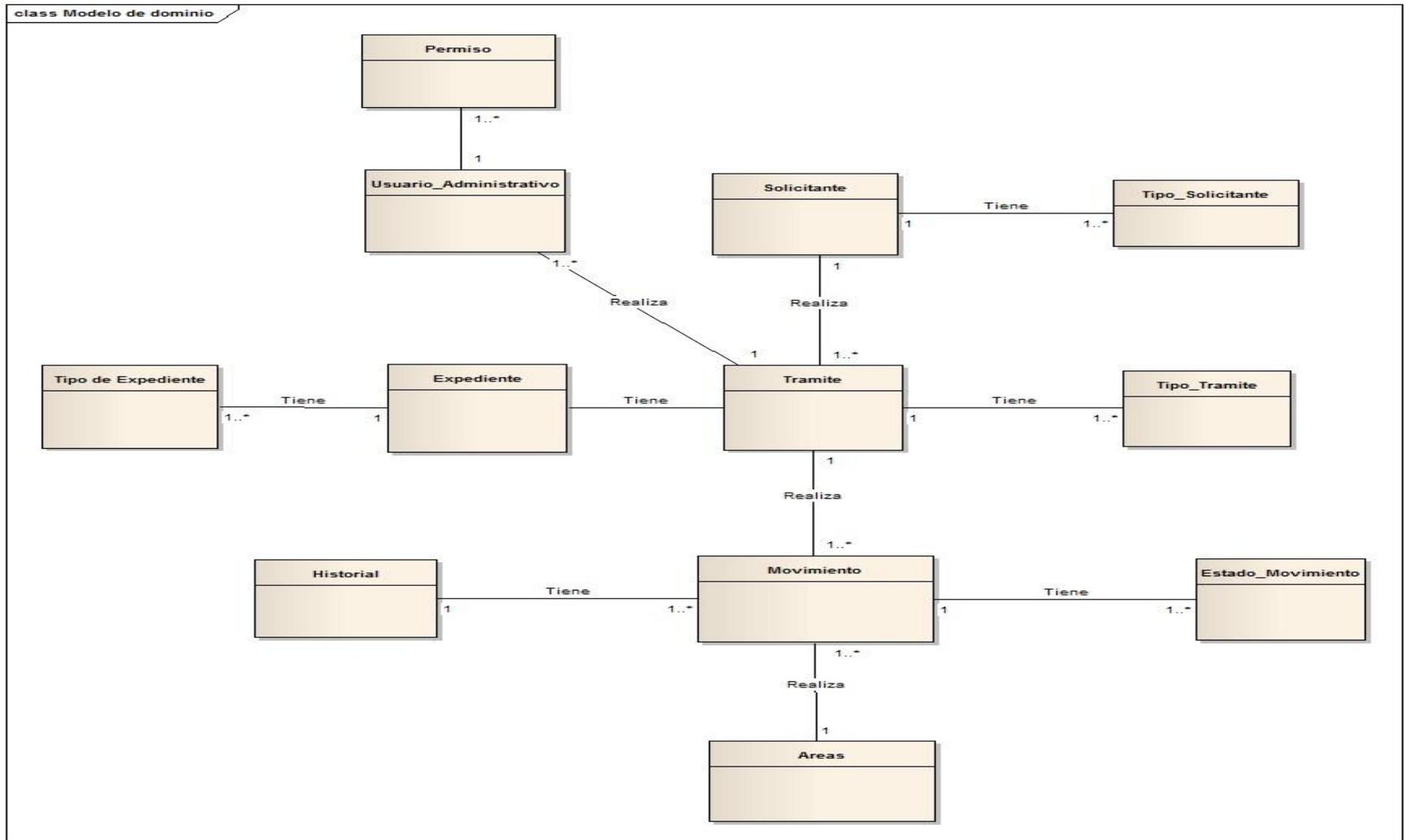
#### **5.4.2. Modelo de dominio**

Listado de posibles objetos o clases de dominio:

- **Permiso:** Accesos que se condiciona para cada usuario.
- **Usuario Administrativo:** Personal que interviene en los procesos de trámite documentario.
- **Trámite:** Es el trámite realizado por cada persona.
- **Expediente:** Es el documento que se genera mediante la gestión del trámite.
- **Tipo\_Expediente:** Identifica el tipo de expediente que se está manejando por cada ingreso.
- **Tipo\_Trámite:** Identifica el tipo de trámite a realizar si es interno o externo.
- **Movimiento:** Contempla los movimientos de los expedientes realizados por las áreas y el estado en que se encuentra.
- **Áreas:** Identifica la funcionalidad de las actividades realizadas en la empresa así mismo se involucran en la interacción del sistema.

- **Multimedia:** Contempla la identificación de los archivos adjuntos.
- **Movimiento:** Es la generación e identificación de los estados del expediente contemplando la derivación realizado.
- **Solicitante:** Es la persona que realiza el inicio del trámite.
- **Tipo\_solicitante:** Identifica la clase de persona que realiza el trámite ya sea persona jurídica o persona natural.

### 5.4.2.1. Paquete de modelo de dominio

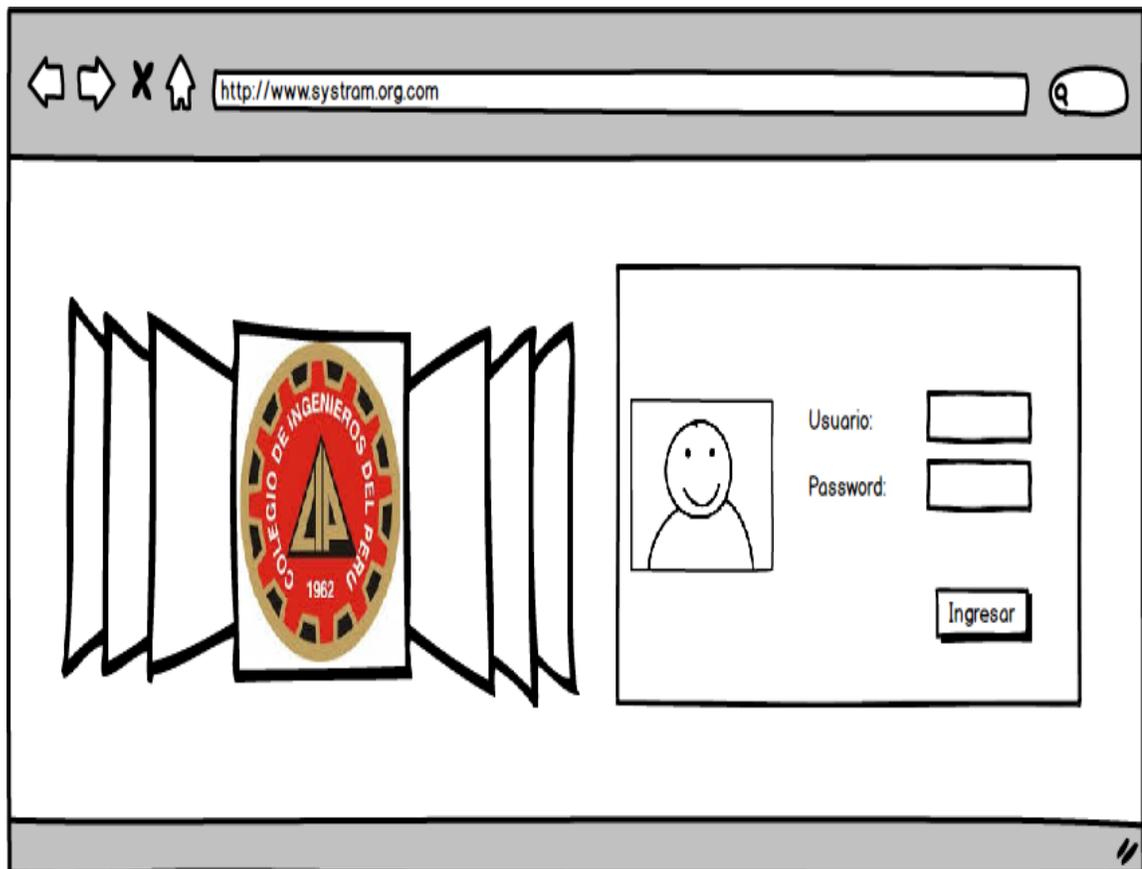


### 5.4.3. Modelo de Caso de Uso (Prototipo Inicial)

#### 5.4.3.1. Prototipos e interfaces de usuario

Son los siguientes:

- Prototipo web de usuario



## ➤ Prototipo de expediente

Sistema de Eventos

http://eventos.cip-cdll.pe

Registrar Expedientes | Listado

### Registro de Expediente

Codigo Expediente:

Tipo Documento:

DNI:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Nombres:

Telefono:

Correo:

Tipo Tramite:

<input checked="" type="checkbox"/>	Id	Descripcion de Requisito
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Copia de DNI
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Voucher de Pago
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Carta de presentacion

Folios:

Tipo Expediente:

Observaciones:

## ➤ Prototipo listado de expediente

Sistema de Eventos

http://eventos.cip-cdll.pe

Registrar Expedientes | Listado

### Listado de Expedientes

Director Secretario |

Exp	Fecha de i	Tipo de	Sumilla	Solicitant	Estado^v	Opciones
<input checked="" type="checkbox"/> EXP51	07-05-201	Solicitud	Exoneracio	Giacomo Founder .	observado	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
<input checked="" type="checkbox"/> EXP51	07-05-201	Solicitud	Exoneracio	Giacomo Founder .	observado	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
<input checked="" type="checkbox"/> EXP51	07-05-201	Solicitud	Exoneracio	Giacomo Founder .		<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
<input checked="" type="checkbox"/> EXP51	07-05-201	Solicitud	Exoneracio	Giacomo Founder .		<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
<input checked="" type="checkbox"/> EXP51	07-05-201	Solicitud	Exoneracio	Giacomo Founder .		<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>

Exp Observado

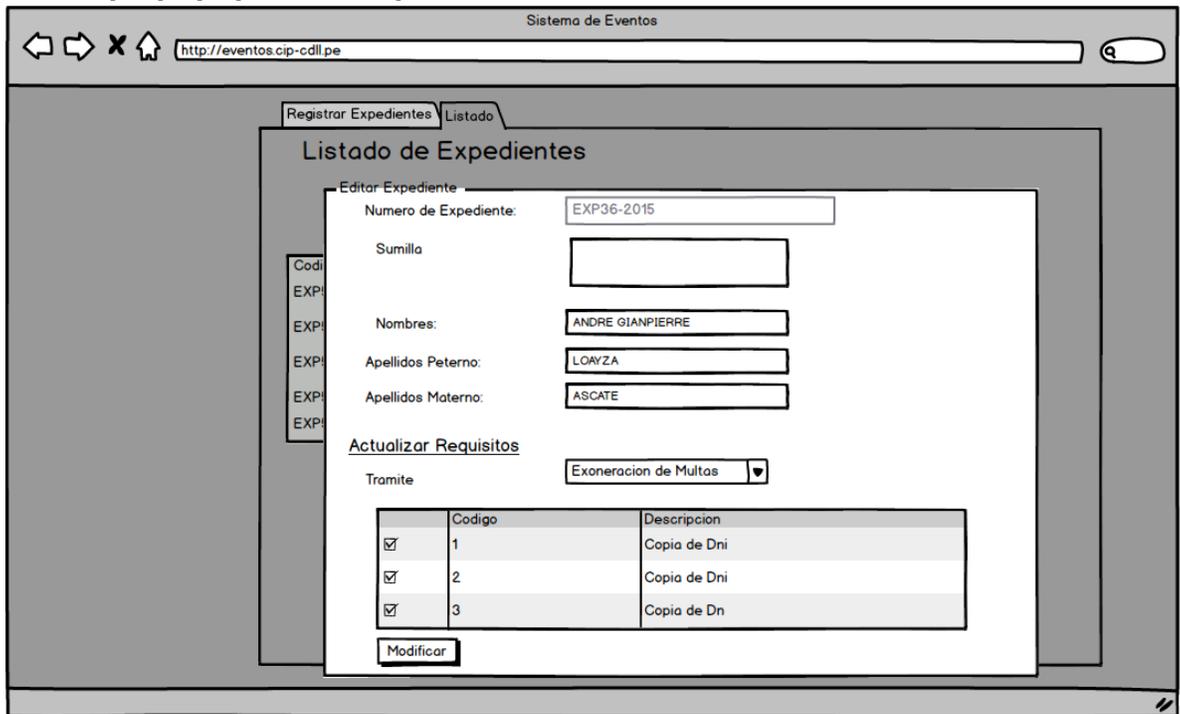
➤ Prototipo popup detalle multimedia expediente



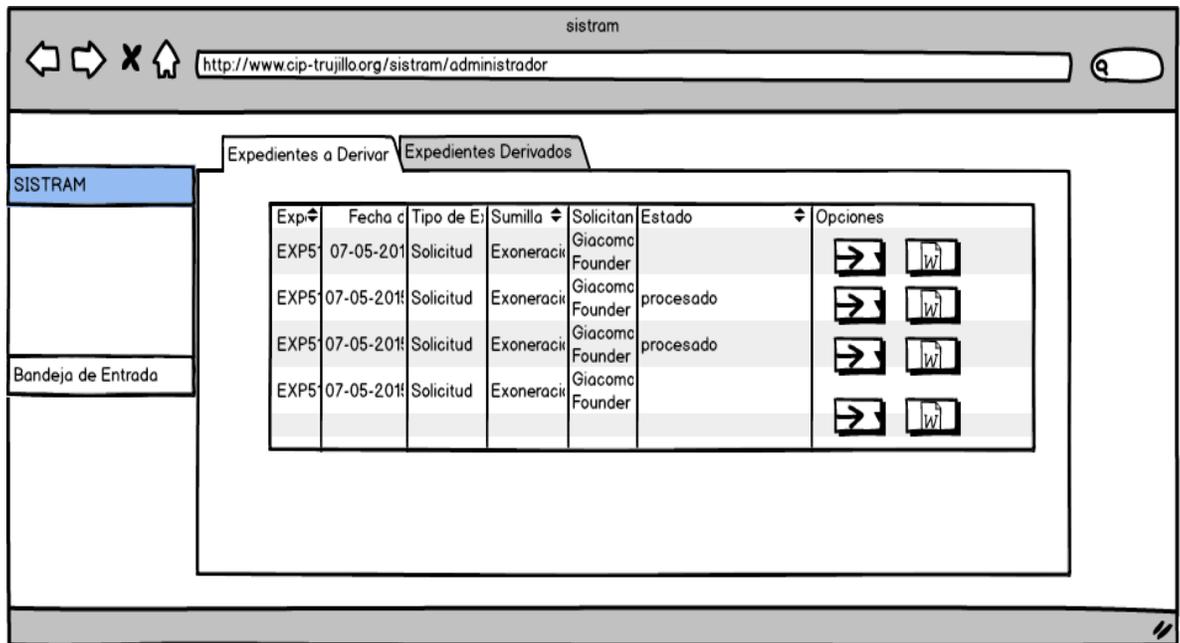
➤ Prototipo listado de expediente popup derivación



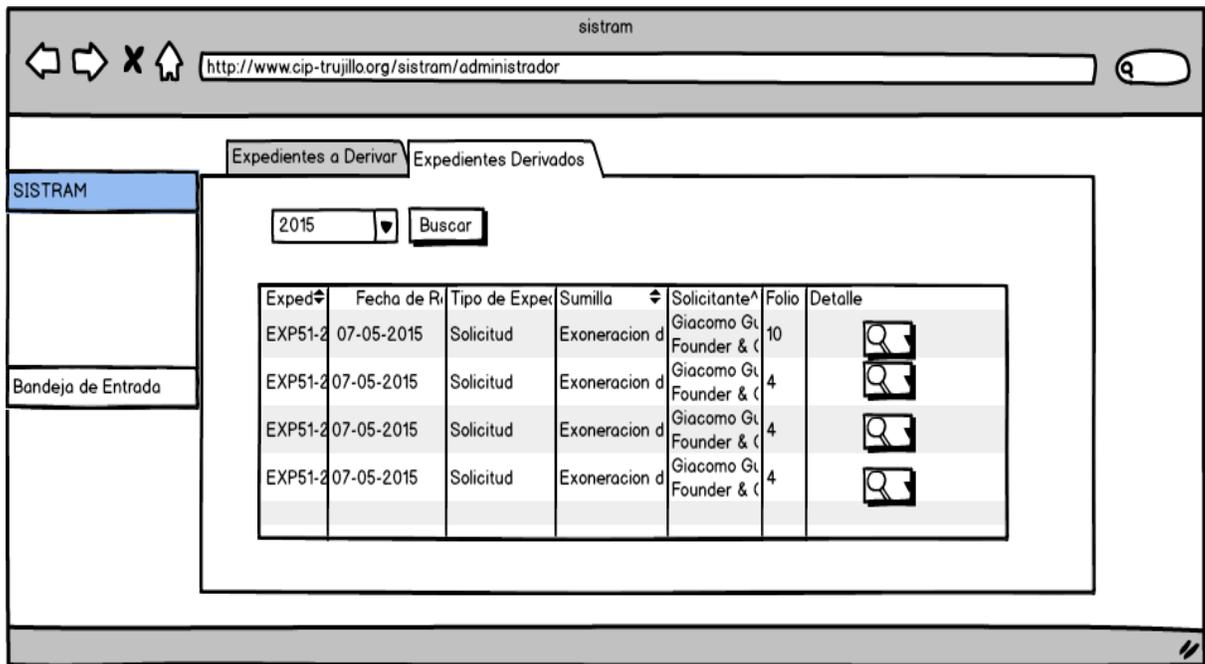
➤ Prototipo popup editar expediente



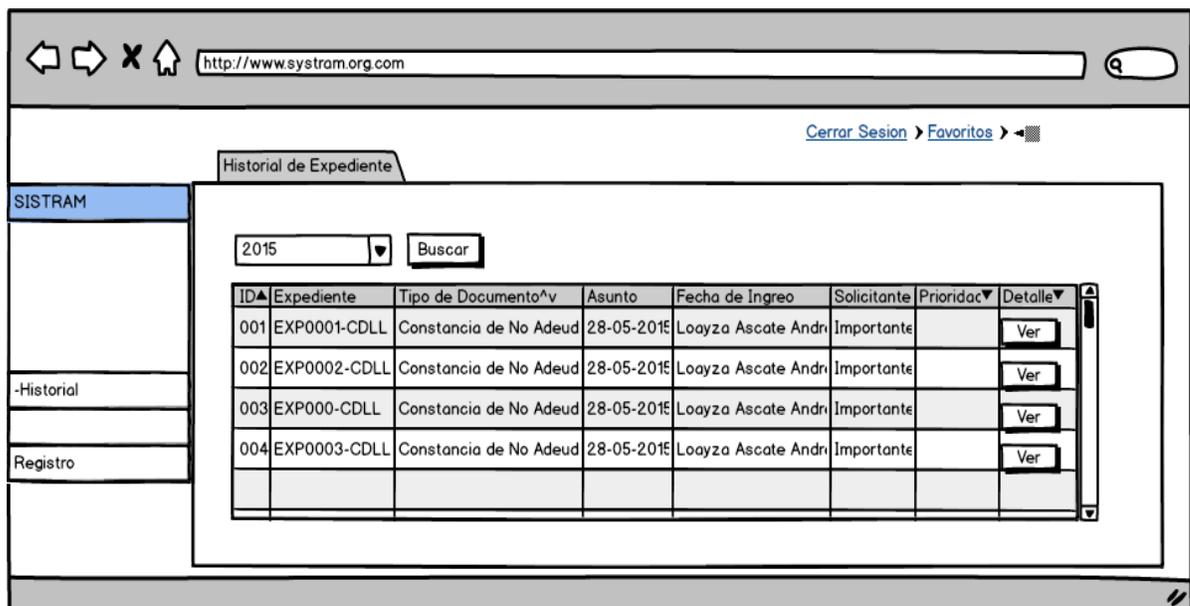
➤ Prototipo bandeja de entrada (Administrador)



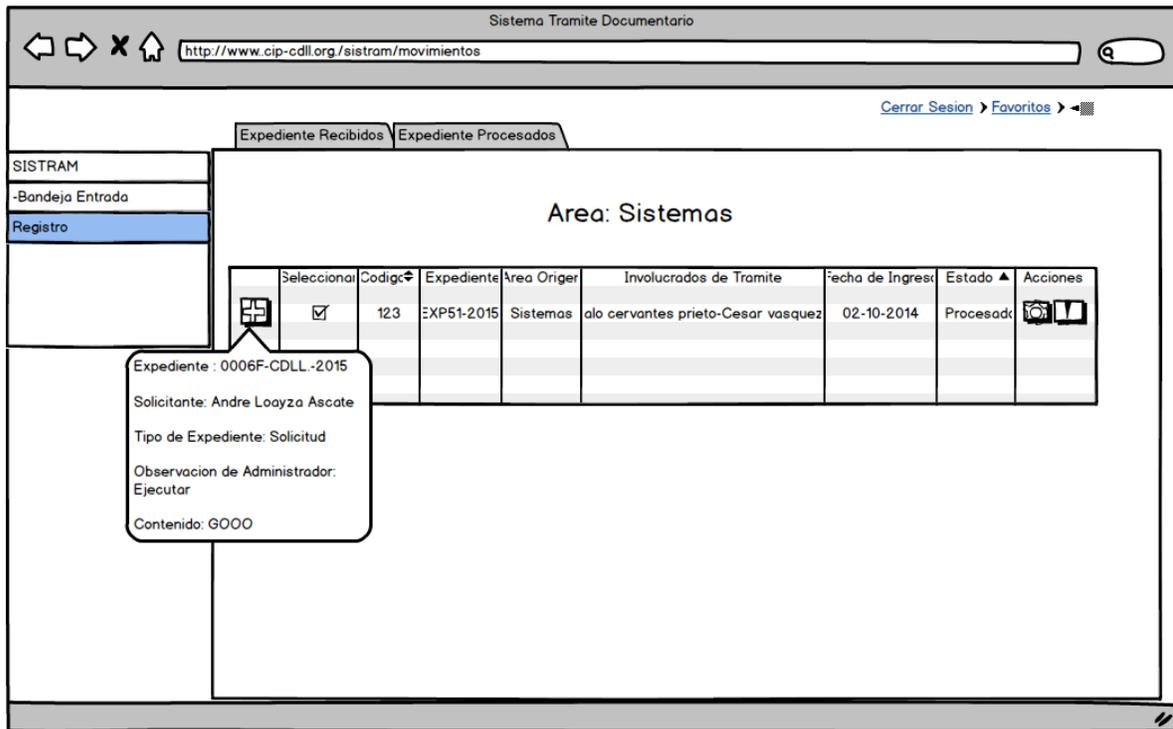
➤ Prototipo bandeja de entrada (Administrador Expediente Derivados)



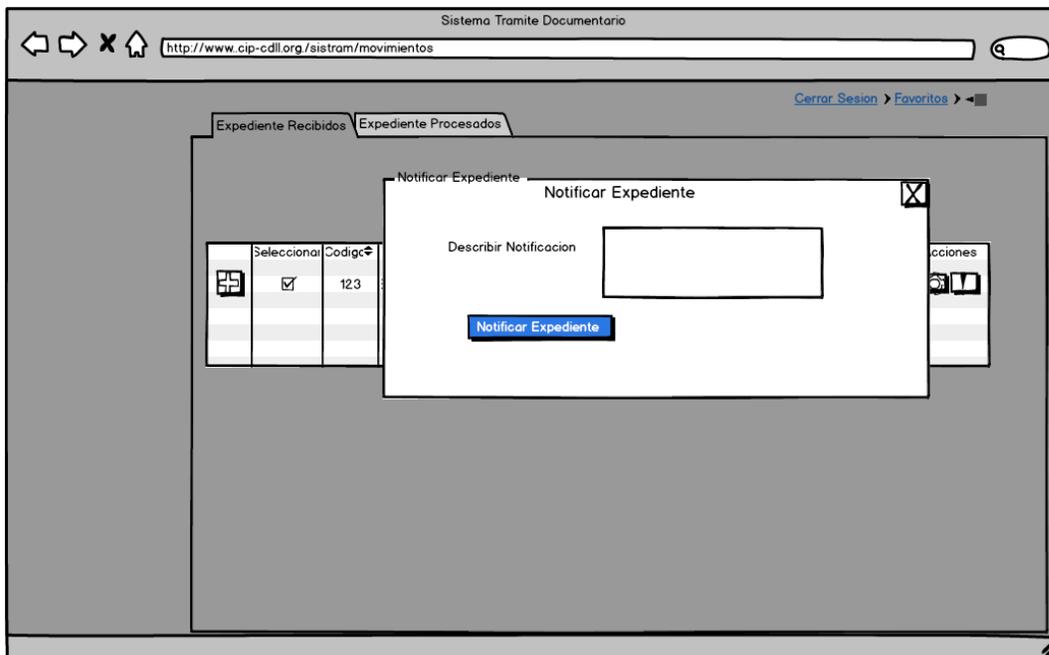
➤ Prototipo historial de expediente (De acuerdo con el usuario)



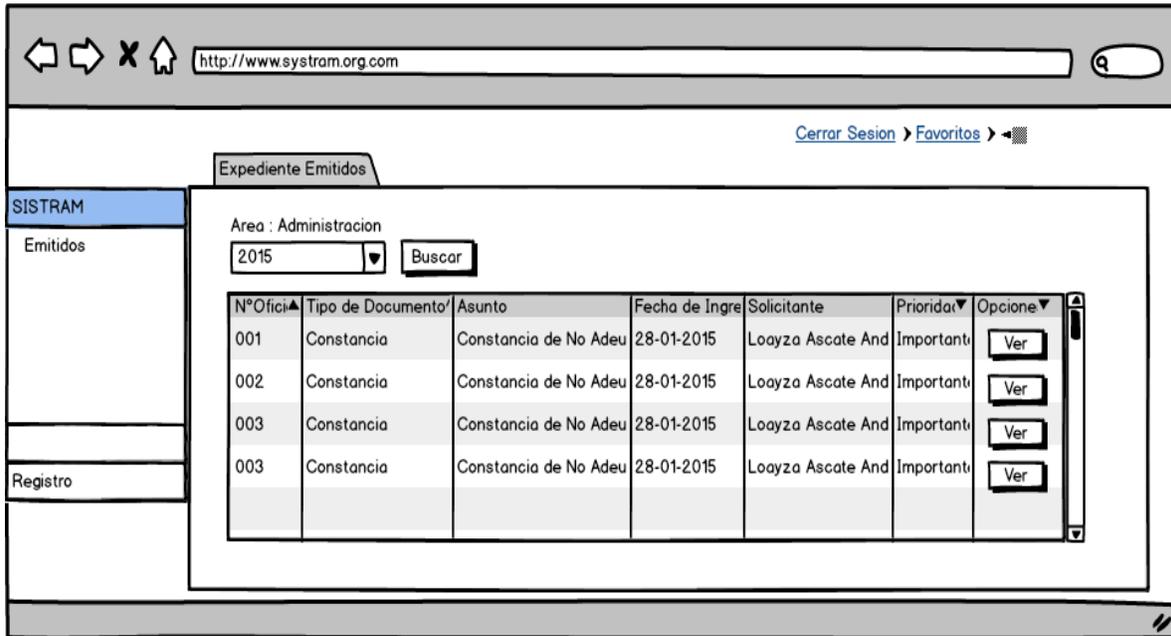
## ➤ Prototipo registro de movimientos



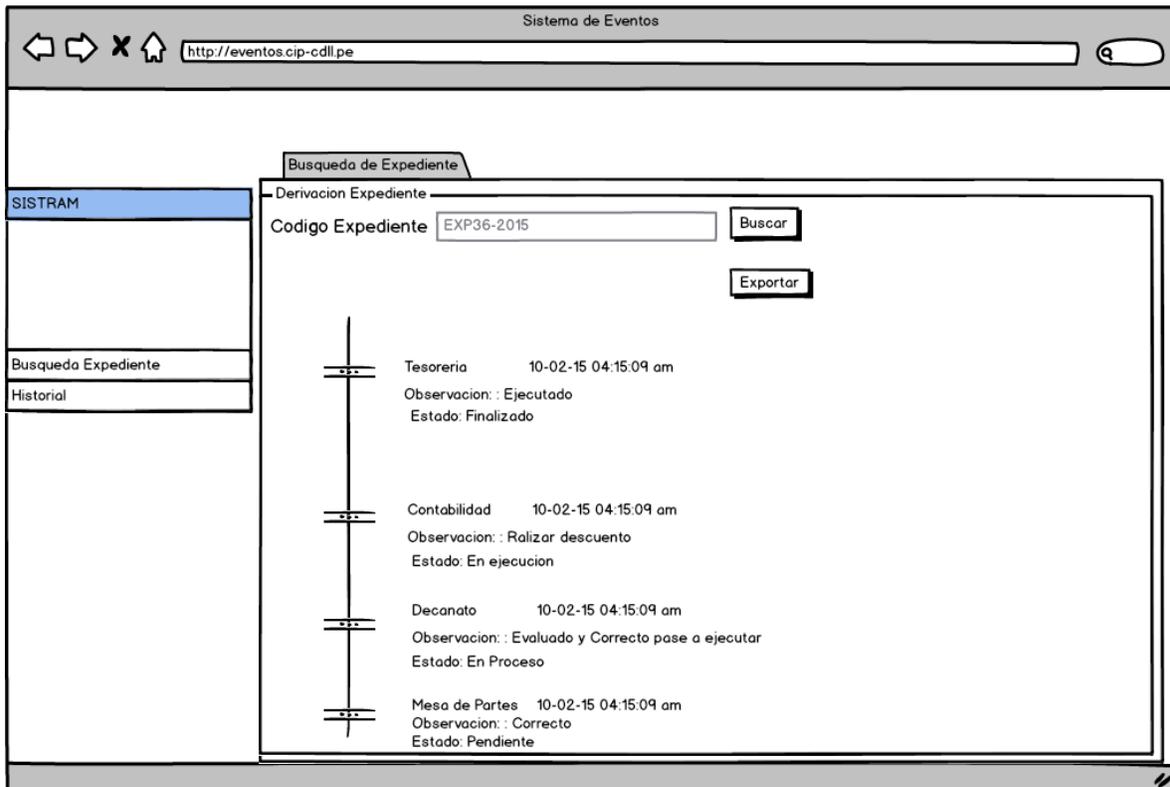
## ➤ Prototipo popup de registro de notificación



➤ **Prototipo expediente emitidos**

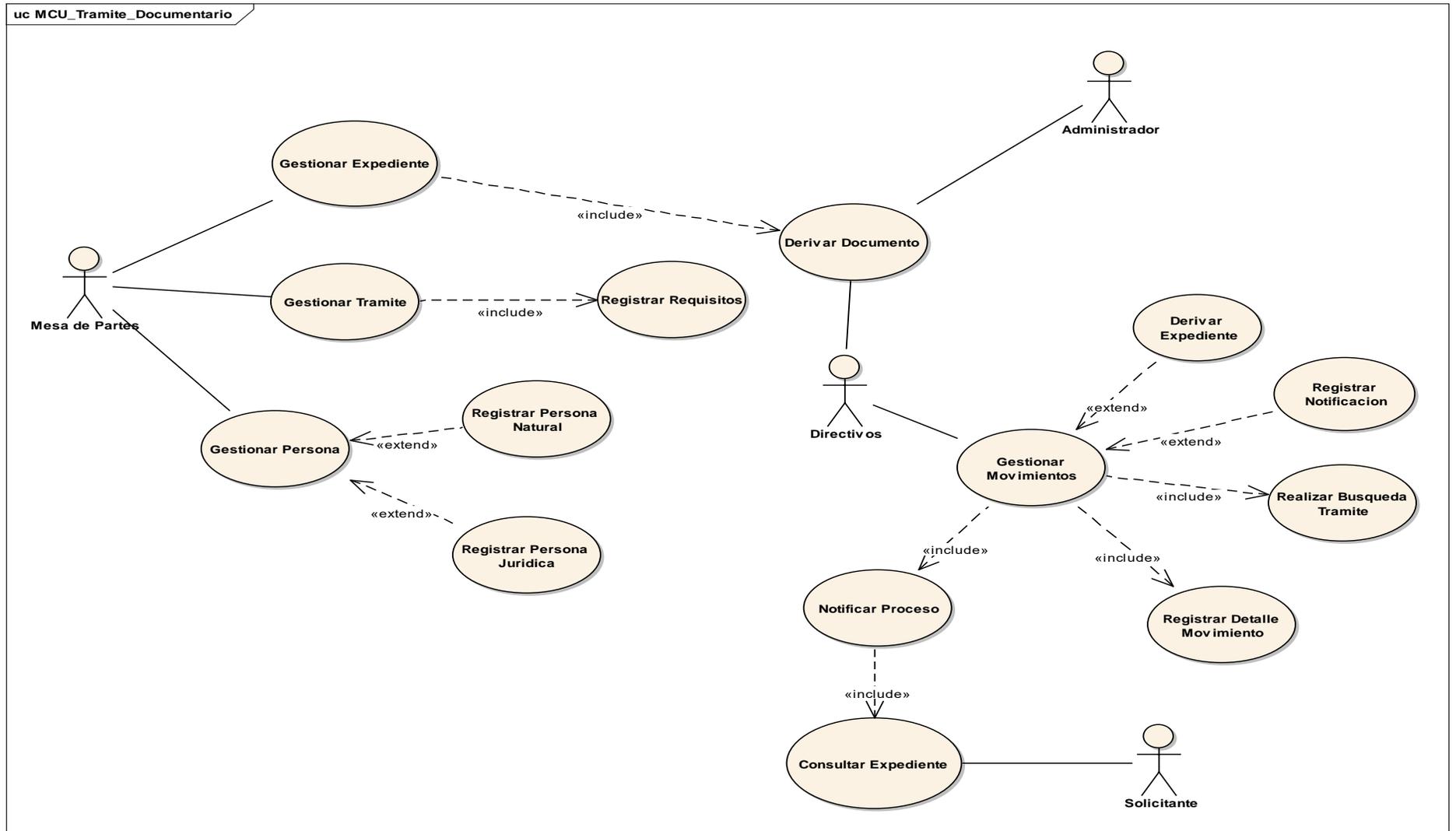


➤ **Prototipo búsqueda de expediente (Timeline)**

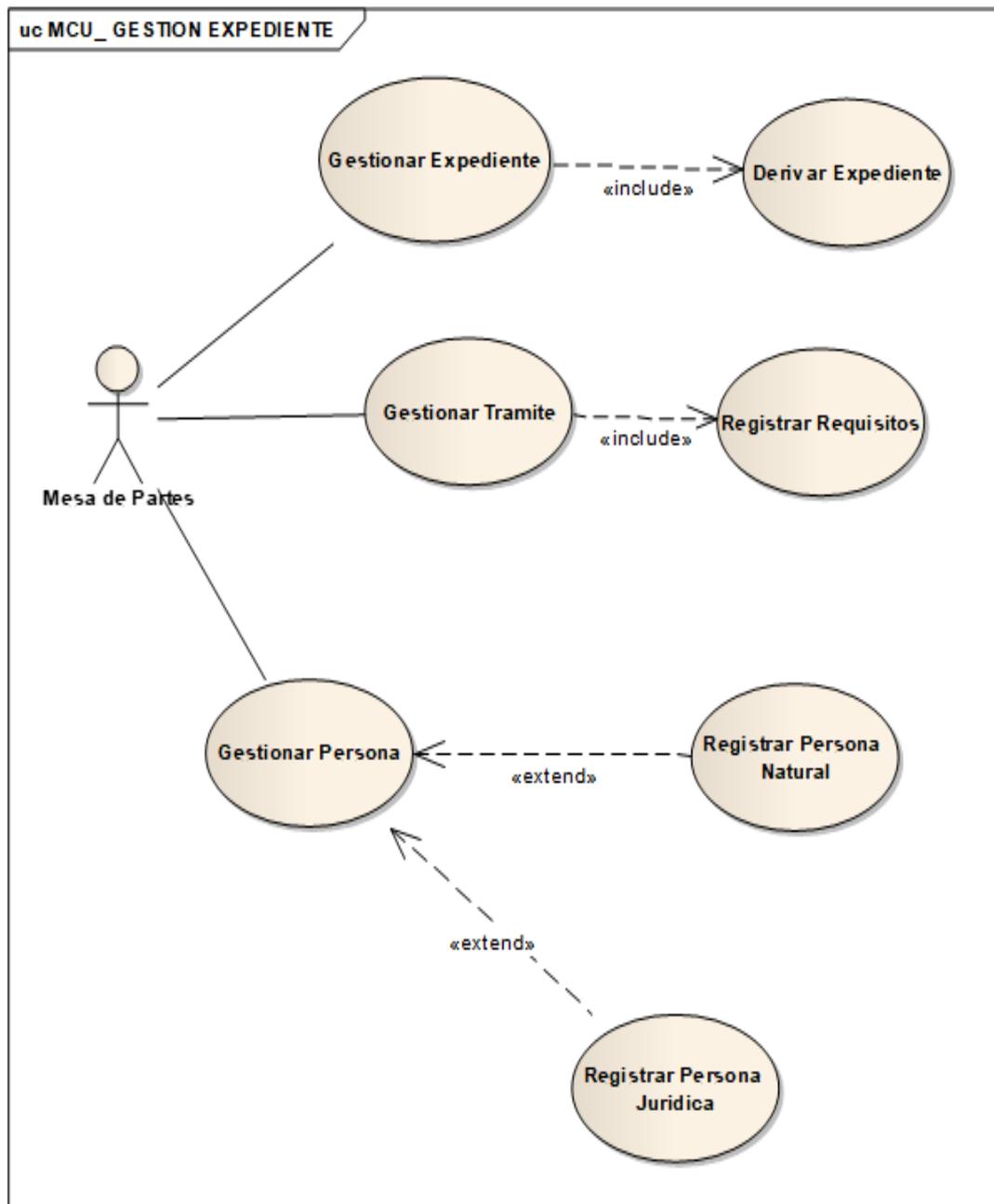


### 5.4.3.2. Diagrama de caso de uso

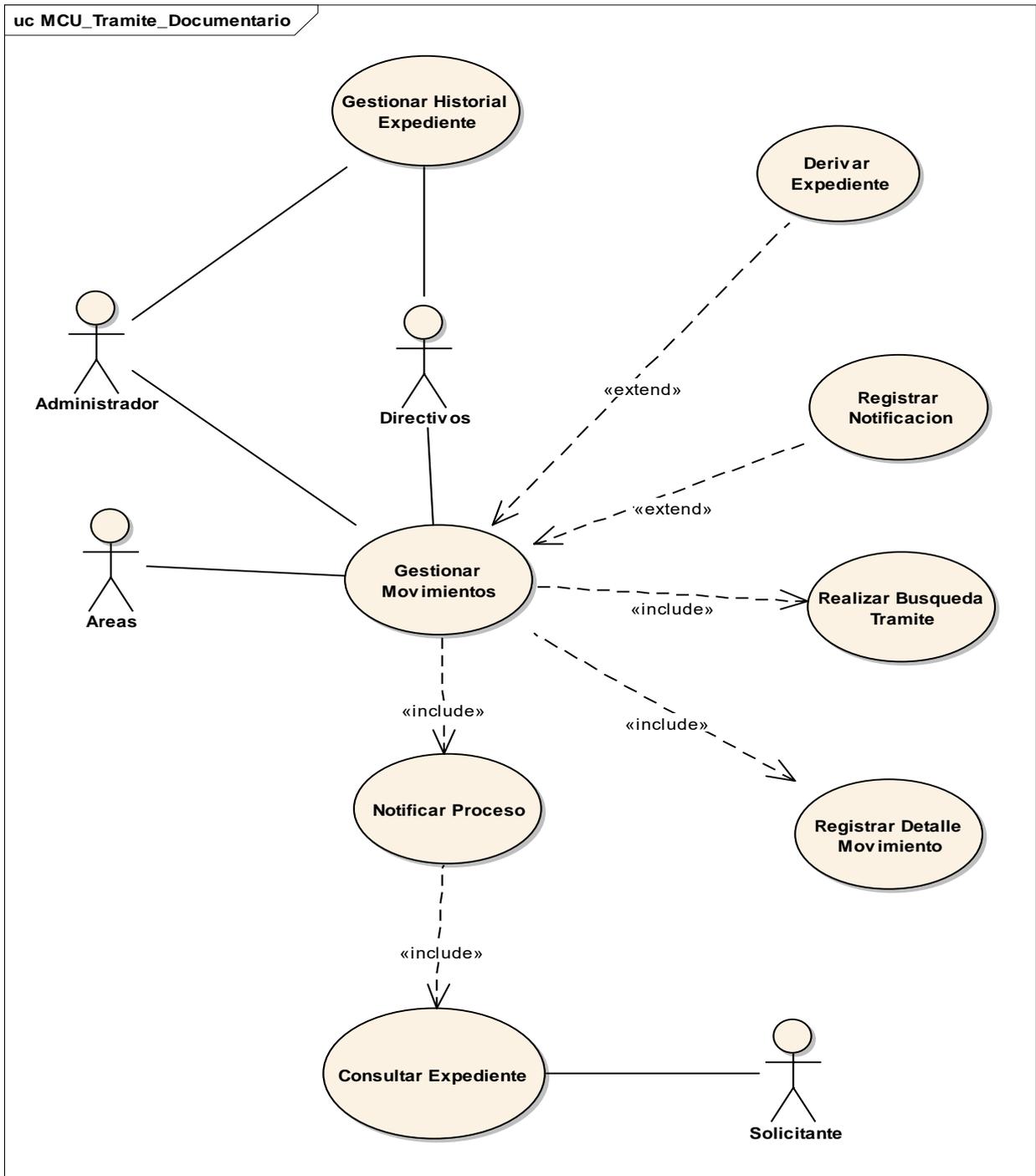
#### ➤ Diagrama de caso de uso trámite documentario



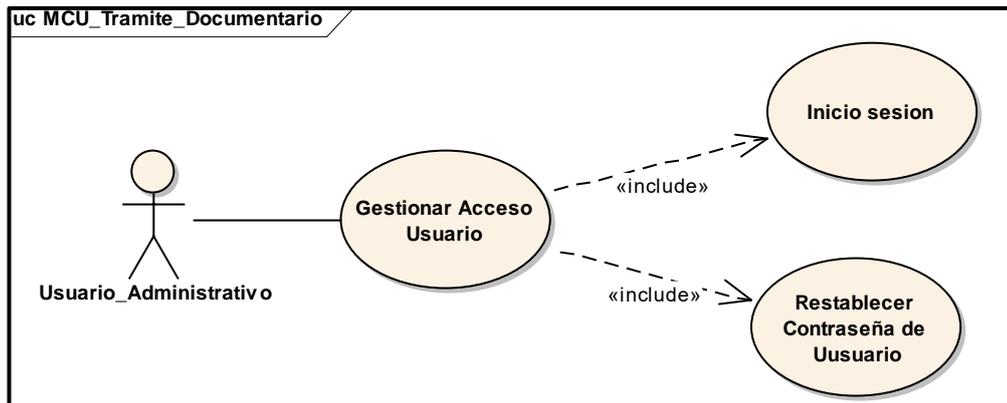
➤ Diagrama de caso de uso (Expediente, Trámite, persona)



➤ Diagrama de caso de uso (Gestionar Movimientos, Historial)



➤ Diagrama de caso de uso (Gestionar Acceso Usuario)



5.4.4. Análisis y diseño preliminar

5.4.4.1. Especificación de casos de uso

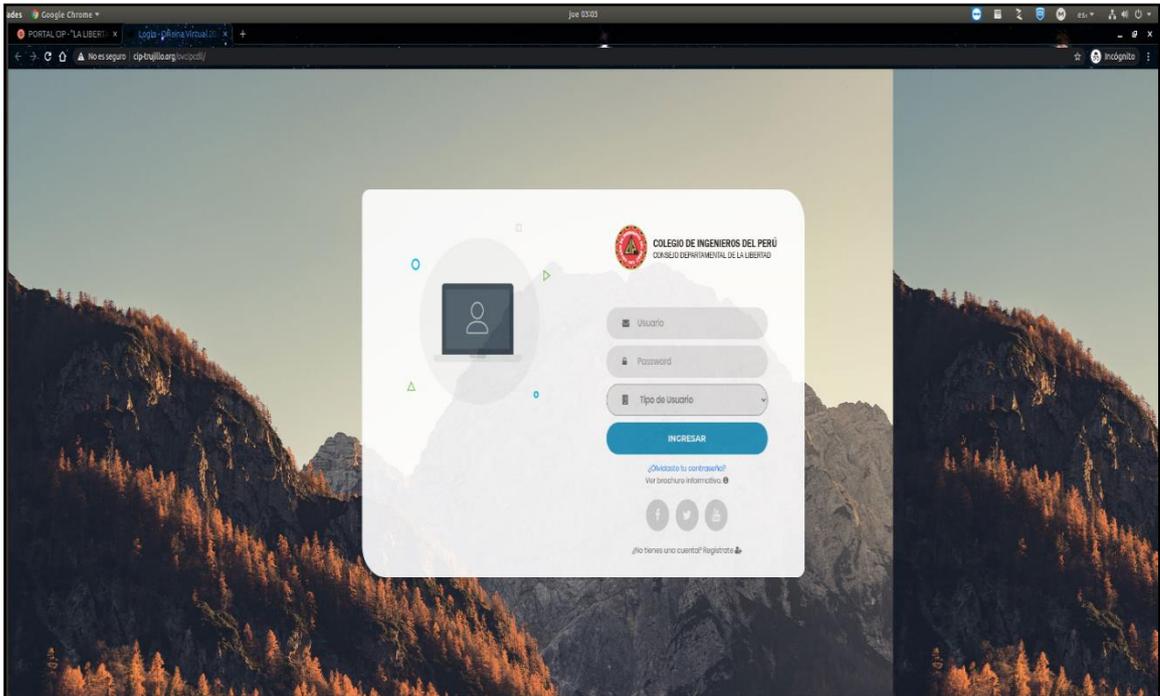
Listado de Casos de Uso		
Paquete	Id	Casos de Uso
Administración del Sistema Web	CU-01	Gestionar Acceso Usuario
	CU-02	Gestionar Expediente
	CU-03	Gestionar Trámite
	CU-04	Gestionar Persona
	CU-05	Gestionar Movimientos
	CU-06	Gestionar Historial
	CU-07	Consultar Trámite
	CU-08	Gestionar Áreas
	CU-09	Gestionar Derivación de Trámite
	CU-10	Registrar Requisitos
Administración del Sistema Móvil	CU-11	Gestionar Bandeja de Derivados

	<b>CU-12</b>	Gestionar Expediente Recibidos

#### A. Especificación de Caso de Uso (Gestionar Acceso de Usuario)

<b>IDENTIFICADOR:</b> CU-01	<b>NOMBRE</b> Gestionar Acceso de Usuario
<b>CATEGORÍA</b> Administrativo-CRUD	
<b>ACTORES:</b> Administrativo - Directivos	
<b>PROPÓSITO:</b> Permite gestionar el acceso al sistema web mediante el registro de nuevos usuarios, el ingreso a la plataforma de administración con su respectiva cuenta de usuario y el restablecimiento de la clave de usuario ya existente.	
<b>PRECONDICIÓN:</b> El usuario debe estar conectado al internet.	
<b>FLUJO BÁSICO:</b> <b>B1.</b> El usuario ingresa su user, password y tipo de usuario así mismo elige la actividad "Acceso". <b>B2.</b> El sistema verifica si existen los datos ingresados	
<b>POSCONDICIÓN:</b> El sistema muestra el nombre completo del usuario que ha ingresado a sesión en la página principal administrativa.	
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b> <b>A1.</b> Puede elegir restablecer password.	

**A2.** Se muestra una ventana que contiene el formulario de ingreso de datos como: DNI, y correo electrónico valido. Además, el sistema muestra la opción de enviar.



## B. Caso de Uso (Gestionar Expediente)

<b>IDENTIFICADOR:</b> CU02	<b>NOMBRE</b> Gestionar Expediente
<b>CATEGORÍA</b> Administrativo-CRUD	Es parte del corazón de la gestión de expedientes, como veremos a continuación.
<b>ACTORES:</b> Mesa de Partes.	
<b>PROPÓSITO:</b> Esta interfaz Permite gestionar los expedientes ingresados mediante el registro del solicitante, y la creación de los expedientes tramitados, así mismo permitirá la derivación de los mismo según los	

procedimientos internos y permitirá la búsqueda de los expedientes ya generados según el año.

**PRECONDICIÓN:**

Requisitos de trámite debe haberse ejecutado.

**FLUJO BÁSICO:**

**B1.** Mesa de partes elige la opción de Registro Expediente.

**B2.** El sistema permite crear el expediente esta ventana contiene los datos básicos como los datos del solicitante: tipo, Nombre o razón social, Apellidos Paterno Materno, Así mismo muestra el Trámite a realizar con los requisitos ya establecidos, observación y folios, por último, muestra el botón de registrar expediente que permitirá guardar la creación del expediente. En el formulario aparecerá un popup de confirmación con dos botones uno para visualizar el cargo y el otro para continuar con el proceso

**POSCONDICIÓN:**

El sistema muestra el módulo principal en la cual tendrá que ingresar los datos solicitados para la creación del expediente. El sistema busca un solicitante según el tipo de documento seleccionado, el sistema edita elimina y cargar archivos multimedia.

**FLUJO ALTERNATIVO:**

**A1. Crear Expediente**

**A.1.1.** Luego de ejecutar B2, se selecciona el tipo de Documento para registrar al solicitante

**A1.2.** El sistema entrega una ventana de tipo emergente donde podrá realizar el ingreso y registro de los datos siguientes asociados a la persona que demanda el documento: DNI, RUC según sea el caso.

**A.1.3.** El sistema realiza una búsqueda de acuerdo con los datos que fueron ingresados y verifica que estos tengan el formato y longitud correcta y que, además, sirvan para el registro correcto de los datos y se almacenen en las tablas respectivas de la base de datos.

**A.1.4.** Mesa de Partes luego de ingresar la información mencionada y seleccionar el trámite requerido con los respectivos requisitos

**A.1.5** Finalmente se verifica que los datos se hayan registrado en forma correcta y procede a guardar el registro mostrando un mensaje de confirmación de la operación y generando un código de expediente, el mismo que servirá como medio de identificación en el futuro para las consultas de seguimiento y resultado que se desee realizar.

**A.1.6.** Se retorna a la actividad B2 del flujo básico del caso de uso respectivo.

## **A2. Buscar Expediente**

**A.2.1.** Mesa de Partes podrá elegir la actividad Buscar Expediente, a fin de poder realizar la derivación respectiva al área que atenderá el documento registrado en el sistema.

**A.2.2.** El sistema mostrará una lista, con todos los expedientes que se hayan creado y que reúnan los diferentes criterios de búsqueda proporcionados por el sistema cómo: código de expediente, solicitante, fecha, además de ellos el sistema muestra opciones para editar, subir archivos y eliminar expediente.

**A.2.3.** Se podrán elegir las diferentes opciones existentes a fin de poder derivar los trámites que fueron seleccionados.

## **A3. Editar Expediente**

**A3.1.** Posterior a la actividad B2, la encargada de Mesa de Partes podrá realizar la selección del expediente que requiera a partir del listado de expedientes existentes y luego selecciona la actividad Editar, a fin de poder modificar algún dato registrado anteriormente.

**A3.2.** El sistema activará una ventana con todos los datos, ingresados durante la creación del expediente como: Sumilla, Nombres, Apellidos, Folios actualiza los requisitos de dicho trámite. El sistema muestra la actualización de estos datos con el botón de modificar.

**A3.3.** El sistema valida todos los datos ingresados de forma correcta y registrará las modificaciones en la base de datos respectiva.

**A3.5.** Se retorna el control de la aplicación a la actividad B2 del flujo básico respectivo.

#### **A4. Adjuntar Archivo Multimedia**

**A4.1.** Posterior a la actividad B2 del flujo básico, mesa de partes podrá elegir la opción de Adjuntar Archivo Multimedia en el sistema.

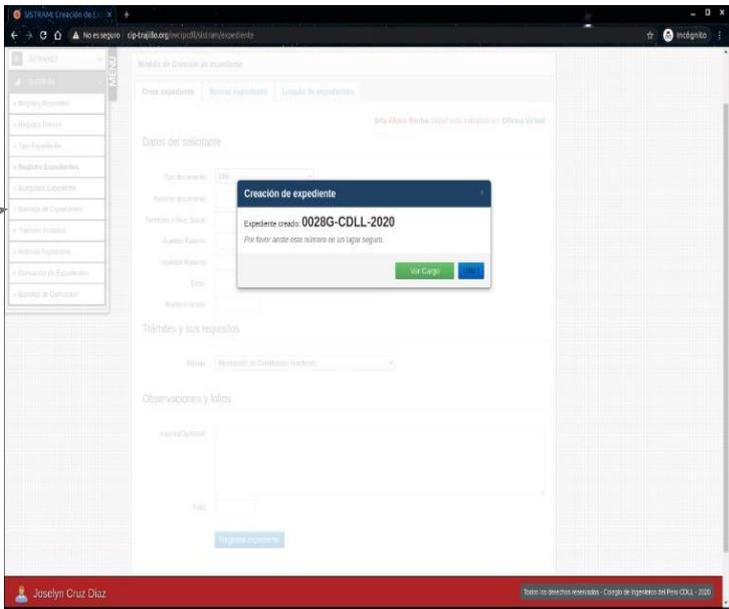
**A4.2.** El sistema le permitirá por medio de una ventana conteniendo una opción para poder arrastrar los archivos multimedia deseados. Además, el sistema indica la posibilidad de eliminar el archivo multimedia y también poder visualizar lo adjuntado anteriormente.

**A4.3.** El sistema permite visualizar un listado de todos los archivos multimedia registrados para el trámite de dicho expediente

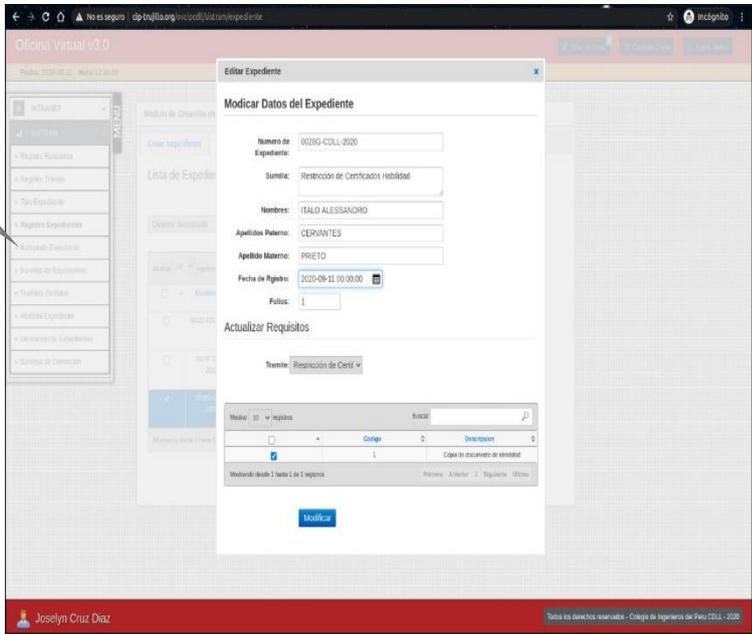
### ➤ Gestionar expediente

The screenshot displays the 'Oficina Virtual v3.0' web application. The interface includes a sidebar menu with options like 'Registro Requisitos', 'Registro Trámite', 'Tipo Expediente', 'Registro Expedientes', 'Búsqueda Expediente', 'Bandaja de Expedientes', 'Trámites Emitidos', and 'Historial Expediente'. The main content area is titled 'Módulo de Creación de expediente' and features three tabs: 'Crear expediente', 'Buscar expediente', and 'Listado de expedientes'. The 'Crear expediente' tab is selected, showing a form for 'Datos del solicitante' with fields for 'Tipo documento' (DNI), 'Numero documento' (45083850), 'Nombres o Raz. Social' (André Garpiene), 'Apellido Paterno' (Loayza), 'Apellido Materno' (Ascate), 'Email' (aloayzau26@gmail.com), and 'Telefono celular' (924204342). Below this is a section for 'Trámites y sus requisitos' with a dropdown menu for 'Pago de Liquidación de Suspensores y Delegados Municip...'. A message below the dropdown reads '¡Hey! ... No se encontraron registros.' The footer of the page shows the user 'Joselyn Cruz Diaz' and a copyright notice for 'Colegio de Ingenieros del Peru CDLL - 2020'.

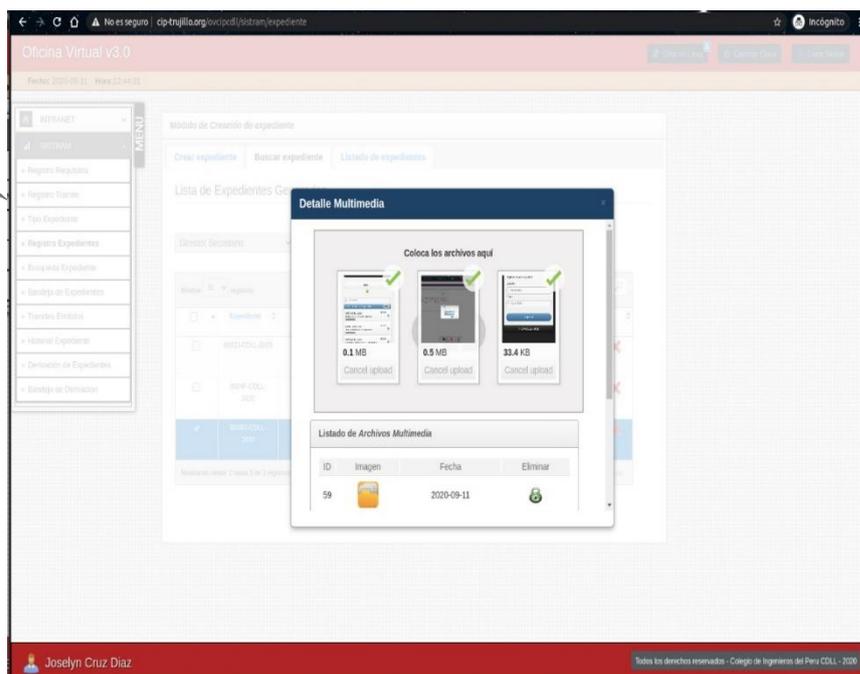
**Generación de expediente y envío de correo**



**Editar el Expediente**



**Archivos Multimedia**



### C. Documentación del Caso de Uso (Gestionar Trámite )

<b>IDENTIFICADOR:</b> <b>CU-03</b>	<b>NOMBRE</b> <b>Gestionar Trámite</b>
<b>CATEGORÍA DEL CASO DE USO</b> Administrativo- CRUD	Es control donde se listará todos
<b>ACTOR:</b> Mesa de Partes.	
<b>FINALIDAD:</b> Permite gestionar los tramites que se realizan en la institución teniendo como principal función la creación de cada tramite y asignación del responsable del trámite, tiene como opciones de Nuevo Trámite, Editar trámite y Eliminar Trámite, además de ello podrá visualizar el listado de todos los tramites ingresados con los	

responsables asignados y datos registrados anteriormente y que son leídos desde la base de datos del sistema.

**PRECONDICIÓN:**

Caso de uso Gestionar requisito tiene que estar ejecutado previamente.

**FLUJO BÁSICO:**

**B1.** El sistema permite visualizar la interfaz para poder registrar un Trámite. Mesa de partes digita todos los campos solicitados para poder establecer la creación del trámite requerido.

**B2.** El sistema realiza la verificación de los datos y comprueba si son correctos para generar y guardar el trámite.

**POSCONDICIÓN:**

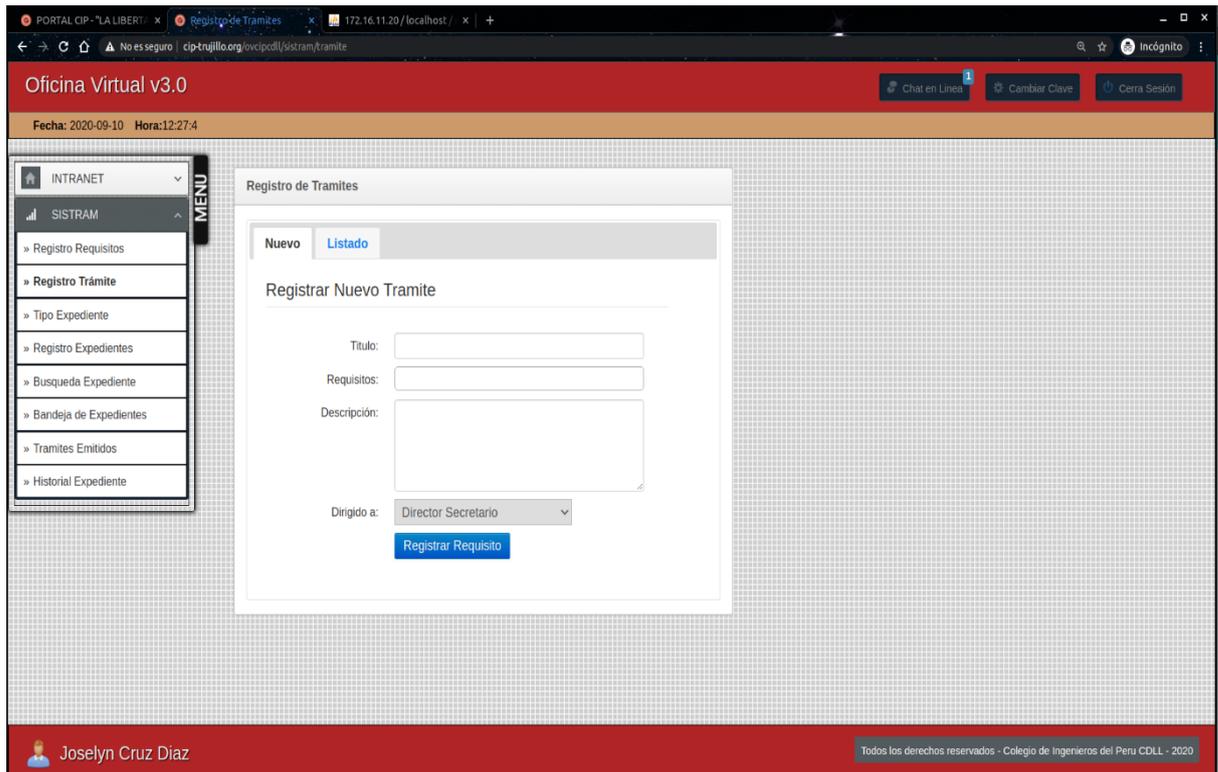
El sistema muestra la información del módulo principal en la cual tendrá que ingresar los datos solicitados para el registro del Trámite.

**FLUJO ALTERNATIVO:**

**A1.** Posterior a la actividad **B2** del flujo principal, mesa de partes podrá registrar el trámite.

**A2.** El sistema muestra un formulario que contiene la información para poder ingresar y crear el trámite como nuevo, donde se le solicita como datos los siguientes: título, requisitos, descripción, dirigido a: estos datos serán ingresados para realizar el registro.

## ➤ Gestionar trámite



### D. Especificación de Caso de Uso (Gestionar Movimiento)

<b>IDENTIFICADOR:</b> <b>CU-09</b>	<b>NOMBRE</b> <b>Gestionar Expediente</b>
<b>CATEGORÍA</b> Administrativo	
<b>ACTOR:</b> Directivos.	
<b>FINALIDAD DE LA OPCIÓN:</b> El acceso móvil permite gestionar los expedientes que han sido generados y derivados según el procedimiento estos a su vez serán derivados al área correspondiente según el trámite, así mismo tiene la funcionalidad de involucrar mediante la selección del área respectiva y poder realizar el envío del expediente o posiblemente una observación de ser el caso.	
<b>PRECONDICIÓN:</b>	

**Todos los casos de uso.**

**FLUJO BÁSICO:**

**B1.** El directivo ingresa y gestiona el expediente evalúa si está conforme y deriva al área para el trabajo operativo.

**B2.** El sistema realiza la operación y verifica si está correctamente derivado.

**POSCONDICIÓN:**

Se muestran los datos que forman parte del expediente.

**FLUJO ALTERNATIVO:**

**A1.** Posterior a la actividad B2 del flujo principal, los directivos podrán observar y dar V°B° para la continuidad del expediente.

**A2.** El sistema muestra los datos para realizar la derivación manteniendo una lista de los involucrados en el sistema y que representan a las áreas internas.

➤ Gestionar derivación de expediente

**Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL**

Listado de Expedi...

Nro: 0025H-CDLL-2020

Fecha: 2020-09-09 00:00:00

Solicitante: ASCATE MIRANDA AMANDA AMABLE

Asunto:  
Constancias Emitidas por el CIP: No Adei

Observación:  
PRUEBA1

Multimedia:  
CARGO PDF PDF

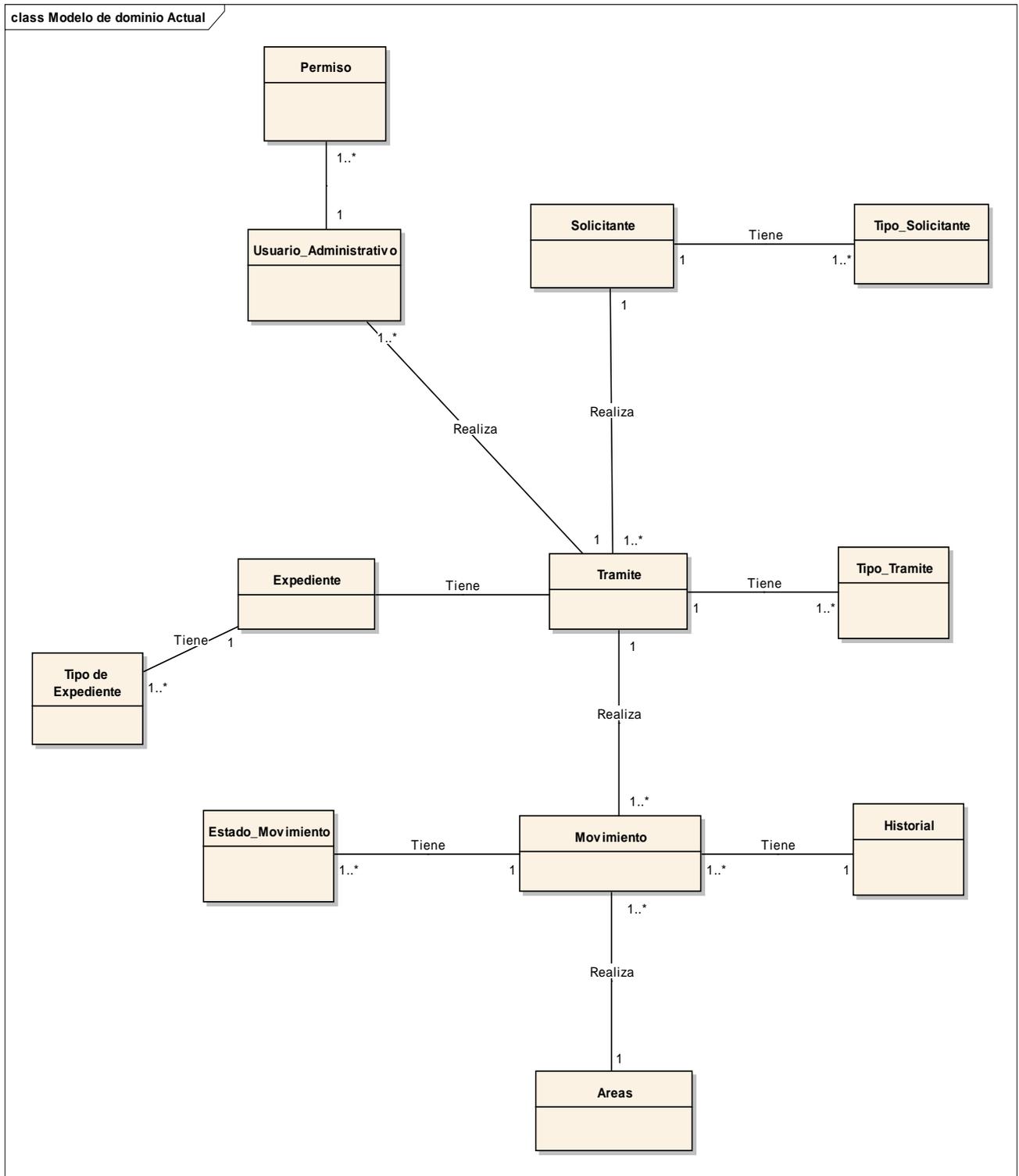
Lista Involucrados:  
Personal Administrativo



Areas

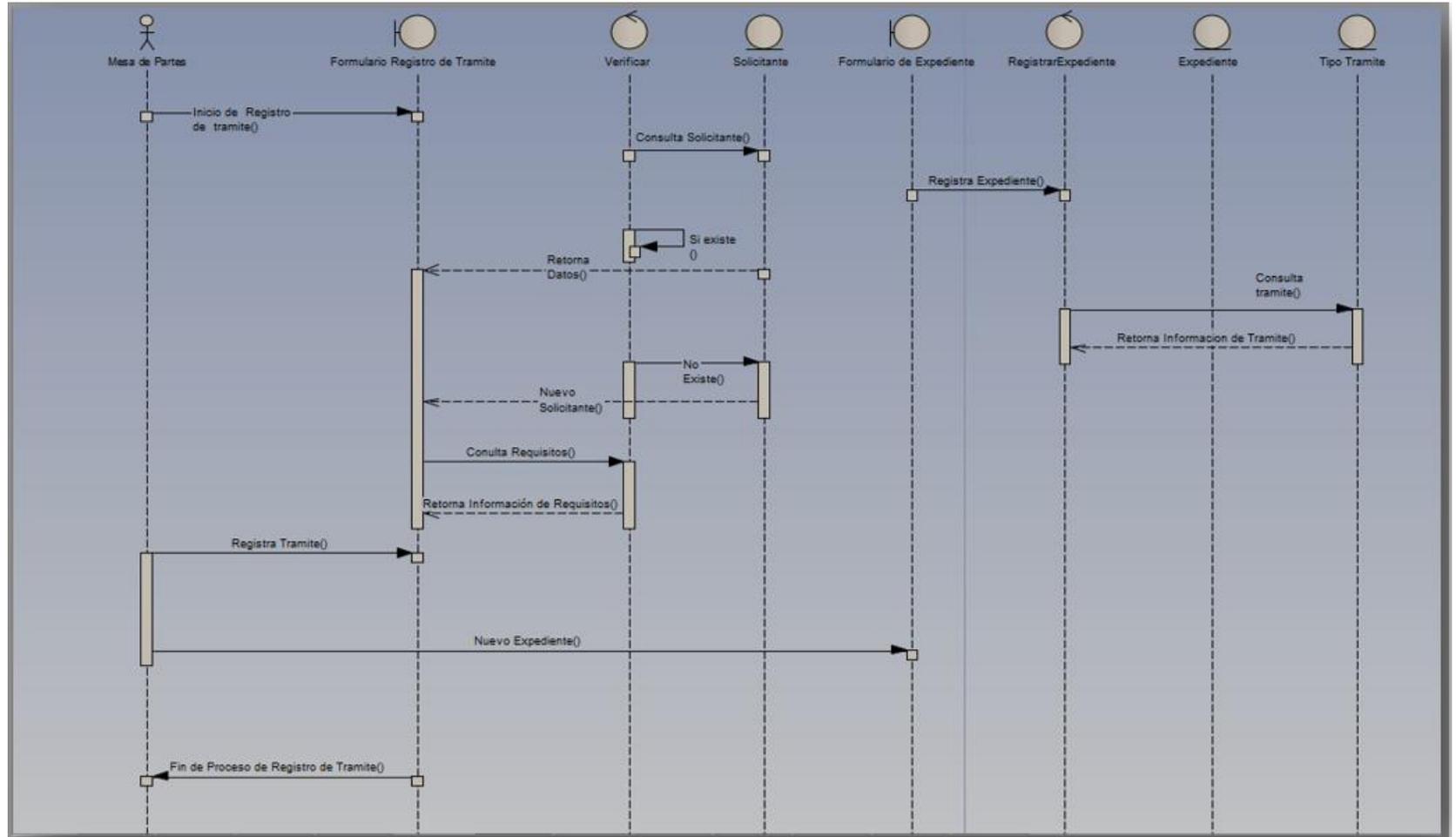
- Jefe de Sistemas e Informática
- Coordinadora de Infocip
- Administrador
- Asistente de Informes
- Asistente de Biblioteca
- Coordinadora de Capítulos
- Coordinadora de Logística
- Jefe de Contabilidad
- Asistente de Tesorería
- Auxiliar Contable
- Asistente de Sistemas
- Asistente de Decanato
- Coordinadora de Colegiatura
- Asistente de Soporte Técnico
- Asistente Legal de Arbitraje
- Asistente CIP-CDLL
- Asistente de Infocip

### 5.4.4.2. Modelo de dominio actualizado

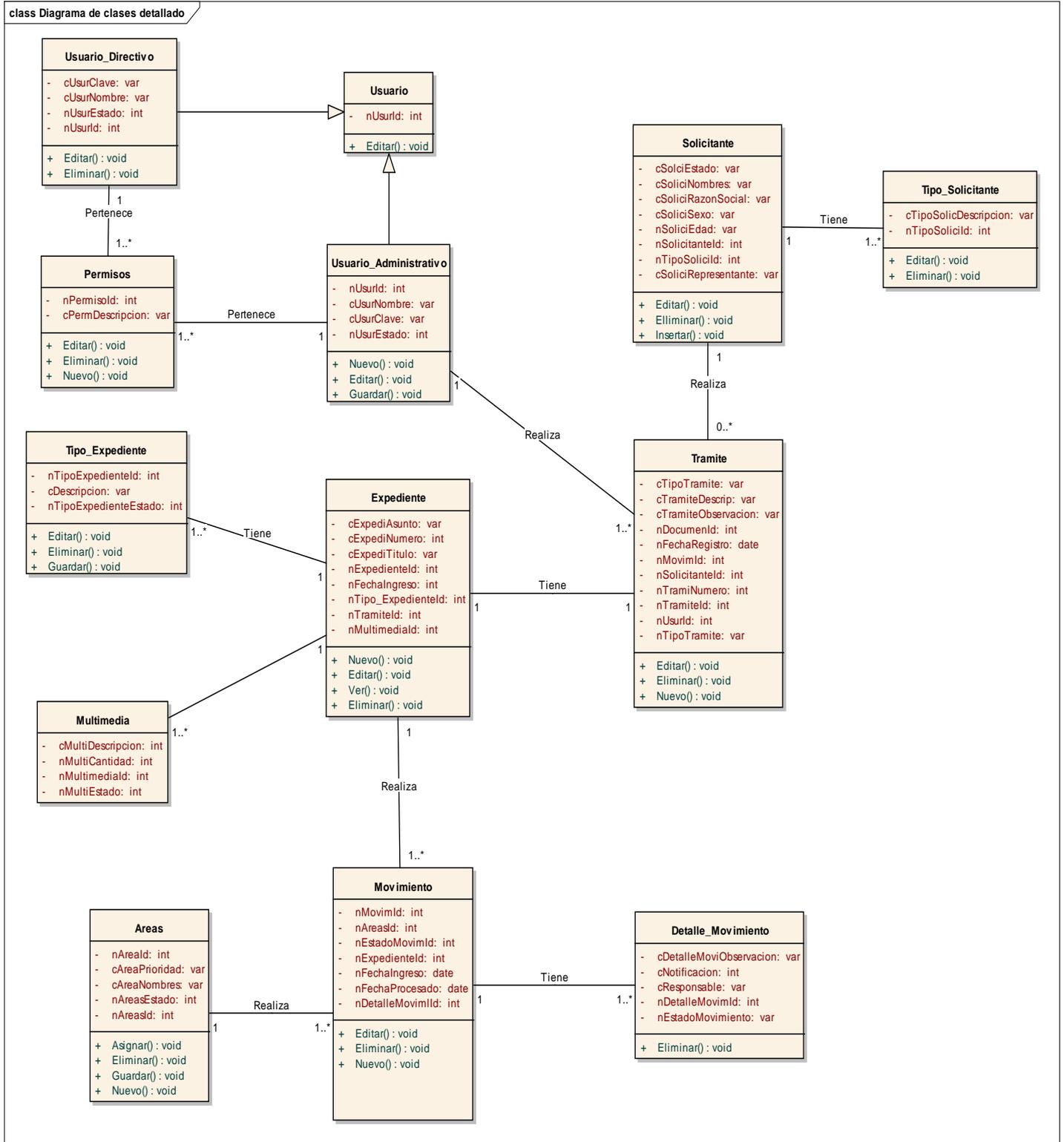


## 5.4.5. Diseño detallado

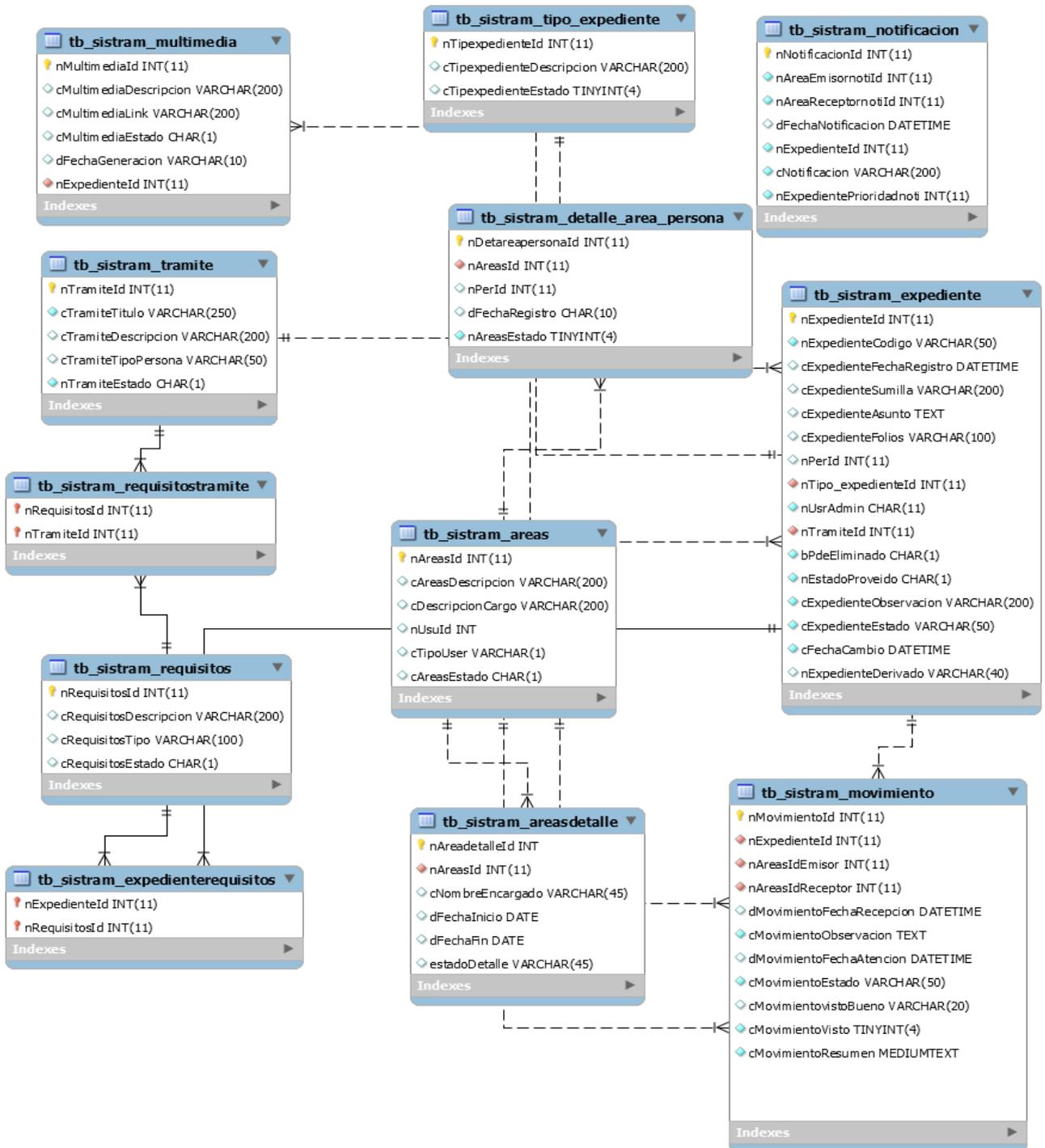
### 5.4.5.1. Modelo de secuencia para el caso de uso (Gestionar Expediente)



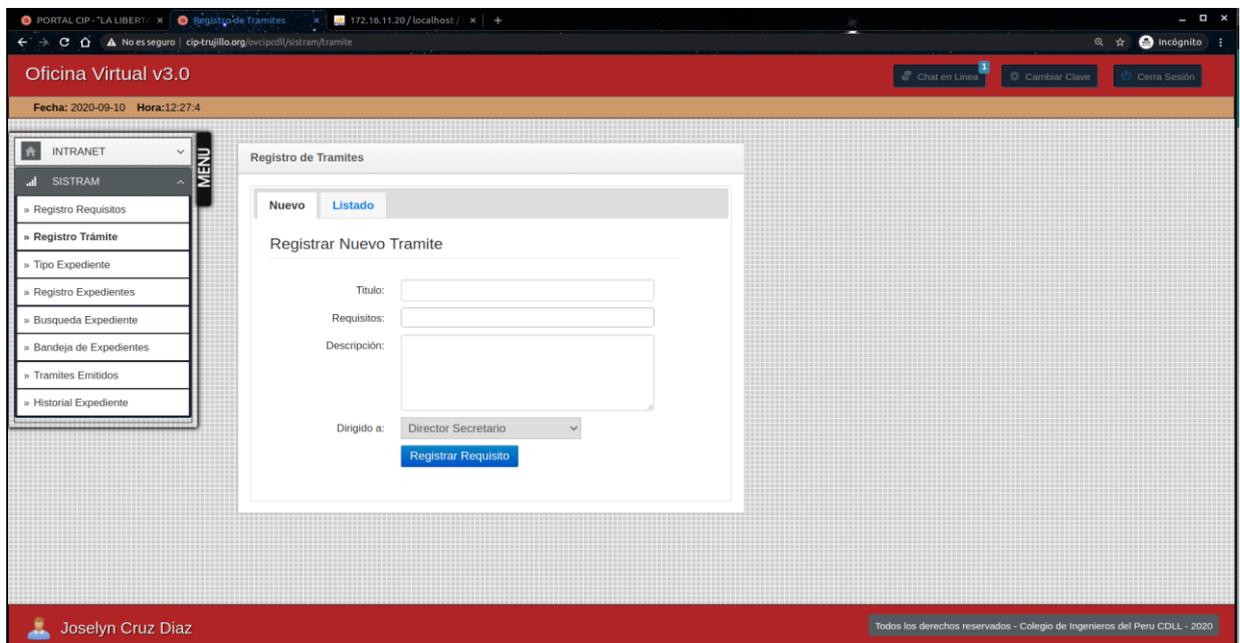
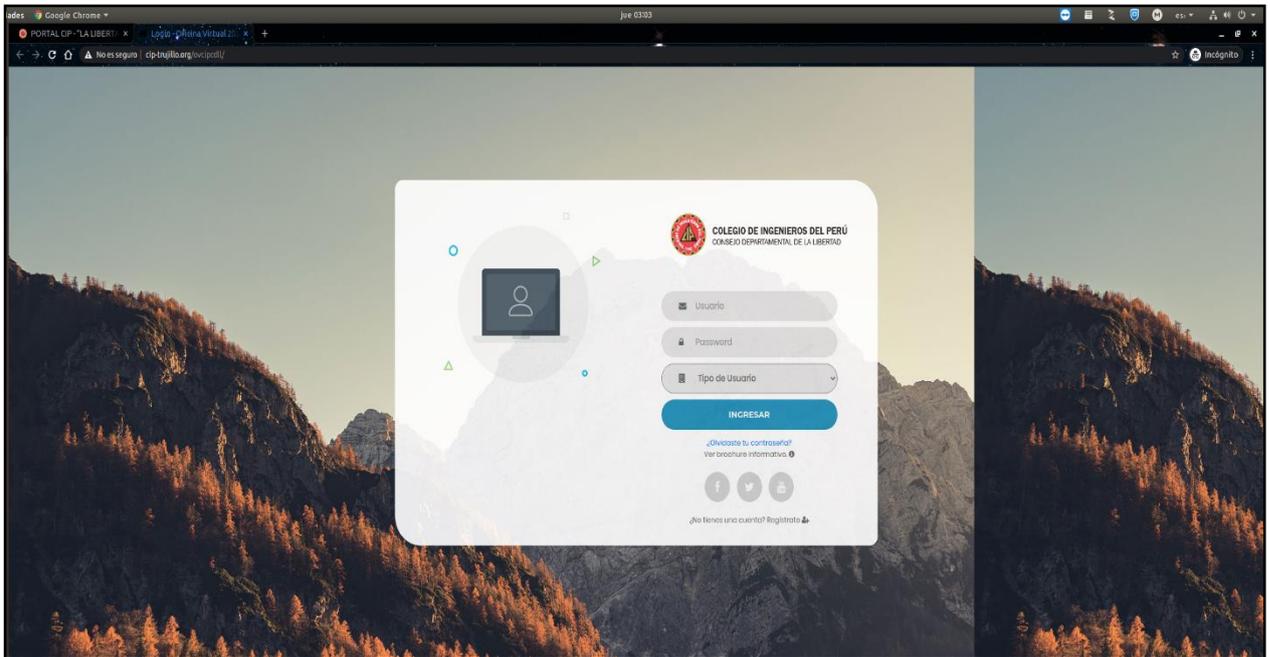
### 5.4.5.2. Asignación de comportamiento



### 5.4.5.3. Diagrama de base de datos



## 5.4.6. Implementación de software



PORTAL CIP - "LA LIBERTAD" x registro de Trámites x 172.16.11.20 / localhost / x +

← No es seguro cip-trujillo.org/ovcipcddl/sistram/tramite

Oficina Virtual v3.0 Chat en Línea Cambiar Clave Cerrar Sesión

Fecha: 2020-09-10 Hora:12:29:31

INTRANET

SISTRAM

- » Registro Requisitos
- » Registro Trámite
- » Tipo Expediente
- » Registro Expedientes
- » Búsqueda Expediente
- » Bandeja de Expedientes
- » Trámites Emitidos
- » Historia Expediente

### Registro de Trámites

**Nuevo** **Listado**

Mostrar 10 registros Buscar:

ID	Título	Descripción	Derivado a:	Opciones
1	Entrega de Recibo proveedores	Entrega de Recibo proveedores	Secretario	
2	Pago de Liquidación de Supervisores y Delegados Municipales	Pago de Liquidación de Supervisores y Delegados Municipales	Secretario	
3	Solicitud de Delegados y Supervisores	Solicitud de Delegados y Supervisores	Secretario	
4	Solicitud de Peritos	Solicitud de Peritos	Secretario	
5	Restricción de Certificados Habilidad	Restricción de Certificados Habilidad	Secretario	
6	Solicitud de locales CIP (Externos)	Solicitud de locales CIP (Externos)	Administrador	
7	Trámite Interno	Trámite Interno	Secretario	
8	Devolución de Dinero	Devolución de Dinero	Secretario	
9	Notificaciones Judiciales	Notificaciones Judiciales	Secretario	
10	Informes de Comité Locales	Informes de Comité Locales	Secretario	

Mostrando desde 1 hasta 10 de 37 registros Primero Anterior 1 2 3 4 Siguiente Último

Joselyn Cruz Diaz Todos los derechos reservados - Colegio de Ingenieros del Peru CDLL - 2020

← No es seguro cip-trujillo.org/ovcipcddl/sistram/expediente

SISTRAM

Crear expediente **Buscar expediente** **Listado de expedientes**

Srta Alexia Rocha. Usted está trabajado en: **Oficina Virtual**

### Datos del solicitante

Tipo documento:

Numero documento:

Nombres o Raz. Social:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Email:

Teléfono celular:

### Trámites y sus requisitos

Trámite:

Mostrar 10 registros Buscar:

#Requisitos	Descripción del requisito
1	Copia de documento de identidad

Mostrando desde 1 hasta 1 de 1 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

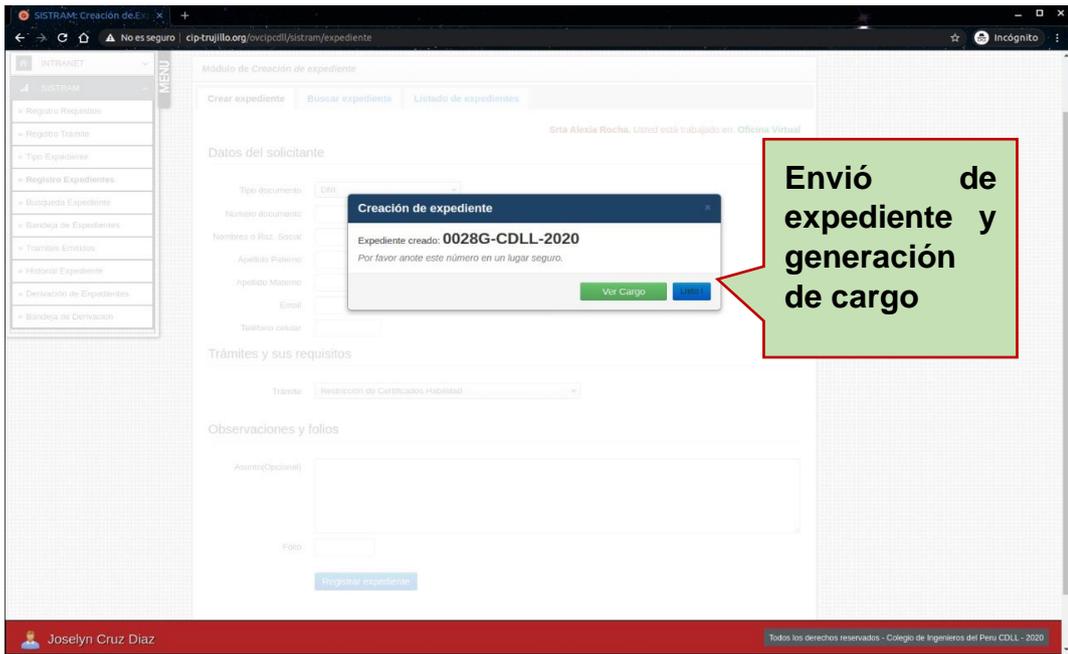
### Observaciones y folios

Asunto(Opcional):

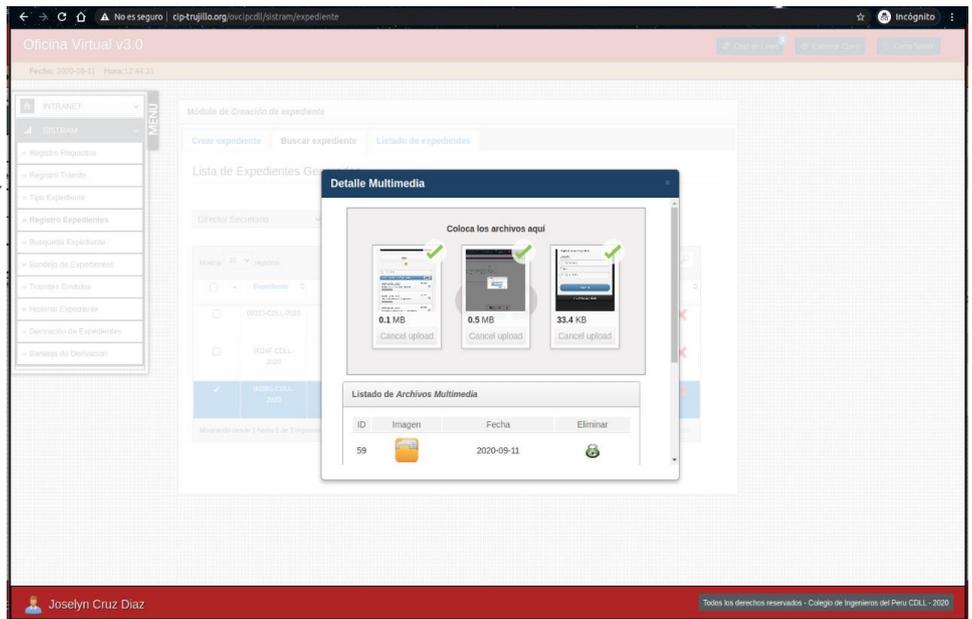
Folio:

**Registrar expediente**

Joselyn Cruz Diaz Todos los derechos reservados - Colegio de Ingenieros del Peru CDLL - 2020



Archivos multimedia



- INTRANET
- SISTRAM
  - Registro Requisitos
  - Registro Trámite
  - Tipo Expediente
  - Registro Expedientes**
  - Busqueda Expediente
  - Bandeja de Expedientes
  - Tramites Emitidos
  - Historial Expediente
  - Derivación de Expedientes
  - Bandeja de Derivacion

Módulo de Creación de expediente

[Crear expediente](#) [Buscar expediente](#) [Listado de expedientes](#)

Lista de Expedientes Generados

Director Secretario

Mostrar 10 registros

<input type="checkbox"/>	Expediente	Fecha de Registro	Tipo Expediente	Sumilla	Solicitante	Estado	Opciones
<input checked="" type="checkbox"/>	00280-CDLL-2020	2020-09-11 00:00:00	Externo	Restricción de Certificados de Habilidad	CERVANTES PRIETO ITALO ALESSANDRO		  

Mostrando desde 1 hasta 1 de 1 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

- INTRANET
- SISTRAM
  - Registro Requisitos
  - Registro Trámite
  - Tipo Expediente
  - Registro Expedientes
  - Busqueda Expediente**
  - Bandeja de Expedientes
  - Tramites Emitidos
  - Historial Expediente
  - Derivación de Expedientes
  - Bandeja de Derivacion

Módulo de Busqueda por Expediente

Busqueda de Expedientes

Codigo Expediente:

00:00 

**VºBº Directivo**  
0000-00-00 00:00:00

**No Procesado**

Hace 57 días atrás 

00:00

El Expediente se encuentra en, **Mesa de Partes**  
2020-09-10 00:00:00

**Registrado**



**Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL**



**Login Usuario**  
Acceder a la cuenta de Usuario

**Web CIP-CDLL**  
Pagina Web Institucional

**Redes Sociales**  
Facebook del CIP-CDLL

**Correo Institucional**  
Cuenta de Correo CIP-CDLL

© CIP-CDLL - 2020



**Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL**

Historial de Exped...

2020

Filter items...

Listado de Historial Expedientes Sistram

<b>0027A-CDLL-2020</b> Restricción de Certificados Habilidad	Ingresar
<b>0026F-CDLL-2020</b> Solicitud de Delegados y Supervisores	Ingresar
<b>0025H-CDLL-2020</b> Constancias Emitidas por el CIP: No Adeudos	Ingresar
<b>0023H-CDLL-2020</b> Entrega de Recibo proveedores	Ingresar

Tiempo de recarga 0.0729 seconds

Areas

Jefe de Sistemas e Informática	<input type="checkbox"/>
Coordinadora de Infocip	<input type="checkbox"/>
Administrador	<input type="checkbox"/>
Asistente de Informes	<input type="checkbox"/>
Asistente de Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Coordinadora de Capítulos	<input type="checkbox"/>
Coordinadora de Logística	<input type="checkbox"/>
Jefe de Contabilidad	<input type="checkbox"/>
Asistente de Tesorería	<input type="checkbox"/>
Auxiliar Contable	<input type="checkbox"/>
Asistente de Sistemas	<input type="checkbox"/>
Asistente de Decanato	<input type="checkbox"/>
Coordinadora de Colegiatura	<input type="checkbox"/>
Asistente de Soporte Técnico	<input type="checkbox"/>
Asistente Legal de Arbitraje	<input type="checkbox"/>
Asistente CIP-CDLL	<input type="checkbox"/>
Asistente de Infocip	<input type="checkbox"/>