



Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y Arquitectura

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE SISTEMAS

TITULO

Propuesta de un modelo de gestión de trámite documentario para la UNPRG basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta como soporte

PRESENTADO POR:

Angélica Magaly Bravo Carlos

ASESOR:

Ing. Pilar del Rosario Ríos Campos

LAMBAYEQUE – PERÚ

Febrero 2018

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	2
INFORMACIÓN GENERAL	6
AGRADECIMIENTOS	8
DEDICATORIA	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	15
1.1. Descripción de la problemática	15
1.1.1. Efectos del problema	16
1.1.2. Identificación de las causas del problema	16
1.2. Planteamiento del problema empírico	17
1.3. Formulación del problema científico	17
1.4. Hipótesis	18
1.5. Objetivos de la investigación	18
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivos específicos	18
1.6. Alcances y Limitaciones	18
II. DISEÑO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes	20
2.1.1. La ley marco de modernización de la gestión del Estado	20
2.1.2. Plan nacional de simplificación administrativa	21
2.1.3. Fortalecimiento de capacidades institucionales	21
2.2. Base teórica	22
2.2.1. Gestión documental	22
2.2.2. Archivo	22
2.2.3. Conservación de la información	24
2.2.4. El registro	24
2.2.5. Documentos en una organización	26
2.2.6. Ciclo vital de los documentos	29
2.2.7. Principio de continuidad de los documentos	30
2.2.8. El control de los documentos	31
2.2.8.1. Control primario de los documentos: control de series	33

2.2.8.2.	Control secundario de los documentos	34
2.2.9.	Registro de la documentación	37
2.2.10.	Gestión para los documentos	40
2.2.10.1.	Recepción de correspondencia.....	41
2.2.10.2.	Registro de correspondencia recibida	42
2.2.10.3.	Circulación de la correspondencia.....	43
2.2.10.4.	Preparación de la correspondencia que se enviará y de otros documentos producidos internamente.....	44
2.2.10.5.	Registro de la correspondencia que se enviará y de otros documentos producidos internamente.....	45
2.2.10.6.	Archivo de la correspondencia	45
2.2.11.	Estándar para la gestión para los documentos	46
2.2.12.	Workflow del trámite documentario	50
2.2.12.1.	Sistemas Workflow	50
2.2.12.2.	Tipos de SGFT	53
2.2.12.3.	Aplicaciones de un SGFT	56
2.2.12.4.	Elementos de un SGFT	57
2.2.13.	Gestión de procesos	62
2.2.13.1.	Ciclo BPM.....	65
2.2.13.2.	BPMS	70
2.2.13.3.	BPMN.....	72
2.2.14.	Evaluación de procesos por ingeniería de métodos	80
2.2.14.1.	Definición de ingeniería de métodos.....	80
2.2.14.2.	Fines de la ingeniería de métodos	80
2.2.14.3.	Importancia de la ingeniería de métodos	81
2.2.14.4.	Diagramación de procesos en la ingeniería de métodos	81
2.3.	Glosario de términos	83
III.	MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	85
3.1.	Descripción del método de investigación	85
3.1.1.	Técnicas de recolección de datos	85
3.1.1.1.	Observación participante	85
3.1.1.2.	Revisión documental	86
3.1.2.	Metodología ICONIX	86
3.1.2.1.	Configuración metodológica.....	91
3.2.	Herramientas.....	92
3.2.1.	Enterprise architect	92

3.2.2.	UML	93
3.2.3.	Netbeans	94
3.2.4.	Sublime Text 3	95
IV.	RESULTADOS	96
4.1.	Análisis del sistema de gestión de trámite documentario actual	96
4.1.1.	Identificación y selección de los procesos para el análisis de la gestión de trámite documentario.....	96
4.1.2.	Análisis AS IS de los procesos seleccionados	99
4.1.3.	Caracterización del procedimiento de trámite documentario actual	122
4.1.4.	Representación pictórica de la realidad problemática	126
4.2.	Modelado de negocio.....	126
4.2.1.	Modelo de Casos de Uso de Negocio	127
4.2.2.	Actores de Negocio.....	128
4.3.	Desarrollo de la Metodología	128
4.3.1.	Análisis de requerimientos	128
4.3.1.1.	Propósito del Sistema	129
4.3.1.2.	Alcance del Sistema	130
4.3.1.3.	Descripción general del Sistema	130
4.3.1.4.	Requerimientos específicos.....	131
4.3.1.5.	Políticas y reglas de negocio	133
4.3.1.6.	Modelo de dominio del problema	135
4.3.1.7.	Modelo de casos de uso de requerimientos.....	136
4.3.1.8.	Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs. Casos de uso	137
4.3.2.	Análisis y diseño preliminar	139
4.3.2.1.	Especificación de casos de uso de requerimientos.....	139
4.3.2.2.	Matriz de trazabilidad de Clases de dominio vs Casos de uso	147
4.3.2.3.	Análisis de robustez.....	149
4.3.2.4.	Prototipos de pantalla	157
4.3.3.	Implementación	164
4.3.3.1.	Esquema de la base de datos	164
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	166
5.1.	Discusión de los resultados obtenidos sobre el objetivo específico 1	166
5.2.	Discusión de los resultados obtenidos sobre el objetivo específico 2	172
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	177
	Conclusiones	177
	Recomendaciones	179

REFERENCIA DE LAS FUENTES DE CONSULTA.....	180
ANEXOS.....	182
Anexo N° 01. Listado de procesos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	182

INFORMACIÓN GENERAL

Título de la investigación

Propuesta de un modelo de gestión de trámite documentario para la UNPRG basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta como soporte

Código del proyecto

IS-2017-014

Responsables de la investigación

Autora

Angélica Magaly Bravo Carlos

email: magalybravo_20@hotmail.com

Asesora

Ing. Pilar del Rosario Ríos Campos

Orientación de la investigación

Área de investigación

Desarrollo de Tecnologías e Innovación

Línea de investigación

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Lugar de ejecución de la investigación

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque

Duración estimada

4 meses

Jurado calificador

M.Sc. Ing. Ernesto Karlo Celi Arévalo
Presidente del Jurado

M.Sc. Ing. Martín Ampuero Pasco
Secretario

M.Sc. Ing. Jesús Bernardo Olavarría Paz
Vocal

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, por su amor infinito y cuidar de mis seres queridos. A mis padres: Salvador y Angélica por su apoyo constante e incondicional en todo momento, por los valores que me han inculcado, las cuales me han convertido en una persona de principios y espíritu de lucha. A mi hermana Cinthya Del Rocio por ser parte importante en mi vida.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo durante todo este tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

RESUMEN

Ninguna institución gubernamental u organización privada podría sobrevivir sin documentar sus actividades. Oficina alguna podría funcionar bien si tuviera que depender solamente de la memoria de sus funcionarios para recordar las transacciones efectuadas.

Sin documentos cualquier administración organizada dejaría rápidamente de funcionar. Los documentos y específicamente la información que contienen, son uno de los recursos fundamentales que las instituciones necesitan para poder realizar sus operaciones eficazmente.

Así como una organización podría seguir funcionando con escasos recursos humanos, económicos o materiales, no podría funcionar si no mantuviera sus documentos y fuera posible el acceso a los mismos mediante un sistema de trámite documentario.

Esta investigación propone la mejora del sistema de trámite documentario actual en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, aplicando el enfoque BPM y la construcción de una aplicación web bajo el concepto de mesa única para el trámite documentario, evaluándose dos indicadores: el tiempo de atención y la eficiencia en el trabajo.

ABSTRACT

Any government institution or private organization could survive without documenting its activities. Any office could work well if it had to rely solely on the memory of its officials to remember the transactions made.

Without documents, any organized administration would quickly stop working. The documents and specifically the information they contain are one of the fundamental resources that institutions need to be able to carry out their operations effectively.

Just as an organization could continue to operate with scarce human, financial or material resources, it could not function if it did not keep its documents and access to them was possible through a system of documentary processing.

This research proposes the improvement of the current document processing system at the National University Pedro Ruiz Gallo, applying the BPM approach and the construction of a web application under the concept of a single table for the documentary process, evaluating two indicators: the time of attention and efficiency at work.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realiza en el contexto de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG), principal casa de estudios universitarios de la región Lambayeque. La UNPRG brinda sus servicios a una población de más de 13000 alumnos en estudios de pregrado, aproximadamente 2500 estudiantes en los diferentes programas de postgrado (maestría y doctorado) en su Escuela de Postgrado, más de 2000 estudiantes en los diferentes programas de las Facultades de Ciencias Históricas Sociales y Educación, Enfermería, Derecho y otros. Por su naturaleza de entidad pública, sus procesos institucionales, generan grandes cantidades de documentos físicos que recorren las diferentes dependencias de la institución.

Como la mayoría de instituciones estatales en el Perú, las carencias tecnológicas dentro de la UNPRG son evidentes y se ven reflejadas en su labor diaria. El control, envío, recepción, procesado y seguimiento de documentos (proceso de trámite documentario) se realiza en forma descentralizada, con múltiples ventanillas en las diferentes dependencias, en la mayoría de los casos en forma manual, utilizando un libro de registro, donde se redactan los datos asociados a su trámite correspondiente.

Los ciudadanos o instituciones que realizan algún trámite (solicitantes) desconocen el estado en que se encuentra éste de manera efectiva. Para conocer el estado de algún trámite solicitado, el personal encargado debe consultar en las dependencias para conocer en cuál de ellas se encuentra dicho expediente y en qué estado se encuentra, lo cual es ineficiente debido al tiempo que le toma al personal encargado ofrecer una respuesta certera.

En otras ocasiones, el personal encargado realiza la búsqueda de algún expediente sin éxito alguno, debido al tiempo excesivo de la búsqueda. Las dependencias dentro de la institución no comparten información de vital importancia para efectos de control de expedientes y documentos en el proceso de trámite documentario, por lo que se desconoce su ubicación, estado, personal a cargo atendiéndolo actualmente, fecha/hora de su último movimiento, cargo que autorizó, documentos adjuntados, etc., ante una consulta realizada.

El internet y los sistemas de información permiten hoy en día transformar los procesos organizacionales tradicionales, agilizándolos, haciéndolos transparentes y poniendo a disposición su información transversalmente en la organización.

En el auge del desarrollo web actual, se pueden identificar claramente dos tendencias: el front-end y el back-end. Por un lado, el front-end se encarga del diseño visual y la forma en que se muestra la información al usuario mientras navega por un sistema web. Además, es el encargado de diseñar los mecanismos de recolección y visualización de datos provenientes del sistema y/o bases de datos, todo ello muy ligado a mejorar la experiencia del usuario.

Mientras que el back-end se encarga del diseño de procedimientos, métodos u operaciones que permitan manejar correctamente los datos del usuario obtenidos a través de las diferentes interfaces gráficas del sistema web. Además, se encarga de administrar la seguridad del sistema, de la base de datos y de las transacciones realizadas al interior del sistema. El back-end es transparente para los usuarios, ya que desconocen que es lo que el sistema está realizando internamente mientras ellos navegan por él.

En ese sentido, el propósito de la presente investigación es el desarrollo de un modelo de gestión de trámite documentario a través de un sistema web que sirva de ventanilla única, que de soporte a un proceso previamente rediseñado bajo la perspectiva de BPM. Para conseguir este propósito, el trabajo de investigación que se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- En el Capítulo I, se describe la realidad problemática en los procedimientos administrativos del trámite documentario en la UNPRG explicando sus causas y consecuencias. Así mismo, se formula el problema científico, se fija la hipótesis de la investigación, se establecen los objetivos, general y específicos de la investigación y se describen las limitaciones que se tuvieron para establecer el alcance de la investigación.
- En el Capítulo II, se desarrolla el diseño teórico que se aplicó posteriormente en el desarrollo de la propuesta. Se describieron los antecedentes del trámite documentario en las entidades públicas como es la UNPRG, tomando como referencia la ley marco de modernización de la gestión del Estado y la simplificación administrativa. Las bases teóricas se focalizaron en fundamentar la gestión documental, la gestión de archivos, la conservación de la información, el registro de los documentos, la clasificación de los diferentes tipos de documentos, el ciclo de vida de los documentos, el control documental, los estándares que se aplican para la gestión documental. Así mismo, se sustenta la forma como se definen y desarrolla el diseño de procesos en base al concepto de workflow, la perspectiva BMP y la evaluación de procesos a través del estudio de tiempos y movimientos.

- En el Capítulo III, se desarrolla el método aplicado en la investigación. Se explica primero, las técnicas de recopilación de información empleadas para el análisis de la situación actual y la metodología ICONIX empleada para la construcción de la aplicación web; así como las herramientas empleadas.
- En el Capítulo IV, se presentan los resultados de la investigación, abordando las siguientes etapas establecidas para el desarrollo:
 - a. Análisis del sistema de gestión del trámite actual en la UNPRG (AS IS), tomando como referencia 8 proceso seleccionados para los cuales se calculó los tiempos del trámite documentario y se estimó la eficiencia en el trabajo realizado durante su ejecución. Se utilizó la perspectiva BPM para el modelado de los procesos y para la evaluación de los procedimientos se aplicó la diagramaciones de flujo de trabajo de la ingeniería de métodos.
 - b. Se caracterizó de manera general el procedimiento de trámite documentario en la UNPRG.
 - c. Se desarrolló cada una de las etapas y tareas de la metodología ICONIX para la construcción del modelo de aplicación web de trámite documentario propuesto.
- En el Capítulo V, se discuten e interpretan los resultados obtenidos para cada uno de los objetivos específicos de la investigación.
- En el Capítulo VI, se plantean las conclusiones y recomendaciones respectivamente referentes al desarrollo de la investigación y al logro de los objetivos planteados en la investigación.
- Finalmente se presentan las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación.

I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Descripción de la problemática

Las instituciones del Estado deben reformarse, entre otras razones, porque subsiste la ineficiencia, que se expresa no tanto en el número de trámites a realizar para obtener un servicio, sino en el tiempo que tarda la realización de cada trámite. En segundo lugar, existe aún una gran distancia entre el Estado y los ciudadanos, alejamiento que se origina en la insuficiente información accesible a los potenciales agentes económicos y a la sociedad en general. El exceso de regulaciones y de demoras en los procedimientos limita severamente las oportunidades, traba una relación eficiente entre Estado y el mercado y fomenta la corrupción y la informalidad.

Uno de los principales factores que impiden la superación del problema de la burocracia es la falta de empleo de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, en muchas instituciones públicas aún persiste el uso de sistemas manuales para manejar tareas importantes, tales como el trámite documentario, lo cual conlleva a diferentes problemas que deben ser superados urgentemente. Este es el caso de la UNPRG.

La UNPRG tiene limitaciones para la gestión documentaria y atención a sus usuarios y al ciudadano en general, porque no se cuenta con aplicaciones informáticas y la infraestructura tecnológica necesaria; así como el personal con las competencias adecuadas para brindar un mejor servicio.

Dado que la UNPRG atiende directamente y provee de servicios públicos en el ámbito de sus competencias, en lo que corresponde a la gestión documentaria generada por trámites diversos de los estudiantes, docentes, administrativos y público en general, se aprecia que esta no cuenta con los sistemas informáticos que permitan una adecuada recepción, atención, control y archivo de la documentación, la cual actualmente se realiza de forma manual; el equipamiento y recurso humano es escaso y se demuestra bajo rendimiento, entre otros problemas e insatisfacciones; por lo que se requiere modernizar la gestión documentaria para una rápida y oportuna atención a los usuarios que permita mejorar los niveles de satisfacción de los recurrentes.

1.1.1. Efectos del problema

El conjunto de problemas descrito anteriormente tiene efectos que se caracterizan por lo siguiente:

- a. Aumento considerable del tiempo promedio en el trámite o atención de un documento, debido a:
 - existencia de tareas repetitivas en los procedimientos
 - existencia de tareas que no generan valor al servicio, como tareas de control innecesarias, traslados de los documentos, búsquedas de antecedentes, etc.
 - en algunos casos la inexistencia de controles en las tareas ocasionan olvidos, extravíos y/o documentos traspapelados.
- b. Debido a que casi todas las tareas del procedimiento son manuales, susceptibles incluso a errores, la efectividad del trabajo es casi nulo. Se toma como referencia para la efectividad los tiempos definidos en el TUPA¹ de la UNPRG.
- c. Baja productividad de los trabajadores administrativos debido a que los procedimientos no tienen controles o éstos no se cumplen o no existen procedimientos documentados, aprobados y conocidos para la atención de las diferentes tramitaciones documentarias.
- d. Incremento de costos operativos, básicamente en relación a material de oficina como papel, archivadores, tóner, etc.
- e. Las tareas de ubicación de documentos en trámite tarda mucho tiempo debido a que se tiene revisar en voluminosos archivos físicos. No se dispone de procedimientos y tecnología para consultas en línea a una información específica.
- f. La documentación emitida no tiene un formato estándar (cartas, memos, oficios, resoluciones, convenios, etc.).

1.1.2. Identificación de las causas del problema

El problema identificado tiene las siguientes causas:

- a. Los procedimientos de trámite documentario son independientes y no están relacionados. Por ejemplo, en el trámite de grado de bachiller o título profesional el recurrente tiene que realizar diferentes trámites administrativos independientes uno del otro, sin relación entre ellos.

¹ TUPA: Texto Único de Procedimientos Administrativos

- b. La mayoría de los procedimientos administrativos para el trámite documentario no están formalmente establecidos, aprobados y difundidos. Es decir, el recurrente no conoce del procedimiento a seguir; incluso el mismo trabajador administrativo, prestador del servicio desconoce de estos procedimientos en muchos casos.
- c. En los procedimientos administrativos para el trámite documentario generan un número de expediente diferente en cada dependencia administrativa por la que pasa, ocasionando controles innecesario y hace que el seguimiento del mismo sea tedioso, confuso y costoso.
- d. La mayoría de los procedimientos administrativos para el trámite documentario no tiene un soporte tecnológico. Es decir, no se cuenta con terminales informáticos ni con aplicaciones informáticas para el registro, control, seguimiento de los mismos.
- e. Inexistencia de controles para asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los documentos.

1.2. Planteamiento del problema empírico

El deficiente y burocrático proceso de gestión de trámite documentario en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo genera retrasos en la atención y deficiencias en el trabajo, ocasionando la insatisfacción de los usuarios del servicio.

1.3. Formulación del problema científico

La pregunta general de la investigación se formula de la siguiente manera:

¿De qué manera un modelo de gestión de trámite documentario basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta mejora el proceso de trámite documentario en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo?

Las preguntas de investigación específicas que se pretenden responder se formulan a continuación:

- a. ¿En qué medida disminuyen los tiempos promedios de atención en el proceso de trámite documentario en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo si se aplica un modelo de gestión de trámite documentario basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta?
- b. ¿En qué medida aumenta la productividad en el trabajo del proceso de trámite documentario en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo si se aplica un modelo de gestión de trámite documentario basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta?

1.4. Hipótesis

No se plantea hipótesis porque la investigación es descriptiva.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Elaborar un modelo de gestión de trámite documentario basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta para mejorar los tiempos de atención y aumentar la productividad del trabajo.

1.5.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- a. Disminuir los tiempos promedios de atención en los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios, eliminando tareas que no generan valor en los procedimientos.
- b. Aumentar la productividad en el trabajo durante los procedimientos desarrollados para la atención de los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios.

1.6. Alcances y Limitaciones

Las limitaciones que se tuvieron en el desarrollo de la investigación determinaron el alcance de la investigación. Estas limitaciones fueron:

- a. Debido a la imposibilidad de acceso a la información para conocer los procedimientos del trámite documentario que se desarrollan en los procesos de la UNPRG, se tuvo que delimitar el trabajo a 8 procesos, relacionados básicamente con trámites que realizan los estudiantes durante su estadía como tales en la entidad, descartando los trámites que realizan docentes, administrativos y otros usuarios externos. Esta limitación se debió a que la UNPRG no tiene formalmente establecido los procedimientos para todos los procesos; por tanto, la descripción de los procedimientos de los procesos seleccionados se realizó por observación al seguimiento de expedientes tomados como casos de estudio.
- b. Como no existen criterios para la clasificación de los procesos en la UNPRG, la selección de los procesos para el análisis de los procedimientos de trámite documentario se realizó en base a criterios fijados por la misma investigadora: (1) posibilidad de acceso a la información y (2) frecuencia del trámite.

- c. Los casos de análisis de los trámites documentarios realizados en los procesos seleccionados en esta investigación, se suscribieron a los realizados por estudiantes en la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura, por la posibilidad de realizar seguimiento a los expedientes tomados como caso de estudio.
- d. El seguimiento de los expedientes tomados como casos de estudio se realizó por observación, tomando los datos de los registros en los libros de registro de trámite documentario. Es decir, la estimación del tiempo y el cálculo de la eficiencia del trabajo para el ASIS, se realizó con la información de las fechas registradas en los libros de registro de trámite documentario de los expedientes tomados como caso de estudio; teniendo en cuenta que estos casos hayan seguido todo el circuito completo, desde el inicio hasta el final del trámite.
- e. Para el post test se tuvo que simular el procedimiento con el uso del prototipo de aplicación web que se construyó para tal fin, asumiendo que la información consultada en cada dependencia por la que pasan los procedimientos de los diferentes trámites documentarios siempre estaba disponible y actualizada.
- f. Para la fase de desarrollo de la aplicación se aplicó la metodología ICONIX como marco de referencia. Esta metodología cubre las fases de ingeniería del software de: Análisis de requisitos, Análisis y diseño preliminar, Diseño detallado e Implementación. Sin embargo, por las restricciones que se tuvieron para la fase de implementación, no se desarrolló esta fase con la metodología ICONIX y se elaboró un prototipo con datos reales, a través del cual se obtuvieron los datos del post test (TO BE) que permitieron responder a las preguntas de la investigación.

II. DISEÑO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Los antecedentes de esta investigación están focalizados en las exigencias del Estado a las entidades gubernamentales y públicas para la atención de sus usuarios.

2.1.1. La ley marco de modernización de la gestión del Estado

La Ley marco de Modernización de la Gestión del Estado, Ley N° 27658 en sus literales d) y f) del artículo 5°, menciona que el proceso de modernización de la gestión del Estado se sustenta fundamentalmente en mayor eficiencia en la utilización de los recursos del Estado; por lo tanto, se elimina la duplicidad o superposición de competencias, funciones y atribuciones entre Sectores y Entidades o entre Funcionarios y Servidores; así como en la institucionalización de la evaluación de la Gestión por Resultados, a través del uso de modernos recursos tecnológicos, la planificación estratégica, la rendición pública y periódica de cuentas y transparencia a fin de garantizar canales que permitan el control de las acciones del Estado.

En marzo del 2007, a través de la promulgación del Decreto Supremo 027-2007-PCM, se define y establece las políticas nacionales de obligatorio cumplimiento, la cual define doce políticas nacionales de obligatorio cumplimiento para las entidades públicas. Entre ellas, la Política N° 10, relativa a la simplificación administrativa que busca organizar un Estado moderno y eficiente, orientado al servicio del ciudadano, simplificación que paralelamente funcione como una estrategia de acercamiento del Estado a su población.

Tal política dispone que se brinden trámites y servicios administrativos valiosos y oportunos a la ciudadanía, dando relevancia a la optimización de procesos.

La simplificación administrativa abarca todos los aspectos vinculados con el desarrollo de procedimientos y servicios administrativos prestados en exclusividad por las entidades públicas; como, la atención a la ciudadanía, el sistema de gestión documental, el soporte informático de tramitación, el proceso interno de tramitación de las solicitudes y adopción de decisiones o prestación de los servicios, notificaciones, entre otros.

Es a partir de las normas antes citadas y de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158, considera la simplificación administrativa como un Subsistema Administrativo del

Estado, por lo que la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) elabora la Política Nacional de Simplificación Administrativa, aprobada mediante Decreto Supremo, N° 025- 2010-PCM, en la cual se precisa en el Objetivo 1: Generalizar la gestión por procesos en los procedimientos y los servicios administrativos por medio de mecanismos definidos por el ente rector, y la estrategia 3.1 Establecer accesos multicanal para los procedimientos y servicios administrativos en función de su naturaleza, con énfasis en los canales no presenciales; y en el Objetivo 2: Universalizar en forma progresiva el uso intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación en las distintas entidades públicas y promover la demanda de los servicios en línea por la ciudadanía.

2.1.2. Plan nacional de simplificación administrativa

La PCM, luego de aprobar la Política Nacional de Simplificación Administrativa, aprueba también el Plan Nacional de Simplificación Administrativa aprobado por Resolución Ministerial, N° 228-2010-PAM, en el cual se precisan las acciones necesarias, metas, indicadores, plazos y entidades públicas responsables de su ejecución con la finalidad de facilitar la implementación de la política por parte de las entidades públicas. Los objetos del Plan son generalizar la gestión por procesos en los procedimientos y los servicios administrativos; universalizar en forma progresiva el uso intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación en las distintas entidades públicas; así como promover la demanda de los servicios en línea por la ciudadanía.

En el citado Plan, de manera específica se señala en el Objetivo Estratégico 2: Universalizar en forma progresiva el uso intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación en las distintas entidades públicas y promover la demanda de los servicios en línea por la ciudadanía; en la estrategia 2.1: Ampliar la cobertura de accesos a herramientas tecnológicas en las instituciones del Estado para la simplificación de los procedimientos y servicios administrativos, se propone como una de sus acciones principales la Acción 2.1.4: Implementación de la firma digital y el expediente electrónico.

2.1.3. Fortalecimiento de capacidades institucionales

El fortalecimiento de capacidades institucionales para mejorar la Gestión Documentaria involucra acciones que en diversos aspectos redundan en el beneficio de los miembros de la comunidad universitaria y público en general, a partir de una atención rápida y oportuna

al administrado en la UNPRG. Se asume que esta política debe estar contemplada en el Estatuto de la Universidad y en su Reglamento General.

La participación conjunta de la Alta Dirección y sus diferentes niveles de órganos de gobierno contribuirán a mejorar y fortalecer la gestión documentaria en la UNPRG; simplificación de trámites; rapidez y oportunidad de atención al usuario; seguridad en la gestión de documentos, fácil acceso a documentos entre otros.

2.2. Base teórica

2.2.1. Gestión documental

La gestión documental es la gestión de la información creada y recibida por una organización en el transcurso de sus actividades y el desarrollo de sus funciones (Bustelo-Ruesta, 2011). Para ello, requiere de un conjunto de tareas y procedimientos orientados a lograr economía y eficiencia en la creación, el mantenimiento, el uso y la disposición de los documentos de una organización durante todo su ciclo de vida y de hacer que la información que contienen esté disponible en apoyo del quehacer de esa organización y de los usuarios externos a ella que lo requieran (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013).

Entendiendo que la razón principal de esta expresión es la distinción con los archivos históricos, sin embargo el entorno digital y la profunda transformación que se está imponiendo en las organizaciones y en nuestras vidas han dejado esta denominación algo caduca. Es un término que está asociado indisolublemente a los documentos en papel. Todavía queda un largo recorrido para que en nuestras organizaciones no existan documentos en papel. Es difícil que alguien asocie los grandes proyectos de gestión de documentos y expedientes electrónicos con los archivos administrativos.

Los primeros se han posicionado como elementos estratégicos para el desarrollo de la e-administración o el e-business, mientras los segundos se visualizan como elementos operativos que no queda más remedio que mantener.

2.2.2. Archivo

La palabra archivo presenta tres acepciones distintas de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

- a. Local en el que se custodian documentos públicos o particulares (lo que significa la existencia de archivos no sólo oficial sino también semipúblicos, comerciales o particulares) y un conjunto de muebles que los contienen (carpetas, guías, etc.), donde se colocan.
- b. Institución cuya función primordial es la de reunir, organizar, conservar y difundir, utilizando las técnicas adecuadas, dichos conjuntos de documentos para el cumplimiento de los fines anteriormente mencionados.
- c. Servicio especializado (Servicio de Archivo) cuya misión consiste en recibir, clasificar, custodiar y facilitar documentos. Archivar significa guardar de forma ordenada documentos útiles, haciéndolo de un modo lógico y eficaz que permita su posterior localización de la forma más rápida posible cuando sea necesario.

La principal función del archivo consiste en la conservación de documentos, ya que la Ley obliga a ello estableciendo unos plazos mínimos de conservación, durante los cuales puede ser requerida su presentación. Estos documentos se conservarán debidamente ordenados y clasificados. Esta conservación proporciona información sobre el funcionamiento y los asuntos tratados por la entidad. El archivo será eficaz cuando se encuentra rápidamente lo que se busca (Ministerio de fomento, 2015) .

Otra función del archivo es la de ser un centro activo de información que permite relacionar los nuevos documentos con los ya archivados. Además sirve como medio de consulta cuando se pretende indagar en las actuaciones del pasado. También el archivo sirve como elemento probatorio cuando el organismo o entidad pretende demostrar la realización de un acto o la forma de hacerlo.

Las clases de archivos son:

a. Según el grado o frecuencia de utilización:

- Archivos activos o de gestión: recogen documentos recién entregados en la entidad o de consulta frecuente.
- Semiactivos: contienen documentos provenientes de archivos activos por haberse realizado sobre ellos el trabajo concreto.
- Inactivos: recoge los documentos que habiendo perdido todo su valor operativo y funcional, conservan valor histórico, político, o documental.

b. Según el lugar de emplazamiento:

- **Generales o centralizados:** documentos que se conservan en el mismo lugar y es consultado por distintos departamentos.
- **Descentralizados o parciales:** se encuentran en las distintas dependencias de la entidad. Estos a su vez pueden ser:
 - Departamentales o por secciones: en el propio departamento por ser utilizado constantemente por este.
 - Personales: de cada puesto de trabajo para que pueda ser de acceso inmediato a la persona que trabaja con ellos.

Estas dos clasificaciones no son excluyentes, sino que se complementan entre sí.

2.2.3. Conservación de la información

De acuerdo con Castelló C. (2006) conservar la documentación transferida, custodiarla en las mejores condiciones de seguridad y orden adecuado se fundamentan en dos principios básicos:

- a. Adopción de medidas para asegurar la perdurabilidad material de los documentos:
 - Mantenimiento y control de las instalaciones del archivo (estado de edificios, instalaciones eléctricas, estanterías, etc.)
 - Medidas preventivas contra los diversos factores de deterioro, destrucción o desaparición de los documentos: control de humedad, incendio, robo, etc.
 - Restauración de documentos deteriorados.
 - Reproducción de la documentación más representativa.
- b. Aplicación de los criterios y métodos de organización documental (clasificación y ordenación) según las normas de la teoría archivística. Realmente solo existe archivo cuando hay una organización, de otro modo se trata de un conjunto almacenado de papeles.

2.2.4. El registro

En el trabajo de Rueda-Vildos y Valenzuela-Urra (2014) encontramos para este término dos acepciones:

- a. Lugar donde se centraliza la entrada y/o salida de documentos.

- b. Libros u otros medios donde será anotada y referida toda la documentación de entrada y/o salida que tiene lugar.

La finalidad básica del registro en términos generales es el control de todos los documentos que entran y/o salgan en los diferentes órganos de la entidad.

Del mismo modo Rueda-Vildos y Valenzuela-Urra (2014) afirman que el registro se clasifica en:

- a. Registro general: es el registro de la correspondencia. Consiste en anotar toda comunicación tanto de entrada como de salida que se establezca con el exterior, puede ser de dos tipos:
 - Registro general de entrada.- se hará el correspondiente asiento de todo escrito que se reciba, y se pueden utilizar dos procedimientos:
 - o de registro único: un libro para los diferentes departamentos de un mismo órgano.
 - o de registro múltiple: un libro por cada departamento de la misma entidad que reciba correspondencia.
 - Registro general de salida.- se anotará la salida de los escritos y comunicaciones oficiales dirigidas a otros órganos o a particulares. Pueden utilizarse procedimiento de registro único o múltiple.
- b. Registro auxiliar: los órganos administrativos podrán crear en las unidades administrativas correspondientes de su propia organización otros registros con el fin de facilitar la presentación de escritos y comunicaciones. Dichos registros serán auxiliares del registro general, al que comunicarán toda anotación que efectúen.
- c. Registro de archivo: para inscribir todos aquellos documentos que han sido archivados.

El contenido mínimo de un registro debe ser:

- a. Numero de inscripción. (Orden temporal de recepción.)
- b. Epígrafe expresivo de la naturaleza del documento.
- c. Identificación del interesado.

Todo documento que entre o que salga de la Administración deberá ser registrado para que quede constancia de su entrada o salida. El registro cumple fundamentalmente la función de facilitar la localización de un determinado escrito o documento además de (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013):

- a. Dar testimonio de que un documento ha pasado o no por la entidad en cuestión.
- b. Conocer el destino final de un documento (sí ha sido destruido o archivado).
- c. Localizar el lugar concreto donde se halla el documento o escrito.
- d. Conocer los datos más significativos de un documento sin necesidad de consultarlo directamente ya que el registro queda anotados éstos.

2.2.5. Documentos en una organización

Los documentos son información registrada en cualquier forma o medio, creados o recibidos, conservados y usados por una organización o un individuo en la transacción de negocios o la realización de asuntos y que se guardan como testimonio de dicha actividad (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013).

El término *documento* es usado aquí en el sentido de una unidad separada de información registrada. Puede ser una entidad física e intelectual (como una carta, un memorándum, un informe o una impresión de un *documento* creado en computadora) o bien una entidad intelectual solamente (como un *documento* creado y guardado en forma electrónica en una computadora).

Los documentos espejan las actividades de las que son producto. Debido a que derivan de sucesos reales, representan una imagen congelada la que fija una acción en su contexto particular de: función, autoridad, lugar y momento. Es posible establecer ciertas características esenciales.

Los documentos:

- son estáticos en su forma
- tienen autoridad
- son singulares cuando están en su contexto
- son auténticos

Existen diferentes tipos de documentos para ser usados en una organización, algunos son para registrar la parte administrativa, otros, lo referente a la prestación del servicio.

A continuación vamos a ver algunos de los documentos más importantes que se utilizan en las organizaciones, así como sus normas para la creación, sus usos, y su distribución (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013):

a. Circular (Oficios, Cartas)

Características	<ul style="list-style-type: none"> - Será emitida y firmada por personal directivo. - Las normas e instrucciones que se establezcan a través de ella, tendrán carácter de obligatoriedad para todo el personal. - Cuando se trate de instrucciones temporales, la respectiva Circular deberá indicar el período de vigencia establecido. De no ser factible dicha indicación, se anulará oportunamente mediante la emisión de una Circular que haga referencia a la Circular que se anula. - Cada responsable de área debe comunicar y tratar el contenido de las circulares con el personal a su cargo. Asimismo, son responsables por la supervisión en cuanto a su cumplimiento y por el control de archivos de las mismas.
Usos	<ul style="list-style-type: none"> - Dictar instrucciones de carácter permanente o temporal para todo el personal. - Hacer del conocimiento del personal las políticas adoptadas por la Administración o Dirección. - Establecer cambios parciales o generales en la estructura organizativa
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Original: área emisora. - Copias: Responsables de área, quienes archivarán una copia para su control e información y utilizarán la otra para hacerla del conocimiento y observación de sus subordinados.

b. Notificaciones (Resoluciones, Decretos)

Características	<ul style="list-style-type: none"> - La comunicación establecida a través de la Notificación, tendrá carácter obligatorio para todo el personal o para quien expresamente se indique en la misma. - Será emitida por Personal Directivo y/ Responsables de área.
Usos	<ul style="list-style-type: none"> - Informaciones recibidas por otras instituciones gubernamentales. - Decretos o resoluciones del Estado (Ministerios). - Noticias e informaciones de interés para la organización. - Aspectos de carácter preventivo sobre asuntos administrativos, operativos, legales y otros. - Nombramientos de funcionarios

Distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Original: área emisora. - Copias: Supervisores, quienes archivarán una copia para su control e información y utilizarán la otra para hacerla del conocimiento y observación de sus subordinados.
---------------------	---

c. Procedimientos e instructivos (manuales)

Características	<ul style="list-style-type: none"> - Serán producidos por un Asesor o cualquier otro, previa autorización del Personal Directivo. - Las políticas y normas contenidas en las circulares, se tendrá como fundamento para realizar los ajustes operativos de los sistemas vigentes o la emisión de nuevos manuales en los casos que así se requieran. - Cada supervisor que reciba un Manual, Instructivo o Procedimiento, deberá dar a conocer y comentar con su personal asignado el contenido de dicho instrumento. - Las observaciones producidas por la aplicación de los mismos, deben ser dirigidas por escrito al Asesor de Calidad o ente emisor. - Deben ser mantenidos bajo la custodia y responsabilidad de los Responsables de área a quienes se les entregan dichos instrumentos. - Deben ser de libre consulta para el personal bajo su adscripción que lo requiera. - El responsable de la custodia de los manuales debe mantenerlos actualizados, de acuerdo a las modificaciones, agregados o sustituciones que oportunamente se hagan
Usos	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos, normas, relacionadas con el área de prestación de servicios de la Organización, los cuales deben ser formar parte de la documentación de la misma. - Resaltar aspectos de carácter preventivo, correctivo sobre asuntos administrativos, operativos, legales y otros del área en cuestión
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Original: área emisora. - Copias: Supervisores, quienes archivarán una copia para su control e información y utilizarán la otra para hacerla del conocimiento y observación de sus subordinados.

d. Memorando

Características	<ul style="list-style-type: none"> - Tienen carácter de comunicación formal entre una Línea de mando a otra; en consecuencia, serán emitidos por los Responsables de área o representantes de la Línea. - Toda respuesta a un Memorando, previamente cursado, deberá referirse a la codificación del Memorando que se va a contestar.
------------------------	---

Usos	<ul style="list-style-type: none"> - Instruir o informar dentro del área de actividades de cada funcionario sobre actividades específicas, de acuerdo a las atribuciones señaladas a cada quien y dentro de las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. - Llamar la atención o poner sobre aviso al personal en las diferentes materias originadas por las actividades normales. - Servir de recordatorio de asuntos previamente tratados entre las partes interesadas. - Cualquier información de la que se desee dejar constancia escrita.
Distribución	- Entre partes.

2.2.6. Ciclo vital de los documentos

De acuerdo con Casas de Barran, Griffin, Millar y Roper Michael (2013) el concepto de Ciclo Vital en la versión más simple, se ven las edades biológicas como equivalentes a las fases de la vida de un documento: fase pre-archivística, fase administrativa y fase histórica.

Tabla N° 1. Fases del ciclo vital de los documentos

Fase	Estado del documento	Estado del archivo
fase pre-archivística	Documentos activos	Archivos de gestión
fase administrativa	Documentos semiactivos	Archivos administrativos
fase histórica	Documentos inactivos	Archivos históricos

Fuente: (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013)

En la fase pre-archivística, los documentos son usados regularmente en la realización de los asuntos corrientes y son mantenidos en Archivos de una oficina, también denominados de Gestión o de Trámite. Los Archivos de Gestión, están conformados por documentos que se usan habitualmente para la realización de asuntos corrientes de una institución o de un individuo. Estos documentos son llamados activos o corrientes.

Una vez cumplida la transacción que motivó la creación del documento, será requerido de manera poco frecuente en la realización de asuntos corrientes. A estos documentos se les denomina documentos, semiactivos o semicorrientes y se mantienen en los Archivos Administrativos de las instituciones. En los países iberoamericanos en los que existen Archivos Intermedios o Archivos de Concentración, los documentos en Plazo precaucional de conservación son mantenidos en estos repositorios. Los Archivos Administrativos y los Archivos Intermedios guardan documentos que se requieren de manera poco frecuente en

la realización de los asuntos corrientes. Estos documentos se llaman semiactivos o semicorrientes.

En la fase histórica, los documentos ya no son usados para la realización de los asuntos corrientes. Estos documentos, luego de evaluados y determinado su valor permanente son preservados en los Archivos Históricos por su valor testimonial y de investigación. Los documentos históricos son documentos que ya no se necesitan para la realización de los asuntos corrientes, y que por su valor permanente son preservados en archivos históricos. Se llaman también documentos inactivos o no corrientes.

2.2.7. Principio de continuidad de los documentos

El principio de Ciclo Vital reconoce que los documentos son creados, usados, conservados y, luego de sometidos a evaluación pueden ser dados de baja por ser obsoletos o preservados como históricos por su valor duradero (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013).

El principio de continuidad de los documentos sugiere que hay cuatro acciones continuas o recurrentes en la vida de los documentos: Identificación de los documentos; control intelectual de los mismos, disposición de acceso a ellos; y control físico de los documentos. De acuerdo con el principio del Continuo, la distinción entre gestión de documentos administrativos e históricos no necesita ser mantenida rígidamente.

Tabla N° 2. Acciones en la gestión de documentos administrativos

Proceso	Acciones de la gestión de documentos administrativos	Acciones de la gestión de documentos históricos
Identificación y adquisición	Creación o recibo	Selección o adquisición
Control intelectual	Clasificación en un sistema lógico	Clasificación, ordenación y descripción
Acceso	Uso y Conservación	Referencia y uso
Control físico	Evaluación con baja o transferencia como histórico	

Fuente: (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013)

Partiendo de este principio se ha establecido un modelo unificado. El modelo muestra el patrón de continuidad. Cuatro acciones continúan o recurren durante la vida de un documento y atraviesan el límite tradicional entre la gestión de documentos administrativos e históricos. Estas acciones son:

- la creación o adquisición del documento;
- su colocación en un sistema lógico documentado que gobierna su clasificación y ordenación, y facilita su recuperación durante su ciclo de vida;
- su evaluación de valor continuo, registrada en un plan de disposición con efecto en el tiempo debido mediante una acción de valoración apropiada;
- su conservación y uso, es decir si es conservado en la oficina de origen, en un archivo de Gestión, en un archivo Central, en un archivo Intermedio o en un Archivo Histórico, y si es usado por su creador o por un sucesor en funciones o por una tercera parte como un usuario.

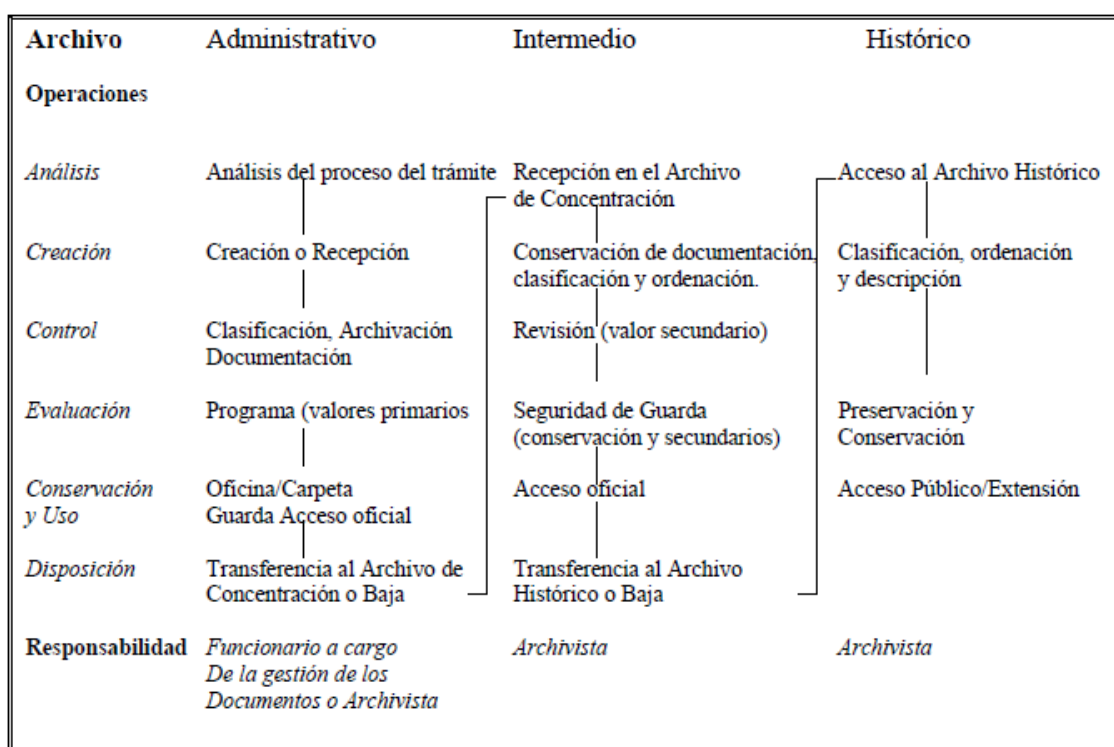


Gráfico N° 1. Método continuo para administrar documentos durante su ciclo de vida
Fuente: (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013)

2.2.8. El control de los documentos

Casas de Barran, Griffin, Millar y Roper Michael (2013) definen que el establecimiento de un control sobre la creación y sobre la organización de los documentos deben considerarse como las funciones más importantes de la conservación de los documentos puesto que son un requisito de todas las otras funciones del mantenimiento de documentos: accesibilidad, guarda y disposición documental.

No es posible decidir por cuánto tiempo se retendrá o se guardará un documento o cómo se podrá asegurar su uso (accesibilidad) sin haber tenido un control desde el momento mismo de su creación en la oficina de origen y de su recepción en la oficina de trámite. Esto entraña un conocimiento de las funciones y/o de las actividades que dieron lugar al documento y el contexto en el cual fue creado así como la naturaleza y las características esenciales del mismo.

Los sistemas eficientes controlan tanto los documentos individuales y conjuntos de documentos relacionados como los metadatos o la información sobre los documentos mismos. (Quién los creó, cuándo, en dónde, para qué propósito fueron creados, etc.). Los metadatos se refieren en la información sobre un documento que explica los procesos técnicos y administrativos usados para crear manipular usar y guardar el documento

Independientemente de su alcance, el propósito general del control es constante. Es el de determinar y organizar los documentos producidos por sistemas de mantenimiento de documentos de manera que el acceso a ellos pueda ser fácil, que puedan ser guardados y mantenidos, y puedan ser recuperados fácilmente para su uso apropiado por personas autorizadas durante el tiempo que se requiera.

El enorme volumen de los documentos de papel, la naturaleza no física de los documentos electrónicos, la preferencia en los datos y la información más que en la prueba contextual, y el crecimiento rápido en el uso de computadoras personales amenazan con desencadenar un caos en el manejo de los documentos. Algunos síntomas de la incapacidad para gestionar los documentos con eficiencia son (Romero & Fernández, 2011):

- la pérdida del control sobre la creación y el uso de documentos;
- la pérdida del control sobre el acceso;
- la fragmentación de los documentos oficiales;
- la existencia de versiones diferentes de la misma información y la falta de un documento definitivo o auténtico;
- la pérdida de información contextual, como el creador y la fecha de la creación del documento;
- la facilidad con la que los documentos electrónicos pueden ser cambiados;
- las dificultades, relacionadas con la tecnología, en la recuperación de los documentos;

- el mal uso de documentos, como el acceso no autorizado y la alternancia de documentos.

En todo el mundo los países se ven amenazados por el desmoronamiento del control de los documentos. Esto ha impulsado a los archivistas y administradores de documentos a intentar diseñar códigos nacionales de prácticas y normas para la administración de los documentos. Estos códigos y normas proporcionan una guía en la implantación de estrategias y procedimientos en cualquier organización que necesita controlar y administrar sus documentos para satisfacer sus propias necesidades empresariales, legales y de rendición de cuentas; así como las de su personal y sus clientes, y las necesidades culturales más vastas de la sociedad en conjunto. La Norma Australiana, Records Management, AS 4390.1 - 1996 es un ejemplo de una norma nacional para la administración de documentos. A partir de ella se desarrolló, con el consenso de los países participantes de la ISO (Romero & Fernández, 2011):

- ISO 15489 - 1 Information and documentation - Records Management. Part 1: General
- ISO/TR 15489- 2 Information and documentation – Records Management. Part 2: Guidelines.

2.2.8.1. Control primario de los documentos: control de series

La serie es el nivel de clasificación y ordenación de los expedientes y otros documentos de un organismo una institución o un individuo que reúne aquellos documentos que se relacionan con la misma función o actividad o que tienen una forma común o alguna otra relación que deriva de su creación su recepción o su uso (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013).

Los documentos se vinculan porque:

- se relacionan con las mismas funciones y actividades;
- son los productos de esas funciones y actividades.

El control de documentos basado en series, llamado control de serie, también hace posible la transferencia de toda una serie de expedientes con la función que cumple cuando hay una reorganización administrativa. El control de serie es la clasificación y disposición lógica de los documentos en series como base de su gestión.

2.2.8.2. Control secundario de los documentos

En el nivel secundario se usan cinco mecanismos principales para la gestión sistemática de los documentos (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013):

1. **registro:** proporcionar una prueba de que un documento ha sido creado o recibido, también denominado registro de entrada.

El registro de entrada es el proceso de registrar información normalizada sobre un documento de suerte que es captado en un sistema de conservación de documentos.

El registro de las cartas recibidas en un registro de entrada de correspondencia es un ejemplo de este proceso. Este es un sistema de registro basado en el documento; controla los documentos uno por uno.

Algunos sistemas de mantenimiento de documentos, como el índice de un sistema de archivación, están basados en las series. La correspondencia de entrada se trata de manera diferente en un sistema basado en los expedientes. Cuando un documento se recibe, se determina, primero, si ya se ha iniciado un expediente sobre la actividad o el tema con el que el documento se relaciona. Si existe un expediente, el documento es colocado inmediatamente en él y es enviado a quien corresponda para la prosecución de su trámite. Si no existe tal expediente y el procedimiento así lo indica, se inicia uno nuevo. Los expedientes nuevos son registrados cuando se abren por primera vez y se registran detalles de los mismos en la documentación de control. El término expedientes registrados es usado comúnmente para describir los archivos organizados y numerados en un esquema de clasificación.

Los documentos pueden ser registrados por funcionarios de acción o por el personal de documentos, dependiendo del tipo de unidad documental y de las responsabilidades del miembro del personal. La unidad documental es el elemento básico de la serie que puede estar constituido por un solo documento o por varios que formen un expediente. Los funcionarios de acción pueden encargarse de registrar ciertos tipos de documentos que representan esferas especializadas de asuntos. En el caso de los documentos diarios relacionados con

las principales funciones y actividades de un organismo, como la correspondencia de entrada, se necesitará el registro central o Unidad de Trámite (mesa de partes).

En los sistemas basados en documentos la información que se asienta en el registro puede incluir:

- un identificador singular
- la fecha de registro
- el nombre del documento
- la indicación del contenido
- el autor
- el remitente
- el recibidor
- la forma física
- el medio de transmisión
- los vínculos con documentos relacionados.

Los sistemas electrónicos basados en documentos deben establecer su sistema de registro según el sistema para los documentos de papel. Sin embargo, el sistema necesita también registrar detalles del software en el cual el documento fue creado o capturado y otra información estructural o contextual (metadatos).

2. **clasificación:** asignar un documento a su lugar físico e intelectual apropiado en el sistema de gestión de documentos.

La clasificación es el proceso por el cual los documentos se asignan a su lugar apropiado en una clasificación y ordenación lógica, que permite su identificación. La clasificación entraña dar a los documentos un identificador singular o número de referencia el cual se asigna de acuerdo con reglas predeterminadas.

Los esquemas de clasificación suelen ser jerárquicos. Es decir, formarán una estructura de árbol, con niveles múltiples si es necesario. En gran medida, los esquemas de clasificación pueden estar predeterminados sobre la base del análisis de los sistemas empresariales, pero deben ser lo suficientemente flexibles para acomodar estructuras, funciones y actividades nuevas y variables. Al mismo tiempo, deben ser revisadas constantemente para determinar si siguen

satisfaciendo las necesidades. Los esquemas de clasificación basados en el análisis de sistemas empresariales se establecerán en consulta con los usuarios.

Los requisitos principales de un esquema de clasificación son:

- se elaborará para apoyar a la organización en cuestión;
- permitirá que se asignen números o códigos de referencia a cada pieza que requiera ser clasificada;
- estará plenamente documentado de modo que las reglas, la estructura y el vocabulario usados para clasificar los documentos sean constantes y precisos;
- se mantendrá actualizado y flexible para denotar los cambios en las funciones y las actividades.

3. **codificación:** etiquetar los documentos para que puedan ser consultados y recuperados.
4. **rastreo:** documentar el movimiento físico de los documentos de suerte que su ubicación se conoce en cualquier momento, en la hoja de trámite de los expedientes administrativos, por ejemplo.

El propósito del rastreo es documentar los movimientos de los documentos de manera que la organización sepa dónde se encuentran en cualquier momento. El rastreo también se puede utilizar para vigilar el uso de documentos y para mantener un rastro auditable de los procesos de mantenimiento de documentos, como el acceso a los documentos por parte de los usuarios.

Además, el rastreo puede ser usado para asegurar, por ejemplo, que un documento particular está en manos de la persona a la cual fue asignado y que se tomen medidas para su devolución en una fecha determinada.

5. **evaluación y disposición:** tomar las medidas apropiadas tan pronto como un documento ha pasado de la fase prearchivística a la fase de Administrativa

La evaluación conlleva dos tareas. En primer lugar está el proceso de decidir cuáles documentos deben ser mantenidos por su valor continuo para sus

creadores y usuarios para la realización de sus asuntos, y por cuánto tiempo serán mantenidos. En segundo lugar está el proceso de decidir cuáles documentos tienen un valor duradero para propósitos distintos a aquellos para los que fueron creados, por ejemplo, para la investigación histórica.

2.2.9. Registro de la documentación

Una vez visto los documentos a utilizar, es necesario codificarlos y registrarlos para poder archivar y llevar el Control de los mismos.

Existen diferentes formas para registrar la documentación, vamos a ver una la cual podría ser la adoptada de la forma en la que se expone, o bien podría ser modificada a su conveniencia. Vamos a ver sus pasos mediante una ejemplificación que ayudará a exponer el método de registro:

1. Establezca una codificación que se adapte a la organización. Puede elegir según la estructura organizativa de la organización, o bien de los servicios prestados.

Por ejemplo, supongamos que su institución tiene una estructura similar al organigrama mostrado en el Gráfico N° 2.



Gráfico N° 2. Organigrama funcional
Fuente: Desarrollo propio

El código para la unidad podría ser el formado por tres dígitos, tres letras, o la combinación de letras, dígitos y caracteres especiales. Lo importante es que relacione a la unidad organizativa y que se tenga cuidado en no repetir el código.

Siguiendo el ejemplo, veamos la tabla resultante mostrada a continuación

Tabla N° 3. Ejemplo de codificación de las áreas

Área	Código
Presidencia	PRE
Compras	COM
Ventas	VEN
Cobranzas	COB
Recursos Humanos	RHH
Desarrollo de software	DES
Producción	PRO
Soporte técnico	STE
Mercadeo	MER
Servicio 1	SE1
Servicio 2	SE2

Fuente: Desarrollo propio

- Forme una codificación para los tipos de documentos. Podría ser la mostrada en la Tabla siguiente:

Tabla N° 4. Ejemplo de codificación de tipos de documentos

Tipo de documento	Código
Carta	CAR
Oficio	OFI
Oficio Circular	OFC
Cotización	COT
Factura	FAC
Formulario	FOR
Instructivo	INS
Memorando	MEM
Notificación	NOT
Resolución	RES
Directiva	DIR

Fuente: Desarrollo propio

- Relacione en una Tabla las dos codificaciones, es decir, escriba el código de la Tabla 1, seguido el código de la Tabla 2, seguido el correlativo, seguido una breve descripción. Puede agregar fecha de actualización y ubicación.

El resultado sería:

Tabla N° 5. Ejemplo de un registro de documentos internos

Área	Documento	Correlativo	Descripción	Fecha
RHH	CAR	001	Recomienda cambios en proceso	15/08/17
RHH	CAR	002	Comunica descuento	15/08/17
RHH	MEM	017	Nuevas funciones	15/08/17
VEN	NOT	033	Agotamiento de stock	16/08/17
PRE	MEM	019	Rotación de puesto	17/08/17

Fuente: Desarrollo propio

En el caso de que la documentación que se registra sea una correspondencia, es decir un documento que se recibe de una entidad externa o se emite hacia una entidad externa, es necesario registrarlas para poder archivar, llevar el control y hacer su seguimiento.

Los criterios para su registro serían:

1. Debe establecerse una codificación que se adapte a la organización.
2. Formar una codificación para los tipos de documentos
3. Escribir una codificación para relacionar el medio o envío de la correspondencia recibida o enviada. Por ejemplo, puede ser la mostrada en la tabla siguiente:

Tabla N° 6. Ejemplo de codificación de tipos de medios por los que se remite los documentos

Tipo de medio	Código
En persona	PER
Por carta	CAR
E-mail	EMA
Medio magnético	MMG
Teléfono - Fax	FAX

Fuente: Desarrollo propio

4. Escribir una codificación para relacionar el tipo de entidad externa o usuario interno que remite o a la que le envía la correspondencia. Podría ser la mostrada en la tabla siguiente.

Tabla N° 7. Ejemplo de registro de entidad externa o usuario que tramita un documento

Código	Tipo	Nombre
PNA	Persona natural	Juan Pérez
TRI	Trabajador interno	Olga Damián
USU	Usuario	Magaly Bravo
PRI	Entidad privada	Comercial Leoncito
EST	Entidad del Estado	Ministerio Público

Fuente: Desarrollo propio

- Relacionar en un formulario, los siguientes campos señalados a continuación:

Tabla N° 8. Ejemplo de registro de una correspondencia

Campo	Descripción
Tipo de entidad	Usar la codificación de la tabla N° 5
Clase	E: Enviada / R: Recibida
Tipo de documento	Usar la codificación de la tabla N° 2
Código del documento	Usar la codificación de la tabla N° 3
Fecha de Recepción/Envío	Formato 99/99/9999
Tipo de medio	Usar la codificación de la tabla N° 4
Para/De	
Asunto	Escribir un breve asunto de la correspondencia

Fuente: Desarrollo propio

2.2.10. Gestión para los documentos

La gestión de documentos es el manejo y el control sistemáticos de la correspondencia que se recibe y se envía y de los documentos que se producen internamente desde su creación o su recepción durante el resto de su ciclo de vida (Casas de Barran, Griffin, Millar, & Roper Michael, 2013). Mientras que un Sistema de Gestión para los Documentos (SGD) es un conjunto de elementos interrelacionados con el fin de establecer políticas, objetivos y procesos para alcanzarlos en relación con los documentos (Bustelo-Ruesta, 2011).

Según García-Morales (2012), el propósito de un SGD es la gestión sistemática y verificable de los documentos como información acerca de las actividades de la organización:

- llevar a cabo las actividades de la organización y prestar los correspondientes servicios eficientemente
- cumplir con los requisitos legislativos, reglamentarios y de rendición de cuentas
- optimizar la toma de decisiones, la consistencia operativa y la continuidad del negocio

- facilitar el funcionamiento efectivo de una organización en el caso de desastre
- proporcionar protección y apoyo en los litigios, que incluye la gestión de los riesgos asociados con la existencia o no, de falta de pruebas de una actividad organizativa
- proteger los intereses de la organización y los derechos de los empleados, los clientes y las partes interesadas actuales y futuras
- soportar las actividades de investigación y desarrollo
- mantener la memoria corporativa o colectiva y apoyar la responsabilidad social

Los documentos que se producen internamente, como oficios, circulares, informes, instrucciones, formularios, memorandos, actas y etc., se manejarán de igual manera que la correspondencia que se envía. Estos se enviarán a la Unidad de Trámite (mesa de partes) para incorporarlos en el sistema de gestión de documentos (trámite documentario).

La gestión de documentos comprende las siguientes funciones:

2.2.10.1. Recepción de correspondencia

Toda la correspondencia que se recibe en una organización se entregará a la Unidad de Trámite del mismo en la que se manejará de acuerdo con las instrucciones fijas. Estas instrucciones abarcarán tanto la correspondencia dirigida impersonalmente a la organización como la correspondencia dirigida a divisiones o ramas específicas o a funcionarios designados. Las instrucciones describirán también los procedimientos para administrar correspondencia reservada o no reservada y correspondencia marcada como privada o personal.

Al procesar la correspondencia recibida que va dirigida a la organización impersonalmente, los procedimientos incluirán lo siguiente (Bustelo, 2011):

- a. apertura o recepción por un funcionario designado;
- b. estampado del sello con la fecha de recibo;
- c. asignación de un número de serie en un orden consecutivo en el que el documento individual es la unidad de control: esto puede adoptar la forma de un número en secuencia (690), un número y, además, el año (274/17) o un número y, además, el mes y el año (274/08/17)
- d. identificación y tratamiento adecuado del documento clasificado como: reservadas (secretas, confidenciales, etc.) o marcadas como personales o privadas.

- e. identificación, registro y, en caso apropiado, separación de los envíos asegurando su protección, proporcionando, luego, referencias cruzadas a la correspondencia (los anexos no llevarán el sello de fecha o se marcarán en ninguna otra forma).
- f. adjuntar otros anexos a la correspondencia de envío.

En un sistema de registro descentralizado, la correspondencia dirigida a divisiones o ramas debe ser enviada directamente a las Unidades de Trámite locales apropiadas. Las instrucciones para manejar la correspondencia dirigida a funcionarios especificando el nombre de los mismos pueden variar según sea el rango del destinatario. La correspondencia dirigida a funcionarios subalternos puede ser abierta y entregada en la Unidad de Trámite exactamente como se describió anteriormente. Sin embargo, la correspondencia dirigida a funcionarios superiores puede tener que ser enviada directamente a sus secretarios privados para su tramitación. Tanto si es manejada por la Unidad de Trámite como si es manejada por un secretario, los procedimientos serán los mismos que los señalados más arriba.

2.2.10.2. Registro de correspondencia recibida

En un sistema de registro tradicional, en el que el documento individual es la unidad de control, la correspondencia se registra individualmente después de que ha sido recibida y abierta.

En otros sistemas, en que la unidad de control son carpetas u otras unidades de instalación como contenedores, los documentos no son registrados individualmente. En estos sistemas, la correspondencia se asocia con la carpeta correspondiente, recibe un número de folio si es apropiado y, luego, es circulada.

Los sistemas tradicionales de registro de documentos entrañan la anotación de detalles sobre el documento en un registro de correspondencia recibida llamado también, registro de entrada. Estos registros adoptan la forma de libros mayores, bien sea encuadernados o con hojas sueltas y pueden ser impresos con anticipación.

Para el registro de la correspondencia interna que se recibe se anota:

- Número de serie asignado a la correspondencia
- Fecha de la correspondencia
- Fecha de recibo
- Nombre y dependencia (institución) del remitente
- Referencia del remitente (cargo)
- Tema/Asunto
- Constatación de la existencia de anexos (folios y tipo)
- Funcionario al cuál se pasó la correspondencia

2.2.10.3. Circulación de la correspondencia

La correspondencia interna se asociará con el contenedor pertinente y se circulará siguiendo una ruta predeterminada.

En las unidades de gestión de documentos de instituciones grandes en donde hay un gran nivel de pericia, con un personal de documentos capaz de decidir en la mayoría de los casos qué rama o qué funcionario debe tratar la correspondencia enviada, la correspondencia nueva puede ser enviada al funcionario de acción pertinente. Sin embargo, en algunas organizaciones complejas, la correspondencia se coloca en una carpeta de circulación y es enviada, primero, a uno o varios funcionarios superiores que decidirán cuál de ellos deberá ocuparse de cada pieza. La correspondencia, con instrucciones, es devuelta luego a la Unidad de Trámite para su archivo y distribución.

La circulación puede ser de arriba abajo o de abajo arriba. En el sistema de arriba abajo la correspondencia es enviada, a menudo en tandas diarias o dos veces al día, a un funcionario superior designado en la división o la rama responsable de la función con la cual se relaciona el tema de la correspondencia. Luego, ese funcionario superior determina la acción que será apropiada y asigna la correspondencia, anotada en consecuencia, a un funcionario para que redacte cualquier respuesta para aprobación y firma. A menudo este sistema hace que la acción sea más lenta ya que toda la correspondencia debe pasar por un solo cuello de botella potencial dentro de la división o la rama.

En el sistema de abajo arriba, la correspondencia es enviada directamente al funcionario de acción apropiado, el cual anota sus propuestas y redacta una respuesta, las somete a aprobación en el nivel superior apropiado y actúa al recibir dicha aprobación. Este sistema de abajo arriba tiende a acelerar la acción.

De igual manera, la acción se acelera si la correspondencia no tiene que pasar por todos los niveles intermedios entre el funcionario de acción y el funcionario que da la aprobación. Cuando otros funcionarios necesitan saber lo que está sucediendo pero no hacen una contribución directa a la toma de decisión, será suficiente circular copias de los documentos para información.

2.2.10.4. Preparación de la correspondencia que se enviará y de otros documentos producidos internamente

Después de la aprobación en el nivel correspondiente, los borradores de la correspondencia que se enviará (bien sea en respuesta a correspondencia recibida o recién producidos dentro del organismo) y de otros documentos generados internamente serán enviados por el funcionario de acción para ser mecanografiados de acuerdo con las instrucciones establecidas.

En las grandes organizaciones, las instrucciones establecidas para preparar la correspondencia que se enviará y otros documentos preparados internamente deben incluir los papeles tanto de los funcionarios de acción como de los operadores de la digitación (con inclusión de secretarías, procesadores de textos y, en los sistemas automatizados, los operadores de computadoras que pueden ser los propios funcionarios de acción).

Los operadores de teclados usarán papel membretado del organismo para la primera hoja de la correspondencia que se envía (el membrete puede ser guardado como una plantilla en la computadora) y seguirán las reglas normales de estilo, disposición y fechado.

Después de que una carta mecanografiada o hecha en computadora ha sido revisada y firmada, todas las copias se enviarán a la Unidad de Trámite junto con la correspondencia recibida, actas internas, borradores y la carpeta pertinente.

Una copia de registro de cada documento producido internamente será enviada para su archivo.

2.2.10.5. Registro de la correspondencia que se enviará y de otros documentos producidos internamente

Cuando los documentos son controlados individualmente, el personal de la Unidad de Trámite registrará los detalles de la correspondencia enviada y de otros documentos producidos internamente.

El registro de la correspondencia que se enviará puede hacerse bien sea en un registro de correspondencia enviada separado, o registro de salida o en un registro combinado de correspondencia de entrada y salida. En un registro combinado, la información sobre la correspondencia recibida se asienta normalmente en la página izquierda mientras que la información sobre la correspondencia enviada resultante se asienta en el lado opuesto, es decir, en la página derecha. Sin embargo, son preferibles dos registros para que haya una distinción clara entre las dos operaciones y no haya margen para errores. Los registros de correspondencia enviada también pueden tener la forma de un libro mayor o de hojas sueltas y estar impresos previamente.

Para el registro de la correspondencia interna que se envía se anota:

- Número de serie asignado a la correspondencia que se envía
- Fecha de recibo para envío
- Fecha de envío
- Asunto
- Número de referencia
- Destinatario
- Modo de envío

2.2.10.6. Archivo de la correspondencia

Al terminar la acción, la Unidad de Trámite se encargará de verificar que la carpeta ha sido devuelta y que todos los papeles pertinentes a la transacción están o han sido archivados de acuerdo con la práctica normal. En esta etapa se actualizarán también los registros del movimiento de la carpeta.

2.2.11. Estándar para la gestión para los documentos

Desde noviembre de 2011, las organizaciones de cualquier ámbito, público o privado, sector o tamaño, disponen de una nueva serie de normas, la 30300. Se trata de un Sistema de Gestión para Documentos (SGD) generados en la actividad diaria de la organización. Esta serie, que cuenta con una norma certificable, la ISO 30301, tiene como finalidad sistematizar los procesos que componen la función organizativa gestión documental, con el objetivo de crear y controlar documentos auténticos, fiables y usables, y lograr la mejora continua (AENOR, 2015).

La serie de normas ISO 30300 es la culminación de una tradición normativa en el ámbito de la gestión documental, sobre todo en la última década, llevada a cabo de la mano de la organización ISO. Ello se debe a acontecimientos como el incremento de la producción de documentos electrónicos, el desarrollo de la legislación entorno a la administración electrónica y la generalización del comercio electrónico. La conjunción de estos factores ha generado la necesidad de sistematizar las prácticas para gestionar los documentos de una manera eficiente.

Con esta nueva serie de normas, las actividades de gestión de documentos traspasan el nivel operativo, para situarse en el nivel estratégico de la organización, y se alinean con los objetivos y los intereses organizativos. Este cambio se debe a que la serie de normas ISO 30300 ofrece a la alta dirección las herramientas para verificar de forma sistemática los procesos de creación y control de los documentos y de la información procedente de las actividades. Se optimiza así la gestión de los documentos, ya que el sistema de gestión para documentos, además de facilitar la conservación y el acceso a los documentos –evidencias de las actividades cotidianas de la organización– facilita el acceso a la información contenida en los documentos, y su explotación para la toma de decisiones y la gestión del conocimiento organizativo (Bustelo, 2011).

La serie de normas ISO 30300 es compatible con otros sistemas de gestión como la ISO 9001, la ISO 14001, o la ISO/IEC 27001, ya que se puede integrar con éstas y, además, contribuye a controlar los documentos y registros, en otros sistemas de gestión (Ver Gráfico N° 3). Su integración está facilitada por la misma norma ISO 30301, en su anexo B, ya que en él se detallan las interrelaciones entre esta norma y las normas antes citadas.



Gráfico N° 3. Integración del SGD con otros Sistemas de Gestión ISO.
Fuente: (AENOR, 2015)

Tabla N° 9. Comparativa de las normas ISO 9001, ISO 1400, ISO/IEC 27001 e ISO 30300 en relación al control de documentos

Interrelaciones entre las normas ISO 9001, ISO 1400, ISO/IEC 27001 e ISO 30300			Procesos de gestión documental en Anexo A de la norma ISO 30301								
ISO 9001	ISO 1400	ISO/IEC 27001	Creación				Control				
			A.1.1.	A.1.2.	A.1.3.	A.1.4.	A.2.1.	A.2.2.	A.2.3.	A.2.4.	A.2.5.
4.2.3. Control de los documentos Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de Calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse según los requerimientos citados en el apartado 2.4.4. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para aprobar documentos en cuanto a su adecuación previa a su distribución (4.2.3.a.)	4.4.5. Control de los documentos Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental y por esta norma internacional se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse según los requerimientos citados en el apartado 4.5.4. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para aprobar documentos con relación a su adecuación antes de su emisión (4.5.4.a.)	4.3.2. Control de los documentos Los documentos exigidos por el SGSI (véase 4.3.1.) deben estar protegidos y controlados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir las acciones necesarias para: aprobar documentos para adecuarlos previamente a su distribución (4.3.2.a.)	X								X
Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente (4.2.3.b.) Asegurarse que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos (4.2.3.c.)	Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente (4.5.4.b.) Asegurarse que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos (4.5.4.c.)	Revisar, actualizar y volver a aprobar los documentos según vaya siendo necesario (4.3.2.b.) Asegurarse que están identificados los cambios; así como, el estado del documento que contiene la última versión (4.3.2.c.)		X			X			X	
Asegurarse que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puntos de uso (4.2.3.d.)	Asegurarse que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puntos de uso (4.5.4.d.)	Asegurarse que las versiones correspondientes de los documentos están disponibles (4.3.2.d.)						X	X		
Asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables (4.2.3.e.)	Asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables (4.5.4.e.)	Asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables (4.3.2.e.)		X	X				X		
Asegurarse que los documentos de origen externo, se identifican y se controla su distribución (4.2.3.f.)	Asegurarse que los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación, se identifican y se controla su distribución (4.5.4.f.)	Asegurarse que los documentos que provienen del exterior están identificados (4.3.2.g.) Asegurarse que la distribución de los documentos está controlada (4.3.2.h.)		X			X	X			

Fuente: Desarrollo propio

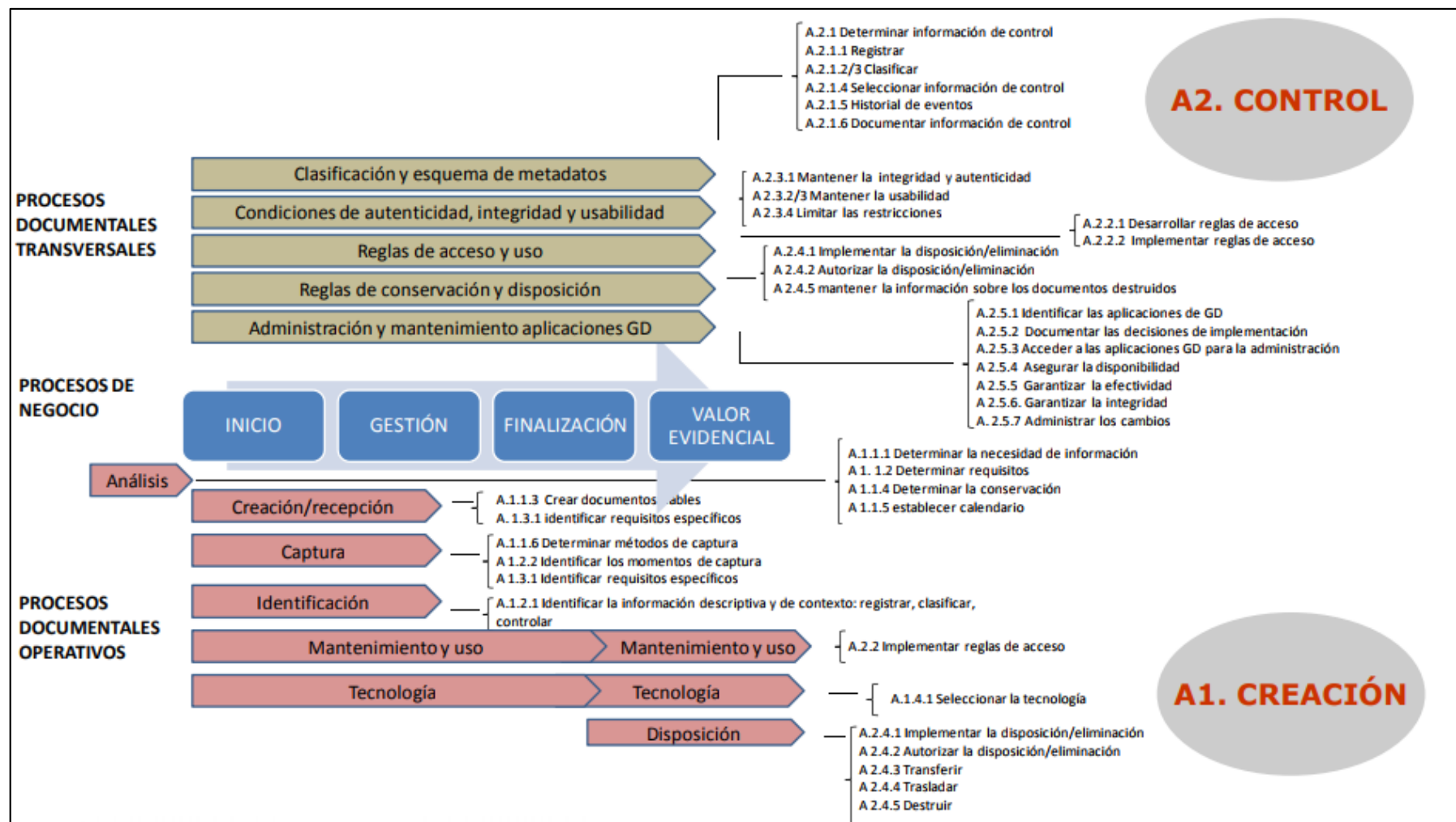


Gráfico N° 4. Estructura de un Sistema de Gestión de Documentos, según la ISO 30300.

Fuente: (Bustelo, 2011)

2.2.12. Workflow del trámite documentario

Desde sus inicios un Workflow ha sido definido como la automatización de los procesos de negocio durante el cual “documentos”, “información” y “tareas” son pasados de un participante a otro, incluso el cliente, acorde a un conjunto de reglas procedimentales (de Laurentiis, 2003).

De acuerdo con la WPMC², un Workflow implica la automatización de procedimientos organizacionales donde tareas, documentos e información son pasados de un participante a otro de acuerdo a un conjunto definido de reglas para alcanzar o contribuir a alcanzar un objetivo de la organización (Workflow Management Coalition Members, 2008).

A partir de estas definiciones podemos establecer que una de las funciones básicas de un área de TI en una organización, es la automatización de los procesos empresariales que involucran secuencias de tareas bien definidas, ejecutadas por personas o sistemas.

En esencia, Workflow implica procesos de la organización bien definidos, un sistema informático para modelar esas reglas de negocio y un agente "invisible" que hace que esos procesos se desarrollen de acuerdo a lo especificado.

Estas definiciones mencionan la palabra “proceso”. Podemos definir como un proceso al orden específico de actividades de trabajo, que se realizan en el tiempo, en lugares específicos y por personas o sistemas, con un principio, un fin, y entradas y salidas claramente definidas. Es decir, una estructura cohesionada y coordinada adecuadamente para la acción (González Carvajal, 2010).

2.2.12.1. Sistemas Workflow

Un sistema de administración de Workflow (WMS) o Sistemas de Gestión del Flujo de Trabajo (SGFT) es un sistema que define, crea y administra la ejecución de workflows a través del uso de software, corriendo en una o más máquinas de workflow, las cuales son capaces de interpretar las definiciones de los procesos, interactuar con otros participantes del workflow, cuando es requerido, e invocar

² Workflow Management Coalition. Consorcio industrial formado para definir estándares para la interoperabilidad de sistemas de gestión de flujos de trabajo. Fue fundada en mayo de 1993 como una división del Black Forest Group siendo miembros originales IBM, Hewlett-Packard, Fujitsu.

el uso de herramientas de tecnología de la información y aplicaciones (Uribe, 2012).

Cabe notar que un SGTF por definición es un servicio que caen dentro de la categoría de groupware, puesto que generalmente involucra actores, actividades y recursos que en conjunto proveen un producto o servicio. Así se puede ver un SGTF como un sistema en el que varias personas interactúan entre sí. Dentro de un contexto empresarial, para que las herramientas groupware puedan promover el trabajo colaborativo, se hace necesario integrarlo con tecnologías de tipo workflow, con lo que se busca una definición explícita de los procesos, un fácil seguimiento de las operaciones y una rápida reacción a los cambios que puedan surgir en una organización. En términos más simples, un workflow ayuda a definir la estructura del proceso de negocio y su ejecución.

El desarrollo tecnológico ha contribuido enormemente a mejorar las tareas que se desarrollan en las organizaciones, facilitando el ambiente cooperativo y aumentando la productividad de los grupos de trabajo. Por ello, surge en el mercado, un conjunto de productos de software orientado al desarrollo del trabajo grupal como lo son las aplicaciones o productos con tecnología “Workflow”. Los sistemas que dan soporte a la definición de un flujo de trabajo y a su posterior ejecución, se denominan Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo (SGFT) (Gallegos, 2006).

De acuerdo con la definición anterior, en un SGFT existen dos actividades claramente diferenciadas, aunque con relaciones entre ellas. Por una parte, está la definición del flujo de trabajo que implementa al proceso de negocio, en lo que llamaremos modelado del flujo de trabajo, y por otra parte está la animación o ejecución de dicho modelo, también conocido en la literatura con el término inglés enactment. La figura siguiente muestra los conceptos básicos y la terminología asociada tanto para la fase de modelado como para la fase de ejecución.

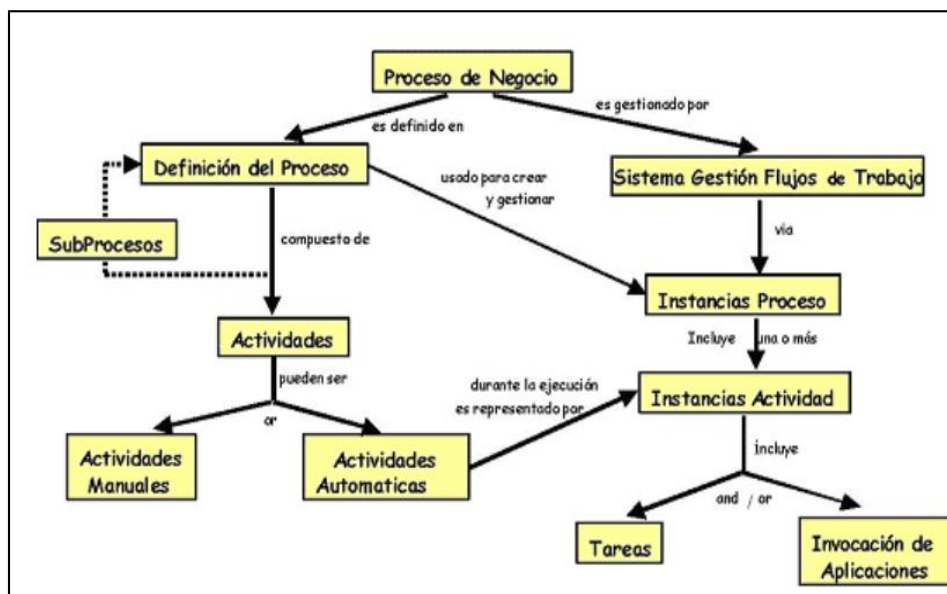


Gráfico N° 5. Terminología y conceptos de un Workflow.
Fuente: (Workflow Management Coalition Members, 2008)

La especificación del flujo de trabajo consiste en definirlo como un conjunto de actividades relacionadas, más un conjunto de criterios que indican el inicio y fin de un proceso y de sus componentes, e información adicional sobre cada actividad, como lo son: participantes, invocación de aplicaciones, datos, etc. (González Carvajal, 2010).

Las actividades describen trozos de trabajo y constituyen pasos o tareas dentro del proceso. Éstas pueden ser manuales o automáticas, en el sentido de que puedan requerir o no la participación humana, así como invocar aplicaciones externas que realicen parte o todo el trabajo asignado a dicha actividad. La ejecución del flujo de trabajo en un SGFT consiste en la creación, manipulación y destrucción de instancias del proceso, que representen al flujo de trabajo de acuerdo con la especificación previa. Cada instancia del proceso tendrá una identidad visible externamente y un estado interno que representa su progreso hacia la finalización y su estado con respecto a las actividades que lo componen. Cada vez que la ejecución del proceso suponga la invocación de una actividad, según la definición del mismo, se crea una instancia actividad que la representa. Dicha instancia se encarga de ejecutar las acciones asignadas, accediendo a los datos que sean necesarios e invocando la aplicación externa correspondiente, si así lo requiere la actividad (Gallegos, 2006).

Así mismo, Gallegos (2006) establece que, además del proceso o flujo de trabajo como componente más importante, existen otros dos aspectos que se pueden considerar. En primer lugar, cuando algunas actividades pueden requerir participación humana, se puede incluir no sólo la información de quién realiza dicha tarea, sino también modelar toda la estructura organizativa del personal. En segundo lugar, y de forma similar a lo anterior, la utilización de datos por parte de las actividades y la posibilidad de invocar aplicaciones externas obliga, en cierto modo, a conocer y modelar la propia infraestructura de tecnologías de la información existentes en la organización.

2.2.12.2. Tipos de SGFT

La clasificación de los SGFT por lo general depende del valor del proceso a manejar y si este proceso es repetitivo o no.

De acuerdo con González Carvajal (2010) y Gallegos (2006), los sistemas Workflow se pueden clasificar en:

a. Administrativos

Como su nombre indica, este tipo de Workflow es aquel que involucra procesos de administración en una empresa. El intercambio de información tiene lugar en forma electrónica.

Este tipo de SGFT es el que modela los procesos burocráticos de una organización. La función básica asociada al mismo es el procesamiento de formularios. El SGFT se encarga de activar la ejecución de las actividades (la mayor parte de las cuales son manuales e interviene un agente en ellas), recoger las respuestas (datos) y obtener el formulario (que normalmente es una o varias actividades automáticas, que recopilan y procesan la información obtenida).

Una solución de Workflow Administrativo difiere para cada organización, y los cambios son frecuentes. Por esto, la posibilidad de hacer cambios de diseño es muy importante.

Por ejemplo, la matrícula universitaria o la obtención de certificados. La principal característica de las actividades involucradas en el proceso es que se trata de

actividades repetitivas y de baja complejidad. La estructura del grafo que representa el proceso puede variar de baja a alta, aunque en muchas ocasiones el grafo de tareas es lineal.

b. Ad Doc

Estos SGFT son muy similares a los administrativos, pero con la característica de ser utilizados para tratar situaciones únicas o excepcionales, en lugar de procesos burocráticos perfectamente establecidos. El SGFT informa sobre el estado de ejecución de cada actividad y la participación humana es esencial.

Las actividades involucradas en el proceso suelen ser únicas, en el sentido de que muchas de ellas sólo se realizan una vez y su complejidad oscila de baja a media. La principal dificultad en este tipo de SGFT está en construir el grafo de coordinación y cooperación entre actividades.

Un ejemplo de este tipo es el proceso para la aceptación de artículos en una revista desde el punto de vista del autor. Cada revista tiene su propio proceso a seguir, y en este caso, seguir la pista por parte del autor de cada proceso de aceptación por separado no es complicado, pero sí en caso de estar todos juntos y ejecutándose simultáneamente (envío simultáneo a varias revistas).

c. De producción

El Workflow orientado a producción o transacciones es usado en aplicaciones donde existen unas políticas claras y complejas, impuestas por la empresa y en las que hay que aplicarse una serie de normas y procedimientos. Ejemplos de este tipo incluyen líneas de crédito, pólizas de seguros, procesamiento de reclamos, etc.

Modelan e implementan los procesos de negocio críticos de la organización, es decir, los procesos directamente relacionados con la función principal de la misma. Los SGFT de este tipo son sistemas complejos que se ejecutan sobre entornos heterogéneos, y en los que suelen participar como agentes gran variedad de personas y Organizaciones. Normalmente se requiere la ejecución de transacciones para el acceso a la información, que pueden encontrarse en diferentes sistemas. Finalmente, cabe destacar que la monitorización del estado

en el que se encuentra cada actividad es muy importante en este tipo de sistemas, así como el posterior análisis estadístico de toda esta información, que va a permitir, entre otras cosas, mejorar el proceso.

Las actividades involucradas en el proceso son repetitivas (cientos o miles de instancias en ejecución), pero de alta complejidad. La estructura del grafo que representa el proceso suele ser más bien compleja. Dentro de los ejemplos de esta clasificación se encuentran la integración de software preexistente (legacy applications), los préstamos bancarios, préstamos y devoluciones en general, expedición de pólizas de seguros, etc.

d. De colaboración

Son aplicaciones de Workflow que resuelven procesos de negocio donde participa gente para lograr una meta común. Típicamente involucran documentos los cuales son los contenedores de la información, se sigue la ruta de estos paso a paso además de las acciones que se toman sobre ellos. Los documentos son la clave. Es esencial para la solución de Workflow mantener la integridad de los documentos.

Este tipo de SGFT se caracteriza principalmente por la participación de distintas personas y las interacciones que tienen lugar entre ellas, de tal forma que la mayor parte de la coordinación en realidad la realiza el hombre. Otra característica importante es la existencia de ciertas actividades sobre las que se pueden realizar varias iteraciones hasta que se alcance un cierto consenso por parte de todos los participantes; una vez alcanzado, la ejecución continúa siempre hacia adelante. Son sistemas muy dinámicos que en muchas ocasiones se definen conforme se avanza en el proceso.

Las gráficas siguientes muestran cómo se sitúa cada tipo de SGFT de acuerdo con los criterios establecidos:

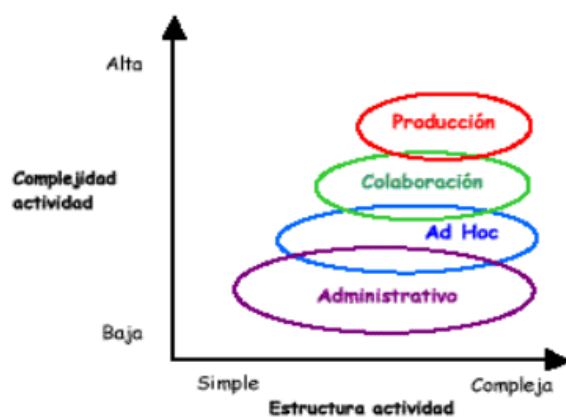


Gráfico N° 6. Clasificación de los SGFT según complejidad y estructura de las actividades involucradas

Fuente: (González Carvajal, 2010)

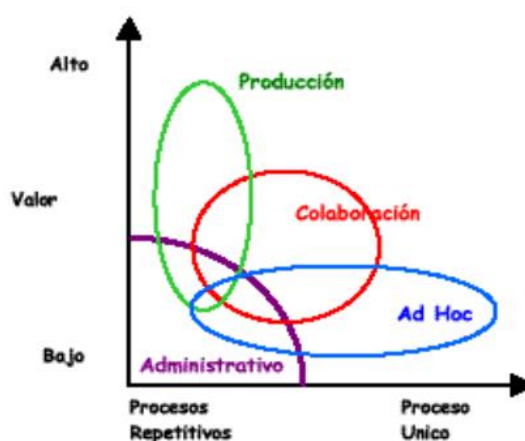


Gráfico N° 7. Clasificación de los SGFT según la similitud de los procesos de negocio y su valor en la organización

Fuente: (González Carvajal, 2010)

2.2.12.3. Aplicaciones de un SGFT

En base a la propuesta de De Laurentiis (2003), a continuación se mencionan algunas aplicaciones de los sistemas Workflow:

a. Procesamiento de imágenes

El Workflow ha estado muy relacionado con sistemas de imágenes y muchos sistemas de imágenes tienen capacidades de Workflow. Así información basada en papel puede necesitar ser capturado como imagen

y ser transferida entre distintos participantes con distintos propósitos dentro del proceso.

b. Administración de documentos

Esta tecnología está relacionada con la administración del ciclo de vida de los documentos. Esto incluye facilidades para guardar en un depósito común aquellos documentos que se comparten, así como también las facilidades para el acceso para la modificación de los mismos, mediante un conjunto predefinido de reglas.

c. Correo electrónico y directorios

El correo electrónico provee las facilidades para distribuir información entre individuos de una organización, o entre distintas organizaciones. El sistema de directorios no sólo provee una forma de identificar a los participantes dentro de un conjunto de direcciones de correo electrónico, nos ofrece además la potencialidad de registrar la información sobre los participantes, es decir, roles dentro de la empresa u otros atributos.

d. Aplicaciones basadas en transacciones

Las transacciones de Workflow guardan la información, reglas, roles, y otros elementos sobre un servidor Base de Datos Relacionales, ejecutando la aplicación de Workflow sobre una interfaz gráfica para los usuarios. Estas aplicaciones típicamente incluyen componentes gráficos para el ingreso de datos.

e. Procesamiento de formularios

Permite el manejo de la información dentro de una aplicación de Workflow, basado en el valor de los campos de un formulario.

2.2.12.4. Elementos de un SGFT

Cuando se modela un sistema de Workflow generalmente se identifican y utilizan definiciones de los distintos elementos que se pueden encontrar dentro de dicho sistema. Se listan a continuación estos elementos (Workflow Management Coalition, 2011):

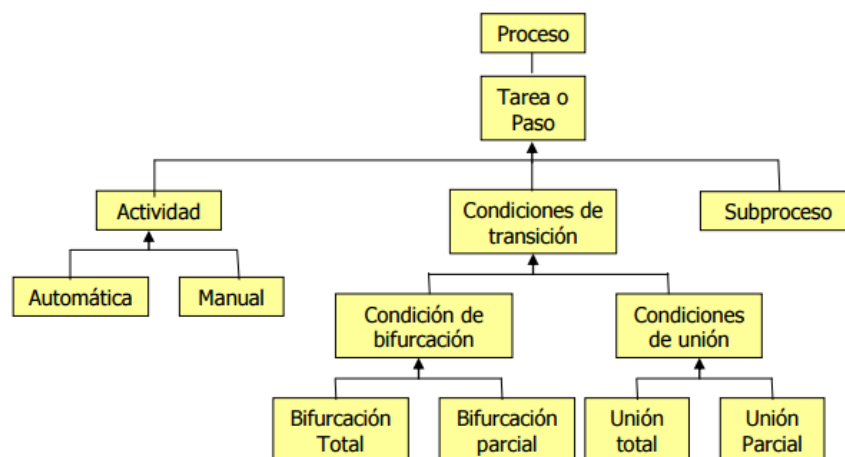
a. Procesos

Un proceso está formado por un conjunto de tareas conectadas mediante flujos de control. Este flujo de control establece el orden correcto de ejecución de las distintas tareas que componen el proceso. Las tareas pueden ser de tres tipos: actividades, subprocesos y condiciones de transición. Las actividades y subprocesos especifican cada uno de los pasos que componen el proceso a automatizar. Las condiciones de transición permiten establecer puntos de bifurcación y/o de unión en el flujo de control. Además de las tareas conectadas mediante flujos de control, todo proceso tiene asociada la siguiente información: Identificador – Nombre – Descripción – Condición de inicio – Condición de finalización - Estado.

La condición de inicio del proceso es una condición que sólo cuando se evalúa a cierto, permite que el proceso se inicie realmente, es decir, que el control pase a la primera tarea del mismo. La condición de finalización, de igual forma, determina el estado de finalización del proceso; de modo que, si se evalúa a cierto, el proceso finaliza con éxito y si se evalúa a falso, el proceso finaliza sin éxito. Finalmente, todo proceso tiene información acerca del estado en que se encuentra. Se requiere saber cuándo un proceso ha sido creado, cuándo se cumple la condición de inicio y el proceso pasa a estar activo, o por el contrario, si ésta no se cumple y el proceso no se ejecuta, cuándo el proceso inicia realmente su ejecución y cuándo finaliza, teniendo en cuenta si la finalización del mismo se ha producido con éxito, sin éxito, o bien si ha sido abortado por el usuario.

b. Tareas

Cada tarea es un conjunto de acciones y actividades manejadas como una sola unidad. Generalmente son desempeñadas por una única persona dentro de los roles que pueden realizar dicha tarea. Las tareas surgen del análisis del flujo de trabajo, donde se define por quienes deben ser ejecutadas.



En la gráfica siguiente se puede observar la jerarquía de generalización correspondiente a las tareas.

Gráfico N° 8. Jerarquía de generalización de las tareas
Fuente: (Gallegos, 2006)

c. Personas

Las tareas son realizadas en un orden definido por determinadas personas o sistemas basados sobre las condiciones o reglas del negocio.

d. Roles

Cada rol define las distintas competencias potenciales que existen en el sistema. Se definen independientemente de las personas físicas a las cuales se les van a asignar dichos roles. Una persona puede tener más de un rol.

e. Rutas

Una ruta o flujo define la secuencia de pasos a seguir por los documentos (o información) dentro de un sistema de Workflow. La capacidad de rutear las tareas a usuarios remotos u ocasionales es vital en una aplicación de Workflow. Para asegurar el éxito del flujo de información y decisiones, todos los miembros del equipo deben ser capaces de tomar parte en este proceso.

Se distinguen varios tipos de rutas:

- **Rutas fijas:** En este caso los documentos siguen siempre el mismo camino. Se define de antemano cuál es la próxima etapa a seguir.

- **Rutas condicionales:** El camino a seguir depende de la evaluación de condiciones. Estas decisiones se toman en el mismo momento que se pasa por el punto donde hay que evaluar las condiciones.
- **Rutas Ad Hoc:** En este caso el usuario elige explícitamente cuál es la siguiente etapa por seguir.

f. Reglas de transición

Son reglas lógicas que determinan la navegación del documento dentro del sistema.

Expresan que acción se va a tomar dependiendo del valor de expresiones lógicas. La definición de las reglas puede ser muy complicada, con múltiples opciones, variaciones, y excepciones.

g. Evento

Un evento es una interrupción que contiene información, el mismo tiene un origen y uno o más destinatarios. La información contenida en el mensaje que se produjo por el evento puede ser implícita o dada por el usuario. Los eventos pueden ser disparados voluntariamente por el usuario; o en forma implícita durante un proceso según el estado de los datos o de decisiones tomadas por el usuario; o en forma automática.

Por ejemplo, cuando un gerente de un banco hace una consulta sobre ciertos datos para hacer una auditoria, se dispara un evento que le devuelve la información de dicha consulta.

h. Plazos

Podemos ver a los plazos como los tiempos que se le asignan a ciertos elementos.

Ejemplos de plazos pueden ser: el tiempo máximo que se le asigna a una tarea para que sea terminada; el tiempo máximo para recorrer una ruta; terminar una tarea antes de cierta fecha; terminar el recorrido de una ruta antes de cierta fecha; y así podríamos seguir.

A los plazos podemos asignarles eventos, de forma tal que, cuando venza determinado plazo se disparen ciertos eventos asignados por el usuario o que hayan sido programados para que se disparen automáticamente.

i. Políticas

Las políticas son una manera formal de expresar sentencias de cómo serán manejados ciertos procesos.

Por ejemplo, todas las empresas tienen políticas de licencias vacacionales y beneficios para sus empleados, y podrían definir además como se manejarán los distintos procesos de empresa que la componen.

j. Datos

Los datos son los documentos, archivos, imágenes, registros de la Base de Datos, y otros utilizados como información para llevar a cabo el trabajo.

Entre los datos manejados por el Workflow encontramos:

- **Datos de control:** Son los datos internos manejados por la lógica del sistema de Workflow.
- **Datos relevantes:** Son aquellos datos utilizados para determinar el ruteo de las distintas tareas del sistema.
- **Datos de la aplicación:** Estos datos son específicos de la aplicación, no son accedidos por la lógica del Workflow.

La noción de documento como recipiente de información que se transmite de una tarea a otra es muy utilizada. Por esto, cuando nos refiramos a datos manejados por el sistema, los nombraremos por documentos.

Existen ciertas propiedades que se le pueden asociar a un documento, como ser: la definición de los derechos de acceso a los mismos; las vistas definidas sobre ellos; el permitir manejar los accesos concurrentes (o sea, que dos personas o procesos puedan acceder al documento simultáneamente); también se pueden definir formas de relacionar datos provenientes de fuentes externas al documento, como ser, datos de la aplicación o de la Base de Datos.

k. Aplicaciones

Las aplicaciones representan los programas que se invocan como parte de la ejecución de una o más actividades automáticas. Estos programas externos pueden ser aplicaciones informáticas genéricas que se utilizan para la realización de ciertas tareas, o incluso podría tratarse de software ya existente en la organización (legacy systems) para ciertas tareas muy concretas. Las aplicaciones que se integran a los flujos de trabajo se pueden dividir en dos enfoques básicos:

- Integración de procesos: integración del flujo funcional de procesos entre las aplicaciones.
- Integración de datos: integración de la información utilizada por las aplicaciones.

2.2.13. Gestión de procesos

Antes de presentar el concepto de gestión por procesos es importante precisar qué es un proceso, de este concepto se tiene:

Tabla N° 10. Conceptos de proceso

H. James Harrington (1993)	Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente externo o interno. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos.
Roure, Moriño & Rodríguez Badal. (1997) IESE	Actividades, acciones o decisiones interrelacionadas, orientadas a obtener un resultado específico, como consecuencia del valor agregado en cada etapa. Todo proceso debe poder medirse.
ISO/TC 176/SC 2/N 544R.2001	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados
ISO 8402:1994, ISO 9004-1:1994	Un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforma entradas en salidas. Nota: Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnica y métodos. El proceso en sí mismo es (o debería ser) una transformación que agrega valor.

	La organización existe para realizar un trabajo que agrega valor. El trabajo se lleva a cabo a través de una red de procesos usualmente compleja (no siempre secuencial).
José Antonio Pérez – Fernández de Velasco. Madrid 1996	<p>Conjunto de actividades (Conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado) cuyo producto crea un valor intrínseco para el usuario o el cliente ó mecanismo para transformar inputs en outputs. Un proceso es la forma natural de organización del trabajo.</p> <p>Elementos de un proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Input (proveedor) que responde a un criterio o estándar definido. • Recursos y medios. • Output (cliente) con la calidad exigida por el estándar de proceso. • Límites o fronteras
Michael Hammer & James Champy (1993)	Por proceso entendemos simplemente un conjunto de actividades, que toman unas entradas y crean unas salidas o un resultado de valor para un cliente – desarrollando un nuevo producto por ejemplo.
J.R.Zaratiegui	Secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido más amplio – pedidos, datos, especificaciones – más medios materiales – maquinas, equipos, materias, primas, consumibles etc.), para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes lo han solicitado, los clientes en cada proceso.
Peter G.W.Keen (1997)	<p>Los procesos son más que un flujo de trabajo presentado como “un conjunto de actividades que toman una o más entradas y crea una salida que genera valor para el cliente”, “conjunto estructurado y medible de actividades diseñado para producir una específica para un cliente o mercado” o “un orden específico de actividades de trabajo, en un tiempo y espacio limitado con clara identificación de entradas y salidas”.</p> <p>Un proceso es cualquier trabajo que cumple cuatro criterios; es recurrente, afecta algunos aspectos de la capacidad organizacional, puede realizarse en diferentes formas diferentes que contribuyen a los costos, valor, servicio o calidad y requieren coordinación.</p>
H.James Harrington (1993)	Todos los procesos de servicio y los que respaldan los procesos de producción (por ejemplo, de pedidos, proceso de cambio de

	ingeniería, de nómina, diseño de proceso de manufactura). Un proceso de la empresa consiste en un grupo de tareas lógicamente relacionadas que emplean los recursos de la organización para dar resultados definidos en apoyo de los objetivos de la organización.
--	--

Fuente: (López Carrizosa, 2008)

Los conceptos presentados coinciden en muchos puntos, sin embargo en la definición de Peter Keen establece adicionalmente unas condiciones que enmarcan una actividad para que se pueda considerar proceso, más allá de un flujo de trabajo. H.J.Harrington hace una distinción entre “proceso” y “proceso de la empresa”, donde los últimos son conjuntos de tareas que apoyan la gestión de la organización.

Se puede concluir de estas definiciones que proceso es: Una serie de actividades coordinadas y repetibles, que emplean unos recursos de la organización para la transformación de unas entradas en salidas que generan un valor para un cliente o mercado (López Carrizosa, 2008).

Ahora bien, toda organización ya sea una organización gubernamental o una organización sin fines de lucro, tiene que gestionar un número de procesos.

La Gestión de procesos de Negocio o Business Process Management (BPM) es una disciplina y conjunto de buenas prácticas, metodologías y tecnologías que permiten una adecuada gestión de los procesos empresariales, se define como un sistema completo cuyo principal objetivo es enfocarse en la mejora continua del funcionamiento de las actividades de una organización. (Santos López & Santos de la Cruz, 2013). Así, se obtiene como resultado el uso óptimo de recursos y la eliminación de las actividades repetitivas.

Gartner define BPM como “una disciplina de gestión que trata los procesos de negocio como activos que mejoran directamente el desempeño de la organización por el manejo operativo de excelencia y la agilidad del negocio”. Al igual que el Ciclo de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) aplicado a un sistema de gestión de calidad, BPM posee su propio ciclo denominado Ciclo de Vida de la Administración de los Procesos de Negocio” (Santos López & Santos de la Cruz, 2013).

Tabla N° 11. Etapas BPM vs. Etapas Deming

Etapa BPM	Etapa Deming
Diseño y Modelamiento	Planificar
Ejecución	Hacer
Monitoreo	Verificar
Optimización	Actuar

Fuente (Santos López & Santos de la Cruz, 2013)

Este enfoque por procesos busca que la organización completa se visualice desde el punto de vista del cliente. En el típico enfoque funcional, cada área es considerada independiente, responsable únicamente de sus procesos, y no hay una adecuada interconexión y articulación con las demás áreas. Sin embargo, el enfoque por procesos rompe esas barreras entre áreas, mejorando y rediseñando los procesos con el fin de lograr mejorar actividades muy arraigadas de las áreas funcionales; generar una estructura organizacional más dinámica, flexible; generar mayor valor y lograr la satisfacción del cliente (Santos López & Santos de la Cruz, 2013). La figura que se plasma a continuación, muestra lo que se pretende con este enfoque.

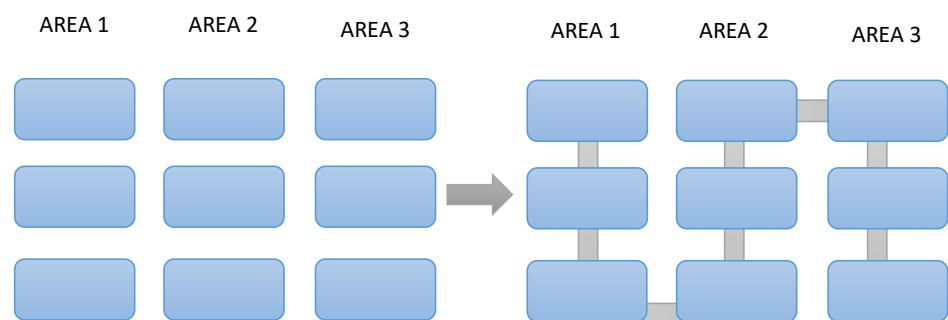


Gráfico N° 9. Enfoque Funcional vs. Enfoque de Procesos

Fuente: (Santos López & Santos de la Cruz, 2013)

2.2.13.1. Ciclo BPM

Por lo general, los modelos de BPM son muy simples o muy complejos. Si son muy simples, contienen sólo procedimientos banales y sirven a lo más para presentaciones de marketing. Mientras que si son modelos muy complejos

tratan de captar todas las ocurrencias y eventualidades, amarrando u obligando al usuario en un plan de trabajo demasiado intensivo, que generalmente no es aplicable en la práctica.

Por otra parte, si no contamos con ningún modelo nos faltaría una carta de navegación para orientarnos en nuestros proyectos de BPM. A continuación se presenta un modelo extraído de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014) que representa el ciclo de BPM, ni muy simple ni muy sofisticado pero que ha dado muy buenos resultados en la práctica.

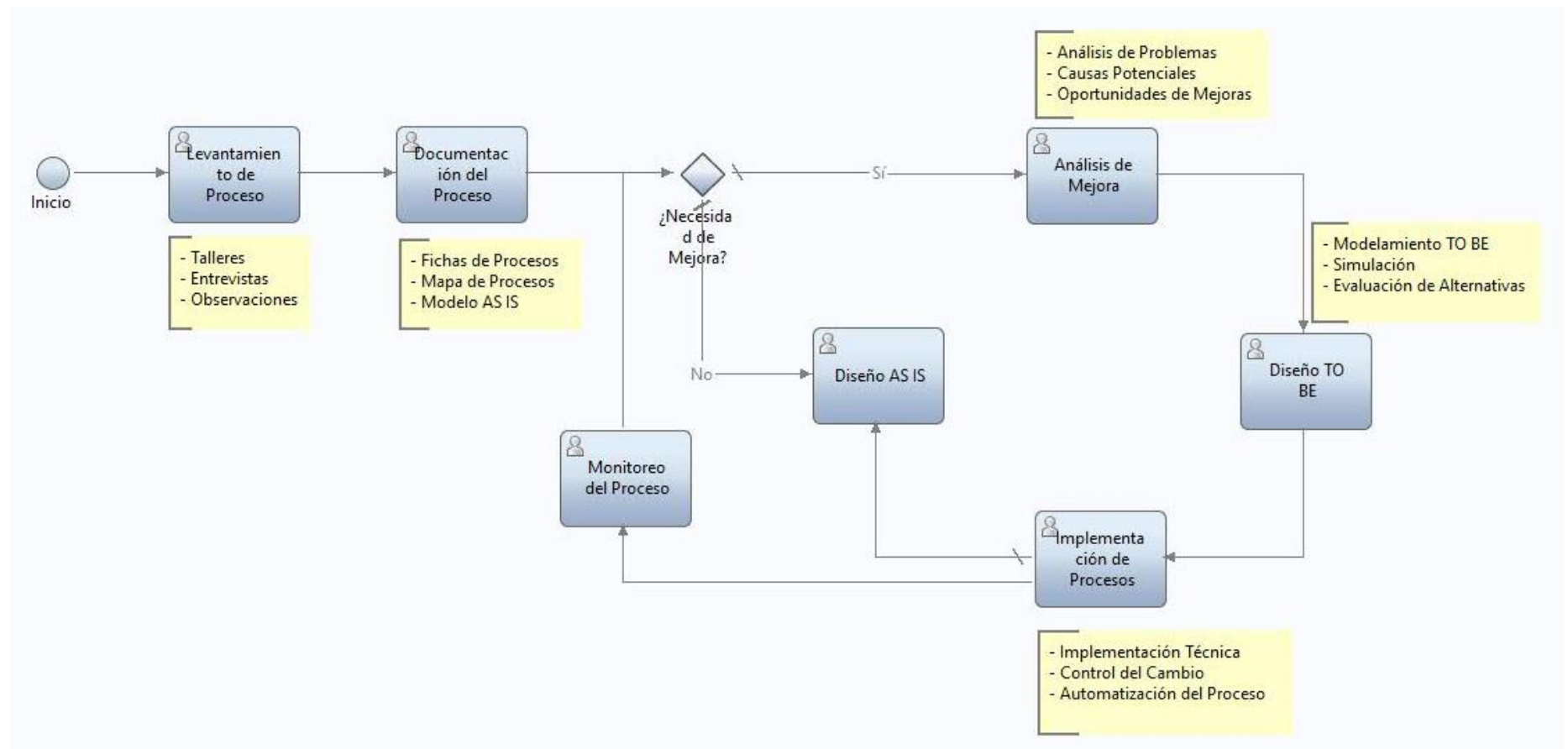


Gráfico N° 10. Ciclo BPM
Fuente: (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

El ciclo está pensado para ser aplicado para cada proceso de manera independiente o por separado (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014).

Cada proceso puede encontrarse en un estado diferente del ciclo. El ciclo comienza a partir de 2 posibles vertientes:

- Un proceso actual debe levantarse y documentarse para la organización.
- Se debe de introducir un proceso nuevo, no existente en la organización.

En la fase de “Levantamiento de proceso” primero se debe de recoger toda la información acerca de cómo está organizado el flujo de trabajo. Esto se realiza bajo las técnicas de las entrevistas, recolección de la documentación, etc. Para levantar el proceso se debe de:

- Delimitar claramente los procesos anteriores.
- Describir los servicios que se producen para los clientes y las prioridades en las mismas desde el punto de vista de los objetivos empresariales.
- Representar tanto el flujo de trabajo como los roles que intervienen en cada uno de los pasos, los recursos que se utilizan y los sistemas que lo apoyan.

En la siguiente etapa que es la de “Documentar el proceso” el conocimiento adquirido por la etapa anterior se documenta en un modelo de procesos que refleja la situación actual (Modelado AS IS). La documentación que resulte de esto se comprende como los diagramas de flujo y procedimientos que se utilizan para ejecutar el trabajo.

Si se llegasen a identificar algunas debilidades en la fase del “análisis de la mejora” o las desviaciones que muestra el “monitoreo del proceso” son por los consecuente, el punto de partida para el rediseño de los procesos. Eventualmente, se pueden evaluar diferentes variantes o escenarios con ayuda de simuladores. Esto aplica también si se está diseñando un nuevo proceso. En ambos casos el resultado del entregable en un modelo de procesos deseados (Modelado TO BE).

En la siguiente etapa que es la de “implementación del proceso” abarca tanto la implementación técnica (BPMS - Business Process Management Suite), así como

las adaptaciones organizacionales que se requieren en la gestión del cambio (Change Management) y la estrategia de comunicación constituyen elementos a considerar para el éxito del ciclo.

El resultado final de la implementación técnica del proceso de la situación actual (AS IS) va a ayudarnos a constituir un modelo automatizado y documentado, correspondiente al modelo de procesos deseado (TO BE).

Con esta breve explicación de cómo funciona el ciclo de BPM, nos damos cuenta de la importancia que tienen los modelos de procesos en BPM y junto a ello la importancia que puede adquirir un estándar de modelamiento como BPMN, del cual se hablará en el siguiente punto.

Se puede constatar también, que el modelamiento de procesos no es una etapa del ciclo de BPM, sino que es más bien una actividad transversal, porque de facto se aplica en todas las fases del ciclo, sobre todo en las fases de “Documentación del Proceso”, “Diseño As is” y “Diseño To be”.

Desgraciadamente, siempre nos volvemos a encontrar con gente que confunden la “Documentación del Proceso” con el modelamiento del proceso y lo incluyen como una fase en el ciclo; esto es una equivocación.

El ciclo BPM muestra en sus principales fases cómo funciona el círculo virtuoso de mejora continua de los procesos. Para aplicarlo es necesario: Asignar responsabilidades a los procesos y a cada uno de sus pasos Emplear métodos de análisis y gestión en él Contar con el apoyo de soluciones adecuadas de TI.

Lograr una coordinación fluida entre estas tres componentes es tarea de gestión por procesos. Gestión por procesos se encuentra por sobre cualquier proyecto de BPM y tiene por consiguiente la misión de introducir la «Gestión por Procesos de Mejora Continua» (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014).

2.2.13.2. BPMS

BPM ha surgido gracias a la evolución de procesos de negocios y la convergencia de una cantidad de tendencias de tecnología que generan mayor eficiencia operativa y mayor adaptabilidad a los requerimientos de los clientes.

Para soportar esta estrategia es necesario contar con tecnología que posibilite la implantación y adopción de BPM, el cual constituye una categoría nueva de sistemas de información denominada Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management System (BPMS). BPMS es un conjunto de utilidades de software para definir, modelar implementar y mejorar procesos de negocio que cumplen con un grupo de características técnicas necesarias para aplicar el concepto de BPM.

Los BPMS son el nuevo habilitador que ha llevado a los negocios, los procesos y la gestión a nuevos niveles. BPMS es el ingrediente clave de BPM, es el catalizador en una nueva alquimia empresarial más rápida y más efectiva. BPMS es el resultado de muchos años de experiencia en desarrollo y aplicación; el producto de los avances más actuales en sistemas y procesamiento de información; la cumbre de todas las arquitecturas, lenguajes y protocolos informáticos. BPMS constituye un gran avance, y un nuevo paradigma en cuanto a flexibilidad, gestión y control de información y datos (Garimella, Lees, & Williams, 2008).

Dentro de las funcionalidades más relevantes que identifican la adopción de la tecnología BPM en la gestión de procesos de la empresa, tenemos (Piraquive, 2008):

- Permite el modelado de procesos online y offline.
- Controla y optimiza procesos empresariales con alta exigencia de personas y sistemas.
- Creación, modificación y gestión de procesos empresariales en tiempo real, en cualquier área de la empresa.
- Monitorización de los procesos en tiempo real, auditoría, control y trazabilidad.
- Reporte histórico de actividades del proceso y KPIs (Key Performance Indicators), indicadores clave de desempeño del proceso.

- Permite la gestión de portales y contenidos empresariales.
- Coordinación, comunicación y cooperación independiente de la hora y situación geográfica.
- Crecimiento y apertura de nuevos canales, de forma rápida, minimizando el uso de recursos.
- Aumento de la sinergia entre la gestión de la información y los flujos de trabajo.
- Permite la construcción y aplicación de cuadros de control para toma de decisiones empresariales.
- Permite el uso de firmas digitales, como mecanismos de seguridad.
- Integración de terceras partes en los procesos, permitiendo a clientes, proveedores, organismos públicos y otros —terceras partes en general— participar en el proceso de forma automatizada, directa y eficiente.

Los BPMS son plataformas de software que permiten el modelado, despliegue y seguimiento de los procesos de negocio de una organización por parte de desarrolladores, analistas del negocio y administradores del sistema.

En la siguiente figura se muestra un cuadrante resultado de un estudio de Gartner sobre la situación de los proveedores de sistemas para la administración de procesos de negocio (BPMS).



Gráfico N° 11. Cuadrante Mágico de BPMS - 2014

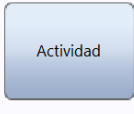



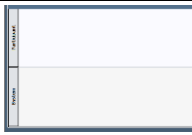
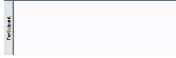

Fuente: Gartner (www.gartner.com)

2.2.13.3. BPMN

Dentro de la tecnología BPM (Gestión de los Procesos de Negocio) se utiliza una notación gráfica estandarizada para diseñar dichos procesos en un Diagrama de Procesos de Negocio. Dicha notación se conoce como BPMN, Business Process Modeling Notation (en español Notación para el Modelado de Procesos de Negocio). BPMN es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). BPMN fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el OMG (Object Management Group), después de la fusión de las dos organizaciones en el año 2005. Su versión actual, a abril de 2015, es la 2.0 (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014).

El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio (stakeholders). Entre estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorizan y gestionan los procesos). En síntesis BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación (Ícaro Fernández, 2013). BPMN se divide en cuatro categorías que se muestran en la tabla siguiente:


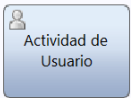

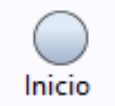




Tabla N° 12. Categorías de BPM

Categoría	Descripción	Elemento	Notación BPM
Objetos de Flujo	Elementos que definen el comportamiento de los procesos.	Actividad	
		Evento	
		Compuerta	
Objetos de Conexión	Elementos que permiten conectar los objetos de flujo que se dan en el desarrollo de la estructura del proceso.	Flujo de Secuencia	
Carriles	Elementos que permiten organizar las actividades separadamente para apreciar más claramente los procesos y roles.	Pool	
		Lane	
		Anotación	

Fuente: (Ícaro Fernández, 2013)

De las cuatro categorías señaladas en la tabla anterior, la categoría de “Objetos de Flujo” posee una serie de variantes y aplicaciones particulares para cada uno de sus elementos. A continuación se muestra en la siguiente tabla las variantes más usadas:

Tabla N° 13. Variantes de las Categorías de BPM

Elemento	Variante	Descripción	Notación BPM
Actividad	Actividad de Servicio	Enlaza a algún tipo de servicio, el cual puede ser un Web Service o una aplicación automatizada.	
	Actividad de usuario	Una típica actividad de “flujo de trabajo” donde un humano lleva a cabo la tarea por medio de alguna tecnología.	
	Subproceso colapsado	Tiene la forma de una actividad con una cruz pequeña en la parte central baja. El detalle de este subproceso es visible en otro diagrama.	
Objetos de Conexión	Evento de Inicio	El evento de inicio muestra cuando un proceso puede ocurrir. Se diagrama como un círculo abierto de una delgada y simple línea.	
	Evento de Fin	Un evento de fin marca donde un proceso concluye. Se representa mediante un círculo abierto de una línea simple y un poco más gruesa que el Evento de Inicio.	
Compuerta	Compuerta exclusiva	Es una compuerta que se utiliza como divergencia, es decir solo activa un camino.	
	Compuerta paralela	Compuerta que indica que varias actividades pueden realizarse paralelamente.	
	Compuerta Inclusiva	Compuerta que indica que pueden realizar al menos una actividad.	

Fuente (Ícaro Fernández, 2013)

Para mejorar el desempeño de los procesos se utiliza el análisis de estructura que busca sobre todo reducir los tiempos de ciclo y mejorar la calidad de los servicios de los procesos. Para estos efectos podemos revisar en un proceso lo siguiente:

- Orden de las actividades
- Existencia de redundancias
- Actividades, procedimientos o reglas de negocio obsoletas
- Flujos complejos que se pueden simplificar

El estudio de Bleicher citado en (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014) muestra, en la siguiente imagen, las posibilidades que tenemos para reestructurar los procesos:

a. Optimizar el orden

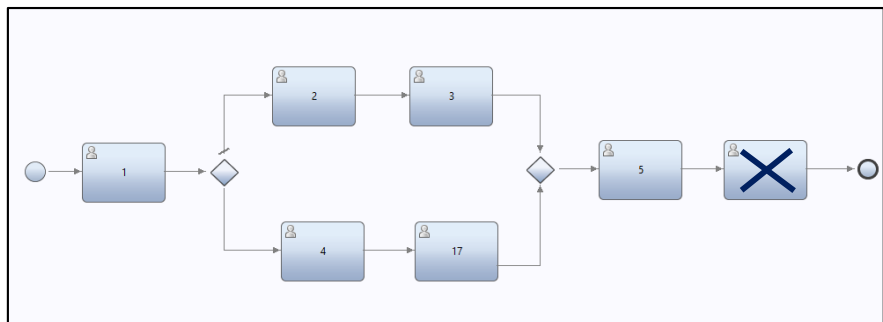


Gráfico N° 12. Optimizar el orden de un proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

b. Agregar actividad

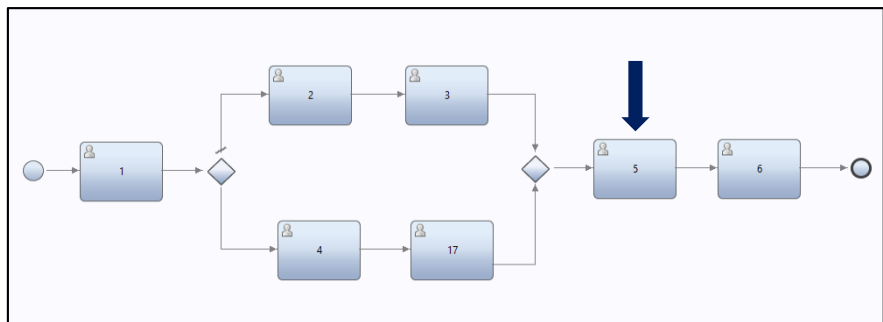


Gráfico N° 13. Agregar actividades a un proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

c. Acelerar actividad

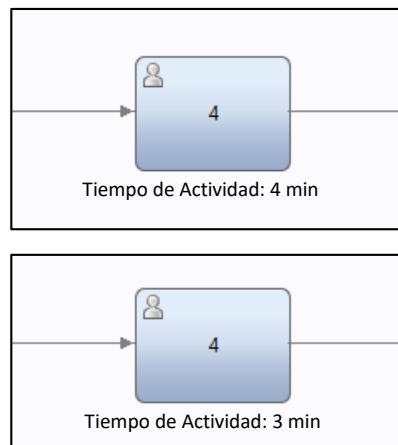


Gráfico N° 14. Tiempo de un proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

d. Prescindir de actividad obsoleta

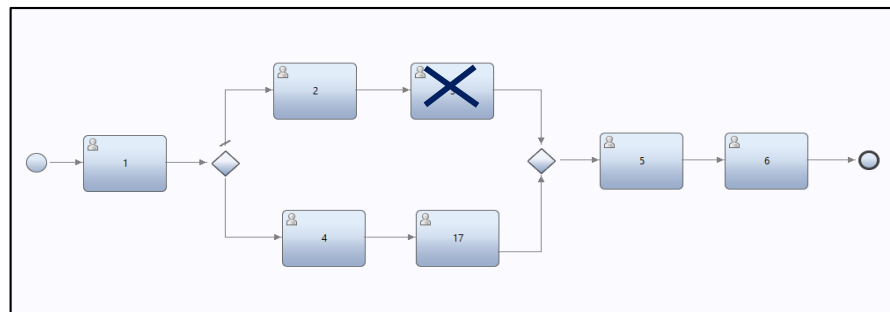


Gráfico N° 15. Prescindir de una Actividad Obsoleta de un Proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

e. Externalizar actividad

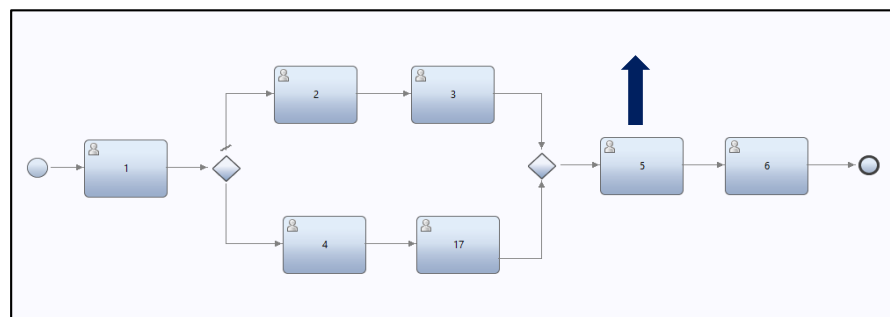


Gráfico N° 16. Externalizar una actividad de un Proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

f. Unir actividades

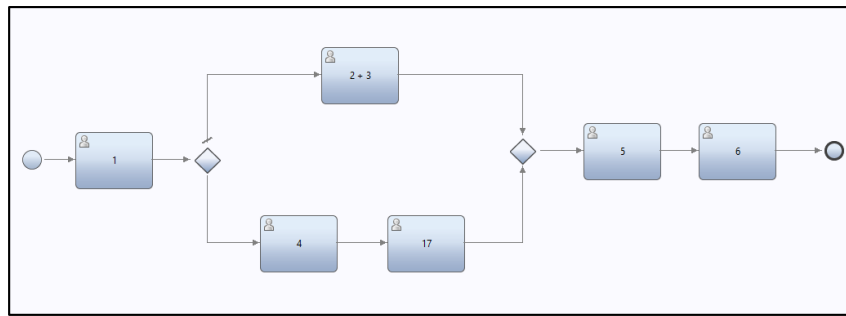


Gráfico N° 17. Unir actividades en un proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

g. Paralelizar actividades

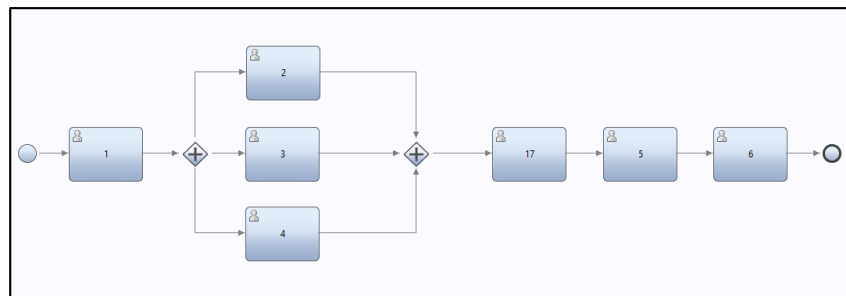


Gráfico N° 18 Colocar actividades en paralelo en un proceso
Fuente: Adaptado de (Freund, Rucker, & Hitpass, 2014)

En el caso a) se revisa si las actividades se pueden iniciar antes. En el ejemplo se muestra que la actividad (17) puede realizarse después de la (4). En ejemplo se podría acortar el tiempo de ciclo del proceso porque se puede ejecutar antes de la actividad (5). En el caso b) podemos dotar de mayores recursos la actividad (4), con lo que logramos agilizar el tiempo de ejecución de esta actividad. Este caso representa el típico “cuello de botella”, cuando un usuario tiene mucho volumen de trabajo y otras tareas tienen que esperar a la finalización de esta. El caso c) muestra una posibilidad bastante poco considerada en la práctica, porque agregar una actividad aumenta el costo de los recursos, pero puede mejorar notablemente la calidad del servicio y con esto el grado de satisfacción de cliente. El caso d) muestra cómo se

acorta el tiempo de ciclo si podemos desistir de una actividad en el proceso.

Para revisar si encontramos actividades obsoletas tenemos que preguntar en las reuniones de análisis: ¿Qué pasaría si desistimos de esta actividad? El caso e) muestra la posibilidad de externalizar un servicio si su realización es más eficiente entregarlo a especialistas fuera de la organización. El caso f) muestra la posibilidad de unir actividades. Finalmente el caso g) muestra la posibilidad de paralelizar actividades en un flujo de procesos. Si logramos paralelizar actividades podemos reducir el tiempo de ciclo de un proceso.

Generalmente los procesos que componen el mapa procesos se denominan de la siguiente manera:

- Procesos estratégicos
- Procesos misionales
- Procesos de apoyo.

Estos procesos se determinan según la perspectiva de cada organización, parten de las necesidades de sus usuarios y terminan con la satisfacción de esas necesidades. Se incluyen en cada nivel de procesos los que la organización decida aunque en la mayoría de los casos existe coincidencia.

Generalmente, los procesos misionales como su denominación lo indica están en línea con el objetivo supremo de la organización, o sea su misión. La dinámica organizacional depende de ese proceso donde basa sus operaciones y emplea sus recursos. Los de apoyo están en función de garantizar la actividad de la organización. En los mismos se incluyen generalmente los procesos que proporcionan recursos materiales, humanos, tecnológicos, o sea todo aquello que de soporte a la gestión. Son muy importantes e imprescindibles pues no funciona nada sin ellos. Los demás procesos buscan su optimización para lograr el objetivo propuesto con el máximo de eficiencia y eficacia. Los procesos estratégicos marcan las pautas a seguir para lograr el impacto, el

crecimiento. En ellos se colocan las estrategias, la planificación, las mejoras a base de la retroalimentación continua. Ahí ocurre la toma de decisiones.

BPM utiliza una notación gráfica estandarizada de modelado de procesos denominado Business Process Modeling Notation (BPMN). Luego, este modelo puede automatizarse a través de una herramienta de flujo de trabajo (workflow) denominado Business Process Management Suite (BPMS).

BPMS es una nueva categoría de software empresarial que permite modelar, implementar y ejecutar procesos. El principal objetivo de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente legible y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio.

Entre estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorizan y gestionan los procesos). En síntesis BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación con apoyo de la tecnología.

Según Schmelzer, H. (2008), la gestión orientada a procesos trata de entregar a sus clientes una propuesta de valor, la cual mide los factores críticos de desempeño basado en los siguientes elementos:

- Grado de satisfacción del cliente: ¿Los clientes externos e internos están conformes con los productos y servicios que se entregan?
- Calidad es el grado de conformidad entre lo prometido y lo efectivamente recibido por el cliente.
- ¿Los clientes están conformes con lo demandado y prometido?

- Tiempos de ciclo: ¿Los tiempos de ciclo de un proceso corresponde con los tiempos que esperan los clientes?
- Costo es el precio que paga el consumidor de acuerdo a un estándar de producto y el precio de la competencia.

La investigación se justifica porque la Gestión de Procesos de Negocios es una herramienta que en muchas empresas públicas y privadas ha permitido aumentar la eficiencia y eficacia de sus procesos de negocios. Además con el desarrollo de una aplicación Web que permita almacenar los modelos de procesos utilizando BPMN se puede lograr que los usuarios (internos y externos) se informen como se realizan los procesos administrativos, logrando así el despliegue de los conocimientos.

2.2.14. Evaluación de procesos por ingeniería de métodos

2.2.14.1. Definición de ingeniería de métodos

Se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

Su campo de acción no se limita a trabajos fabriles. También se emplea con éxito en trabajos de mantenimiento, de operaciones de almacén, de limpieza, de servicios industriales, de servicios hospitalarios y de educación, en el diseño de cuadrillas o de equipos de trabajadores, en la simplificación de procedimientos, en la utilización de equipos y de instrumental profesional y en general, en cualquier actividad en la que intervenga el ser humano.

2.2.14.2. Fines de la ingeniería de métodos

Los fines de la ingeniería de métodos se pueden resumir en los siguientes:

- Mejorar los procesos y procedimientos.
- Mejorar disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo, y lugar de trabajo.

- Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- Economizar el uso de materiales, máquina y mano de obra.
- Aumentar la seguridad.
- Crear mejores condiciones de trabajo.

2.2.14.3. Importancia de la ingeniería de métodos

La importancia de la ingeniería de métodos se define como:

- Mejora la eficiencia al eliminar el trabajo innecesario, las demoras evitables y otras formas de desperdicios.
- Técnica más recomendada para incrementar la productividad de la empresa, sus aplicaciones incluyen tanto el diseño, la creación y la selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y habilidades para fabricar un producto.
- Determinación del tiempo estándar que se requiere para la fabricación del producto.
- Cumplimiento de normas o estándares establecidos.

2.2.14.4. Diagramación de procesos en la ingeniería de métodos

Son representaciones graficas relativas a un proceso industrial o administrativo, de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, identificándolo mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza, incluye toda la información que se considera útil para una mejor definición del estudio del trabajo elegido, y presenta los hechos que posteriormente se analizan, tales como las distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Existen diversos tipos de diagramas los más utilizados son:

- a. Diagrama de operaciones.
- b. Diagrama de proceso.
- c. Diagrama de flujo o recorrido.
- d. Diagrama hombre – máquina.
- e. Diagrama de proceso para grupo o cuadrilla.
- f. Diagrama bimanual.

En este caso nos interesa evaluar el recorrido de un flujo de trabajo, por tanto, a continuación se describe los componentes de este tipo de diagramación:

- **Almacenaje:** El almacenaje se da cuando un objeto se mantiene protegido contra la movilización no autorizada. El símbolo del almacenaje es un triángulo equilátero con uno de sus vértices hacia abajo.
- **Operación:** La operación sucede cuando se cambia intencionalmente alguna de las características (físicas, químicas de un objeto), cuando se ensambla o se desmonta de otro objeto, o cuando se arregla o prepara para realizar otra actividad. La operación también se da cuando se entrega o se recibe información o bien cuando se lleva a cabo un cálculo o se planea algo. El símbolo utilizado para la operación es un círculo.
- **Demora:** Un objeto tiene demora o está rezagado cuando las condiciones, con excepción de las que de manera intencional se modifican las características del mismo, no permiten o requieren que se realice de inmediato el siguiente paso según el plan. El símbolo de la demora es una letra “d” mayúscula.
- **Inspección:** Sucede cuando se examina un objeto para identificarlo o para verificar la calidad o cantidad de cualquiera de sus características. el símbolo de la inspección es un cuadrado.
- **Transporte:** El transporte se presenta cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, excepto el movimiento es parte de la operación o es provocado por el operador de la estación de trabajo durante la operación o la inspección. El símbolo de transporte es una flecha cuya orientación se usa algunas veces para indicar el sentido del movimiento.
- **Combinado:** Indica actividades realizadas conjuntamente o por el mismo operario en el mismo punto de trabajo.

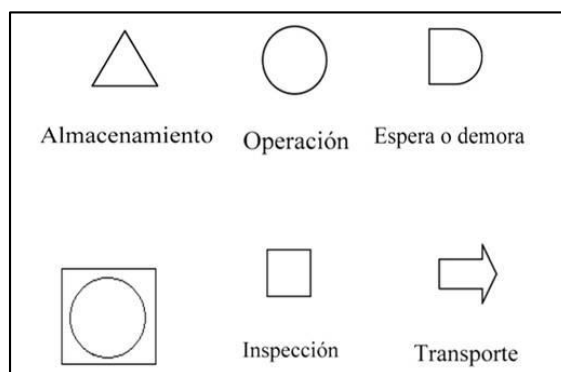


Gráfico N° 19. Modelo del proceso ICONIX

2.3. Glosario de términos

- g. **Actividad administrativa:** acciones llevadas a cabo por una oficina o dependencia, cuyo orden de realización está reglado por normas de procedimiento administrativo, y que puede materializarse en un documento.
- h. **BIZAGI:** Bizagi es una suite ofimática con dos productos complementarios, un Modelador de Procesos (utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN) y una Suite de BPM (Solución de Gestión de Procesos de Negocio (BPM) que le permite a las organizaciones ejecutar/automatizar procesos o flujos de trabajo (workflows)).
- i. **BPM:** Acrónimo de Business Process Management (gestión de procesos de negocio), se trata de los métodos, técnicas y herramientas empleados para diseñar, representar, controlar y analizar procesos de negocio operacionales en los que están implicados personas, sistemas, aplicaciones, datos y organizaciones.
- j. **BPMN:** acrónimo de Business Process Modeling Notation (notación de creación de modelos de procesos de negocio), se trata de una notación gráfica estandarizada para representar los procesos de negocio en un flujo de trabajo, que facilita la mejora de la comunicación y la portabilidad de los modelos de proceso.
- k. **Clasificación de los documentos:** proceso técnico mediante el cual se relaciona cada unidad documental con la serie y subserie a que pertenece, teniendo como referente el Cuadro de Clasificación Documental.
- l. **Expediente:** Conjunto de documentos debidamente foliados y ordenados cronológicamente. Son generados interna o externamente, y tratan sobre un asunto específico.
- m. **Mejora de procesos:** Significa optimizar los procesos existentes, eliminando las operaciones que no aportan valor y reduciendo los errores o defectos del proceso.

- n. **Mesa de Partes:** Son las áreas que conforman la organización de la UNPRG y que se encargan de recepcionar documentos.
- o. **Trámite:** Es la forma por la cual se realizan acciones sobre un documento o expediente en las diferentes instancias encargadas de su canalización, atención, estudio o solución.
- p. **Workflow:** Flujo de Trabajo. Un patrón orquestado y repetible de actividad empresarial habilitado por la organización sistemática de recursos en procesos que transforman materiales, proporcionan servicios o procesan información.

III. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Descripción del método de investigación

La Investigación Tecnológica tiene como finalidad solucionar problemas o situaciones, que el conocimiento científico consolidado como la tecnología, demanda: por lo tanto su finalidad no es descubrir nuevas leyes, y casualidades, sino la de reconstruir procesos en función de descubrimientos ya realizados; con innovación tecnológica que incorpore el conocimiento científico y tecnológico, propio o ajeno, con el objeto de crear o modificar un proceso productivo, un artefacto, una máquina, para cumplir un fin valioso para una sociedad o institución. La presente investigación es de tipo cualitativa y tecnológica porque tiene como objetivo el desarrollo de un Sistema de Trámite Documentario para la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo con la finalidad de automatizar el proceso de trámite documentario en la institución.

El primer paso para el desarrollo del sistema propuesto es la recolección de información para el análisis de la situación actual del proceso de trámite documentario de la UNPRG. Para ello se han considerado las técnicas de Observación participante y la Revisión Documental.

3.1.1. Técnicas de recolección de datos

3.1.1.1. Observación participante

Es una técnica de observación utilizada en donde el investigador comparte con los investigados (objetos de estudio) su contexto, experiencia y vida cotidiana, para conocer directamente toda la información que poseen los sujetos de estudio sobre su propia realidad, o sea, pretender conocer la vida cotidiana de un grupo desde el interior del mismo.

Durante el proceso de investigación, para recolectar la información, el investigador debe seleccionar el conjunto de informantes, a los cuales además de observar e interactuar con ellos, ha de conocer el lenguaje del grupo que va a investigar y saber que algunas palabras, formas de utilización o significados del lenguaje puede variar de un grupo a otro.

Se utilizó técnicas como la entrevista y la revisión de documentos para interactuar con el grupo y para el registro de la información se utilizó la narrativa (diario de campo o cuaderno de notas en el cual se escribió las impresiones de lo vivido y observado, para poder organizarlas posteriormente) y audiovisuales (fotografías y vídeos).

3.1.1.2. Revisión documental

Es una técnica de revisión y de registro de documentos que fundamenta el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico y/o conceptual, que se inscribe en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva, pero que aborda todo paradigma investigativo (cuantitativo, cualitativo y/o multimétodo) por cuanto hace aportes al marco teórico y/o conceptual.

Se buscó por medio de esta técnica investigativa estar actualizado en el tema que se exploró. Fue requisito la indagación de archivos de bibliotecas y hemerotecas, así como archivos digitales clasificados entre otros.

El estudio documental permitió hacer una retrospectiva del tema en cuestión, permitió plantear comparaciones o relaciones entre las categorías que han sido definidas por el investigador, para plantear la hipótesis, con respecto al desarrollo del tema a investigar.

3.1.2. Metodología ICONIX

El proceso de ICONIX es una metodología de análisis y diseño impulsado por casos de uso. El enfoque principal está en cómo conseguir fiabilidad desde los casos de uso hasta el código en el menor número de pasos posible (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, 2011).

El proceso de ICONIX es un proceso de modelado de objetos abierto y libre de usar. Es simple, impulsado por casos de uso, y ágil. El proceso se enfoca en el área que se encuentra entre los casos de uso y el código. Su énfasis está en qué se necesita para pasar un punto en el ciclo de vida desde donde se está iniciando: se tiene un punto de partida sobre algunos casos de uso. El proceso de ICONIX se divide en

flujos de trabajo dinámicos y estáticos, que son altamente iterativos: se puede ir a través de una iteración de todo el proceso para un pequeño lote de casos de uso (uno par de casos de uso de valor, que no sean muy extensos dada que cada caso de uso es sólo un par de párrafos), todo el camino hasta el código fuente y pruebas unitarias.

Por esta razón, el proceso de ICONIX se adapta bien a los proyectos ágiles, donde se necesita la regeneración rápida de factores tales como los requisitos, el diseño y las estimaciones (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, 2011).

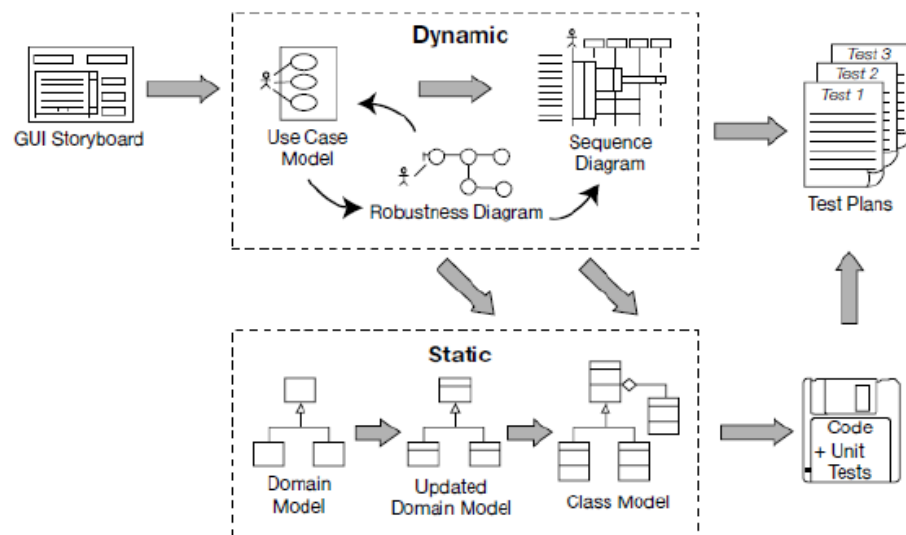


Gráfico N° 20. Modelo del proceso ICONIX

Fuente: (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, 2011)

El proceso de ICONIX se divide en las siguientes etapas, compuestas por una lista de tareas a realizar:

A. Requisitos

- **Requisitos funcionales:** Definir lo que el sistema debe ser capaz de hacer. Dependiendo de cómo se organiza el proyecto, o cómo están involucrados en la creación de los requisitos funcionales o de los requisitos será "transmitido desde lo alto" por un cliente o un equipo de analistas de negocios.

- **Modelado de dominio:** Entender el espacio del problema en términos inequívocos (sin ambigüedad).
- **Requisitos de comportamiento:** Definir cómo van a interactuar el usuario y el sistema (por ejemplo, escribir el primer borrador de los casos de uso). Se recomienda iniciar con un prototipo de interfaz gráfica de usuario (GUI del storyboard) e identificar todos los casos de uso que vas a implementar , o al menos llegar a una prima pasada de la lista de casos de uso, que se puede considerar razonable cambiar a medida que se explore los requisitos con mayor profundidad.
- **Hito 1: Revisión de Requerimientos:** Se debe asegurar de que el texto de cada caso de uso coincide con las expectativas del cliente. Se debe tener en cuenta que se puede revisar los casos de uso en pequeños lotes, solo para priorizar su diseño. Luego, en cada iteración (por ejemplo, para un pequeño lote de casos de uso), usted hace lo siguiente.

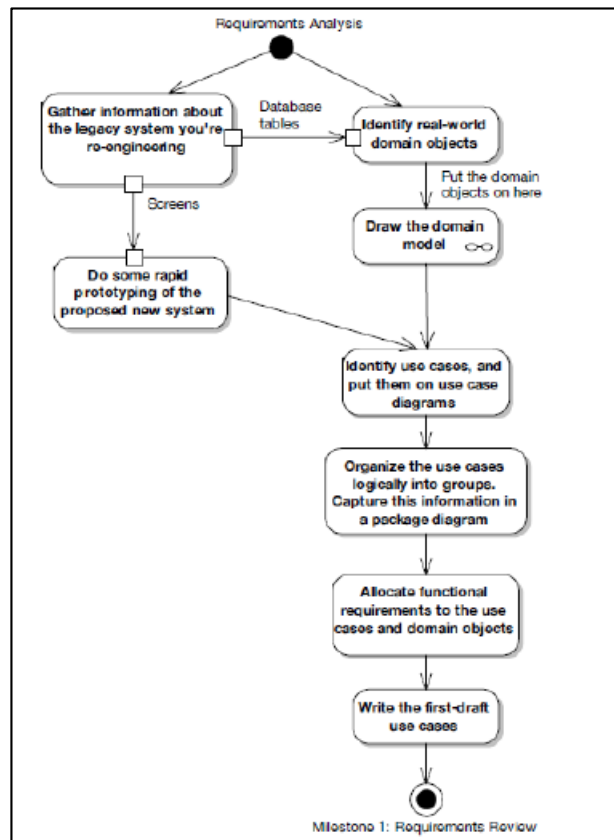


Gráfico N° 21. Proceso de Análisis de Requerimientos
Fuente: (Rosenberg & Stephens, 2007)

B. Análisis y diseño preliminar

- Análisis de robustez: Dibujar un diagrama de robustez (una "imagen objetivo" de los pasos en un caso de uso), reescribiendo el texto de caso de uso a medida que avanza.
- Actualizar el modelo de dominio, mientras se está escribiendo el caso de uso y dibujando su diagrama de robustez. Aquí se pueden descubrir las clases que faltan, ambigüedades correctas, y agregar atributos a los objetos de dominio (por ejemplo, identificar que un objeto libro tiene un título, autor, sinopsis, etc.).
- Nombrar todas las funciones lógicas del software (controladores) necesarias para que los casos de uso funcionen.
- Volver a escribir el primer borrador de los casos de uso.
- Hito 2: Revisión de Diseño Preliminar (PDR)

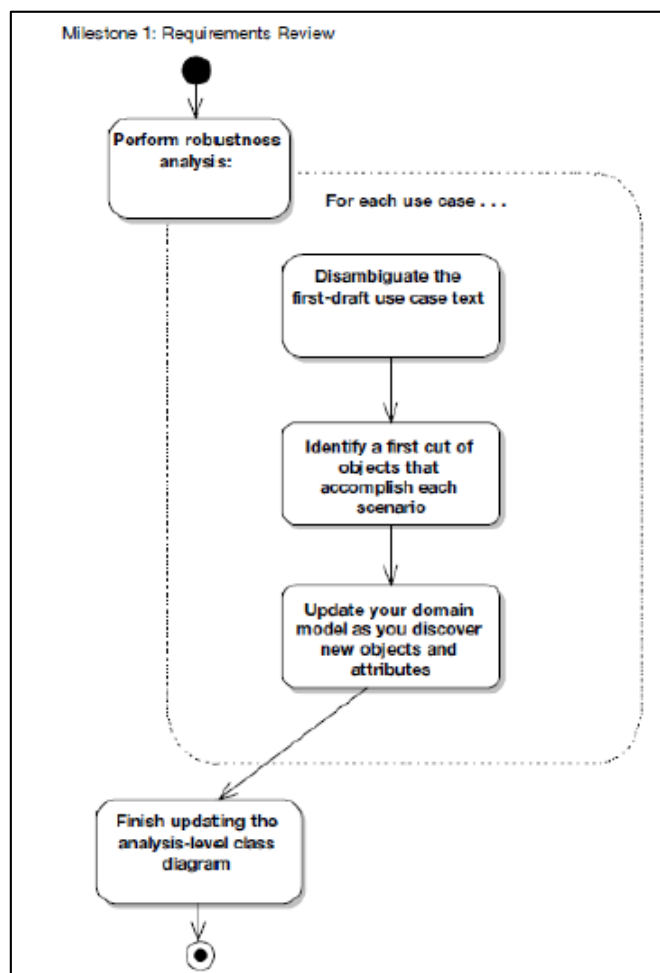


Gráfico N° 22. Proceso de Análisis y Diseño Preliminar
Fuente: (Rosenberg & Stephens, 2007)

C. Diseño detallado

- Diagramas de secuencia: Dibujar un diagrama de secuencia (un diagrama de secuencia por casos de uso) para mostrar en detalle cómo se va a implementar el caso de uso. La función principal del diagrama de secuencia es asignar un comportamiento a sus clases.
- Actualizar el modelo de dominio, mientras que está dibujando el diagrama de secuencia, y añadir operaciones a los objetos de dominio. En esta etapa, los objetos de dominio son realmente clases de dominio, o entidades, y el modelo de dominio debe convertirse rápidamente en un modelo estático, o diagrama de una clase - parte crucial de su diseño detallado.
- Afinar el modelo estático.
- Hito 3: Revisión Crítica del Diseño (CDR)

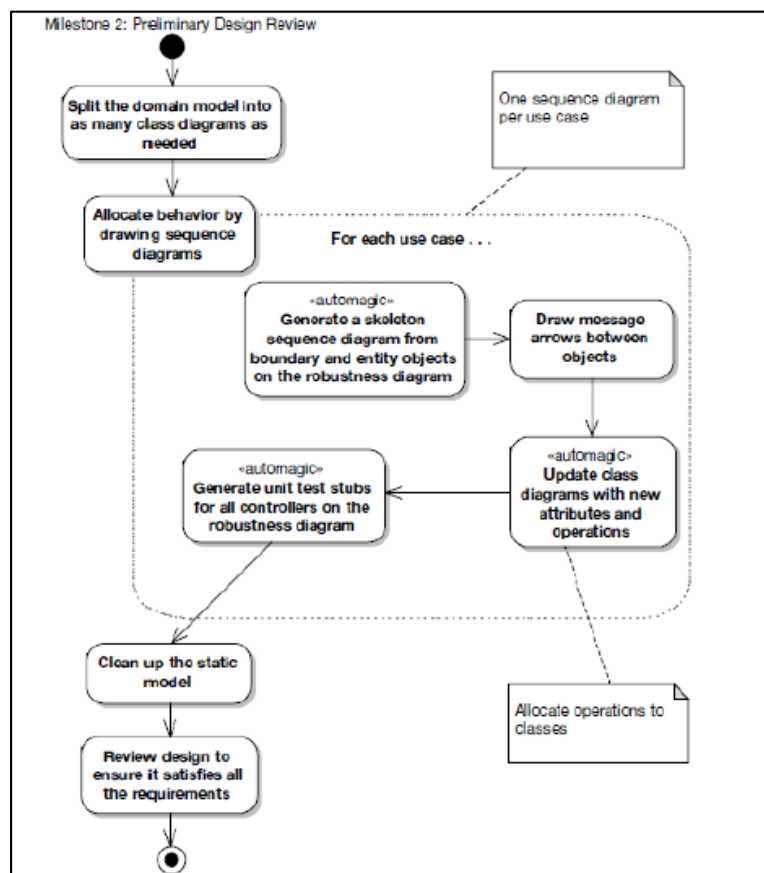


Gráfico N° 23. Proceso de Proceso de Diseño Detallado
Fuente: (Rosenberg & Stephens, 2007)

D. Implementación

- Codificación de prueba / unidad: Escribir el código y las pruebas unitarias. (O, en función de sus preferencias, escribir las pruebas unitarias y luego el código).
- Integración y escenario de prueba: Basar las pruebas de integración en los casos de uso, para ir probando tanto el flujo básico y como los flujos alternos.
- Lleve a cabo una revisión de código y una actualización del modelo para prepararse para la próxima ronda de trabajo de desarrollo.
(Rosenberg & Stephens, 2007).

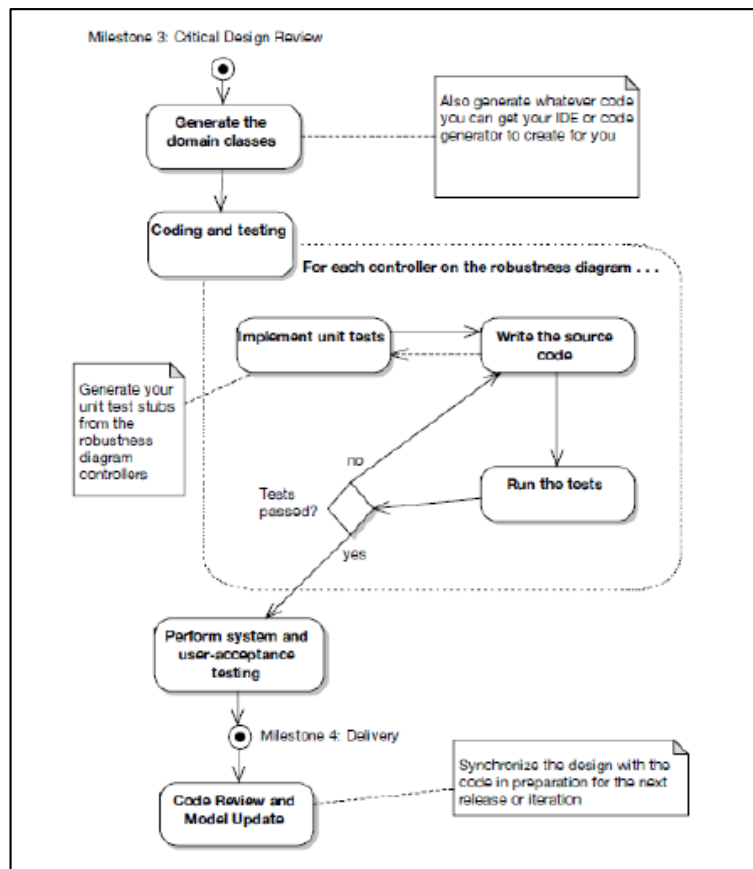


Gráfico N° 24. Proceso de Proceso de Implementación
Fuente: (Rosenberg & Stephens, 2007)

3.1.2.1. Configuración metodológica

Para el desarrollo de la metodología se definieron los siguientes entregables para cada una de las etapas de ICONIX:

Tabla N° 14. Entregables para cada Fase de ICONIX

Etapas	Entregable
Análisis de Requerimientos	Propósito y Alcance del Sistema
	Lista de Requerimientos Específicos y Reglas de Negocio
	Modelo de Dominio
	Diagramas de Casos de Uso
	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos vs Casos de Uso
Análisis y Diseño Preliminar	Especificaciones de Casos de Uso
	Matriz de Trazabilidad de Clases de Dominio vs. Casos de Uso
	Análisis o Diagrama de Robustez
	Prototipos de Pantalla
Diseño Detallado	Diagramas de Secuencia
	Diagrama de Clases
Implementación	Matriz de Trazabilidad de Clases de Análisis vs. Prototipos de Pantallas
	Diseño de Interfaces de Pantalla
	Esquema de Base de Datos
	Diagrama de Componentes
	Diagrama de Despliegue

Fuente: Elaboración propia

3.2. Herramientas

3.2.1. Enterprise architect

Sparx Systems Enterprise Architect es una herramienta de modelado y diseño visual basado en UML. La plataforma soporta: el diseño y construcción de sistemas de software; procesos de modelado de negocio; y el modelado industrial basado en dominios. Es utilizado por las empresas y las organizaciones, no sólo para modelar la arquitectura de sus sistemas, sino también para procesar la aplicación de estos modelos a través del ciclo de vida completo de desarrollo de aplicaciones.

La base de usuarios oscila entre los programadores y analistas de negocio pasando por arquitectos de la empresa, en las organizaciones que van desde pequeñas empresas de desarrolladores, corporaciones multinacionales y organizaciones gubernamentales hasta organismos internacionales de normalización de la industria. Enterprise Architect de Sparx Systems fue lanzado inicialmente en 2000. Originalmente diseñado como una herramienta de modelado UML para el modelado UML 1.1, el producto ha evolucionado para incluir otras especificaciones OMG UML 1.3, 2.0, 2.1, 2.3 y 2.4.1.

3.2.2. UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

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

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

Tipos de Diagramas de UML:

a. Estructura

- Diagrama de clases
- Diagrama de objetos
- Diagrama de componentes
- Diagrama de estructura compuesta
- Diagrama de paquetes
- Diagrama de despliegue

- b. Comportamiento
 - Diagrama de casos de uso
 - Diagrama de actividades
 - Diagrama de estado
- c. Interacción
 - Diagrama de secuencia
 - Diagrama de colaboración UML 1.X / Diagrama de comunicación UML 2.0
 - Diagrama de tiempo
 - Diagrama de interacción

Desde el año 2005, UML es un estándar aprobado por la ISO como ISO/IEC 19501:2005 Information technology — Open Distributed Processing — Unified Modeling Language (UML) Versión 1.4.2.

3.2.3. Netbeans

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE2 es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento.

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

El NetBeans IDE es un IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. El NetBeans IDE soporta el desarrollo de todos los tipos de

aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en Ant, control de versiones y refactoring.

3.2.4. Sublime Text 3

Sublime Text es un editor de texto y editor de código fuente está escrito en C++ y Python para los plugins. Desarrollado originalmente como una extensión de Vim, con el tiempo fue creando una identidad propia, por esto aún conserva un modo de edición tipo vi llamado Vintage mode

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis del sistema de gestión de trámite documentario actual

4.1.1. Identificación y selección de los procesos para el análisis de la gestión de trámite documentario

La primera etapa del análisis de la gestión de trámite documentario que actualmente se desarrolla en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo consistió en identificar y seleccionar los principales procesos donde se realizan trámite documentario.

De acuerdo al Texto Único de Procesos Administrativos (TUPA) vigente (2016), los procesos de la UNPRG que requieren trámite administrativo, son los que se muestran en el Anexo N° 1, los cuales se resumen a continuación:

Tabla N° 15. Procesos de la UNPRG, según el TUPA vigente

N°	Unidad orgánica	Nro. de procesos	Observación
1	Oficina General de Admisión	14	
2	Facultades	39	
3	Oficina General de Asuntos Académicos	8	
4	Oficina General de Biblioteca	6	Los procesos son los mismos en la Biblioteca Central como en las bibliotecas especializadas
5	Oficina General de Bienestar Universitario	7	
6	Oficina General de Sistemas de Información Administrativos	2	
7	Oficina General de Responsabilidad Social Universitaria	7	Los procesos son los mismos en la Oficina Central como en las oficinas de cada Facultad
8	Oficinas de Investigación - Facultades	3	Los procesos que figuran en el TUPA son 3, pero durante la ejecución de la presente tesis, se aprobó un nuevo reglamento con nuevos procesos de acuerdo a la nueva ley universitaria
9	Dirección General de Administración	5	
10	Secretaría general	14	
11	Oficina General de Recursos Humanos	10	
12	Escuela de Postgrado	17	

Fuente: TUPA 2016 - UNPRG

Para la selección de los procesos que se tomaron como casos de análisis se utilizaron los siguientes criterios:

1. posibilidad de acceso a la información
2. mayor demanda

Por razones de posibilidad de acceso a la información, se tomó como caso de análisis los procesos correspondientes a la Unidad Orgánica: Facultades, y específicamente a los de la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura (FICSA).

En el caso de los procesos que tienen mayor demanda, la siguiente tabla muestra los resultados del análisis cuantitativo que se realizó, a partir de la información registrada en los cuadernos de registro de trámite documentario en las diferentes oficinas de la FICSA, durante el periodo del 17 de julio al 17 de octubre del 2017. No se consideraron los trámites requeridos que no figuran como proceso en el TUPA vigente. Adicionalmente se observó que los procesos que son los más requeridos (mayor demanda), son los realizados por los estudiantes como parte de los trámites que realizan durante toda su vida universitaria, desde su admisión a la universidad hasta la obtención del título profesional.

Tabla N° 16. Número de trámites registrados por tipo de proceso

N°	Denominación del proceso	Nro. de trámites registrados	Observación
1	Matricula	---	No se consideró porque no requiere de trámite administrativo. Los llamados matrículas por casos especiales no están formalmente procedimentados como procesos
2	Adicional por asignatura desaprobada	---	Proceso obsoleto, por cuanto está considerado como parte del proceso de matrícula
3	Matricula de ingresantes	---	No se consideró porque no requiere de trámite administrativo
4	Matricula extemporánea	---	Proceso incluido como parte del proceso de matrícula
5	Reactualización de matricula	17	En el periodo de recopilación de la información, sólo se abarcó el proceso de matrícula 2017- II
6	Reserva de matricula	11	
7	Matricula por traslado interno	7	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
8	Matricula de ingresantes por traslado externo - cambio de universidad	3	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
9	Carnet de biblioteca especializada	1	
10	Duplicado de carnet	0	
11	Carnet de biblioteca a terceros	0	
12	Multas por día y por libro	13	

13	Constancias académicas de cualquier tipo	187	
14	Certificado de estudios	321	
15	Expedición y Visación de sílabos	13	Incluye a los Departamentos Académicos de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
16	Convalidación y equivalencia de asignatura	22	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
17	Curso dirigido	51	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
18	Examen extraordinario	39	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
19	Traslado interno	16	Incluye a las Escuelas Profesionales de Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas y Arquitectura
20	Carta de presentación practicas pre profesionales	112	No se consideró porque solo requiere de ingresar una solicitud y la espera de la respuesta como parte del trámite
21	Grado académico	97	
22	Presentación del proyecto de tesis	---	No se incluyó a la Oficina de Investigación FICSA, por no tener la posibilidad de acceso a la información
23	Anulación o cambio del proyecto de tesis	---	No se incluyó a la Oficina de Investigación FICSA, por no tener la posibilidad de acceso a la información
24	Modalidad de obtener título - Con sustentación de tesis	---	No se incluyó a la Oficina de Investigación FICSA, por no tener la posibilidad de acceso a la información
25	Modalidad de obtener título - Experiencia profesional	---	No se incluyó a la Oficina de Investigación FICSA, por no tener la posibilidad de acceso a la información
26	Modalidad de obtener título - Examen de suficiencia profesional	---	No se incluyó a la Oficina de Investigación FICSA, por no tener la posibilidad de acceso a la información
27	Título profesional	87	
28	Concurso de admisión residentado medico	---	Este proceso solo se realiza en la Facultad de Medicina Humana.
29	Matricula residentado médico y titulación	---	Este proceso solo se realiza en la Facultad de Medicina Humana.
30	Rectificación de nombres y apellidos	2	
31	Revalidaciones de grados y títulos provenientes del extranjero	2	

Fuente: Desarrollo propio, tomando como referencia cuaderno de registro de trámites de las diferentes oficinas de la FICSA, periodo del 17 de julio al 17 de octubre del 2017

Los procesos seleccionados para el análisis AS IS fueron:

1. Constancias académicas de cualquier tipo
2. Certificado de estudios
3. Convalidación y equivalencia de asignatura
4. Curso dirigido
5. Examen extraordinario
6. Traslado interno
7. Grado académico (bachiller)
8. Título profesional

4.1.2. Análisis AS IS de los procesos seleccionados

El análisis AS IS permitió analizar el flujo de trabajo de los procesos seleccionados con la finalidad de determinar, a modo de pre test, los tiempos promedios de ejecución de cada uno de los procesos y la eficiencia del trabajo.

Para lograr este objetivo se modeló el flujo de trabajo de cada proceso bajo la perspectiva BPM, con la finalidad de identificar los roles que intervienen (swimlane), los tipos de actividad que se ejecutan y los documentos que se generan, consultan, trasladan y almacenan.

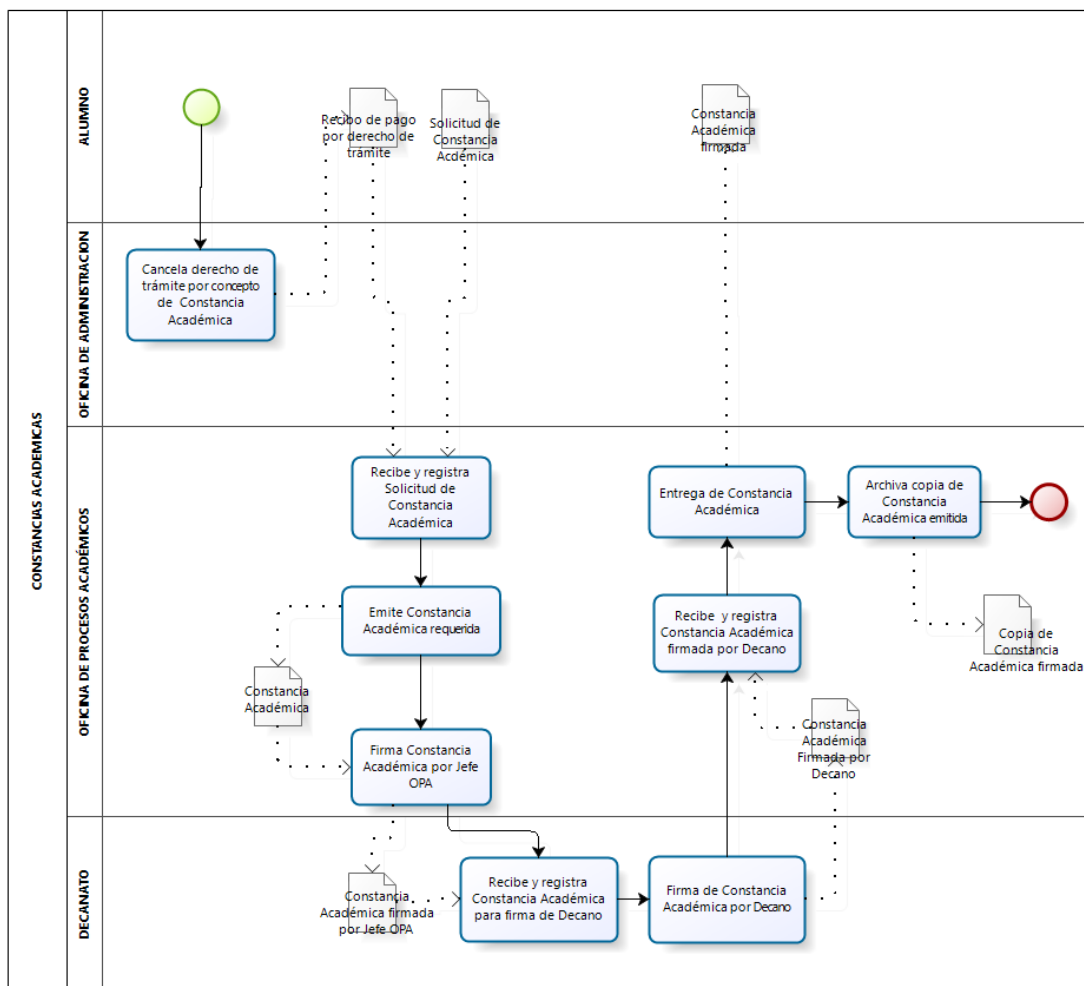
Luego, para determinar los tiempos de ejecución de cada proceso, se realizó un análisis de los tiempos y la identificación de las tareas que generan valor y las que no generan valor, con la finalidad de determinar los tiempos promedio que se consume en cada una de ellas.

Finalmente, se realizó el análisis de la eficiencia del trabajo para cada proceso.

i. Análisis AS IS del proceso Emisión de constancias académicas

A.1. Modelado del proceso actual Emisión de constancias académicas

Gráfico N° 25. Modelado del proceso actual de Emisión de constancias académicas



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

A.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Emisión de constancias académicas

Tabla N° 17. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Emisión de constancias académicas

Número de expedientes analizados: 6			Fuente: Mesa de partes de Oficina de Asuntos Académicos FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por expediente						
				○	→	◐	◑	▽	Ⓡ	◊
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Constancia Académica	Operación	4'	4'						
2	Recibe y registra Solicitud de Constancia Académica (OPA)	Inspección Almacenamiento	5'				2'	3'		
3	Elabora y emite Constancia Académica requerida	Demora Inspección Operación	5d 34'	16'		5d	18'			
4	Firma Constancia Académica por Jefe OPA	Demora	4h			4h				
5	Recibe y registra Constancia Académica para firma de Decano (Secretaría Decanato)	Traslado Almacenamiento	23'		20'			3'		
6	Firma de Constancia Académica por Decano	Demora	1d			1d				
7	Recibe y registra Constancia Académica firmada por Decano (OPA)	Traslado Demora Almacenamiento	4h5'		10'	4h		5'		
8	Entrega de Constancia Académica	Inspección Operación	4'	3'			1'			
9	Archiva copia de Constancia Académica emitida	Demora Retrabajo	2h3'			2h			3'	
TOTAL			6d 11h28'	23'	30'	6d 10h	21'	11'	3'	

A.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Emisión de constancias académicas

Tabla N° 18. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Emisión de constancias académicas

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	3	23'
Total		3	23 min
Desperdicio			
Traslado	→	2	30'
Demora	D	5	6d10h
Inspección (Control)	□	3	21'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	3	11'
Retrabajo	Ⓜ	1	3'
Decisión	◇	0	0
Total		14	9304 min

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Emisión de constancias académicas:

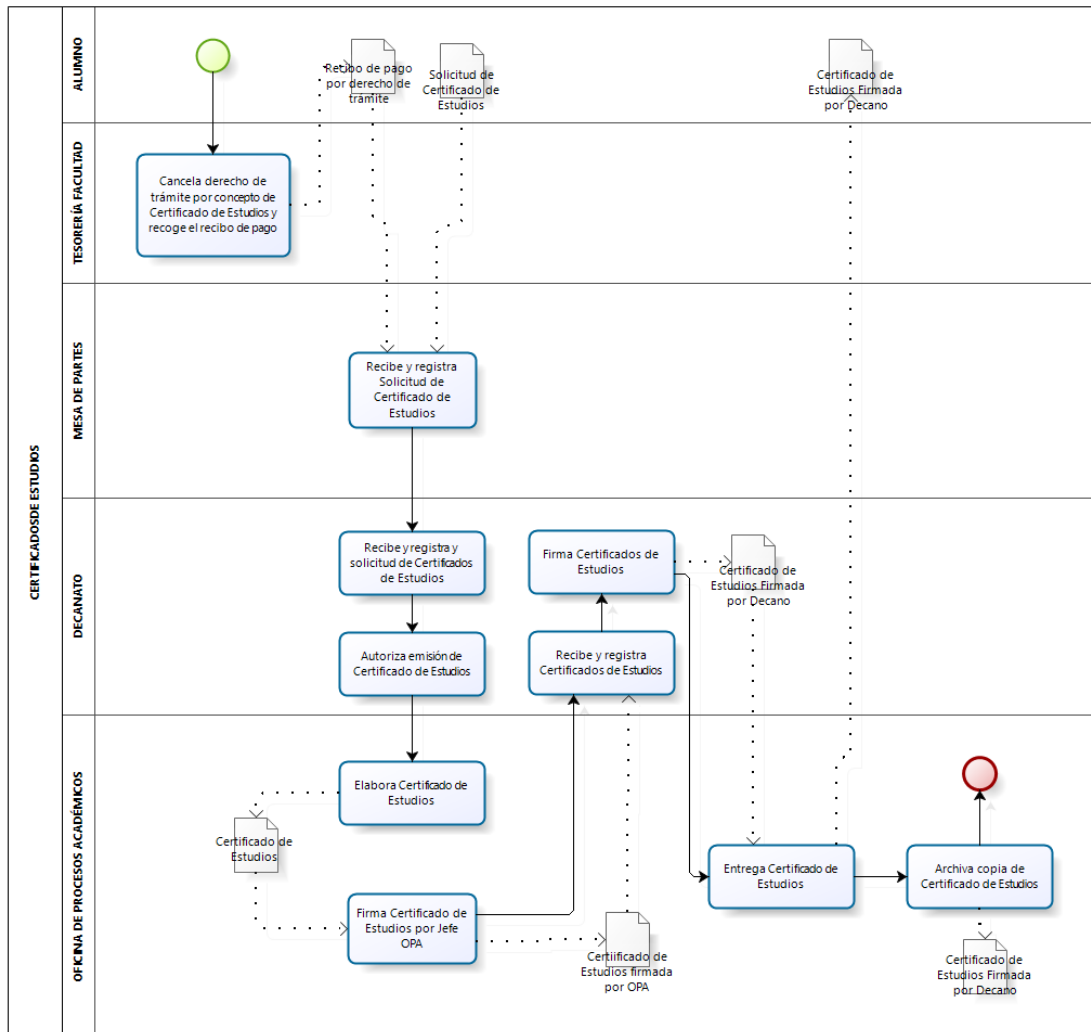
$$EF = \frac{23}{23 + 9304} * 100$$

$$EF = 0.25\%$$

ii. Análisis AS IS del proceso Emisión de certificado de estudios

B.1. Modelado del proceso actual de Emisión de certificado de estudios

Gráfico N° 26. Modelado del proceso actual de Emisión de certificado de estudios



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

B.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Emisión de certificado de estudios

Tabla N° 19. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Emisión de certificado de estudios

Número de expedientes analizados: 8			Fuente: Mesa de partes FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por expediente						
				○	→	◐	□	▽	Ⓜ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Certificado de Estudios y recoge el recibo de pago	Operación	4'	4'						
2	Recibe y registra Solicitud de Certificado de Estudios (Mesa de partes FICSA)	Inspección Almacenamiento	5'				2'	3'		
3	Recibe y registra y solicitud de Certificados de Estudios (Secretaría decanato)	Demora Traslado Demora Retrabajo	4h5'		2'	2h 2h			3'	
4	Autoriza emisión de Certificado de Estudios (Decano)	Demora Decisión	1d4'			1d				4'
5	Elabora Certificado de Estudios (OPA)	Traslado Demora Operación	5d50'	40'	10'	5d				
6	Firma Certificado de Estudios por Jefe OPA	Demora	4h			4h				
7	Recibe y registra Certificados de Estudios (Secretaría Decanato)	Traslado Demora Retrabajo	2h5'		2'	2h			3'	
8	Firma Certificados de Estudios (Decano)	Demora	1d			1d				
9	Entrega Certificado de Estudios	Traslado Inspección Operación	14'	3'	10'		1'			
10	Archiva copia de Certificado de Estudios	Demora Retrabajo	2h3'			2h			3'	
TOTAL			7d13h20'	47'	14'	7d12h	3'	3'	9'	4'

B.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Emisión de certificado de estudios

Tabla N° 20. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Emisión de certificado de estudios

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	3	47'
Total		3	47 min
Desperdicio			
Traslado	→	4	14'
Demora	D	8	7d12h
Inspección (Control)	□	2	3'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	1	3'
Retrabajo	Ⓜ	3	9'
Decisión	◇	1	4'
Total		19	10833 min

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Emisión de certificado de estudios:

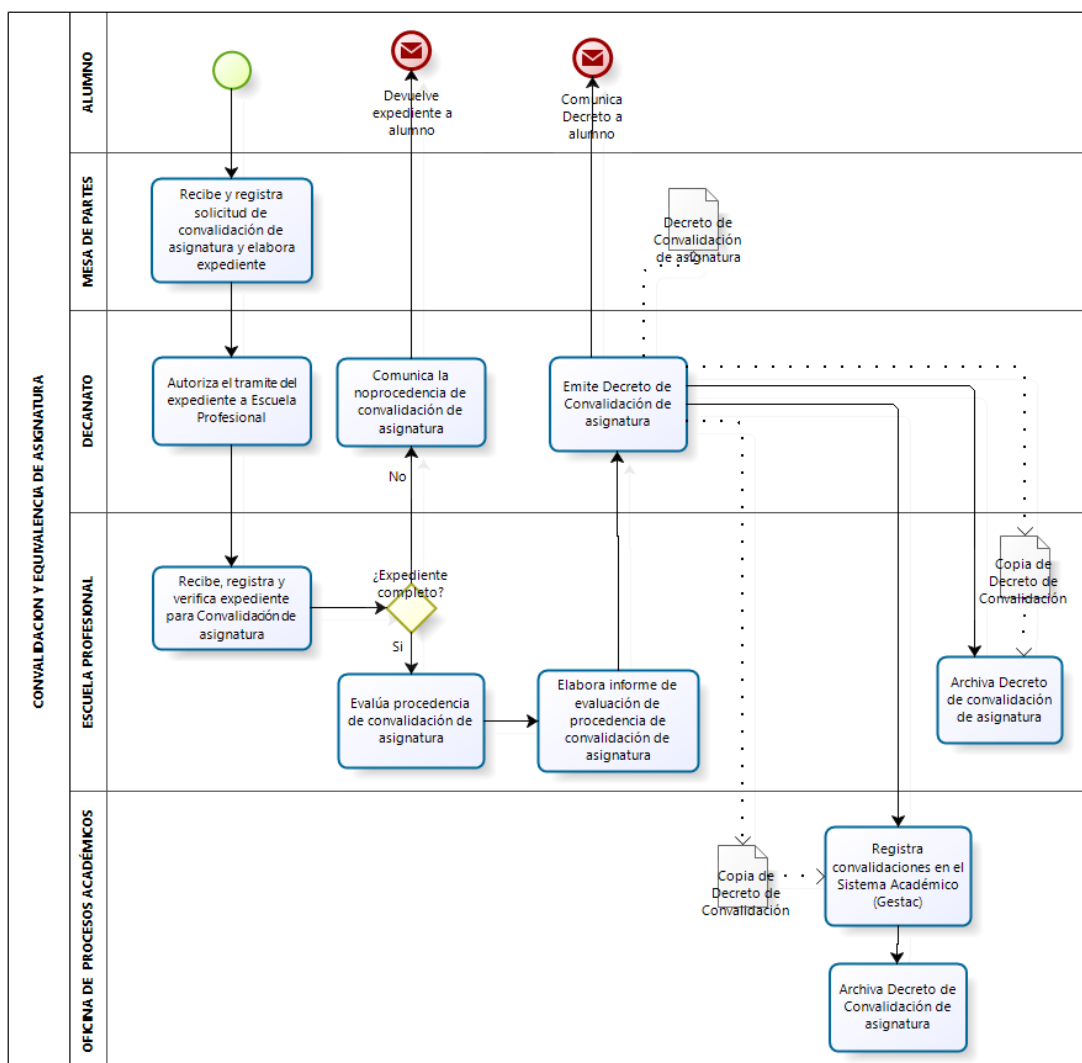
$$EF = \frac{47}{47 + 10833} * 100$$

$$EF = 0.43\%$$

iii. Análisis AS IS del proceso Convalidación y equivalencias de asignaturas

C1. Modelado del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Gráfico N° 27. Modelado del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

C.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Tabla N° 21. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Número de expedientes analizados: 4			Fuente: Mesa de partes FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	◑	▽	Ⓜ	◊
1	Recibe y registra solicitud de convalidación de asignatura y elabora expediente (Mesa de partes FICSA)	Inspección Almacenamiento	5'				2'	3'		
2	Autoriza el trámite del expediente a Escuela Profesional (Decano)	Demora Traslado Demora Decisión	1d2h10'		5'	2h 1d				5'
3	Recibe, registra y verifica expediente para Convalidación de asignatura (Secretaría Dirección de Escuela)	Demora Traslado Almacenamiento	2h18'		15'	2h		3'		
4	Evalúa procedencia de convalidación de asignatura (Director Escuela)	Demora Inspección	1d15'			1d				15'
5	Elabora informe de evaluación de procedencia de convalidación de asignatura (Secretaría Dirección de Escuela)	Operación	30'	30'						
6	Emite Decreto de Convalidación de asignatura (Decanato)	Traslado Demora Operación	2d35'	20'	15'	2d				
7	Archiva Decreto de convalidación de asignatura (Secretaría Decanato)	Demora Almacenamiento	2h3'			2h		3'		
8	Registra convalidaciones en el Sistema Académico (Gestac) (OPA)	Demora Traslado Demora Operación	1d2h20'	10'	10'	1d 2h				
9	Archiva Decreto de Convalidación de asignatura (OPA)	Demora Retrabajo	2h3'			2h			3'	
TOTAL			5d12h19'	60'	45'	5d10h	2'	9'	3'	20'

Nota: La tarea 7 se realiza en paralelo a las tareas 8 y 9

C.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Tabla N° 22. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	3	60'
Total		3	60 min
Desperdicio			
Traslado	→	4	45'
Demora	D	8	5d8h
Inspección (Control)	□	1	2'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	2	6'
Retrabajo	Ⓜ	1	3'
Decisión	◇	2	20'
Total		20	7759 min

Nota: La tarea 7 no se considera en el cálculo por ser una tarea paralela a las tareas 8 y 9

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Convalidación y equivalencias de asignaturas:

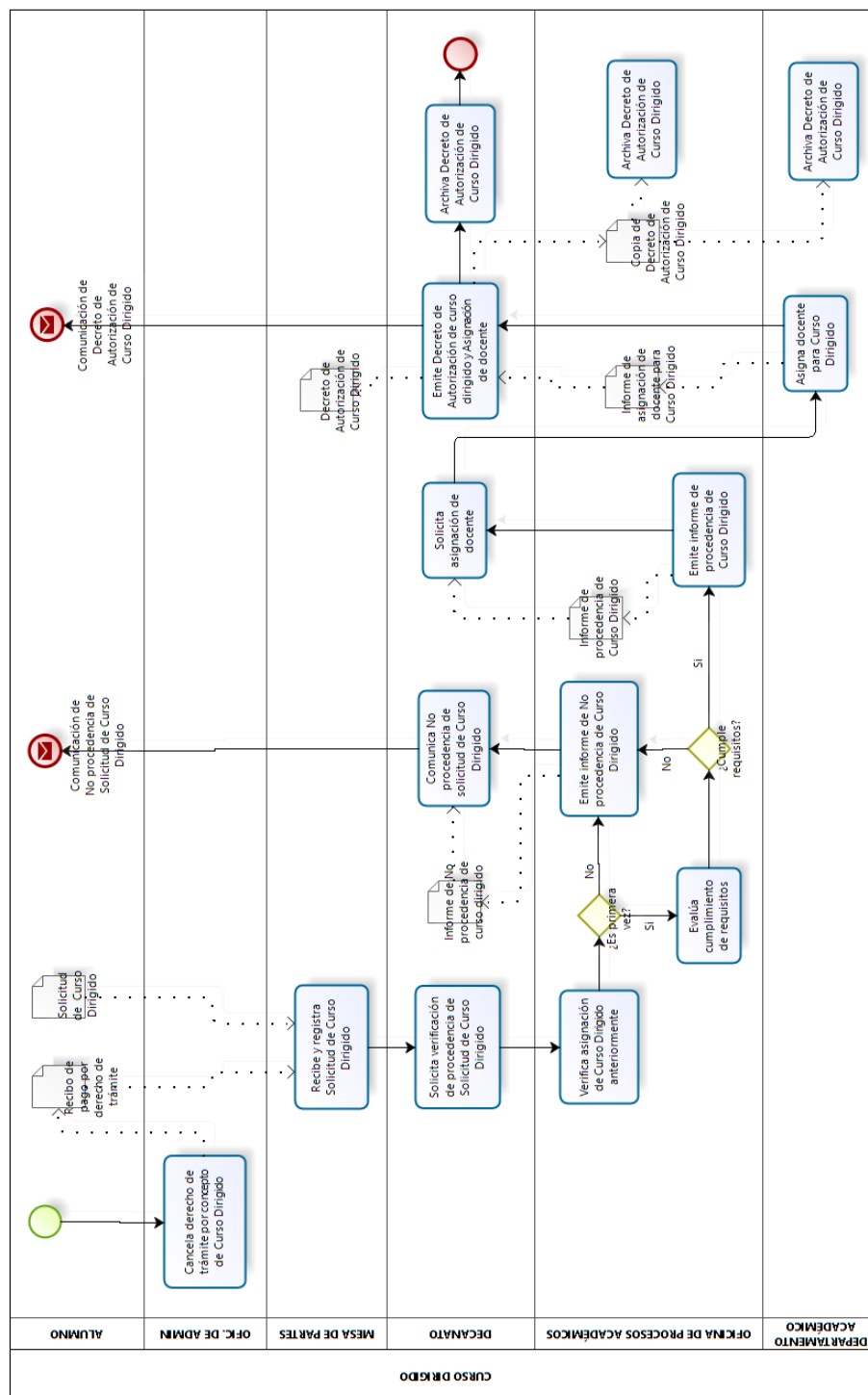
$$EF = \frac{60}{60 + 7759} * 100$$

$$EF = 0.77\%$$

iv. Análisis AS IS del proceso Solicitudes de cursos dirigidos

D.1. Modelado del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos

Gráfico N° 28. Modelado del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

D.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos

Tabla N° 23. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos

Número de expedientes analizados: 11			Fuente: Mesa de partes FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	□	▽	®	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Curso Dirigido	Operación	4'	4'						
2	Recibe y registra Solicitud de Curso Dirigido (Mesa de partes FICSA)	Inspección Almacenamiento	5'				2'	3'		
3	Solicita verificación de procedencia de Solicitud de Curso Dirigido (Decanato)	Traslado Demora Decisión Demora	1d2h10'		5'	2h 1d				5'
4	Verifica asignación de Curso Dirigido anteriormente (Secretaría Decanato)	Inspección Decisión	20'				15'			5'
5	Evalúa cumplimiento de requisitos (OPA)	Traslado Demora Operación	2h20'	10'	10'	2h				
6	Emite informe de procedencia de Curso Dirigido (OPA)	Operación	15'	15'						
7	Solicita asignación de docente (Decanato)	Traslado Demora Operación	1d20'	10'	10'	1d				
8	Asigna docente para Curso Dirigido (Departamento Académico)	Traslado Almacenamiento Decisión Operación	2h32'	15'	12'	2h		5'		
9	Emite Decreto de Autorización de curso dirigido y Asignación de docente (Decanato) (1)	Traslado Demora Decisión Operación	4d60'	40'	15'	4d				5'
10	Archiva Decreto de Autorización de Curso Dirigido (Secretaría Decanato)	Demora Almacenamiento	2h3'			2h		3'		
11	Archiva Decreto de Autorización de Curso Dirigido (OAP) (2)	Traslado Demora Operación Almacenamiento	2h28'	10'	15'	2h			3'	
12	Archiva Decreto de Autorización de Curso Dirigido (Secretaría Departamento Académico)	Traslado Demora Almacenamiento	2h13'	10'		2h			3'	
TOTAL			6d10h54'	1h4'	1h7'	6d8h	17'	8'	3'	15'

Nota:

- (1) La operación de la tarea 9 se realiza agrupando varios expedientes que solicitan este trámite
- (2) La tarea 10 se realiza en paralelo a las tareas 11 y 12. Se descartan las tareas 10 y 12 por tener menor duración

D.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos

Tabla N° 24. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Solicitudes de cursos dirigidos

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	7	64'
Total		7	64 min
Desperdicio			
Traslado	→	6	67'
Demora	D	9	6d8h
Inspección (Control)	□	2	17'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	2	8'
Retrabajo	Ⓜ	1	3'
Decisión	◇	3	15'
Total		23	9230 min

Nota: Como las tareas 10, 11 y 12 se realizan en paralelo, se toma el de mayor duración, en este caso es la tarea 11

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Solicitudes de cursos dirigidos:

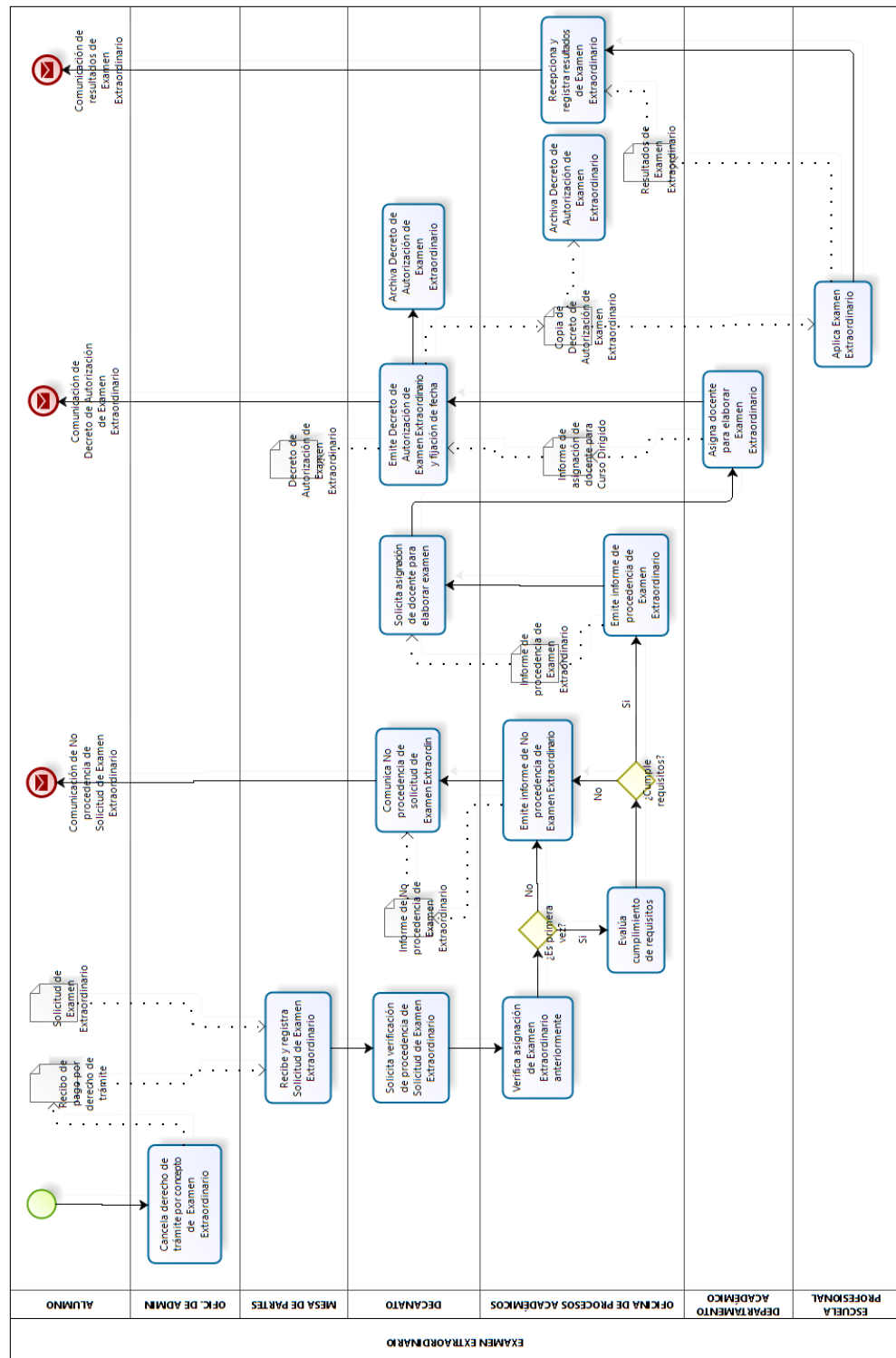
$$EF = \frac{64}{64 + 9230} * 100$$

$$EF = 0.69\%$$

v. Análisis AS IS del proceso Solicitudes de examen extraordinario

E.1. Modelado del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario

Gráfico N° 29. Modelado del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

E.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario

Tabla N° 25. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario

Número de expedientes analizados: 4			Fuente: Mesa de partes FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	□	▽	Ⓜ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Examen Extraordinario	Operación	4'	4'						
2	Recibe y registra Solicitud de Examen Extraordinario (Mesa de partes FICSA)	Inspección Almacenamiento	5'				2'	3'		
3	Solicita verificación de procedencia de Solicitud de Examen Extraordinario (Decanato)	Traslado Demora Decisión Demora	1d2h10'		5'	2h 1d				5'
4	Verifica asignación de Examen Extraordinario anteriormente (Secretaría Decanato)	Inspección Decisión	20'				15'			5'
5	Evalúa cumplimiento de requisitos (OPA)	Traslado Demora Operación	2h20'	10'	10'	2h				
6	Emite informe de procedencia de Examen Extraordinario (OPA)	Operación	15'	15'						
7	Solicita asignación de docente para elaborar examen (Decanato)	Traslado Demora Operación	1d20'	10'	10'	1d				
8	Asigna docente para elaborar Examen Extraordinario (Departamento Académico)	Traslado Almacenamiento Decisión Operación	2h32'	15'	12'	2h		5'		
9	Emite Decreto de Autorización de Examen Extraordinario y fijación de fecha (Decanato)	Traslado Demora Decisión Operación	4d60'	40'	15'	4d				5'
10	Archiva Decreto de Autorización de Examen Extraordinario (Secretaría Decanato)	Demora Almacenamiento	2h3'			2h		3'		
11	Archiva Decreto de Autorización de Examen Extraordinario (OPA)	Traslado Demora Operación Almacenamiento	2h28'	10'	15'	2h			3'	
12	Aplica Examen Extraordinario (Dirección de Escuela)	Operación	2h	2h						
13	Recepciona y registra resultados de Examen Extraordinario (OPA)	Demora Operación Almacenamiento		10'		2h		3'		
TOTAL				3h44'	1h7'	6d10h	17'	11'	3'	15'

Nota: A partir de la tarea 3 el trámite se realiza para todo el grupo de solicitudes registradas a una fecha determinada

La tarea 10 se excluye por ser paralela con la tarea 11

E.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario

Tabla N° 26. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Solicitudes de examen extraordinario

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	9	3h44'
Total		9	224 min
Desperdicio			
Traslado	→	6	1h7'
Demora	D	8	6d10h
Inspección (Control)	□	2	17'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	3	11'
Retrabajo	Ⓜ	1	3'
Decisión	◇	3	15'
Total		23	9353 min

Nota: Como las tareas 10 no se considera para el cálculo porque es paralela con la tarea 11

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Solicitudes de examen extraordinario:

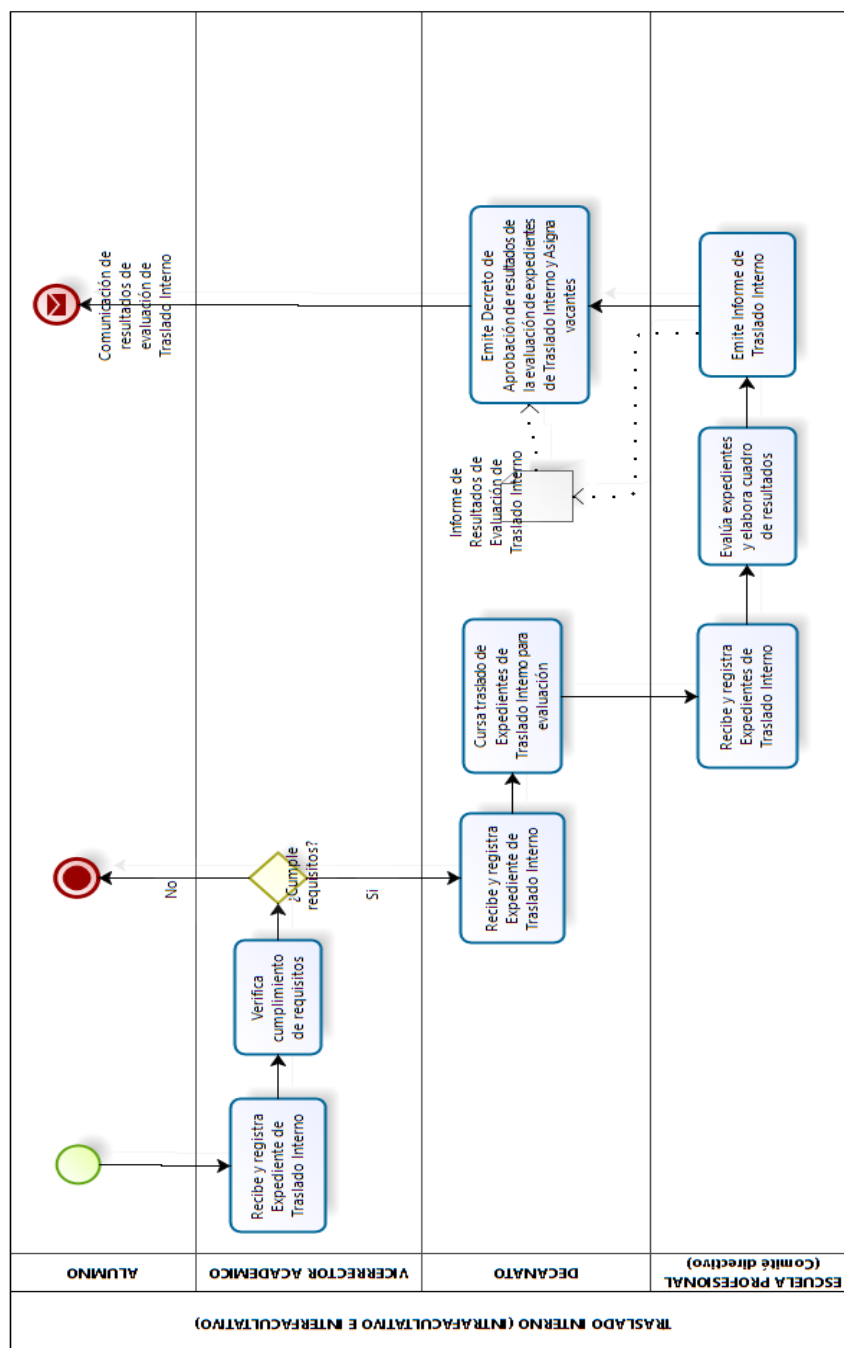
$$EF = \frac{224}{224 + 9353} * 100$$

$$EF = 2.34\%$$

vi. **Análisis AS IS del proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno**

F.1. Modelado del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Gráfico N° 30. Modelado del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

F.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Tabla N° 27. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Número de expedientes analizados: 2			Fuente: Secretaría vicerrectorado académico							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	◑	▽	Ⓜ	◊
1	Recibe y registra Expediente de Traslado Interno (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Almacenamiento	5'					5'		
2	Verifica cumplimiento de requisitos (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Inspección Operación	20'	10'			10'			
3	Recibe y registra Expediente de Traslado Interno (Mesa de partes FICSA)	Demora Traslado Almacenamiento	1d1h10'		1h	1d		10'		
4	Cursa traslado de Expedientes de Traslado Interno para evaluación (Decanato)	Demora Decisión Operación Demora	2d35'	30'		1d 1d				5'
5	Recibe y registra Expedientes de Traslado Interno (Secretaría Dirección de Escuela)	Traslado Almacenamiento	25'		15'				10'	
6	Evalúa expedientes y elabora cuadro de resultados (Comité Dirección Escuela)	Demora Operación Decisión	1d2h15'	2h		1d				15'
7	Emite Informe de Traslado Interno (Secretaría de Dirección de Escuela)	Operación Demora	1d30'	30'		1d				
8	Emite Decreto de Aprobación de resultados de la evaluación de expedientes de Traslado Interno y Asigna vacantes (Decanato)	Traslado Demora Operación	2h45'	30'	15'	2h				
TOTAL			5d8h5'	3h40'	1h30'	5d2h	10'	15'	10'	20'

Nota: A partir de la tarea 3 el trámite se realiza para todo el grupo de solicitudes registradas a una fecha determinada

F.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Tabla N° 28. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	5	3h40'
Total		5	220 min
Desperdicio			
Traslado	→	3	1h30'
Demora	D	6	5d2h
Inspección (Control)	□	1	10'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	2	15'
Retrabajo	Ⓜ	1	10'
Decisión	◇	2	20'
Total		15	7465 min

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Evaluación de solicitudes de traslado interno:

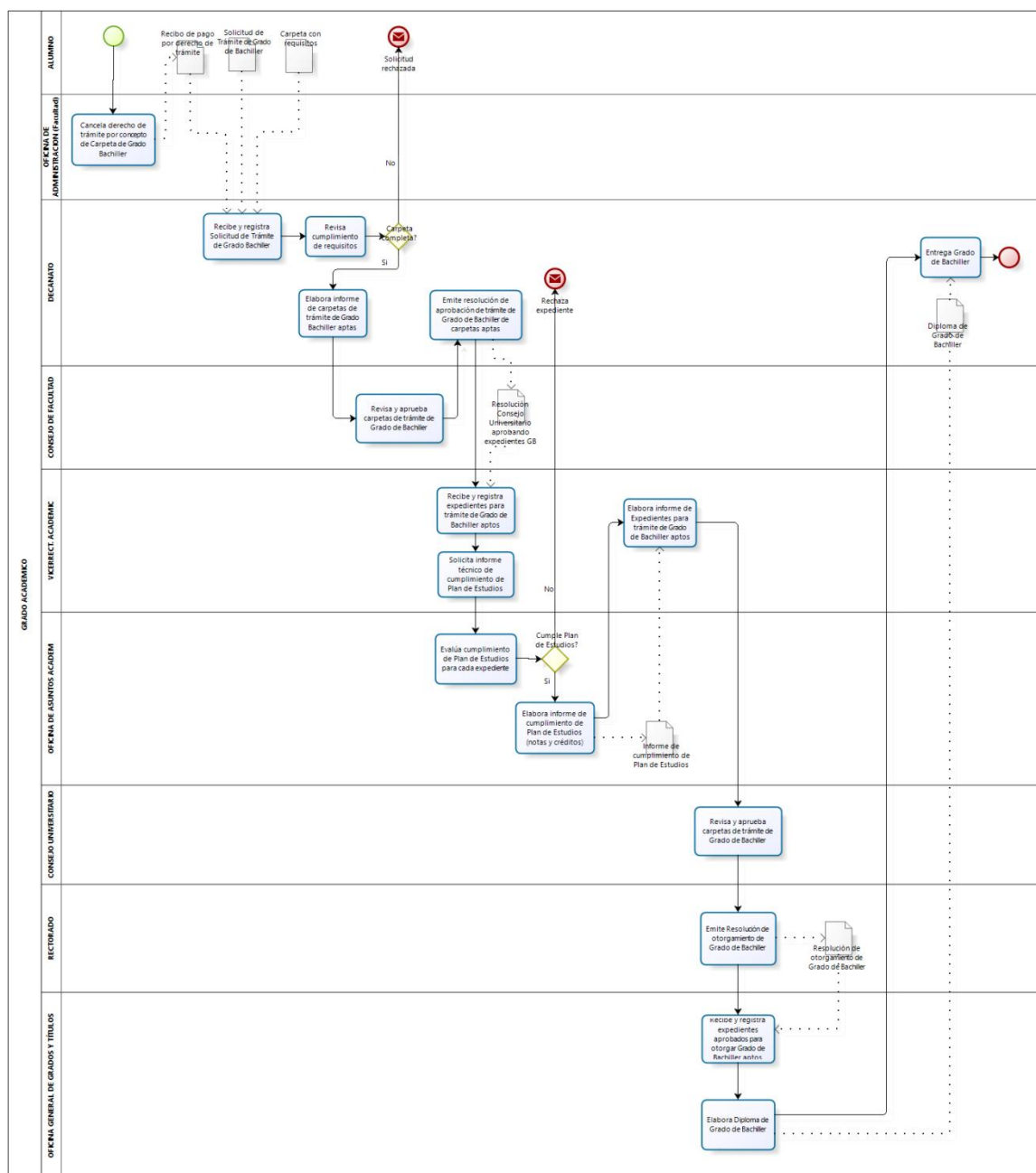
$$EF = \frac{220}{220 + 7465} * 100$$

$$EF = 2.86\%$$

vii. Análisis AS IS del proceso Otorgamiento de grado de bachiller o Título profesional

G.1. Modelado del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller o Título profesional

Gráfico N° 31. Modelado del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller



Fuente: Desarrollo propio (adaptado a partir del TUPA vigente)

G.2. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Otorgamiento de Grado de bachiller o Título profesional

Tabla N° 29. Análisis de tiempos y tareas del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional

Número de expedientes analizados: 3			Fuente: Mesa de partes FICSA							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	⬢	□	▽	Ⓜ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Carpeta de Grado Bachiller	Operación	4'	4'						
2	Recibe y registra Solicitud de Trámite de Grado Bachiller (Mesa partes FICSA)	Inspección Almacenamiento	5'					5'		
3	Revisa cumplimiento de requisitos (Secretaría Decanato)	Inspección					15'			
4	Elabora informe de carpetas de trámite de Grado Bachiller aptas (Secretaría Decanato)	Demora Operación Almacenamiento		30'		2d		5'		
5	Revisa y aprueba carpetas de trámite de Grado de Bachiller (Consejo de Facultad) (1)	Demora Decisión								
6	Emite resolución de aprobación de trámite de Grado de Bachiller de carpetas aptas (Secretaría Decanato)	Demora Operación Almacenamiento		1d		2d		10'		
7	Recibe y registra expedientes para trámite de Grado de Bachiller aptos (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Traslado Inspección Almacenamiento			30'		15'	15'		
8	Solicita informe técnico de cumplimiento de Plan de Estudios (Vicerrectorado académico) (2)	Demora Operación		2h		7d				
9	Evalúa cumplimiento de Plan de Estudios para cada expediente (Oficina General de Asuntos Académicos)	Demora Operación		1h		21d				
10	Elabora informe de cumplimiento de Plan de Estudios (notas y créditos) (Oficina	Demora Operación Almacenamiento		1h		7d		15'		

	General de Asuntos Académicos)									
11	Elabora informe de Expedientes para trámite de Grado de Bachiller aptos (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Demora Operación Almacenamiento		2h		7d		15'		
12	Revisa y aprueba carpetas de trámite de Grado de Bachiller (Consejo Universitario) (3)	Demora Decisión								
13	Emite Resolución de otorgamiento de Grado de Bachiller (Rectorado)	Demora Operación Almacenamiento		2h		14d		15'		
14	Recibe y registra expedientes aprobados para otorgar Grado de Bachiller aptos (Oficina de Grados y Títulos)	Traslado Demora Operación Almacenamiento		5h	1d	28d		15'		
15	Elabora Diploma de Grado de Bachiller (Oficina de Grados y Títulos)	Demora Operación		1d		7d				
16	Entrega Diploma (4)	Demora Traslado Almacenamiento		1d		3d		20'		
TOTAL			101d14h 29'	3d11h 34'	1d30'	97d	30'	1h55'		

Nota:

- (1) No se considera porque es variable significativamente
- (2) Se realiza agrupando todos los expedientes recibidos en una semana
- (3) No se considera porque es variable significativamente
- (4) Si el diploma es de Bachiller, se traslada a la facultad respectiva. Si el diploma es título profesional, se traslada al Rectorado

G.3. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional

Tabla N° 30. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	11	3d11h34'
Total		11	5014 min
Desperdicio			
Traslado	→	2	1d30'
Demora	D	10	97d
Inspección (Control)	□	2	30'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	9	1h55'
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		23	141295 min

Para estimar la eficiencia del trabajo se aplica la siguiente relación:

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional:

$$EF = \frac{5014}{5014 + 141295} * 100$$

$$EF = 3.43\%$$

4.1.3. Caracterización del procedimiento de trámite documentario actual

De acuerdo al análisis realizado para cada uno de los procesos seleccionados en el punto anterior, se puede caracterizar de manera general, los procedimientos de trámite documentario que se realiza en la UNPRG en todas las dependencias, de la siguiente manera:

- a. El trámite documentario consta únicamente de dos procedimientos, no haciendo ninguna distinción según el tipo de documento: solicitud, oficio, carta, resolución, informe, memorando, etc.

Estos procedimientos son:

- Recepción de documentación de carácter interno y externo (ingreso de documentos a la dependencia)
- Remisión de documentación de carácter interno y externo (salida de documentos de la dependencia)

El flujo de trabajo del procedimiento de Recepción de documentación de carácter interno y externo se describe a continuación:

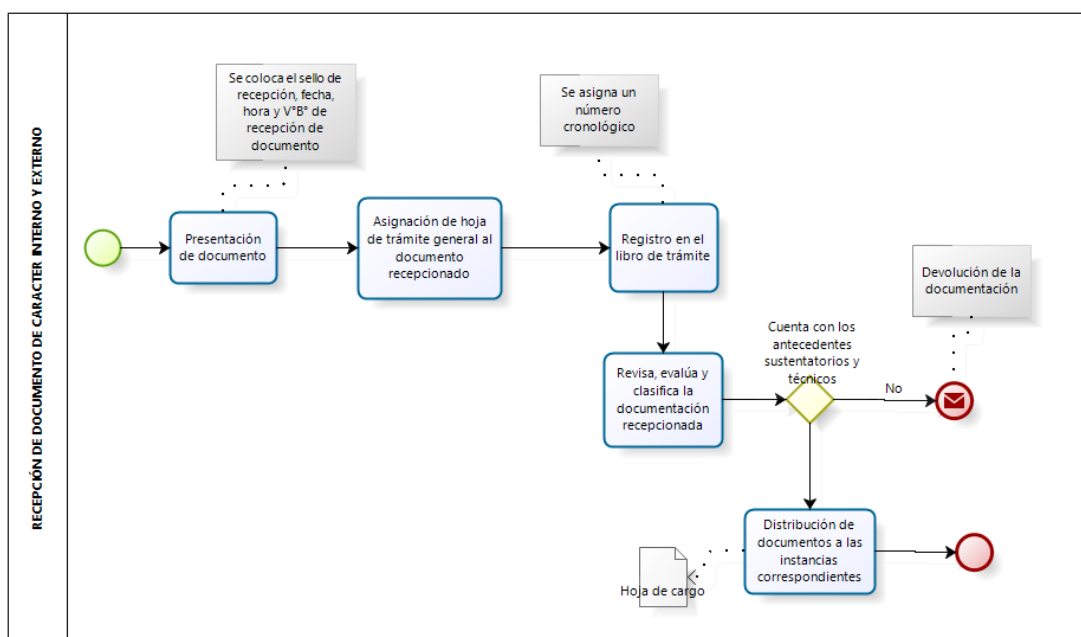


Gráfico N° 32. Flujo de trabajo del procedimiento actual de Recepción de documentación
Fuente: desarrollo propio

El flujo de trabajo del procedimiento de Remisión de documentación de carácter interno y externo se describe a continuación:

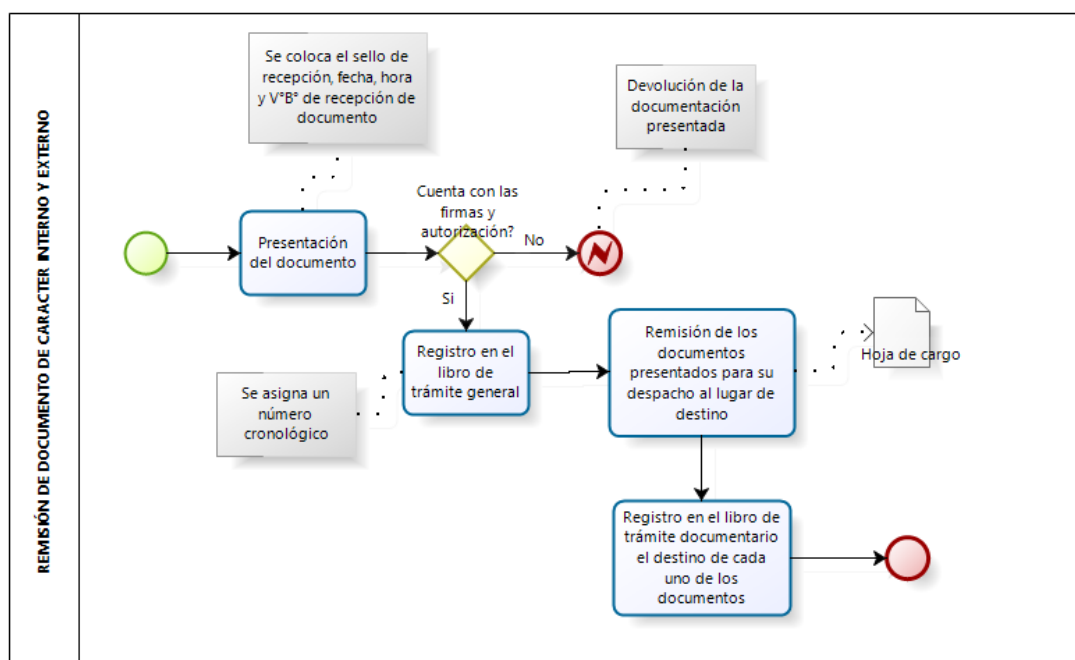


Gráfico N° 33. Flujo de trabajo del procedimiento actual de Remisión de documentación
Fuente: desarrollo propio

- b. A excepción de la Oficina de Mesa de Partes del Rectorado, todas las demás dependencias tienen Mesa de Partes realizan los procedimientos descritos de manera manual. En algunos casos, cuentan con un soporte informático, ayudándose de una hoja de cálculo para realizar los registros.
- c. El registro del ingreso y salida de documentos se realiza en libros de trámite como los que se grafican a continuación:

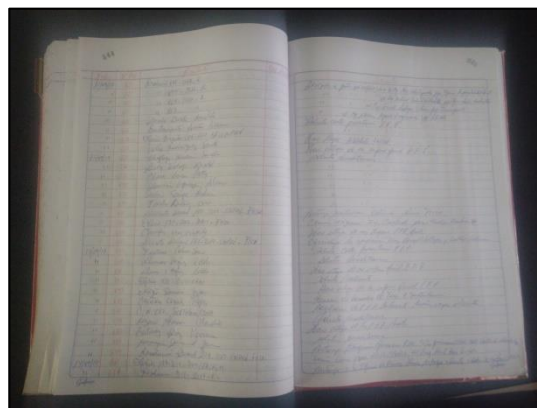
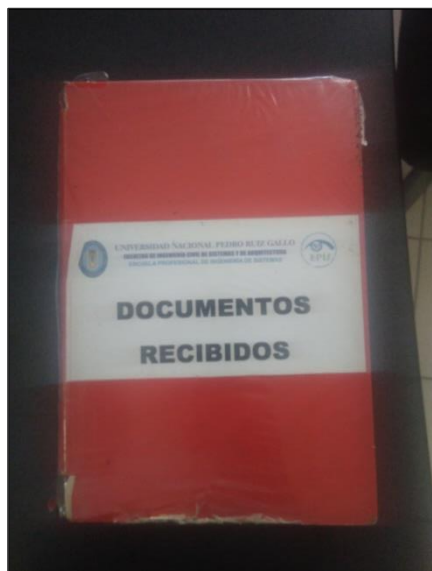


Gráfico N° 34. Libro de trámite para el registro de documentos recibidos
Fuente: Mesa de partes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas FICSA

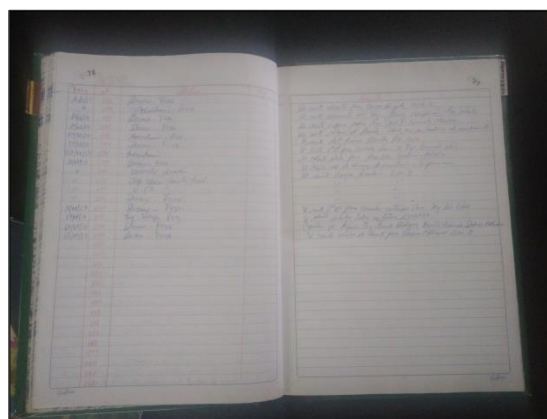
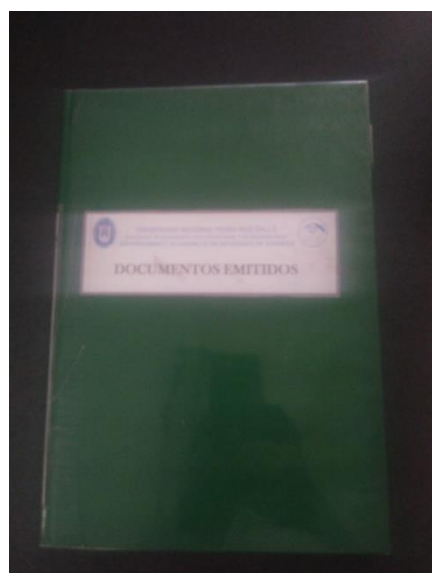


Gráfico N° 35. Libro de trámite para el registro de documentos emitidos
Fuente: Mesa de partes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas FICSA

- d. El archivamiento de los documentos recibidos y emitidos se realiza bajo un sistema de archivamiento codificado en archivadores codificados, pero no están estandarizados de la misma manera en todas las dependencias. Este sistema hace que las consultas o búsquedas de documentos sea tedioso y engorroso, provocando pérdida considerable de tiempo; y en algunos casos hasta la pérdida de documentos, porque no hay un sistema estandarizado de protección de los mismos.

Las gráficas que a continuación se muestran describen este sistema de archivamiento o almacenamiento de documentos.



Gráfico N° 36. Sistema de archivamiento de los documentos recibidos y emitidos en la UNPRG
Fuente: Mesa de partes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas FICSA

4.1.4. Representación pictórica de la realidad problemática

La siguiente gráfica representa la realidad problemática identificada dentro de las funciones del proceso de trámite documentario en la UNPRG.

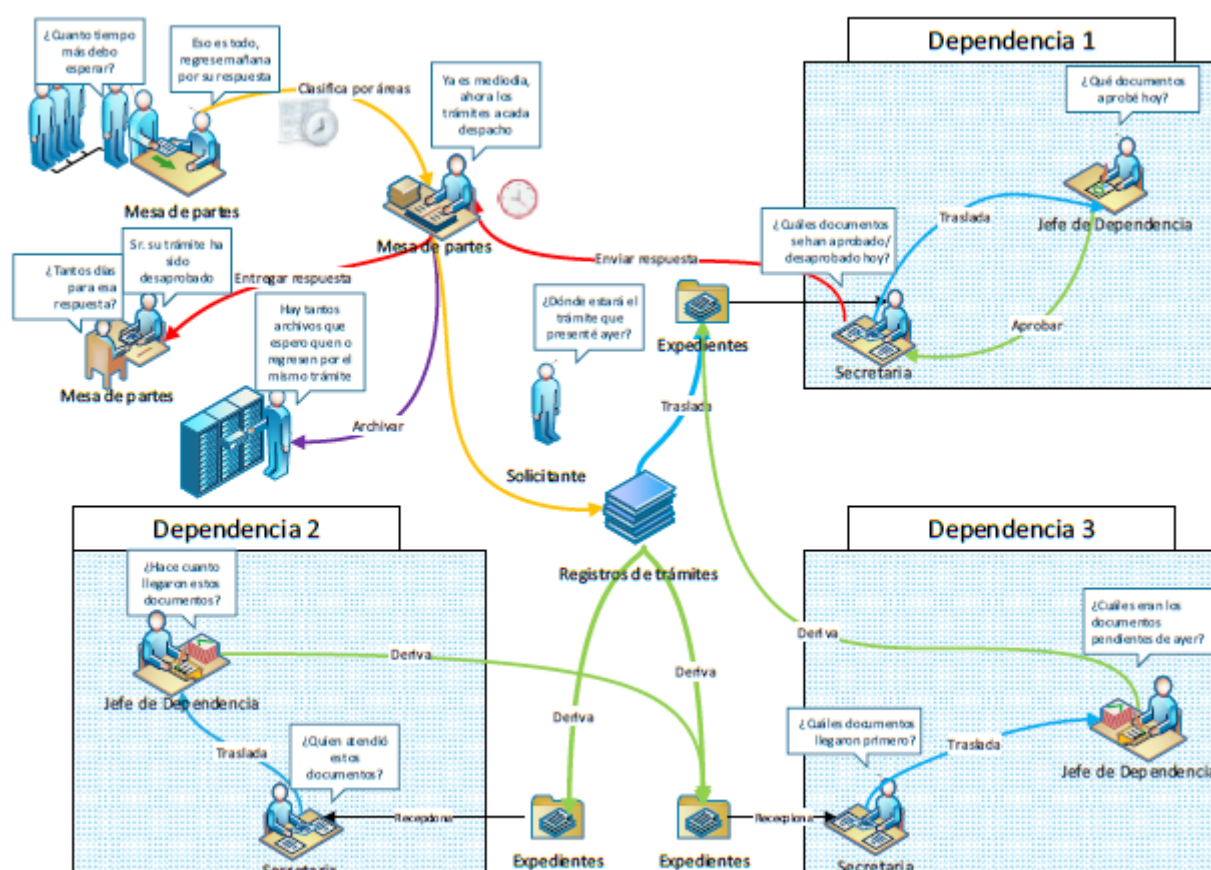


Gráfico N° 37. Representación gráfica de la realidad problemática del trámite documentario en la UNPRG

Fuente: Elaboración propia

4.2. Modelado de negocio

El modelado de negocio consiste en conocer la estructura y la dinámica o forma de trabajar de la UNPRG, así como también identificar sus problemas actuales e identificar oportunidad de mejora dentro de ella. Con esta disciplina se pretende llegar a un mejor entendimiento de la institución, para asegurar que el producto será de completa utilidad para la institución y tener un marco común para el desarrollador, los clientes y los usuarios finales.

Los principales objetivos de esta etapa son:

- Asegurar que los clientes y el desarrollador tengamos un entendimiento común de la institución.
- Identificar y entender el problema actual en la institución e identificar mejoras potenciales.
- Entender la estructura y la dinámica de la institución.

Para lograr estos objetivos, el modelado de negocio describirá como desarrollar una visión de la organización, basado en esta visión se definirán procesos, roles y responsabilidades de la institución por medio de un Modelo de Casos de Uso del Negocio. Los artefactos del modelo de negocio servirán como entrada y referencia para la definición de los requerimientos del sistema. En el modelado de negocio realizado de la institución en estudio, encontramos los siguientes resultados:

4.2.1. Modelo de Casos de Uso de Negocio

Un modelo de casos de uso de negocio describe los procesos del negocio en términos de casos de uso y actores que corresponden a procesos del negocio y trabajadores o clientes respectivamente. A continuación se presenta este modelo el cual corresponde al proceso de trámite documentario de la UNPRG.

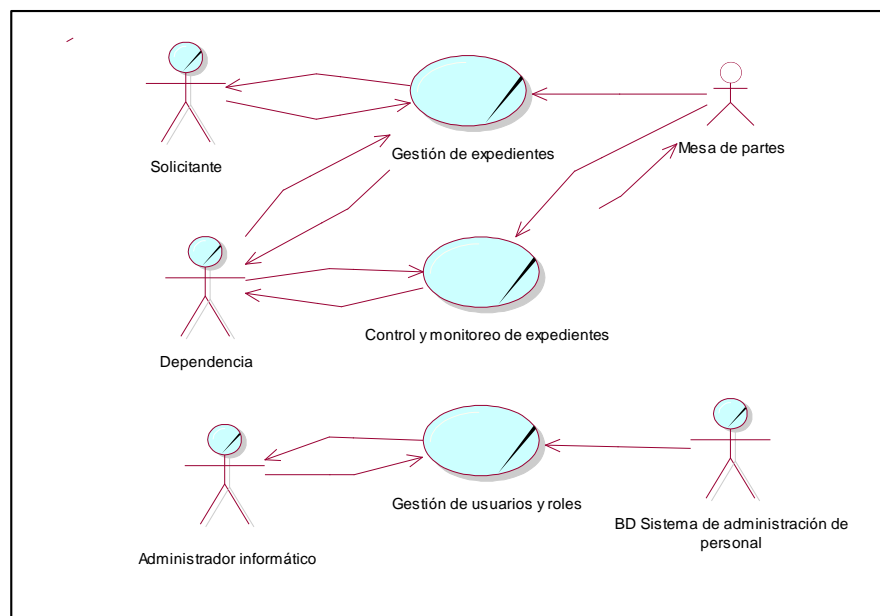


Gráfico N° 38. Modelo de casos de uso del negocio - Trámite documentario en la UNPRG
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Actores de Negocio

A continuación se describen los actores de negocio encontrados en la Gráfica N° 37.

Tabla N° 31. Descripción de los Actores de Negocio

Nombre	Descripción
Solicitante	Persona natural, jurídica o institución pública, que se acerca a la entidad a realizar cualquier trámite. Del mismo modo, las dependencias pueden comportarse como solicitante al emitir un pedido a otra dependencia (expediente interno).
Mesa de Partes	Usuario encargado de la recepción, registro y de la derivación de expedientes. También es el punto de salida de los expedientes enviados fuera de la institución
Dependencia	Gestionan los expedientes recepcionados por sus empleados (secretarías y jefes) encargados de la documentación en su interior
Administrador informático	Usuario cuyo rol es administrar las tablas de parámetros del sistema, administración técnica de la plataforma y actualización de las bases de datos.
BD Sistema de Administración de Personal	Usuario cuyo rol es proveedor de los datos de los empleados y sus cargos en cada dependencia

Fuente: Elaboración propia

4.3. Desarrollo de la Metodología

En la metodología utilizada (ICONIX) encontramos 4 etapas definidas: Requisitos, Análisis y Diseño preliminar, Diseño Detallado e Implementación. En el desarrollo del presente trabajo se ha creído conveniente agregar una etapa previa, denominada Modelado de Negocio.

4.3.1. Análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos consiste en establecer los servicios que el sistema debe proveer y las restricciones bajo las cuales debe operar. Además permite especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indicar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establece las restricciones que debe cumplir el software (reglas de negocio).

El objetivo principal de esta disciplina es establecer las funciones con las que el sistema en desarrollo pretende satisfacer o resolver los problemas identificados anteriormente. Los principales objetivos de esta disciplina son:

- Definir el propósito y ámbito del sistema
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.
- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros involucrados sobre lo que el sistema debería hacer.
- Tener un mejor entendimiento de los requerimientos del sistema.

Los requerimientos serán divididos en: funcionales, que describirán las funciones que el software va a ejecutar; los no funcionales, que especificarán criterios que puedan usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus funciones específicas; los de seguridad, que especificarán los criterios y mecanismos de seguridad del sistema y los de gestión de la información, que especificarán el manejo de la información como entradas y salidas del sistema.

A continuación se muestran los resultados del Análisis de Requerimientos realizado:

4.3.1.1. Propósito del Sistema

El sistema informático web de trámite documentario para la UNPRG, nace de la necesidad de controlar el flujo de documentos internos y externos dentro de la institución en mención. No existe ningún sistema informático actual y todo el procedimiento se realiza de forma manual, lo que ocasiona demoras en el proceso y en la atención al usuario, pérdidas de información y desconocimiento de la situación actual de dichos documentos.

El sistema informático propuesto busca agilizar la gestión y el control de los documentos al interior de la UNPRG, a través de la automatización de dichos procesos. Cabe destacar que el sistema propuesto no pretende reemplazar el trámite documentario presencial, sino ofrecer una herramienta complementaria

que permita un mejor y más ágil manejo y control de documentos al interior de la institución.

4.3.1.2. Alcance del Sistema

El sistema de trámite documentario de la UNPRG complementará el proceso de trámite documentario agregando una variedad de opciones que no ofrecen el proceso actualmente. Notificaciones de expedientes pendientes, registro de acciones sobre un expediente, consultas y búsquedas de expedientes, bandeja de expedientes, verificación de estado de expedientes en tiempo real y de manera fácil y rápida.

El sistema hará uso de datos almacenados en otros sistemas tales como el Sistema de Administración de Personal y Planillas, datos sobre los Procedimientos Administrativos contemplados en el TUPA, datos sobre sus Dependencias, Unidades Orgánicas, etc. Dichos datos se cargarán en el sistema antes de su puesta en marcha y sólo el Administrador del Sistema podrá actualizarlos conforme se actualicen en sus bases de datos originales. El sistema no interactuará con dichos sistemas, estará disponible como intranet sólo dentro de la institución y no contará con una versión para móviles.

El sistema ofrece la opción de registro y envío de expedientes al interior de la institución, pero no se ha restringido dicha opción con la jerarquía de cargos al interior de la misma por ser una característica irrelevante para el correcto funcionamiento del sistema. Es decir, un usuario de cargo de menor jerarquía podría enviar un memorándum a un cargo de mayor jerarquía. Por lo tanto queda a criterio del personal que hará uso del sistema, el correcto uso de dicha función.

4.3.1.3. Descripción general del Sistema

Para un mejor entendimiento de las funciones de sistema, se han identificado sus principales características adecuándolas al mismo contexto que la gráfica siguiente, como solución a los problemas planteados en dicha ilustración.

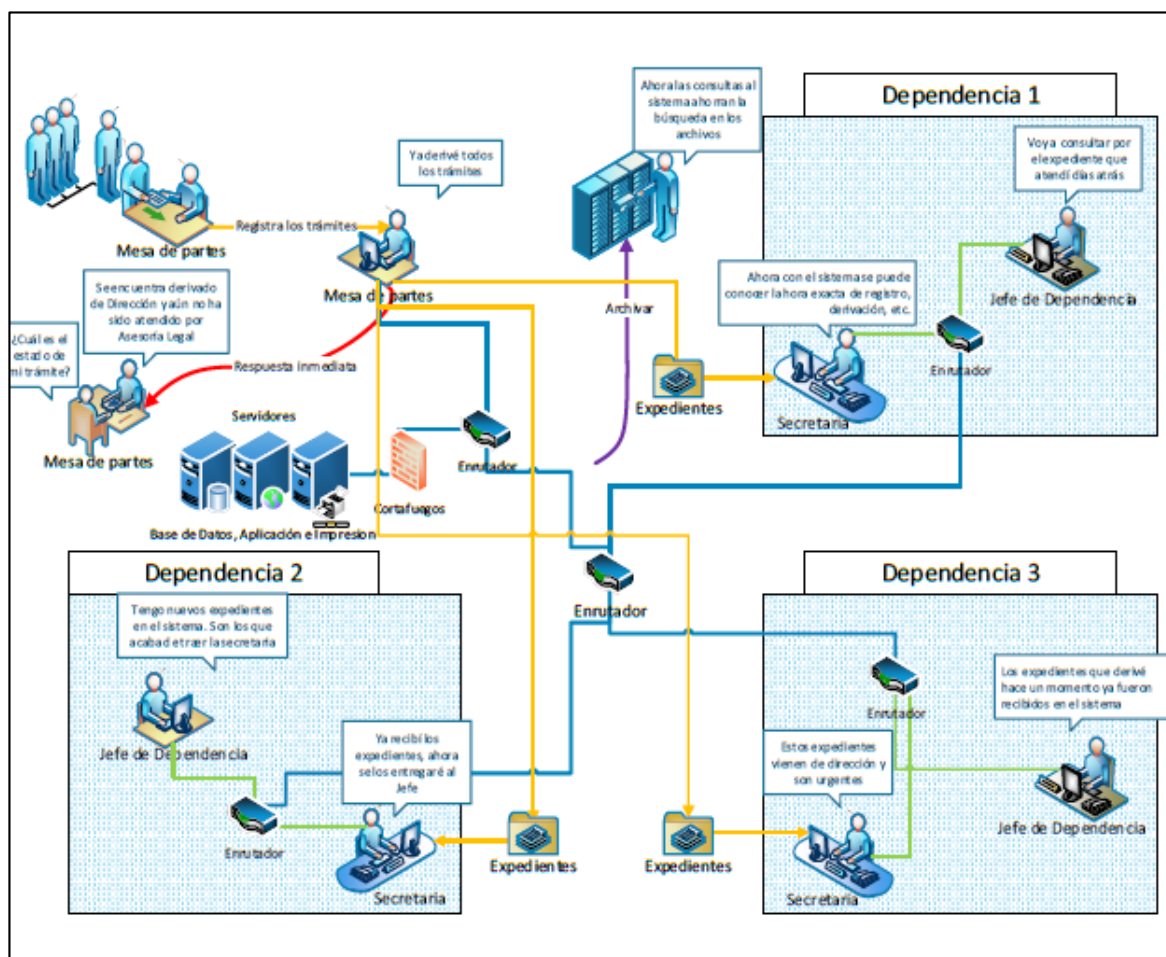


Gráfico N° 39. Representación gráfica post-implementación del Sistema Trámite documentario en la UNPRG
Fuente: Elaboración propia

4.3.1.4. Requerimientos específicos

A continuación se detallan los requerimientos específicos asociados al proceso de trámite documentario identificados en la recolección de datos:

A. Requerimientos funcionales

Tabla N° 32. Requerimientos funcionales

Código	Descripción
RF101	El sistema permitirá registrar un expediente nuevo
RF102	El sistema permitirá derivar un expediente registrado
RF103	El sistema permitirá consultar detalles de expediente
RF104	El sistema permitirá recepcionar un expediente derivado
RF105	El sistema permitirá modificar los motivos y/u observaciones del movimiento de un expediente
RF106	El sistema permitirá adjuntar documentos a un expediente registrado
RF107	El sistema permitirá modificar el recorrido de un expediente

RF108	El sistema permitirá autorizar o denegar el envío de un expediente interno a un solicitante externo
RF109	El sistema permitirá concluir la atención de un trámite
RF110	El sistema permitirá registrar un solicitante nuevo
RF111	El sistema permitirá actualizar la información de solicitante registrado
RF112	El sistema permitirá buscar un solicitante registrado
RF113	El sistema permitirá listar los solicitantes registrados
RF114	El sistema permitirá listar los expedientes registrados
RF115	El sistema permitirá listar los documentos adjuntos registrados.
RF116	El sistema permitirá listar movimientos de un expediente registrado
RF117	El sistema permitirá buscar un expediente registrado
RF118	El sistema permitirá listar los procedimientos administrativos registrados
RF119	El sistema permitirá consultar los detalles de un procedimiento administrativo registrado
RF120	El sistema permitirá mostrar y exportar reportes
RF121	El sistema permitirá imprimir reportes

Fuente: Elaboración propia

B. Requerimientos no funcionales

Tabla N° 33. Requerimientos no funcionales

Código	Descripción
RNF101	El sistema deberá funcionar de igual manera en los siguientes navegadores: Chrome, Firefox e Internet Explorer
RNF102	El sistema deberá presentar un tamaño de letra apropiado con tamaño 14 como mínimo.
RNF103	El sistema deberá incluir el logotipo de la Institución
RNF104	El sistema deberá presentar información de la manera más simple y organizada posible
RNF105	El sistema deberá funcionar correctamente, sin caídas, fallos ni interrupciones de servicio, durante la jornada de trabajo de la Institución (8:00 a.m. – 6:00 p.m.)

Fuente: Elaboración propia

C. Requerimientos de seguridad del sistema

Tabla N° 34. Requerimientos de Seguridad del Sistema

Código	Descripción
RS101	Los usuarios se generarán a partir de la siguiente política: I1N + AP + IAM. En caso de coincidir el nombre de usuario generado con otro, se le agregará un número correlativo: I1N + AP + IAM + número. - I1N: Inicial de 1er nombre - AP: Apellido paterno - IAM: Inicial del apellido materno
RS102	La contraseña del usuario será el número de DNI del Empleado asignado. El usuario tiene la opción de cambiarla en cualquier momento.
RS103	El personal deberá iniciar sesión con su usuario y contraseña para ingresar al sistema
RS104	El sistema pedirá reinicio de sesión al pasar más de 10 minutos de inactividad en el navegador

RS105	El personal no podrá modificar su información personal excepto su email
RS106	Por defecto al cargar la bandeja del empleado, no se cargarán los detalles de un trámite, expediente y/o documento mientras el usuario no seleccione dicho trámite, expediente y/o documento.
RS107	Las acciones dentro del sistema, tales como recibir, derivar, modificar, enviar o autorizar un expediente, pedirán una confirmación simple a fin de evitar acciones fortuitas.

Fuente: Elaboración propia

D. Requerimientos de gestión de la información

Tabla N° 35. Requerimientos de Gestión de la Información

Código	Descripción
RGI101	La información de los empleados, unidades orgánicas, dependencias, cargos se extraerá de las bases de datos de otros sistemas de la institución y se cargarán al sistema antes de su puesta en marcha
RGI102	La información de nuevos empleados, podrá ser registrada sólo por el Administrador del Sistema directamente a la Base de Datos
RGI103	En caso de olvido de la contraseña, el personal deberá contactar con el Administrador del Sistema para que le sea proporcionada
RGI104	La actualización de los datos de los empleados y otros que dependan de otros sistemas se hará periódicamente cada 3 meses por parte del Administrador del Sistema
RGI105	El sistema no velará por los permisos de seguridad ni por la protección de la copia de seguridad de la Base de Datos del mismo a nivel de sistema operativo. Es responsabilidad del Administrador del Sistema el resguardo de dicha información para evitar usos indebidos y/o manipulados por personal no autorizado
RGI106	El sistema permitirá la impresión del detalle de un expediente y/o documento, así como la lista de expedientes y/o documentos atendidos, recibidos, emitidos, derivados, pendientes, etc. de cada usuario de cada área. Dichos documentos, no tienen ninguna validez legal, y su único fin es el de proveer información

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.5. Políticas y reglas de negocio

Tabla N° 36. Requerimientos de Gestión de la Información

Código	Descripción
RGN101	El usuario externo para realizar algún trámite debe identificarse con su Documento de identidad (DNI)
RGN102	Sólo el usuario externo que presentó su expediente, puede solicitar información, previa identificación.
RGN103	Los expedientes se numeran en forma correlativa (número de expediente), por cada año, por tipo y por área.
RGN104	Las dependencias al recibir un expediente generan un número de recepción correlativo que deben registrar en el expediente físico
RGN105	La secretaria de cada dependencia es la encargada de recepcionar los expedientes y pasarlos al Jefe de Dependencia para su atención
RGN106	Sólo los Jefes de Dependencia están facultados para derivar expediente. Sólo el Secretario General está facultado para derivar expedientes a Instituciones externas.

RGN107	Los números de documentos (Oficios, memorándums, informes, resoluciones, oficios múltiples, memorándum circulares, etc.) son generados automáticamente por cada dependencia, por tipo de documento y por año.
RGN108	Los números de expedientes y documentos se inicializan en cero automáticamente al inicio de cada año
RGN109	Si en la base de datos no existe el solicitante que presenta el expediente, el Actor Mesa de partes, puede registrar la información de un nuevo solicitante
RGN110	Las personas naturales, jurídicas o instituciones no podrán ser eliminadas una vez registradas, sólo podrán modificar algunos campos de su información.
RGN111	Todo expediente externo que ingresa se presenta y registra en Mesa de partes. El personal a cargo se encarga de derivar el documento hacia el personal que va dirigido
RGN112	Los expedientes enviados fuera de la entidad deben ser registrados en el sistema
RGN113	El recorrido de un expediente para su atención en las dependencias es de acuerdo a lo estipulado en el TUPA y si en caso no hubiera un procedimiento establecido, en cada dependencia se debe indicar la siguiente instancia a recepcionar el expediente
RGN114	Si al solicitante externo ya se le expidió una resolución a determinado trámite y no está de acuerdo, debe presentar nuevamente su expediente como reiteración
RGN115	Si el expediente fue derivado por error a otra área, éste debe ser modificado únicamente por el usuario que lo derivó.
RGN116	Los usuarios no pueden eliminar registros del sistema una vez que se ingresen
RGN117	Los usuarios pueden visualizar los Expedientes por estados (Pendientes, Recibidos, Derivados, Por Autorizar, Autorizados, Concluidos, Atendidos)
RGN118	Si el usuario que ingresó al sistema es de Mesa de partes el tipo de expediente estará predeterminado como Externo, si el usuario es de cualquier otra área el tipo de expediente estará predeterminado como Interno con opción a cambiar a Externo dado el caso.
RGN119	El Jefe de Dependencia puede adjuntar documentos a un expediente de un trámite en proceso
RGN120	Cumplir con la Ley de procedimientos administrativos que indica: en todas las instituciones cuando un usuario quiere hacer un pedido, debe ingresar por Mesa de partes.
RGN121	Ninguna área de la entidad puede eliminar expedientes físicamente ni en el sistema
RGN122	Toda documentación que obra en el Archivo Central debe ser resguardada y no puede ser eliminada por ser documentación de valor histórico
RGN123	Los usuarios están en la obligación de registrar los motivos de la atención del documento y/o trámite.

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.6. Modelo de dominio del problema

A continuación se ha modelado el Dominio del Problema:

- **Procedimiento**
Entidad que contiene los datos de los procedimientos administrativos contenidos en el TUPA.
- **Solicitante**
Entidad que representa a la persona natural, jurídica o institución pública que solicita un trámite en la institución.
- **Expediente**
Entidad que representa a los expedientes físicos creados al interior de la institución, o provenientes de instituciones externas a fin de satisfacer un trámite.
- **Documento**
Entidad que representa a los documentos físicos contenidos en un expediente.
- **MovimientoExpediente**
Entidad que representa los movimientos o derivaciones de un expediente al interior y exterior de la institución.
- **UnidadOrgánica**
Entidad que representa a las unidades orgánicas (áreas funcionales) de la institución.
- **Dependencia**
Entidad que representa a las dependencias (oficinas) que componen una unidad orgánica de la institución.
- **Cargo**
Entidad que representa a los puestos de trabajo que desempeñan los trabajadores de la institución que se encuentran en una dependencia.
- **Empleado**
Entidad que contiene los datos de los trabajadores que desarrollan sus actividades dentro de la institución.

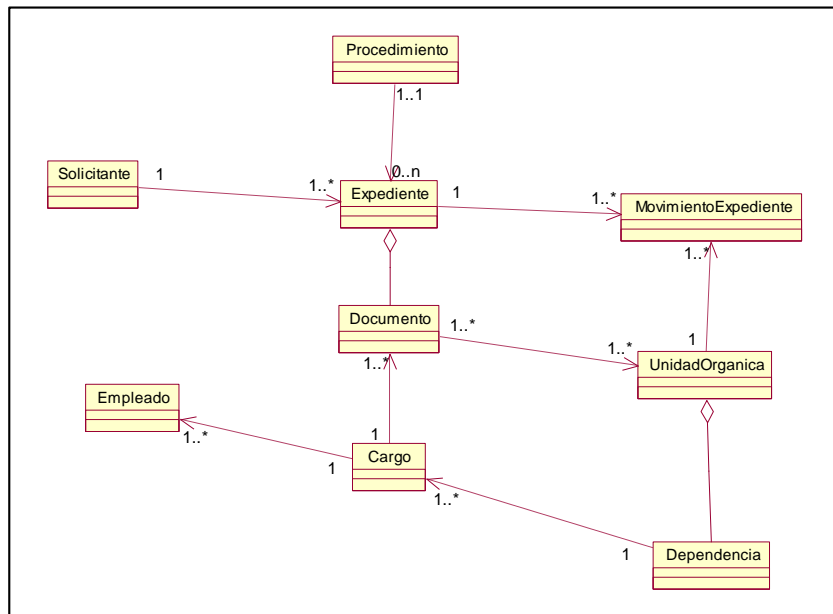


Gráfico N° 40. Modelo de Dominio del Problema
Fuente: Elaboración propia

4.3.1.7. Modelo de casos de uso de requerimientos

Los Modelos de Casos de Uso de Requerimientos capturan parte de la realidad en la cual se está trabajando y describen el sistema y su ambiente como entorno. Teniendo en cuenta el modelado del negocio hecho en la página 23, perteneciente a la fase de inicio de la metodología, se ha elaborado los casos de uso de requerimientos, siendo estos divididos entre dos procesos o escenarios principales:

- Gestión de Expedientes
- Control y Monitoreo de Expedientes

A. Gestión de Expedientes

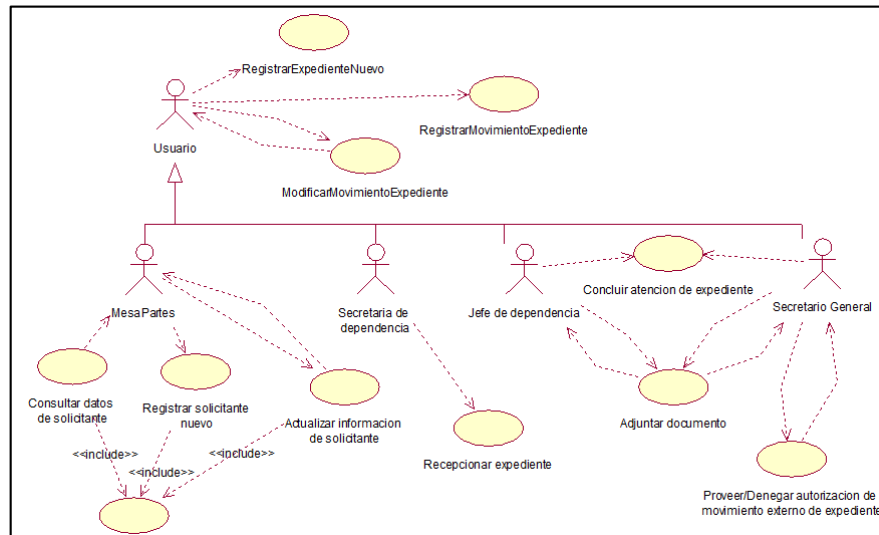


Gráfico N° 41. Modelo de CU de Gestión de Expedientes
Fuente: Elaboración propia

B. Control y Monitoreo de Expedientes

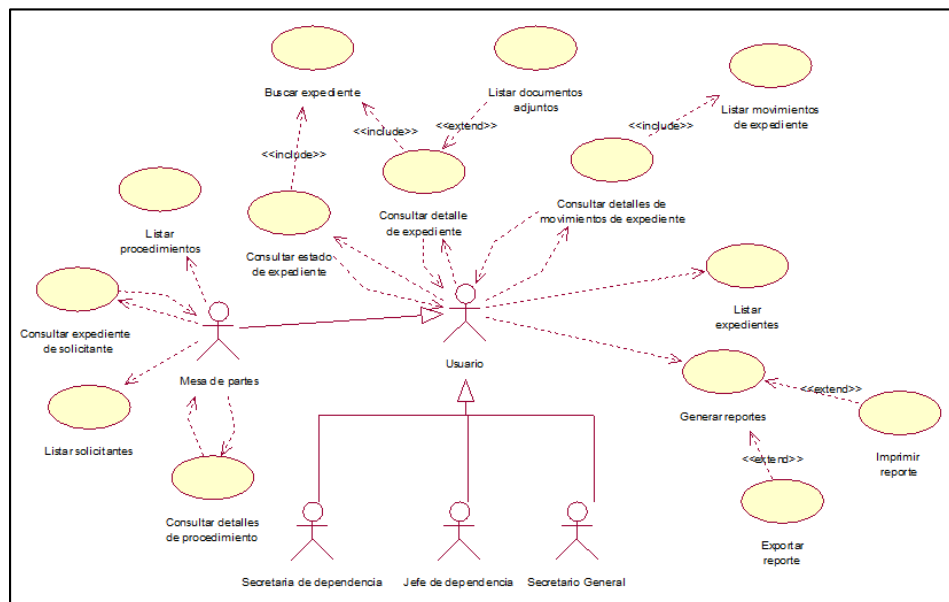


Gráfico N° 42. Modelo de CU de Control y Monitoreo de Expedientes
Fuente: Elaboración propia

4.3.1.8. Matriz de trazabilidad requerimientos funcionales vs. Casos de uso

La siguiente matriz representa la correspondencia entre los requerimientos funcionales identificados y los casos de uso representados

Tabla N° 37. Matriz de requerimientos Vs Casos de uso

		CASOS DE USO																									
			Registrar solicitante nuevo	Actualizar información de solicitante	Consultar datos de solicitante	Buscar solicitante	Recepcionar expediente	Registrar expediente nuevo	Registrar movimientos de expediente	Modificar movimientos de expediente	Concluir atención de expediente	Autoriza/Denegar mov. externo de exp.	Adjuntar documento	Buscar expediente	Consultar estado de expediente	Consultar detalles de expediente	Listar documentos adjuntos de expediente	Consultar expedientes de solicitante	Listar solicitantes	Listar procedimientos	Consultar detalles de procedimiento	Listar movimientos de expediente	Consultar detalles de movimientos de exp.	Listar expedientes	Generar reporte	Imprimir reporte	Exportar reporte
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES			001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025
	Registrar un expediente nuevo	101						X																			
	Derivar un expediente registrado	102																									
	Consultar detalles de expediente	103														X											
	Recepcionar un expediente derivado	104					X																	X			
	Modificar los motivos y/u observaciones del movimiento de un expediente	105									X											X	X				
	Adjuntar documentos a un expediente registrado	106											X				X										
	Modificar el recorrido de un expediente	107									X												X	X			
	Autorizar o denegar el envío de un expediente interno a un solicitante externo	108											X												X		
	Concluir la atención de un trámite	109										X				X											
	Registrar un solicitante nuevo	110	X				X																				
	Actualizar la información de solicitante registrado	111		X	X																						
	Buscar un solicitante registrado	112					X																				
	Listar los solicitantes registrados	113																	X								
	Listar los expedientes registrados	114																						X			
	Listar los documentos adjuntos registrados	115														X	X										
	Listar movimientos de un expediente registrado	116														X						X	X				
	Buscar un expediente registrado	117													X				X								
	Listar los procedimientos administrativos registrados	118																		X							
	Consultar los detalles de un procedimiento administrativo registrado	119																			X						
	Mostrar y exportar reportes	120																							X		X
Imprimir reportes	121																							X	X		

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Análisis y diseño preliminar

El análisis y diseño preliminar es el paso intermedio entre el análisis y el diseño que consiste en librar de ambigüedades a los casos de uso identificados en la etapa anterior, plasmando explícitamente lo que se conoce explícitamente. Dicho de otra manera, el análisis y diseño preliminar consiste en hacer un primer boceto del diseño del sistema, a través de los casos de uso y el análisis de robustez. Además permite encontrar incongruencias entre los casos de uso y el modelo de dominio.

El objetivo principal de esta disciplina es servir de intermediaria entre el ¿qué va a realizar el sistema? Y el ¿cómo lo va a realizar el sistema? Los principales objetivos de esta disciplina son:

- Definir los pasos para realizar cada caso de uso.
- Definir un conjunto de artefactos (análisis de robustez) que serán usados posteriormente en el diseño detallado.
- Tener un mejor entendimiento acerca de qué va a realizar el sistema y un primer vistazo a cómo lo va a realizar.

A continuación se muestran los resultados del Análisis y Diseño preliminar realizado:

4.3.2.1. Especificación de casos de uso de requerimientos

Las especificaciones de casos de uso tiene como finalidad la desambiguación de éstos últimos, permitiendo al equipo de trabajo, entender qué realiza exactamente un determinado caso de uso, identificando para ello: actores, flujo básico y alterno; y pre y post condiciones.

A. Gestión de expedientes

CU 001	Registrar solicitante nuevo
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes registrar los datos del solicitante
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa los datos correspondientes y le indica al sistema guardarlos.
Flujos alternos	1. Solicitante ya se encuentra registrado El sistema muestra un mensaje indicando al usuario que el solicitante a registrar ya se encuentra registrado actualmente.
Pre condiciones	
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación del registro exitoso.

CU 002	Actualizar información de solicitante
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes actualizar los datos del solicitante
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa los datos actualizados y le indica al sistema guardarlos.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber consultado los datos del solicitante.
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación de actualización exitosa.

CU 003	Consultar datos de solicitante
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes consultar los datos del solicitante
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona un solicitante y presiona el botón Ver Detalles.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido buscado al solicitante a seleccionar.
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los datos pertenecientes al solicitante seleccionado

CU 004	Buscar solicitante
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes buscar a un solicitante en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario de Mesa de Partes selecciona el tipo de Solicitante, ingresa el parámetro para realizar la búsqueda y presionar el botón Buscar. El sistema muestra los resultados encontrados en la búsqueda.
Flujos alternos	1. Solicitante no se encuentra registrado El sistema muestra un indicando que no existen coincidencias en la base de datos del Solicitante buscado.
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la página de Búsqueda del solicitante
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los resultados de la búsqueda realizada.

CU 005	Recepcionar expediente
Actor	Actor 1: Secretaria de Dependencia
Descripción	El caso de uso permite a la secretaria registrar la recepción de un expediente físico en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando la secretaria selecciona un expediente pendiente y selecciona la opción Recepcionar, el sistema le pide una confirmación, la secretaria confirma la acción, el sistema registra el cambio de estado y genera el número de recepción para el expediente.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la bandeja de expedientes pendientes
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla el número de recepción generado para el expediente

CU 006	Registrar expediente nuevo
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario poder registrar un expediente nuevo en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el procedimiento administrativo asociado al expediente (si fuera el caso), busca y selecciona el solicitante e ingresa los datos correspondientes al documento. El usuario le indica al sistema guarda los datos ingresados.
Flujos alternos	1. Solicitante no se encuentra registrado El sistema muestra un indicando que no existen coincidencias en la base de datos del Solicitante buscado.
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la opción Registro de expediente.
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación de registro exitoso

CU 007	Registrar movimiento de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario poder registrar un nuevo movimiento de expediente en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona un expediente recibido y presiona el botón Derivar. Aparecerá una ventana donde se debe indicar la siguiente dependencia, motivos y observaciones. El usuario completa los datos y presiona el botón Aceptar. El sistema le pide una confirmación, el usuario acepta y guarda los cambios.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario deberá tener privilegios suficientes para registrar el movimiento de expediente. El usuario debe haber accedido a la bandeja de expedientes recibidos
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación de derivación exitosa

CU 008	Modificar movimiento de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario modificar los datos de un movimiento de expediente en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona un expediente y selecciona la opción Modificar. El usuario ingresa los nuevos datos y le indica al sistema guardar los datos ingresados.
Flujos alternos	1. Expediente ya fue recibido. El sistema muestra un mensaje alertando al usuario que el expediente ya fue recibido por lo que no puede modificar sus datos.
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la bandeja de expedientes derivados
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación de modificación exitosa

CU 009	Concluir atención de expediente
Actor	Actor 1: Jefe de Dependencia Actor 2: Secretario general
Descripción	El caso de uso permite al usuario registrar la conclusión de un expediente en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario presiona el botón Concluir. Aparecerá una ventana donde se debe las observaciones de la conclusión de la atención del expediente. El usuario completa los datos y presiona el botón Aceptar. El sistema le pide una confirmación, el usuario acepta y guarda los cambios.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario deberá tener privilegios suficientes para registrar la conclusión de la atención del expediente. El usuario debe haber accedido a la página de detalles de expediente
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación de conclusión de atención de expediente exitosa

CU 010	Autorizar/Denegar movimiento externo de expediente
Actor	Actor 1: Secretario general
Descripción	El caso de uso permite al Secretario general autorizar o denegar el movimiento externo de un expediente
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa las observaciones y presiona el botón Proveer o Denegar. El sistema le pide que ingrese su usuario y contraseña para confirmar. El usuario ingresa sus credenciales, el sistema verifica que sean los correctos y procede a guardar los cambios
Flujos alternos	1. Usuario o contraseña no válidos. El usuario y la contraseña no coinciden, no son válidos o pertenecen a un usuario que no tiene privilegios para realizar la acción solicitada
Pre condiciones	El usuario deberá tener privilegios suficientes para registrar la conclusión de la atención del expediente. El usuario deberá haber accedido al detalle de un expediente por autorizar
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación del estado de la autorización

CU 011	Adjuntar documento
Actor	Actor 1: Secretario general Actor 2: Jefe de Dependencia
Descripción	El caso de uso permite al usuario adjuntar un documento nuevo a un expediente recibido
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa los datos respectivos del documento a adjuntar. El usuario presiona el botón Adjuntar, el sistema le pedirá una confirmación, el usuario acepta y procede a guardar los datos ingresados
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario deberá tener privilegios suficientes para registrar el documento adjunto. El usuario debe haber accedido al detalle de un expediente recibido
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de documento adjunto exitosamente

B. Control y Monitoreo de Expedientes

CU 012	Buscar expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario buscar un expediente registrado
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona los parámetros de la búsqueda y presiona el botón Buscar
Flujos alternos	1. Solicitante ya se encuentra registrado El sistema muestra un mensaje indicando al usuario que el solicitante a registrar ya se encuentra registrado actualmente
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la página de Registro de Solicitante
Pos condiciones	El sistema debe emitir un mensaje de confirmación del registro exitoso

CU 013	Consultar estado de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario consultar el estado de un expediente
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el expediente y luego presiona el botón Consultar Estado, el sistema muestra algunos datos del expediente y su estado
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber buscado el expediente a consultar su estado
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla el estado del expediente

CU 014	Consultar detalles de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario consultar el detalle de un expediente
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el expediente y luego presiona el botón Ver Detalles. El sistema carga la página de Detalles de expediente
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber buscado el expediente a consultar su detalle
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los datos de detalle del expediente

CU 015	Listar documentos adjuntos de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario listar los documentos adjuntos a un expediente
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario consulta los detalles de un expediente y luego presiona el botón Documentos adjuntos. El sistema carga la página de la Lista de documentos adjuntos
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber consultado el detalle de un expediente
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla una lista de documentos con sus respectivos datos, ordenados descendientemente por fecha, del más reciente al más antiguo

CU 016	Consultar expedientes de solicitante
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario listar todos los expedientes pertenecientes a un solicitante
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario de Mesa de Partes selecciona el parámetro e ingresa los datos del solicitante y presiona Consultar. El sistema carga la lista de expedientes pertenecientes al solicitante
Flujos alternos	1. Solicitante no se encuentra registrado El sistema muestra un indicando que no existen coincidencias en la base de datos del Solicitante buscado
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a la página de Expedientes por Solicitante
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla la lista de expedientes pertenecientes al usuario ordenados descendientemente por fecha, del más reciente al más antiguo

CU 017	Listar solicitantes
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes listar todos los solicitantes registrados por tipo
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el tipo de solicitante a listar y presiona el botón Listar. El sistema carga la lista de solicitantes registrados.
Flujos alternos	
Pre condiciones	
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla la lista de solicitantes registrados por tipo ordenados alfabéticamente

CU 018	Listar procedimientos
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes listar todos los procedimientos administrativos registrados en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Listar Procedimientos. El sistema carga la lista de procedimientos administrativos
Flujos alternos	
Pre condiciones	
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla la lista de procedimientos registrados ordenados alfabéticamente

CU 019	Consultar detalles de procedimiento
Actor	Actor 1: Mesa de Partes
Descripción	El caso de uso permite al usuario de Mesa de Partes consultar los detalles de un procedimiento administrativo registrado en el sistema
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona un procedimiento y presiona el botón Ver Detalles. El sistema carga la página de Detalles de Procedimiento.
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber listado los procedimientos administrativos registrados en el sistema
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los datos en detalle del procedimiento seleccionado

CU 020	Listar movimientos de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario listar los movimientos registrados de un expediente
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario visualiza los detalles de un expediente y presiona el botón Listar movimientos. El sistema carga la lista de movimientos registrados pertenecientes al expediente.
Flujos alternos	
Pre condiciones	
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los datos del expediente seleccionado y los movimientos registrados ordenados ascendentemente por fecha, de la más antigua a la más reciente

CU 021	Consultar detalles de movimiento de expediente
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario consultar los detalles de un movimiento seleccionado perteneciente a un expediente registrado
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona un movimiento de expediente y presiona el botón Ver Detalles. El sistema carga la página de Detalles de Movimiento
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber listado los movimientos del expediente seleccionado
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla los datos en detalle del movimiento seleccionado

CU 022	Listar expedientes
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario listar los expedientes registrados
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Bandeja de Expedientes. El sistema carga la página de Bandeja de Expedientes perteneciente al usuario
Flujos alternos	1. No existen expedientes registrados El sistema muestra un indicando que no existen expedientes registrados en el año y dependencia respectivos.
Pre condiciones	
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla la lista de expedientes ordenados descendientemente por fecha, del más reciente al más antiguo, por año

CU 023	Generar reporte
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario generar un reporte sobre la información que requiera
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Generar Reporte. El sistema carga la página de Reporte Generado
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber accedido a alguna parte del sistema que tenga habilitada la función de Generar Reporte
Pos condiciones	El sistema debe mostrar en pantalla el reporte generado

CU 024	Generar reporte
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario imprimir un reporte generado
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Imprimir Reporte. El sistema carga la página de Opciones de Impresión, el usuario ajusta las opciones según su criterio y presiona el botón imprimir. El sistema envía la orden de impresión del reporte hacia la impresora
Flujos alternos	
Pre condiciones	El usuario debe haber generado un reporte. La impresora debe estar debidamente configurada y en funcionamiento
Pos condiciones	

CU 025	Exportar reporte
Actor	Actor 1: Usuario
Descripción	El caso de uso permite al usuario exportar un reporte generado a un formato de archivo específico
Flujo básico	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción Exportar Reporte y selecciona el formato del reporte. El sistema carga una ventana de administración de archivo, el usuario elige la ubicación para guardar el archivo, renombra el archivo (si fuera el caso) y presiona el botón Guarda. El sistema guarda el reporte generado en la ubicación seleccionada
Flujos alternos	1. No hay espacio suficiente El sistema muestra un mensaje indicando que no hay espacio suficiente para guardar el reporte en la ubicación seleccionada
Pre condiciones	El usuario debe haber generado un reporte
Pos condiciones	El sistema muestra un mensaje indicando que el reporte se guardó correctamente

4.3.2.2. Matriz de trazabilidad de Clases de dominio vs Casos de uso

La siguiente matriz representa la correspondencia entre las clases identificadas en el modelo de dominio y los casos de uso representados.

Tabla N° 38. Matriz de Clases de Dominio vs. Casos de Uso

CLASES DE DOMINIO		CASOS DE USO																								
		Registrar solicitante nuevo	Actualizar información de solicitante	Consultar datos de solicitante	Buscar solicitante	Recepcionar expediente	Registrar expediente nuevo	Registrar movimientos de expediente	Modificar movimientos de expediente	Concluir atención de expediente	Autoriza/Denegar mov. externo de exp.	Adjuntar documento	Buscar expediente	Consultar estado de expediente	Consultar detalles de expediente	Listar documentos adjuntos de expediente	Consultar expedientes de solicitante	Listar solicitantes	Listar procedimientos	Consultar detalles de procedimiento	Listar movimientos de expediente	Consultar detalles de movimientos de exp.	Listar expedientes	Generar reporte	Imprimir reporte	Exportar reporte
		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025
	Procedimiento						X												X	X						
	Solicitante	X	X	X	X		X										X	X								
	Expediente					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X
	Documento						X					X				X								X	X	X
	MovimientoExpediente							X	X		X										X	X		X	X	X
	UnidadOrganica					X	X	X	X															X	X	X
	Dependencia					X	X	X	X															X	X	X
	Cargo						X	X		X	X	X												X	X	X
	Empleado						X	X		X	X	X												X	X	X

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.3. Análisis de robustez

El análisis de robustez sirve para pasar de los casos de uso al diseño detallado (y luego al código). Para ello es necesario vincular los casos de uso a objetos. El análisis de robustez ayuda a cerrar la brecha entre el análisis y diseño a través del análisis del texto de casos de uso y la identificación de un conjunto de objetos de primera aproximación vinculados a cada caso de uso.

A. Gestión de expedientes

CU-001: Registrar solicitante nuevo

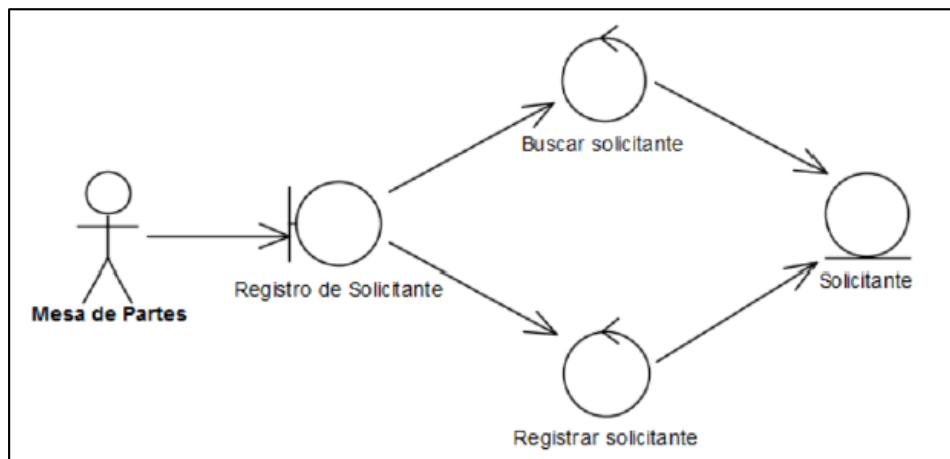


Gráfico N° 43. Diagrama de robustez CU-001: Registrar solicitante nuevo
Fuente: Elaboración propia

CU-002: Actualizar datos de solicitante

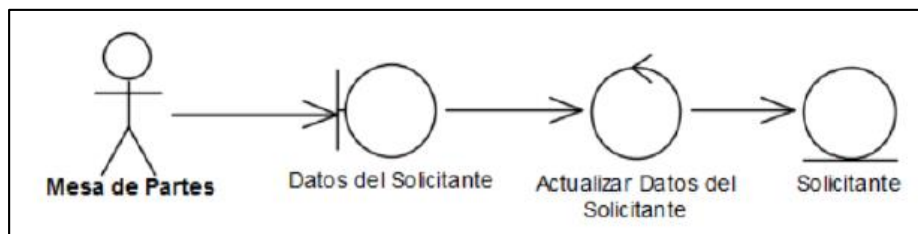


Gráfico N° 44. Diagrama de robustez CU-002: Actualizar datos de solicitante
Fuente: Elaboración propia

CU-003: Consultar datos de solicitante

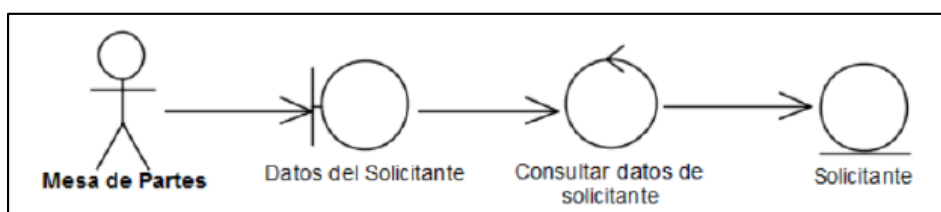


Gráfico N° 45. Diagrama de robustez CU-003: Consultar datos de solicitante
Fuente: Elaboración propia

CU-004: Buscar solicitante

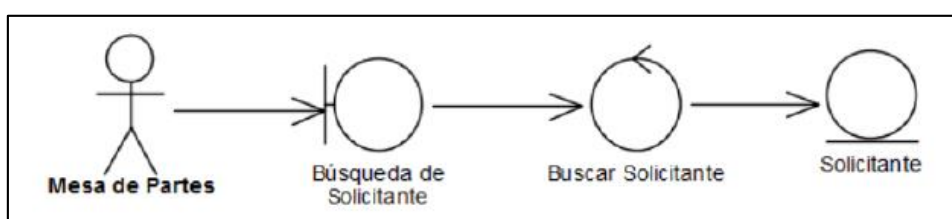


Gráfico N° 46. Diagrama de robustez CU-004: Buscar solicitante
Fuente: Elaboración propia

CU-005: Recepcionar expediente

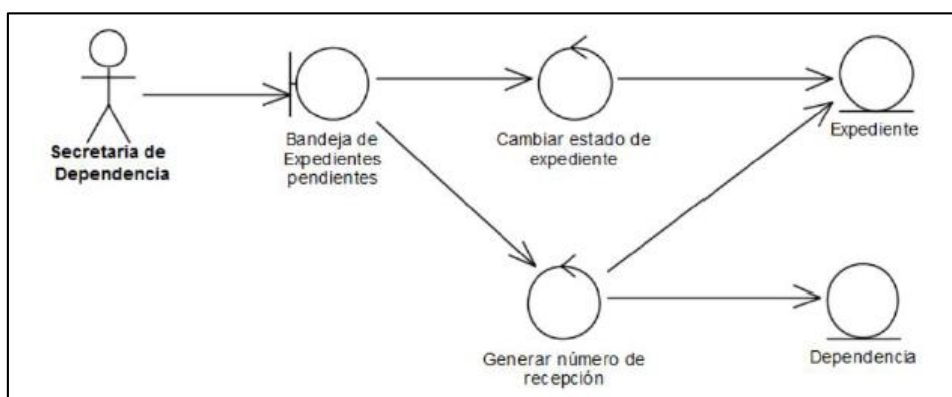


Gráfico N° 47. Diagrama de robustez CU-005: Recepcionar expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-006: Registrar expediente nuevo

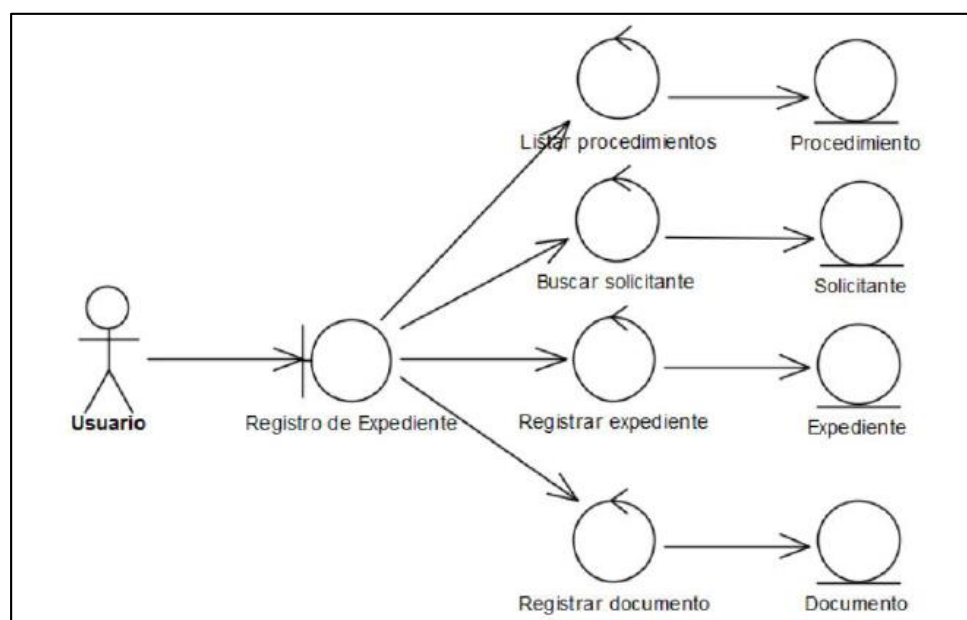


Gráfico N° 48. Diagrama de robustez CU-006: Registrar expediente nuevo
Fuente: Elaboración propia

CU-007: Registrar movimiento de expediente

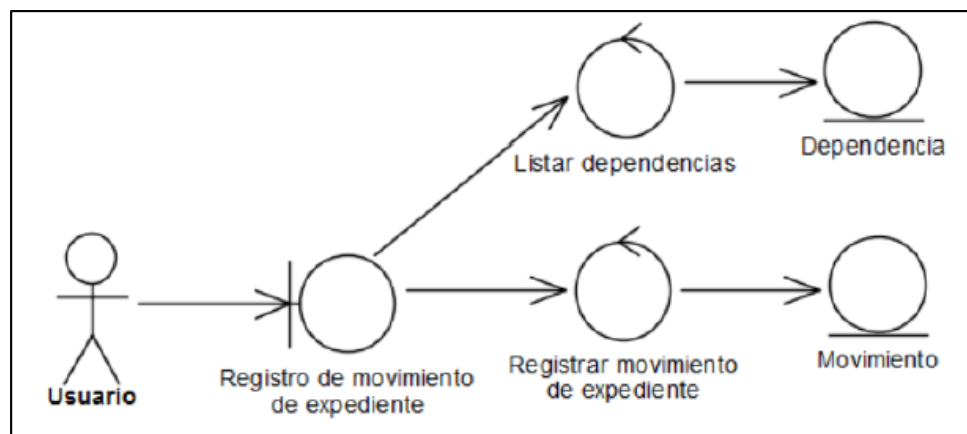


Gráfico N° 49. Diagrama de robustez CU-007: Registrar movimiento de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-008: Modificar movimiento de expediente

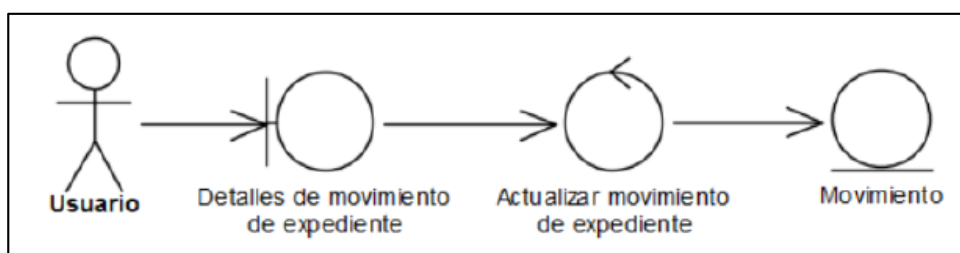


Gráfico N° 50. Diagrama de robustez CU-008: Modificar movimiento de expediente

Fuente: Elaboración propia

CU-009: Concluir atención de expediente

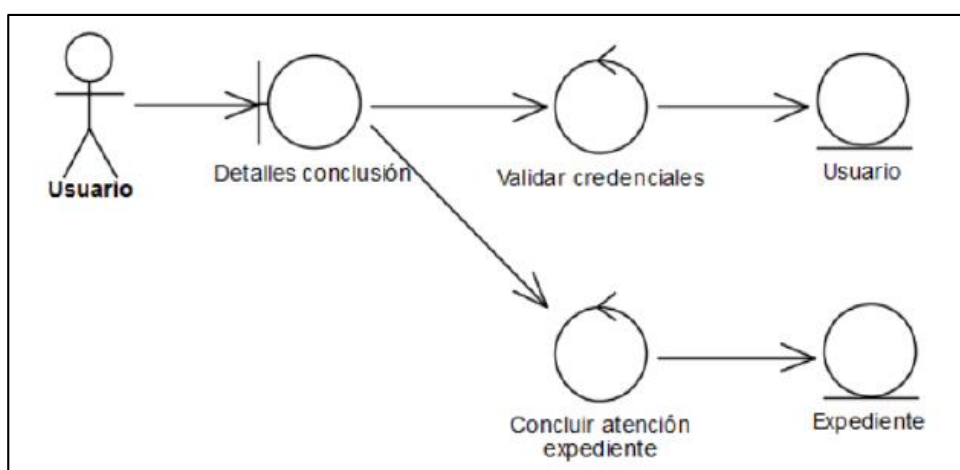


Gráfico N° 51. Diagrama de robustez CU-009: Concluir atención de expediente

Fuente: Elaboración propia

CU-010: Autorizar/Denegar movimiento externo de expediente

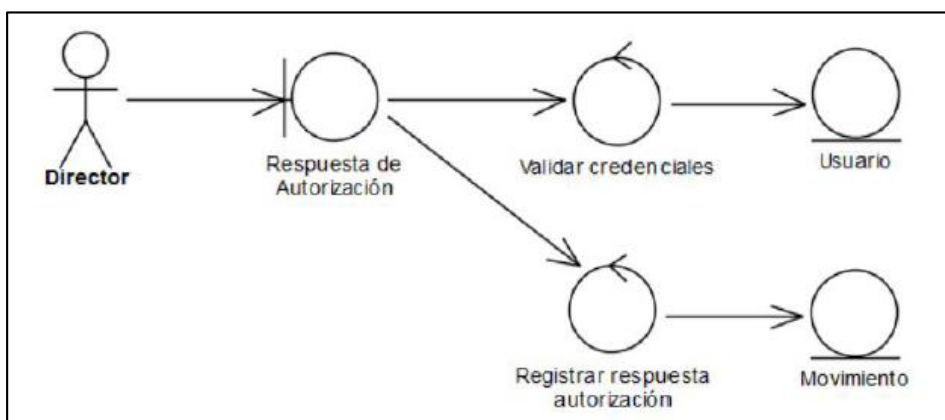


Gráfico N° 52. Diagrama de robustez CU-010: Autorizar/Denegar movimiento externo de expediente

Fuente: Elaboración prop

CU-011: Adjuntar documento a expediente

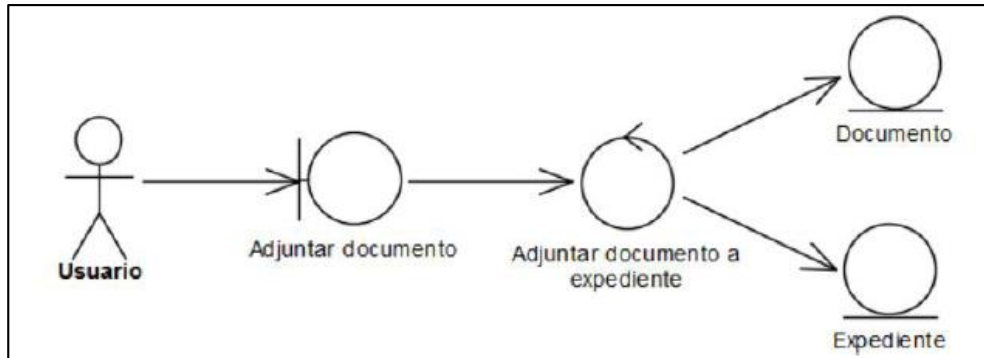


Gráfico N° 53. Diagrama de robustez CU-011: Adjuntar documento a expediente
Fuente: Elaboración propia

B. Control y Monitoreo de Expedientes

CU-012: Buscar expediente

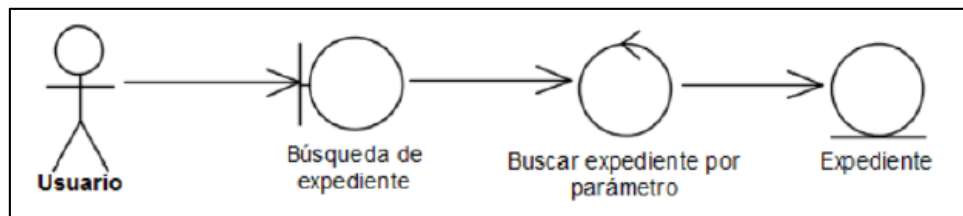


Gráfico N° 54. Diagrama de robustez CU-012: Buscar expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-013: Consultar estado de expediente

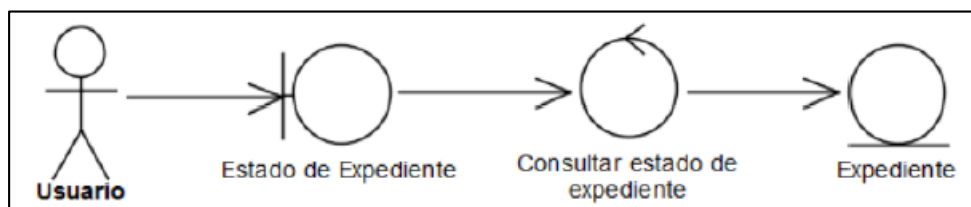


Gráfico N° 55. Diagrama de robustez CU-013: Consultar estado de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-014: Consultar detalles de expediente

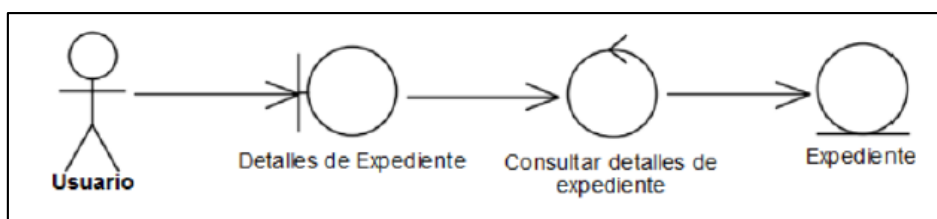


Gráfico N° 56. Diagrama de robustez CU-014: Consultar detalles de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-015: Listar documentos adjuntos de expediente

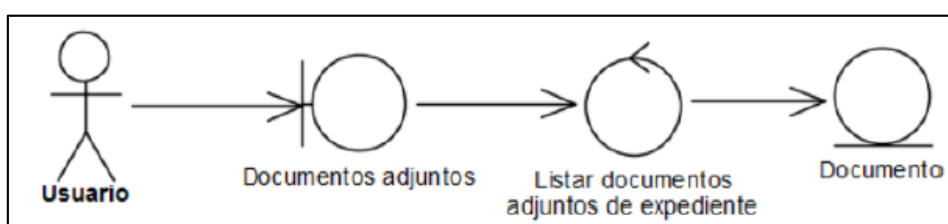


Gráfico N° 57. Diagrama de robustez CU-015: Listar documentos adjuntos de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-016: Consultar expedientes de solicitante

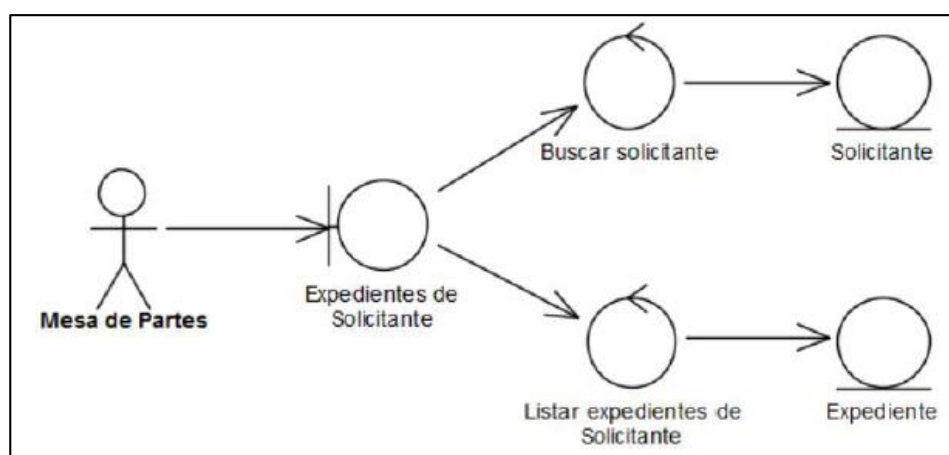


Gráfico N° 58. Diagrama de robustez CU-016: Consultar expedientes de solicitante
Fuente: Elaboración propia

CU-017: Listar solicitantes

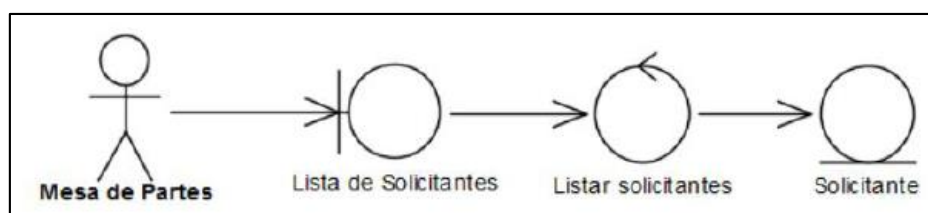


Gráfico N° 59. Diagrama de robustez CU-017: Listar solicitantes
Fuente: Elaboración propia

CU-018: Listar procedimientos

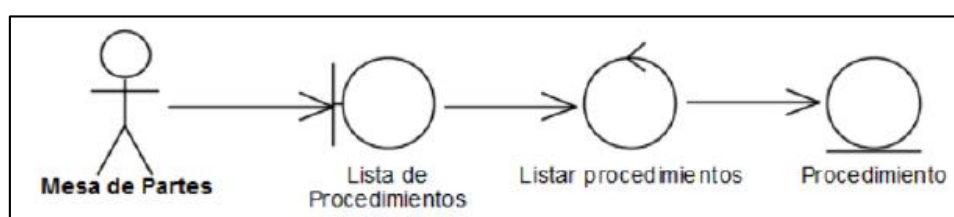


Gráfico N° 60. Diagrama de robustez CU-018: Listar procedimientos
Fuente: Elaboración propia

CU-019: Consultar detalles de procedimiento

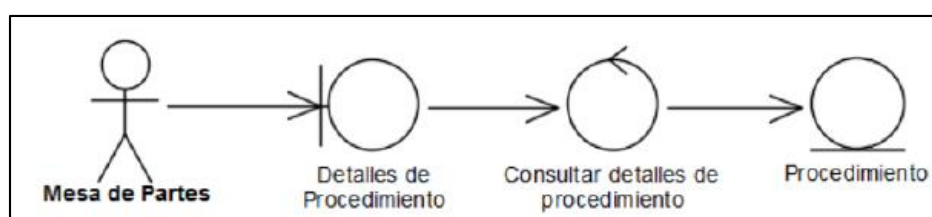


Gráfico N° 61. Diagrama de robustez CU-019: Consultar detalles de procedimiento
Fuente: Elaboración propia

CU-020: Listar movimientos de expediente

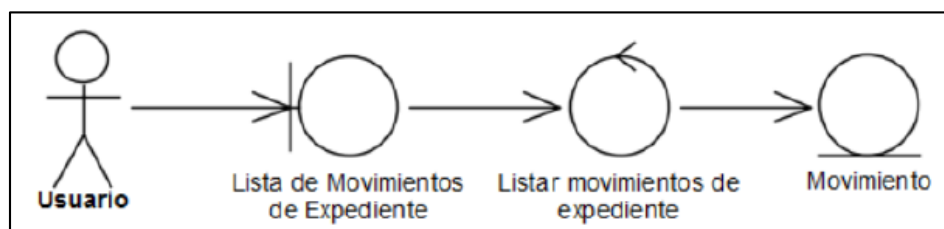


Gráfico N° 62. Diagrama de robustez CU-020: Listar movimientos de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-021: Consultar detalles de movimiento de expediente

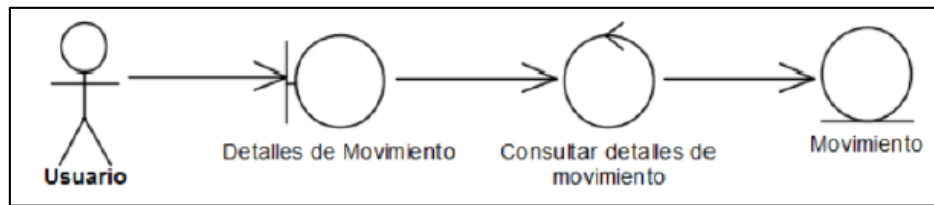


Gráfico N° 63. Diagrama de robustez CU-021: Consultar detalles de movimiento de expediente
Fuente: Elaboración propia

CU-022: Listar expedientes

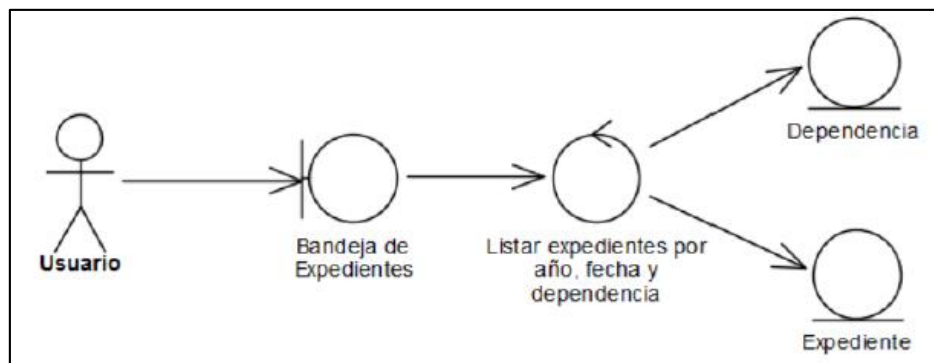


Gráfico N° 64. Diagrama de robustez CU-022: Listar expedientes
Fuente: Elaboración propia

CU-023: Generar reporte

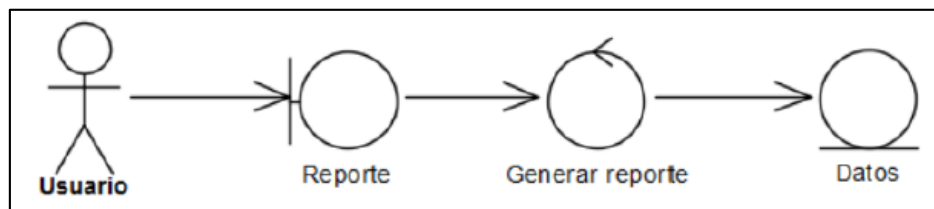


Gráfico N° 65. Diagrama de robustez CU-023: Generar reporte
Fuente: Elaboración propia

4.3.2.4. Prototipos de pantalla

El diseño de prototipos es una técnica popular de ingeniería para desarrollar modelos a escala (o simulados) de un producto o sus componentes. Cuando se aplica al desarrollo de sistemas de información el diseño de prototipos implica la creación de un modelo o modelos operativos de trabajo de un sistema o subsistema.

Existen cuatro tipos de prototipos:

- a. Prototipo de viabilidad: para probar la viabilidad de una tecnología específica aplicable a un sistema de información.
- b. Prototipo de Necesidades: utilizado para descubrir las necesidades de contenido de los usuarios con respecto a la empresa.
- c. Prototipo de diseño: es el que usa Iconix. Se usa para simular el diseño del sistema de información final. Se centra en la forma y funcionamiento del sistema deseado. El analista crea un prototipo de diseño, como si formara parte del sistema final.
- d. Prototipo de Implantación: es una extensión de los prototipos de diseño donde el prototipo evoluciona directamente hacia el sistema de producción.

A continuación se presentan algunos prototipos de diseño del sistema tomando como ejemplo el seguimiento de un proceso de validación del Certificado de grado académico y el título profesional:

bienvenidos al
Campus Virtual

usuario

contraseña

[¿Olvidé mi contraseña?](#)

Iniciar sesión

Gráfico N° 66. Prototipo pantalla “Inicio de sesión”
Fuente: Elaboración propia

000057547

TRÁMITE DOCUMENTARIO

Nuevo Trámite

Bandeja de entrada

Estados del Documento

- ☐ Borrador
- ☐ En Evaluación
- ☐ En Trámite
- ☐ Completo(para entregar)
- ☐ Atendido
- ☐ Observado

No se encontró ningún documento

Gráfico N° 67. Prototipo pantalla “Nuevo trámite (expediente)”
Fuente: Elaboración propia

000057547

TRÁMITE DOCUMENTARIO

Nuevo Trámite

Bandeja de entrada

Estados del Documento

- ☐ Borrador
- ☐ En Evaluación
- ☐ En Trámite
- ☐ Completo(para entregar)
- ☐ Atendido
- ☐ Observado

Selecciona el trámite que deseas realizar (clic en el nombre para listar todos lo trámites de esa categoría)

- 022 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE CERTIF. ESTUDIOS PREGRADO, POSTGRADO Y SEGUNDAS ESPEC.
- 030 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE CONSTANCIA DE INTERNADO
- 031 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE CONSTANCIA EMITIDA POR PLATAFORMA
- 011 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE DIPLOMA DE IDIOMA EXTRANJERO
- 014 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO ACADÉMICO Y/O TITULO PROFESIONAL
- 002 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE PLAN DE ESTUDIOS Y/O CARGA HORARIA - PREGRADO
- 021 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE RESOLUCIÓN RECTORAL PREGRADO Y/O POSTGRADO
- 001 CARTA DE PRESENTACIÓN
- 033 DUPLICADO Y AUTENTICACIÓN COPIA RESOLUCIÓN RECTORAL PREGRADO Y/O POSTGRAD

Gráfico N° 68. Prototipo pantalla “Selección de trámite 1”
Fuente: Elaboración propia

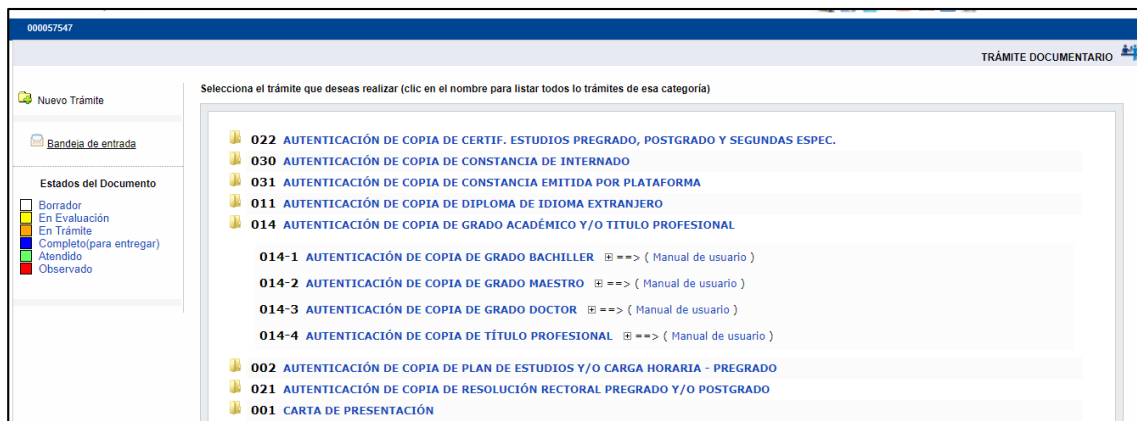


Gráfico N° 69. Prototipo pantalla “Selección de trámite 2”
Fuente: Elaboración propia



Gráfico N° 70. Prototipo pantalla “Selección de trámite 3”
Fuente: Elaboración propia

000057547 TRÁMITE DOCUMENTARIO

Nuevo Trámite

Estados del Documento

- ☐ Borrador
- ☐ En Evaluación
- ☐ En Trámite
- ☐ Completo(para entregar)
- ☐ Atendido
- ☐ Observado

Listado de Trámites > Crear Trámite Carta de Presentación

DATOS DEL SOLICITANTE

ID de usuario

DNI SEXO: [Actualizar información personal](#)

Escuela *

Campus de Estudio

Mérito [Ver cuadro de mérito](#)

Correo [Agregar más correos](#)

N° teléfono *

Condición * ☐ Desea que se indique orden de mérito

Tipo de práctica * Tiempo * meses

DATOS DE LA EMPRESA

Rubro * RUC *

Razón Social *

Dirección *

Teléfonos *

DATOS DEL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA(a quien se dirigirá la carta)

Dirigirse como *

Nombre y Apellidos *

Cargo *

Correo Electrónico *

[Guardar como borrador](#) [Guardar y Enviar para evaluación](#) Todos los campos con (*) son obligatorios

Gráfico N° 71. Prototipo pantalla “Crear trámite (expediente)”
Fuente: Elaboración propia

000057547 CELI AREVALO ERNESTO KARLO TRÁMITE DOCUMENTARIO

Nuevo Trámite

Estados del Documento

- ☐ Borrador
- ☐ En Evaluación
- ☐ En Trámite
- ☐ Completo(para entregar)
- ☐ Atendido
- ☐ Observado

Listado de trámites > Nuevo trámite

AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO ACADÉMICO Y/O TÍTULO PROFESIONAL
AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER ==> (Manual de usuario)

1 Datos Documento **2 Requisitos y Pagos** **3 En evaluación** **4 Aprobación o trámite** **5 Listo para entregar** **6 Atendido**

Todos los campos con * son requeridos Documento: 014-1 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER

Usuario * 000057547 CELI AREVALO ERNESTO KARLO

Asunto * AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER

Estudios * 1989-I (PREGRADO) - M - ING. SIST. Seleccione la carrera para la cual necesita el documento

Numero * 1 Numero de documentos a solicitar

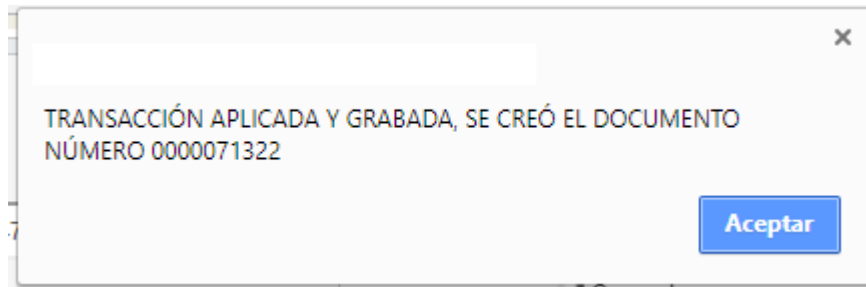
Comentario

REQUISITOS

#	REQUISITO	TIPO	PADJ	CP	MONTO
1	NO TENER DEUDA CON LA UNIVERSIDAD	VERIFICAR PRE-CONDICIÓN(UPAO)	N		0
2	TENER CONDICIÓN DE EGRESADO	VERIFICAR PRE-CONDICIÓN(UPAO)	N		0
3	PAGO POR AUTENTICACION DE COPIA DE GRADO BACHILLER	RECIBO DE PAGO	S	UA01	30
4	ESCANEO A COLOR EN FORMATO PDF DE DIPLOMA, LEGIBLE, POR AMBOS LADOS, EN TAMAÑO A4	ADJUNTAR ARCHIVO(SOLICITANTE)	S		0
TOTAL A PAGAR					S/. 30

[Guardar y enviar](#)

Gráfico N° 72. Prototipo pantalla “Registrar solicitante”
Fuente: Elaboración propia



Bandeja de entrada > Detalle del Documento

1 Datos Documento 2 Requisitos y Pagos 3 En evaluación 4 Aprobación 5 Listo para entregar 6 Atendido

Estados A evaluación

¿Quién tiene el documento? Lo tienes Tú

Código de documento : **0239502017** Tiempo(días) que toma después de envío a evaluación **2**

Proceso : 0000071322 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER

Carrera : ING. SIST. Carrera para la cual se gestiona el documento

Programa : ING. SIS

Fecha registro : 28/10/2017 11:18:39 a.m.

Fecha envío a evaluación : Documento no fue enviado aun

Forma de entrega : En oficina

Estado : BORRADOR

Tienes requisito(s) pendientes por enviar

Costo Unitario **S/. 30.00**
Cantidad **1.00**
S/. 30.00

PAGO EN BANCO

REQUISITOS
Debes cumplir con los requisitos de la columna responsable igual a solicitante los otros serán validados por la Universidad

#	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	APROBADO	COMENTARIO	FECHA VERIFICACIÓN	DODUMENTOS	ACCIONES
00092980	NO TENER DEUDA CON LA UNIVERSIDAD	Universidad	Aprobado	Aprobación automatica(sistema)	28/10/2017 11:18:39 a.m.		
00092981	TENER CONDICIÓN DE EGRESADO	Universidad	Aprobado	Aprobación automatica(sistema)	28/10/2017 11:18:39 a.m.		
00092982	PAGO POR AUTENTICACION DE COPIA DE GRADO BACHILLER	Solicitante	Pendiente	Pendiente		: Falta asignar recibo de pago	
00092983	ESCANEAADO A COLOR EN FORMATO PDF DE DIPLOMA, LEGIBLE, POR AMBOS LADOS, EN TAMAÑO A4	Solicitante	Pendiente	Pendiente		: Falta adjuntar	

Nota: El documento debe ser enviado a evaluación para ser atendido por la Universidad A evaluación

FLUJO DE APROBACIÓN

NIVEL	APROBADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN	ESTADO	FECHA RECEP.	FECHA APROB/DESAP	COMENTARIO
1	SECRETARIA GENERAL / TRAMITE DOCUMENTARIO	RECEPCIONAR Y VALIDAR DOCUMENTO	Pendiente				POR APROBAR
2	SECRETARIA GENERAL / GRADOS Y TITULOS	APRUEBA, IMPRIME COPIA Y SELLA	Pendiente				POR APROBAR
3	SECRETARIA GENERAL / JEFATURA	VALIDAR DOCUMENTO, FIRMA DEL SECRETARIO GENERAL	Pendiente				POR APROBAR
4	SECRETARIA GENERAL / ENTREGA DOCUMENTOS	ENTREGAR DOCUMENTO/BRINDAR RESPUESTA	Pendiente				POR APROBAR

Historial de Seguimiento

: No hay comentarios
Agregar Comentario

Gráfico N° 73. Prototipo pantalla “Adjuntar documentos a expediente (requisitos y pagos)”
Fuente: Elaboración propia

SELECCIONE RECIBO DE PAGO

Pagos de usuario : 000057547

RECIBO	CONCEPTO	DESCRIPCION	PAGO	FECHA
12409747	UA01	AUT. COPIA GRADO BACHILLER	30	27-10-2017

RECIBO

DATOS DEL REQUISITO

Codigo	Descripción
00092982	PAGO POR AUTENTICACION DE COPIA DE GRADO BACH

Asignar Recibo

Cerrar

Gráfico N° 74. Prototipo pantalla “Adjuntar documentos a expediente (requisitos y pagos) 2”
Fuente: Elaboración propia

Adjuntar documento de requisitos

Close

Adjuntar a: 0000071322-1-00092983

1 Subir nuevo documento

Tamaño máximo 10MB Formatos(pdf, jpg,doc) recomendado pdf

Nombre

Bachiller_ErnestoCeli_PDF

Seleccionar archivo

Bachiller_Ern...Celi_PDF.pdf

Cargar Archivo

2 Adjuntar Archivo a requisito

Clic en adjuntar para enlazar archivo a requisito

Codigo	Nombre	Fecha	Adjuntar
15773	Bachiller_ErnestoCeli_PDF	28/10/2017 11:33:42 a.m.	Adjuntar

Gráfico N° 75. Prototipo pantalla “Adjuntar documentos a expediente (requisitos y pagos) 3”
Fuente: Elaboración propia

Pág. N° 162

Enviar documento para evaluación

Documento

0000071322

Enviar a Evaluación(Ilegara a bandeja de administrador)

Comentario(Máximo 290 caracteres)

Enviar

Cerrar

Gráfico N° 76. Prototipo pantalla “Adjuntar documentos a expediente (requisitos y pagos) 4”
Fuente: Elaboración propia

Bandeja de entrada > Detalle del Documento

1 Datos Documento

2 Requisitos y Pagos

3 En evaluación

4 Aprobación

5 Listo para entregar

6 Atendido

Estados

¿Quién tiene el documento?

Esta en U

Codigo de documento : 0239502017

Proceso : 0000071322 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER

Carrera : ING SIST. Carrera para la cual se gestiona el documento

Programa : INGSIS

Fecha registro : 28/10/2017 11:18:39 a.m.

Fecha envío a evaluación : 28/10/2017 11:35:50 a.m.

Forma de entrega : En oficina

Estado : EN EVALUACIÓN

Tiempo(días) que toma después de enviado a evaluación 2

Costo Unitario \$/. 30.00

Cantidad 1.00

\$/. 30.00

REQUISITOS

Debes cumplir con los requisitos de la columna responsable igual a solicitante los otros serán validados por la Universidad

#	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	APROBADO	COMENTARIO	FECHA VERIFICACIÓN	DODUMENTOS	ACCIONES
00092980	NO TENER DEUDA CON LA UNIVERSIDAD	Universidad	Aprobado	Aprobación automática(sistema)	28/10/2017 11:18:39 a.m.		
00092981	TENER CONDICIÓN DE EGRESADO	Universidad	Aprobado	Aprobación automática(sistema)	28/10/2017 11:18:39 a.m.		
00092982	PAGO POR AUTENTICACION DE COPIA DE GRADO BACHILLER	Solicitante	Pendiente	Pendiente		RECIBO: 12409747_UA01 - AUT. COPIA GRADO BACHILLER ,S/30	
00092983	ESCAÑEADO A COLOR EN FORMATO PDF DE DIPLOMA, LEGIBLE, POR AMBOS LADOS, EN TAMAÑO A4	Solicitante	Pendiente	Pendiente		Bachiller_ErnestoCeli_PDF...	

FLUJO DE APROBACIÓN

NIVEL	APROBADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN	ESTADO	FECHA RECEP.	FECHA APROB/DESAP	COMENTARIO
1	SECRETARIA GENERAL / TRAMITE DOCUMENTARIO	RECEPCIONAR Y VALIDAR DOCUMENTO		Recepcionado	28/10/2017 11:35:49 a.m.		POR APROBAR
2	SECRETARIA GENERAL / GRADOS Y TITULOS	APRUEBA, IMPRIME COPIA Y SELLA		Pendiente			POR APROBAR
3	SECRETARIA GENERAL / JEFATURA	VALIDAR DOCUMENTO. FIRMA DEL SECRETARIO GENERAL		Pendiente			POR APROBAR
4	SECRETARIA GENERAL / ENTREGA DOCUMENTOS	ENTREGAR DOCUMENTO/BRINDAR RESPUESTA		Pendiente			POR APROBAR

Historial de Seguimiento

USUA

CELI AREVALO, ERNESTO KARLO28/10/2017 11:35:50 a.m.

Documento se envió a evaluación

Agregar Comentario

Enviar Comentario

Gráfico N° 77. Prototipo pantalla “Consultar estado de expediente”
Fuente: Elaboración propia

Pág. N° 163

000057547 - GELI AREVALO ERNESTO KARLO

TRÁMITE DOCUMENTARIO

Nuevo Trámite

Bandeja de entrada

Estados del Documento

- ☐ Borrador
- ☐ En Evaluación
- ☐ En Trámite
- ☐ Completado (para entregar)
- ☐ Atendido
- ☐ Observado

DOCUMENTOTRÁMITE CARRERACOM ESTADO DIAS FECHA DE REGISTRO

0239522017 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE TÍTULO PROFESIONAL ICSI 7 Atendido 2 28/10/2017 11:47:13 a.m.

0239502017 AUTENTICACIÓN DE COPIA DE GRADO BACHILLER ICSI 7 Atendido 2 28/10/2017 11:18:39 a.m.

BANDEJA ENTRADA::: Total de registros 2 de 2

Gráfico N° 78. Prototipo pantalla “Consultar estado de expediente 2”
Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Implementación

La implementación tiene como objetivo general alcanzar la capacidad operacional del producto de software de forma incremental a través de sucesivas iteraciones. En esta fase todas las características, componentes, y requerimientos serán integrados, implementados y probados en su totalidad obteniendo una versión aceptable del producto comúnmente llamado versión beta.

Los objetivos específicos de esta fase son:

- Determinar en qué orden se implementarán los elementos de cada subsistema.
- Minimizar los costos de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico. Conseguir versiones funcionales (alfa, beta y otras versiones de prueba) tan rápido como sea necesario

4.3.3.1. Esquema de la base de datos

El esquema de base de datos describe la estructura de una base de datos, en un lenguaje formal soportado por un sistema de gestión de base de datos (DBMS). En una base de datos relacional, el esquema define sus tablas, sus campos en cada tabla y las relaciones entre cada campo y cada tabla.

Aunque generalmente el esquema es definido en un lenguaje de base de datos, el término se usa a menudo para referirse a una representación gráfica de la estructura de base de datos.

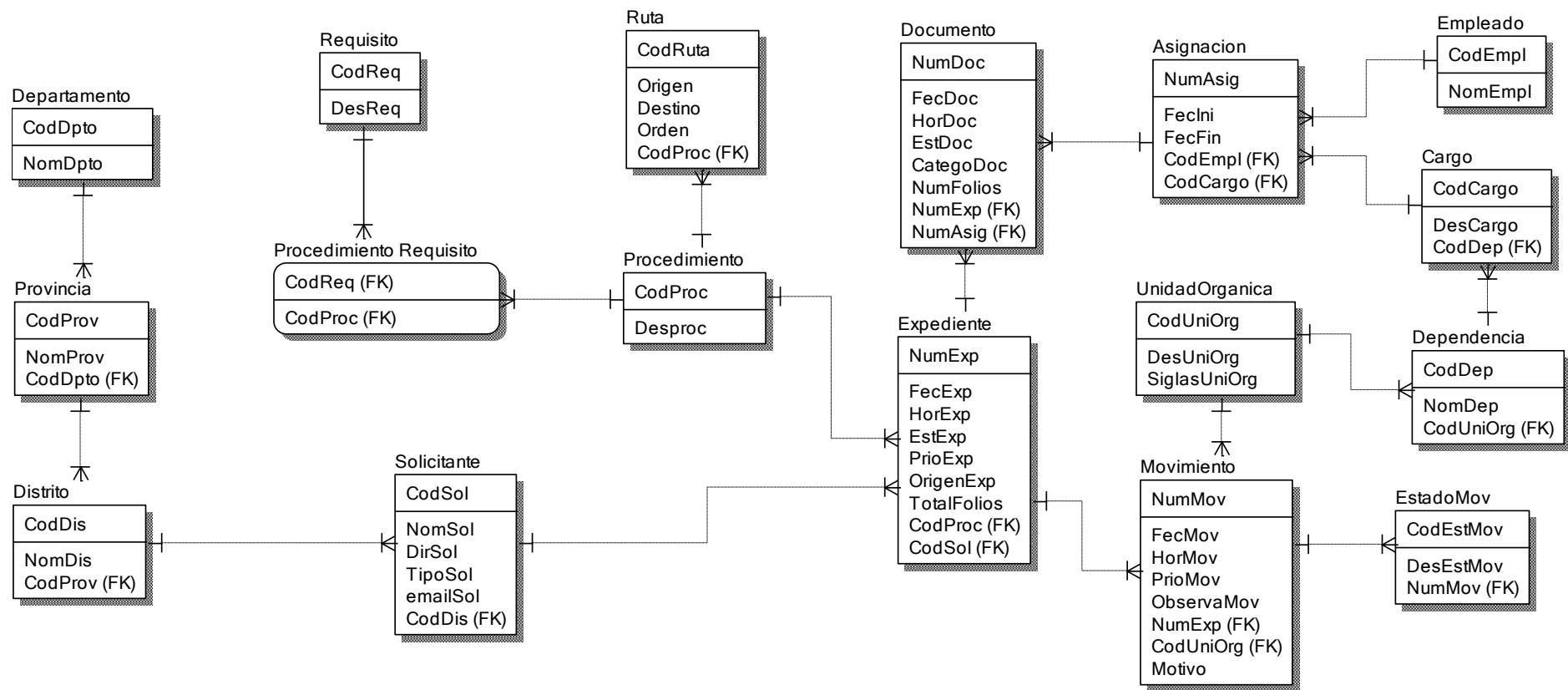


Gráfico N° 79. Esquema de base de datos
Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se discuten los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación. Partiendo de la formulación del problema, se desarrollaron actividades con el fin de aceptar o rechazar la hipótesis de la investigación definida como: *“El modelo de gestión de trámite documentario basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta como soporte mejora el proceso de trámite documentario en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo”*.

Para el desarrollo de estas actividades se plantearon 2 objetivos específicos:

1. Disminuir los tiempos promedios de atención en los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios, eliminando tareas que no generan valor en los procedimientos.
2. Aumentar la productividad en el trabajo durante los procedimientos desarrollados para la atención de los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios.

5.1. Discusión de los resultados obtenidos sobre el objetivo específico 1

Para la obtención de los tiempos promedios en los procedimientos de atención de los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios en la UNPRG, se seleccionaron 8 procesos, los cuales fueron mapeados bajo la perspectiva BPM con la finalidad de identificar las tareas que se llevan a cabo actualmente en cada una de las dependencias por las que pasa cada proceso (Análisis AS IS o pre test); y del mismo modo, para determinar los tiempos empleados (en minutos) en cada uno de ellos. Para el cálculo de los tiempos se utilizó las fechas y hora de los registros encontrados en los libros de mesa de partes de las dependencias por las que pasa el proceso para un conjunto de expedientes tomados como caso de estudio intencionalmente, dado que previamente se verificó que hayan seguido todo el circuito del trámite completamente.

Para el análisis de los tiempos empleados como post test (Análisis TO BE) se simuló el trámite documentario para cada expediente tomado como caso de estudio en la aplicación web desarrollada como prototipo, eliminando las tareas que no generan valor en el procedimiento.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 39. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Emisión de constancias académicas

Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por expediente						
				○	→	⬢	□	▽	Ⓜ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Constancia Académica	Operación	4'	4'						
2	Registra Solicitud de Constancia Académica (Web)	Operación	5'	5'						
3	Elabora y emite Constancia Académica requerida (OPA)	Demora Inspección Operación	1d 34'	16'		1d	18'			
4	Autoriza Firma Constancia Académica por Jefe OPA	Operación	5'	5'						
5	Autoriza Firma de Constancia Académica por Decano	Operación	5'	5'						
6	Entrega de Constancia Académica	Operación	3'	3'						
TOTAL			1d 56' (1496 min)	38'		1d	18'			

Tabla N° 40. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Emisión de certificado de estudios

Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por expediente						
				○	→	⬢	□	▽	Ⓜ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Certificado de Estudios y recoge el recibo de pago	Operación	4'	4'						
2	Registra Solicitud de Certificado de Estudios (Web)	Operación	5'	5'						
3	Elabora Certificado de Estudios (OPA)	Demora Inspección Operación	1d 34'	16'		1d	18'			
4	Autoriza Firma Constancia Académica por Jefe OPA	Operación	5'	5'						
5	Autoriza Firma de Constancia Académica por Decano	Operación	5'	5'						
6	Entrega de Certificado de Estudios	Operación	3'	3'						
TOTAL			1d 56' (1496 min)	38'		1d	18'			

Tabla N° 41. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Convalidación y equivalencias de asignaturas








Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
										
1	Registra solicitud de convalidación de asignatura y elabora expediente (Web)	Operación	5'	5'						
2	Autoriza el trámite del expediente a Escuela Profesional (Decano)	Operación	5'	5'						
3	Evalúa procedencia de convalidación de asignatura (Director Escuela)	Demora Operación	1d15'	15'		1d				
4	Elabora informe de evaluación de procedencia de convalidación de asignatura (Secretaría Dirección de Escuela)	Operación	30'	30'						
5	Emite Decreto de Convalidación de asignatura (Decanato)	Demora Operación	1d20'	20'		1d				
6	Registra convalidaciones en el Sistema Académico (Gestac) (OPA)	Demora Operación	1d20'	20'		1d				
TOTAL			3d1h35' (4415 min)	95'		3d				

Tabla N° 42. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Solicitudes de cursos dirigidos








Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
										
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Curso Dirigido	Operación	4'	4'						
2	Registra Solicitud de Curso Dirigido (Web)	Operación	5'	5'						
3	Verifica asignación de Curso Dirigido anteriormente (Secretaría Decanato)	Inspección	15'				15'			
4	Evalúa cumplimiento de requisitos (OPA)	Inspección	15'				15'			
5	Asigna docente para Curso Dirigido (Departamento Académico)	Operación	5'	5'						
6	Emite Decreto de Autorización de curso dirigido y Asignación de docente (Decanato)	Demora Operación	1d20'	20'		1d				
TOTAL			1d1h4' (1504 min)	34'		1d	30'			

Tabla N° 43. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Solicitudes de examen extraordinario

Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	□	▽	Ⓡ	◇
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Examen Extraordinario	Operación	4'	4'						
2	Registra Solicitud de Examen Extraordinario (Mesa de partes FICSA)	Operación	5'	5'						
3	Verifica asignación de Examen Extraordinario anteriormente (Secretaría Decanato)	Inspección	15'				15'			
4	Evalúa cumplimiento de requisitos (OPA)	Inspección	15'				15'			
5	Asigna docente para elaborar Examen Extraordinario (Departamento Académico)	Operación	5'	5'						
6	Emite Decreto de Autorización de Examen Extraordinario y fijación de fecha (Decanato)	Demora Operación	1d20'	20'		1d				
7	Recepciona y registra resultados de Examen Extraordinario (OPA)	Demora Operación Almacenamiento	2h13'	10'		2h		3'		
TOTAL			1d3h17' (1637 min)	44'		1d2h	30'	3'		

Tabla N° 44. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	□	▽	Ⓡ	◇
1	Registra Expediente de Traslado Interno (Web)	Operación	5'	5'						
2	Verifica cumplimiento de requisitos (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Inspección	20'				20'			
3	Evalúa expedientes y elabora cuadro de resultados (Comité Dirección Escuela)	Demora Operación	1d30'	30'		1d				
4	Emite Informe de Traslado Interno (Secretaría de Dirección de Escuela)	Operación	30'	30'						
5	Emite Decreto de Aprobación de resultados de la evaluación de expedientes de Traslado Interno y Asigna vacantes (Decanato)	Demora Operación	1h30'	30'		1d				
TOTAL			2d1h55' (2995 min)	95'		2d	20'			

Tabla N° 45. Análisis TO BE de tiempos y tareas del proceso de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional

Número de expedientes analizados: 1			Fuente: Prototipo de aplicación web de trámite documentario							
N°	Tarea	Tipo de tarea	Tiempo	Tiempo promedio por tipo de tarea por tarea						
				○	→	◐	◑	▽	Ⓜ	◊
1	Cancela derecho de trámite por concepto de Carpeta de Grado Bachiller	Operación	4'	4'						
2	Registra Solicitud de Trámite de Grado Bachiller (Web)	Operación	5'	5'						
3	Revisa cumplimiento de requisitos (Secretaría Decanato)	Inspección	15'				15'			
4	Elabora informe de carpeta de trámite de Grado Bachiller apto (Secretaría Decanato)	Demora Operación	1d30'	30'		1d				
5	Revisa y aprueba carpetas de trámite de Grado de Bachiller (Consejo de Facultad) (1)	Demora Decisión								
6	Emite resolución de aprobación de trámite de Grado de Bachiller de carpetas aptas (Secretaría Decanato)	Demora Operación	1d30'	30'		1d				
7	Recibe para trámite de Grado de Bachiller aptos (Secretaría de Vicerrectorado Académico)	Traslado	30'		30'					
8	Solicita informe técnico de cumplimiento de Plan de Estudios (Vicerrectorado académico)	Operación	5'	5'						
9	Evalúa cumplimiento de Plan de Estudios para cada expediente (Oficina General de Asuntos Académicos)	Inspección	5'				5'			
10	Revisa y aprueba carpetas de trámite de Grado de Bachiller (Consejo Universitario) (2)	Demora Decisión								
11	Emite Resolución de otorgamiento de Grado de Bachiller (Rectorado)	Demora Operación	1d30'	30'		1d				
12	Elabora Diploma de Grado de Bachiller (Oficina de Grados y Títulos)	Demora Operación	7d30'	30'		7d				
13	Entrega Diploma	Demora Traslado	4d	1d		3d				
TOTAL			14d3h 04' (20344 min)	1d2h 14'	30'	13d	20'			

Haciendo el análisis comparativo entre el análisis AS IS el análisis TO BE tenemos el siguiente cuadro:

Tabla N° 46. Comparativa de los resultados del análisis AS IS y TO BE en relación al número de tareas realizadas y el tiempo promedio estimado del trámite documentario de los procesos seleccionados

Proceso	Nro. de tareas			Tiempo del trámite (en min)		
	AS IS	TO BE	% reducción	AS IS	TO BE	% reducción
Emisión de constancias académicas	9	6	33%	9304	1496	84%
Emisión de certificado de estudios	10	6	40%	10833	1496	86%
Convalidación y equivalencias de asignaturas	9	6	33%	7759	4415	43%
Solicitudes de cursos dirigidos	12	6	50%	9230	1504	84%
Solicitudes de examen extraordinario	13	7	46%	9353	1637	82%
Evaluación de solicitudes de traslado interno	8	5	38%	7465	2995	60%
Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional	16	13	19%	141295	20344	86%

Como conclusión de los resultados obtenidos para el objetivo específico 1 tenemos que:

- El número de tareas de los procedimientos del trámite documentario de los procesos seleccionados se han reducido significativamente con el modelo propuesto de trámite documentario basado en la perspectiva BPM y soportado en una aplicación web como mesa única de trámite documentario.

La reducción del número de tareas por proceso, se han reducido de la siguiente manera:

- En el proceso de Emisión de constancias académicas el número de tareas se ha reducido en 33%
- En el proceso de Emisión de certificado de estudios el número de tareas se ha reducido en 40%
- En el proceso de Convalidación y equivalencias de asignaturas el número de tareas se ha reducido en 33%
- En el proceso de Solicitudes de cursos dirigidos el número de tareas se ha reducido en 50%
- En el proceso de Solicitudes de examen extraordinario el número de tareas se ha reducido en 46%
- En el proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno el número de tareas se ha reducido en 38%

- En el proceso de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional el número de tareas se ha reducido en 19%
- El tiempo promedio de los procedimientos del trámite documentario de los procesos seleccionados se han reducido significativamente con el modelo propuesto de trámite documentario basado en la perspectiva BPM y soportado en una aplicación web como mesa única de trámite documentario.

5.2. Discusión de los resultados obtenidos sobre el objetivo específico 2

Para la obtención de la eficiencia en los procedimientos de atención de los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios en la UNPRG, los 8 procesos seleccionados, fueron evaluados en base al análisis del flujo de trabajo por ingeniería de métodos, identificando las tareas que generan valor y las que no general valor; en base a lo cual se aplicó la siguiente fórmula para encontrar la eficiencia del trabajo.

$$EF = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100$$

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 47. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Emisión de constancias académicas

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	6	38'
Total		6	38 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	1	1d
Inspección (Control)	□	1	18'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		2	1458 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Emisión de constancias académicas:

$$EF = \frac{38}{38 + 1458} * 100$$

$$EF = 2.54\%$$

Tabla N° 48. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Emisión de certificado de estudios

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	6	38'
Total		6	38 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	1	1d
Inspección (Control)	□	1	18'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		2	1458 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Emisión de certificado de estudios:

$$EF = \frac{38}{38 + 1458} * 100$$

$$EF = 2.54\%$$

Tabla N° 49. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Convalidación y equivalencias de asignaturas

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	6	95'
Total		6	95 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	3	3d
Inspección (Control)	□		
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		3	4320 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Convalidación y equivalencias de asignaturas:

$$EF = \frac{95}{95 + 4320} * 100$$

$$EF = 2,15\%$$

Tabla N° 50. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Solicitudes de cursos dirigidos

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	4	34'
Total		4	34 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	1	1d
Inspección (Control)	□	2	30'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		3	1470 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Solicitudes de cursos dirigidos:

$$EF = \frac{34}{34 + 1470} * 100$$

$$EF = 2,26\%$$

Tabla N° 51. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Solicitudes de examen extraordinario

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	5	44'
Total		5	44 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	2	1d2h
Inspección (Control)	□	2	30'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽	1	3'
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		5	1593 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Solicitudes de examen extraordinario:

$$EF = \frac{44}{44 + 1593} * 100$$

$$EF = 2,69\%$$

Tabla N° 52. Análisis TO BE de la eficiencia del trabajo del proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	4	95'
Total		4	95 min
Desperdicio			
Traslado	→		
Demora	D	2	2d
Inspección (Control)	□	1	20'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		3	2900 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Evaluación de solicitudes de traslado interno:

$$EF = \frac{95}{95 + 2900} * 100$$

$$EF = 3,17\%$$

Tabla N° 53. Análisis de la eficiencia del trabajo del proceso actual de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional

Tipo de tarea		Número de veces	Tiempo promedio utilizado
Trabajo			
Operación	○	8	1d2h14'
Total		8	1574 min
Desperdicio			
Traslado	→	1	30'
Demora	D	5	13d
Inspección (Control)	□	2	20'
Almacén (Registro y archivamiento)	▽		
Retrabajo	Ⓜ		
Decisión	◇		
Total		8	18770 min

Para el caso la eficiencia del trabajo del proceso Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional:

$$EF = \frac{1574}{1574 + 18770} * 100$$

$$EF = 7,74\%$$

Haciendo el análisis comparativo entre el análisis AS IS el análisis TO BE tenemos el siguiente cuadro:

Tabla N° 54. Comparativa de los resultados del análisis AS IS y TO BE en relación a la eficiencia del trabajo del trámite documentario de los procesos seleccionados

Proceso	Eficiencia del trabajo		
	AS IS	TO BE	Puntos porcentuales incrementados
Emisión de constancias académicas	0,25%	2,54%	2.29%
Emisión de certificado de estudios	0,43%	2,54%	2.11%
Convalidación y equivalencias de asignaturas	0,77%	2,15%	1.38%
Solicitudes de cursos dirigidos	0,69%	2,26%	1.57%
Solicitudes de examen extraordinario	2,34%	2,69%	0.35%
Evaluación de solicitudes de traslado interno	2,86%	3.17%	0.31%
Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional	3,43%	7,74%	4.31%

Como conclusión de los resultados obtenidos para el objetivo específico 2 tenemos que la eficiencia del trabajo de los procedimientos del trámite documentario de los procesos seleccionados han aumentado con el modelo propuesto de trámite documentario basado en la perspectiva BPM y soportado en una aplicación web como mesa única de trámite documentario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Se demostró que el modelo de gestión de trámite documentario propuesto basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta se disminuye los tiempos promedios de atención en los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios, eliminando tareas que no generan valor en los procedimientos. La reducción del tiempo promedio por proceso se expresa de la siguiente manera:
 - En el proceso de Emisión de constancias académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 84%
 - En el proceso de Emisión de certificado de estudios académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 86%
 - En el proceso de Convalidación y equivalencias de asignaturas académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 43%
 - En el proceso de Solicitudes de cursos dirigidos académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 84%
 - En el proceso de Solicitudes de examen extraordinario académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 82%
 - En el proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 60%
 - En el proceso de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional académicas el tiempo promedio del trámite documentario se ha reducido en 86%
2. Se demostró que el modelo de gestión de trámite documentario propuesto basado en la creación de una ventanilla única bajo el estándar BPM y un sistema web de consulta se aumenta la productividad en el trabajo durante los procedimientos desarrollados para la atención de los diferentes trámites documentarios que realizan los usuarios. El aumento de la eficiencia del trabajo por proceso se muestra a continuación:
 - En el proceso de Emisión de constancias académicas la eficiencia del trabajo ha aumentado en 2.29% puntos porcentuales
 - En el proceso de Emisión de certificado de estudios la eficiencia del trabajo ha aumentado en 2.11% puntos porcentuales
 - En el proceso de Convalidación y equivalencias de asignaturas la eficiencia del trabajo ha aumentado en 1.38% puntos porcentuales

- En el proceso de Solicitudes de cursos dirigidos la eficiencia del trabajo ha aumentado en 1.57% puntos porcentuales
 - En el proceso de Solicitudes de examen extraordinario la eficiencia del trabajo ha aumentado en 0.35% puntos porcentuales
 - En el proceso de Evaluación de solicitudes de traslado interno la eficiencia del trabajo ha aumentado en 0.31% puntos porcentuales
 - En el proceso de Otorgamiento de grado de bachiller o título profesional la eficiencia del trabajo ha aumentado en 4.31% puntos porcentuales
3. En relación a los fundamentos teórico aplicados para la elaboración del modelo de gestión de trámite documentario, se concluye que:
- El concepto de ventanilla única es el elemento fundamental y crítico en el diseño de todo un sistema de trámite documentario para el control, registro y seguimiento de toda la documentación que es recibida y emitida a por una institución, no solo porque genera un registro único de todo trámite de documento o porque permite un implementar un semáforo para el estado de los documentos; si no porque permite establecer hojas de ruta en las que se tiene opción de distribuir la documentación a las áreas respectivas, indicando su prioridad y enlazarlos con los requisitos para los procedimientos al momento de recepcionar el documento.
 - La ISO 30300 es el marco de referencia básico que se debe tener en cuenta cuando se implementa un Sistema de trámite documentario debido a que su compatibilidad con normas como ISO 9001, la ISO 14001, o la ISO/IEC 27001, porque permite aumentar la seguridad en el manejo de documentos, evita el fraude en la información suministrada por los usuarios y entregada por la institución; así como los archivos digitales emitidos tienen los mismos atributos legales, jurídicos y probatorios que tiene en papel.
 - La implementación de un Sistema de trámite documentario sobre una plataforma web permite controlar y medir la efectividad de los servicios y las tareas realizadas, ahorrar tiempo y dinero a los usuarios y hace que los procesos sean más eficientes y confiables. Además la aplicación Web permite verificar los datos del solicitante de manera automática y tecnológica, sin la intervención humana y con la precisión de los sistemas y la información se mantiene actualizada en base de datos.

Recomendaciones

1. La UNPRG deberá contar con otros sistemas auxiliares a fin de que puedan proveer de la información necesaria al sistema de trámite documentaria. En los casos que ya se cuente con dichos sistemas, deberá plantearse primero, una forma de que operen todos en conjunto y no como sistemas aislados.
2. Los encargados que atienden a los usuarios deberán estar preparados para poder brindar la atención necesaria en lo relacionado con la presentación de la documentación que se dirige a la entidad, siendo indispensable que conozcan los requisitos exigidos, los plazos que deben cumplirse para determinar la admisibilidad o no de los expedientes, entre otros hechos.

REFERENCIA DE LAS FUENTES DE CONSULTA

- AENOR. (2015). *Serie de normas ISO 30300 - Beneficios de integrar la gestión de documentos en los procesos del negocio*. Grupo de Difusión del CTN50/SC1 "Gestión de documentos y aplicaciones" de AENOR.
- Bustelo, C. (2011). *Serie ISO 30300 - Sistema para la gestión de los documentos*. SEDIC. Asociación Española de Documentación e Información Científica.
- Bustelo-Ruesta, C. (2011). Los grandes temas relacionados con la gestión documentos: desafíos y oportunidades. *El profesional de la información - Observatorio*, 20(2), pp. 129-133.
- Casas de Barran, A., Griffin, A., Millar, L., & Roper Michael. (2013). Organización y control de documentos administrativos. *Gestión de documentos del sector público desde una perspectiva archivística*. España: Universidad de la República.
- Castelló C., L. (2006). Descripción de un sistema de información gubernamental: Argos. *El profesional de la información*, 15(3), pp. 202–208.
- de Laurentiis, R. (2003). *BPMS, Tecnología para la Integración y Orquestación de Procesos, Sistemas y Organización*. Obtenido de agazine.com: <http://www.rrhmagazine.com/articulos.asp?id=253>
- Freund, J., Rucker, B., & Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica* (IV ed.). Santiago de Chile, Chile.
- Gallegos, E. (2006). Metodología para la implementación de procesos workflow en una compañía de seguro. *Tesis de grado - Universidad EAFIT*. Medellín, Colombia.
- García-Morales, E. (2012). *Consultores en información y documentación*. Obtenido de Estándares de gestión documental.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM* (Edición especial de Software AG ed.).
- González Carvajal, D. (2010). Diseño e implementación de un sistema de aprobaciones basado en workflow. *Tesis de grado*. Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid.
- IBM Corporation. (2014). Obtenido de https://www.ibm.com/marketing/iwm/iwm/web/signup.do?source=sw-app&S_PKG=ov1172&S_TACT=109KA6HW&lang=es_ES
- Ícaro Fernández, M. (2013). *Implantación de la metodología BPM en la EPS: Aplicación para la Gestión de Comisiones*.
- López Carrizosa, F. J. (2008). *El Enfoque de Gestión por Procesos y el Diseño Organizacional*. Escuela de Administración de la Universidad EAFIT, Medellín.
- Ministerio de Fomento. (2005). *La gestión por procesos*. España.
- Ministerio de Fomento. (2015). *Gestión documental*. España.

- Piraquive, F. N. (Julio-Diciembre de 2008). ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? *Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial*, 7(15), 151-176.
- Romero, R., & Fernández, E. (2011). Un sistema de gestión documental automatizada para museos. *El profesional de la información*, 11(4), pp. 308 - 318.
- Rosenberg, D., & Stephens, M. (2007). *Use Case driven object modeling with UML: theory and practice*. Ed. Apress.
- Rosenberg, D., Collins-Cope, M., & Stephens, M. (2011). *Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism* (1st ed. ed.). Ed. Springer.
- Rueda-Vildos, H., & Valenzuela-Urra, C. (2014). Base de datos documental gestionada con Winisis en Dropbox. *El profesional de la información*, 23(5), pp. 543-549.
- Santos López, F. M., & Santos de la Cruz, E. G. (2013). Aplicación práctica de BPM para la mejora del subproceso de picking en un Centro de Distribución Logístico. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 120-127.
- Uribe, L. (2012). *Estado de arte: groupware y workflow*. Obtenido de http://pegasus.javeriana.edu.co/~groupage/archivos/entregables/estado_arte/GROUPWARE-WORKFLOW/ESTADOARTE_GROUPWARE-WORFLOW_05DIC05.pdf
- Workflow Management Coalition Members. (2008). *Reference Model, The Workflow Management Coalition*.

ANEXOS

Anexo N° 01. Listado de procesos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

1	Unidad orgánica: Oficina General de Admisión	
	1.1	Inscripción al examen de admisión: postulantes ordinarios (de igual forma para sede Cutervo) - colegios nacionales
	1.2	Inscripción al examen de admisión: postulantes ordinarios (de igual forma para sede Cutervo) - colegios privados
	1.3	Inscripción al examen de admisión por ocupar el 1er y 2do puesto en secundaria - colegio nacional.
	1.4	Inscripción al examen de admisión por ocupar el 1er y 2do puesto en secundaria - colegio privado
	1.5	Inscripción a examen de admisión para graduados titulados - universidades nacionales
	1.6	Inscripción a examen de admisión para graduados titulados - universidades privadas
	1.7	Inscripción al examen de admisión por cambio de universidad - universidades nacionales
	1.8	Inscripción al examen de admisión por cambio de universidad - universidades particulares
	1.9	Inscripción al examen de admisión para egresados recientes del quinto año de secundaria - colegios nacionales
	1.10	Inscripción al examen de admisión para egresados recientes del quinto año de secundaria - colegios privados
	1.11	Constancia de ingreso a la UNPRG
	1.12	Duplicado de carnet de postulante
	1.13	Duplicado de constancia de ingreso
	1.14	Duplicado de ficha de postulante por deterioro
2	Unidad orgánica: Facultades	
	2.1	Matricula
	2.2	Adicional por asignatura desaprobada
	2.3	Matricula de ingresantes
	2.4	Matricula extemporánea
	2.5	Reactualización de matricula
	2.6	Reserva de matricula
	2.7	Matricula por traslado interno
	2.8	Matricula de ingresantes por traslado externo - cambio de universidad
	2.9	Carnet de biblioteca especializada
	2.1	Duplicado de carnet
	2.11	Carnet de biblioteca a terceros
	2.12	Multas por día y por libro
	2.13	Constancias de cualquier tipo
	2.14	Certificado de estudios
	2.15	Expedición y Visación de sílabos

	2.16	Convalidación y equivalencia de asignatura
	2.17	Curso dirigido
	2.18	Examen extraordinario
	2.19	Traslado interno
	2.20	Carta de presentación practicas pre profesionales
	2.21	Grado académico
	2.22	Presentación del proyecto de tesis
	2.23	Anulación o cambio del proyecto de tesis
	2.24	Modalidad de obtener titulo
	2.24.1	Con sustentación de tesis
	2.24.2	Experiencia profesional
	2.24.3	Examen de suficiencia profesional
	2.25	Título profesional
	2.26	Concurso de admisión resindentado medico
	2.27	Matricula resindentado médico y titulación
	2.27.1	Derecho de pago por matrícula (ingresantes)
	2.27.2	Constancia de ingreso
	2.27.3	Pensión mensual
	2.27.4	Proyecto de tesis
	2.27.5	Sustentación de tesis
	2.27.6	Constancias y otros
	2.27.7	Visación de cada sílabos
	2.27.8	Titulo especialista
	2.28	Rectificación de nombres y apellidos
	2.29	Revalidaciones de grados y títulos provenientes del extranjero
3	Unidad orgánica: Oficina General de Asuntos Académicos	
	3.1	Constancia de notas por ciclo o semestre académico
	3.2	Constancia de matricula
	3.3	Historial académico
	3.4	Carnet universitario
	3.5	Emisión de acta duplicado
	3.6	Emisión de actas adicionales
	3.7	Emisión de acta por examen extraordinario
	3.8	Emisión de acta por curso dirigido
4	Unidad orgánica: Oficina General de Biblioteca	
	4.1	Carnet de lector
	4.2	Renovación de carnet de lector
	4.3	Tramite de carnet para expediente
	4.4	Sanciones y multas
	4.5	Firma en hojas de no deudas de material bibliográfico
	4.6	Constancias
5	Unidad orgánica: Oficina General de Bienestar Universitario	
	5.1	Consulta médica (incluye interconsulta nutricional)
	5.2	Consulta nutricional

	5.3	Emisión de certificado médico (descanso médico para trabajadores y docentes)
	5.4	Consulta dental
	5.5	Servicio de comedor universitario / ración por día
	5.6	Prestación de infraestructura y material deportivo
	5.7	Certificados y constancias
6	Unidad orgánica: Oficina General de Sistemas Informáticos Administrativos	
	6.1	Constancia de no tener deuda por el uso de laboratorio de la OGSIA
	6.2	Servicio de alquiler de laboratorio de computo por hora y por maquina
7	Unidad orgánica: Oficina General de Responsabilidad Social Universitaria	
	7.1	Realización de eventos
	7.2	Alquiler de auditorio para dependencias de la universidad
	7.3	Alquiler de auditorio solicitado por terceros
	7.4	Alquiler de sala de conferencias solicitado por dependencias de la universidad
	7.5	Alquiler de sala de conferencias solicitado por terceros
	7.6	Proyección a la comunidad (jornada de salud)
	7.7	Participación de los talleres artísticos
8	Unidad orgánica: Oficinas de investigación	
	8.1	Inscripción de resoluciones de nuevos proyectos de investigación
	8.2	Inscripción de resoluciones de ampliación de cronogramas, prorrogas, reestructuración y anulación de proyectos de investigación
	8.3	Expedición de constancias y carnet de docente investigador
9	Unidad orgánica: Dirección General de Administración	
	9.1	Derecho de participación en proceso de selección de adjudicación de menor cuantía
	9.2	Derecho de participación en proceso de selección de adjudicación directa selectiva
	9.3	Derecho de participación en proceso de selección de adjudicación directa publica
	9.4	Derecho de participación en proceso de selección de concursos y licitaciones publicas
	9.5	Recursos administrativos y de apelación en los procesos de selección sobre adquisiciones y contrataciones
10	Unidad orgánica: Secretaria General	
	10.1	Acceso a la información (costo de reproducción por folio)
	10.2	Recursos administrativos de reconsideración (opcional)
	10.3	Recursos administrativos de apelación
	10.4	Recursos administrativos de revisión (excepcional solo para casos de docentes y alumnos)
	10.5	Recursos administrativos contra etapas de concurso público para contrato, ingreso concurso y promoción docente
	10.6	Autenticación de fotocopia de documentos de la universidad
	10.7	Certificaciones de copias adicionales de diplomas de grados y títulos profesionales
	10.8	Certificaciones de copias de resoluciones de Grados y Títulos
	10.9	Visaciones de certificados por el secretario general y la fedataria
	10.10	Visaciones por silabo para el extranjero
	10.11	Exoneraciones de derechos académicos
	10.12	Constancia de grados y títulos
	10.13	Duplicado de diploma por motivo de deterioro/mutilación

	10.14	Duplicado de diploma por motivo de perdida
11	Unidad orgánica: Oficina General de Recursos Humanos	
	11.1	Reconocimiento y acumulación por tiempo de servicio al estado
	11.2	Asignación por cumplir 25 y 30 años de servicios
	11.3	Bonificación por carga familiar
	11.4	Compensación por tiempo de servicios y pensión de cesantía
	11.5	Subsidio por fallecimiento y gastos de sepelio
	11.6	Licencia con y sin goce de haber
	11.7	Licencia con y sin goce de haber
	11.8	Constancias de haberes y descuentos
	11.9	Certificado de trabajo
	11.10	Acumulación de vacaciones
12	Unidad orgánica: Escuela de Postgrado	
	12.1	Inscripción de postulante
	12.2	Matricula
	12.3	Matricula extemporánea
	12.4	Pensión de enseñanza
	12.5	Reactualización de matricula
	12.6	Constancias académicas
	12.7	Certificados de estudios
	12.8	Diploma de egresado
	12.9	Carnet de biblioteca y duplicado
	12.10	Grado académico de maestro
	12.11	Examen de suficiencia de idioma extranjero
	12.12	Examen adicional o extraordinarios
	12.13	Regularización de notas
	12.14	Convalidación de asignaturas
	12.15	Aprobación de proyecto de tesis
	12.16	Sustentación de tesis de maestrías
	12.17	Sustentación de tesis de doctorado