



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN



GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS EN LA COORDINACIÓN DE POSGRADO
DE LA DACYTI

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:

LIC. DAVID OLIVA CASTAÑEDA

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

DR. PABLO PAYRÓ CAMPOS

EN CODIRECCIÓN:

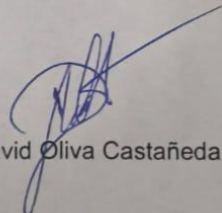
DR. ERIC RAMOS MÉNDEZ

CUNDUACÁN, TABASCO, FEBRERO DE 2026.

Declaración de Autoría y Originalidad

En la Ciudad de Cunduacán, Tabasco, el día 03 del mes febrero del año 2026, el que suscribe C. David Oliva Castañeda alumno del Programa de Pósgrado de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información con número de matrícula 232H19006, adscrito a la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como autor de la Tesis presentada para la obtención del grado de maestro y titulada "Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI". DECLARO QUE: La Tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR (Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal del Derecho de Autor del 01 de Julio de 2020 regularizando y aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita. Del mismo modo, asumo frente a la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad o contenido de la Tesis presentada de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Villahermosa, Tabasco a 03 de febrero 2026.


David Oliva Castañeda



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA, ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN



2025
AÑO DE LA
Mujer
Indígena

Cunduacán, Tabasco, a 30 de julio de 2025
Oficio No. 1268/2025/DACYTI/D

Asunto: Autorización de impresión de Tesis

C. David Oliva Castañeda

Egresado de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo recepcional "**Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI**", para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

MTE **Oscar Alberto González González**
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN

C.c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer. - Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado DACYTI
Archivo.
Consecutivo.

M.T.E. OAGG/EAGA X

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690
Cunduacán, Tabasco, México
Tel: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870
E-mail: direccion.dacyti@ujat.mx


www.ujat.mx


Carta de Cesión de Derechos

Villahermosa, Tabasco a 03 de febrero de 2023

Por medio de la presente manifestamos haber colaborado como AUTOR y/o AUTORES en la producción, creación y/o realización de la obra denominada "Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI". Con fundamento en el artículo 83 de la Ley Federal del Derecho de Autor y toda vez que, la creación y/o realización de la obra antes mencionada se realizó bajo la comisión de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; entendemos y aceptamos el alcance del artículo en mención, de que tenemos el derecho al reconocimiento como autores de la obra, y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco mantendrá en un 100% la titularidad de los derechos patrimoniales por un período de 20 años sobre la obra en la que colaboramos, por lo anterior, cedemos el derecho patrimonial exclusivo en favor de la Universidad.


COLABORADORES

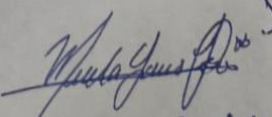

David Oliva Castañeda
232H19006


Dr. Pablo Payró Campos
Director


Dr. Eric Ramos Méndez
Codirector

TESTIGOS


Guillermo de los Santos
Torres


Marcela de los Angeles
Yanes Pérez

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y mi refugio en cada momento de este camino. Sin Su sabiduría, gracia y misericordia, nada de esto habría sido posible.

A mi amada esposa Kary, por su amor incondicional, su paciencia y su constante aliento. Gracias por caminar a mi lado con fe y entrega, incluso en los días más difíciles.

A mis hijos José David y Jonathan, motivo de mi esfuerzo y mi mayor inspiración. Que este logro les recuerde siempre que, con dedicación, fe y perseverancia, todo es posible.

A mis queridos padres, por su ejemplo de integridad, trabajo y sacrificio. Por enseñarme desde pequeño el valor del conocimiento y la importancia de nunca rendirse.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por permitirme culminar esta etapa con propósito y perseverancia.

Expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Pablo Payró Campos y al Dr. Eric Ramos Méndez, directores de esta tesis, por su acompañamiento constante, su orientación académica y sus valiosas observaciones que enriquecieron cada etapa de esta investigación. Su compromiso y rigor científico fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

De igual forma, agradezco a cada uno de los profesores que compartieron su conocimiento y experiencia a lo largo de este posgrado. Sus enseñanzas dejaron una huella significativa en mi formación profesional y humana. Cada clase, cada lectura y cada retroalimentación fueron un peldaño en este camino de crecimiento.

Asimismo, expreso mi reconocimiento y agradecimiento al Sindicato de Trabajadores Administrativos y de Intendencia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (STAIUJAT) por las facilidades y permisos otorgados para la realización de mis estudios de maestría, los cuales hicieron posible la conciliación de mis responsabilidades laborales con mi formación académica.

Gracias a todos por ser parte de este proceso formativo.

Índice de Contenido

Índice de Tablas	xii
Índice de Figuras	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xvi
Capítulo 1.- Introducción	1
1.1.- Planteamiento del problema.....	1
1.2.- Preguntas de Investigación.....	4
1.3.- Supuestos.....	5
1.4.- Objetivos.....	6
1.4.1.- <i>Objetivo general</i>	6
1.4.2.- <i>Objetivos específicos</i>	6
1.5.- Variables.....	7
1.6.- Justificación.....	10
Capítulo 2.- Marco Teórico	12
2.1.- Innovación.....	13
2.2.- Transformación digital.....	13
2.3.- Gestión de Procesos de Negocios (BPM).....	15
2.4.- Coordinación de posgrados de la DACYTI.....	17
2.5.- Fundamentos Teóricos.....	20
2.5.1.- <i>Desarrollo de la Estructura Organizacional en la Gestión Administrativa</i>	20
2.5.2.- <i>Teoría de la Administración Clásica</i>	21
2.5.3.- <i>Teoría de la Administración Científica</i>	22
2.5.4.- <i>Transformación de la gestión administrativa: de teorías clásicas a metodologías modernas</i>	22
2.6.- Referentes Contextuales.....	25
2.6.1.- <i>Antecedentes Internacionales</i>	25
2.6.1.1.- <i>Modelo de implementación de BPM en las áreas académica y financiera de la ESPOCH</i>	25

2.6.1.2.- Metodología de rediseño de procesos basada en la teoría de la estructuración	26
2.6.1.2.- Modelo BPM para la gestión del programa de tutoría universitaria	27
2.6.2.- <i>Antecedentes Nacionales</i>	28
2.6.2.1.- Mejora de procesos de negocio de una empresa de implantación de sistemas mediante BPM	28
2.6.2.2.- Mejora de procesos administrativos en programas de posgrado en la Universidad Veracruzana.....	28
2.6.2.- Diseño de un Modelo BPM para la gestión del servicio social.....	29
2.7.- Definiciones conceptuales.....	30
2.7.1.- <i>Organización Educativa</i>	30
2.7.2.- <i>Innovación</i>	30
2.7.3.- <i>Eficiencia</i>	30
2.7.4.- <i>Procesos</i>	31
2.7.5.- <i>Componentes de los procesos</i>	31
2.7.6.- <i>Definición de Gestión de Procesos de Negocios (BPM)</i>	32
2.7.7.- <i>Etapas del ciclo BPM</i>	33
2.7.8.- <i>Ventajas de BPM</i>	33
2.8.- Fundamentos tecnológicos	34
2.8.1.- <i>Notación del modelado de procesos de negocio (BPMN)</i>	34
2.8.2.- <i>Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS)</i>	35
2.8.3.- <i>Características de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios</i>	35
2.8.4.- <i>Herramientas de Análisis de Procesos de Negocio</i>	36
2.8.5.- <i>Herramienta Flokzu</i>	37
2.8.6.- <i>Herramienta Bizagi</i>	37
2.8.7.- <i>Herramienta BonitaSoft</i>	38
2.8.8.- <i>Bonita BPM Studio</i>	39
2.8.9.- <i>UI DesignerBonita</i>	40
2.8.10.- <i>User Experience</i>	41

2.8.11.- <i>Bonita Engine</i>	41
2.8.12.- <i>Otros requerimientos de BonitaSoft</i>	42
Capítulo 3.- Metodología	43
3.1.- Enfoque de Investigación.....	43
3.2.- Diseño de la Investigación	44
3.3.- Fuentes de Investigación	45
3.4.- Técnicas de recolección de datos.....	45
3.5.- Definición del área de objeto de estudio	47
3.6.- Mecanismos para obtener los datos	47
3.7.- Diseño del instrumento	48
3.8.- Estructura de la entrevista	48
3.9.- Validación del instrumento.....	49
3.10.- Etapas de la Investigación.....	52
Capítulo 4.- Resultados	54
4.1.- Análisis de datos.....	54
4.2.- Análisis documental de la situación actual.....	55
4.3.- Inventario de procesos actuales	55
4.3.1.- <i>Proceso de creación y aprobación de planes de estudio</i>	55
4.3.2.- <i>Proceso de ingreso de estudiantes</i>	56
4.3.3.- <i>Proceso de seguimiento y permanencia de los estudiantes</i>	56
4.3.4.- <i>Proceso de asignación de tutores y comités tutoriales</i>	57
4.3.5.- <i>Proceso de evaluación y acreditación de programas</i>	57
4.3.6.- <i>Proceso de egreso y obtención de grado</i>	58
4.4.- Áreas de mejora generales a los procesos en la Coordinación	58
4.5.- Evaluación y selección del Software BPM	60
4.6.- Modelado de los procesos actuales mediante BPMN (Business Process Model and Notation)	61
4.6.1.- <i>Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio</i>	62

4.6.2.- Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado.....	64
4.6.3.- Modelado del Proceso de seguimiento y permanencia.....	65
4.6.4.- Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales.....	67
4.6.5.- Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas.....	69
4.7.- Definición de Requerimientos para la propuesta de mejora de los procesos	75
4.8.- Planificación preliminar del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS)	77
4.8.1.- Objetivo de la planificación preliminar del diseño del BPMS.....	78
4.8.2.- Elementos principales del diseño preliminar	78
4.8.3.- Elementos principales del diseño de la interfaz de usuario.....	79
4.9.- Modelado BPMN de los Proceso con las mejoras planteadas.....	81
4.9.1.- Modelado mejorado del Proceso de creación y aprobación de planes de estudio.....	81
4.9.2.- Modelado mejorado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado	83
4.9.3.- Modelado mejorado del Proceso de Seguimiento y Permanencia	85
4.9.4.- Modelado mejorado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales	88
4.9.5.- Modelado mejorado del Proceso evaluación y acreditación de programas.....	90
4.9.6.- Modelado mejorado del Proceso de egreso y obtención de grado.....	93
4.9.7.- Modelado mejorado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación	96
4.10.- Validación del diseño preliminar y modelo BPMN mejorados por expertos	98
4.10.1.- Proceso de Validación.....	98
4.10.2.- Resultados de la Validación.....	99
4.11.- Identificación de necesidades específicas para la automatización del proceso de Estancia de Vinculación	99
4.11.1.- Razones para automatizar el proceso.....	100

4.11.2.- Gestión de Roles y permisos dentro del BPMS	101
4.11.3.- Diseño de formularios y documentos digitales	102
4.11.4.- Mecanismos de notificación y seguimiento del proceso.....	103
4.11.5.- Despliegue del Proceso de Estancia de Vinculación en el BPMS.....	105
Capítulo 5.- Discusión, Conclusiones y Recomendaciones	107
5.1.- Discusión	107
5.2.- Conclusiones	113
5.3.- Recomendaciones.....	116
Anexo 7.- Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional.....	118
Referencias	131
Glosario.....	139
Apéndice A. Diseño de la entrevista a aplicar	140
Apéndice B. Entrevista aplicada al Coordinador de Posgrado de la DACYTI.....	143
Anexo A. Modelado de los Procesos actuales.....	148
Anexo B. Modelado de los procesos de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI con las mejoras propuestas.....	154
Anexo C. Capturas de Pantalla de los Formularios del Sistema BPM: Proceso de Estancia de Vinculación.....	161

Índice de Tablas

Tabla 1 Componentes de los procesos administrativos.	32
Tabla 2 Etapas del Ciclo BPM.	33
Tabla 3 Ventajas de la Gestión por Procesos de Negocio (BPM)	34
Tabla 4 Características del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS).....	35
Tabla 5 Elementos de UI Designer.....	40
Tabla 6. Componentes de Bonita Engine.	41
Tabla 7. Otros requerimientos de BonitaSoft.....	42
Tabla 8 Técnicas de recolección de datos.....	46
Tabla 9. Metodología a aplicar en la investigación.....	52
Tabla 10 Evaluación del Software BPM.	60

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Índice de Figuras

Figura 1 Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio.	148
Figura 2 Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado.	149
Figura 3 Modelado del Proceso de seguimiento y permanencia.	150
Figura 4 Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales.	151
Figura 5 Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas.	152
Figura 6 Modelado del Proceso de egreso y obtención de grado.	153
Figura 7 Modelado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación.	153
Figura 8 Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio con las mejoras propuestas	154
Figura 9 Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado con las mejoras propuestas	155
Figura 10 Modelado del Proceso asignación de Seguimiento y Permanencia con las mejoras propuestas	156
Figura 11 Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales con las mejoras propuestas	157
Figura 12 Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas con las mejoras propuestas	158
Figura 13 Modelado del Proceso de egreso y obtención de grado con las mejoras propuestas	159
Figura 14 Modelado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación con las mejoras propuestas	160
Figura 15 Formulario de Inicio de Sesión	161
Figura 16 Formulario de Envío de Solicitud de Estancia de Vinculación	161
Figura 17 Formulario de Validación de la Propuesta de Vinculación	162
Figura 18 Formulario para Anexar Carta de Aceptación y Plan de Trabajo	163
Figura 19 Formulario para Anexar Informes Parciales y Finales	163
Figura 20 Formulario para Anexar Carta de Terminación	164
Figura 21 Formulario de Validación de Carta de Aceptación y Plan de Trabajo	165
Figura 22 Formulario de Validación Final de Documentos	166
Figura 23 Formularios para Descarga de Documentos	167
Figura 23 Formulario de Lista de Casos	167
Figura 23 Formulario de Resumen del Proceso	168

Resumen

En la actualidad, las organizaciones enfrentan el desafío de modernizar sus procesos administrativos para responder a las crecientes demandas de eficiencia, transparencia y calidad. En particular, muchas Instituciones educativas gestionan sus actividades de forma manual, lo cual genera retrasos, duplicidades y falta de trazabilidad en la información. Tal es el caso de la Coordinación de Posgrados de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), donde se identificó una ausencia de procesos estandarizados y automatizados. Ante esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (SBPM) que automatice y optimice los procesos administrativos y académicos de la Coordinación de Posgrados de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Este sistema busca mejorar la eficiencia, trazabilidad y transparencia en la gestión de la Coordinación, alineándose con las normativas institucionales y respondiendo a la necesidad de modernización en la administración educativa. La investigación adopta un enfoque cualitativo con un diseño descriptivo-aplicado. En su desarrollo, se realiza un análisis de los procesos actuales, que carecen de estandarización y son gestionados de manera manual, lo cual genera ineficiencias y retrasos. Con base en este diagnóstico, se modelan los procesos clave utilizando el estándar BPMN (*Business Process Model and Notation*) y se selecciona la herramienta BonitaSoft para implementar el SBPM. Entre los principales resultados obtenidos, destaca el modelado de todos los procesos administrativos de la Coordinación de Posgrados, lo cual proporciona una base estructurada y comprensible para su análisis y mejora continua. Asimismo, se logró la automatización del proceso "Seguimiento de Estancia de Vinculación", considerado como uno de los más relevantes por su impacto directo en la formación de los estudiantes y en la coordinación interinstitucional, asegurando el cumplimiento de las normativas y fortaleciendo la calidad administrativa de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. Este proyecto ofrece una solución innovadora para los retos actuales de la gestión

educativa y brinda una propuesta viable para replicarse en otras áreas de la institución y contribuir al fortalecimiento de la calidad administrativa en el ámbito académico.

Palabras clave: Administración pública, Educación superior, Automatización de procesos, Innovación tecnológica, Transformación digital.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Abstract

Currently, organizations face the challenge of modernizing their administrative processes to respond to the growing demands for efficiency, transparency and quality. In particular, educational institutions manage their activities manually, which generates delays, duplication and lack of traceability of information. Such is the case of the Postgraduate Coordination of the Academic Division of Information Sciences and Technologies (DACYTI) of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), where an absence of standardized and automated processes was identified. Given this problem, the main objective of this research is to develop a Business Process Management System (SBPM) that automates and optimizes the administrative and academic processes of the Graduate Coordination of the Academic Division of Science and Information Technology (DACYTI) of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). This system seeks to improve efficiency, traceability and transparency in the management of the Coordination, aligning with institutional regulations and responding to the need for modernization in educational administration. The research adopts a qualitative approach with a descriptive-applied design. In its development, an analysis of the current processes, which lack standardization and are managed manually, which generates inefficiencies and delays, is carried out. Based on this diagnosis, the key processes are modeled using the BPMN (Business Process Model and Notation) standard and the BonitaSoft tool is selected to implement the SBPM. Among the main results obtained, the modeling of all the administrative processes of the Graduate Coordination Office stands out, which provides a structured and understandable basis for its analysis and continuous improvement. Likewise, the automation of the process "Follow-up of the Linking Stay" was achieved, which is considered one of the most relevant processes due to its direct impact on student training and inter-institutional coordination, ensuring compliance with regulations and strengthening the administrative quality of the DACYTI's Graduate Coordination. This project offers an innovative solution to the current challenges of educational management and provides a viable proposal to be replicated in other areas of the institution and contribute to the strengthening of administrative quality in the academic field.

Keywords: Public administration, Higher education, Process automation, Technological innovation, Digital transformation.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Capítulo 1.- Introducción

1.1.- Planteamiento del problema

En el contexto actual, las corrientes de modernización y las nuevas corrientes administrativas están presionando a las organizaciones para reevaluar la forma en que llevan a cabo sus procesos (Muñoz, 2016).

Además, la demanda principal en las operaciones empresariales hoy radica en la necesidad de cambio en las organizaciones. La incapacidad para adaptarse a los eventos y condiciones cambiantes del entorno, que impactan directamente en la productividad y el rendimiento, es una de las principales razones por las cuales muchas empresas experimentan fracasos (Flores *et al.*, 2014).

Hoy en día, vivimos en una época de cambios continuos, y una de las tendencias más relevantes que ha surgido en los últimos años es la digitalización de los procesos en las instituciones educativas. Esto implica la incorporación y utilización de tecnologías destinadas a transformar las actividades académicas y administrativas en todos sus niveles, esta transformación busca optimizar la eficiencia operativa, mejorar la experiencia de los estudiantes y docentes, y asegurar que los procesos estén alineados con las normativas institucionales, facilitando así una toma de decisiones más ágil y basada en datos.

La Coordinación de Posgrados de la DACYTI no es ajena a esta realidad, enfrentando la necesidad de modernizar y digitalizar sus procesos para responder a las crecientes demandas del entorno académico y tecnológico actual.

Dimensionando la situación actual de las operaciones organizacionales, se afirma que “La necesidad de mejorar la eficiencia de las organizaciones ha obligado a adoptar nuevas políticas de gestión. Esta necesidad también ha llegado a las empresas e instituciones públicas, incluyendo a las Universidades” (Flores *et al.*, 2014, p.199).

En el ámbito académico, la gestión eficiente de los procesos administrativos es esencial para garantizar un óptimo funcionamiento de las instituciones educativas. La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) es una entidad pública que experimenta cambios constantes en sus funciones esenciales, ajustando su marco

normativo de acuerdo con las demandas que la sociedad requiere (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [UJAT], 2022), es por ello que la Coordinación de Posgrado de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI), como entidad encargada de coordinar y supervisar los programas de posgrado, incluyendo la admisión de estudiantes, la administración académica y la obtención de grado se encuentra actualmente ante desafíos significativos relacionados con la eficiencia en la gestión de cada uno de sus procesos.

Pese a los esfuerzos de la DACYTI para mantener estándares de calidad en la oferta académica de posgrado, se han identificado obstáculos y deficiencias en la administración de los procesos realizados. Entre los problemas más destacados se encuentra la falta de seguimiento sistemático de los estudiantes, que ha derivado en demoras en la obtención de grados, duplicidad de documentos y dificultades para cumplir con los plazos establecidos por la normatividad de la institución en el seguimiento de los proyectos de investigación. Estos problemas afectan no solo el debido seguimiento de los estudiantes, sino que también pueden llegar a impactar directamente en la reputación institucional y en la capacidad para atraer y retener talento académico, este tipo de situaciones subraya la necesidad urgente de modernizar los procesos de seguimiento académico y administrativo en la Coordinación de Posgrados.

El Doctor E. García menciona lo siguiente:

Los estudiantes a menudo se enfrentan a retrasos debido a la falta de claridad en los procedimientos, a la realización de los procesos manuales, la burocracia administrativa y la falta de coordinación entre departamentos, estos obstáculos pueden llevar a una prolongación innecesaria del tiempo requerido para completar sus trámites (comunicación personal, 04 de marzo de 2024).

A pesar de los avances tecnológicos y las soluciones digitales disponibles, la Coordinación de Posgrados de la DACYTI presenta procesos operativos que, además de ejecutarse de forma manual o mediante herramientas no integradas, carecen de una adecuada documentación y estandarización, lo que impacta negativamente la eficiencia operativa. Actualmente, las tareas administrativas, como el seguimiento de estudiantes y

la gestión de trámites académicos, se realizan en plataformas que no están integradas, lo cual genera duplicidad de esfuerzos, pérdida de información y retrasos innecesarios. Esta falta de una infraestructura digital unificada ha dificultado la capacidad de la coordinación para responder de manera ágil a las necesidades de los estudiantes y del personal académico.

El proceso de transformación digital no ha sido implementado de manera integral en la coordinación, lo que ha llevado a que muchos de los sistemas utilizados no cumplan con las exigencias de una institución moderna. La falta de digitalización de los procesos, junto con la ausencia de una estrategia de innovación, ha provocado que los estudiantes deban realizar gestiones repetitivas. Esto pone en evidencia la necesidad urgente de implementar soluciones tecnológicas, como sistemas de gestión integrados que permitan centralizar la información y automatizar tareas, asegurando que los procesos sean más fluidos y eficientes.

Asimismo, la innovación en la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) representa una estrategia fundamental para optimizar la administración académica, ya que permite identificar ineficiencias, rediseñar procesos clave y establecer flujos de trabajo estandarizados. A través de la automatización de tareas rutinarias como el registro de avances de los proyectos de investigación, la validación de documentos y la comunicación interdepartamental, es posible reducir tiempos de respuesta, minimizar errores humanos y mejorar la trazabilidad de las actividades, contribuyendo así a una gestión alineada con las necesidades institucionales.

1.2.- Preguntas de Investigación

Para esta investigación, se han planteado algunas preguntas clave que ayudaron a entender los principales problemas en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Además, se busca analizar si la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) puede ser una solución efectiva para hacer más eficientes los procesos y garantizar que se cumplan las normas establecidas. Estas preguntas sirven como guía para este estudio y permitieron obtener un panorama claro sobre la situación actual, así como sobre las ventajas y retos que implicaría la implementación.

1. ¿Cuáles son los principales desafíos y áreas de ineficiencia en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI con base a los procesos actuales?

Con esta pregunta se pretende descubrir qué fallas existen en la manera en que actualmente se manejan los procesos en la Coordinación de Posgrado. El objetivo es entender por qué se generan retrasos, por qué se duplican documentos y qué obstáculos dificultan el cumplimiento de las normas establecidas.

2. ¿Cuál es la relevancia y aplicabilidad de la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en el contexto específico de la Coordinación de Posgrado en la DACYTI?

Con esta pregunta se busca entender qué tan útil y viable es aplicar la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) dentro de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Se pretende analizar cómo este enfoque puede ayudar a mejorar la organización y el flujo de trabajo en los procesos administrativos y académicos. Además, ayuda a identificar si su implementación puede facilitar el cumplimiento de normativas y reducir errores, asegurando así una gestión más eficiente y estructurada.

1.3.- Supuestos

Supuesto 1.- La falta de estandarización en los procesos administrativos debido a la ausencia de procedimientos claros y documentados dentro de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI genera retrasos en los trámites de los estudiantes.

Supuesto 2.- El rediseño de los procesos actuales bajo un enfoque de la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) permitirá su alineación con las normativas institucionales.

Supuesto 3.- Se plantea que la automatización de los procesos manuales mediante la Gestión de Procesos de Negocios mantiene la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en los procesos de posgrado.

Supuesto 4.- La automatización de un proceso clave dentro de la Coordinación de Posgrado, utilizando BPM, servirá como modelo para la digitalización de otros procesos dentro de la institución.

Supuesto 5.- La implementación de un sistema de Gestión de Procesos de Negocios contribuirá a una mejor trazabilidad y control en la ejecución de actividades dentro de la Coordinación de Posgrado.

1.4.- Objetivos

1.4.1.- Objetivo general

Desarrollar un sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) automatizado en la Coordinación de Posgrado de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI), con el fin de asegurar el cumplimiento de la normatividad de la institución.

1.4.2.- Objetivos específicos

- Analizar los procesos actuales de la Coordinación de Posgrado en la DACYTI, identificando y documentando procesos, procedimientos y actividades clave.
- Modelar los procesos de la Coordinación de Posgrado utilizando un enfoque de Gestión de Procesos de Negocios, optimizados para la entrega de valor y en conformidad con las normativas institucionales.
- Diseñar un sistema de gestión de procesos de Negocios que permita la integración de herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y el cumplimiento de las normativas institucionales.
- Automatizar un proceso clave en la Coordinación de Posgrado, utilizando herramientas tecnológicas que permitan garantizar su cumplimiento normativo y eficiencia operativa.

1.5.- Variables

La variable principal es la Gestión de Procesos de Negocios (BPM), Garimella *et al.* (2008) mencionan que BPM es una disciplina de gestión que permite modelar, analizar y optimizar procesos organizacionales. Su aplicación es fundamental en esta investigación, ya que constituyó el eje central del estudio. A través de BPM se buscó facilitar la digitalización de los procesos administrativos y garantizar el cumplimiento de las normativas institucionales en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI.

Las dimensiones que se analizaron en este estudio representan los efectos derivados de la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. Estas variables o dimensiones permiten analizar cómo la aplicación de BPM influye en la administración y el control de los procesos dentro de la institución.

- **Estandarización de los procesos:** Esta dimensión se define como el grado de homogeneización en la ejecución de actividades dentro de la Coordinación de Posgrados. Su análisis se fundamenta en la revisión documental de normativas y procedimientos internos, así como en la observación directa de la operatividad actual. Su comprobación se realizó a través del análisis de la documentación existente y la percepción de los actores involucrados en los procesos mediante las siguientes preguntas:
 - Estandarización de los procesos (Sí/No): ¿Los procesos están estandarizados o no?
 - Claridad de procedimientos: ¿Están los procedimientos claramente documentados y accesibles?
- **Alineación con normativas institucionales:** Se refiere al nivel de cumplimiento de los procesos administrativos con las regulaciones internas de la institución. Su fuente principal de información fue la revisión documental de los reglamentos institucionales y entrevistas semiestructuradas con el personal administrativo. La comprobación se realizó mediante el análisis de la correspondencia entre las actividades del proceso y los lineamientos normativos vigentes.

- Alineación con normativas institucionales (Sí/No): ¿Los procesos están alineados con las normativas después del rediseño con BPM?
- Cumplimiento normativo: ¿Los procesos cumplen con los requisitos establecidos en las normativas institucionales?
- Estandarización de procesos: ¿Se han definido y documentado claramente los procesos en conformidad con las normativas?
- **Coordinación interdepartamental:** Hace referencia al grado de integración y colaboración entre distintas áreas académicas y administrativas para la ejecución de los procesos de posgrado. La información obtuvo a través de entrevistas con los responsables de diferentes departamentos y la observación directa de la interacción entre unidades organizativas. Su comprobación se llevó a cabo mediante el análisis de patrones de comunicación y coordinación observados en la gestión de procesos.
 - Coordinación interdepartamental (Buena/Regular/Deficiente): Se evalúa si la automatización ha mejorado la comunicación y flujo de trabajo entre departamentos.
 - Comunicación entre departamentos: ¿Qué tan fluida y eficiente es la comunicación?
 - Reducción de burocracia: ¿Se reduce el número de pasos innecesarios en los procesos?
 - Flujo de información: ¿Los datos y documentos se comparten de manera más eficiente y sin redundancias?
- **Modelo para digitalización de otros procesos:** Se define como la capacidad del modelo BPM implementado en la Coordinación de Posgrados para servir como referencia en la automatización de otros procesos administrativos dentro de la institución. La fuente de información fue la revisión documental de iniciativas previas de digitalización y entrevistas con actores clave del proceso. Su comprobación se realizó mediante la evaluación de la escalabilidad del modelo y su aplicabilidad en otras áreas.

- Modelo para digitalización de otros procesos (Sí/No): ¿Este proceso automatizado se usará como modelo para otros procesos?
- Modelo replicable: ¿Se considera el proceso automatizado?
- **Trazabilidad y control de procesos:** Esta se refiere a la capacidad de monitoreo y seguimiento en tiempo real de los procesos administrativos, lo que permite garantizar la transparencia y eficiencia en su ejecución. La fuente de información para su análisis fue la observación directa del flujo de trabajo. Su comprobación se realizó mediante la identificación de herramientas y mecanismos de control implementados en la gestión de procesos.
 - Trazabilidad y control de procesos (Alta/Media/Baja): Analiza la capacidad del sistema BPM para registrar, monitorear y gestionar las actividades realizadas en los procesos de posgrado.
 - Registro de actividades: ¿Se documentan de manera estructurada las acciones realizadas en cada proceso?
 - Monitoreo del avance: ¿Existe una mayor visibilidad sobre el estado de cada proceso en tiempo real?

1.6.- Justificación

Esta investigación busca mejorar los procesos administrativos de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI, para agilizar y ofrecer soluciones flexibles. Esto permitirá reducir los tiempos involucrados en cada proceso realizado, pero sobre todo alinear los procesos clave de la coordinación a la normativa institucional vigente.

Además, este estudio es de gran importancia tanto para organizaciones interesadas en implementar herramientas similares a través de su departamento de Tecnología de la Información, como para empresas dedicadas a la gestión de proyectos BPM. Asimismo, la adopción de BPM puede resultar en ahorro de tiempo y recursos para el personal encargado de los procesos en diversas áreas al garantizar una definición clara de los procesos y su estandarización. Por consiguiente, esta investigación aporta significativamente en ocho aspectos, los cuales se detallan a continuación:

- **Estandarización de procedimientos:** Implementar BPM facilita la creación de procedimientos estandarizados que aseguran la consistencia y la calidad en la prestación de servicios educativos.
- **Acceso centralizado a la información:** Todos los datos académicos y administrativos se almacenarán en una base de datos centralizada, accesible en tiempo real por estudiantes, profesores y personal administrativo. La disponibilidad de información precisa y actualizada facilita una toma de decisiones más informada y oportuna.
- **Relevancia académica:** La gestión eficiente de procesos es un área de interés creciente en la investigación académica y en el ámbito empresarial. Su aplicación específica en entornos académicos, como la coordinación de programas de posgrado, aún no se ha explorado mucho. Esta investigación contribuirá a llenar ese vacío en la literatura académica, proporcionando una comprensión más profunda de cómo la Gestión de Procesos de Negocios puede mejorar la eficiencia en el ámbito educativo.
- **Necesidad de mejora institucional:** La eficiencia en la Coordinación de Posgrado es esencial para el buen funcionamiento de la institución educativa. Los programas de posgrado representan una parte importante de la oferta académica de la

universidad y su correcta gestión es vital para garantizar la calidad y la competitividad de la institución en el panorama educativo actual.

- **Beneficios para los stakeholders:** Los estudiantes, docentes, personal administrativo y la administración de la institución son *stakeholders* clave que se verán directamente beneficiados por la mejora de la eficiencia en la Coordinación de Posgrado.
- **Contribución a la mejora continua:** La implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado no solo resolverá los problemas actuales de eficiencia, sino que también sentará las bases para una cultura de mejora continua dentro de la institución. Los métodos y prácticas desarrollados durante este proceso podrán aplicarse en otras áreas y departamentos, fomentando una cultura institucional de innovación y eficiencia.
- **Repercusión en la calidad educativa:** Un sistema de Gestión de Procesos de Negocios permite estandarizar los procedimientos, definir claramente roles y responsabilidades, y establecer criterios de calidad y rendimiento. Esto facilita identificar y corregir errores y adoptar mejores prácticas, lo que mejora la calidad de los servicios ofrecidos en la Coordinación de Posgrado.
- **Alineación con tendencias actuales:** La implementación de la Gestión de Procesos de Negocios está en línea con las tendencias actuales en gestión educativa y administración universitaria, donde se busca constantemente optimizar los recursos y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos a los estudiantes. Esta investigación ayudará a la institución a mantenerse al día con las mejores prácticas y a adaptarse a un entorno educativo en constante evolución.

La implementación de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI es fundamental para mejorar la eficiencia y la calidad en la ejecución de los procesos administrativos, lo que a su vez contribuye al logro de los objetivos institucionales y al fortalecimiento de la excelencia académica cumpliendo con la normatividad de la institución.

Capítulo 2.- Marco Teórico

En este capítulo se abordan los avances teóricos y los antecedentes relacionados con los temas a tratar en este proyecto y se constituye el fundamento conceptual sobre el cual se apoya la investigación. El objetivo principal es proporcionar un contexto adecuado que permita comprender la naturaleza del problema y establecer las bases para el desarrollo del estudio. Cada término se define conceptualmente para resaltar su importancia en el proyecto, mostrando cómo contribuyen a la innovación la gestión de procesos para abordar la problemática planteada y proporcionar soporte a los contenidos tratados, de igual forma se contextualiza la investigación dentro del entorno académico de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) y de otras instituciones educativas que han implementado sistemas de Gestión de Procesos de Negocios (BPM por sus siglas en inglés, Business Process Management). De igual forma se exponen estudios de caso y experiencias previas que ilustran los desafíos y beneficios de la implementación de BPM en entornos similares.

Este capítulo no solo establece el marco conceptual y operativo para la investigación, sino que también asegura que todos los aspectos relevantes sean considerados y adecuadamente integrados en el desarrollo del proyecto. Esta revisión inicial de conceptos y su relación con la solución propuesta sienta las bases para el desarrollo del trabajo de investigación.

En este apartado también se exponen los antecedentes conceptuales y operativos que sustentan la investigación. Estos fundamentos permiten contextualizar la importancia de la Administración de Procesos de Negocios (BPM) en la Coordinación de Posgrados de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI). Para ello, se revisaron aspectos clave como la innovación, la transformación digital y la gestión de procesos de negocios (BPM), todos ellos relacionados con la mejora continua y la eficiencia en los procesos administrativos y académicos. Asimismo, se presentan los antecedentes específicos de la Coordinación de Posgrados, que ayudarán a comprender la necesidad de modernizar y transformar su gestión para cumplir con las demandas actuales del entorno educativo.

2.1.- Innovación

El progreso de una nación se refleja en el progreso de sus instituciones. Cuando estas instituciones se vuelven competitivas mediante la innovación en sus métodos, procesos, productos y/o servicios, se promueve el logro de un desarrollo sostenible. La innovación en las empresas implica obtener y crear conocimiento científico, llevar a cabo procesos de investigación, generar nuevas y originales ideas, así como emplear técnicas que resulten en cambios significativos o graduales. Esto es aplicable tanto a instituciones públicas como privadas, organizaciones sociales u otras pertenecientes a un tercer sector económico, independientemente de su tamaño (Tejada *et al.*, 2019).

Sáez *et al.* (2006) precisan, que la innovación se refiere a la acción y efecto de poner en funcionamiento una nueva práctica o idea en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora, mientras que la concepción manejada en el ámbito de la empresa se refiere al cambio o reorganización de un componente de esta, en busca de nuevas oportunidades.

La innovación se ha convertido en un pilar fundamental para las organizaciones, permitiéndoles adaptarse a un entorno en constante cambio. En el ámbito académico, la innovación no solo se refiere al desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza, sino también a la mejora de los procesos internos y administrativos que facilitan el crecimiento y la eficiencia de las instituciones.

En el ámbito de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI, la innovación juega un papel fundamental en la optimización de los procesos administrativos, facilitando la agilidad y la eficiencia en la toma de decisiones. La adopción de tecnologías y el rediseño de procesos son ejemplos de cómo la innovación puede impactar positivamente en la gestión académica de la coordinación.

2.2.- Transformación digital

Medina-Chicaiza *et al.* (2022) mencionan que la transformación digital es un proceso de adaptación y renovación mediante el uso de tecnologías digitales, las cuales forman parte de la vida cotidiana de las personas. Esto impulsa a las organizaciones o empresas a implementar procedimientos innovadores para satisfacer las demandas de

sus clientes, ofreciéndoles productos o servicios nuevos que respondan a sus necesidades y expectativas.

La transformación digital implica que las empresas u organizaciones integren las tecnologías digitales en sus diversas áreas para optimizar su desempeño, expandir su alcance, obtener mejores resultados y entregar valor a sus usuarios. Este proceso implica una transformación estructural en las organizaciones, en la cual la tecnología desempeña un papel importante. La transformación digital va más allá de la simple adopción de tecnologías, pues también involucra su integración en los procedimientos de la empresa o institución, junto con un cambio en la mentalidad de quienes participan (Medina-Chicaiza *et al.*, 2022).

Cueva, (2020) menciona que la transformación digital que está ocurriendo a nivel global impacta directamente a empresas, entidades tanto del sector público como privado, y diversas instituciones. Independientemente de su área de actividad, las organizaciones deben integrar tecnologías digitales para aprovechar sus capacidades, transformando sus procesos y fomentando nuevos modelos organizativos que les permitan adaptarse eficazmente a este nuevo entorno digital. En este contexto, las tecnologías digitales, están influyendo de manera significativa en la mayoría de los ámbitos de la actividad humana.

Empresas grandes y pequeñas incorporaron cambios tecnológicos en sus prácticas diarias, ya que permiten ser más competitivas en el mercado y forman parte de sus procesos de calidad (Robayo, 2015).

La transformación de los procesos universitarios a través del uso de las Tecnologías de la Información ha sido un enfoque constante desde la incorporación de la informática en las instituciones. Cueva, (2020) afirma que este es el ámbito donde se han logrado mayores avances, aunque es cierto que la intensidad de estos avances ha variado entre las diferentes áreas de la gestión universitaria.

En la gestión universitaria la transformación digital es esencial para mejorar la interacción con los estudiantes, profesores y personal administrativo. La Coordinación de Posgrados de la DACYTI puede beneficiarse enormemente de la transformación digital

al implementar plataformas digitales que automatizan procesos como la gestión de matrículas, el seguimiento de los planes de estudio, y la comunicación entre los actores involucrados en la gestión académica. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también asegura un acceso más transparente y eficaz a la información.

2.3.- Gestión de Procesos de Negocios (BPM)

Las organizaciones llevan a cabo diversas tareas y actividades interrelacionadas con el fin de ofrecer productos y servicios. Estas actividades, tareas y procesos deben ser comprendidos, modelados y documentados para mejorar el rendimiento y alcanzar los objetivos organizacionales. La Gestión de Procesos de Negocio (BPM, por sus siglas en inglés) integra metodologías y herramientas para una administración efectiva. Los sistemas de gestión de procesos de negocio, como herramienta tecnológica, facilitan el diseño, monitoreo, simulación y documentación de estos procesos, así como de los actores involucrados en la organización.

La gestión de procesos de negocios (Business Process Management, BPM por sus siglas en inglés) es una disciplina que busca optimizar los procesos de una organización mediante la identificación, diseño, ejecución, monitoreo y mejora continua de los mismos además se enfoca en utilizar los procesos empresariales como un medio clave para lograr los objetivos de una organización. Esta disciplina combina aspectos multidisciplinarios orientados a los procesos organizacionales, considerando tanto a las personas como a las tecnologías involucradas. Los procesos pueden ser manuales o automatizados, y su aplicación va más allá del simple uso de software, siendo relevante para cualquier tipo de organización, sin importar su sector económico (Barrera *et al.*, 2018).

La implementación de la gestión de procesos en las organizaciones posibilita un análisis y evaluación detallada de la gestión de la calidad, orientándose hacia el establecimiento de las características fundamentales de sus productos y servicios. Asimismo, facilita la coordinación efectiva de las actividades para optimizar cada proceso, por lo que la gestión por procesos se erige como elemento esencial para controlar la calidad en una organización.

Uno de los objetivos de implementar la gestión de procesos de negocios es garantizar que todos los procesos clave funcionen en conjunto para maximizar la eficacia organizacional. La mejora de procesos es una manera eficiente de gestionar una organización en todos sus niveles y de apoyar el cumplimiento de sus metas generales (Gardner, 2001).

El mejoramiento de procesos implica la identificación de áreas susceptibles de optimización, la implementación de cambios, el seguimiento de los resultados y la retroalimentación constante para realizar ajustes continuos. Este enfoque se basa en la filosofía de la mejora continua, donde se reconocen los procesos como elementos clave para el éxito organizacional.

En el panorama empresarial actual, la competitividad y la adaptabilidad son esenciales para la supervivencia y el éxito a largo plazo. En este contexto, el mejoramiento continuo de procesos emerge como un pilar fundamental para impulsar la eficiencia organizacional. Este enfoque no se limita únicamente a las organizaciones privadas, sino que también ha sido implementado con éxito en instituciones públicas. Desde finales del siglo XX, las teorías aplicadas en empresas privadas han sido adoptadas en el sector público y la gestión por procesos no es una excepción. La gestión por procesos se vincula con la mejora continua y el aseguramiento de la calidad de los productos y servicios ofrecidos. Más que una herramienta, es una estrategia que permite a las organizaciones mantenerse competitivas y enfocarse en una gestión de calidad (Flores *et al.*, 2014)

La educación superior se encuentra en constante evolución, enfrentándose a desafíos cada vez más complejos en su gestión y oferta de servicios educativos. Ante esta realidad, la Gestión de Procesos de Negocios emerge como un enfoque estratégico para transformar y optimizar la eficiencia operativa en universidades públicas.

La implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en una universidad pública representa un paso estratégico hacia la modernización y optimización de las operaciones educativas y administrativas. Al adoptar este enfoque, las instituciones

pueden adaptarse a las demandas cambiantes, mejorar la experiencia educativa y mantenerse a la vanguardia en la oferta de servicios educativos de alta calidad.

Un modelo de gestión basado en procesos nos permitirá entender cómo realizamos nuestras actividades para poder mejorarlas. Además, impulsará la calidad educativa desde diferentes perspectivas: económica, de productos, de procesos, de docencia y de política. Esto permitirá optimizar el rendimiento en todos los ámbitos de manera eficaz y eficiente. Entre los diversos modelos disponibles, se ha elegido la Gestión de Procesos de Negocios (BPM), ya que este enfoque surge como una solución que integra personas, procesos y sistemas de información, con el objetivo de promover en las organizaciones procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes (Garimella *et al.*, 2008).

En el ámbito académico, Dumas *et al.* (2013) abogan por la importancia de identificar y modelar procesos como punto de partida para la implementación de la BPM. Un análisis exhaustivo de actividades, desde la admisión de estudiantes hasta la planificación de cursos, permite visualizar los flujos de trabajo y detectar oportunidades para la optimización. Automatizar tareas repetitivas y mejorar la integración de sistemas son estrategias clave para aumentar la eficiencia y reducir errores (Harmon, 2015).

En la Coordinación de Posgrados de la DACYTI, la implementación de la gestión de procesos de negocios permitiría un enfoque estructurado para gestionar de manera eficiente las actividades relacionadas con la planificación académica, la gestión administrativa y la interacción con los estudiantes.

Mediante la aplicación de la Gestión de procesos de negocios, se pueden estandarizar los procesos para garantizar que sean repetibles, medibles y mejorables, lo que resultaría en una mayor agilidad en la gestión de posgrados, una reducción en los tiempos de respuesta y un aumento en la satisfacción de los estudiantes y docentes.

2.4.- Coordinación de posgrados de la DACYTI

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) tiene sus orígenes en el siglo XIX que Tabasco comenzó a tener instituciones educativas de mayor nivel, como el Instituto Juárez, fundado en 1879, que es considerado como el precursor de la UJAT. En

1958, el Instituto Juárez obtuvo la categoría de universidad, lo que dio origen a la Universidad Juárez de Tabasco (UJT). Posteriormente, en 1964, la institución adquirió su autonomía y cambió su nombre a Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Desde su creación, la UJAT ha estado enfocada en ofrecer programas de educación superior de calidad en diversas áreas del conocimiento, manteniéndose como una de las principales universidades del sureste de México (Ramírez y Andrade, 1989).

La historia de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información comenzó en 1987, cuando el H. Consejo Universitario de la UJAT aprobó la creación de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas en la Unidad Chontalpa. La primera carrera ofrecida fue la Licenciatura en Informática Administrativa (LIA). En 1994, para que el nombre de la División reflejara mejor las carreras disponibles, el H. Consejo Universitario aprobó el cambio de nombre a División Académica de Informática y Sistemas (DAIS), añadiendo la recién creada Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC) junto a la LIA. Con el objetivo de adaptarse a su enfoque académico y a la evolución de los campos profesionales, en 2019, el H. Consejo Universitario aprobó renombrarla como División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI). Actualmente, la DACYTI cuenta con 35 años de trayectoria, impartiendo programas educativos centrados en las Tecnologías de la Información. El rápido avance de las Tecnologías de la Información ha llevado a una continua redefinición de las necesidades de formación en ciencias y tecnologías, haciendo que la oferta educativa y los perfiles de egreso se enfrenten a desafíos constantes para satisfacer las demandas actuales. (División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información [DACYTI], 2022).

La Coordinación de Posgrado de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) ha desempeñado un papel clave en la formación de profesionales especializados en áreas tecnológicas. La oferta educativa incluye programas de posgrado como la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información (MATI), Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (MATAAC), Maestría en Ciencias de la Computación (MCC), y Doctorado en Ciencias de

la Computación (DCC). En 2022, se lanzó el Doctorado en Gestión de Tecnologías de la Información (DGTI), que se incorporó al Sistema Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT).

Uno de los logros más destacados es la transición exitosa de todos los programas de posgrado al Sistema Nacional de Posgrado de CONAHCYT, lo que garantiza la calidad académica para los estudiantes. Además, la matrícula de posgrado alcanzó un total de 86 estudiantes en el periodo 2023-2024, lo que demuestra el crecimiento sostenido de la DACYTI. Los egresados han logrado una tasa de graduación del 53%, destacando la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información con 25 graduados en 2023.

A pesar de los avances, la Coordinación de Posgrado enfrenta varios retos. Uno de los principales es la modernización tecnológica para garantizar que las herramientas y plataformas digitales estén actualizadas. Además, se necesita fomentar la retención y graduación oportuna, mejorando la eficiencia terminal de los programas.

En el contexto dinámico y exigente de la educación superior en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), la Coordinación de Posgrado de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) ha experimentado desafíos en la gestión eficiente de sus procesos académicos y administrativos. La complejidad inherente a la coordinación de programas de posgrado, que abarcan desde la admisión de estudiantes hasta la planificación de cursos, la gestión de recursos y el seguimiento adecuado de los estudiantes hasta su egreso han destacado la necesidad de optimizar la eficiencia operativa en esta área.

La Coordinación de Posgrados de la DACYTI ha jugado un rol fundamental en la formación de profesionales altamente capacitados. Desde su creación, ha gestionado una amplia gama de programas de posgrado, con el objetivo de promover la excelencia académica y fomentar la investigación científica.

A lo largo de los años, la Coordinación de Posgrados de la DACYTI ha enfrentado desafíos importantes relacionados con la eficiencia operativa. Una de las principales dificultades es que los procesos administrativos y académicos no se encuentran formalmente documentados, lo que ha generado una falta de estandarización en su

implementación. Esta situación subraya la necesidad urgente de modernizar dichos procesos y alinearlos a la normativa institucional para garantizar una gestión más eficiente.

La Gestión de Procesos de Negocios se ha consolidado como una disciplina que busca identificar, modelar, ejecutar, monitorear y optimizar los procesos de una organización. Su aplicación efectiva ha demostrado generar mejoras significativas en la eficiencia operativa, reduciendo costos, minimizando errores y agilizando los procedimientos. En el ámbito educativo, la implementación exitosa de BPM ha llevado a una coordinación más efectiva, mejora en la calidad de los servicios académicos y una experiencia estudiantil más satisfactoria.

La implementación de la BPM en universidades públicas conlleva beneficios notables. La eficiencia administrativa mejorada, la reducción de costos operativos y la mejora en la calidad de la experiencia educativa son resultados tangibles (Merchán *et al.*, 2017).

Considerando estos antecedentes, se identifica la necesidad de investigar la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Esta investigación se enfoca en analizar cómo la aplicación de BPM puede mejorar la eficiencia operativa, optimizar los flujos de trabajo y elevar los estándares de gestión en los programas de posgrado. Se espera que, mediante el diseño y la automatización de procesos clave, la implementación de BPM fortalezca la capacidad institucional de la DACYTI para responder de manera ágil y eficaz a los retos actuales y futuros de la educación superior. Asimismo, se busca ofrecer recomendaciones concretas y directrices que contribuyan a una gestión académica más estructurada, transparente y centrada en la mejora continua, lo cual impactará positivamente tanto en la calidad educativa como en la experiencia del estudiantado.

2.5.- Fundamentos Teóricos

2.5.1.- Desarrollo de la Estructura Organizacional en la Gestión Administrativa

Dado que la gestión por procesos es una propuesta administrativa, su evolución histórica está vinculada con la historia de la administración, que ha buscado

constantemente la manera más eficiente y eficaz de alcanzar los objetivos organizacionales. Antes de la revolución industrial, las economías agrícolas se caracterizaban por pequeñas organizaciones en las que el mismo artesano o agricultor y su familia producían y comercializaban sus productos.

Hoy en día la estructura organizacional determina la dirección en la que se orientan las actividades, así como la coordinación y supervisión necesarias para alcanzar los objetivos empresariales (Pugh, 1971).

Mintzberg (2012) sugiere que la estructura organizativa se refiere al conjunto de métodos empleados para dividir el trabajo en distintas tareas y coordinarlas efectivamente.

Independientemente de cómo se define formalmente la estructura de una organización, un diseño adecuado de la misma permite a las organizaciones obtener una parte de la eficiencia, flexibilidad y agilidad necesarias para alcanzar una ventaja competitiva sostenible a largo plazo. Por ejemplo, Claver-Cortés *et al.* (2011) explican que la estructura organizativa se origina en la necesidad de organizar de manera apropiada los recursos y capacidades de una organización para que generen valor competitivo, contribuyendo así a mejorar los resultados organizacionales.

En su libro "La estructuración de las organizaciones", Mintzberg examina diversos enfoques empleados a lo largo del tiempo para diseñar la estructura organizativa. Según Mintzberg (2012), durante la primera mitad del siglo XX, la estructura organizacional se caracterizaba por relaciones de trabajo definidas con un sistema de autoridad formal rígida.

2.5.2.- Teoría de la Administración Clásica

A inicios del Siglo XX, en paralelo a la crisis económica mundial que comenzó en 1929, surgió en Europa, y más precisamente en Francia, un pensador llamado Henry Fayol quien propuso la teoría funcional. Su enfoque transformó el pensamiento administrativo al proponer que toda organización se fundamentaba en cinco funciones fundamentales: seguridad, producción, contabilidad, comercialización y administración. Asimismo, Fayol delineó catorce principios que se consideraban esenciales para operar

de manera eficiente. Él se centraba en la autoridad formal, introduciendo conceptos como unidad de mando, cadena de mando y alcance de control (Fayol, 1916).

El principio de esta teoría es que la estructura organizativa óptima se fundamenta en la asignación de funciones, subdividen en subfunciones y procedimientos, y que a su vez son ejecutados por uno o más puestos de trabajo.

2.5.3.- Teoría de la Administración Científica

Taylor publicó dos obras fundamentales: "Administración de talleres" y su obra más destacada, "Principios de la administración científica". En estos textos, se propuso un sistema de trabajo basado en cuatro principios principales. Primero, abogaba por el desarrollo de una ciencia que permitiera medir el trabajo de las personas, en lugar de depender de prácticas empíricas obsoletas. Segundo, defendía un proceso de selección científica, capacitación y desarrollo de los trabajadores, en contraposición a los antiguos métodos donde los trabajadores se formaban por su cuenta. En tercer lugar, promovía la colaboración de los trabajadores para garantizar que todas las tareas se harán según los principios de la administración científica. Cuarto, proponía la idea de que tanto la administración como los trabajadores compartían el trabajo y la responsabilidad (Taylor, 1911).

Taylor se enfocaba en la estandarización del trabajo en toda la organización, especialmente en la clarificación del contenido del trabajo de los empleados de una empresa, La esencia del principio de esta teoría radica en que la organización óptima es aquella que facilita la evaluación del desempeño individual.

2.5.4.- Transformación de la gestión administrativa: de teorías clásicas a metodologías modernas

Un elemento común en los principios desarrollados por estos pensadores era que surgieron de su experiencia en contextos industriales o militares. Estos enfoques se consideraron a la organización como un sistema cerrado, independiente de su entorno, enfocándose únicamente en los métodos organizativos para transformar materias primas en productos terminados.

El punto de partida para mejorar los procesos en una empresa se encuentra en el enfoque de rediseño, especialmente en la escuela de la Administración Científica liderada por Frederick W. Taylor. Este autor transformó los métodos tradicionales de trabajo aplicando principios científicos en las empresas para incrementar la productividad organizativa (Taylor, 1911). Al organizar la empresa mediante la especialización y la división del trabajo en tareas simples y estandarizadas, Taylor orientó la gestión hacia un enfoque centrado en los procesos.

La Teoría Funcional de Fayol y la Teoría de Administración Científica de Taylor son dos pilares fundamentales en el estudio de la administración moderna.

La Teoría de la Administración Científica de Frederick Taylor, desarrollada a principios del siglo XX, se centró en la eficiencia y la productividad a través de la estandarización de procesos y la división del trabajo. Taylor propuso métodos para medir y mejorar la eficiencia en la ejecución de tareas, enfocándose en la optimización de las actividades operativas y la especialización de los trabajadores.

Por otro lado, la teoría funcional de Henri Fayol, también del siglo XX, se enfocó en los principios generales de la administración, destacando la importancia de la planificación, organización, dirección y control como funciones clave de la gestión empresarial. Fayol abogó por una estructura organizativa clara, con una clara jerarquía y divisiones de trabajo bien definidas.

Desde 1980, surgieron técnicas y herramientas que también han influido en la evolución del pensamiento administrativo, aunque no pueden considerarse como teorías administrativas sólidas, ya que muchas de ellas profundizan en teorías previas. Entre estas técnicas y herramientas se incluyen algunas que podrían considerarse modas administrativas, como la reingeniería, el mejoramiento de procesos, la gestión de calidad y la gestión por procesos. En la década de 1990, se vivió un auge en la integración y mejora de los procesos de negocio, lo que llevó a la aparición de estándares, la colaboración en el flujo de trabajo y la inmersión en las aplicaciones. Desde el año 2000, surgió el BPM (Business Process Management). La aparición de nuevos estándares ha

permitido aumentar el grado de integración, la reutilización y la aceptación por parte de las empresas (Bobadilla y González, 2018).

Sepúlveda (2012) plantea que “el modelo de gestión clásico funcional que lleva operando el mundo por casi 300 años se ha agotado, no puede responder a la dinámica empresarial y los retos que enfrenta la gestión actual, y menos aún la futura. Fue exitoso por varios siglos, pero ahora no lo es, no es viable” (párr. 13).

También menciona que el paradigma de gestión que se originó en el siglo XVIII con los comerciantes artesanos, promovido por figuras como Adam Smith y desarrollado por teóricos como Frederick Taylor y Henry Fayol, se basa en la especialización laboral y la estructuración organizativa por funciones específicas. Este enfoque tuvo éxito durante la era industrial, marcada por el dominio de monopolios y oligopolios, así como por limitaciones en comunicaciones y tecnología. Con consumidores más informados y tecnologías accesibles, este modelo ya no es la opción más eficaz (Sepúlveda, 2012).

Ambas teorías, aunque surgieron de contextos y perspectivas diferentes, convergen en su búsqueda por la eficiencia y la estructuración sistemática de las organizaciones, lo que eventualmente ha dado paso a metodologías contemporáneas como la Gestión de Procesos de Negocio (BPM).

Actualmente, se suele observar deficiencias en las organizaciones, especialmente en la funcionalidad de su infraestructura tecnológica. Es aún más preocupante cuando esta infraestructura no está integrada en la estructura organizativa ni contribuye al valor generado, ya sea en productividad o en sistemas de información. Estas deficiencias indican un bajo rendimiento en los procesos y capacidades operativas, lo que afecta la capacidad de la organización para cumplir su misión empresarial y sus objetivos estratégicos. Por esta razón, como se ha dicho anteriormente han surgido metodologías que se centran en mejorar los procesos mediante la gestión tecnológica, como es el caso de la metodología BPM. Esta metodología ofrece un marco para optimizar los procesos y alinear la gestión de la tecnología con la misión de la organización. Facilita el entendimiento mutuo entre todos los procesos y actores de la organización, estableciendo pautas para el monitoreo y la mejora continua (Pérez, 2015).

La intersección de estas teorías se encuentra en su objetivo común: la eficiencia organizacional. Mientras Fayol se enfocaba en la estructura y las funciones administrativas, Taylor se concentraba en la eficiencia de las tareas individuales. Juntas, estas teorías sentaron las bases para la BPM, que integra principios de ambas para mejorar la gestión de procesos de negocio de manera integral, buscando la eficacia y eficiencia en todas las operaciones de una organización.

2.6.- Referentes Contextuales

Se realizó una búsqueda detallada en repositorios académicos nacionales e internacionales, para encontrar investigaciones realizadas por diferentes universidades. Para recopilar contribuciones centradas en mejorar y agilizar los procesos de negocio, y que se alineen con los términos y conceptos de este proyecto de investigación.

2.6.1.- Antecedentes Internacionales

2.6.1.1.- Modelo de implementación de BPM en las áreas académica y financiera de la ESPOCH

Guaiña (2015) en su proyecto de investigación implementó un modelo de solución informática utilizando la tecnología BPM para la gestión de procesos de negocio en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Extensión Morona Santiago. Para lograrlo, se plantea un análisis de las tecnologías y estándares asociados con BPM, así como la identificación de los procesos de la ESPOCH que serán considerados en la solución informática.

Se empleó un enfoque mixto, para analizar tanto los tiempos de respuesta como las características cualitativas de los procesos estudiados. Entre los resultados más destacados se encontró que al diseñar el sistema informático, se identifican subprocesos innecesarios en áreas académicas y financieras, lo que afectaba la eficiencia de su ejecución. Además, se corroboró que la automatización de todos los procesos mejora los tiempos de respuesta, asegurando una ejecución más eficiente, y que el uso de herramientas BPM permite controlar y validar los procesos antes de automatizarlos. Esta investigación resalta la importancia de aplicar BPM en instituciones que ofrecen servicios educativos, como la ESPOCH Extensión Morona Santiago, demostrando que esta

tecnología no se limita exclusivamente al ámbito comercial. El análisis también reveló que el 100% de los encuestados está de acuerdo en la necesidad de automatizar todos los procesos académicos y financieros de la Extensión para mejorar los resultados de su ejecución (Guaiña, 2015).

2.6.1.2.- Metodología de rediseño de procesos basada en la teoría de la estructuración

Acosta (2017) propuso explorar las relaciones entre las mejores prácticas en el rediseño de procesos de negocio (BPR) y la teoría de estructuración de organizaciones de Mintzberg, en su tesis de maestría de la facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Analizando cómo estas dos perspectivas pueden complementarse para desarrollar una nueva metodología que aproveche lo mejor de ambos enfoques, ofreciendo así un rediseño de procesos más completo y efectivo que se adapta rápidamente a las necesidades de la organización. La metodología empleada se fundamentó en las lecciones del rediseño, siendo la teoría de estructuración organizacional de Mintzberg la base sobre la que construyó su análisis. Este enfoque se justificó por la necesidad de responder preguntas importantes sobre la aplicación y necesidad de las mejores prácticas, así como demostrar cómo se aplican en la práctica.

Los hallazgos de la investigación muestran que, al modificar las estructuras organizativas en relación con los procesos, se producen cambios significativos en las unidades de negocio de una empresa. Esto resulta en mejoras progresivas en áreas como el control y la planificación, así como en procesos laterales que conducen a un mejor rendimiento en la entrega de resultados en cada área. Estos procesos están controlados mediante indicadores que reflejan el impulso hacia la mejora continua en la producción de servicios o bienes destinados a un cliente común. Además, el uso de BPM, BPR y la teoría aplicada resalta la importancia de diseñar vínculos transversales en el flujo del negocio para agregar valor a la organización. La autora concluye su investigación destacando la contribución principal del rediseño de procesos a través de BPM, es la reducción de la particularidad y discriminación asociada con la aplicación de mejores prácticas en nuevos procesos diseñados bajo metodologías, teorías y conceptos

innovadores de alcance mundial. Específicamente, se establece la necesidad de que las metodologías empleadas pasen por fases clave, como comprender el negocio, analizar datos, rediseñar procesos, evaluarlos y finalmente implementarlos en colaboración con los actores clave responsables de garantizar que los alineamientos con la misión y visión de la empresa sean efectivos (Acosta, 2017).

2.6.1.2.- Modelo BPM para la gestión del programa de tutoría universitaria

Garayar (2017) menciona que se pretende mostrar que la implementación del modelo BPM ayuda a mejorar la gestión del programa de tutoría en la escuela de ingeniería de computación y sistemas de una universidad. Esto se logra al reducir el tiempo necesario para la selección de docentes tutores, lo que facilita tomar decisiones y disminuir el tiempo requerido para elaborar y entregar informes mensuales de tutoría, lo que permite un monitoreo oportuno de la situación del estudiante. En esta investigación, se adopta el tipo de estudio aplicado con un alcance explicativo y el enfoque al que se orienta es cuantitativo y se utiliza un diseño experimental debido a la existencia de una relación causa-efecto entre la variable dependiente (gestión del programa de tutoría) y la variable independiente (modelo Business Process Management).

El principal aporte de este estudio es confirmar que la implementación del modelo BPM y el rediseño de procesos conlleva una mejora significativa en la gestión del programa de tutoría en la escuela de ingeniería de computación y sistemas de la institución universitaria. Con el modelo BPM y el rediseño de procesos en la gestión de tutoría, se observa una reducción considerable en el tiempo necesario para la selección de tutores, aproximadamente de 1503,65 minutos (equivalente al 98,46%). Asimismo, el tiempo promedio de elaboración y entrega de informes mensuales se ha reducido en aproximadamente 4810,10 minutos (equivalente al 95,56%) (Garayar, 2017).

2.6.2.- Antecedentes Nacionales

2.6.2.1.- Mejora de procesos de negocio de una empresa de implantación de sistemas mediante BPM

Preciado (2016) en su trabajo de obtención de grado de la especialidad en Mejora de Procesos de negocio del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) de Guadalajara Jalisco, propone como objetivo principal la implementación de un Business Process Management (BPM) en la empresa tecnológica Consultoría IN para el desarrollo de software. Esta propuesta surge de la necesidad de la empresa de cubrir los requisitos específicos de los clientes de manera inteligente, utilizando la tecnología y la gestión de procesos de negocio y con ello modelar los procesos críticos como el proceso de comercialización y proceso de operaciones.

Los resultados de la aplicación de esta propuesta incluyeron el registro de más de 100 casos dependientes, con una resolución del 78% en un máximo de 48 horas durante la primera semana de implementación de la metodología BPM. Además, se identificaron y abordaron los puntos débiles en el proceso del negocio, lo que permitió organizar y optimizar las actividades y seguimientos para mejorar la satisfacción de los clientes con el trabajo de la organización (Preciado, 2016).

2.6.2.2.- Mejora de procesos administrativos en programas de posgrado en la Universidad Veracruzana

Reyes (2018) propone en su proyecto de investigación mejorar los procesos administrativos de los programas de posgrado de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana (FEI-UV) a partir de las opiniones de quienes participan en su ejecución. Para ello, se propone conceptualizar la mejora organizacional y la importancia del análisis de procesos, así como analizar la situación actual de los programas de posgrado de la FEI, identificar los procesos administrativos involucrados y conocer las opiniones de los participantes sobre su funcionamiento y ejecución. Se empleó el método de diagnóstico empresarial, considerado una herramienta valiosa para comprender la situación actual de una organización y los problemas que limitan su

crecimiento o desarrollo, basado en técnicas cualitativas y cuantitativas, así como en metodologías de análisis.

Para obtener los resultados, se analizó e interpretó la información obtenida de entrevistas realizadas a funcionarios (coordinadores) y personal administrativo, así como de un cuestionario aplicado a los alumnos. Las entrevistas se enfocaron en conocer la opinión de los coordinadores y el personal administrativo sobre el funcionamiento, los tiempos y posibles mejoras de los procesos administrativos estudiados. Por su parte, la opinión de los alumnos resalta la necesidad de una mayor atención y comunicación, así como la agilización de trámites como constancias, resellos y apoyos financieros para congresos y estancias. Los resultados indican la necesidad de realizar un análisis detallado de los procesos para reducir los tiempos de ejecución, así como el establecimiento de acciones para fortalecer áreas de oportunidad identificadas, como la capacitación, la reorganización de funciones para mejorar la atención, la comunicación y la sistematización de la información. El objetivo de estas propuestas es crear una forma de trabajo colaborativo en los programas de posgrado de la Facultad de Estadística e Informática para mejorar la eficiencia de los procesos administrativos y ofrecer un servicio de calidad (Reyes, 2018).

2.6.2.- Diseño de un Modelo BPM para la gestión del servicio social

El objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para administrar el sistema de servicio social en el Instituto Tecnológico Nacional de México, campus Zitácuaro, durante el ciclo escolar 2022-2023. Para lograr este fin, Rivas (2024) sugiere analizar los procesos del sistema de gestión del servicio social, proponer un modelo de BPM para estos procesos y diseñar diagramas de procesos correspondientes. El Instituto Tecnológico Nacional de México, campus Zitácuaro, considera crucial proporcionar servicios de alta calidad a sus estudiantes, así como una gestión eficaz de los procesos académico-administrativos. Uno de estos procesos es la Gestión del Servicio Social, cuyo objetivo es promover el desarrollo profesional y humano de los estudiantes mediante el compromiso social.

La conclusión de este proyecto de investigación destaca la importancia del uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, especialmente en el análisis adecuado de los procesos de negocio. El Instituto Tecnológico Nacional de México, campus Zitácuaro, se distingue por su constante búsqueda de estrategias para mejorar y optimizar sus procesos educativos y administrativos. Siendo la principal institución educativa en Zitácuaro, Michoacán, su desafío permanente es brindar servicios de excelencia que fomenten el desarrollo profesional de sus estudiantes. La adopción de metodologías como BPM para la gestión de procesos de negocio ofrece ventajas significativas al reducir tiempos de espera y traslado, lo que contribuye a una realización ágil y eficiente de las actividades dentro y fuera del plantel. Es esencial que estas metodologías se apliquen de manera constante para mantener al instituto como líder en la región oriente del estado de Michoacán (Rivas, 2024).

2.7.- Definiciones conceptuales

2.7.1.- Organización Educativa

Una institución educativa se caracteriza por ser un espacio destinado a la socialización del conocimiento requerido por la sociedad. Sin embargo, esta función va más allá de una mera reproducción pasiva o lineal, sino que implica la generación y aplicación activa del pensamiento abstracto como un principio práctico en la sociedad (Reales *et al*, 2008).

2.7.2.- Innovación

La innovación representa la actividad característica del espíritu emprendedor, ya sea dentro de una empresa establecida, en una institución de servicio público o en un nuevo negocio iniciado por una persona en solitario desde su hogar. Se trata del proceso mediante el cual el emprendedor genera nuevos recursos que generan riqueza o potencia los recursos existentes para crearla (Drucker, 2004).

2.7.3.- Eficiencia

La eficiencia de los procesos se define como la relación entre el tiempo empleado para llevar a cabo un proceso en distintas ocasiones. Se considera que un proceso es

más eficiente cuanto menor sea su duración, siempre y cuando se logre el resultado esperado (Freund *et al.*, 2014).

2.7.4.- Procesos

Un proceso se define como la representación de un conjunto de actividades que se llevan a cabo bajo ciertas condiciones específicas y que pueden desencadenar o ejecutar acciones. De manera general, se puede conceptualizar un proceso como una secuencia lógica de actividades que persiguen un objetivo específico, que se desarrolla a lo largo del tiempo y el espacio, y que son activadas por eventos (Hitpass, 2017).

De acuerdo con la norma ISO 9000:2015, un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, transformando elementos de entrada en resultados. Esta definición implica que el enfoque basado en procesos subraya la eficiencia en la obtención de resultados al agrupar y gestionar estas actividades. Dichas actividades deben permitir la transformación de entradas en salidas con valor añadido, mientras se mantiene un control efectivo sobre todo el conjunto de actividades. (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

2.7.5.- Componentes de los procesos

Muñoz *et al.* (2020) mencionan que Henry Fayol se centró en la teoría administrativa para establecer los procesos administrativos. De esta manera, buscó comprender el conocimiento, las herramientas y las técnicas necesarias para la administración. Además, propuso los componentes fundamentales del proceso administrativo: planificación, organización, dirección y control.

La evolución del proceso administrativo a lo largo de la historia ha sido muy sutil. En realidad, los cambios han sido más en el fondo que en la forma, manteniéndose los mismos componentes. Lo que ha cambiado son las herramientas y técnicas utilizadas para implementar estas etapas, que han evolucionado. Ha habido una transición de herramientas y técnicas manuales hacia sistemas y procedimientos automatizados, logrando así una mayor eficiencia y control (Herrera, 2012).

En la tabla 1 se describen los componentes básicos de un proceso.

Tabla 1
Componentes de los procesos administrativos.

Componente	Definición
Planificación	<p>Se comenta que la planificación es la primera función administrativa, ya que sirve como base para las demás funciones. Esta función determina los objetivos para alcanzar y qué acciones se deben tomar para lograrlos; es un modelo teórico para futuras acciones. Esta etapa comienza con el establecimiento de los objetivos y la enumeración de los planes necesarios para alcanzarlos de la mejor manera posible, definiendo adónde se quiere llegar, qué se debe hacer, cómo, cuándo y en qué orden.</p>
Organización	<p>Es un conjunto de reglas, roles y comportamientos que deben ser respetados por todas las personas dentro de la empresa. La función principal de la organización es gestionar y coordinar todos los recursos disponibles, incluyendo los humanos, materiales y financieros.</p>
Dirección	<p>Consiste en que cada líder logre el máximo rendimiento de los elementos de su unidad, en beneficio de la empresa. Esta acción requiere dirigir, influir y motivar a los empleados para que lleven a cabo tareas esenciales. La relación y el tiempo son esenciales para las actividades de la dirección. En esta etapa, se observa la interacción de los gerentes con cada uno de sus colaboradores.</p> <p>Los gerentes lideran persuadiendo a otros para que colaboren en alcanzar el futuro deseado, un objetivo que se deriva de las etapas de planificación y organización.</p>
Control	<p>Es la fase del proceso administrativo que asegura que las operaciones reales se alineen con las planificadas. Este proceso implica una serie de actividades para asegurar que los resultados obtenidos se alineen con los objetivos establecidos. El control es una función esencial de la gestión, considerada una de las más importantes para una administración eficiente.</p>

Nota: Muñoz *et al.* (2020)

2.7.6.- Definición de Gestión de Procesos de Negocios (BPM)

Camargo *et al.* (2010), mencionan que la Gestión de Procesos de Negocios (BPM, por sus siglas en inglés) se refiere a un conjunto de servicios y herramientas diseñadas para analizar, definir, implementar, monitorear y controlar los procesos. El objetivo es mejorar el rendimiento, la eficiencia y la eficacia a través de una gestión continua y sistemática de la empresa. Por lo tanto, es esencial administrar los procesos de principio a fin, teniendo en cuenta la estructura organizacional.

BPM involucra sistemas, funciones, personas, clientes, proveedores y socios. Según Hitpass (2017), la integración de procesos internos y externos de la empresa a través de BPM lleva a alcanzar los objetivos empresariales y maximizar el rendimiento y la eficiencia en cada etapa de los procesos de negocio.

Según Sánchez (2011), la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) ofrece numerosos beneficios para las organizaciones. Una de las principales ventajas es la integración de procesos, personas y tecnología de la información, lo que permite modelar, analizar, evaluar y mejorar cada proceso para alcanzar los objetivos específicos de la empresa.

2.7.7.- Etapas del ciclo BPM

El Ciclo de Gestión de Procesos de Negocio (BPM) incluye etapas interrelacionadas para mejorar continuamente los procesos organizacionales y optimizar su rendimiento. Estas etapas de la tabla 2, que abarcan desde la concepción inicial hasta la implementación y el monitoreo constante, son vitales para garantizar la eficiencia operativa y la adaptabilidad de la organización.

Tabla 2

Etapas del Ciclo BPM.

Etapa	Descripción
Diseñar	Esta fase implica la creación inicial y planificación de los diagramas que representan el flujo del proceso, los participantes, las notificaciones, los procedimientos estándar y las tareas a realizar, ya sea de forma manual o automatizada.
Modelar	En esta etapa se toma el diseño previo del proceso y se introducen diferentes variables para simular cómo se comportaría ante escenarios, como cambios en los costos de materiales, para comprender su rendimiento en condiciones diferentes.
Ejecutar	Aquí, mediante un sistema informático, se automatiza la ejecución de las tareas del proceso, asignándolas a los responsables correspondientes y supervisando su cumplimiento en términos de tiempo y de acuerdo con las reglas predefinidas del negocio.
Monitorear	Se trata de supervisar y analizar los procesos individuales mediante información accesible y estadísticas, con el fin de evaluar su desempeño y vincularlos con las estrategias organizacionales.
Optimizar	Esta fase implica revisar el rendimiento del proceso, identificando posibles cuellos de botella actuales y potenciales, así como desarrollar soluciones para mejorar la eficiencia, ya sea reduciendo costos o implementando mejoras, con el objetivo de aplicar estas soluciones en el diseño y la ejecución del proceso.

Nota: López *et al.* (2012)

2.7.8.- Ventajas de BPM

La Gestión por Procesos de Negocio (BPM) se ha convertido en una herramienta fundamental para las organizaciones que buscan mejorar su eficiencia operativa y alcanzar sus objetivos estratégicos. BPM permite a las empresas diseñar, modelar, ejecutar, monitorear y optimizar sus procesos de negocio de manera continua. Esta metodología no solo se centra en la automatización de tareas repetitivas, sino que

también promueve una mayor transparencia, flexibilidad y capacidad de respuesta en toda la organización.

Implementar BPM ofrece ventajas significativas que impactan positivamente en varios aspectos del funcionamiento empresarial. Según Hitpass (2017), algunas de las principales ventajas se muestran en la tabla 3:

Tabla 3
Ventajas de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM)

Ventaja	Descripción
Unificación de procesos de negocio	Favorece la optimización y la aceptación a nivel corporativo de las mejores prácticas para el negocio.
Centralización y organización de documentos	Permite la actualización segura y en tiempo real de toda la información.
Reducción de tiempos de trabajo	Anula los procesos rutinarios y repetitivos que afectan negativamente el nivel de concentración y productividad del equipo humano.
Toma de decisiones racionales y rápidas	Facilita decisiones racionales, rápidas y objetivas por parte del equipo de dirección.
Mejora de la comunicación entre equipos	Abre las vías de comunicación entre los diferentes equipos de trabajo, independientemente de su ubicación geográfica.
Detección inmediata de fallos y carencias	Permite la detección inmediata de fallos y carencias tanto técnicas como humanas y su posterior y rápida solución.
Facilitación del intercambio de información con clientes	Facilita el intercambio de información entre la empresa y sus clientes directos.

Nota: (Hitpass, 2017)

2.8.- Fundamentos tecnológicos

2.8.1.- Notación del modelado de procesos de negocio (BPMN)

La notación BPMN (Business Process Management Notation) es un lenguaje gráfico ampliamente utilizado para comprender las estructuras de negocios. Se basa en diagramas de flujo para definir los procesos y tiene la capacidad de representar una amplia gama de niveles de detalle y diagramas según los requisitos de modelado. Este enfoque implica capturar una secuencia ordenada de actividades y la información relevante, y ofrece varios tipos de modelado para representar los procesos de manera efectiva (White y Miers, 2009).

2.8.2.- Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS)

Los sistemas de gestión de procesos de negocio (BPMS), también conocidos como suites de *Business Process Management System*, son conjuntos de herramientas que respaldan la gestión de los procesos empresariales a lo largo de su ciclo de vida. Estas herramientas permiten modelar, diseñar, simular, optimizar, analizar, coordinar, monitorear, documentar y evaluar los procesos de una organización para mejorarlos o reutilizarlos. Estos sistemas se desarrollan considerando varios estándares y licencias. Al elegir una herramienta, es importante considerar una serie de funcionalidades que se alineen con las diferentes etapas del ciclo de vida, como el análisis de los procesos empresariales, el descubrimiento automatizado de procesos, el monitoreo de actividades empresariales, la gestión de reglas empresariales, un entorno para el modelado y simulación de procesos, y un motor de ejecución de procesos (Barrera *et al*, 2018).

2.8.3.- Características de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios

Un BPMS es de vital importancia para las organizaciones que buscan mejorar su eficiencia y adaptabilidad. Es primordial que el BPMS no solo satisfaga las necesidades actuales, sino que también esté preparado para enfrentar los desafíos futuros. Esto implica que el sistema debe contar con una serie de características clave que abarquen desde el modelado y la simulación de procesos hasta la integración con otros recursos de software y el apoyo a tareas que involucren interacción humana. Algunas características esenciales que un BPMS debe poseer para responder eficazmente a las exigencias de gestión de procesos son las de la tabla 4.

Tabla 4

Características del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS).

Característica	Descripción
Modelado de Procesos	La herramienta debe permitir el modelado del Diagrama de Proceso de Negocio (BPD) utilizando la notación estándar BPMN y ser lo suficientemente flexible para adaptarse a futuros cambios en el diagrama.
Entorno de Desarrollo	Debe acelerar el desarrollo de aplicaciones empresariales mediante técnicas como el uso de plantillas predefinidas para las interfaces y componentes de arrastrar y soltar. Además, debe soportar la personalización de la aplicación de acuerdo con las necesidades específicas del proceso.

Ejecución y Simulación	Debe contar con un entorno de ejecución ligero que permita simular el proceso de negocio modelado y automatizado de principio a fin, considerando diversos escenarios que puedan presentarse durante la realización de las tareas.
Integración con Recursos externos	Debe tener técnicas adecuadas para integrarse con otros recursos de software de la organización, especialmente motores de bases de datos distintos. Esto garantiza una interoperabilidad fluida con los sistemas existentes en la empresa.
Soporte para Tareas Humanas	La herramienta debe considerar la interacción con usuarios humanos en algunas tareas dentro del proceso de negocio. Además, debe ser capaz de interpretar las decisiones de los usuarios para avanzar hacia las siguientes tareas en el flujo de trabajo.

Nota: Flores *et al*, (2014).

2.8.4.- Herramientas de Análisis de Procesos de Negocio

Rivero (2017) menciona que las herramientas de Análisis de Procesos de Negocio (Business Process Analysis - BPA) desempeñan un papel fundamental en los esfuerzos de mejora de procesos y en la implementación de programas de BPM. Estas herramientas facilitan un examen exhaustivo de los procesos de una organización, brindando capacidades principales de modelado, simulación y publicación de estos.

Las herramientas de BPA aumentan la flexibilidad para los participantes en los procesos al incorporar dimensiones adicionales a los modelos de proceso. Esto incluye la representación de recursos físicos y humanos, así como restricciones normativas, riesgos y problemas asociados directamente con una actividad o con todo el proceso. Algunas herramientas también proporcionan funcionalidades para generar informes que permiten la publicación y compartición electrónica de toda la información relacionada con el proceso. Por otro lado, dado que la mayoría de estas herramientas tienen un repositorio compartido para los modelos, es posible realizar análisis del impacto de los cambios en las organizaciones y roles, basándose en las interrelaciones de sus modelos. Por último, es relevante señalar que las herramientas de BPA complementan a las suites de BPM al posibilitar el modelado de procesos en distintos niveles y con un alto grado de detalle, incluyendo la representación de relaciones. (Galvis-Lista, 2014)

2.8.5.- Herramienta Flokzu

Rivero (2017) menciona que es una herramienta BPM, diseñada para pequeñas y medianas empresas. No se necesita experiencia previa para usarla, ya que cualquier miembro de la organización puede aprender a modelar con Flokzu. La herramienta facilita el modelado colaborativo, permitiendo que los integrantes de un equipo trabajen juntos en la creación de un mismo modelo.

Molina y Morales (2018) mencionan que Flokzu es una solución en la nube diseñada para definir y automatizar flujos de trabajo de documentos entre personas en organizaciones o equipos con diversas tareas. Esta herramienta permite centralizar todos los formularios, documentos y archivos en un solo lugar, facilitando su búsqueda y la gestión de tareas pendientes y alertas, eliminando así la necesidad de hojas de cálculo interminables o cadenas de correos electrónicos. Basado en la disciplina de la Gestión por Procesos (BPM), Flokzu también sigue el ciclo de mejora continua de los procesos documentales, soportando todas las etapas del ciclo: planificación, ejecución, análisis y corrección.

Flokzu permite ejecutar, automatizar y analizar procesos relacionados con documentos, desde la creación y tramitación de un documento hasta su archivo y finalización del proceso. Esto no solo facilita la correcta gestión de la documentación, sino que también es muy útil para comprender cómo funciona la organización y evaluar el desempeño de sus miembros, proporcionando un control objetivo sobre cualquier área (Molina y morales, 2018).

2.8.6.- Herramienta Bizagi

Bizagi consiste en un conjunto de herramientas de oficina que incluye dos aplicaciones principales: *Bizagi Modeler* y *Bizagi Studio*. *Bizagi Modeler* es un software que permite mapear, crear y documentar procesos de negocio, almacenándolos en un repositorio en la nube y ajustándose a la notación BPMN 2.0. Esto proporciona una visión clara de cada actividad dentro del proceso, ayudando a identificar oportunidades de mejora y aumentando la eficiencia de la empresa. Por otro lado, *Bizagi Studio* permite a las áreas de negocio y TI transformar cualquier proceso en aplicaciones empresariales

mediante automatizaciones digitales. Utiliza un sistema intuitivo denominado *wizard* para crear formularios y diseñar la interfaz de la automatización, permitiendo visualizar y ejecutar el programa y todos los pasos necesarios para desarrollar el prototipo. (Rodríguez *et al*, 2022).

Bizagi Modeler y *Bizagi Studio* funcionan en conjunto como una herramienta de modelado gratuita accesible para todos los usuarios. Utilizando completamente la notación BPMN 2.0, permiten crear diagramas, documentar y simular procesos sin necesidad de programación, ya que se basan en estándares sin métodos propios de modelado. La versión gratuita de *Bizagi Suite BPM* tiene la limitación de permitir solo hasta 20 usuarios trabajando simultáneamente en un modelo. Sin embargo, la versión de pago incluye *Bizagi Modeler*, *Bizagi Studio* y *Bizagi Engine*, siendo este último el único servicio que requiere pago. *Bizagi Engine* es esencial para el control y la ejecución de los procesos diseñados en *Bizagi Studio*, y permite ejecutar aplicaciones de procesos en plataformas JEE y .NET, así como en cualquier dispositivo. Con esta herramienta, no hay restricciones en el número de personas involucradas; los usuarios pueden ver sus actividades pendientes y monitorear el rendimiento del proceso en tiempo real. Además, ofrece indicadores de colores, alertas y una variedad de características para que los usuarios puedan visualizar sus objetivos de procesos, detectar errores y establecer prioridades (Rivero, 2017).

2.8.7.- Herramienta BonitaSoft

Solución de código abierto para el modelado y simulación de procesos, destaca por su facilidad de uso gracias a un diseño intuitivo. Bonita está diseñada para seguir un ciclo de mejora continua basado en modelar, diseñar, ejecutar, medir y ajustar procesos, utilizando la última versión de la especificación BPMN 2.0. Bonita BPM se ha desarrollado y mejorado a lo largo del tiempo para crear sistemas "vivos" que permiten actualizaciones rápidas y ofrecen interfaces personalizables. Ante nuevas necesidades y requisitos empresariales, es posible modificar de manera ágil las aplicaciones creadas, las interfaces de usuario y los procesos (Rivero, 2017).

Karabogolian (2015) menciona que un BPMS como Bonita no solo ofrece las ventajas inherentes a su orientación a procesos, sino también beneficios adicionales para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos. Puede modificar el modelo en BPMN y actualizar automáticamente la aplicación con los nuevos cambios es beneficiosa, ya que reduce significativamente los tiempos de desarrollo y prueba para el mantenimiento y adaptación de las aplicaciones. Esta funcionalidad abandona la visión monolítica de las aplicaciones basadas en plataformas, promoviendo la mejora continua de los procesos. Además, permite gestionar versiones de los procesos, reutilizando procesos existentes para crear nuevos procesos mejorados o adaptados.

Rivero (2017) refiere que la versión gratuita de BonitaSoft cuenta con una comunidad de usuarios accesible en línea, que proporciona toda la información necesaria para modelar de manera eficiente. En el sitio web de Bonita, también se encuentran tutoriales y material de lectura. La versión de pago, *Bonita Subscription*, ofrece soporte profesional y global en varios idiomas para el diseño de procesos. Además, el sitio web ofrece numerosos cursos sobre el uso de la herramienta. Esta versión de pago permite muchas más funcionalidades en el diseño de interfaces y soporta el diseño colaborativo. Entre las características destacadas de *BonitaSoft Subscription* está la capacidad de crear aplicaciones personalizadas para el usuario, permitiendo la construcción de aplicaciones de negocio accesibles para todos los usuarios y transformando los procesos en aplicaciones con un diseño completo.

2.8.8.- Bonita BPM Studio

Bonita BPM Studio es un programa que permite crear procesos basados en la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) utilizando las herramientas que el mismo programa proporciona. Además, ofrece lo necesario para crear aplicaciones, incluyendo el *Business Data Model* (BDM), las páginas y los formularios (Rivero, 2017)

El programa cuenta con una pizarra blanca donde se pueden diseñar los procesos utilizando las herramientas disponibles en el menú de desarrollo de la aplicación de escritorio. En esta pizarra, los procesos se pueden convertir en diagramas, incorporando toda la lógica necesaria para su correcto funcionamiento y para cumplir con los requisitos

del proyecto. Para diseñar estos diagramas se utilizan elementos proporcionados por el programa, siguiendo los estándares de BPMN 2.0. En Bonita BPM Studio, estos elementos se clasifican en diversos grupos: *Swimlanes*, *Gateway*, *Flow*, *Tasks*, *Activities*, *Start Events*, *Intermediate Events*, *End Events* y *Text Annotations* (Murciano, 2019).

El menú de desarrollo permite varias funciones, entre ellas establecer conectores. El *Business Data Model* (BDM) constituye la base de datos, compuesta por varios BDMs que se convierten en "variables de negocio" definidas para cada proceso según sea necesario. Además, el *UI Designer* facilita todo el desarrollo del *front-end* del programa a través de páginas, formularios y widgets proporcionados por la herramienta. Por último, permite definir qué usuarios tendrán permisos para ejecutar estos procesos y quién será responsable de cada tarea (Rivero, 2017).

2.8.9.- UI Designer Bonita

Karabogolian, (2015) menciona que el *UI Designer* es una aplicación web que permite diseñar una variedad de elementos, como páginas, formularios y *layouts*, utilizando las herramientas proporcionadas por la misma aplicación. Esencialmente, se centra en la creación del *front-end* de la aplicación.

Tabla 5
Elementos de UI Designer.

Elementos	Descripción
Páginas	Elementos que componen las aplicaciones, como las páginas de bienvenida o las de inicio de un proceso, entre otras.
Formularios	Hay tres tipos de formularios: el formulario para iniciar un proceso, el de tareas asignadas a usuarios y los resúmenes. Los primeros inician el proceso cuando se envían, los segundos están asignados a tareas específicas y se completan al enviarlos.
<i>Layouts</i>	Estos elementos definen el aspecto visual de todas las páginas de la aplicación.
<i>Widgets</i> personalizados	Elementos utilizados para crear los tres anteriores. Se distribuyen en la página y, si es necesario, pueden crearse personalizados.

Nota: Karabogolian (2015)

Para editar estos diferentes elementos, se ofrecen dos tipos de editores:

- Editor de Formularios, Páginas y *Layouts*: Este editor consta de varios elementos. Incluye un menú de widgets, otro donde se encuentran las variables y los recursos, y otro donde se pueden ajustar las propiedades de los widgets. Además, cuenta con una pizarra blanca donde se colocan los widgets y se diseña el aspecto visual de la página, formulario o *layout*.
- Editor de *Widgets* Personalizados: Este editor se compone de varias secciones. Dos de ellas, a la izquierda, son para JavaScript y HTML, y las otras tres partes se usan para recursos, módulos angulares y propiedades. Una vez finalizado el diseño, el *widget* personalizado se puede utilizar en cualquier página, formulario o *layout*.

2.8.10.- User Experience

Es una aplicación que se encarga de desplegar y gestionar tanto los procesos implementados como las instancias de cada proceso. Su interfaz es muy intuitiva, similar a una aplicación de gestión de correo. Bonita *User Experience* (*User XP*) ofrece una interfaz comparable a la de un cliente de correo electrónico para gestionar los pasos, actividades y procesos. Tiene una vista de usuario que puede ser utilizada, por ejemplo, por un empleado que debe responder a una solicitud para completar parte del proceso, o por un cliente o comprador. Los usuarios finales que necesitan realizar alguna acción en un proceso pueden usar *User XP* para ver las tareas pendientes, acceder o revisar los datos introducidos en los formularios e interactuar con la lista de actividades en las que están involucrados (Karabogolian, 2015).

2.8.11.- Bonita Engine

Bonita Engine es el núcleo de la plataforma Bonita, encargado de ejecutar los procesos una vez que se inicia. Además, este se encarga de gestionar las tareas y registrar eventos. Está compuesto por APIs, Servicios BPM y Servicios genéricos, distribuidos en tres archivos *.jar*: *bonita-common*, *bonita-server* y *bonita-client*. La tabla 6 muestra cada uno de los componentes:

Tabla 6.

Componentes de Bonita Engine.

Elementos	Descripción
APIs	Clasificadas según su función en categorías como: <i>Identity, Organization, Process, Login, Monitoring, Log, Platform command, Document, Theme</i> y

	<i>Tenant Management</i> . Estas APIs proporcionan funcionalidades específicas para cada aspecto del sistema, como la gestión de identidades, organizaciones, procesos, autenticación, monitoreo y gestión de documentos.
Servicio BPM	Encargado de gestionar y organizar todas las actividades durante la construcción y ejecución de un proceso BPM. Incluye servicios como: mapeo de actores, categorías, conectores, resolución de expresiones, comentarios de procesos, definición de procesos, supervisión de instancias, entre otros.
Servicios genéricos	Incluyen servicios necesarios para el funcionamiento de los procesos en ejecución, sin relación directa con BPM. Estos servicios abarcan áreas como: archivo, autenticación, registros consultables, caché de inquilinos y plataformas, cargador de clases, ejecutor de comandos de plataforma, instancia de datos, dependencia, entre otros.

Nota: Karabogolian (2015)

2.8.12.- Otros requerimientos de BonitaSoft

Tabla 7.

Otros requerimientos de BonitaSoft.

Requerimiento	Descripción
Tomcat	El servidor de aplicaciones Java EE Apache Tomcat está incluido en el paquete de Tomcat dentro de la descarga de Bonita BPM.
Base de Datos H2	Esta base de datos almacena todos los Objetos de Negocio y los metadatos de Bonita. Es necesario reemplazar esta base de datos por un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) en instalaciones avanzadas.

Nota: Karabogolian (2015)

Capítulo 3.- Metodología

En este Capítulo se detallan los pasos seguidos en la realización de esta investigación y se describen los procedimientos específicos empleados para la recolección de datos, su análisis y la evaluación. Además, se describe cada uno de los instrumentos utilizados para recolectar la información, así como los procesos que se siguieron para analizar los datos obtenidos, garantizando que la metodología que se aplicó es consistente y respalda cada uno de los objetivos de este proyecto de investigación.

Los métodos de investigación se pueden entender como una serie de pasos organizados que guían el razonamiento y la curiosidad hacia el descubrimiento y comprensión de una verdad. Su importancia radica en su capacidad para estructurar un tema, transformándolo en un problema de investigación, y facilitar el entendimiento profundo de la realidad. El uso del método no es algo que funcione por sí solo; depende del investigador, quien, con su libertad para decidir, escoger el tema de estudio, definir los conceptos que empleará y organizar la manera en que desarrollará la investigación (Aguilera, 2013).

3.1.- Enfoque de Investigación

La finalidad de este estudio fue identificar cómo la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) puede optimizar la eficiencia, calidad y transparencia en los procesos administrativos de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI, es por ello por lo que, para abordar esta investigación de manera integral, se adoptó un enfoque metodológico Cualitativo.

Ruiz, (2011) menciona que el enfoque cualitativo es útil para descubrir y refinar preguntas de investigación y se basa en métodos de recolección de datos no numéricos, como descripciones y observaciones, destacando su flexibilidad.

La investigación cualitativa se centra en identificar las percepciones y experiencias de los participantes, proporcionando una gran comprensión y contextualizada de los fenómenos estudiados. El enfoque Cualitativo es el adecuado para identificar problemas, comprender la cultura organizacional y evaluar la disposición al cambio en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI.

3.2.- Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación fue principalmente aplicado y descriptivo. Vargas, (2009) menciona que la investigación aplicada se distingue por su objetivo de emplear y utilizar los conocimientos obtenidos, al tiempo que se adquieren nuevos conocimientos, tras la implementación y sistematización de la práctica basada en la investigación. Este proceso de utilización del conocimiento y los resultados investigativos genera una manera rigurosa, organizada y sistemática de comprender la realidad.

El diseño aplicado, incluye la aplicación directa de los conocimientos teóricos y metodológicos para abordar un problema práctico o una situación específica en el mundo real. En este caso, la investigación se centró en la implementación de un sistema de Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI para mejorar sus procesos administrativos y académicos.

El objetivo es generar conocimientos aplicados en la práctica para resolver problemas reales y mejorar el funcionamiento de la Coordinación de Posgrado, contribuyendo al desarrollo y la eficacia de la institución.

El diseño descriptivo se centra en describir con precisión las características, propiedades y componentes de un fenómeno o situación, sin necesariamente buscar explicaciones causales o teorías subyacentes, por lo que, en este caso, la investigación describió los procesos existentes en la Coordinación de Posgrado, así como el diseño e implementación del sistema de Gestión de Procesos de Negocio.

Se recopiló información detallada sobre los procedimientos administrativos y académicos actuales, identificando áreas de mejora y oportunidades de optimización. Además, se describió el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Procesos de Negocio, incluyendo los pasos seguidos, las herramientas utilizadas y los resultados obtenidos.

Este enfoque aplicado y descriptivo ayudó a garantizar que la investigación sea relevante y útil para abordar los desafíos específicos que enfrenta la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Al describir detalladamente los procesos existentes y el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios, se proporciona una

base sólida para la toma de decisiones informadas y la mejora continua en la gestión de posgrado.

3.3.- Fuentes de Investigación

La recopilación de datos y la obtención de información relevante fueron fundamentales para una comprensión integral de los procesos actuales y evaluar el impacto potencial de la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Para este análisis, se emplearon diversas fuentes de investigación, tanto primarias como secundarias, que aportaron significativamente a la solidez y validez de los resultados obtenidos.

Entre las fuentes primarias se incluyeron entrevistas con el personal de la Coordinación de Posgrado, que permitieron obtener una visión detallada de los procesos actuales, los retos y las posibles áreas de mejora. También se realizó la observación directa de algunos procesos específicos dentro de la coordinación, lo que ayudó a identificar detalles que no se pueden captar a través de entrevistas o encuestas. Cabe hacer mención que también se revisaron los manuales de procedimientos, normativas, políticas institucionales y otros documentos clave para comprender mejor los procesos que se llevan a cabo en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI.

En cuanto a las fuentes secundarias, se consultaron libros y artículos académicos sobre temas como la Gestión de Procesos de Negocios, la administración educativa y la normatividad institucional, lo que proporcionó una base teórica sólida y ejemplos de casos de estudio relevantes realizados en otras universidades. Asimismo, se revisaron informes de investigaciones previas sobre proyectos de mejora institucional en el ámbito educativo, así como experiencias de implementación de Sistemas de Gestión de Procesos de Negocios (SBPM) en otras organizaciones.

3.4.- Técnicas de recolección de datos

En esta sección se describen las técnicas de recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación, las cuales fueron elegidas de manera cuidadosa para garantizar que los datos obtenidos sean confiables y precisos. Cada una de estas técnicas aportaron un enfoque diferente a la recopilación de información,

complementándose mutuamente para ofrecer una visión más completa y detallada del problema de investigación, en la Tabla 8 que se muestra a continuación se describe más a fondo cada una de estas técnicas. El objetivo es obtener una visión clara de los procesos administrativos actuales y de las posibles áreas de mejora que se pueden implementar en la coordinación de Posgrados de la DACYTI.

Tabla 8
Técnicas de recolección de datos.

Método	Descripción	Objetivo	Procedimiento	Ventajas
Entrevistas semiestructuradas	Conversaciones planificadas pero flexibles con individuos clave, como personal administrativo.	Capturar las percepciones, experiencias y opiniones detalladas sobre los procesos administrativos actuales y las expectativas respecto a la implementación del sistema BPM.	Se seleccionan los participantes clave con conocimientos y experiencias relevantes en los procesos. Se utiliza una guía con preguntas abiertas que permiten explorar temas específicos. Las entrevistas se graban y transcriben para su análisis.	Descripción
Observación directa	Implica la observación sistemática y estructurada de los procesos administrativos en tiempo real.	Identificar patrones de comportamiento, interacciones y cuellos de botella en los procesos administrativos actuales, proporcionando una base sólida para el diseño del sistema BPM.	El investigador observa los procesos administrativos en su entorno natural, registrando detalladamente las actividades e interacciones sin intervenir. Se utilizan notas de campo y, en algunos casos, grabaciones de vídeo para documentar las observaciones.	Proporciona datos contextuales y objetivos, permite identificar patrones que pueden no ser evidentes en las entrevistas o encuestas.
Análisis documental	Revisión y evaluación de documentos existentes para extraer información relevante para la investigación.	Obtener una comprensión completa y detallada de los procesos administrativos y académicos existentes.	Se seleccionan los documentos que contienen información pertinente para la investigación, se realiza una lectura inicial de los documentos para determinar su relevancia y se identifican y extraen datos específicos relacionados con los objetivos.	Acceso a información detallada y específica, da acceso a documentos originales, como informes y análisis y recopila mucha información en un tiempo corto.

Nota: Hernández y Duana (2020), Yuni y Urbano (2014).

3.5.- Definición del área de objeto de estudio

En esta investigación, el Coordinador de Posgrados de la DACYTI ha sido seleccionado como el único sujeto de estudio y principal fuente de información. Esta decisión se basa en el hecho de que el coordinador es el usuario clave en los procesos administrativos y académicos de la Coordinación de Posgrado, lo que le permite tener una visión completa de las actividades, dificultades y necesidades relacionadas con la gestión de los programas de posgrado.

Se optó por un diseño no probabilístico y por conveniencia, donde el Coordinador de Posgrados es el único entrevistado. La razón de esta selección es que la propuesta de solución, basada en la implementación de un sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPM), estuvo principalmente fundamentada en los requerimientos específicos del coordinador y en la normatividad institucional vigente que regula cada uno de los procesos académicos y administrativos en la DACYTI.

El Coordinador de Posgrados es el actor responsable de supervisar y coordinar todos los aspectos clave en la gestión de los programas de posgrados, incluyendo la creación de planes de estudio, ingreso de estudiantes, seguimiento académico, asignación de tutores, evaluación de programas y procesos de egreso. Debido a su rol central, el análisis de los procesos y las propuestas de mejora se realizó a partir de la información proporcionada en la entrevista que se llevó a cabo, lo que permitirá alinear la solución tecnológica directamente a las necesidades operativas y la normativa institucional.

3.6.- Mecanismos para obtener los datos

Para llevar a cabo esta investigación, se emplearon diversos mecanismos para la recolección de datos, garantizando un análisis integral y detallado de la situación actual, cada una con un propósito específico en el marco metodológico de este estudio.

- 1. Entrevista semiestructurada:** Se realizó una entrevista semiestructurada al Coordinador de Posgrados con el objetivo de comprender a fondo el flujo de trabajo actual, identificar los principales retos en la gestión de los procesos y conocer la perspectiva del responsable sobre la necesidad de una mejora mediante la

automatización. Este tipo de entrevista permitió obtener información cualitativa clave, facilitando la exploración de detalles específicos sobre las actividades, normativas y dificultades que enfrenta la Coordinación de Posgrados.

2. **Revisión documental:** La revisión de documentos oficiales fue fundamental para contextualizar y validar la información obtenida en la entrevista. Se analizaron normativas institucionales, reglamentos internos, manuales administrativos y cualquier otro documento relevante que rige los procesos de posgrado. Esto permitió contrastar la realidad operativa con lo establecido en la normativa, identificando posibles brechas o áreas de mejora en la gestión de procesos.
3. **Observación directa:** La observación directa se llevó a cabo en la Coordinación de Posgrados con la finalidad de registrar cómo se ejecutan las tareas en la práctica. Se documentaron aspectos como la interacción entre los actores del proceso, el uso de herramientas tecnológicas (si existían o no) y la existencia de posibles ineficiencias. Este método proporcionó información empírica objetiva, complementando los resultados obtenidos en la entrevista y la revisión documental.

La combinación de estos tres mecanismos permitió obtener una visión holística del problema, asegurando que la información recopilada fuera precisa, verificable y representativa de la realidad en la Coordinación de Posgrados. A través de este enfoque, fue posible estructurar un diagnóstico sólido sobre la situación actual de los procesos, lo que facilitó la modelación y posterior optimización a través de un sistema de gestión de procesos de negocios (SBPM).

3.7.- Diseño del instrumento

El instrumento principal para la recolección de datos fue una entrevista semiestructurada dirigida exclusivamente al Coordinador de Posgrados de la DACYTI. Debido a que la propuesta de mejora se fundamenta en las necesidades específicas del coordinador y en la normatividad institucional, la entrevista se diseñó para captar sus observaciones y requerimientos en cuanto a los procesos administrativos y académicos.

3.8.- Estructura de la entrevista

La entrevista se organizó en las siguientes secciones:

- **Situación actual de los Procesos:** Este bloque de preguntas fue orientado a identificar cómo se gestionan actualmente los procesos administrativos y académicos en la coordinación (creación de planes de estudio, ingreso de estudiantes, seguimiento académico, etc.).
- **Desafíos y Áreas de mejora:** En esta sección se elaboraron preguntas que indagaron sobre las dificultades que enfrenta la coordinación en la gestión de los procesos, tales como demoras, cuellos de botella, redundancias o falta de herramientas tecnológicas.
Se exploraron posibles áreas de mejora y cómo el coordinador visualiza la optimización de los procesos mediante una solución de Gestión de Procesos de Negocios (BPM).
- **Requisitos para la Implementación:** En este apartado se hicieron preguntas enfocadas en obtener detalles sobre los requerimientos específicos del Coordinador para la implementación de una solución tecnológica, tales como funcionalidad, seguimiento en tiempo real, integración con la normatividad institucional, etc.
- **Impacto potencial:** En este bloque se formularon preguntas que abordan la visión del coordinador sobre cómo los cambios propuestos impactarían en la eficiencia y efectividad de los procesos de la coordinación.

En el Apéndice A se presenta la estructura final de la entrevista, incluyendo las preguntas que la conforman. Este apéndice proporciona una visión detallada del instrumento diseñado para la recolección de información.

3.9.- Validación del instrumento

Martínez, (2006) menciona que, de manera general, se puede afirmar que una investigación alcanzará un alto grado de validez si sus resultados logran representar de forma clara, completa y fiel la realidad o situación analizada.

Es por ello por lo que para garantizar la precisión y confiabilidad de los datos obtenidos en esta investigación se evaluó la validez de los instrumentos empleados: La validez del instrumento asegura que estos métodos realmente midan los aspectos relacionados con la gestión de procesos en el contexto de estudio.

1. **Validez del contenido:** Se verificó que los instrumentos utilizados cubrieron de manera completa y adecuada los aspectos clave del fenómeno estudiado. Para ello:
 - **Guía de entrevista:** Se diseñó con base en los principios de BPM, asegurando que cada pregunta abordara los elementos esenciales del estudio y fue validada por los directores del proyecto de investigación para asegurar que las preguntas cubran todos los aspectos relevantes relacionados con los procesos de la Coordinación de Posgrado y estén alineadas con los objetivos de la investigación.
 - **Revisión documental:** Esta incluyó las normativas institucionales, reglamentos y documentos administrativos relevantes para la Coordinación de Posgrados.
 - **Observación directa:** Se llevó a cabo mediante un esquema estructurado, permitiendo registrar con precisión la ejecución de tareas, el uso de herramientas y la interacción entre los actores del proceso.
2. **Validez de criterio:** Para fortalecer la validez de los datos obtenidos, se realizó una comparación entre las respuestas de la entrevista, los documentos revisados y las observaciones directas. Este proceso permitió verificar la coherencia y correspondencia de la información recopilada, garantizando que los hallazgos fueran consistentes y respaldados por múltiples fuentes.
3. **Validación por juicio de expertos:** Para fortalecer la validez de los instrumentos utilizados en esta investigación, se aplicó la técnica de juicio de expertos, la cual permite evaluar la pertinencia, claridad y coherencia de los instrumentos de recolección de datos mediante la opinión de especialistas en la materia. En este caso, los directores de la tesis fueron quienes realizaron esta validación, dado su conocimiento en gestión de procesos de negocios (BPM), metodologías de investigación y gestión en el ámbito educativo.

Selección de expertos: Los expertos fueron seleccionados para la validación de los instrumentos cumpliendo los siguientes perfiles:

- **Experiencia en BPM:** Conocimientos en modelado, automatización y optimización de procesos organizacionales.

- **Competencia en metodologías cualitativas:** Experiencia en el diseño y validación de instrumentos para estudios cualitativos.
- **Familiaridad con la gestión académica:** Conocimiento sobre los procesos administrativos en instituciones de educación superior.

Proceso de validación: El proceso de validación por juicio de expertos se desarrolló en las siguientes etapas:

- Presentación de los instrumentos como la estructura y guía de entrevista, criterios de revisión documental y esquema de observación a los directores de la tesis.
- Evaluación individual de cada instrumento con base en los siguientes criterios:
 - **Claridad:** ¿Las preguntas y criterios son comprensibles y precisos?
 - **Relevancia:** ¿Los elementos incluidos son pertinentes para los objetivos de la investigación?
 - **Coherencia:** ¿Existe alineación entre los instrumentos y el marco teórico del estudio?
- Retroalimentación y ajustes, donde se integraron las recomendaciones de los directores para mejorar la calidad de los instrumentos.

Resultados de la validación: Los expertos validaron que los instrumentos diseñados son adecuados para recolectar información relevante sobre la gestión de procesos en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. Se realizaron ajustes menores en la formulación de preguntas de la entrevista y en los criterios de observación para mejorar la precisión y claridad.

La validación por juicio de expertos permitió garantizar que los instrumentos sean coherentes con el marco teórico del BPM, adecuados para el enfoque cualitativo de la investigación y pertinentes para el contexto de estudio.

- 4. Triangulación de datos:** Como estrategia adicional, se aplicó la triangulación de datos, contrastando la información obtenida a través de los tres mecanismos de recolección. Este enfoque permitió una evaluación más objetiva y fundamentada del problema de estudio, asegurando que las conclusiones derivadas fueran precisas, verificables y representativas.

La triangulación, en un sentido amplio dentro de las ciencias humanas, permite mejorar significativamente la validez y confiabilidad de una investigación al emplear diversas estrategias. En particular, es posible combinar distintos enfoques cualitativos mediante la aplicación de diversas técnicas y procedimientos. El principio fundamental es aprovechar todas las fuentes de información pertinentes y relevantes para el estudio. La triangulación de datos consiste en el uso de múltiples fuentes de información para el análisis, lo que permite enriquecer el estudio y obtener resultados más sólidos y fundamentados (Martínez, 2006).

3.10.- Etapas de la Investigación

En este apartado se describe de manera detallada los pasos metodológicos que se realizaron para lograr alcanzar los objetivos planteados. La implementación de un sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) en la Coordinación de Posgrado requirió de una planificación cuidadosa y una ejecución estructurada.

Para ello se establecieron seis pasos metodológicos principales, cada uno con actividades específicas que guiarán el desarrollo de la investigación. Estos pasos incluyen desde la revisión de literatura y diagnóstico de la situación actual, hasta la implementación piloto y final del sistema BPM, estos pasos se describen detalladamente en la tabla 9. La metodología propuesta no solo se enfoca en la recolección y análisis de datos, sino también en la validación y ajuste del sistema, asegurando su adecuación a las necesidades de la Coordinación de Posgrado y su sostenibilidad a largo plazo.

Tabla 9.

Metodología a aplicar en la investigación.

Método	Objetivo	Actividades
Revisión de literatura y análisis teórico	Identificar y comprender las teorías y prácticas relevantes en la Gestión de Procesos de Negocios y su aplicación en entornos académicos.	Búsqueda y selección de fuentes en bases de datos académicas. Análisis de estudios relevantes sobre BPM. Sistematización de información teórica. Identificación de vacíos en la literatura.
Fase 1.- Análisis (Diagnóstico de la situación actual)	Evaluar el estado actual de los procesos administrativos en la Coordinación de Posgrado.	Realización de entrevistas semiestructuradas con el personal Observaciones directas de los procesos. Revisión documental de la coordinación de posgrado. Codificación y análisis cualitativo de datos.

Fase 2.- Modelado.	Consiste en la representación gráfica y estructurada de los procesos organizacionales, con el objetivo de comprender su funcionamiento, detectar ineficiencias y proponer mejoras.	Evaluación y selección del Software BPM Definición de Requerimientos Modelado de los procesos mediante BPMN (<i>Business Process Model and Notation</i>)
Fase 3.- Diseño del sistema BPM	Desarrollar un diseño preliminar del sistema BPM adaptado a las necesidades específicas de la Coordinación de Posgrado.	Planificación preliminar del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS) Validación del diseño preliminar con expertos y usuarios. Modelados BPMN de los procesos con las mejoras Propuestas Identificación de necesidades específicas para la automatización del proceso de Estancia de Vinculación. Diseño del Flujo de Trabajo del Proceso de Estancia de Vinculación Automatizado Diseño de Formularios y Documentos Digitales Mecanismos de Notificación y Seguimiento del Proceso Despliegue del Proceso de Estancia de Vinculación en el BPMS Pruebas Funcionales y Validación del Proceso Capacitación a los Usuarios del BPMS
Fase 4.- Implementación del sistema BPM	Probar la viabilidad y efectividad del sistema BPM en un entorno controlado.	Redacción de capítulos finales de la tesis. Preparación de la presentación formal para defensa. Presentación y defensa de la tesis ante el comité académico.
Redacción y presentación de resultados	Documentar y comunicar los hallazgos, conclusiones y recomendaciones de la investigación.	

Nota: Elaboración propia.

Capítulo 4.- Resultados

En este capítulo se presentan los hallazgos obtenidos a partir de la fase de análisis, la cual permitió comprender el estado actual de la gestión de procesos en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. A través de la aplicación de métodos cualitativos, como la revisión documental, la observación directa y la entrevista semiestructurada, se identificaron las principales características, deficiencias y oportunidades de mejora en los procesos administrativos y académicos.

4.1.- Análisis de datos

El análisis de datos se centró en dos fuentes principales: la entrevista al Coordinador de Posgrados y la revisión documental de la normatividad institucional. A partir de estas fuentes, se identificó la información clave que permitió desarrollar la propuesta de mejora en los procesos académicos y administrativos de la Coordinación de Posgrado, asegurando que estén alineados tanto con los requerimientos institucionales como con las necesidades operativa.

Procedimiento de análisis:

- 1. Entrevista al Coordinador de Posgrados:** Se realizó una entrevista semiestructurada para obtener información detallada sobre la situación actual de los procesos y las principales áreas de mejora. La transcripción de la entrevista se revisó utilizando un enfoque de análisis de contenido, donde se identificaron temas clave, requerimientos específicos y observaciones del coordinador. Estos datos cualitativos se organizaron en categorías relacionadas con los principales procesos analizados.
- 2. Revisión documental:** Se llevó a cabo un análisis de la normatividad institucional vigente, incluyendo el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UJAT y otras regulaciones relevantes. El objetivo fue identificar las disposiciones normativas que afectan los procesos de la coordinación, así como las posibles restricciones o lineamientos que deben ser considerados en la propuesta de solución.
- 3. Integración de fuentes:** Los resultados de la entrevista y la revisión documental se compararon y cruzaron, con el fin de identificar las áreas donde los requerimientos del coordinador y la normatividad se alinean o presentan discrepancias. Esta

integración permitió definir con precisión las áreas de mejora y las soluciones tecnológicas más adecuadas para optimizar los procesos.

4.2.- Análisis documental de la situación actual

A continuación, se describe el análisis de los procesos administrativos y académicos actuales de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI, basado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UJAT, la entrevista semiestructurada y la observación directa de algunos procesos. El objetivo principal de este análisis fue proporcionar un inventario detallado de los procesos actuales, identificar observaciones, y señalar áreas de mejora con el fin de optimizar los procesos mediante la implementación de una solución de Gestión de Procesos de Negocios (BPM).

4.3.- Inventario de procesos actuales

Analizando el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UJAT se encuentran descritos los siguientes procesos:

- Proceso de creación y aprobación de planes de estudio.
- Proceso de ingreso de estudiantes.
- Proceso de seguimiento y permanencia de los estudiantes.
- Proceso de asignación de tutores y comités tutoriales.
- Proceso de evaluación y acreditación de programas.
- Proceso de egreso y obtención de grado.

A continuación, se describe cada uno de los procesos identificados en la Coordinación de Posgrado:

4.3.1.- Proceso de creación y aprobación de planes de estudio

- **Descripción:** Este proceso se encarga de la creación, evaluación y aprobación de nuevos planes de estudio o la reestructuración de los existentes. Involucra el trabajo conjunto de la Comisión del Plan de Estudios de Posgrado, el Consejo Divisional, y la Comisión Institucional de Posgrado
- **Objetivo:** Asegurar que los programas de posgrado cumplan con los criterios de calidad y normativas institucionales, además de responder a las necesidades académicas y del mercado.

- **Observaciones:** Existen retrasos significativos en la aprobación de planes de estudio debido a la intervención de múltiples actores y la falta de herramientas digitales que faciliten la colaboración.

La falta de un sistema centralizado genera duplicidad de tareas y reprocesos en varias etapas.

- **Área de Mejora:** Implementar una plataforma digital para la gestión colaborativa y seguimiento de planes de estudio, que permita la automatización de pasos y la notificación de aprobaciones.

4.3.2.- Proceso de ingreso de estudiantes

- **Descripción:** El proceso de ingreso se refiere a la convocatoria, evaluación, selección y admisión de nuevos estudiantes a los programas de posgrado. Involucra la participación del Comité Académico, el Consejo Divisional, y la Dirección de Servicios Escolares.
- **Objetivo:** Garantizar que los estudiantes seleccionados cumplan con los requisitos académicos y normativos.
- **Observaciones:** El uso de múltiples plataformas no integradas para la recepción y evaluación de documentos genera confusión entre los aspirantes y demoras en la revisión. No hay un sistema claro para el seguimiento de las solicitudes.
- **Área de Mejora:** Desarrollar un sistema unificado de admisión que centralice la recepción de documentos y permita el seguimiento automático de las solicitudes.

4.3.3.- Proceso de seguimiento y permanencia de los estudiantes

- **Descripción:** Este proceso incluye el seguimiento del avance académico de los estudiantes mediante un Plan de Actividades Académicas (PAA), con la intervención de tutores o comités tutoriales y evaluaciones periódicas.
- **Objetivo:** Asegurar que los estudiantes cumplan con los requisitos académicos y avancen conforme a su plan de estudios.
- **Observaciones:** La falta de una herramienta que permita la evaluación continua del PAA ha causado demoras en la identificación de estudiantes con bajo rendimiento.

- Baja eficiencia terminal en algunos programas debido a la falta de seguimiento oportuno.
- **Área de Mejora:** Implementar un sistema de seguimiento automático del PAA que notifique a los tutores y comités tutoriales sobre el avance o las dificultades de los estudiantes, permitiendo la intervención temprana.

4.3.4.- Proceso de asignación de tutores y comités tutoriales

- **Descripción:** Los estudiantes de posgrado son asignados a un tutor o comité tutorial responsable de guiar su trayectoria académica y de investigación. En el caso de doctorados y maestrías con orientación a la investigación, se asigna un comité tutorial.
- **Objetivo:** Garantizar que cada estudiante tenga un tutor o comité tutorial que lo acompañe durante su programa de estudios.
- **Observaciones:** Existen dificultades en la asignación oportuna de tutores debido a la falta de automatización en el proceso.
- Criterios de asignación poco claros, lo que genera cargas de trabajo desiguales entre los tutores.
- **Área de Mejora:** Implementar una herramienta de asignación automatizada que considere la disponibilidad de los tutores y las características de los estudiantes.

4.3.5.- Proceso de evaluación y acreditación de programas

- **Descripción:** Este proceso implica la evaluación interna y la acreditación de los programas de posgrado ante organismos internos y externos. La evaluación se basa en criterios como la productividad académica, la eficiencia terminal y la calidad del programa.
- **Objetivo:** Asegurar que los programas de posgrado cumplan con los estándares de calidad y acreditación requeridos por la institución y organismos externos.
- **Observaciones:** El proceso de evaluación es manual y laborioso, lo que genera retrasos en la emisión de resultados y recomendaciones.
- Falta de un sistema de evaluación continua que permita medir el desempeño de los programas de forma más ágil.

- **Área de Mejora:** Desarrollar una plataforma digital de evaluación para automatizar la recolección de datos e indicadores y acelerar la toma de decisiones en los procesos de acreditación.

4.3.6.- Proceso de egreso y obtención de grado

- **Descripción:** Incluye el cumplimiento de los requisitos para la obtención del grado académico (tesis, tesina, desarrollo tecnológico, examen general de conocimientos) y la defensa ante el comité sinodal.
- **Objetivo:** Facilitar el egreso de los estudiantes cumpliendo con los requisitos académicos y normativos establecidos.
- **Observaciones:** Los estudiantes reportan dificultades para obtener información clara sobre los requisitos para la obtención del grado.
- Retrasos en la defensa de tesis debido a una falta de coordinación entre los comités tutoriales y los estudiantes.
- **Área de mejora:** Crear un portal centralizado que detalle los requisitos para la obtención del grado y permita la programación automatizada de defensas y revisión de tesis.

4.4.- Áreas de mejora generales a los procesos en la Coordinación

Además de las áreas de mejora específicas en cada proceso, se identificaron los siguientes hallazgos en los cuales hay oportunidades de mejora generales en la coordinación de posgrado de la DACYTI:

- **Falta de estandarización en los procesos:** Esta falta de estandarización genera variabilidad en la ejecución de tareas, retrasos en la gestión y dificultades para garantizar el cumplimiento de normativas institucionales. Se evidenció que la documentación de procedimientos es limitada y, en muchos casos, los procesos dependen del conocimiento empírico del personal administrativo, lo que dificulta la continuidad operativa ante cambios en la plantilla.
- **Escasa alineación con las normativas institucionales:** En este caso no existen mecanismos formales para asegurar que las actividades realizadas cumplan con los lineamientos internos y externos. Esto representa un riesgo en términos de

transparencia y rendición de cuentas, además de afectar la eficiencia de la gestión académica.

- **Falta de trazabilidad y control de procesos:** Se observó que no existen herramientas que permitan un seguimiento efectivo de las solicitudes y trámites administrativos. La falta de registros sistematizados impide evaluar tiempos de respuesta, detectar cuellos de botella y garantizar la transparencia en la gestión de solicitudes.
- **Integración de sistemas:** Actualmente, los procesos están fragmentados en múltiples plataformas no integradas, lo que genera duplicidad de tareas y pérdida de información. Es necesario implementar un sistema centralizado que permita gestionar todos los procesos en una sola plataforma.
- **Automatización:** Muchos de los procesos actuales son manuales y laboriosos. La automatización mediante BPM puede mejorar la eficiencia, reducir errores y acelerar los tiempos de respuesta.
- **Transparencia y seguimiento:** Implementar herramientas que brinden transparencia en tiempo real sobre el estado de cada proceso y que notifiquen a los involucrados sobre plazos, tareas pendientes y acciones a tomar.

Este Análisis de Procesos actuales, mostró la importancia de la modernización y optimización de los procesos administrativos y académicos de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. La implementación de una solución de gestión de procesos de negocios (BPM) permitirá automatizar tareas, mejorar la eficiencia operativa y asegurar el cumplimiento de la normativa institucional, con el objetivo final de ofrecer una mejor experiencia a estudiantes, docentes y personal administrativo.

También estos hallazgos sugieren que la implementación de un modelo de digitalización de procesos basado en BPM no solo contribuiría a la optimización de los flujos de trabajo actuales, sino que también serviría como referencia para la automatización de otros procesos administrativos dentro de la institución. La aplicación de herramientas como BonitaSoft permitiría estructurar, formalizar y mejorar la eficiencia

de la gestión de los posgrados, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos de la DACYTI.

4.5.- Evaluación y selección del Software BPM

Durante la fase de modelado de procesos de la metodología BPM, se eligió una plataforma de software que permita el diseño de la automatización y gestión eficiente de los flujos de trabajo previamente modelados. Para ello, se realizó una evaluación comparativa de diversas herramientas BPM que se ajusten a los requerimientos funcionales y técnicos definidos en la etapa anterior.

El objetivo de esta evaluación fue identificar la plataforma más adecuada para implementar la solución Tecnología de Automatización de Procesos de Negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI, asegurando que los procesos académicos y administrativos puedan gestionarse de manera eficiente, transparente, y alineados con las normativas institucionales de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Se consideraron tres plataformas de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) que fueron: Flokzu, Bizagi, y BonitaSoft, todas con diferentes capacidades y características que han sido analizadas en función de diversos criterios y seleccionando la plataforma más adecuada para la implementación en esta tesis, a como se muestra en la Tabla 10 que se presenta a continuación.

Tabla 10

Evaluación del Software BPM.

Criterio de Evaluación	Flokzu	Bizagi	BonitaSoft	Comentarios
Facilidad de uso	Alta	Media	Alta	Flokzu y BonitaSoft son fáciles de usar, mientras que Bizagi tiene una curva de aprendizaje más pronunciada.
Funcionalidad de automatización	Media	Media	Alta	Bizagi y BonitaSoft ofrecen potentes funcionalidades de automatización para procesos complejos.
Capacidades de modelado BPMN	Básico	Avanzado	Avanzado	BonitaSoft y Bizagi ofrecen modelado BPMN avanzado, mientras que Flokzu es limitado en esta área.
Integración con otros sistemas	Limitada	Amplia	Amplia	Bizagi y BonitaSoft tienen capacidades avanzadas de integración con otros sistemas, Flokzu es más limitado.

Costo y flexibilidad de licencias	Media	Alta	Bajo (Código abierto)	BonitaSoft destaca por ser de código abierto, lo que reduce costos. Bizagi es costoso en implementación a largo plazo.
Soporte y comunidad	Media	Alta	Alta	Bizagi y BonitaSoft tienen un excelente soporte técnico y comunidades activas, Flokzu tiene una comunidad más pequeña.

Nota: Elaboración propia

Después de analizar las tres plataformas, se decidió el uso de BonitaSoft para la automatización y gestión de procesos en la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. La elección del Software BonitaSoft se basa en los siguientes aspectos:

- **Equilibrio entre facilidad de uso y capacidad de automatización:** BonitaSoft permite a los usuarios con poca experiencia en tecnología gestionar procesos complejos sin sacrificar la funcionalidad avanzada de automatización.
- **Modelo de código abierto:** BonitaSoft ofrece una versión gratuita, con la posibilidad de agregar funciones avanzadas según sea necesario, lo que reduce los costos de implementación y es beneficioso para una institución educativa como la DACYTI.
- **Gran capacidad de modelado BPMN:** Su capacidad de modelar procesos complejos hace que sea ideal para representar los flujos de trabajo administrativos y académicos.
- **Gran soporte y comunidad:** Amplia disponibilidad de recursos, documentación y apoyo por parte de la comunidad para el uso de la herramienta.

4.6.- Modelado de los procesos actuales mediante BPMN (Business Process Model and Notation)

Este paso permitió visualizar de manera clara y comprensible los flujos de trabajo actuales, lo cual facilitará la identificación de mejoras y la reingeniería de procesos.

Se utilizó la herramienta tecnológica previamente elegida para modelar los procesos clave. Este modelado es útil para identificar ineficiencias y para verificar la alineación de los procesos con las normativas y objetivos de la Coordinación de Posgrado.

4.6.1.- Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio.

Para modelar el proceso de creación y aprobación de planes de estudio bajo el estándar BPMN (*Business Process Model and Notation*), se puede dividir en varias fases y representar los actores clave, las actividades, los eventos de decisión y los flujos de trabajo.

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Son tareas que requieren la intervención de personas (como la creación o revisión del plan de estudios).
- **Gateway Exclusivo:** Representa las decisiones donde el flujo se bifurca en función de una condición (por ejemplo, si un plan es aprobado o no).
- **Evento de Fin:** Marca la finalización del proceso.

Actores Involucrados:

- **Comisión de Plan de Estudios:** Diseña y reestructura el plan de estudios.
- **Comisión Institucional de Posgrado:** Evalúa la viabilidad del plan.
- **Consejo Divisional:** Primera instancia de aprobación.
- **Consejo Técnico:** Revisa y aprueba los planes académicos.
- **Consejo Universitario:** Aprobación final.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de Inicio:** Se inicia el proceso con la propuesta de un nuevo programa o la reestructuración de un plan existente.

2. Estudio de Viabilidad Académica

- **Tarea de Usuario:** La Comisión del Plan de Estudios prepara el estudio de viabilidad académica.
- **Tarea de Usuario:** La Comisión Institucional de Posgrado revisa el estudio y emite un dictamen.
- **Gateway Exclusivo (Decisión):** ¿El dictamen es favorable?
 - **Sí:** El proceso continúa con el diseño del plan.

- **No:** El proceso termina o se requiere hacer modificaciones al estudio y reiniciar.

3. Diseño del Plan de Estudios

- **Tarea de Usuario:** La Comisión de Plan de Estudios elabora el plan, siguiendo las normativas del Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular.
- **Gateway Exclusivo** (Revisión Interna): ¿El plan de estudios cumple con los requisitos internos?
 - **Sí:** El plan está listo para ser aprobado.
 - **No:** Se devuelve para ajustes.

4. Aprobación por las Instancias

- **Tarea de Usuario:** El plan es presentado al Consejo Divisional.
- **Gateway Exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Divisional?
 - **Sí:** El plan es enviado al Consejo Técnico.
 - **No:** Se devuelve a la Comisión para modificaciones.
- **Tarea de Usuario:** El Consejo Técnico revisa y aprueba el plan.
- **Gateway Exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Técnico?
 - **Sí:** El plan es enviado al Consejo Universitario.
 - **No:** El plan es devuelto para ajustes.
- **Tarea de Usuario:** El Consejo Universitario da la aprobación final.
- **Gateway Exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Universitario?
 - **Sí:** El plan es aprobado y se puede implementar.
 - **No:** Se devuelve a la Comisión para ajustes.

5. Implementación y Seguimiento

- **Tarea de Usuario:** Si es aprobado, el plan es implementado y comunicado a los programas de posgrado.
- **Evento de Fin:** El proceso termina una vez implementado el plan.

En la Figura 1 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.2.- Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado.

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Implican acciones manuales o revisiones que llevan a cabo las personas involucradas en el proceso.
- **Gateway Exclusivo:** Representa decisiones clave como la aceptación o rechazo del aspirante según los requisitos.
- **Eventos Intermedios:** Representan el envío y recepción de la carta de aceptación, además de otras comunicaciones formales.
- **Evento de Fin:** Marca el cierre del proceso, cuando el aspirante queda inscrito oficialmente.

Actores Involucrados:

1. **Aspirante:** Persona interesada en ingresar al programa de posgrado.
2. **Comité Académico del Programa:** Responsable de la evaluación de aspirantes.
3. **Dirección de Servicios Escolares:** Encargada de la inscripción formal.
4. **Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación:** Emite la convocatoria.
5. **Consejo Divisional:** Evalúa casos excepcionales (como aspirantes que no cumplen con el promedio mínimo).

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de Inicio:** Se inicia con la emisión de la convocatoria por parte de la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación.

2. Recepción de Solicitudes

- **Tarea de Usuario:** Los aspirantes envían la documentación requerida, incluyendo títulos, cartas de motivación, currículum, y resultados de exámenes previos (por ejemplo, EXANI III).

3. Evaluación de Documentos

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico revisa la documentación presentada por los aspirantes.

- **Gateway Exclusivo:** ¿Cumple con los requisitos establecidos (promedio, títulos, exámenes)?
 - **Sí:** El aspirante pasa a la siguiente fase.
 - **No:** Si no cumple con los requisitos, el caso es revisado por el Consejo Divisional para posibles excepciones.

4. Entrevista y Exámenes

- **Tarea de Usuario:** Los aspirantes son entrevistados por el Comité Académico
- **Gateway Exclusivo:** ¿Supera las entrevistas y exámenes?
 - **Sí:** El aspirante es aceptado.
 - **No:** El aspirante es rechazado y el proceso termina.

5. Aceptación y Carta de Aceptación

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico genera la carta de aceptación si el aspirante es aceptado.
- **Evento Intermedio:** El aspirante recibe la carta de aceptación y prepara los documentos para la inscripción.

6. Inscripción Formal

- **Tarea de Usuario:** El aspirante presenta la carta de aceptación y otros documentos a la Dirección de Servicios Escolares.
- **Tarea de Usuario:** La Dirección de Servicios Escolares formaliza la inscripción y registra al estudiante en el sistema académico.

7. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El aspirante se convierte oficialmente en estudiante del programa de posgrado.

En la Figura 2 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.3.- Modelado del Proceso de seguimiento y permanencia.

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Involucran acciones humanas, como la elaboración del plan de actividades, la evaluación, y la decisión de permanencia.

- **Gateway Exclusivo:** Representa decisiones clave, como el cumplimiento o no del plan de actividades o la evaluación del progreso.
- **Eventos Intermedios:** Son momentos de revisión o evaluación durante el ciclo académico.
- **Evento de Fin:** Marca la finalización del proceso, ya sea con éxito (graduación) o fracaso (baja del programa).

Actores Involucrados:

1. **Estudiante:** El estudiante de posgrado que desarrolla su plan académico.
2. **Tutor o Comité Tutorial:** Responsable de guiar y evaluar al estudiante.
3. **Plataforma de Seguimiento de Tutorías:** Sistema en el que se registran las actividades y evaluaciones.
4. **Consejo Divisional:** Autoridad que decide en casos críticos como la posible baja del estudiante.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de Inicio:** El proceso comienza cuando al estudiante se le asigna un tutor o Comité Tutorial.

2. Diseño del Plan de Actividades Académicas (PAA)

- **Tarea de Usuario:** El estudiante y su tutor o Comité Tutorial desarrollan el Plan de Actividades Académicas (PAA), que incluye cursos, actividades de investigación, y otros compromisos académicos.
- **Tarea de Usuario:** El tutor/Comité sube el PAA a la Plataforma de Seguimiento de Tutorías.

3. Ejecución del Plan de Actividades

- **Tarea de Usuario:** El estudiante ejecuta las actividades programadas durante el ciclo escolar.

4. Evaluación Periódica

- **Evento Intermedio:** Al finalizar el ciclo escolar, el tutor o Comité Tutorial revisa el avance del estudiante.

- **Tarea de Usuario:** El tutor/Comité evalúa si el estudiante ha cumplido con las actividades del PAA.

5. Decisión de Cumplimiento

- **Gateway Exclusivo:** ¿El estudiante cumplió con los requisitos del PAA?
 - **Sí:** Se planifican las actividades del siguiente ciclo y se actualiza el PAA.
 - **No:** Se inicia un proceso de advertencia o recomendación para mejorar el rendimiento del estudiante.

6. Revisión del Progreso General

- **Gateway Exclusivo:** ¿El estudiante ha aprobado todas las asignaturas y mantiene un progreso académico satisfactorio?
 - **Sí:** El proceso de seguimiento continúa sin problemas.
 - **No:** Se da una advertencia formal o se eleva el caso al Consejo Divisional si el rendimiento sigue siendo insuficiente (por ejemplo, tras no aprobar dos asignaturas).

7. Baja del Programa (Si Aplica)

- **Tarea de Usuario:** Si el estudiante no mejora su rendimiento después de las advertencias, el Consejo Divisional puede iniciar un proceso para la baja del programa.

8. Continuación del Ciclo

- **Tarea de Usuario:** Si el estudiante cumple con las actividades planificadas y tiene un progreso satisfactorio, se planifica el siguiente ciclo con el tutor/Comité Tutorial.

9. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El proceso puede terminar con la finalización exitosa del posgrado (cumplimiento de todos los créditos y la defensa de la tesis), o con la baja del estudiante si no cumple con los requisitos.

En la Figura 3 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.4.- Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales.

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Acciones manuales como la revisión de perfiles, la asignación de tutores y la elaboración del PAA.
- **Gateway Exclusivo:** Decisiones clave como la asignación de un tutor individual o comité, o la aprobación de las propuestas.
- **Evento Intermedio:** Momentos de revisión y seguimiento, esenciales para evaluar el progreso del estudiante.
- **Evento de Fin:** El proceso concluye cuando el estudiante tiene asignado a su tutor o comité y se ha establecido el PAA.

Actores Involucrados:

1. **Estudiante:** Recibe la asignación del tutor o comité tutorial.
2. **Núcleo Académico (NA):** Propone a los tutores o comité tutorial.
3. **Comité Académico del Programa:** Aprueba las propuestas del NA.
4. **Tutor o Comité Tutorial:** Responsable de guiar al estudiante en su avance académico.
5. **Director de Tesis** (en caso de comités tutoriales): Miembro del comité con responsabilidades adicionales.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de Inicio:** El estudiante es admitido en el programa de posgrado.

2. Propuesta de Tutor o Comité Tutorial

- **Tarea de Usuario:** El Núcleo Académico (NA) revisa el perfil del estudiante y propone un Tutor (para especialidades y maestrías profesionales) o un Comité Tutorial (para maestrías con investigación y doctorados).
- **Gateway Exclusivo:** ¿Es un programa de maestría con orientación profesional o especialidad?
 - **Sí:** Se asigna un tutor individual.
 - **No:** Se asigna un Comité Tutorial (para maestrías con investigación y doctorados).

3. Asignación Provisional (si aplica)

- **Gateway Exclusivo:** ¿Se asigna un tutor provisional en esta etapa inicial?
 - **Sí:** Se asigna un tutor provisional hasta que el estudiante define su tema de investigación.
 - **No:** El estudiante recibe directamente al tutor o comité tutorial definitivo.

4. Aprobación del Tutor o Comité Tutorial

- **Tarea de Usuario:** La propuesta del tutor o comité es presentada al Comité Académico del Programa.
- **Gateway Exclusivo:** ¿El Comité Académico aprueba la propuesta?
 - **Sí:** El tutor o comité es asignado oficialmente al estudiante.
 - **No:** Se devuelve la propuesta al Núcleo Académico (NA) para modificaciones.

5. Definición del Plan de Actividades Académicas (PAA)

- **Tarea de Usuario:** Una vez asignado el tutor o comité tutorial, el Plan de Actividades Académicas (PAA) es elaborado en conjunto por el estudiante y el tutor o comité.
- **Tarea de Usuario:** El PAA es registrado en la Plataforma del Sistema de Seguimiento de Tutorías de Posgrado.

6. Seguimiento y Revisión

- **Evento Intermedio:** El tutor o comité realiza una revisión periódica del progreso académico del estudiante y ajusta el PAA si es necesario.

7. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El proceso de asignación finaliza cuando el estudiante tiene oficialmente un tutor o comité tutorial y se ha definido su PAA.

En la Figura 4 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.5.- Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas.

Elementos clave:

- **Tareas de Usuario:** Involucran acciones manuales, como la evaluación, la generación de informes y la revisión por las instancias correspondientes.

- **Gateway exclusivo:** Representa decisiones críticas en el proceso, como la aprobación de resultados y el dictamen de permanencia.
- **Eventos intermedios:** Momentos de revisión y aprobación que son esenciales para el progreso del proceso.
- **Evento de fin:** Marca el cierre del proceso, donde se implementan las decisiones tomadas.

Actores Involucrados:

1. **Comité Académico de Posgrado:** Responsable de realizar la evaluación interna.
2. **Núcleo Académico (NA):** Colabora en la evaluación del programa.
3. **H. Consejo Divisional:** Aprueba los resultados de la evaluación interna.
4. **Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación:** Recibe los resultados y evalúa la permanencia.
5. **Comisión Institucional de Posgrado:** Emiten el dictamen de permanencia.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de inicio:** Se inicia el proceso con la evaluación anual del programa educativo de posgrado.

2. Realización de la evaluación interna

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico de Posgrado y el Núcleo Académico (NA) realizan la evaluación interna, analizando los indicadores de calidad y cumplimiento del Plan de Mejora.

3. Generación de resultados

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico elabora un informe con los resultados de la evaluación interna.

4. Aprobación de resultados

- **Tarea de Usuario:** El informe es presentado al H. Consejo Divisional para su revisión y aprobación.
- **Gateway exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Divisional?

- **Sí:** Los resultados son enviados a la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación.
- **No:** Se devuelve al Comité para modificaciones.

5. Envío a la Secretaría

- **Tarea de Usuario:** Los resultados aprobados son enviados a la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación para su evaluación y dictamen.

6. Evaluación por la Comisión Institucional

- **Tarea de Usuario:** La Comisión Institucional de Posgrado evalúa los resultados y emite un dictamen de permanencia.
- **Gateway exclusivo:** ¿El dictamen es favorable?
 - **Sí:** El programa se mantiene activo.
 - **No:** Se decide sobre la suspensión temporal o definitiva del programa.

7. Comunicación de resultados

- **Tarea de Usuario:** Se comunica el resultado de la evaluación y las decisiones a los miembros del programa educativo y a la comunidad académica.

8. Fin del Proceso

- **Evento de fin:** El proceso concluye con la implementación de cualquier acción necesaria, según el dictamen emitido.

En la Figura 5 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.6.- Modelado del Proceso de egreso y obtención de grado.

1. Inicio del Proceso

- **Evento de inicio:** El proceso comienza cuando el Estudiante notifica a la Coordinación de Posgrado su intención de egresar.

2. Verificación de requisitos

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante verifica que cumple con los requisitos para el egreso:
 - Cumplimiento de créditos académicos.
 - No tener adeudos administrativos.

3. Solicitud de modalidad

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante selecciona la modalidad de obtención de grado (tesis, tesina, examen general de conocimientos, etc.) y solicita el visto bueno del Tutor.
- **Tarea de Usuario:** El Tutor revisa y aprueba la solicitud de modalidad.

4. Autorización de modalidad

- **Tarea de Usuario:** La Coordinación de Posgrado evalúa la solicitud de modalidad seleccionada por el estudiante.
- **Gateway exclusivo:** ¿La modalidad es aprobada?
 - **Sí:** Se notifica al estudiante sobre la autorización y se le permite continuar con el proceso.
 - **No:** La solicitud se devuelve al estudiante para correcciones.

5. Preparación del trabajo final

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora su trabajo final (tesis, tesina, desarrollo tecnológico, etc.) con la asistencia del Tutor.

6. Revisión del trabajo final

- **Tarea de Usuario:** El Tutor revisa el trabajo final y emite recomendaciones para mejoras si es necesario.
- **Gateway exclusivo:** ¿El trabajo final cumple con los criterios establecidos por el tutor?
 - **Sí:** El trabajo es aprobado y se procede a la defensa.
 - **No:** El estudiante hace las correcciones necesarias.

7. Defensa del trabajo final

- **Evento intermedio:** El Estudiante programa la defensa de su trabajo ante el Comité Sinodal.
- **Tarea de Usuario:** El Comité Sinodal evalúa el trabajo final presentado por el estudiante en una defensa formal.

8. Evaluación de resultados

- **Gateway Exclusivo:** ¿La defensa es aprobada por el Comité Sinodal?

- **Sí:** Se emite la constancia de aprobación, el estudiante pasa a la etapa de trámites administrativos.
- **No:** El estudiante puede realizar ajustes en su trabajo final y solicitar una nueva defensa.

9. Trámites administrativos

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante realiza los trámites administrativos finales con la Dirección de Servicios Escolares, entregando los documentos requeridos para la obtención del grado.

10. Emisión del Grado

- **Tarea de Usuario:** La Dirección de Servicios Escolares verifica que los documentos estén completos y en orden.
- **Evento final:** Se emite el diploma o grado académico, completando así el proceso de egreso.

En la Figura 6 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.6.7.- Modelado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación

Esta es la propuesta para modelar el Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación utilizando la notación BPMN, este es un proceso que no se encuentra descrito en el Reglamento General de Estudios de Posgrados de la UJAT, pero es un proceso que se lleva a cabo por todos los estudiantes que cursan un programa de posgrado de tipo profesionalizante y es por ello que durante la entrevista el Coordinador de Posgrado ha sugerido modelar dicho proceso ya que es de suma importancia el seguimiento de este.

BPMN Propuesto:

1. **Estudiante** envía propuesta → Coordinador revisa → Si se aprueba → Emite Carta de Presentación → Estudiante lleva a Empresa.
2. **Empresa** emite Carta de Aceptación → Estudiante entrega programa de trabajo → Coordinador valida → Estudiante realiza estancia y reportes parciales.

3. **Estudiante** envía informe final → Empresa emite Carta de Terminación → Coordinador valida carta final → Proceso finaliza.

Actores involucrados:

1. **Estudiante:** Quien solicita y gestiona su estancia de vinculación.
2. **Coordinador de Posgrados:** Responsable de la revisión y validación de la propuesta, plan de trabajo y documentos finales.
3. **Empresa receptora:** Recibe al estudiante, emite la carta de aceptación y la carta de terminación.

Fases del Proceso BPMN:

1. Propuesta de Estancia de vinculación

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora y envía la propuesta de su estancia de vinculación a la Coordinación de Posgrados.

2. Revisión y carta de presentación

- **Tarea de Usuario:** El Coordinador de Posgrados revisa la propuesta del estudiante.
- **Gateway Exclusivo:** ¿Es aprobada la propuesta?
 - **Sí:** El Coordinador de Posgrados emite la Carta de Presentación y la envía al Estudiante.
 - **No:** Se devuelve la propuesta al Estudiante para correcciones.

3. Carta de Aceptación de la Empresa

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante entrega la Carta de Presentación a la Empresa Receptora.
- **Tarea de Usuario:** La Empresa Receptora emite la Carta de Aceptación y se la entrega al Estudiante.

4. Programa de trabajo

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora el Programa de Trabajo y lo envía a la Coordinación de Posgrados.
- **Tarea de Usuario:** El Coordinador de Posgrados revisa y valida el Programa de Trabajo.

- **Gateway exclusivo:** ¿Es aprobado el Programa de Trabajo?
 - **Sí:** El Estudiante procede con la estancia de vinculación.
 - **No:** Se devuelve al Estudiante para correcciones.

5. Realización de la estancia y reportes parciales

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante realiza la Estancia de Vinculación y envía Reportes Parciales durante el proceso.
- **Evento de tiempo:** El plazo para la estancia es de entre 1.5 a 3 meses.

6. Informe final y carta de terminación

- **Tarea de Usuario:** Al concluir la estancia, el Estudiante elabora y envía el Informe Final a la Coordinación de Posgrados.
- **Tarea de Usuario:** El Estudiante solicita a la Empresa Receptora la Carta de Terminación.
- **Tarea de Usuario:** La Empresa Receptora emite la Carta de Terminación y se la entrega al Estudiante.

7. Validación final

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante envía la Carta de Terminación a la Coordinación de Posgrados.
- **Tarea de Usuario:** El Coordinador de Posgrados valida la Carta de Terminación.
- **Gateway exclusivo:** ¿Es válida la carta de terminación?
 - **Sí:** El proceso de estancia de vinculación finaliza.
 - **No:** Se solicita corrección o nuevo envío de la carta.

8. Evento de fin

- El proceso concluye cuando la Carta de Terminación es validada y el Estudiante ha completado exitosamente su estancia de vinculación.

En la Figura 7 del Anexo A. Modelo de los Procesos actuales, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.7.- Definición de Requerimientos para la propuesta de mejora de los procesos

En esta sección se recopilaron los resultados obtenidos del análisis documental del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UJAT y la entrevista con el

Coordinador de Posgrados, quien proporcionó una visión integral de las necesidades y desafíos actuales.

1. Requerimientos funcionales: Los requerimientos funcionales identificados se centran en la necesidad de automatizar, optimizar y transparentar los procesos clave de la Coordinación. Entre los principales se encuentran:

- **Automatización de tareas administrativas:** El manejo manual de procesos como la creación de planes de estudio, la asignación de tutores y la emisión de cartas presenta retrasos significativos. Se requiere la implementación de un sistema BPM que automatice estas tareas recurrentes, reduciendo la carga administrativa y los errores asociados.
- **Seguimiento en tiempo real de los procesos:** Tanto el análisis documental como la entrevista reflejaron la necesidad de tener una herramienta que permita a los actores involucrados (estudiantes, coordinadores y tutores) monitorear el avance de los trámites en tiempo real, como la entrega de propuestas, reportes y cartas.
- **Notificaciones automáticas:** La solución de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) debe contar con un sistema de notificaciones y recordatorios automáticos, que informen a los usuarios sobre plazos próximos, tareas pendientes y cualquier acción necesaria para evitar demoras o errores.

2. Requerimientos de integración: Para garantizar el cumplimiento normativo y facilitar la alineación con las políticas institucionales, la solución BPM deberá integrarse con las regulaciones del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UJAT, tal como se desprende del análisis documental. Entre los requerimientos de integración destacan:

- **Alineación con la normatividad institucional:** Los flujos de trabajo automatizados deberán incluir pasos obligatorios que respeten los plazos y regulaciones establecidos en el reglamento institucional, especialmente en procesos críticos como la aprobación de planes de estudio, la asignación de tutores y la evaluación de programas.

- **Personalización de flujos:** Los flujos de trabajo deberán ser personalizables según las normativas específicas de la UJAT, permitiendo a los usuarios adaptar el sistema a las particularidades de los programas de posgrado.
- 3. Requerimientos técnicos:** Los requerimientos técnicos identificados incluyen las características tecnológicas necesarias para asegurar que la solución BPM cumpla con los objetivos de eficiencia, automatización y transparencia:
- **Facilidad de uso:** La herramienta BPM debe ser intuitiva y fácil de usar para todos los actores involucrados, incluidos los docentes y el personal administrativo. Una interfaz amigable garantizará la adopción del sistema por parte de los usuarios, como se señaló en la entrevista.
 - **Capacitación del personal:** Se requiere un plan de capacitación para que todo el personal involucrado en la gestión de los procesos académicos y administrativos adquiera el conocimiento necesario para operar la herramienta de manera eficiente.
- 4. Requerimientos de Impacto:** Los impactos esperados de la implementación de una solución BPM, derivados tanto del análisis documental como de la entrevista, incluyen:
- **Mejora en la eficiencia de los procesos:** Se espera que la solución BPM reduzca significativamente los tiempos de respuesta en la aprobación de trámites, la revisión de propuestas y el seguimiento académico.
 - **Incremento de la satisfacción de los estudiantes y docentes:** A través de la transparencia y la automatización, se anticipa una mejora considerable en la experiencia de estudiantes y docentes, quienes podrán monitorear sus procesos en tiempo real y recibir notificaciones automáticas.

4.8.- Planificación preliminar del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS)

La planificación preliminar del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS) representó un paso primordial en el desarrollo de esta investigación. Esta actividad se enfocó en la construcción de una estructura general para la automatización

y gestión de los procesos administrativos y académicos de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI, partiendo de los modelos BPMN desarrollados y en el software seleccionado, BonitaSoft.

4.8.1.- Objetivo de la planificación preliminar del diseño del BPMS

El objetivo de esta actividad fue crear una representación del sistema BPMS que permita:

- Automatizar los procesos claves identificados en la Coordinación de Posgrado.
- Mejorar la trazabilidad, transparencia y eficiencia en la gestión de los trámites.
- Garantizar que los flujos de trabajo estén alineados con los requerimientos operativos y la normativa institucional de la UJAT.

4.8.2.- Elementos principales del diseño preliminar

Cada uno de los procesos cuenta con los siguientes elementos dentro de esta fase del diseño preliminar

1. Flujos de trabajo automatizados: El BPMS gestionará el flujo de trabajo de manera secuencial y eficiente mediante la automatización de los pasos de cada proceso. Cada actividad modelada en el proceso BPMN será representada en el sistema con una lógica de negocio que garantiza que las tareas se ejecutarán en el orden adecuado y con los actores correspondientes.

- Los procesos clave, como la creación de planes de estudio, el proceso de ingreso de estudiantes, el seguimiento académico, y el proceso de egreso y obtención de grado, fueron configurados en BonitaSoft siguiendo los modelos BPMN validados.
- Cada flujo incluye las tareas necesarias, los actores responsables, y las transiciones lógicas entre etapas, asegurando que se cumplan los pasos establecidos en el reglamento institucional.

2. Asignación de roles y permisos: Se definirá un esquema de roles basado en los actores involucrados en los procesos de la Coordinación de Posgrado, incluyendo:

- **Coordinador de Posgrados:** Responsable de validar y aprobar documentos, monitorear procesos y emitir resoluciones finales.

- **Estudiantes:** Encargados de realizar solicitudes, entregar documentación y cumplir con los requisitos establecidos.
- **Tutores y Miembros del Comité Académico:** Involucrados en la revisión y aprobación de trabajos académicos.
- **Personal administrativo:** Encargado de los trámites operativos.

Los permisos garantizarán que cada usuario accederá únicamente a las actividades correspondientes a su rol, preservando la seguridad y confidencialidad de la información.

- 3. Automatización de tareas y notificaciones:** El diseño incluye la automatización de tareas rutinarias, como la generación de oficios, la revisión de documentos y el seguimiento de plazos. Se configurarán notificaciones automáticas para informar a los usuarios sobre el estado de sus trámites, plazos próximos o acciones pendientes mejorando la comunicación y reduciendo los retrasos.
- 4. Definición de puntos de control:** En los procesos críticos, como la aprobación de propuestas académicas o la defensa de tesis, se implementarán puntos de control que requerirán la validación explícita por parte del Coordinador o del Comité Académico antes de continuar al siguiente paso.

4.8.3.- Elementos principales del diseño de la interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario (UI) es clave en el desarrollo del sistema BPMS, ya que facilita la interacción de los diferentes actores con la plataforma. Esta etapa buscó crear una interfaz que fuera intuitiva, funcional y personalizada según los roles definidos en los procesos automatizados de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. A continuación, se describen los componentes principales del diseño:

- **Interfaz para el proceso:** La interfaz está dividida en secciones específicas según el rol de cada usuario (estudiantes, coordinador de posgrados, tutores, miembros del comité académico). Será intuitiva, con opciones claras y accesibles, para garantizar que los usuarios puedan interactuar fácilmente con las tareas asignadas.

- **Panel de inicio:** Este panel proporciona un resumen general del estado de los procesos, incluyendo tareas pendientes, plazos próximos y notificaciones recientes. Será el punto de entrada principal para los usuarios, ofreciendo accesos rápidos a las funciones más utilizadas.
- **Formularios:** Esta sección permite a los usuarios completar y enviar formularios específicos. Estos formularios estarán diseñados para cumplir con los requisitos establecidos por la normativa institucional y permitirán la revisión eficiente de los datos.
- **Visualización del flujo de trabajo:** El sistema incluye una herramienta visual que muestre el progreso de los procesos en tiempo real. Los usuarios podrán ver en qué etapa se encuentra cada proceso, quién es el responsable actual, y cuáles son las próximas actividades. Cada fase estará marcada visualmente como "Pendiente", "En Proceso" o "Completada".
- **Módulo de notificaciones:** Este módulo permite a los usuarios recibir notificaciones automáticas dentro del sistema y por correo electrónico, relacionadas con:
 - Nuevas tareas asignadas.
 - Cambios en el estado del proceso.
 - Decisiones tomadas en los puntos de control, este sistema garantizará que los usuarios estén siempre informados y puedan actuar de manera oportuna.
 - Pestaña de revisión y aprobación para los procesos que requieren validación, como la aprobación de planes de estudio o la revisión de documentos, habrá una sección dedicada donde los responsables puedan analizar los elementos pendientes y tomar decisiones directamente desde la interfaz.
 - Gestión de documentos, la plataforma incluirá un módulo para el almacenamiento y organización de documentos relacionados con cada proceso. Los documentos estarán categorizados y accesibles según los permisos asignados a cada rol, asegurando la confidencialidad y el control de la información.

La planificación del diseño preliminar del BPMS que integra de manera automatizada todos los procesos clave de la Coordinación de Posgrado permite una gestión eficiente y transparente de las actividades, sirviendo como base para la implementación final y la automatización de los procesos, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

4.9.- Modelado BPMN de los Procesos con las mejoras planteadas

4.9.1.- Modelado mejorado del Proceso de creación y aprobación de planes de estudio

Elementos clave:

- **Tareas de Usuario:** Involucran acciones manuales como la redacción de estudios, elaboración de documentos curriculares, revisión por instancias y entrega de dictámenes.
- **Gateway exclusivo:** Representa decisiones críticas como la aprobación o rechazo de estudios de viabilidad, planes de estudio o dictámenes por parte de los consejos universitarios.
- **Eventos intermedios:** Son momentos de revisión, evaluación o aprobación que condicionan el avance del proceso.
- **Evento de fin:** Marca la conclusión del proceso con la aprobación e implementación del plan de estudios.

Actores involucrados:

1. **Comisión de Plan de Estudios:** Encargada de elaborar estudios de viabilidad y el diseño curricular.
2. **Comisión Institucional de Posgrado:** Revisa los estudios de viabilidad y emite un dictamen.
3. **Coordinación de Posgrados:** Da seguimiento, revisa aspectos normativos y gestiona las fases del proceso.
4. **Consejo Divisional:** Revisa y aprueba el plan de estudios.
5. **Consejo Técnico:** Revisa y valida el plan aprobado por el Consejo Divisional.
6. **Consejo Universitario:** Instancia final de aprobación.

7. **Sistema BPM:** Plataforma tecnológica de apoyo para registro, revisión, notificación y seguimiento.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del proceso

- **Evento de inicio:** El proceso se activa al registrar una propuesta de creación o reestructuración curricular.

2. Elaboración del estudio de viabilidad.

- **Tarea de Usuario:** La Comisión de Plan de Estudios elabora el estudio de viabilidad académica.
- **Gateway exclusivo:** ¿El estudio cumple con los lineamientos?
 - **Sí:** Se remite a la Comisión Institucional de Posgrado.
 - **No:** Se solicita corrección y se regresa al actor correspondiente.

3. Dictamen de viabilidad

- **Tarea de Usuario:** La Comisión Institucional de Posgrado emite un dictamen.
- **Gateway exclusivo:** ¿El dictamen es favorable?
 - **Sí:** Continúa el diseño del plan de estudios.
 - **No:** Se devuelve a la Comisión para ajustes.

4. Diseño del plan de estudios

- **Tarea de Usuario:** Se elabora el plan de estudios conforme a los lineamientos institucionales.
- **Evento intermedio:** Revisión por la Coordinación de Posgrados.
- **Gateway exclusivo:** ¿Cumple con requisitos normativos?
 - **Sí:** Se remite al Consejo Divisional.
 - **No:** Se devuelve para ajustes.

5. Revisión y aprobación por instancias universitarias.

- **Tarea de Usuario:** El plan de estudios es revisado por el Consejo Divisional.
- **Gateway exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Divisional?
 - **Sí:** Se remite al Consejo Técnico.
 - **No:** Regresa a la Coordinación con observaciones.

- **Tarea de Usuario:** El Consejo Técnico revisa y emite resolución.
- **Portal exclusivo:** ¿Aprobación del Consejo Técnico?
 - **Sí:** Se remite al Consejo Universitario.
 - **No:** Retorna para ajustes.
- **Tarea de Usuario:** El Consejo Universitario realiza la aprobación final.

6. Implementación del plan

- **Tarea de Usuario:** La Coordinación de Posgrados registra y publica el plan aprobado.
- **Evento intermedio:** Generación automática de expediente y publicación en medios oficiales.

7. Fin del Proceso

- **Evento de fin:** El plan entra en vigor y se habilita su monitoreo y seguimiento a través del sistema BPM.

En la Figura 8 del Anexo B. Modelo de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.2.- Modelado mejorado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado

Elementos clave:

- **Tareas de Usuario:** Implican acciones manuales o revisión que llevan a cabo las personas involucradas en el proceso.
- **Gateway Exclusivo:** Representa decisiones clave como la aceptación o rechazo del aspirante según los requisitos.
- **Eventos Intermedios:** Representan el envío y recepción de la carta de aceptación, además de otras comunicaciones formales.
- **Evento de Fin:** Marca el cierre del proceso, cuando el aspirante queda inscrito oficialmente.

Actores involucrados:

1. **Aspirante:** Persona interesada en ingresar al programa de posgrado.
2. **Comité Académico del Programa:** Responsable de la evaluación de aspirantes.

3. **Dirección de Servicios Escolares:** Encargada de la inscripción formal.
4. **Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación:** Emite la convocatoria.
5. **Consejo Divisional:** Evalúa casos excepcionales (como aspirantes que no cumplen con el promedio mínimo).
6. **Sistema BPM:** Plataforma tecnológica de apoyo para el registro, revisión, notificación y seguimiento del proceso.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del proceso

- **Evento de inicio:** Emisión de la convocatoria oficial por la Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación.

2. Recepción de solicitudes

- **Tarea de Usuario:** Los aspirantes envían la documentación requerida a través del Sistema BPM, incluyendo títulos, carta de motivación, currículum y resultados de exámenes (por ejemplo, EXANI III).
- **Sistema BPM:** Registra la solicitud y notifica al Comité Académico para iniciar la evaluación.
- **Evento intermedio:** Confirmación de recepción de expediente por el Comité Académico.

3. Evaluación de documentos

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico del Programa revisa los expedientes de los aspirantes.
- **Gateway exclusivo:** ¿Cumple con los requisitos mínimos establecidos?
 - **Sí:** El aspirante avanza a la etapa de evaluación directa (entrevista y exámenes).
 - **No:** El caso es evaluado por el Consejo Divisional.
 - **Aprobado por excepción:** Pasa a la siguiente fase.
 - **Rechazado por el Consejo Divisional:** Fin del proceso para ese aspirante.

4. Entrevista y exámenes

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico entrevista al aspirante y aplica solicitudes complementarias.
 - **Gateway exclusivo:** ¿Supera satisfactoriamente las entrevistas y evaluaciones?
 - **Sí:** Procede a la emisión de la carta de aceptación.
 - **No:** Se emite notificación de rechazo. **Evento de fin** para el aspirante.
5. **Aceptación y carta formal**
- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico emite la carta de aceptación.
 - **Evento intermedio:** El Sistema BPM notifica al aspirante, quien recibe la carta y se prepara para la inscripción.
6. **Inscripción formal**
- **Tarea de Usuario:** El aspirante entrega su carta de aceptación y documentos a la Dirección de Servicios Escolares.
 - **Tarea de Usuario:** La Dirección formaliza la inscripción y registra al nuevo estudiante en el sistema académico.
 - **Sistema BPM:** Actualiza el estado del proceso y cierra el expediente del aspirante.
7. **Fin del Proceso**
- **Evento de fin:** El aspirante queda inscrito formalmente como estudiante del programa de posgrado.

En la Figura 9 del Anexo B. Modelo de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.3.- Modelado mejorado del Proceso de Seguimiento y Permanencia

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Acciones humanas como la elaboración del PAA, evaluación y decisión sobre la permanencia.
- **Gateway Exclusivo:** Decisiones críticas como el cumplimiento del plan o el rendimiento general del estudiante.
- **Eventos Intermedios:** Momentos de revisión periódica durante el ciclo académico.

- **Evento de Fin:** Indica el fin del proceso, ya sea por egreso (graduación) o baja del programa.

Actores involucrados:

1. **Estudiante:** Desarrolla sus actividades académicas y de investigación.
2. **Tutor o Comité Tutorial:** Guía, acompaña y evalúa periódicamente al estudiante.
3. **Plataforma de Seguimiento de Tutorías:** Herramienta institucional donde se registran los planos y evaluaciones.
4. **Consejo Divisional:** Interviene en casos críticos para decidir posibles bajas del programa.
5. **Sistema BPM:** Plataforma tecnológica de apoyo que facilita el registro, revisión, notificación y trazabilidad del proceso.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del proceso

- **Evento de Inicio:** Se asigna un tutor o Comité Tutorial al estudiante.
- **Sistema BPM:** Notifica formalmente el inicio del seguimiento al tutor y al estudiante.

2. Diseño del Plan de Actividades Académicas (PAA)

- **Tarea de Usuario:** El estudiante y su tutor diseñan el PAA con cursos, seminarios, avances de tesis, etc.
- **Tarea de Usuario:** El tutor sube el PAA a la Plataforma de Seguimiento de Tutorías y al Sistema BPM.
- **Sistema BPM:** Registra el plan, lo vincula al expediente del estudiante y genera alerta para su próxima revisión.

3. Ejecución del Plan de Actividades

- **Tarea de Usuario:** El estudiante lleva a cabo las actividades establecidas en el plan.
- **Sistema BPM:** Permite registrar avances parciales y tareas cumplidas.

4. Evaluación periódica

- **Evento Intermedio:** Fin del ciclo académico; el Sistema BPM genera aviso de evaluación al tutor.
- **Tarea de Usuario:** El tutor o Comité revisa el progreso del estudiante respecto al PAA.
- **Sistema BPM:** Recibe y archiva la evaluación periódica.

5. Decisión de Cumplimiento

- **Gateway Exclusivo:** ¿El estudiante cumplió con el PAA?
 - **Sí:**
 - ✓ **Tarea de Usuario:** Se planifica el siguiente ciclo con nuevas actividades.
 - ✓ **Sistema BPM:** Se actualiza el PAA y se reinicia el seguimiento.
 - **No:**
 - ✓ **Tarea de Usuario:** El tutor emite advertencia o recomendación formal.
 - ✓ **Sistema BPM:** Notifica automáticamente al estudiante y al coordinador.

6. Revisión del Progreso General

- **Gateway Exclusivo:** ¿El estudiante mantiene un progreso académico satisfactorio?
 - **Sí:** El proceso continúa normalmente en el siguiente ciclo.
 - **No:**
 - ✓ **Tarea de Usuario:** Se genera advertencia formal.
 - ✓ **Tarea de Usuario:** El caso se eleva al Consejo Divisional si el desempeño sigue siendo deficiente.
- **Sistema BPM:** Registra evidencia y apoya la trazabilidad de acciones tomadas.

7. Baja del Programa (si aplica)

- **Tarea de Usuario:** El Consejo Divisional revisa el caso y decide si el estudiante causa baja definitiva.

- **Sistema BPM:** Notifica el cierre del proceso por baja académica y actualiza el estatus del expediente.

8. Continuación del ciclo

- **Tarea de Usuario:** Si el estudiante aprueba la evaluación, el tutor planifica el nuevo ciclo académico.
- **Sistema BPM:** Crea nuevo registro de seguimiento para el siguiente ciclo.

9. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El proceso concluye con:
 - **Graduación del estudiante,** tras cumplir todos los créditos y defender la tesis.
 - **Baja del programa,** en caso de no cumplir los requisitos mínimos.
- **Sistema BPM:** Archiva todo el historial del proceso como parte del expediente del estudiante.

En la Figura 10 del Anexo B. Modelado de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.4.- Modelado mejorado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** implican acciones del Núcleo Académico, el Comité Académico y el tutor/comité.
- **Gateway Exclusivo:** Permite bifurcar el flujo de acuerdo al tipo de posgrado y decisiones de aprobación.
- **Evento Intermedio:** Revisiones académicas y ajustes del plan.
- **Evento de Fin:** Marca el cierre del proceso con la asignación y definición del PAA.

Actores Involucrados:

1. **Estudiante:** Receptor del tutor o comité.
2. **Núcleo Académico (NA):** Propone a los tutores o comité tutorial.
3. **Comité Académico del Programa:** Evalúa y aprueba propuestas.
4. **Tutor o Comité Tutorial:** Responsable de acompañar académicamente al estudiante.

5. **Director de Tesis:** En los comités, tiene funciones académicas adicionales.
6. **Sistema BPM:** Automatiza el registro, notificación y seguimiento de asignaciones y PAA.

Fases del Proceso BPMN:

1. Inicio del Proceso

- **Evento de Inicio:** El proceso comienza cuando el estudiante es admitido en el posgrado.
- **Tarea de Usuario - Sistema BPM:** Se crea automáticamente un expediente académico en la Plataforma de Seguimiento de Tutorías con el estado *“Pendiente de asignación de tutor o comité”*.

2. Propuesta de Tutor o Comité Tutorial

- **Tarea de Usuario (NA):** El Núcleo Académico revisa el perfil del estudiante y propone:
 - **Tutor individual** (maestría profesional o especialidad).
 - **Comité Tutorial** (maestría con investigación o doctorado).
- **Gateway Exclusivo:** ¿Tipo de programa?
 - **Sí (Profesional/Especialidad):** Se asigna tutor individual.
 - **No (Investigación):** Se asigna comité tutorial.

3. Asignación Provisional (si aplica)

- **Gateway Exclusivo:** ¿Es necesario un tutor provisional?
 - **Sí:** Se asigna un tutor provisional hasta definir el tema de investigación.
 - **No:** Se procede directamente a la asignación definitiva.

4. Aprobación del Tutor o Comité Tutorial

- **Tarea de Usuario (NA):** La propuesta es enviada al Comité Académico del Programa a través del Sistema BPM.
- **Tarea de Usuario (Comité Académico):** Revisión de propuesta.
- **Gateway Exclusivo:** ¿La propuesta es aprobada?
 - **Sí:** El sistema actualiza el expediente del estudiante con la asignación.

- **No:** Se devuelve al NA para ajustes. El Sistema BPM genera notificación automática.

5. Definición del Plan de Actividades Académicas (PAA)

- **Tarea de Usuario (Estudiante y Tutor/Comité):** Elaboración colaborativa del PAA.
- **Tarea de Usuario (Tutor/Comité):** Registro del PAA en el Sistema BPM, incluyendo fechas, metas y responsables.
- **Tarea Automatizada (Sistema BPM):** Confirmación al estudiante de su plan aprobado.

6. Seguimiento y Revisión

- **Evento Intermedio:** Revisión periódica (semestre) del plan y del avance académico.
- **Tarea de Usuario (Tutor/Comité):** Reajuste del PAA en la plataforma si es necesario.
- **Tarea Automatizada (Sistema BPM):** Registro de versiones actualizadas del PAA y alertas si no se cumple con el seguimiento.

7. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El proceso concluye cuando el estudiante cuenta oficialmente con:
 - Tutor o comité tutorial aprobado y registrado.
 - PAA establecida y validada en la plataforma.
 - Flujo de seguimiento habilitado para procesos posteriores.

En la Figura 11 del Anexo B. Modelado de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.5.- Modelado mejorado del Proceso evaluación y acreditación de programas.

Elementos Clave

- **Tareas de Usuario:** Actividades ejecutadas por los actores, como evaluación interna, generación de informes, revisión y comunicaciones.

- **Gateways Exclusivos:** Representan decisiones críticas en el flujo, las cuales se implementan en el sistema mediante condiciones lógicas que determinan el siguiente paso.
- **Eventos Intermedios:** Señalan puntos de validación o revisión que el SBPM puede calendarizar o gestionar mediante notificaciones y reglas de seguimiento.
- **Evento de Fin:** Representa la conclusión formal del proceso, quedando registrado en el historial del SBPM y generando alertas o tareas relacionadas si corresponde.

Actores Involucrados

1. **Comité Académico de Posgrado:** Encargado de coordinar la evaluación interna y generar informes.
2. **Núcleo Académico (NA):** Colabora en el análisis de indicadores.
3. **H. Consejo Divisional:** Revisa y aprueba los resultados de la evaluación interna.
4. **Secretaría de Investigación, Posgrado y Vinculación:** Evalúa los resultados aprobados para su dictamen.
5. **Comisión Institucional de Posgrado:** Emite el dictamen de permanencia.
6. **Coordinador del Programa:** Supervisa el flujo completo y valida la implementación de acciones.
7. **Sistema BPM:** Cada actor cuenta con una interfaz dentro del SBPM donde recibe notificaciones, ejecuta tareas asignadas y puede consultar el estado del proceso.

Fases del Proceso BPMN

1. Inicio del proceso

- **Evento de Inicio:** El Coordinador del Programa activa anualmente el proceso en el SBPM para iniciar la evaluación del programa de posgrado. El sistema genera automáticamente las tareas correspondientes y define plazos.

2. Evaluación interna

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico de Posgrado y el Núcleo Académico acceden al SBPM para capturar datos sobre indicadores de calidad, cumplimiento del Plan de Mejora y evidencias de resultados.

- El SBPM permite adjuntar documentos, registrar observaciones y llevar control de versiones.

3. Generación de Informe

- **Tarea de Usuario:** El Comité Académico elabora el informe de resultados utilizando una plantilla integrada al sistema, que se completa colaborativamente.
- El informe se almacena como un artefacto asociado al proceso en el repositorio documental del SBPM.

4. Revisión y Aprobación por el Consejo Divisional

- **Tarea de Usuario:** El SBPM genera una notificación al H. Consejo Divisional para la revisión del informe.
- **Gateway Exclusivo:** ¿El informe es aprobado?
 - **Sí:** El sistema habilita el envío a la Secretaría.
 - **No:** Se genera una devolución automática al Comité con comentarios adjuntos y se reinicia el ciclo de revisión.

5. Envío a la Secretaría

- **Tarea de Usuario:** El Coordinador del Programa envía electrónicamente los resultados aprobados a la Secretaría a través del SBPM.
- El sistema registra el acuse de recepción y lo vincula al expediente del proceso.

6. Evaluación institucional

- **Tarea de Usuario:** La Comisión Institucional de Posgrado accede al SBPM para evaluar el informe y emitir el dictamen correspondiente.
- **Gateway Exclusivo:** ¿El dictamen es favorable?
 - **Sí:** El sistema registra que el programa mantiene su estatus activo.
 - **No:** Se genera una resolución de suspensión temporal o definitiva, y se notifica automáticamente a los interesados.

7. Comunicación de resultados

- **Tarea de Usuario:** El SBPM genera un informe de resultados para su distribución electrónica entre el Comité, el Núcleo Académico y la comunidad académica.
- Esta tarea queda registrada en el sistema como evidencia de cierre del proceso.

8. Fin del Proceso

- **Evento de Fin:** El proceso concluye formalmente cuando el SBPM detecta que todas las tareas han sido completadas y el dictamen institucional ha sido comunicado.
- El SBPM almacena el historial del proceso, permitiendo auditorías futuras y retroalimentación para la mejora continua.

En la Figura 12 del Anexo B. Modelado de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.6.- Modelado mejorado del Proceso de egreso y obtención de grado.

Elementos Clave:

- **Tareas del usuario:** Implican acciones del Estudiante, Tutor, Coordinación de Posgrado, Comité Sinodal y Dirección de Servicios Escolares.
- **Gateway Exclusivo:** Permite tomar decisiones clave como: Automatiza la validación de requisitos, la gestión de solicitudes y el seguimiento de cada etapa del proceso.
- **Eventos Intermedios:** Permite tomar decisiones clave como la aprobación de la modalidad de titulación o del trabajo final. Incluye la programación y realización de la defensa académica.
- **Evento de Fin:** Marca la culminación del proceso con la emisión oficial del título académico.

Actores Involucrados (Usuarios del SBPM)

- **Estudiante de Posgrado:** Inicia el proceso y realiza las actividades clave del egreso. Inicia el proceso y realiza las actividades clave del egreso.

- **Tutor:** Como Asesor, revisa y valida los avances académicos del estudiante.
- **Coordinación de Posgrado:** Supervisa, valida y autoriza etapas del proceso. Supervisa, valida y autoriza etapas del proceso.
- **Comité Sinodal:** Evalúa la defensa del trabajo final.
- **Dirección de Servicios Escolares:** Realiza la validación administrativa y emite el grado.
- **Sistema BPM:** Automatiza el flujo de tareas, valida el cumplimiento de requisitos, registra evidencias, genera notificaciones y almacena documentos digitalmente.

Fases del Proceso

1. Inicio del proceso

- **Evento de Inicio:** El Estudiante accede al SBPM y registra su intención de egresar.
El SBPM activa el proceso, asigna tareas correspondientes y muestra la lista de requisitos a verificar.

2. Verificación de Requisitos

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante confirma en el SBPM que ha cumplido con:
 - Créditos académicos requeridos.
 - Cero adeudos administrativos.
- El SBPM valida esta información con los sistemas internos (académicos y administrativos) y habilita la siguiente fase.

3. Solicitud de Modalidad

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante selecciona la modalidad de obtención de grado desde un formulario en el SBPM (tesis, tesina, examen general, etc.) y envía la solicitud al Tutor.
- **Tarea de Usuario:** El Tutor recibe la notificación en el SBPM, revisa la propuesta y aprueba o solicita ajustes.

4. Autorización de Modalidad

- **Tarea de Usuario:** La Coordinación de Posgrado evalúa la solicitud y emite una decisión.

- **Gateway Exclusivo:** ¿La modalidad está aprobada?
 - **Sí:** El SBPM notifica al estudiante y habilita la fase de elaboración del trabajo final.
 - **No:** El SBPM devuelve la solicitud al estudiante con observaciones registradas, solicitando corrección.

5. Preparación del Trabajo Final

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora su trabajo final (tesis, tesina, proyecto, etc.) asistido por el Tutor.

6. Revisión del Trabajo Final

- **Tarea de Usuario:** El Tutor revisa el documento final, registra comentarios en el SBPM.
- **Gateway Exclusivo:** ¿El trabajo cumple con los criterios?
 - **Sí:** Se autoriza proceder con la defensa.
 - **No:** El SBPM notifica al estudiante para realizar ajustes y volver a subir el documento.

7. Defensa del Trabajo Final

- **Evento Intermedio:** El Estudiante solicita en el SBPM la programación de la defensa.
- **Tarea de Usuario:** El Comité Sinodal está notificado y registra en el SBPM la evaluación formal de la defensa.

8. Evaluación de resultados

- **Gateway Exclusivo:** ¿La defensa fue aprobada?
 - **Sí:** El SBPM emite una constancia de aprobación y habilita la fase de trámites.
 - **No:** El SBPM permite al estudiante realizar ajustes y volver a solicitar una nueva fecha de defensa.

9. Trámites Administrativos

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante entrega en el SBPM o mediante carga digital los documentos requeridos para su titulación.
- El SBPM verifica la integridad de los documentos y genera acusaciones de recibos automáticos.

10. Emisión del Grado

- **Tarea de Usuario:** La Dirección de Servicios Escolares revisa y valida los documentos.
- **Evento Final:** El SBPM registra la emisión del diploma o título académico y da por concluido el proceso de egreso.

En la Figura 13 del Anexo B. Modelo de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.9.7.- Modelado mejorado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación

Elementos Clave:

- **Tareas de Usuario:** Involucran al Estudiante, Coordinador y Empresa en la creación, revisión y validación de documentos.
- **Sistema BPM:** Automatiza el flujo de tareas, gestiona la documentación y genera notificaciones de seguimiento.
- **Gateway Exclusivo:** Controla las decisiones clave sobre aprobación de propuestas, programas de trabajo e informes finales.
- **Evento de Tiempo:** Establece los plazos para la duración de la estancia y la entrega de informes.
- **Evento de Fin:** Señala la finalización oficial del proceso con la validación de la Carta de Terminación.

Actores involucrados:

1. **Estudiante:** Solicita, desarrolla y gestiona su estancia de vinculación, incluyendo informes parciales e informes finales.
2. **Coordinador de Posgrados:** Revisa, valida y emite documentos oficiales como la carta de presentación y valida el informe final.
3. **Empresa Receptora:** Emite las cartas de aceptación y terminación de la estancia.

4. **Sistema BPM:** Automatiza la recepción, validación, envío y seguimiento de documentos, alertas por fechas clave, y rutas de aprobación.

Fases del proceso:

1. Propuesta de Estancia de Vinculación

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante carga la propuesta en el Sistema BPM, que la remite automáticamente al Coordinador.
- **Tarea de Usuario:** El Coordinador revisa la propuesta en el sistema.
- **Gateway Exclusivo:** ¿La propuesta es aprobada?
 - **Sí:** El Coordinador emite la Carta de Presentación desde el sistema.
 - **No:** El sistema notifica al estudiante para corrección.

2. Carta de Aceptación de la Empresa

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante entrega la carta de presentación a la Empresa.
- **Tarea de Usuario:** La Empresa emite la Carta de Aceptación, que el estudiante sube al sistema.

3. Programa de Trabajo

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora y envía el Programa de Trabajo mediante el Sistema BPM.
- **Tarea de Usuario:** El Coordinador lo revisa y aprueba o lo devuelve para ajustes.
- **Gateway Exclusivo:** ¿El Programa es aprobado?
 - **Sí:** El sistema notifica autorización para iniciar la estancia.
 - **No:** El sistema solicita correcciones al estudiante.

4. Realización de la Estancia y Reportes Parciales

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante realiza la estancia y sube informes parciales en los tiempos establecidos.
- **Evento de Tiempo:** El sistema genera alertas automáticas según el período de 1,5 a 3 meses.

5. Informe Final y Carta de Terminación

- **Tarea de Usuario:** El Estudiante elabora el Informe Final y lo envía por el sistema.
- **Tarea de Usuario:** El Estudiante solicita la Carta de Terminación a la Empresa, y la sube al sistema una vez recibida.

6. Validación Final

- **Tarea de Usuario:** El Coordinador valida el Informe Final y la Carta de Terminación.
- **Gateway Exclusivo:** ¿Es válida la Carta?
 - **Si:** El sistema marca el proceso como finalizado.
 - **No:** El sistema devuelve el documento al estudiante con observaciones.

7. Evento de Fin

- El proceso concluye con la validación final y registro exitoso en el sistema.

En la Figura 14 del Anexo B. Modelado de los procesos con las mejoras propuestas, se muestra como quedó estructurado el diagrama de este proceso.

4.10.- Validación del diseño preliminar y modelo BPMN mejorados por expertos

La validación del diseño preliminar del Sistema de Gestión de Procesos de Negocios permite asegurar que la solución propuesta cumple con los requerimientos operativos y normativos de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. En este estudio, la validación se realizó mediante el juicio de expertos, que fueron profesores de la DACYTI quienes poseen un conocimiento profundo en metodologías BPM, automatización de procesos y gestión académica.

4.10.1.- Proceso de Validación

El proceso de validación se llevó a cabo a través de una reunión estructurada y la revisión detallada del diseño preliminar del SBPM y los nuevos modelos BPMN, en las cuales los expertos analizaron los siguientes aspectos:

- **Coherencia y alineación con la normativa institucional:** Se verificó que los flujos de trabajo propuestos respetan las regulaciones establecidas por la universidad y las disposiciones específicas de la Coordinación de Posgrado.

- **Eficiencia y optimización de procesos:** Se analizó si la automatización de los procesos clave contribuirá a mejorar la trazabilidad, transparencia y reducción de tiempos administrativos.
- **Asignación de roles y permisos:** Se revisó la correcta distribución de responsabilidades dentro del sistema, asegurando que cada usuario tenga acceso a las funciones adecuadas según su perfil.
- **Interfaz de usuario y usabilidad:** Se analizaron los elementos visuales y funcionales del sistema, garantizando que sean intuitivos y faciliten la interacción de los distintos actores.

4.10.2.- Resultados de la Validación

Se emitieron observaciones y recomendaciones sobre el diseño preliminar, las cuales fueron incorporadas para mejorar la propuesta. Algunos de los ajustes realizados incluyen la optimización de los puntos de control en los procesos críticos, la mejora en la notificación de tareas pendientes y la ampliación de las opciones de almacenamiento de documentos.

La validación del diseño preliminar con expertos permitió refinar la estructura del BPMS, asegurando que se alinee con las necesidades de la Coordinación de Posgrado y los objetivos de la investigación.

4.11.- Identificación de necesidades específicas para la automatización del proceso de Estancia de Vinculación

La Estancia de Vinculación es un proceso principal dentro de la Coordinación de Posgrado de la DACYTI, debido que, aunque no es un proceso descrito en el reglamento de estudios de posgrado, es un proceso que se lleva a cabo en cada uno de los planes de posgrado con orientación profesionalizante. Este proceso involucra la interacción entre los estudiantes de posgrado, el coordinador de posgrados y las empresas receptoras, con el fin de garantizar una experiencia académica y profesional que cumpla con los requisitos establecidos. Sin embargo, este proceso presenta una serie de desafíos que dificultan su eficiencia, transparencia y seguimiento adecuado, los cuales incluyen:

1. **Procesos manuales y desorganizados:** La gestión del proceso de Estancia de Vinculación actualmente se realiza de manera manual, lo que implica el uso de registros en papel, archivos físicos y comunicación informal. Esto aumenta el riesgo de errores, duplicación de información y pérdida de documentos clave, lo que genera ineficiencia.
2. **Falta de trazabilidad y visibilidad:** Debido a la naturaleza manual del proceso, no existe un sistema centralizado que permita un seguimiento claro de cada estudiante o de los avances realizados. Los responsables del proceso deben recurrir constantemente a la revisión de documentos, lo cual resulta en una mayor carga administrativa y dificulta la toma de decisiones en tiempo real.
3. **Desajustes en la comunicación:** La comunicación entre los diferentes actores involucrados (estudiantes, coordinadores, empresas receptoras) no es fluida ni estructurada, lo que genera retrasos en las actividades. Además, no existe un registro claro de los intercambios realizados, lo que dificulta la coordinación entre las partes.

4.11.1.- Razones para automatizar el proceso

La automatización del proceso de Estancia de Vinculación se presenta como una solución estratégica para abordar las ineficiencias mencionadas. Al implementar un sistema de Gestión de Procesos de Negocios (SBPM), se busca:

- **Optimizar el flujo de información:** El SBPM permitirá centralizar toda la documentación y comunicación entre los involucrados, facilitando el acceso a la información y reduciendo el riesgo de errores.
- **Mejorar la trazabilidad:** Con un sistema automatizado, será posible rastrear el estado de cada estudiante, desde su inscripción hasta la finalización de la estancia de vinculación, garantizando que todas las actividades se completen en tiempo y forma.
- **Agilizar la toma de decisiones:** La automatización permitirá que el Coordinador de Posgrados tengan acceso a informes y datos en tiempo real, lo que facilitará una toma de decisiones más informada y oportuna.

- **Mejorar la comunicación:** Se establecerán canales de comunicación más claros y eficientes entre los estudiantes, el Coordinador de Posgrados y las empresas, reduciendo los retrasos.

4.11.2.- Gestión de Roles y permisos dentro del BPMS

La implementación del BPMS BonitaSoft implicó una cuidadosa definición y mapeo de los roles involucrados en el proceso de Estancia de Vinculación. Se identificaron los actores principales del proceso, tales como: Estudiante, Coordinador de Posgrado, Empresa Receptora y Administrador del Sistema. A cada uno de estos se le asignaron responsabilidades específicas que fueron configuradas dentro del sistema.

En BonitaSoft, la gestión de roles se realiza a través de dos elementos fundamentales: roles (roles funcionales) y usuarios o grupos asignados. Cada tarea del proceso es asignada a un actor (*actor mapping*), y a su vez, cada actor se asocia con un grupo o usuario específico en el sistema.

El mapeo se realizó de la siguiente manera:

- Se crearon los actores necesarios dentro del *Bonita Studio* y se vincularon con las respectivas tareas del proceso.
- Posteriormente, en el entorno de ejecución (*Bonita Portal*), se asignaron los grupos o usuarios reales a cada actor, utilizando el *Actor Mapping* desde la consola de administración.
- Por ejemplo, el actor “Coordinador de Posgrado” fue mapeado al grupo correspondiente del usuario con ese perfil, lo que garantiza que solo las personas autorizadas tengan acceso a las tareas relacionadas con la validación y supervisión del proceso.

Esta configuración permite que el flujo de trabajo se ejecute de manera segura y ordenada, ya que cada usuario solo puede acceder a las tareas que le han sido asignadas según su rol. Además, se asegura la trazabilidad de todas las acciones realizadas dentro del proceso, ya que el sistema registra qué usuario ejecutó cada tarea y en qué momento.

4.11.3.- Diseño de formularios y documentos digitales

Uno de los puntos principales en la automatización del proceso de Estancia de Vinculación fue el desarrollo de formularios digitales dentro del entorno BonitaSoft, específicamente mediante el uso del módulo *UI Designer*. Estos formularios fueron diseñados para garantizar una experiencia de usuario intuitiva y adaptada al flujo de trabajo, permitiendo capturar información estructurada, realizar validaciones de datos, gestionar documentos y facilitar la interacción entre los actores del proceso.

En BonitaSoft, los formularios se asocian directamente a las tareas del proceso BPMN, y se diseñan de forma modular, utilizando componentes visuales como campos de texto, selectores, paneles de carga de archivos y botones de acción. Durante el desarrollo del sistema se identificaron tres tipos principales de formularios:

1. **Formulario de Solicitud de estancia:** Este es el primer punto de entrada del estudiante al sistema. A través de este formulario, el alumno se da de alta en el proceso, proporcionando sus datos personales, académicos y los detalles del proyecto de estancia. Los campos están validados para asegurar consistencia (por ejemplo, formato del correo electrónico, longitud de textos y obligatoriedad de campos). Esta información alimenta el *Business Data Model* (BDM) del proceso y se utiliza a lo largo de las etapas posteriores.
2. **Formularios de Carga de documentos:** Estos formularios permiten al estudiante subir los documentos requeridos durante el desarrollo de su estancia, tales como:
 - Carta de aceptación por parte de la empresa receptora.
 - Plan de trabajo validado.
 - Informes parciales.
 - Informe final.

Los archivos son almacenados de forma segura como variables de negocio o mediante conectores de documentos de BonitaSoft, permitiendo su consulta posterior por otros actores del proceso. Se configuraron restricciones en los formatos permitidos (por ejemplo, solo archivos PDF) y en el tamaño máximo, para garantizar la compatibilidad del sistema y la integridad de la información.

3. Formularios de Validación de documentos: Estos formularios están destinados al Coordinador de Posgrado. Desde ellos, puede consultar toda la información y documentación enviada por el alumno. El diseño contempla la visualización previa de los archivos subidos, así como botones de acción que permiten validar o rechazar cada documento individualmente.

En caso de rechazo, el sistema permite registrar observaciones y retroalimentación, las cuales se notifican al estudiante mediante los mecanismos de notificación integrados en el BPMS. Esta interacción garantiza una revisión ordenada, transparente y eficiente.

En conjunto, estos formularios permiten que el proceso fluya de manera estructurada, manteniendo una interfaz coherente con las necesidades del usuario y asegurando el cumplimiento de los requisitos institucionales. Además, su implementación dentro de BonitaSoft facilita futuras modificaciones y ampliaciones, en caso de que la normativa cambie o se incorporen nuevas etapas al proceso.

4.11.4.- Mecanismos de notificación y seguimiento del proceso

La implementación de mecanismos de notificación y seguimiento en el sistema desarrollado con BonitaSoft fue fundamental para garantizar la fluidez, trazabilidad y puntualidad en cada una de las tareas del proceso de Estancia de Vinculación. Estas funcionalidades permiten mantener informados a los actores del proceso sobre el estado de sus tareas, alertar sobre requerimientos pendientes y facilitar el monitoreo integral del flujo de trabajo.

1. Notificaciones automáticas: BonitaSoft permite la configuración de notificaciones automáticas mediante el uso de *connectores* y *scripts* integrados al flujo del proceso. En el sistema desarrollado, se habilitaron notificaciones por correo electrónico que se envían automáticamente cuando:

- Un estudiante debe cargar nuevos documentos.
- El coordinador debe validar o rechazar información.
- Existe un rechazo de documento que requiere corrección.
- Se ha completado exitosamente una etapa del proceso.

Estas notificaciones incluyen información personalizada, como el nombre del estudiante, el nombre del proceso, el tipo de documento requerido o rechazado, así como enlaces directos para acceder a la tarea en el *Bonita Portal*.

2. Seguimiento del estado del proceso: El BPMS cuenta con herramientas integradas para el monitoreo en tiempo real del avance de cada instancia del proceso. En el diseño realizado:

- Los estudiantes pueden consultar el estado actual de su trámite desde una vista que resume si sus documentos han sido validados o si existe alguna acción pendiente.
- El Coordinador de Posgrado accede a un panel de tareas que le permite visualizar las actividades asignadas, el historial de documentos recibidos y los comentarios generados durante la validación.

Adicionalmente, se diseñaron formularios específicos que permiten dar seguimiento y control al estado de cada solicitud dentro del proceso. El formulario de lista de casos activos presenta una vista general de todos los procesos iniciados, permitiendo visualizar su estado actual y facilitando el monitoreo por parte de la Coordinación. Por otro lado, el formulario de resumen del proceso proporciona una visión consolidada de cada caso, integrando los datos y documentos relevantes capturados durante la ejecución del flujo, lo que favorece una toma de decisiones informada y oportuna.

En el Anexo C. Capturas de Pantalla de los Formularios del Sistema BPM: Proceso de Estancia de Vinculación se presentan las capturas de los formularios que conforman la aplicación automatizada desarrollada en BonitaSoft para la gestión del proceso de Estancia de Vinculación en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Cada formulario corresponde a una etapa del proceso BPM y facilita la interacción entre los actores involucrados: estudiantes, coordinador de posgrados.

Beneficios del mecanismo de seguimiento

El seguimiento centralizado del proceso no solo mejora la comunicación entre los actores, sino que también proporciona:

- Transparencia en la gestión académica.

- Disminución de tiempos muertos por falta de información.
- Evidencia electrónica del cumplimiento de etapas.
- Alertas tempranas sobre posibles estancamientos o documentos faltantes.

En conjunto, los mecanismos de notificación y seguimiento integrados al BPMS contribuyen significativamente a una gestión más ágil, oportuna y alineada con los principios de mejora continua de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI.

4.11.5.- Despliegue del Proceso de Estancia de Vinculación en el BPMS

Una vez completado el modelado del proceso mejorado de Estancia de Vinculación y la configuración de formularios, actores y reglas de negocio, se procedió al despliegue del proceso dentro del entorno de ejecución del sistema BonitaSoft.

El despliegue se realizó en varias fases, utilizando el *Bonita Studio* como herramienta principal de desarrollo y el *Bonita Portal* como interfaz de usuario para la ejecución del proceso.

1. Preparación para el despliegue: Previo al despliegue, se realizó la exportación del diagrama BPMN desde el entorno de modelado, incluyendo:

- El modelo de datos del negocio (*Business Data Model*).
- Las definiciones de actores y su mapeo.
- Los formularios diseñados en *UI-Designer*.
- Las reglas de transición, scripts y conectores configurados.

Estos componentes fueron empaquetados como un *Business Archive (.bar)*, el cual contiene todo el conjunto necesario para ejecutar el proceso dentro del motor de procesos (*Bonita Engine*).

2. Configuración en Bonita Portal: Una vez desplegado el archivo *.bar*, se procedió a la configuración final del entorno de ejecución:

- Se asignaron usuarios a los actores definidos mediante la herramienta de *Actor Mapping*.
- Se validó la existencia de permisos adecuados para que cada usuario pudiera acceder únicamente a las tareas correspondientes a su rol.

- Se habilitó el acceso al proceso a través de una aplicación personalizada construida desde el módulo *Application Descriptor*.

De esta forma, los estudiantes pueden acceder al proceso desde una interfaz clara y accesible, y el personal académico puede gestionar sus actividades desde un panel centralizado.

- 3. Publicación y Activación:** Finalmente, el proceso fue publicado en el entorno local del sistema como una aplicación accesible para los actores involucrados. El despliegue activo permitió observar la integración de cada componente desarrollado: desde la recolección de datos, la validación documental, hasta la emisión de notificaciones automáticas.

Este despliegue representó el cierre de la etapa de desarrollo técnico y se logró que la automatización del proceso Seguimiento a Estancia de Vinculación sea funcional, estable y sobre todo este alineado con los requerimientos normativos. El proceso quedó listo para ser probado de manera formal y posteriormente adoptado por la Coordinación de Posgrado de la DACYTI como parte de su operación. Gracias a la arquitectura modular de BonitaSoft, se dejó la plataforma preparada para futuras iteraciones, ajustes y mejoras conforme a la retroalimentación de los usuarios y a cambios en la normativa institucional.

Capítulo 5.- Discusión, Conclusiones y Recomendaciones

La presente investigación tuvo como propósito analizar, modelar, diseñar e implementar un sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) automatizado en la Coordinación de Posgrado de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI), con el objetivo de atender las problemáticas derivadas de la falta de estandarización, trazabilidad y eficiencia en la ejecución de los procesos administrativos. Para ello, se aplicó una metodología basada en el ciclo BPM, permitiendo comprender y mejorar la realidad operativa actual de dicha coordinación, y desarrollando un sistema automatizado que sirviera como modelo de mejora continua en la gestión institucional.

5.1.- Discusión

El desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (BPMS) en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, permitió evidenciar la necesidad de transformar la manera en que se gestionan cada uno de los procesos administrativos de la coordinación de posgrado y de manera particular el proceso de Estancia de Vinculación. En esta sección se presenta la interpretación de los resultados en relación de los objetivos planteados, las preguntas de investigación y los supuestos que guiaron este proyecto de investigación.

Los hallazgos reflejan que los procesos administrativos dentro de la Coordinación de posgrado presentan áreas importantes de ineficiencia, derivadas principalmente de la falta de estandarización y de la ejecución manual de las tareas. La propuesta de implementación del sistema BPM automatizado en el proceso de Estancia de Vinculación contribuyó a resolver estas deficiencias, permitiendo establecer una trazabilidad clara de cada actividad, reducir el margen de error humano y garantizar el cumplimiento de los requisitos normativos institucionales.

La propuesta de automatización de este proceso en particular no solo ayuda a resolver los problemas operativos inmediatos, sino que también generó una plataforma adaptable y replicable que puede ser utilizada en otros procesos de la coordinación de posgrados, lo cual valida uno de los principales supuestos de esta investigación: que un

proceso automatizado puede funcionar como modelo para la digitalización institucional.

Los principales hallazgos documentados son los siguientes:

- La falta de procedimientos documentados y estandarizados provocaba retrasos en la gestión de estancias de vinculación, pérdida de información y dificultades de seguimiento.
- La modelación del proceso bajo un enfoque BPM permitió identificar cuellos de botella, tareas duplicadas y puntos críticos de control en los diferentes procesos que se llevan a cabo, pero de manera específica durante la etapa de análisis y modelación del proceso de Estancia de Vinculación, se empleó el enfoque de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) utilizando la notación BPMN para representar de manera clara y estructurada las actividades involucradas. Esta modelación hizo posible visualizar de forma clara los cuellos de botella que generaban retrasos, como, por ejemplo:
 - La espera prolongada en la validación de la carta de aceptación por parte de la coordinación, debido a la falta de un mecanismo automático de notificación.
 - La duplicación de tareas al momento de recopilar documentos tanto por parte del estudiante como del coordinador, lo que generaba confusión y pérdidas de tiempo.
 - La existencia de puntos críticos de control, como la revisión de los formatos oficiales y la validación del cronograma de actividades, los cuales fueron realizados de forma manual y sin trazabilidad, aumentando el riesgo de errores o aprobaciones incompletas.

Estas situaciones muestran cómo la modelación BPM no solo cumple con una función descriptiva, sino también diagnóstica, al permitir detectar oportunidades de mejora y rediseñar el flujo de trabajo con base en criterios de eficiencia y cumplimiento normativo.

- El diseño del sistema BPM integrado con herramientas tecnológicas como *BonitaSoft* facilitó la automatización, asignación de responsabilidades, envío de notificaciones automáticas y generación de informes. Posterior al modelado del

proceso, se procedió a diseñar e implementar el sistema BPM en la plataforma *BonitaSoft Community 2022.2*, herramienta seleccionada por su capacidad para gestionar procesos de forma dinámica y flexible.

La implementación:

- Asignación automática de tareas a los distintos actores del proceso (estudiante, coordinación de posgrado, empresa receptora), lo que eliminó ambigüedades y reducción de tiempos muertos entre actividades.
- Envío de notificaciones automáticas por correo electrónico cada vez que una tarea estaba pendiente o completada, asegurando que los participantes estuvieran informados y que el flujo del proceso no se detuviera por falta de seguimiento.
- Generación automatizada de informes, lo cual permite al personal de la Coordinación contar con evidencia documental sobre el estado de las solicitudes, los documentos cargados, y los pasos completados o pendientes. Este diseño permitió transitar de un esquema manual y reactivo, a un modelo automatizado, trazable y eficiente, alineado con las buenas prácticas de gestión institucional.
- La trazabilidad del proceso mejoró significativamente, permitiendo conocer en tiempo real el estado de cada solicitud de estancia. Una de las mejoras más destacadas tras la implementación de la propuesta del sistema BPM fue la visibilidad completa del proceso en cada una de sus etapas. A través del portal del usuario de BonitaSoft, tanto los estudiantes como el Coordinador de posgrado pueden consultar en tiempo real el estado de una solicitud de estancia de vinculación, incluyendo:
 - Si la solicitud ha sido enviada correctamente.
 - Si fue recibida y validada por la coordinación.
 - Si los documentos han sido revisados o si se requiere corrección.
 - Si la empresa ha validado el cronograma de actividades.
 - Si el estudiante ha recibido la carta oficial de autorización.

Este nivel de trazabilidad garantiza la transparencia del proceso y también el cumplimiento de los tiempos establecidos, previniendo retrasos. Además, aporta valor institucional al permitir que los procesos sean auditables y en un dado caso medibles, algo que no era posible en el esquema manual anterior.

Los resultados coinciden con estudios como los de Cordero-Guzmán *et-al* (2019) quienes argumentan que la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) es una disciplina orientada al diseño, ejecución, monitoreo y control de procesos, integrando personas, tecnologías y sistemas de información, con el propósito de promover en las organizaciones incluidas las del ámbito educativo procesos eficientes, dinámicos y transparentes.

También Ampuero, *et-al* (2020), concluye en su estudio que la gestión de procesos de negocios (BPM) representan una de las herramientas más efectivas para mejorar la administración en las organizaciones y esto a la vez evidencia la necesidad institucional de implementar estrategias orientadas a la gestión de procesos, con el objetivo de alcanzar altos estándares de calidad. Dicha mejora debe apoyarse en herramientas modernas que respondan a las demandas del entorno actual. En este sentido, optimizar los procesos implica simplificar la administración y aumentar la satisfacción de los usuarios de los usuarios.

Sin embargo, esta investigación añade un valor diferencial al enfocarse específicamente en un proceso administrativo (Estancia de Vinculación), cuya ejecución depende de la coordinación entre múltiples actores internos y externos, incluyendo estudiantes, coordinación académica y empresas receptoras. Este enfoque colaborativo ha sido poco abordado en estudios anteriores, que suelen centrarse en procesos internos o administrativos más simples.

Guaiña (2015) implementó un modelo BPM en la ESPOCH, identificando subprocesos innecesarios y demostrando que la automatización mejora significativamente los tiempos de respuesta en áreas académicas y financieras. De manera similar, en el presente estudio, se identificaron cuellos de botella en los trámites de estancias de vinculación en la coordinación de posgrados, los cuales fueron

optimizados mediante el rediseño y automatización de procesos. En ambos casos, se valida la utilidad de BPM para eliminar redundancias y aumentar la eficiencia en entornos educativos.

Garayar (2017), por su parte, aplicó BPM al programa de tutorías universitarias, logrando una reducción significativa de tiempos en procesos clave como la asignación de tutores y la entrega de informes. Su enfoque cuantitativo permitió demostrar que el rediseño de procesos mejora la toma de decisiones. En nuestra investigación, aunque se optó por un enfoque cualitativo y aplicado, también se observó una mejora en la trazabilidad de los procesos, destacando la adaptabilidad de BPM para diversos fines académicos.

Reyes (2018) aborda específicamente los procesos administrativos en posgrados, lo cual guarda mayor relación con el contexto de la presente investigación. Su análisis enfatiza la sistematización, la atención al usuario y la necesidad de capacitación del personal, temas también abordados en nuestra propuesta. Sin embargo, esta investigación va un paso más allá al diseñar y automatizar procesos usando herramientas tecnológicas como BonitaSoft, lo que aporta una solución más concreta y replicable.

Finalmente, Rivas (2024) diseñó un modelo BPM para el servicio social en una institución de educación superior, destacando los beneficios de reducir tiempos de espera y traslado. Este estudio refuerza la idea de que la adopción de tecnologías BPM contribuye a la agilidad y eficiencia operativa, tal como se comprobó en nuestra propuesta para la gestión de estancias de vinculación.

Los hallazgos de esta tesis coinciden con los de estudios previos en cuanto a que la implementación de BPM permite identificar debilidades en los procesos, eliminar tareas innecesarias, automatizar actividades repetitivas y mejorar la trazabilidad y eficiencia operativa. Sin embargo, esta investigación se distingue al centrarse en procesos específicos del posgrado, en particular los relacionados con las estancias de vinculación, y al proponer una solución tecnológica concreta basada en BonitaSoft, lo que añade un componente práctico que puede ser replicado en otras coordinaciones académicas de instituciones públicas.

Respecto a la primera pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales desafíos y áreas de ineficiencia en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI con base a los procesos actuales?, los resultados permiten identificar que la principal fuente de ineficiencia radica en la ausencia de documentación formal de los procesos, la ejecución manual de tareas repetitivas y la falta de un sistema centralizado para gestionar las actividades administrativas. Las áreas específicas de ineficiencia incluyen: el seguimiento de estancias de vinculación, la validación y entrega de documentación por parte de los estudiantes, la generación de reportes para el control académico, así como la comunicación entre los distintos actores involucrados en los procesos. Estas deficiencias generan retrasos, duplicidad de esfuerzos, pérdida de información y dificultan la trazabilidad y supervisión efectiva de las actividades académicas y administrativas.

En cuanto a la segunda pregunta ¿Cuál es la relevancia y aplicabilidad de la implementación de la Gestión de Procesos de Negocios en este contexto específico?, se concluye que la aplicación del enfoque BPM no solo resulta pertinente, sino altamente prometedora para mejorar el control institucional, asegurar el cumplimiento de normativas y modernizar la gestión administrativa de la Coordinación de Posgrado. La propuesta de automatización del proceso de Estancia de Vinculación, desarrollada y probada en un entorno controlado, permitió evidenciar la viabilidad del uso de tecnologías BPM para estructurar, digitalizar y dar trazabilidad a los procesos clave, los resultados de las pruebas demuestran su potencial para optimizar tiempos de respuesta, reducir la duplicidad de esfuerzos y facilitar la gestión documental, lo cual sugiere que, de adoptarse institucionalmente, podría representar una mejora sustancial en la calidad administrativa.

Los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación permitieron identificar evidencia sólida y consistente en torno a los beneficios de aplicar un enfoque de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI. Entre los hallazgos más relevantes se destaca lo siguiente:

- La automatización del proceso de Estancia de Vinculación contribuye significativamente a la mejora de la eficiencia operativa, al eliminar redundancias y facilitar el seguimiento de cada instancia del proceso. Este resultado valida el

supuesto de que la automatización contribuirá a una mejor trazabilidad y control en la ejecución de actividades dentro de la Coordinación de Posgrado.

- La estandarización de procesos mediante la modelación y documentación formal de los procedimientos permitió una mejor alineación con las normativas institucionales, lo cual fortalece el control institucional y asegura la correcta aplicación de los lineamientos administrativos de la coordinación.
- El enfoque BPM demostró ser una herramienta útil y versátil que proporciona una estructura metodológica replicable para otros procesos dentro de la institución, lo cual permite proyectar su aplicabilidad más allá del caso específico abordado en este estudio.
- La trazabilidad y el control del proceso mejoraron notablemente, ya que la automatización permitió registrar cada paso, identificar responsables y emitir alertas o notificaciones en momentos clave. Esta mejora también se traduce en una comunicación más fluida y eficiente entre los actores involucrados, tanto internos como externos.

También es importante señalar que no fue posible evaluar con precisión aspectos relacionados con el impacto económico de la automatización, tales como el ahorro en recursos financieros o humanos, ya que estas variables no formaron parte del alcance del presente estudio. Asimismo, si bien se evidencia una mejora en los flujos de información y en la operatividad del proceso, no se abordó en profundidad la medición de la satisfacción de los usuarios finales, por lo que se recomienda que futuras investigaciones incluyan estudios de percepción y análisis de adopción tecnológica para complementar los resultados obtenidos.

5.2.- Conclusiones

Los hallazgos obtenidos en esta investigación permitieron responder de manera clara y fundamentada a los supuestos, preguntas de investigación y objetivos planteados, confirmando tanto la relevancia como la viabilidad de implementar un sistema

automatizado de Gestión de Procesos de Negocios (BPM) en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI.

Respecto al Supuesto 1, se comprobó que la falta de estandarización de los procesos, producto de la inexistencia de procedimientos claros y documentados, generaba demoras en los trámites estudiantiles. Esta situación fue evidente en el diagnóstico realizado, donde se identificaron tareas repetidas, rutas de aprobación ambiguas y una alta dependencia del tratamiento manual de documentos. La metodología BPM permitió visualizar estos puntos críticos con claridad.

En relación con el Supuesto 2, el rediseño de procesos bajo el enfoque BPM propició una alineación efectiva con la normatividad institucional. Esto se logró a través del modelado formal de los flujos de trabajo en BPMN, lo cual facilitó establecer un orden lógico, secuencial y normativamente coherente de las actividades. El proceso automatizado de Estancia de Vinculación fue desarrollado con base en esta lógica.

El Supuesto 3 también fue confirmado: la automatización mediante el sistema BPM (implementado con BonitaSoft) permitió mantener una coordinación efectiva entre los distintos actores que intervienen en el proceso de posgrado, como la Coordinación, el estudiante y las empresas receptoras. Esto fue posible gracias a funcionalidades como la asignación automática de tareas, el enrutamiento inteligente de solicitudes y el envío de notificaciones en tiempo real.

Sobre el Supuesto 4, se constató que la automatización del proceso de Estancia de Vinculación representa un modelo replicable para otros procesos dentro de la institución. La solución implementada demostró ser escalable, adaptable y conforme a las políticas institucionales, lo que habilita su reutilización para procesos como titulación, inscripción a materias o solicitud de prórrogas.

En cuanto al Supuesto 5, se evidenció una mejora sustancial en la trazabilidad y control de las actividades. A través del monitoreo del proceso en tiempo real y la generación de reportes automáticos, se logró una visibilidad total del estado de cada solicitud, lo que favorece tanto la toma de decisiones como la transparencia administrativa.

Las preguntas de investigación fueron también respondidas de manera afirmativa:

1. Se identificaron los principales desafíos e ineficiencias de la Coordinación de Posgrado, destacando la falta de digitalización, la ausencia de documentación formal de procesos, la repetición de tareas y la demora en trámites debido a revisiones múltiples y poco sistemáticas.
2. Se confirmó la relevancia y aplicabilidad del enfoque BPM en el contexto de la Coordinación de Posgrado. Esta metodología no solo ayuda a mejorar la eficiencia administrativa, sino que también se refuerza el cumplimiento normativo, reduciendo errores humanos y fortaleciendo la comunicación interdepartamental.

En cuanto a los objetivos, todos fueron alcanzados:

1. Se analizaron y documentaron los procesos existentes.
2. Se modelaron mediante BPMN, identificando cuellos de botella y tareas redundantes.
3. Se diseñó un sistema de gestión con herramientas tecnológicas (BonitaSoft) adaptado al entorno institucional.
4. Finalmente, se automatizó el proceso clave de *Estancias de Vinculación*, logrando resultados operativos positivos.

La Gestión de Procesos de Negocios (BPM) fue la variable central de esta investigación, entendida como una disciplina que permite modelar, analizar y optimizar procesos organizacionales. Su aplicación resultó fundamental para la Coordinación de Posgrados de la DACYTI, ya que facilitó la digitalización de los procedimientos administrativos y contribuyó al cumplimiento de la normatividad institucional. Las dimensiones analizadas (estandarización de los procesos, alineación con normativas institucionales, coordinación interdepartamental, trazabilidad y control de procesos) reflejan de manera integral los efectos derivados de implementar BPM. La correlación entre la variable principal y estas dimensiones permitió evaluar cómo la automatización impacta directamente en la eficiencia operativa, la transparencia y la gestión institucional.

El método cualitativo descriptivo aplicado fue altamente efectivo, ya que propició un acercamiento contextual y profundo a la realidad operativa de la Coordinación de Posgrados. Se empleó una estrategia de triangulación metodológica basada en la

observación directa, el análisis documental y entrevistas semiestructuradas al personal involucrado. Esta combinación de fuentes no solo permitió obtener una visión más completa y objetiva de los procesos actuales, sino que también fortaleció la validez interna del estudio al contrastar y corroborar los datos obtenidos desde múltiples perspectivas. La triangulación facilitó la identificación de inconsistencias, vacíos de información y áreas críticas de mejora, lo que respaldó sólidamente las decisiones de rediseño e implementación del sistema BPM.

Durante el análisis surgieron nuevas preguntas que abren camino a futuras investigaciones. Por ejemplo: ¿cuáles serían los indicadores clave para medir la sostenibilidad del sistema BPM a largo plazo dentro de una unidad académica? y ¿qué políticas institucionales son necesarias para asegurar la gobernanza efectiva de los procesos automatizados? Además, se plantea la interrogante sobre cómo diseñar programas de formación continua para el personal administrativo que garanticen el uso efectivo y actualizado de herramientas tecnológicas, y qué factores culturales u organizacionales podrían facilitar o dificultar la adopción del enfoque BPM en otras áreas académicas. Estas preguntas resaltan la necesidad de mantener una visión estratégica y dinámica en la gestión de procesos dentro de las instituciones de educación superior.

Este estudio aporta valor en tres niveles:

1. Teórico: Fortalece la comprensión del BPM como marco conceptual aplicado al sector educativo.
2. Metodológico: Presenta una ruta clara para implementar BPM de forma sistemática y contextualizada.
3. Práctico: Ofrece una solución tecnológica replicable que mejora directamente la gestión de los procesos institucionales.

5.3.- Recomendaciones

1. Replicar el modelo BPM en otros procesos clave de la Coordinación de Posgrado, como la solicitud de titulación, inscripción de materias o trámites de becas, utilizando la experiencia del proceso de Estancias de Vinculación como referencia.

2. Capacitar al personal administrativo y académico en el uso y gestión del sistema BPM implementado, fomentando una cultura institucional basada en la mejora continua de procesos.
3. Establecer un comité de gestión de procesos, encargado de supervisar la implementación, monitoreo y mejora de los procesos automatizados, así como de evaluar nuevas áreas de oportunidad.
4. Documentar oficialmente los procesos modelados, integrando manuales de procedimiento, diagramas BPMN y rutas de trabajo institucionales, para asegurar su estandarización y sostenibilidad.
5. Monitorear y evaluar continuamente los procesos automatizados a través de indicadores clave de desempeño (KPI), con el objetivo de ajustar y optimizar el sistema según las necesidades operativas.
6. Explorar líneas futuras de investigación orientadas a la integración de BPM con inteligencia artificial, minería de procesos y analítica predictiva, para evolucionar hacia una gestión institucional más inteligente y proactiva.

Sin duda alguna este proyecto de investigación demuestra que la implementación de un sistema de Gestión de Procesos de Negocios automatizado no solo es viable, sino fundamental para garantizar eficiencia, control y cumplimiento normativo en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI ya que el enfoque BPM ofrece una alternativa estratégica para la transformación digital institucional.

Anexo 7.- Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional

Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional	
Título de la Tesis:	Gestión de procesos de negocios en la Coordinación de Posgrado de la DACYTI
Autor(a) de la Tesis:	David Oliva Castañeda
ORCID:	https://orcid.org/0009-0002-5378-0461
Resumen de la Tesis:	<p>En la actualidad, las organizaciones enfrentan el desafío de modernizar sus procesos administrativos para responder a las crecientes demandas de eficiencia, transparencia y calidad. En particular, muchas Instituciones educativas gestionan sus actividades de forma manual, lo cual genera retrasos, duplicidades y falta de trazabilidad en la información. Tal es el caso de la Coordinación de Posgrados de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), donde se identificó una ausencia de procesos estandarizados y automatizados. Ante esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar un Sistema de Gestión de Procesos de Negocios (SBPM) que automatice y optimice los procesos administrativos y académicos de la Coordinación de Posgrados de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (DACYTI) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Este sistema busca mejorar la eficiencia, trazabilidad y transparencia en la gestión de la Coordinación,</p>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

	<p>alineándose con las normativas institucionales y respondiendo a la necesidad de modernización en la administración educativa. La investigación adopta un enfoque cualitativo con un diseño descriptivo-aplicado. En su desarrollo, se realiza un análisis de los procesos actuales, que carecen de estandarización y son gestionados de manera manual, lo cual genera ineficiencias y retrasos. Con base en este diagnóstico, se modelan los procesos clave utilizando el estándar BPMN (<i>Business Process Model and Notation</i>) y se selecciona la herramienta BonitaSoft para implementar el SBPM. Entre los principales resultados obtenidos, destaca el modelado de todos los procesos administrativos de la Coordinación de Posgrados, lo cual proporciona una base estructurada y comprensible para su análisis y mejora continua. Asimismo, se logró la automatización del proceso "Seguimiento de Estancia de Vinculación", considerado como uno de los más relevantes por su impacto directo en la formación de los estudiantes y en la coordinación interinstitucional, asegurando el cumplimiento de las normativas y fortaleciendo la calidad administrativa de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI. Este proyecto ofrece una solución innovadora para los retos actuales de la gestión educativa y brinda una propuesta viable para replicarse en otras áreas de la institución y contribuir al fortalecimiento de la calidad administrativa en el ámbito académico.</p>
Palabras claves de la Tesis:	Administración pública, Educación superior, Automatización de procesos, Innovación tecnológica, Transformación digital.

Referencias citadas:

Abreu, J.L. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197. [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)

Acosta, V. (2017). *Una Metodología de Rediseño de Procesos de Negocios basada en la Teoría de la Estructuración de las Organizaciones*. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4996/E.Yataco_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aguilera, R. M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios políticos (México)*, 0(28), 81-103. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0185-16162013000100005&lng=es&tlng=es.

Barrera, R.A., Barrientos-Vera, V., Santiago, J.C. y Canepa-Sáenz, A. (2018). Gestión de Proceso de Negocio. *Inventio*, 14(23), 43-48, <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/761>

Bobadilla, J.E. y Gonzales, P.R. (2018). *Rediseño del proceso administrativo en la unidad de maestría y doctorado de la Facultad de Ciencias Históricas Sociales Y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo aplicando la perspectiva de Gestión de Procesos de Negocio (BPM)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. *Repositorio Institucional*.

<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6118>

BonitaSoft. (2024). *Bonita Enterprise o Open-Source – Precios*. <https://es.bonitasoft.com/precios>

Camargo, J., Otálora, J. y Alvarado, A. (2010). Todo alrededor de BPM. *Ingenio Libre*, (). 37-42. <https://es.scribd.com/document/345113706/Todo-alrededor-de-BPM-pdf>

Claver-Cortés, E., Pertusa-Ortega, E. M., y Molina-Azorín, J. F. (2011). Estructura organizativa y resultado empresarial: Un análisis empírico del papel mediador de la estrategia. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Elsevier, 14(1), 2-13. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138575811000065>

Cueva, D.A. (2020). Digital transformation in today's university, *Conrado*, 16(77), 483-489. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600483&lng=es&tlng=en.

Cordero-Guzmán, D., Belén-Puente, G., Ortega-Castro, J., (2019). Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para el proceso de titulación en la universidad. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(1), 87–95. https://www.researchgate.net/publication/334074169_Gestion_de_Procesos_de_Negocios_BPM_para_el_Proceso_de_Titulacion_en_la_Universidad

División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información [DACYTI]. (2022). *Plan de Desarrollo*

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Universidad Juan Antonio de los Rios

Freund, J. Rücker, B. y Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Universidad Técnica Federico Santa María. [https://www.academia.edu/17474893/BPMN_2_0_Manual de Referencia y Gu%C3%ADa Pr%C3%A1ctica S panish Edition](https://www.academia.edu/17474893/BPMN_2_0_Manual_de Referencia_y_Gu%C3%ADa_Pr%C3%A1ctica_Spanish_Edition)

Garimella, K., M. Lees, B. W. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*. Wiley Publishing, Inc. https://www.managementensalud.com.ar/ebooks/Introduccion_a_BPM_para_Dummies.pdf

Galvis-Lista, E.A. y González-Zabala, M.P. (2014). Herramientas para la gestión de procesos de negocio y su relación con el ciclo de vida de los procesos de negocio: Una revisión de literatura. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(2), 37-55. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/392/1805>

Garayar, A. (2017). *Modelo BPM para mejorar la gestión del programa de tutoría en la escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas de una Institución Universitaria, periodo 2015*. [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7494>

García, O., Palao, J., Rojo, P. y Sáez, F. (2006). *Innovación tecnológica en las empresas, Temas básicos*. Universidad Politécnica de Madrid. https://www.academia.edu/29823425/Innovaci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica_en_las_Empresas

Gardner, R. (2001). Resolving the process paradox. *Quality progress*, 34(3), 51-59. https://www.researchgate.net/publication/282706751_Resolving_the_process_paradox

Guaiña, J. (2015). *Modelo de implementación de las tecnologías BPM Gestión de Procesos de Negocio, en el Área Académica y Financiera de la ESPOCH Extensión Morona Santiago*. [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. Repositorio Institucional. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/1815>

Hernández, S.L. y Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

Hitpass, D. B. (2017). *Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de implementación*. Universidad Técnica Federico Santa María. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=th&user=orcNk7gAAAAJ&citation_for_view=orcNk7gAAAAJ:u-x6o8ySG0sC

Hogde, L., (2003). *Teoría de la Organización. Un enfoque estratégico*. (6.aed.). Madrid: Pearson Educación.

Hall. https://catoute.unileon.es/discovery/fulldisplay/alma991008789448905772/34BUC_ULE:VU1

Karabogolian, L.D. (2015). *Ejecución y monitoreo de procesos de negocios distribuidos*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio

	<p>Institucional.</p> <p>https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/SEDICI_fa9ce8a4ae7540dceda4d22d892d9026</p> <p>Diario Oficial de la Federación. (2010, 05 de julio). <i>Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares</i>. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPP_P.pdf</p> <p>Diario Oficial de la Federación. (2024, 01 de abril). <i>Ley General de Educación</i>. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf</p> <p>Diario Oficial de la Federación. (2021, 20 de abril). <i>Ley General de Educación Superior</i>. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lges.htm</p> <p>Santos, F.M. y Santos, E.G. (2012). Aplicación práctica de BPM para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logística. <i>Industrial Data Revista de Investigación</i>, 15 (2), 120-127. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81629470016</p> <p>Medina-Chicaiza, P., Chango-Guanoluisa, M., Corella-Cobos, M., & Guizado-Toscano, D. (2022). Transformación digital en las empresas: una revisión conceptual. <i>Journal of Science and Research</i>, 7(CININGEC II), 756–769. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2804</p> <p>Mescua, L. E., Ampuero, E., y Delgado, J. M. (2020). Modelo de Gestión “Business Process Management” para mejorar los Resultados del Centro de Salud de Morales - San Martín. <i>Ciencia Latina Revista Científica</i></p>
--	--

Multidisciplinar, 4(2), 655-683.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.106

Muñoz, E., Rodríguez, L. y Saltos, M. (2016). Metodología para Mejoramiento de Procesos con Enfoque ISO 9001. *Revista Publicando*, 3(7), 276–294.
<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/116>

Muños, L. Napa, Y.M., Pazmiño, W.M. y Posligua, M.L. (2020). Procesos administrativos: Un estudio al desarrollo empresarial de las PYMES. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(4), 29-40.
<https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/334/237>

Merchán, J.M., Moreno, C.J. y López, M.L. (20174). Beneficios de utilizar software BPM en los procesos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *INNOVA Research Journal*, 2(4), 1-11.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5922007.pdf>

Molina, S.P. y Morales, S.P. (2018). *Diseño de una estructura organizacional para la gestión y control de nuevas propuestas de negocio en la empresa Oesía Colombia S.A., basados en la metodología BPM, en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional.
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a7c2fe79-9275-4ed5-a267-263a1fcc0f1c/content>

Murciano, V. (2019). *A process-aware tool for the worldwide request and distribution of medical supplies for*

Chagas. [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Catalunya]. Repositorio Institucional. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/169087/143335.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario* (ISO 9000). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es:term:3.4.1>

Pérez, C.A. (2015). BPM: mejora de procesos e integración tecnológica. *Revista Vínculos*, 12(1), 80-88. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/artic/e/view/10523/11485>

Preciado, S. (2016). *Mejora de procesos de negocio en una empresa de implantación de Sistemas de información utilizando BPM*. [Tesis de Especialidad, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente]. Repositorio Institucional. <https://rei.iteso.mx/server/api/core/bitstreams/d5f59cd3-ca70-4df4-88d1-b0717b5bd456/content>

Pugh, D. (1971). *Organization Theory: Selected Readings*. (1.a ed., Vol. 126). Penguin Harmondsworth. <https://archive.org/details/organizationtheo0000pugh>

Ramirez, M.A.y Andrade, W.S. (1989). Acontecer histórico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Una aportación para su análisis. *Sucesos*, 1(0), 45-51. <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/2931>

Reales, L.J., Arce, J.A., y Heredia, F.A. (2008). La organización educativa y su cultura: una visión desde la

postmodernidad. *Lauros Revista de educación*, 14 (26), 319-346.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111491016>

Reglamento general de estudios de posgrado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2022, 23 de marzo). *Gaceta Juchimán*.

<https://archivos.ujat.mx/2022/abogado/REGLAMENTO%20GENERAL%20DE%20ESTUDIOS%20DE%20POSGRADO.pdf>

Reyes, Y. (2018). *Propuesta de mejora en los procesos administrativos de los posgrados de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana*.

[Tesis de Maestría, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional.

<https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/48401>

Rivas, B. (2024). *Diseño de un modelo de BPM para la gestión del sistema de servicio social en el Tecnológico Nacional de México campus Zitácuaro Durante el ciclo escolar 2022-2023*. [Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Zitácuaro]. Repositorio Institucional.

<http://51.143.95.221/bitstream/TecNM/7384/1/2024%20Tesis%20MSC%20Beatriz%20Rivas%20Geldis.pdf>

Rivero, M. (2017). *Análisis de Herramientas de Modelado de Procesos de Negocio*.

[Tesis de Grado, Universidad de Sevilla]. Repositorio Institucional.

https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/91303/fichero/TFGMariarRiveroPinoGIOIV0.1_paz.pdf

Robayo, P.V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de negocios*, 7(16). 125-140. <https://www.redalyc.org/journal/6099/609964241005/html/>

Rodríguez, C.Y., Cárdenas, M.C. y Muñoz, K.A. (2022). Modelación y automatización de los procesos de contratación y pago de proveedores a través de Business Process Management BPM. En Edgar Serna M. (ed.). *Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era* (pp.33-50). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8732173>

Ruiz, M.I. (2011). *Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio Institucional. <https://defiscal.posgrado.fca.uas.edu.mx/wp-content/uploads/2020/07/ruiz-medina-manuel.pdf>

Sánchez, D. (2011). Introducción a Business Process Management (BPM). *DeveloperWorks*. (). 1-6. <https://qc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24746w/Introduccion-bpm-pdf.pdf>

Sepúlveda, H. (2013). *BPM se está posicionando en el mundo como el modelo de gestión organizacional por excelencia*. <https://www.club-bpm.com/Noticias/art00112.htm>

Taylor F.W. (1911). *Principios de la Administración Científica*. Universidad de Chile.

[https://webooks.co/images/team/academicos/administraciondeempresas/3.Principios de la Administracion Cientifica Frederick Winslow Taylor.pdf](https://webooks.co/images/team/academicos/administraciondeempresas/3.Principios%20de%20la%20Administracion%20Cientifica%20Frederick%20Winslow%20Taylor.pdf)

Tejada, G. C., Cruz, J. M., Uribe, Y. C. y Ríos, J. J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011>

Vargas, Z.R. (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1), 155-165. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>

Villasís, J.A., Gualotuña, T. y Hinojosa, C. (2013). Metodología para el análisis, diseño e Implementación de procesos con tecnología BPM (Business Process Management). *Escuela Politécnica del Ejército*, 0(0), 1-10. https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6298/1/AC-SISTEMAS-ESPE_038481.pdf

White, S. y Miers, D. (2009). *BPMN, Guía de referencia y modelado*. Future Strategies inc., Book División. <https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/Software/ModeladoBPMN.pdf>

Yuni, J. A. y Urbano, C.A. (2014). *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*, Vol. 2. Editorial Brujas. <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9cnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>

Referencias

- Abreu, J.L. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197. [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
- Acosta, V. (2017). *Una Metodología de Rediseño de Procesos de Negocios basada en la Teoría de la Estructuración de las Organizaciones*. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4996/E.Yataco_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilera, R. M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios políticos (México)*, 0(28), 81-103. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16162013000100005&lng=es&tling=es.
- Barrera, R.A., Barrientos-Vera, V., Santiago, J.C. y Canepa-Sáenz, A. (2018). Gestión de Proceso de Negocio. *Inventio*, 14(23), 43-48, <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/761>
- Bobadilla, J.E. y Gonzales, P.R. (2018). *Rediseño del proceso administrativo en la unidad de maestría y doctorado de la Facultad de Ciencias Históricas Sociales Y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo aplicando la perspectiva de Gestión de Procesos de Negocio (BPM)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6118>
- BonitaSoft. (2024). *Bonita Enterprise o Open-Source – Precios*. <https://es.bonitasoft.com/precios>
- Camargo, J., Otálora, J. y Alvarado, A. (2010). Todo alrededor de BPM. *Ingenio Libre*, (). 37-42. <https://es.scribd.com/document/345113706/Todo-alrededor-de-BPM-pdf>
- Claver-Cortés, E., Pertusa-Ortega, E. M., y Molina-Azorín, J. F. (2011). Estructura organizativa y resultado empresarial: Un análisis empírico del papel mediador de

- la estrategia. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Elsevier, 14(1), 2-13. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138575811000065>
- Cueva, D.A. (2020). Digital transformation in today's university, *Conrado*, 16(77), 483-489. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600483&lng=es&tlng=en.
- Cordero-Guzmán, D., Belén-Puente, G., Ortega-Castro, J., (2019). Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para el proceso de titulación en la universidad. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(1), 87–95. https://www.researchgate.net/publication/334074169_Gestion_de_Procesos_de_Negocios_BPM_para_el_Proceso_de_Titulacion_en_la_Universidad
- División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información [DACYTI]. (2022). *Plan de Desarrollo Institucional 2022-2026*. <https://archivos.ujat.mx/2022/div-DACyTI/PDD-DACYTI-2022-2026.pdf>
- División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información [DACYTI] (2023). Segundo Informe de Actividades 2023-2024. <https://archivos.ujat.mx/2024/div-DACYTI/InformeDACYTIv-2023-2024.pdf>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. y Reijers, H. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer. https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Fundamentals_of_Business_Process_Management_1.pdf
- Drucker, P.F. (2005). *La disciplina de la innovación*. Harvard Business School Publishing Corporation. <https://www.sela.org/media/3212238/r-la-disciplina-de-la-innovacion.pdf>
- Fayol, H. (1916). *Administración Industrial y General*. Universidad de Medellín. https://isabelportoperez.wordpress.com/wpcontent/uploads/2011/11/admc3b3n_ind_y_general001.pdf
- Flores, A., Lavín, J. M., Calle, X. y Álvarez, E. (2014). Buscando la excelencia educativa: Gestión de procesos académicos y administrativos en Instituciones Públicas de

- Educación mediante BPM. *MASKANA*, 5(Número Especial), 199-209.
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/734>
- Freund, J. Rücker, B. y Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Universidad Técnica Federico Santa María.
https://www.academia.edu/17474893/BPMN_2_0_Manual_de_Referencia_y_Gu%C3%ADa_Pr%C3%A1ctica_Spanish_Edition
- Garimella, K., M. Lees, B. W. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*. Wiley Publishing, Inc.
https://www.managementensalud.com.ar/ebooks/Introduccion_a_BPM_para_Dummies.pdf
- Galvis-Lista, E.A. y González-Zabala, M.P. (2014). Herramientas para la gestión de procesos de negocio y su relación con el ciclo de vida de los procesos de negocio: Una revisión de literatura. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(2), 37-55.
<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/392/1805>
- Garayar, A. (2017). *Modelo BPM para mejorar la gestión del programa de tutoría en la escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas de una Institución Universitaria, periodo 2015*. [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7494>
- García, O., Palao, J., Rojo, P. y Sáez, F. (2006). *Innovación tecnológica en las empresas, Temas básicos*. Universidad Politécnica de Madrid.
https://www.academia.edu/29823425/Innovaci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica_en_las_Empresas
- Gardner, R. (2001). Resolving the process paradox. *Quality progress*, 34(3), 51-59.
https://www.researchgate.net/publication/282706751_Resolving_the_process_paradox
- Guaiña, J. (2015). *Modelo de implementación de las tecnologías BPM Gestión de Procesos de Negocio, en el Área Académica y Financiera de la ESPOCH Extensión Morona Santiago*. [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma

- de los Andes]. Repositorio Institucional.
<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/1815>
- Hernández, S.L. y Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hitpass, D. B. (2017). Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de implementación. Universidad Técnica Federico Santa María. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=th&user=orcNk7gAAAAJ&citation_for_view=orcNk7gAAAAJ:u-x6o8ySG0sC
- Hogde, L., (2003). *Teoría de la Organización. Un enfoque estratégico*. (6.aed.). Madrid: Pearson Educación.
Hall. https://catoute.unileon.es/discovery/fulldisplay/alma991008789448905772/34BUC_ULE:VU1
- Karabogolian, L.D. (2015). *Ejecución y monitoreo de procesos de negocios distribuidos*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional. https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/SEDICI_fa9ce8a4ae7540dceda4d22d892d9026
- Diario Oficial de la Federación. (2010, 05 de julio). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (2024, 01 de abril). *Ley General de Educación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (2021, 20 de abril). *Ley General de Educación Superior*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lges.htm>
- Santos, F.M. y Santos, E.G. (2012). Aplicación práctica de BPM para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logística. *Industrial Data Revista de Investigación*, 15 (2), 120-127. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81629470016>

- Medina-Chicaiza, P., Chango-Guanoluisa, M., Corella-Cobos, M., & Guizado-Toscano, D. (2022). Transformación digital en las empresas: una revisión conceptual. *Journal of Science and Research*, 7(CININGEC II), 756–769. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2804>
- Mescua, L. E., Ampuero, E., y Delgado, J. M. (2020). Modelo de Gestión “Business Process Management” para mejorar los Resultados del Centro de Salud de Morales - San Martín. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 655-683. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.106
- Muñoz, E., Rodríguez, L. y Saltos, M. (2016). Metodología para Mejoramiento de Procesos con Enfoque ISO 9001. *Revista Publicando*, 3(7), 276–294. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/116>
- Muños, L. Napa, Y.M., Pazmiño, W.M. y Posligua, M.L. (2020). Procesos administrativos: Un estudio al desarrollo empresarial de las PYMES. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(4), 29-40. <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/334/237>
- Merchán, J.M., Moreno, C.J. y López, M.L. (20174). Beneficios de utilizar software BPM en los procesos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *INNOVA Research Journal*, 2(4), 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5922007.pdf>
- Molina, S.P. y Morales, S.P. (2018). *Diseño de una estructura organizacional para la gestión y control de nuevas propuestas de negocio en la empresa Oesía Colombia S.A., basados en la metodología BPM, en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a7c2fe79-9275-4ed5-a267-263a1fcc0f1c/content>
- Murciano, V. (2019). *A process-aware tool for the worldwide request and distribution of medical supplies for Chagas*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Catalunya]. Repositorio Institucional.

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/169087/143335.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organización Internacional de Normalización. (2015). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (ISO 9000).

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es:term:3.4.1>

Pérez, C.A. (2015). BPM: mejora de procesos e integración tecnológica. *Revista Vínculos*, 12(1), 80-88.

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/10523/11485>

Preciado, S. (2016). *Mejora de procesos de negocio en una empresa de implantación de Sistemas de información utilizando BPM*. [Tesis de Especialidad, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente]. Repositorio Institucional.

<https://rei.iteso.mx/server/api/core/bitstreams/d5f59cd3-ca70-4df4-88d1-b0717b5bd456/content>

Pugh, D. (1971). *Organization Theory: Selected Readings*. (1.a ed., Vol. 126). Penguin Harmondsworth. <https://archive.org/details/organizationtheo0000pugh>

Ramírez, M.A. y Andrade, W.S. (1989). Acontecer histórico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Una aportación para su análisis. *Sucesos*, 1(0), 45-51. <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/2931>

Reales, L.J., Arce, J.A., y Heredia, F.A. (2008). La organización educativa y su cultura: una visión desde la postmodernidad. *Lauros Revista de educación*, 14 (26), 319-346. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111491016>

Reglamento general de estudios de posgrado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2022, 23 de marzo). *Gaceta Juchimán*. <https://archivos.ujat.mx/2022/abogado/REGLAMENTO%20GENERAL%20DE%20ESTUDIOS%20DE%20POSGRADO.pdf>

Reyes, Y. (2018). *Propuesta de mejora en los procesos administrativos de los posgrados de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana*. [Tesis de Maestría, Universidad Veracruzana]. Repositorio Institucional. <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/48401>

- Rivas, B. (2024). *Diseño de un modelo de BPM para la gestión del sistema de servicio social en el Tecnológico Nacional de México campus Zitácuaro Durante el ciclo escolar 2022-2023*. [Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Zitácuaro]. Repositorio Institucional. <http://51.143.95.221/bitstream/TecNM/7384/1/2024%20Tesis%20MSC%20Beatriz%20Rivas%20Geldis.pdf>
- Rivero, M. (2017). *Análisis de Herramientas de Modelado de Procesos de Negocio*. [Tesis de Grado, Universidad de Sevilla]. Repositorio Institucional. https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/91303/fichero/TFGMariarRiveroPinoGIOIV0.1_paz.pdf
- Robayo, P.V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de negocios*, 7(16). 125-140. <https://www.redalyc.org/journal/6099/609964241005/html/>
- Rodríguez, C.Y., Cárdenas, M.C. y Muñoz, K.A. (2022). Modelación y automatización de los procesos de contratación y pago de proveedores a través de Business Process Management BPM. En Edgar Serna M. (ed.). *Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era* (pp.33-50). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8732173>
- Ruiz, M.I. (2011). *Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio Institucional. <https://defiscal.posgrado.fca.uas.edu.mx/wp-content/uploads/2020/07/ruiz-medina-manuel.pdf>
- Sánchez, D. (2011). Introducción a Business Process Management (BPM). *DeveloperWorks*. (). 1-6. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24746w/Introduccion-bpm-pdf.pdf>
- Sepúlveda, H. (2013). *BPM se está posicionando en el mundo como el modelo de gestión organizacional por excelencia*. <https://www.club-bpm.com/Noticias/art00112.htm>

- Taylor F.W. (1911). *Principios de la Administración Científica*. Universidad de Chile.
<https://webooks.co/images/team/academicos/administraciondeempresas/3.Principios de la Administracion Cientifica Frederick Winslow Taylor.pdf>
- Tejada, G. C., Cruz, J. M., Uribe, Y. C. y Ríos, J. J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011>
- Vargas, Z.R. (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1), 155-165.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Villasís, J.A., Gualotuña, T. y Hinojosa, C. (2013). Metodología para el análisis, diseño e Implementación de procesos con tecnología BPM (Business Process Management). *Escuela Politécnica del Ejército*, 0(0), 1-10.
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6298/1/AC-SISTEMAS-ESPE038481.pdf>
- White, S. y Miers, D. (2009). *BPMN, Guía de referencia y modelado*. Future Strategies inc., Book División. <https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSS-DCC/Software/ModeladoBPMN.pdf>
- Yuni, J. A. y Urbano, C.A. (2014). *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*, Vol. 2. Editorial Brujas.
<http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9cnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>

Glosario

B

BDM: Modelo de Datos de Negocio

BPA: Análisis de Procesos de Negocio

BPM: Gestión de Procesos de Negocios.

BPMN: Notación del Modelado de Procesos de Negocio

BPMS: Sistema de Gestión de Procesos de Negocios

D

DACYTI: División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información

DOF: Diario Oficial de la Federación

U

UJAT: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Apéndice A. Diseño de la entrevista a aplicar

Introducción

Saludo: Buenas [tardes/días], gracias por participar en esta entrevista. Mi nombre es David Oliva Castañeda, estudiante de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información y estoy realizando una investigación para mi tesis titulada "Gestión de procesos de negocios en la coordinación de posgrados de la DACYTI".

Objetivo: La finalidad de esta entrevista es entender cómo se gestionan los procesos dentro de la Coordinación de Posgrado, identificar áreas de mejora y obtener su perspectiva para la implementación de una solución tecnológica de gestión de procesos.

Duración: Esta entrevista tomará entre 30-40 minutos y sus respuestas serán confidenciales.

Parte 1: Situación actual de los Procesos

1. ¿Cómo se gestionan actualmente los principales procesos académicos y administrativos en la Coordinación de Posgrado (creación de planes de estudio, ingreso de estudiantes, seguimiento académico, asignación de tutores, etc.)?
2. ¿Qué herramientas o sistemas utilizan para la gestión de estos procesos (si utilizan alguna)?
3. ¿Considera que los procesos actuales están bien documentados y estructurados?
4. ¿En qué medida cumplen los procesos actuales con las normativas institucionales?

Parte 2: Desafíos y Áreas de mejora

5. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la Coordinación de Posgrados en la gestión de los procesos administrativos y académicos?
6. ¿Existen demoras o cuellos de botella recurrentes?
7. ¿Cuáles son las áreas donde se han identificado mayores dificultades?
8. Por ejemplo: en el seguimiento de los estudiantes, en la asignación de tutores, o en la acreditación de programas.
9. ¿Cómo describiría la eficiencia actual de los procesos en términos de tiempo, uso de recursos y satisfacción de los estudiantes/docentes?
10. ¿Qué cambios o mejoras creen que serán necesarios para optimizar estos procesos?

Parte 3: Requerimientos para la implementación

11. En su opinión, ¿cuáles son los requisitos principales que una solución de gestión de procesos de negocios (BPM) debería tener para mejorar los procesos de la Coordinación?
 - ¿Automatización de tareas?
 - ¿Seguimiento en tiempo real?
 - ¿Notificaciones automáticas o recordatorios?
12. ¿Qué tipo de integración considera necesaria entre la solución tecnológica y la normatividad institucional de la UJAT?
13. ¿Qué aspectos consideran prioritarios para que la implementación de la solución sea exitosa y útil en la gestión de los procesos?
 - ¿Facilidad de uso?
 - ¿Capacitación del personal?
14. ¿Existen otros actores dentro de la Coordinación que deberían tener acceso o estar involucrados en el uso de esta herramienta (docentes, administrativos)?

Parte 4: Impacto potencial

15. ¿Cómo cree que la implementación de una solución BPM impactaría en la mejora de los procesos de la Coordinación de Posgrados?
16. ¿En qué procesos específicos se considera que tendrían mayor impacto positivo?
17. ¿De qué manera estos cambios podrían beneficiar a los estudiantes y a los docentes en el corto y largo plazo?
18. ¿Qué retos anticipan que podrían surgir durante la implementación de la solución?

Cierre

19. ¿Le gustaría agregar algo más sobre los procesos actuales de la Coordinación o sobre cómo la implementación de BPM podría mejorar la situación?

Conclusión

Agradecimiento: Muchas gracias por su tiempo y por compartir su experiencia y perspectiva. Su información es muy valiosa para la investigación y para mejorar los procesos de la Coordinación de Posgrados.

Contacto: Si tiene alguna duda o desea recibir un resumen de los resultados de esta investigación, no dude en contactarme a través de mi correo institucional:

232h19006@alumno.ujat.mx

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Apéndice B. Entrevista aplicada al Coordinador de Posgrado de la DACYTI

Parte 1: Situación Actual de los Procesos

- 1. ¿Cómo se gestionan actualmente los principales procesos académicos y administrativos en la Coordinación de Posgrado (creación de planes de estudio, ingreso de estudiantes, seguimiento académico, asignación de tutores, etc.)?**

Actualmente, muchos de los procesos se gestionan de manera manual o a través de correos electrónicos y hojas de cálculo. Por ejemplo, la creación de planes de estudio pasa por varias revisiones que requieren coordinación entre diferentes actores y el ingreso de estudiantes se maneja principalmente a través del envío de documentación por email. El seguimiento académico se lleva a cabo de forma individual por cada tutor, y no tenemos un sistema centralizado para gestionar todos los pasos del proceso.

- 2. ¿Qué herramientas o sistemas utilizan para la gestión de estos procesos (si utilizan alguna)?**

No tenemos una herramienta tecnológica integrada para la gestión de los procesos. Usamos plataformas básicas como Excel y Google Drive para almacenar y compartir documentos. Aunque utilizamos algunos sistemas de la universidad para aspectos administrativos, no hay una herramienta dedicada a la gestión completa de los procesos de posgrado.

- 3. ¿Considera que los procesos actuales están bien documentados y estructurados?**

No del todo. Algunos procesos están documentados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, pero su implementación práctica no siempre sigue la estructura ideal. Existe cierta variabilidad en cómo se ejecutan los procesos, dependiendo del personal involucrado, lo que genera falta de consistencia.

- 4. ¿En qué medida cumplen los procesos actuales con las normativas institucionales?**

En su mayoría, los procesos cumplen con las normativas institucionales, pero la falta de seguimiento y control puede llevar a desviaciones. Sin una herramienta que garantice la trazabilidad de las actividades y que todo se realice de acuerdo con los tiempos establecidos, a veces es difícil asegurarse de que se respeten completamente los plazos y procedimientos.

Parte 2: Desafíos y Áreas de Mejora

5. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la Coordinación de Posgrados en la gestión de los procesos administrativos y académicos?

El principal desafío es la falta de automatización. Muchos de los procesos son manuales, lo que genera retrasos y aumenta la posibilidad de cometer errores. También existe un problema de falta de transparencia en algunos procesos, ya que no siempre es fácil seguir el estado de los trámites o solicitudes.

6. ¿Existen demoras o cuellos de botella recurrentes?

Sí, principalmente en la aprobación de planes de estudio y en el seguimiento académico de los estudiantes. La falta de una plataforma digital que gestione estas etapas genera cuellos de botella, ya que dependemos de la disponibilidad de los actores involucrados y de la correcta comunicación entre ellos.

7. ¿Cuáles son las áreas donde ha identificado mayores dificultades?

Uno de los mayores problemas es el seguimiento académico de los estudiantes. Actualmente, no tenemos una manera eficaz de verificar en tiempo real el avance de cada estudiante. Otra área problemática es la asignación de tutores, que a veces no se hace de manera eficiente, lo que genera una distribución desigual de la carga de trabajo entre los profesores.

8. ¿Cómo describiría la eficiencia actual de los procesos en términos de tiempo, uso de recursos y satisfacción de los estudiantes/docentes?

Se pierden muchas horas en tareas que podrían ser automatizadas. En términos de uso de recursos, no estamos aprovechando las herramientas tecnológicas disponibles. En cuanto a la satisfacción, los estudiantes y docentes suelen frustrarse debido a la falta de claridad y los retrasos en los procesos.

9. ¿Qué cambios o mejoras cree que serían necesarios para optimizar estos procesos?

Lo principal sería implementar una solución de gestión de procesos que automatice los flujos de trabajo, permita el seguimiento en tiempo real y proporcione transparencia a los estudiantes y docentes sobre el estado de sus trámites.

Parte 3: Requerimientos para la Implementación

10. En su opinión, ¿cuáles son los requerimientos principales que una solución de gestión de procesos de negocios (BPM) debería tener para mejorar los procesos de la Coordinación?

Lo más importante sería la automatización de tareas, como la revisión de propuestas y el envío de notificaciones automáticas. Además, sería útil contar con un sistema de seguimiento en tiempo real que permita a los estudiantes y docentes consultar el estado de sus procesos y recibir recordatorios automáticos cuando se acerquen los plazos.

11. ¿Automatización de tareas?

Sin duda, la automatización es crucial. La carga administrativa que genera la gestión manual de los procesos podría reducirse considerablemente con una solución que se encargue de tareas repetitivas.

12. ¿Seguimiento en tiempo real?

Sí, es muy importante. Un sistema que ofrezca transparencia y permita tanto a la coordinación como a los estudiantes saber exactamente en qué etapa está cada proceso evitaría muchos problemas y reduciría la incertidumbre.

13. ¿Notificaciones automáticas o recordatorios?

Esto sería una gran ayuda para asegurarnos de que todas las partes involucradas cumplan con sus responsabilidades en los plazos establecidos. Las notificaciones ayudarían a reducir los retrasos.

14. ¿Qué tipo de integración considera necesaria entre la solución tecnológica y la normatividad institucional de la UJAT?

La solución debería estar alineada con las normativas de la UJAT y permitir la personalización según los reglamentos. Es esencial que los flujos de trabajo automatizados incluyan pasos obligatorios que cumplan con las regulaciones vigentes.

15. ¿Qué aspectos considera prioritarios para que la implementación de la solución sea exitosa y útil en la gestión de los procesos?

Facilidad de uso es clave. Si la solución es complicada, será difícil que el personal la adopte. También sería esencial proporcionar una capacitación adecuada al personal para que todos puedan usar la herramienta de manera eficiente.

16. ¿Existen otros actores dentro de la Coordinación que deberían tener acceso o estar involucrados en el uso de esta herramienta (docentes, administrativos)?

Sí, los docentes que actúan como tutores, los miembros del comité académico, y el personal administrativo que gestiona la documentación y los registros deberían tener acceso a la herramienta para facilitar la coordinación entre todas las partes.

Parte 4: Impacto Potencial

17. ¿Cómo cree que la implementación de una solución BPM impactaría en la mejora de los procesos de la Coordinación de Posgrados?

Creo que tendría un impacto significativo en la eficiencia general. Los procesos se volverían más ágiles y se reducirían los errores. Los estudiantes y docentes también verían mejoras en la transparencia y en la velocidad con la que se gestionan sus solicitudes.

18. ¿En qué procesos específicos considera que tendría mayor impacto positivo?

Definitivamente, en el proceso de ingreso de los estudiantes, seguimiento académico de los estudiantes, y hay uno que no se establece en el Reglamento de Posgrados pero que si lo llevamos a cabo con mucha frecuencia que es el proceso de las Estancias Profesionales. Estos procesos actualmente generan retrasos que podrían resolverse con la automatización.

19. ¿De qué manera estos cambios podrían beneficiar a los estudiantes y a los docentes en el corto y largo plazo?

A corto plazo, verían mejoras en la comunicación y en la rapidez con la que se procesan las solicitudes. A largo plazo, la satisfacción general de estudiantes y docentes aumentaría, ya que el sistema sería más transparente y eficiente.

20. ¿Qué retos anticipa que podrían surgir durante la implementación de la solución?

El principal reto sería la resistencia al cambio por parte del personal, especialmente aquellos que no están familiarizados con el uso de herramientas tecnológicas. Además, sería necesario un proceso de capacitación para asegurar que todos los involucrados utilicen correctamente la herramienta.

Cierre

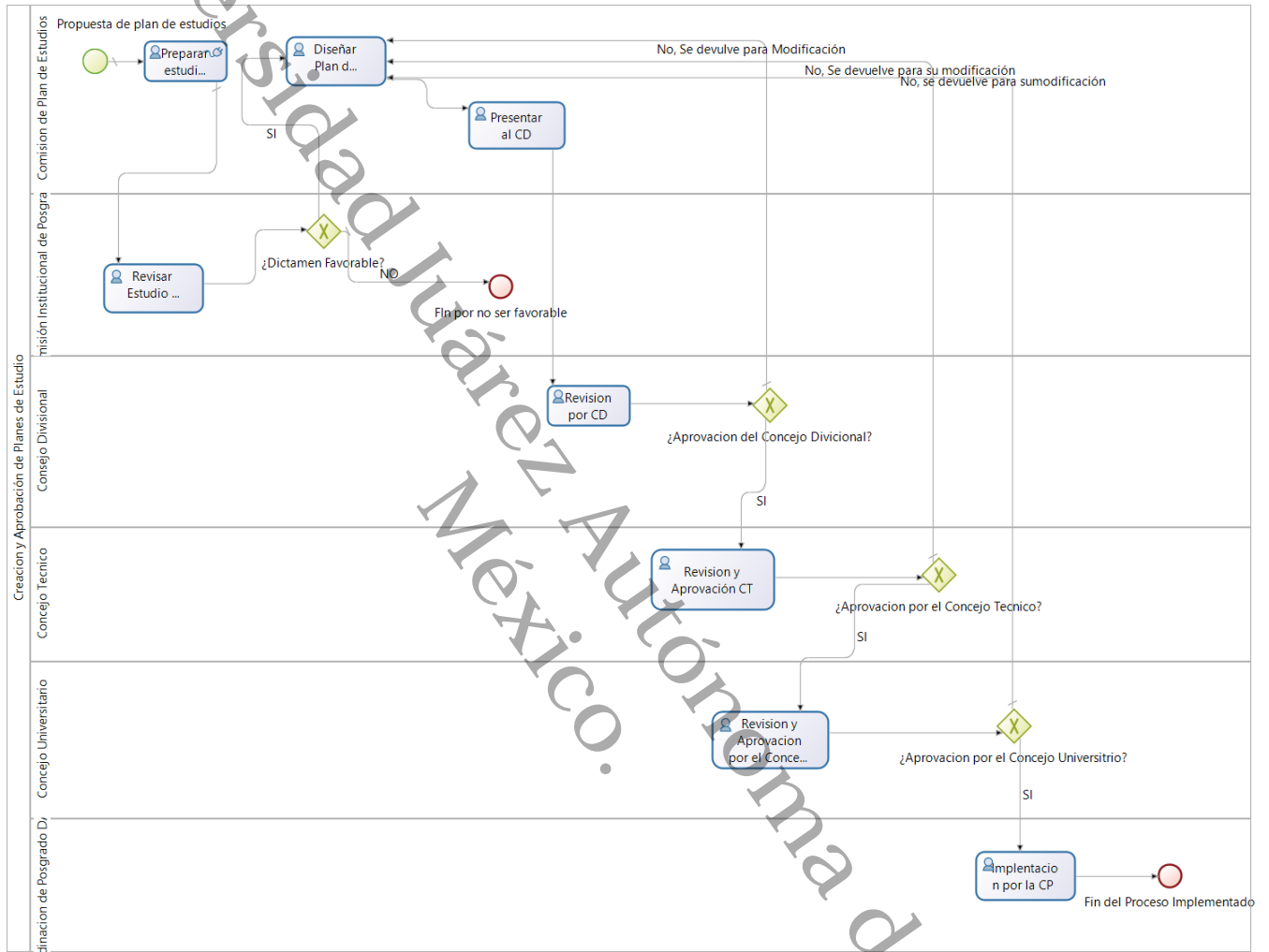
21. ¿Le gustaría agregar algo más sobre los procesos actuales de la Coordinación o sobre cómo la implementación de BPM podría mejorar la situación?

Los procesos actuales, aunque cumplen con su función, son ineficientes y requieren de mucho tiempo y recursos. Con la solución adecuada, podríamos optimizar el flujo de trabajo y ofrecer un mejor servicio tanto a los estudiantes como a los docentes y me gustaría recalcar la importancia de automatizar el proceso del Seguimiento a las Estancias de Vinculación ya que es un proceso propio y sería de mucha ayuda en la Coordinación.

Anexo A. Modelado de los Procesos actuales

Figura 1

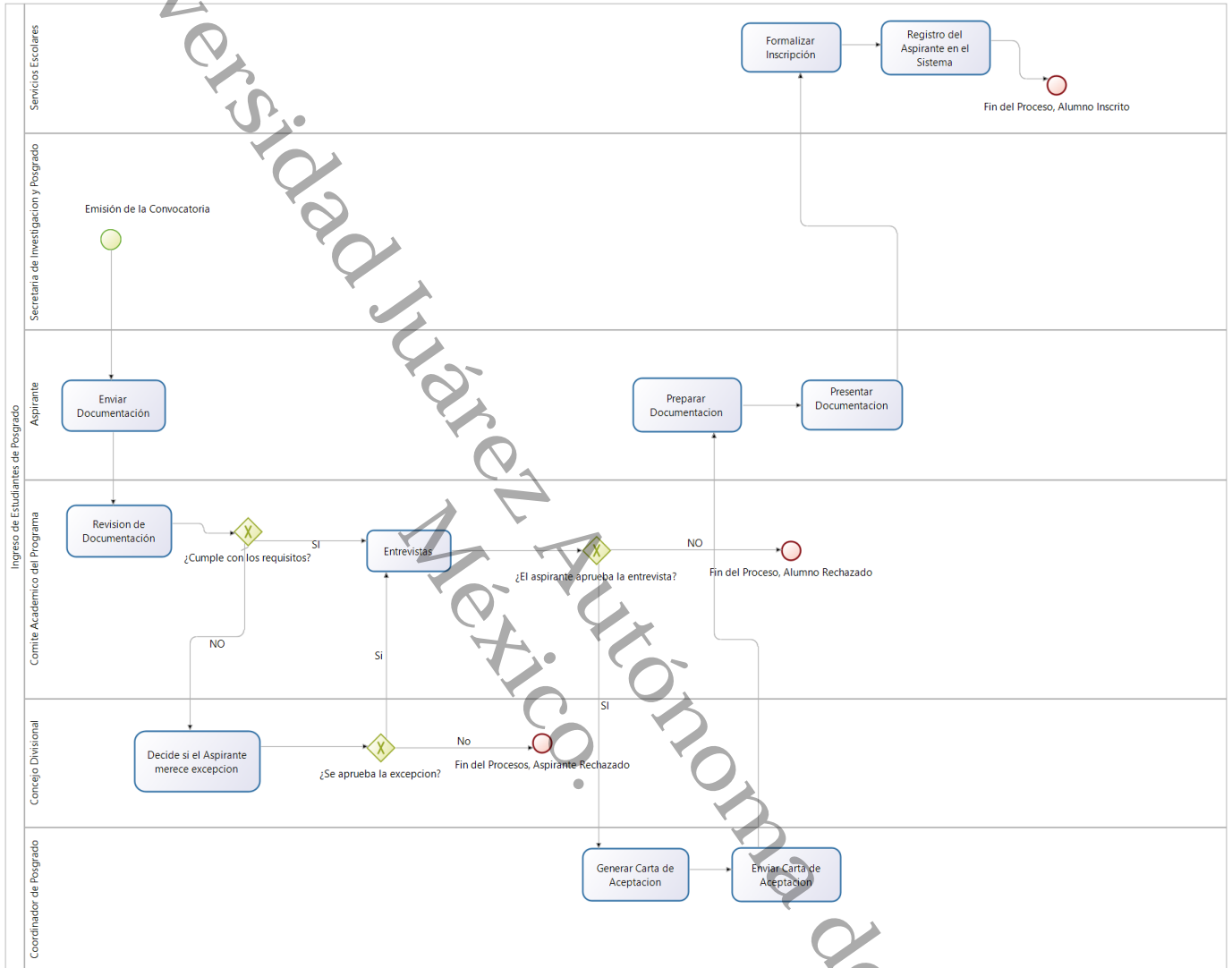
Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio.



Nota: Elaboración propia.

Figura 2

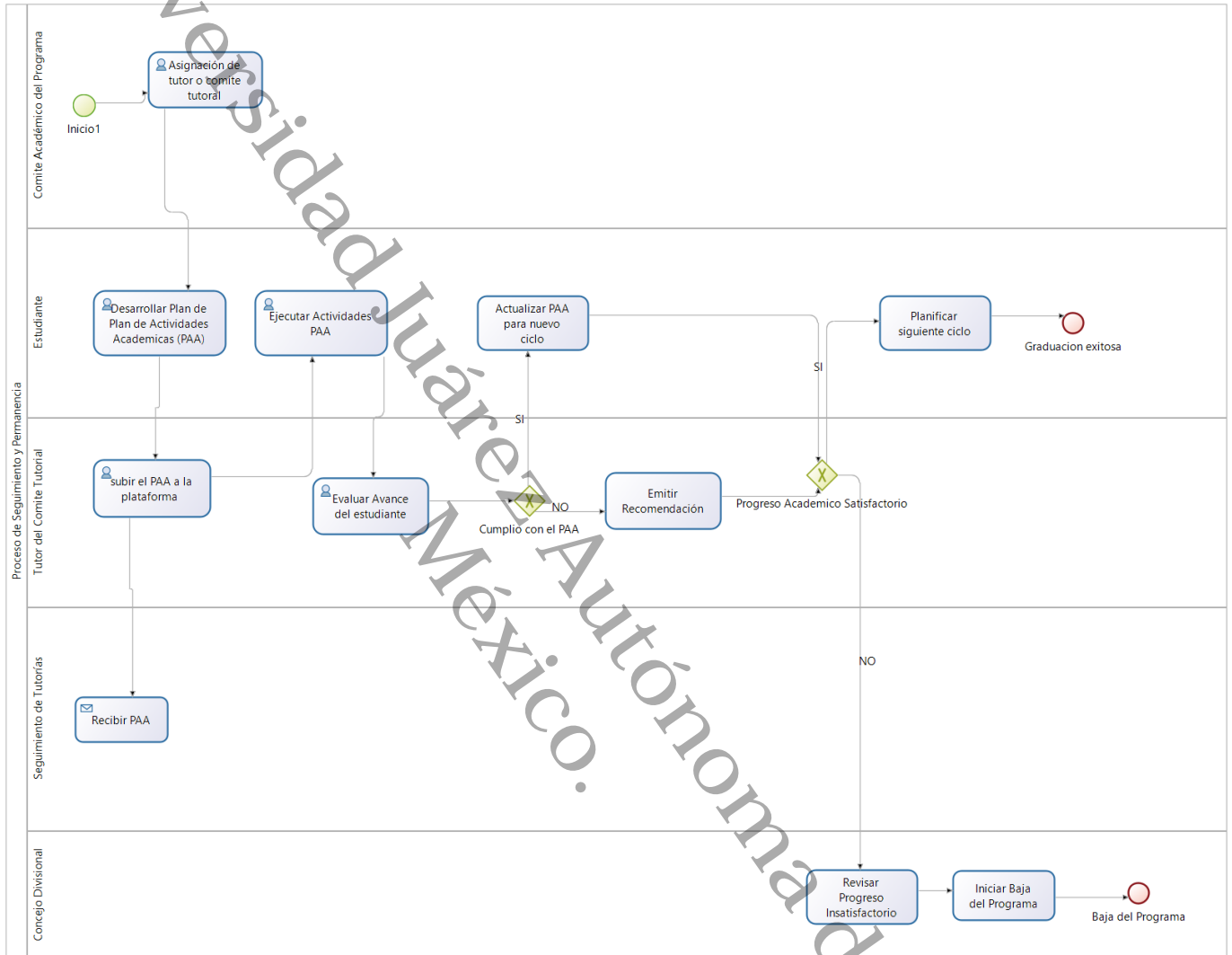
Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado.



- Nota: Elaboración propia.

Figura 3

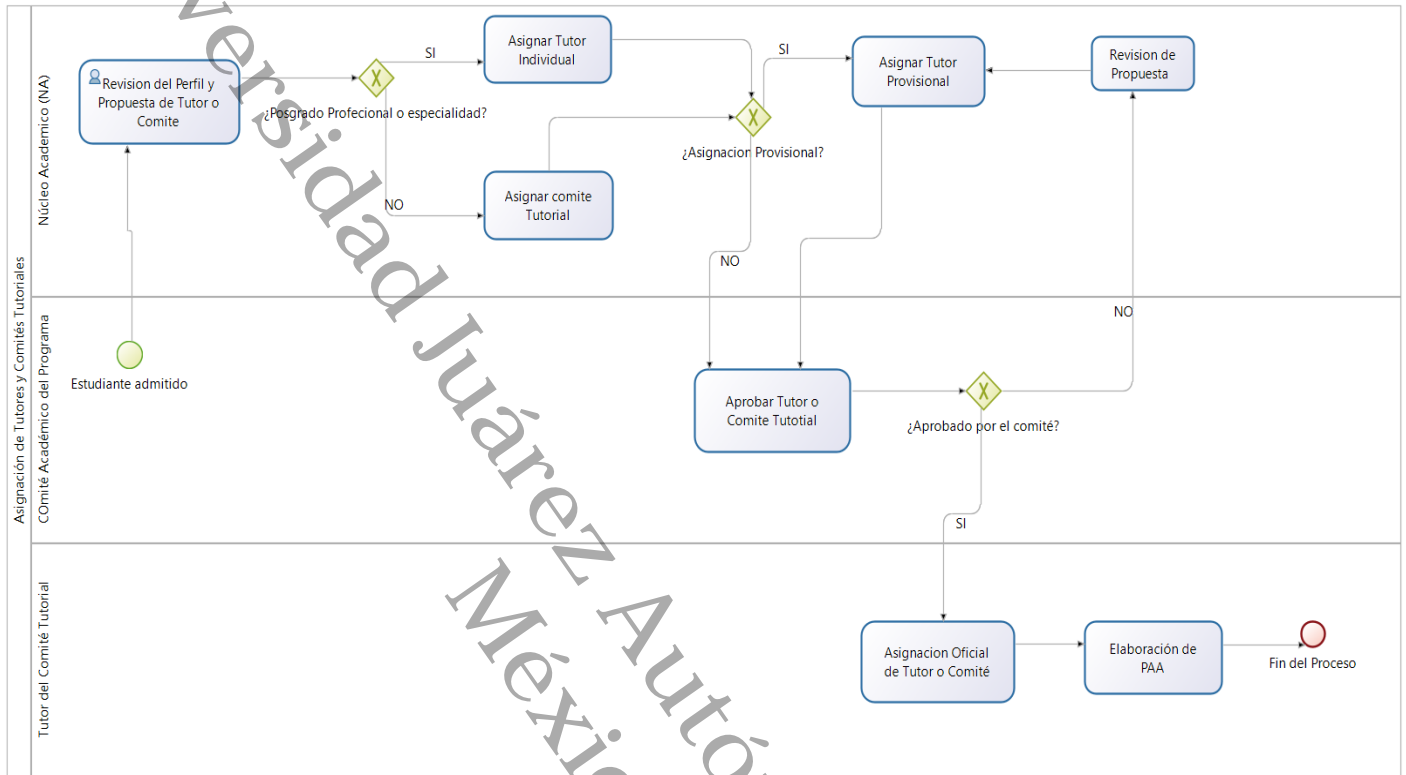
Modelado del Proceso de seguimiento y permanencia.



- **Nota:** Elaboración propia.

Figura 4

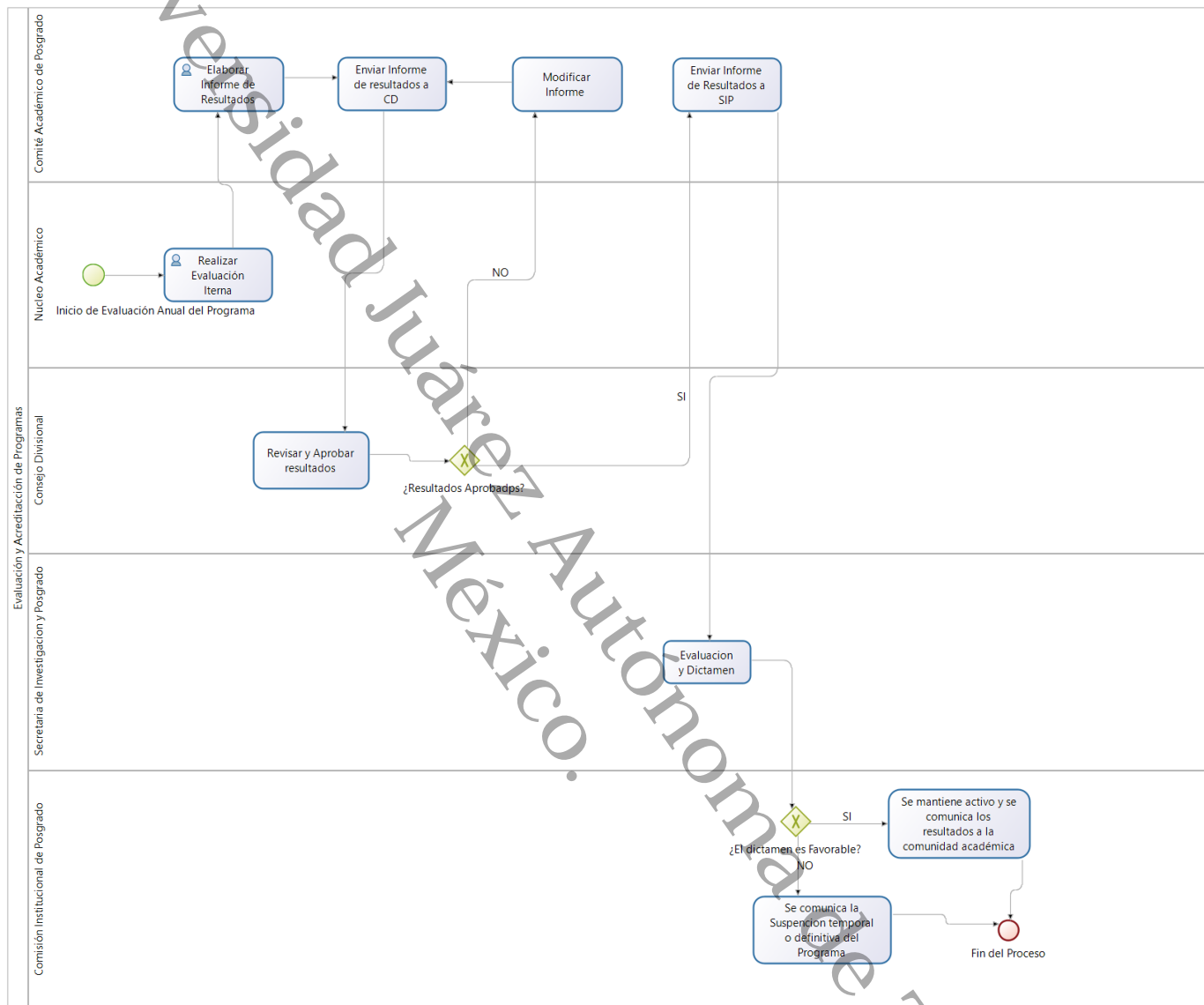
Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales.



- Nota: Elaboración propia.

Figura 5

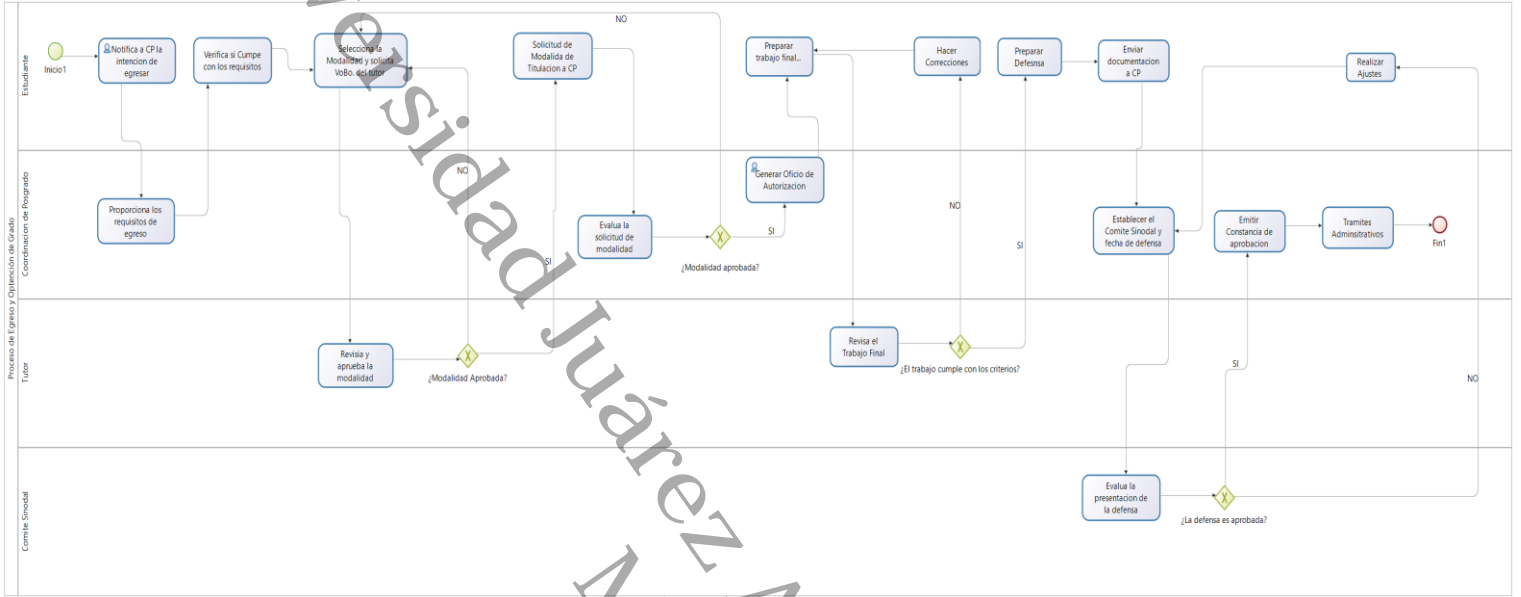
Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas.



- **Nota:** Elaboración propia.

Figura 6

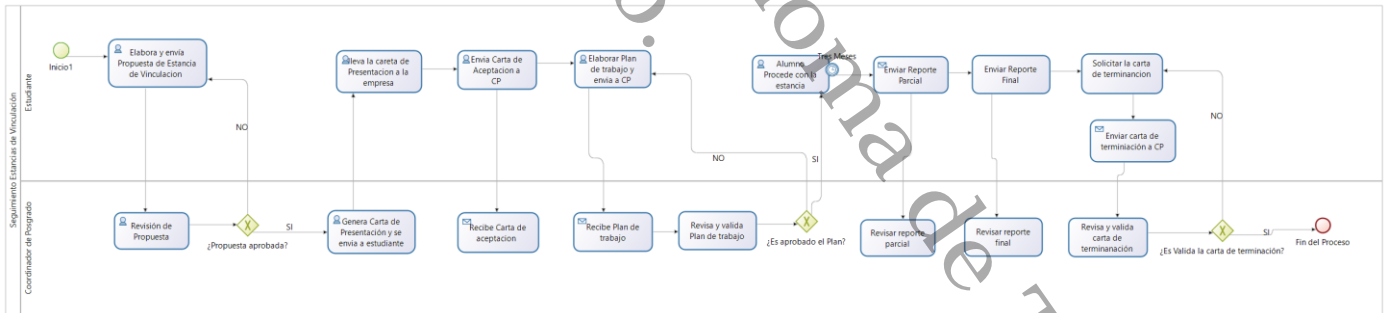
Modelado del Proceso de Egreso y obtención de grado.



Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Modelado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación.

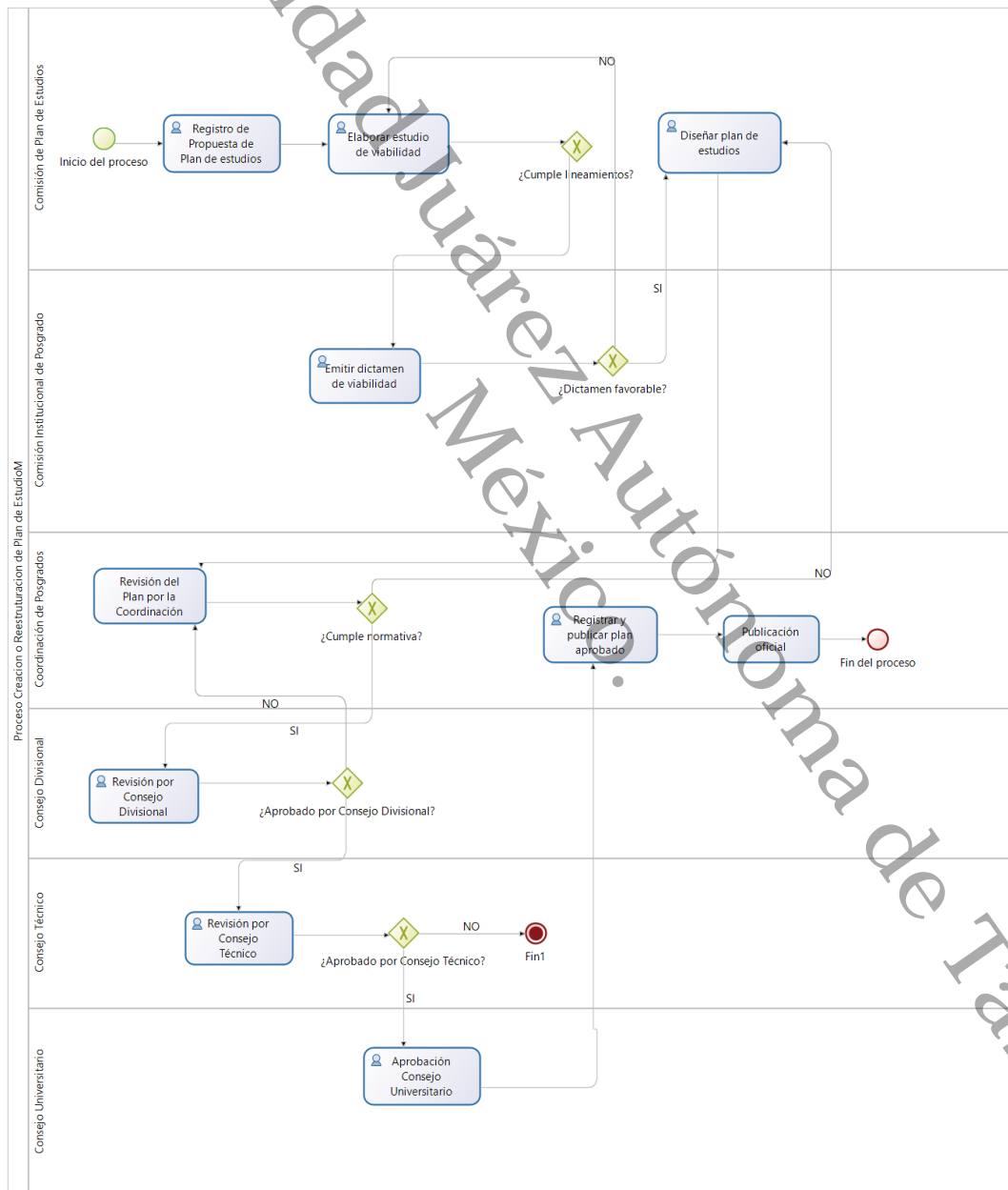


Nota: Elaboración propia.

Anexo B. Modelado de los procesos de la Coordinación de Posgrados de la DACYTI con las mejoras propuestas

Figura 1

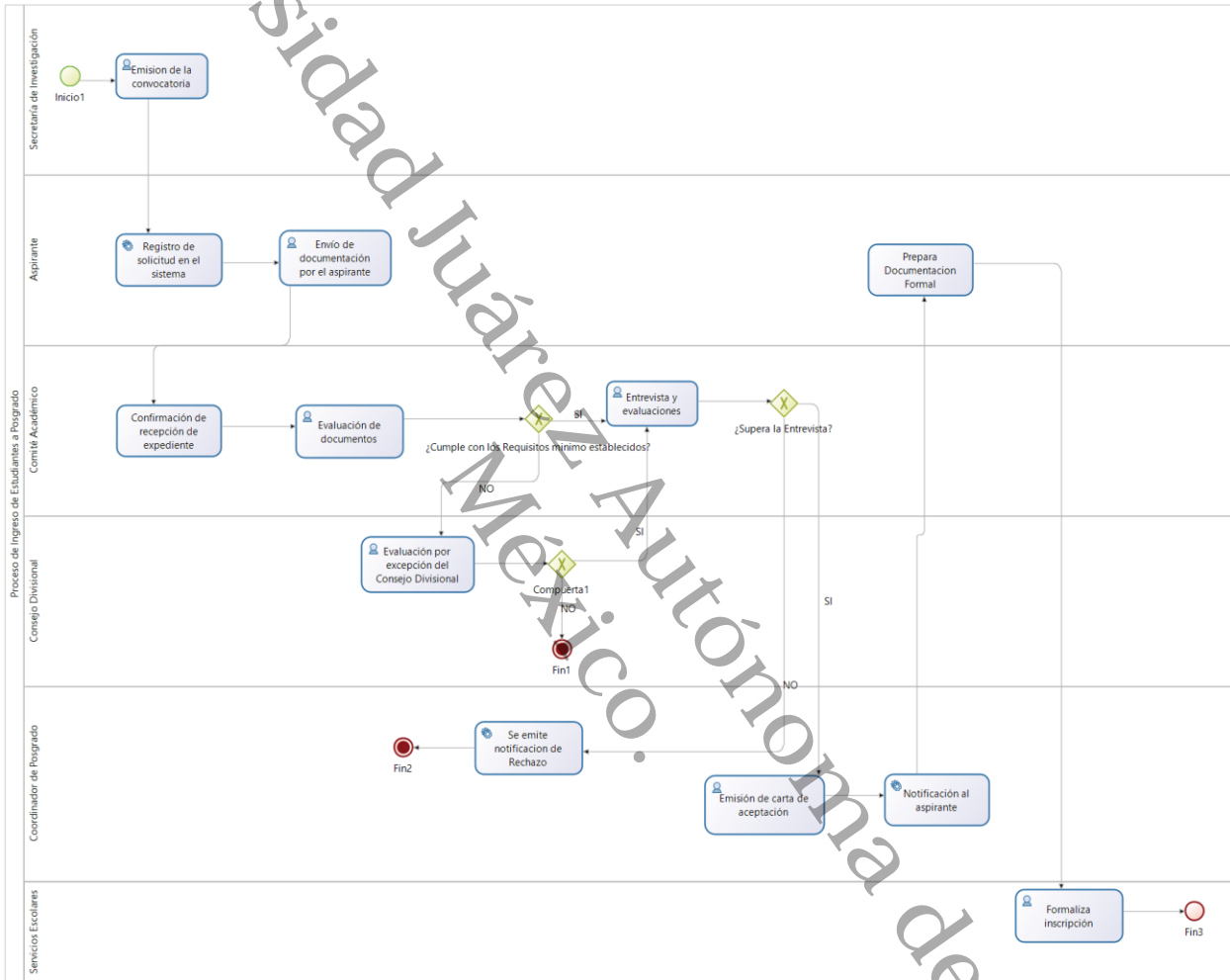
Modelado del Proceso creación y aprobación de planes de estudio con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 2

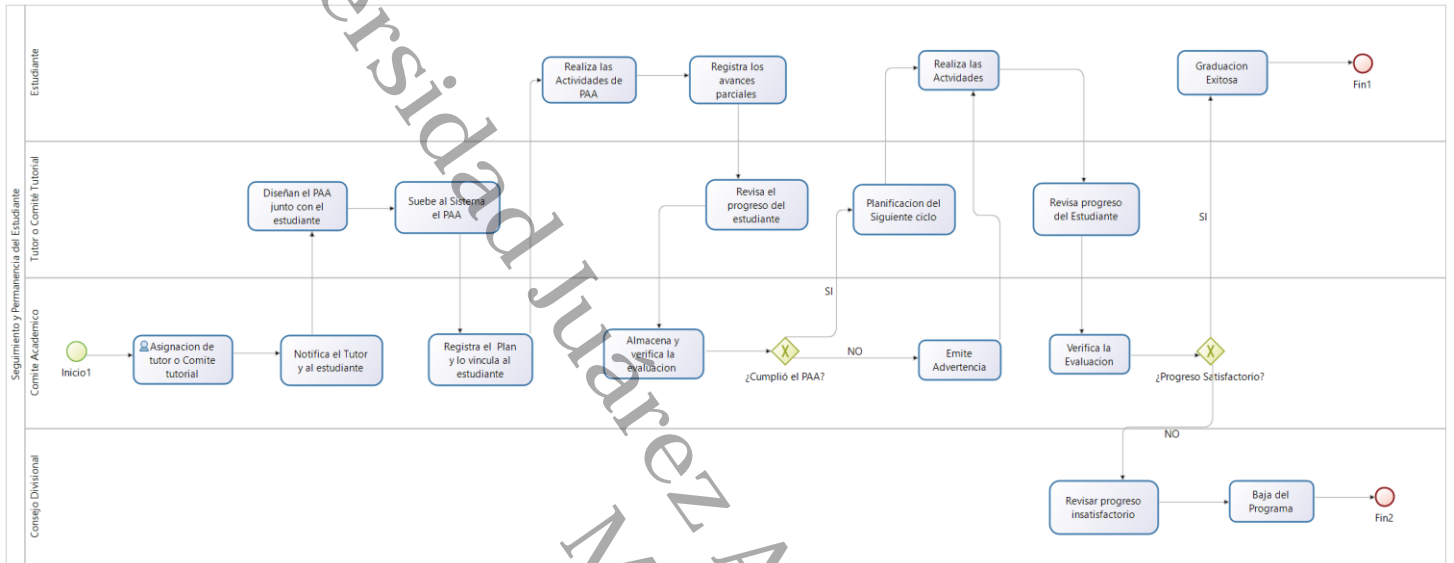
Modelado del Proceso de ingreso de estudiantes a los programas de posgrado con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 3

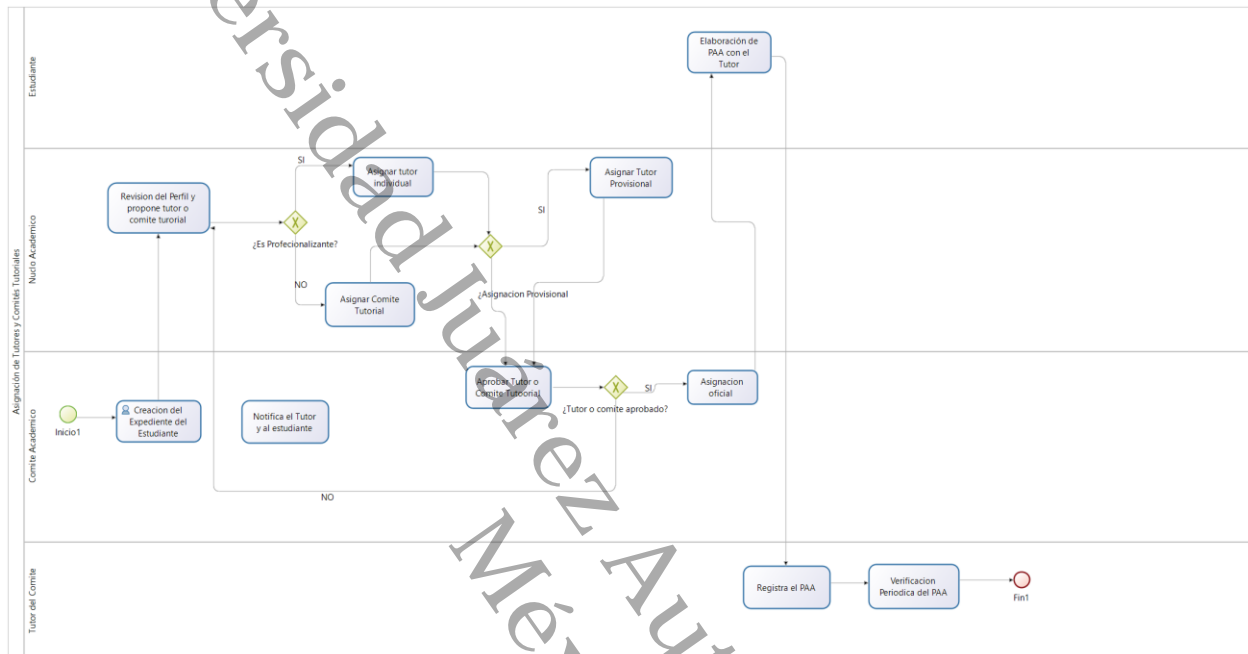
Modelado del Proceso asignación de Seguimiento y Permanencia con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 4

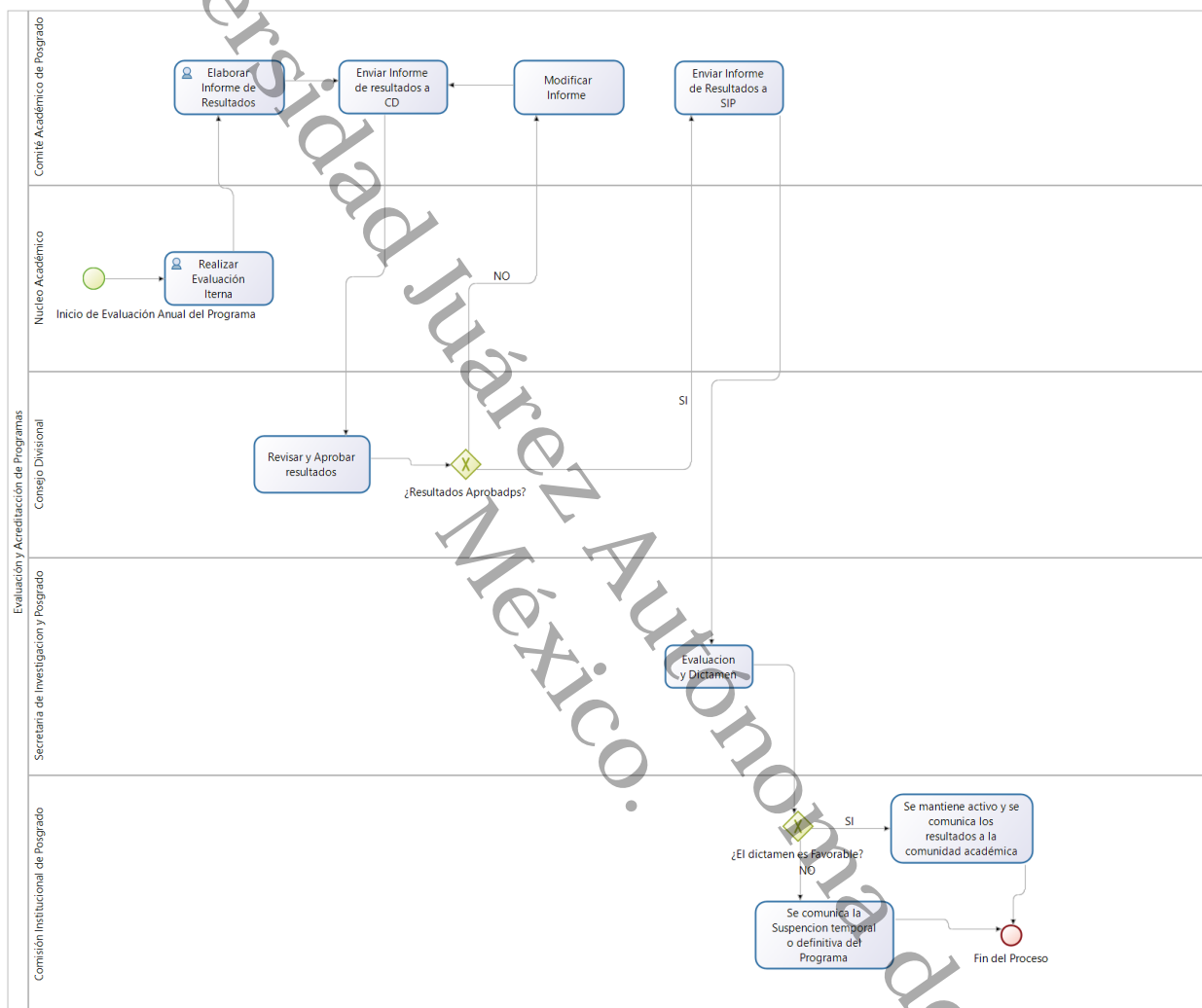
Modelado del Proceso asignación de Tutores y Comités Tutoriales con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 5

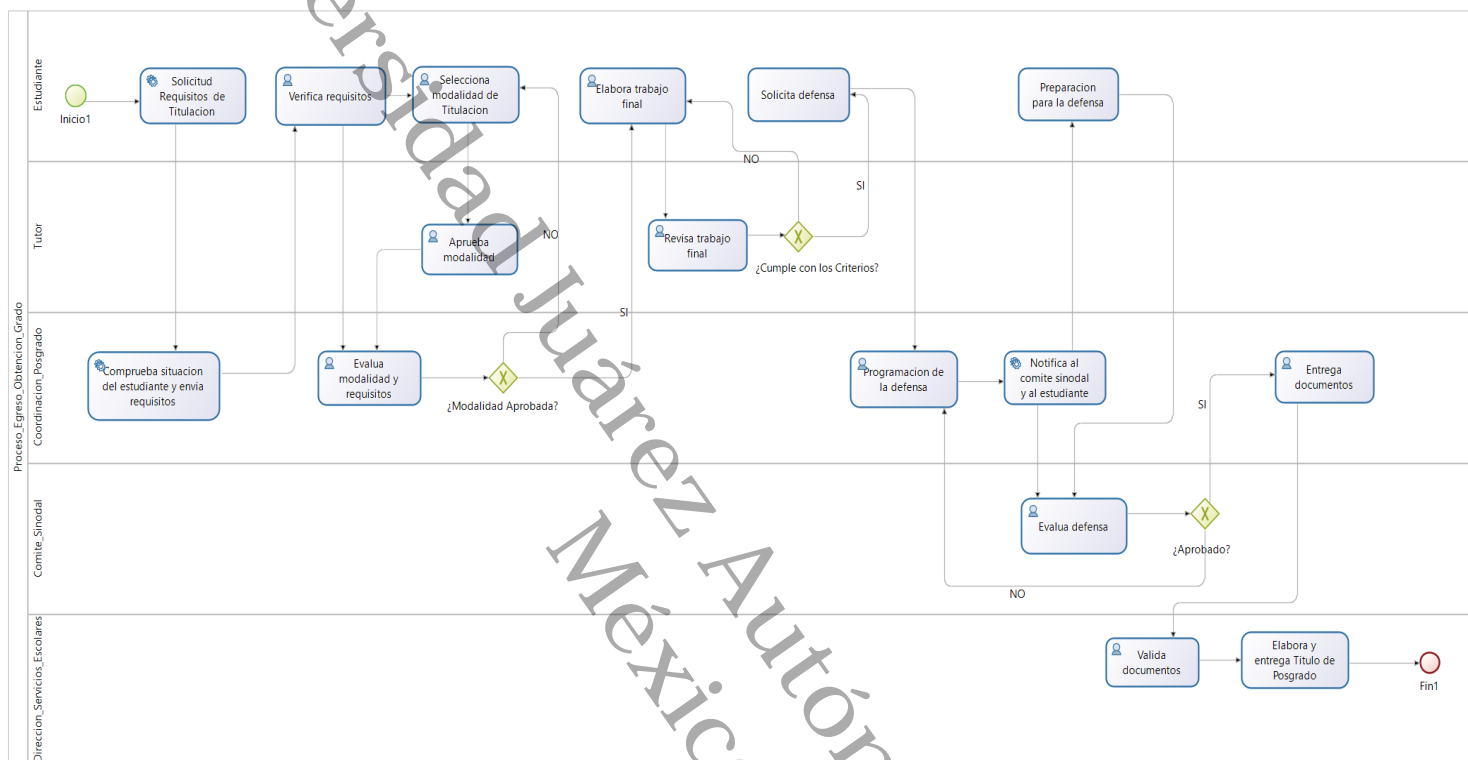
Modelado del Proceso evaluación y acreditación de programas con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 6

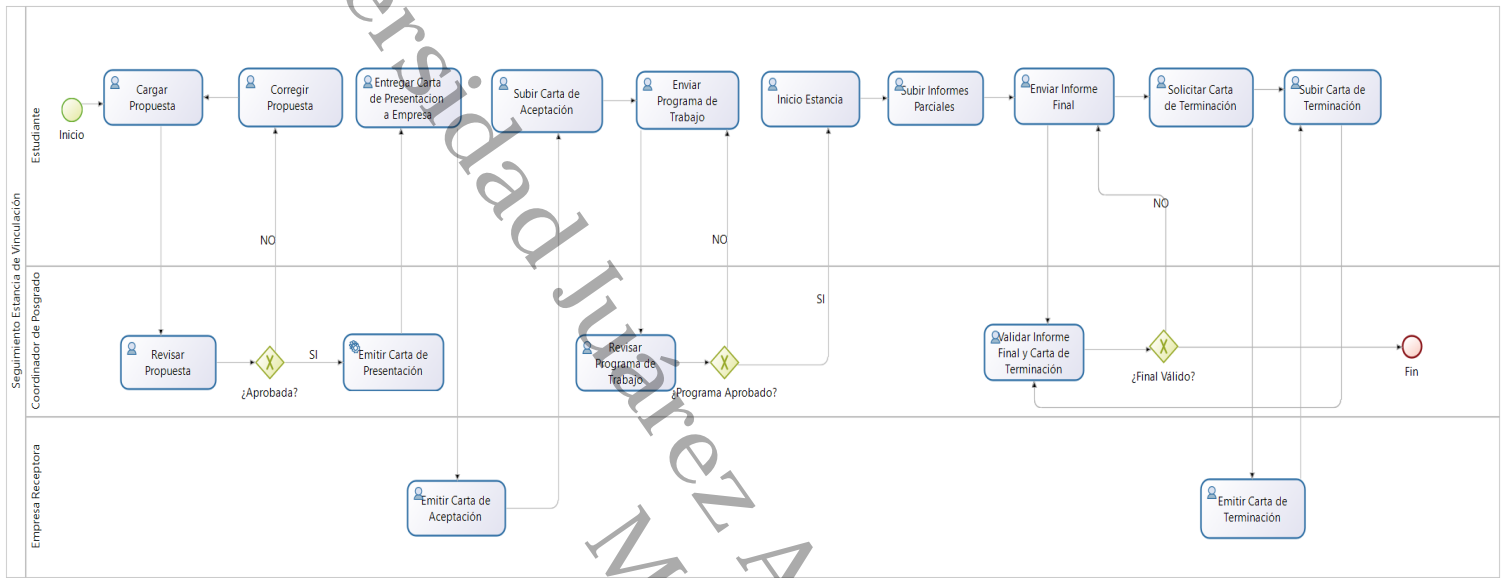
Modelado del Proceso de egreso y obtención de grado con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Modelado del Proceso de Seguimiento de Estancia de Vinculación con las mejoras propuestas



Nota: Elaboración propia.

Anexo C. Capturas de Pantalla de los Formularios del Sistema BPM: Proceso de Estancia de Vinculación

Figura 1

Formulario de Inicio de Sesión



The screenshot shows a login form titled "Formulario de login" within a red header bar that says "Bienvenido a Aplicaciones Bonita". The form includes the Bonitasoft logo, a "Coordinador" dropdown menu, a password field with a visibility toggle, and a red "LOGIN" button.

Nota: Elaboración propia.

Este formulario permite a los usuarios autenticarse en el sistema mediante el ingreso de su usuario y contraseña. Es el punto de acceso principal para todas las funcionalidades del proceso.

Figura 2

Formulario de Envío de Solicitud de Estancia de Vinculación



The screenshot displays the "Solicitud de Estancia de Vinculación" form within the "Bonita User Application". The page title is "Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado". The form contains several input fields: "Nombre de Alumno", "Posgrado", "Matricula", "Telefono", "Correo", "Nombre del Proyecto", and "Director del Proyecto". There are also tabs for "Datos del Alumno" and "Datos de la Organización". A footer note reads "Sistema de Gestión UJAT - Coordinación de Posgrado DACYTI © 2022".

Nota: Elaboración propia.

Formulario utilizado por el estudiante para registrar su solicitud de estancia de vinculación. Aquí se capturan los datos personales del alumno, así como la información básica de la organización receptora. El envío de este formulario da inicio al proceso

Figura 3

Formulario de Validación de la Propuesta de Vinculación

Formulario Comentarios Vista global

Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado
Validar Propuesta de Estancia de Vinculación

Datos de Estudiante
Nombre completo * David Oliva Castañeda Matricula * 232H19006
Posgrado * Maestría en Administración de Tecnologías de la Información

Datos de la Organización
Organización * Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Domicilio * Carretera Cunduacán-Jalpa, Km 1.0, Cunduacán, Tabasco
Sector * Educativo Área Operativa * Gestión de Procesos Teléfono * 9933081500
Responsable * Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer Cargo del Responsable * Coordinador de Posgrados
Correo * doliva1995@hotmail.com

Fecha de inicio * 25/05/2025 Hoy Fecha de terminación * 30/06/2025 Hoy Horario * 12:00-14:00 horas

Si los datos son válidos, favor de seleccionar la casilla de verificación y enviar el formulario en caso contrario solo enviar el formulario para registrar el proceso.

Datos Válidos

Enviar

Sistema de Gestión UJAT - Coordinación de Posgrado DACYT1 © 2025

Cerrar

Nota: Elaboración propia.

Formulario visualizado por el Coordinador de Posgrado, donde se presentan los datos registrados por el estudiante y se genera automáticamente el documento denominado EV1 (Propuesta de Estancia), que puede ser visualizado antes de su validación

Formularios de Anexar Documentación

Figura 4

Formulario para Anexar Carta de Aceptación y Plan de Trabajo

The screenshot shows a web application interface for 'Bonita User Application'. The main content area is titled 'Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado' and 'Anexar la Documentación Solicitada'. It contains two file upload fields: 'Anexar Carta de Presentación expedida por la Unidad Receptora' and 'Anexar Plan de trabajo sujerente'. Each field has a 'Browse to update the file...' button and a file icon. A green 'Enviar' button is located at the bottom center of the form. The footer of the application reads 'Sistema de Gestión UJAT - Coordinación de Posgrado DACYTI © 2025'. The interface includes a top navigation bar with 'Tareas', 'Casos', and 'Procesos' tabs, and a user profile section with 'Alumno' and a grid icon.

Nota: Elaboración propia.

Formulario en el que el estudiante debe subir la carta de aceptación emitida por la empresa y el plan de trabajo correspondiente.

Figura 5

Formulario para Anexar Informes Parciales y Finales

The screenshot shows a web application interface for 'Bonita User Application'. The main content area is titled 'Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado' and 'Anexar la Información Solicitada'. It contains two file upload fields: 'Cargar Segundo Informe Parcial' and 'Cargar Informe Final'. Each field has a 'Browse to update the file...' button and a file icon. A dark blue 'Enviar' button is located at the bottom center of the form. A tooltip message 'Ningún archivo seleccionado' is visible over the second file icon. The footer of the application reads 'Sistema de Gestión UJAT - Coordinación de Posgrado DACYTI © 2025'. The interface includes a top navigation bar with 'Tareas', 'Casos', and 'Procesos' tabs, and a user profile section with 'Alumno' and a grid icon.

Nota: Elaboración propia.

Durante la ejecución de la estancia, el estudiante debe adjuntar los informes de avance y el informe final conforme a las fechas establecidas.

Figura 6

Formulario para Anexar Carta de Terminación



The screenshot shows a web application interface for 'Bonita User Application'. The main content area is titled 'Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado' and 'Anexar Carta de Terminación de Estancia de Vinculación'. Below this, there is a section 'Cargar Carta de Terminación de Estancia' with a file upload field containing the text 'EV7-Carta de Terminacion pdf' and an 'Enviar' button. The footer of the application area reads 'Sistema de Gestión LUAT - Coordinación de Posgrado DACYTI © 2025'. The application has a dark blue header with 'Bonita User Application' and 'Alumno' with a user icon. A sidebar on the left contains 'Tareas', 'Casos', and 'Procesos'. The main content area has tabs for 'Formulario', 'Comentarios', and 'Vista global'. A 'Cerrar' button is located at the bottom right of the application frame.

Nota: Elaboración propia.

Al finalizar la estancia, el estudiante debe subir la carta de terminación firmada por la organización receptora, la cual valida la culminación satisfactoria del proceso.

Formularios para las validaciones que debe realizar el Coordinador de Posgrados

Figura 7

Formulario de Validación de Carta de Aceptación y Plan de Trabajo

Bonita User Application

Coordinador

Tareas Casos Procesos

Formulario Comentarios Vista global

Sistema de Gestión de Procesos de Posgrado

Validación del Plan de Trabajo

Revisar Carta de Aceptación Revisar Plan de Trabajo propuesto

EV4-Programa de Trabajo Estancia.pdf

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Selecciona la casilla si Autoriza el Plan de Trabajo

Enviar

Sistema de Gestión UJAT - Coordinación de Posgrado DACYTI © 2025

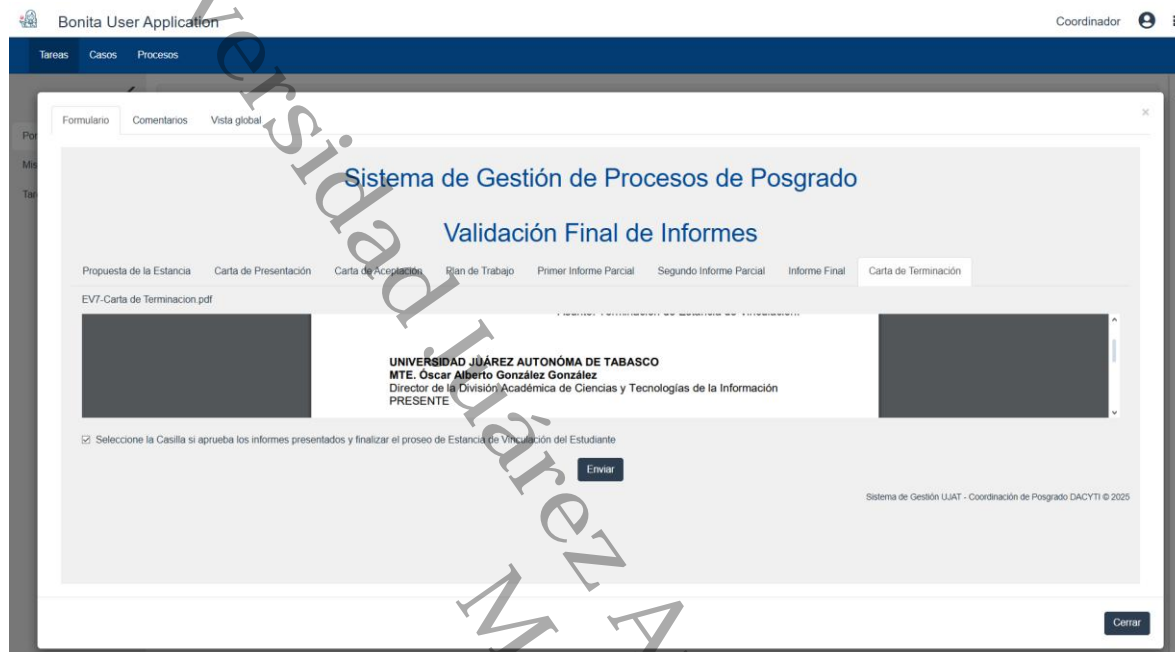
Cerrar

Nota: Elaboración propia.

El Coordinador de Posgrado valida que los documentos cargados por el estudiante cumplan con los requisitos establecidos.

Figura 8

Formulario de Validación Final de Documentos

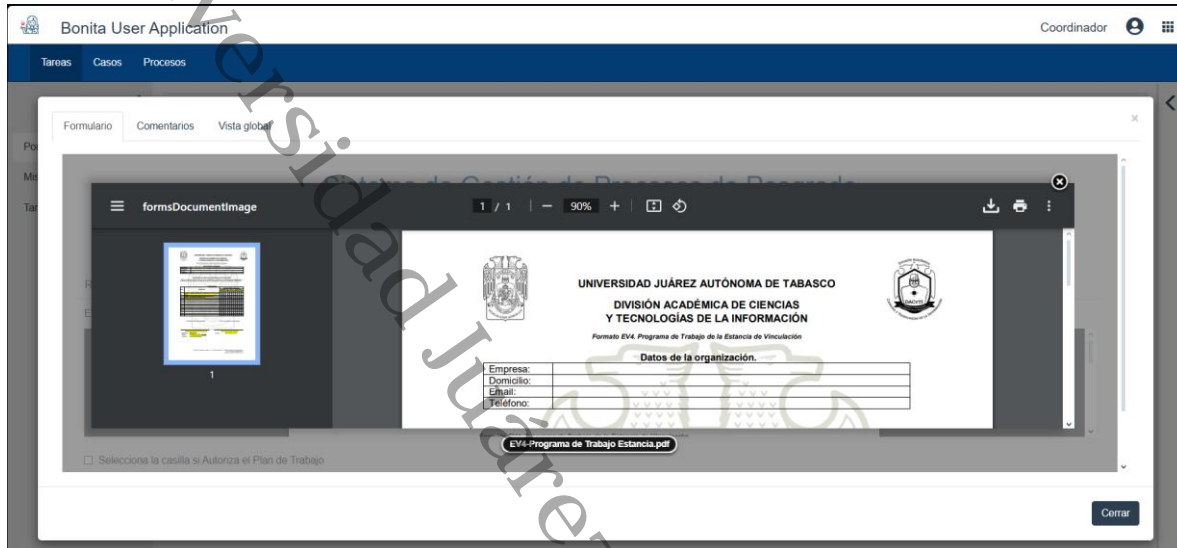


Nota: Elaboración propia.

Antes de dar por concluido el proceso, el Coordinador revisa todos los documentos generados y cargados durante el flujo: EV1, carta de aceptación, informes y carta de terminación.

Figura 9

Formularios para Descarga de Documentos

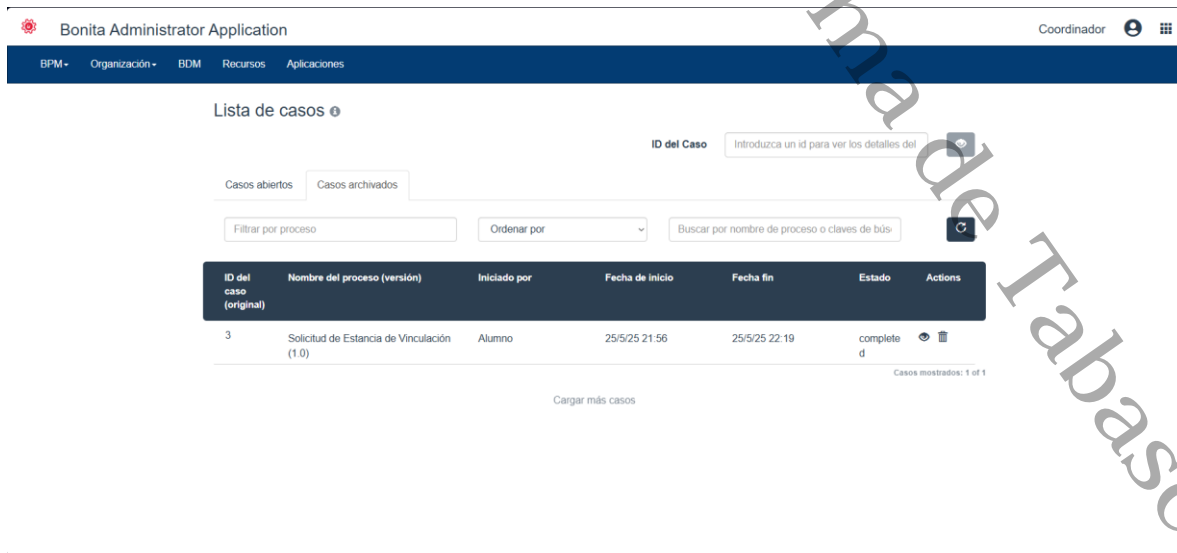


Nota: Elaboración propia.

Los documentos cargados y generados a lo largo del proceso (en formato PDF) están disponibles para descarga desde los formularios del sistema, tanto para el estudiante como para el coordinador.

Figura 10

Formulario de Lista de Casos



Nota: Elaboración propia.

Este formulario permite visualizar todos los procesos iniciados. Se presenta una lista de casos activos y finalizados, junto con su estado actual. Es útil para el seguimiento general del sistema.

Figura 11

Formulario de Resumen del Proceso

The screenshot displays the 'Formulario de Resumen del Proceso' within the Bonita Administrator Application. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Organización', 'ICM', 'Recursos', and 'Aplicaciones'. The main content area is divided into two sections. The upper section, titled 'Cargar más documentos', contains a grid of document upload areas for various stages: Mylarilla, MylarillaPresentacion, Planitabajo, Certificacion, Informacion, Informacion2, Informacion3, and Informacion4. Each area shows the document name, a status indicator (e.g., 'Completado'), and a 'Completado por' field. The lower section, titled 'Cronología', shows a vertical timeline of process steps: 'Validación de Informes y Carta de terminación', 'Subir Informe Final', 'Validar Carta y Plan de Trabajo', 'Validar Solicitud', 'Crear y enviar solicitud', 'Enviar Carta de Acreditación y plan de trabajo', 'Subir informes sociales', and 'Subir carta de Terminación'. Each step includes a date and a 'Completado por' field. A watermark for 'Universidad Juárez Autónoma de Tabasco' is visible across the image.

Nota: Elaboración propia.

Este formulario permite visualizar un resumen completo del proceso para un caso específico. Incluye información general del estudiante, organización, fechas, y estatus de cada documento y validación.