

Modelo de automatización de procesos para el sistema de gestión del estudiante de primera y segunda matrícula de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Zona Amazonia Orinoquia, a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management

Daniel Felipe Giraldo L. & Angela Dayan Garay V.

Proyecto para optar el título de:  
Magister en Gestión de Tecnología de Información

Director  
Roberto Mauricio Cárdenas Cárdenas  
Master Universitario en E-learning y Tecnología Educativa

Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería  
Maestría en Gestión de Tecnologías de Información  
Junio 2020

## **Dedicatoria**

A mi madre Eulalia Ladino y mi esposa Dora Stella Falla. Quienes estuvieron siempre presentes brindando su apoyo incondicional y consejos.

*Daniel Felipe Giraldo L.*

A mi madre y hermana que han estado a mi lado con su amor y apoyo.

A Dios nuestro señor padre celestial

*Angela Dayan Garay V.*

## Agradecimientos

Agradezco en primer lugar al creador quien hace todo posible.

A mi madre Eulalia Ladino y mi esposa Dora Stella Falla, quienes son el motor que me impulsa a seguir adelante y han vivido conmigo este duro y enriquecedor proceso.

De igual forma a mi director de proyecto Ing. Roberto Mauricio Cárdenas que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo y de quien aprendí realmente que es hacer investigación.

Finalmente, pero no menos importante a mi compañera de estudios Angela Dayan Garay de quien aprendí mucho en estos años de estudio y amistad, convirtiéndose en un apoyo fundamental para la culminación de este proyecto.

*Ing. Daniel Felipe Giraldo L.*

A Dios nuestro señor que me ha dado la oportunidad de vivir, darme la sabiduría, paciencia y bendición.

A mi madre Shirley y mi hermana Natalia, mis más grandes amores, por su paciencia, colaboración y apoyo brindado para cumplir esta meta.

A la Dra. Diana Marcela Cardona, amiga, asesora y excelente profesional, quien me oriento y guio en el desarrollo del proyecto.

A mi compañero y amigo Daniel Felipe, por su apoyo y paciencia en este largo proceso de días de adrenalina.

A Yeins Marquez, por su apoyo

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

*Ing. Angela Dayan Garay V.*

## Abstract

At present, the management of processes in organizations is the central axis of their business success, for this reason it is essential to apply effective business approaches or methodologies that have given positive results in medium and large companies. In the university environment, the organizational structure is based on a series of processes that allow the interoperability of each of its functional units to comply with mission principles, in this way this research called Process Automation Model for the management system of the student of first and second enrollment of the national university open and remote zone Amazonia Orinoquia, from a documentation scheme based on business process management seeks to improve the process for recording the execution of meetings *In Situ* and open (B-learning and CIPAS) by incorporating the BPM approach. The type of research is descriptive with a quantitative approach, the BPM methodology is used: RAD® - Rapid Analysis & Design to model and redesign the mentioned process using Bizagi Studio and modeler as suitable BPM tools because they offer various forms of design and modeling, layout, documentation of the phases, necessary to improve the process of CIPAS and B-learning in its current state.

## Tabla de Contenido

Capítulo 1 Introducción e Información General .....	13
1.1.    Introducción .....	13
1.2.    Planteamiento del Problema .....	14
1.3.    Formulación del Problema .....	16
1.4.    Objetivos .....	16
1.4.1.    Objetivo General.....	16
1.4.2.    Objetivos Específicos .....	16
1.5.    Justificación de la Investigación.....	16
1.5.1.    Importancia de la Investigación .....	16
1.5.2.    Viabilidad de la investigación.....	17
1.6.    Alcance y Limitación del Estudio .....	18
1.6.1.    Alcance del estudio.....	18
1.6.2.    Limitación del estudio .....	20
Capítulo 2 Marco Teórico .....	21
2.1.    Antecedentes de la Investigación .....	21
2.2.    Estado del Arte de Experiencias Similares .....	22
2.3.    Entendimiento del Contexto .....	28
2.3.1.    Universidad Nacional Abierta y a Distancia.....	29
2.3.1.2.    Estructura Organizacional UNAD .....	30
2.3.1.3.    Sistemas estratégicos .....	31
2.3.2.    Vicerrectoría Académica y de Investigación .....	31
2.3.3.    Docentes .....	32
2.3.3.1.    Tipos de acompañamiento docente .....	32
2.3.3.2.    Escenarios de acompañamiento docente en la UNAD.....	32
2.3.4.    Estrategia B-learning zonal de la UNAD .....	33
2.3.4.1.    Propósitos de la estrategia B-learning zonal.....	33

	7
2.3.4.2. Instrumentos para la gestión del B-learning zonal .....	34
2.3.5. Círculos de Interacción y Participación Académica y Social (CIPAS).....	36
2.3.5.1. Contextualización .....	36
2.4. Servicios Tecnológicos Vicerrectoría Académica y de Investigación UNAD.....	37
2.5. Bases teóricas.....	39
2.5.1. Procesos de Negocio.....	39
2.5.2. Gestión de procesos de Negocio.....	39
2.5.3. Estándares del Modelado de procesos de Negocios .....	40
2.5.3.1. Business Process Modeling Notation (BPMN) .....	40
2.5.3.2. BIZAGI .....	41
2.5.4. Arquitectura .....	42
2.5.5. Mapa de procesos AS IS / TO BE .....	43
2.6. Síntesis del capítulo .....	43
Capítulo 3 Metodología.....	45
3.1. Tipo de Investigación .....	45
3.2. Población y Muestra.....	45
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	45
3.3.1. Observación participante.....	45
3.3.2. Encuesta.....	46
3.4. Diseño de la Investigación .....	46
3.4.1. Fase 1: Modelización lógica .....	47
3.4.1.1. Identificación del proceso actual .....	47
3.4.1.2. Especificaciones detalladas de los eventos y estados de los procesos .....	48
3.4.1.3. Diagramas de flujo lógico de los procesos identificados .....	49
3.4.2. Fase 2: Diseño preliminar .....	50
3.4.2.1. Diseño derivado .....	51
3.4.3. Fase 3: Diseño del BMP.....	51
3.4.3.1. Diseño BPM de los procesos .....	52

	8
3.4.3.2. Identificación y especificaciones de servicios funcionales (SOA).....	52
3.4.3.3. Modelización conceptual de datos.....	55
3.4.3.4. Especificación o diseño de formularios (Pantallas).....	56
3.5. Síntesis del capítulo.....	56
Capítulo 4 Resultados.....	58
4.1. Estado Actual.....	58
4.1.1. Identificación del proceso actual .....	58
4.2. Estado Futuro.....	61
4.2.1. Diseño preliminar .....	61
4.2.2. Diseño BPM.....	68
4.2.3. Matrices BPM.....	70
4.2.4. Recursos asignados.....	74
4.2.4.1. Criterios de asignación y resultados de consulta de personas .....	74
4.2.4.2. Reglas de asignación .....	74
4.2.5. Prototipos SADISA .....	75
4.3. Cuadro comparativo modelo AS IS y TO BE .....	81
4.4. Aplicación del Cuestionario y Análisis de Resultados .....	84
4.5. Infraestructura tecnológica UNAD .....	91
4.6. Síntesis del capítulo.....	94
Conclusiones .....	96
Recomendaciones .....	98
Proyectos a futuro .....	99
Productos y reconocimientos obtenidos.....	100
Lista de referencias .....	101



### Lista de tablas

Tabla 1	Cursos con estrategia B-learning por escuela.....	35
Tabla 2	Alineación de los procesos de la entidad con TI.....	38
Tabla 3	Diferentes definiciones del ciclo BPM: enfoques teóricos.....	40
Tabla 4	Técnicas y resultados de la fase 1 BPM:RAD .....	47
Tabla 5	Definición de procesos asociados a los eventos .....	48
Tabla 6	Técnicas y resultados de la fase 2 BPM:RAD .....	51
Tabla 7	Pasos para aplicar la técnica de diseño derivado.....	51
Tabla 8	Técnicas y resultados de la fase 3 BPM:RAD .....	52
Tabla 9	Elementos del Diseño BPM SADISA .....	52
Tabla 10	Especificaciones SF Notificación .....	53
Tabla 11	Especificaciones SF Ejecución.....	53
Tabla 12	Especificaciones SF Registro .....	54
Tabla 13	Especificaciones SF Informes .....	54
Tabla 14	Procesos, subprocesos y actividades Acompañamiento docente AS IS .....	58
Tabla 15	Procesos, subprocesos y actividades Acompañamiento docente TO BE .....	70
Tabla 16	Matriz detallada del Diseño BMP: Proceso de notificación.....	70
Tabla 17	Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Ejecución .....	71
Tabla 18	Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Registro .....	72
Tabla 19	Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Informes.....	73
Tabla 20	Recursos asignados SADISA .....	75
Tabla 21	Cuadro comparativo Modelo AS IS – TO BE del Proceso de Acompañamiento Docente In Situ .....	81
Tabla 22	Cuadro comparativo Modelo AS IS – TO BE del Proceso de Acompañamiento Docente Abierto.....	83
Tabla 23	Docentes B-learning periodo 8-03 CEAD Acacias .....	84
Tabla 24	Procedimiento de desarrollo de software UNAD .....	92
Tabla 25	Aspectos técnicos SADISA.....	94

## Lista de figuras

Figura 1	Escenarios acompañamiento docente UNAD .....	21
Figura 2	Mapa de procesos UNAD .....	29
Figura 3	Proceso Misional UNAD .....	30
Figura 4	Organigrama UNAD .....	30
Figura 5	Funciones de la Vicerrectoría Académica y de Investigación UNAD .....	31
Figura 6	Actores que intervienen en la estrategia B-learning y sus responsabilidades .....	33
Figura 7	Propósitos CIPAS UNAD .....	37
Figura 8	Servicios Tecnológicos brindados por la UNAD.....	38
Figura 9	Notación Business Process Modeling Notation 2.0 .....	41
Figura 10	Metodología para automatizar el proceso.....	42
Figura 11	Ambientes de Arquitectura Bizagi.....	42
Figura 12	Fases metodología BPM:RAD .....	47
Figura 13	Diagrama de flujo de los procesos de B-learning y CIPAS .....	50
Figura 14	Modelo conceptual de datos TO BE del Sistema de acompañamiento docente .....	55
Figura 15.	AS – IS proceso B-learning.....	59
Figura 16	AS-IS proceso CIPAS.....	60
Figura 17	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning - Notificación .....	61
Figura 18	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Citación.	62
Figura 19	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Ejecución .....	63
Figura 20	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Registro.	64
Figura 21	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Informes	65
Figura 22	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Creación	66
Figura 23	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Citación	66
Figura 24	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Ejecución .....	67
Figura 25	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Registro .....	67
Figura 26	Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Informes.....	68
Figura 27	Diseño TO BE Sistema de Acompañamiento Docente In Situ y Abierto .....	69

Figura 28	Prototipo de Inicio SADISA .....	76
Figura 29	Prototipo panel de consulta .....	76
Figura 30	Prototipo consulta B-learning.....	77
Figura 31	Prototipo consulta horario B-learning .....	77
Figura 32	Prototipo consulta registro B-learning.....	78
Figura 33	Prototipo consulta informe B-learning .....	79
Figura 34	Prototipo consulta CIPAS.....	79
Figura 35	Prototipo consulta conformación CIPAS  .....	80
Figura 36	Prototipo consulta registro CIPAS.....	81

**Listado de gráficas**

Gráfica 1	Valoración proceso registro y ejecución encuentros In Situ y Abierto .....	85
Gráfica 2	Accesibilidad mapeo encuentros In Situ .....	86
Gráfica 3	Orientaciones revisión material de apoyo encuentros In Situ .....	86
Gráfica 4	Rapidez registro información google forms.....	87
Gráfica 5	Claridad formularios a diligenciar encuentros In Situ y Abierto .....	88
Gráfica 6	Proceso actual para el registro ejecución In Situ y Abierto.....	88
Gráfica 7	Tiempo empleado para registro de encuentros In Situ y abierto.....	89
Gráfica 8	Claridad registro información creación CIPAS .....	90
Gráfica 9	Contenidos google forms respetan los principios institucionales .....	90
Gráfica 10	Resultados ejecución encuentros In Situ y Abierto para crear estrategias.....	91

## Introducción e Información General

### 1.1. Introducción

En la actualidad las organizaciones desean aumentar su agilidad y eficiencia en cada uno de sus procesos, por lo cual la Gestión de Procesos de Negocio (BPM, siglas en inglés) es una herramienta que aporta un enfoque sistemático a la gestión, cuyo objetivo principal es reducir el tiempo y esfuerzo; como se cita en Calle, Mayorga, Flores & Lavin (2014) “BPM es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizadas para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales” (2014, p. 1)

Mediante la utilización de las herramientas BPM se pretende mejorar las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto realizado a los estudiantes de primera y segunda matrícula de la UNAD ZAO, para lograr de manera sistemática mejorar el reporte y evitar la duplicidad de información que se pueden presentar por parte de los involucrados en el proceso.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología BPM:RAD (Rapid Analysis & Design), ya que es muy concreta y práctica, y se orienta a la modelización y diseño de los procesos orientados a automatizaciones BPM y se fundamenta en el trabajo en equipo; Esta se compone de tres fases: la modelización lógica, el diseño preliminar y el diseño BPM. Al desarrollar cada una de las fases se observará el análisis lógico, la evaluación y el modelado de los procesos.

Posteriormente, se identificará cada uno de los procesos del sistema de gestión del estudiante, sus puntos críticos y de mejora para realizar el análisis AS-IS. Al mismo tiempo, se definirá por medio del modelo BPM cada uno de los procesos adecuados para el manejo de la información y documentar la metodología BPM:RAD y así finalizar con el análisis TO:BE presentado la posible solución al proceso a automatizar y con ello cumplir con cada uno de los objetivos propuestos.

## 1.2. Planteamiento del Problema

Según define la Vicerrectoría Académica y de Investigación de la UNAD el acompañamiento docente se define:

Como la acción comunicativa y pedagógica de carácter permanente, oportuna y pertinente, orientada a diseñar, de manera efectiva, las condiciones para potenciar el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes, provista de estrategias metodológicas y didácticas para la asesoría académica, las orientaciones metodológicas y de consejería, entre otras. (UNAD, n.d.)

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, ha definido tipos, escenarios y formas de acompañamiento docente, teniendo en cuenta su modalidad a distancia, entre ellos se encuentran:

- **Acompañamiento en campus virtual:** el cual se realiza de forma sincrónica (chat, Skype, teleconferencia) y asincrónica (foros, mensajería interna)
- **Encuentros pedagógicos:** Abiertos B-learning, encuentros *In Situ* (franja de atención en centro, CIPAS y desarrollo de componente práctico).

Para los encuentros pedagógicos *In Situ* y Abiertos, los docentes asignados son seleccionados por el líder zonal de la escuela y el coordinador Académico, este último indica las fechas en las cuales se desarrollarán estos espacios de interacción.

La información de asistencia a cada uno de estos espacios se debe diligenciar en diferentes sitios para su consolidación al final de cada periodo por parte de la VIACI, los líderes de escuela y los directores de curso, de la siguiente manera:

Lineamientos de acompañamiento B-learning, por parte de la VIACI:

- Repositorio nacional de insumos por cursos: Cada docente debe ingresar a la carpeta, identificar el curso y descargar el material para el periodo.
- Formulario de inscripción: En este enlace debe ser enviado a los estudiantes junto con la invitación.

- Formulario de registro de asistencia y calificación: este formulario es de uso exclusivo de los docentes, allí se registra los datos del estudiante y la nota lograda al terminar la sesión.
- Informe de ejecución docente B-learning: Este formulario lo diligencia el docente al terminar la sesión en el cual registra numéricamente la asistencia Vs. la matrícula del curso, adicionado observaciones a las que haya lugar.
- Encuesta de satisfacción: Enlace que se enviará a los estudiantes a partir de la segunda sesión.
- Formato de asistencia: Se debe tomar asistencia física en el formato establecido y para cada sesión que se realice.

#### Ruta de registro CIPAS:

- Acta de conformación CIPAS: Enlace para generar la creación de un nuevo grupo de estudio, al finalizar adjunte el listado de asistencia de la primera sesión, al enviar el formulario recibirá a su email el acta de creación y el soporte de asistencia.
- Registro de asistencia: Al finalizar cada sesión de CIPAS, registrará en este enlace la asistencia de los estudiantes a la sesión, este archivo no permitirá hacer un seguimiento la permanencia de sus estudiantes en el grupo, curso y programa.
- Evaluación CIPAS: En este formulario debe ser enviado a los estudiantes que asisten a las sesiones de CIPAS, de tal forma, que ellos muestren su grado de satisfacción en una evaluación cualitativa y cuantitativa frente al servicio recibido.

Para reportar la realización de los encuentros B-learning y los CIPAS, los líderes de escuela, se debe subir en una carpeta compartida los formatos de asistencia y un informe. En cuanto a los directores de curso, los informes de asistencia a B-learning se deben subir al curso al foro de red de tutores.

El proyecto se enmarca sobre las necesidades de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Zona Amazonia Orinoquia con respecto al registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto. Como es la falta de automatización en los procesos del sistema de gestión del estudiante de primera y segunda matrícula.

### **1.3. Formulación del Problema**

Teniendo en cuenta el análisis expuesto, el proyecto busca responder la siguiente pregunta:

¿Cómo mejorar las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto de los estudiantes de primera y segunda matrícula de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Zona Amazonia Orinoquia a través de BPM?

### **1.4. Objetivos**

#### ***1.4.1. Objetivo General***

Diseñar un modelo de procesos aplicado al sistema de gestión del estudiante de primera y segunda matrícula de la UNAD Zona Amazonia Orinoquia a partir de un esquema de documentación basado en BPM, que permita ajustar las técnicas de registro de acompañamiento y generación de informes de una manera sistemática y asegurando la calidad de los conocimientos.

#### ***1.4.2. Objetivos Específicos***

- Diseñar cada uno de los procesos del sistema de gestión del estudiante a través del estado del arte en TO-BE en la ejecución del proceso, sus puntos críticos y de mejoramiento.
- Definir por medio del modelo BPM cada uno de los procesos para el manejo de la información del sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO.
- Documentar de una manera sistemática y usando BPM cada uno de los procesos propuestos para el manejo de la información del sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO.

### **1.5. Justificación de la Investigación**

#### ***1.5.1. Importancia de la Investigación***

La automatización de procesos apunta a la mejora de las actividades cotidianas de los sujetos involucrados y facilita la comunicación a lo largo de cada proceso, lo que conlleva a una optimización de los recursos, además los esfuerzos se centran en la actividad más no en la



recolección de la información. Adicionalmente, “se definen los límites para cada actividad y los pasos a alcanzar para el logro del proceso”.(Congacha & Garcia, 2017)

Una de las ventajas que tiene la automatización de procesos en las entidades oficiales y para este caso de estudio, la Universidad Nacional Abierta y a distancia (UNAD), tienen que ver con los siguientes aspectos según el Libro Blanco sobre BPM (Club BPM, 2011)

- Describir la inoperancia de cada proceso, mejorando su eficacia de principio a fin para así lograr el incremento en su efectividad.
- Identificar los puntos críticos y soluciones de mejora continua, mediante la evaluación y control del proceso para la prevención de posibles errores.
- Analizar el impacto del personal sobre los cambios ajustados a través de los procesos reorganizaran.
- Facilitar a la entidad u organización un instrumento que permita responder con agilidad y eficacia.
- Garantizar la ejecución de los procesos de acuerdo con los procedimientos de la Universidad.
- Realizar toma de decisiones más ágiles y apropiadas al tener la información al alcance.
- Monitorear indicadores que sean relevantes en el momento de la medición de eficiencia y eficacia, utilización de recursos, productividad y tiempos de respuesta. (Club BPM, 2011)

### ***1.5.2. Viabilidad de la investigación***

- **Viabilidad técnica:** El proyecto agrupa características, situaciones técnicas y operativas que documentan el cumplimiento de sus metas y objetivos. En primer lugar, la tecnología BPM se convirtió en una herramienta de mayor uso por las diferentes empresas, entidades e instituciones que requieran mejoras en sus procesos de negocio, al mismo tiempo, se encuentra gran variedad de software con código libre que permiten el desarrollo de aplicaciones orientadas a BPM.

En segundo lugar, la aplicación de la metodología en un área que no cuenta con un sistema garantizará que el proyecto no presentará duplicidad de trabajo y a su vez permitirá brindar a la Universidad una visión de los beneficios de aplicar BPM.

- **Viabilidad económica:** Los costos de análisis y documentación del sistema son financiados únicamente por los autores del proyecto. Estos costos solamente refieren a materia prima requerida para la documentación de los procesos a mejorar y a equipo utilizado para el análisis y diseño del sistema. Con respecto a la tecnología para este caso se seleccionó Bizagi como un modelador de procesos y al mismo tiempo no representa costos de adquisición de la aplicación.
- **Viabilidad temporal:** Para realizar el modelo de automatización de proceso del sistema de gestión del estudiante en la UNAD se obtuvo como alcance optimizar los procesos de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto. Para poder alcanzar los objetivos del proyecto, se estimó un tiempo de 9 meses para su culminación; para evitar inconvenientes en cuanto a documentación que se requiera se realizara reuniones con los docentes, líderes, consejeros y VIACI para cumplir con el proyecto.

## 1.6. Alcance y Limitación del Estudio

A continuación, se especifica el alcance del proyecto teniendo en cuenta el tiempo que se empleó para su desarrollo y la formulación precisa del problema. A su vez, se especifican cuáles son los límites de dicho alcance.

### 1.6.1. Alcance del estudio

El proyecto se enmarca sobre las necesidades de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Zona Amazonia Orinoquia con respecto al registro de realización, asistencia y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto.

La selección de la zona se debe a la facilidad para la recolección de información y en donde se presenta la mayor necesidad de la falta de automatización en los procesos del sistema de gestión del estudiante de primera y segunda matrícula.

Para la recolección de la información requerida para la automatización y diseño del modelo, se solicita a la Vicerrectoría Académica y de Investigación (VIACI) los formatos o ítems de registro e informe de consolidación. Al mismo tiempo, se solicita que información se requiere para el informe general por periodo para la VIACI, a que personas se les brindaría privilegios para registrar información, para generar informes y consolidados.

El esquema del modelo de procesos basados en BPM para el sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO, comprende la automatización de los siguientes puntos:

- Registro y almacenamiento de asistencia y calificación por parte de los docentes asignados del acompañamiento *In Situ* y abierto.
- Registro y almacenamiento de informe de ejecución del acompañamiento por parte de los docentes asignados del acompañamiento *In Situ* y abierto
- Registro y almacenamiento del acta de conformación de CIPAS por parte del docente que responsable
- Otorgamiento de privilegios a los consejeros, líderes de escuela y VIACI para cambios de la información suministrada.
- Emisión de reportes estadísticos sobre participación y realización de los acompañamientos *In Situ* y abierto.
- Un factor importante para considerar es el cambio que se puede realizar al proceso de acompañamiento *In Situ* y abierto, por lo cual se debe diseñar un sistema flexible que permita la mejora de los procesos o de los cambios dentro del mismo.

Cabe mencionar que los procesos incluidos en el modelo son únicamente aquellos que hacen parte del acompañamiento *In Situ* y abierto y no de otro proceso del sistema de gestión del estudiante.

### ***1.6.2. Limitación del estudio***

Teniendo en cuenta que los procesos a automatizar y modelar hacen parte del sistema de gestión del estudiante Unadista, se requiere información de la VIACI y los consejeros sobre la documentación generada que se presenta a nivel nacional y que hace parte de la proyección de los acompañamientos.

## Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

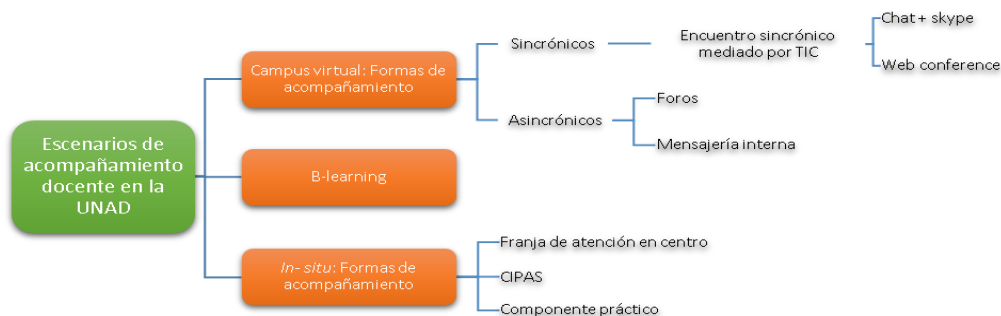
Las universidades públicas que buscan la acreditación de alta calidad se encuentran en la mejora de cada uno de los procesos del sistema de gestión de calidad, partiendo de ello, se tienen en cuenta todas las situaciones exigidas por los organismos nacionales e internacionales que las regulan, en el caso de Colombia se rige bajo el Sistema Nacional de Acreditación (SNA), a través del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), que es el organismo de naturaleza académica que establece los indicadores a cumplir y la gestión de los procesos para otorgar la acreditación.

El sistema Integral de gestión de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en su alcance de gestión “contempla como alcance de actuación la prestación de servicios educativos en los diferentes ciclos y niveles de formación”(UNAD, 2019b, p. 2), al mismo tiempo, cuenta con un mapa de procesos el cual se “estructura en el ciclo Deming Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), respondiendo a los principios definidos en las normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001 e ISO 20000-1”.(UNAD, 2019b, p. 11)

Teniendo en cuenta el área de interés de este proyecto, La UNAD ha definido tipos, escenarios y formas de acompañamiento docente, los cuales se presentan la figura 1:

Figura 1

Escenarios acompañamiento docente UNAD



Nota. Tomado de Acompañamiento Docente VIACI, por Vicerrectoría Académica y de Investigación, 2019, (

<https://viaci.unad.edu.co/index.php/vicerrectoria-academica-y-de-investigacion/acompanamiento-docente>)©

La UNAD propone dos elementos centrales para cada uno de estos escenarios: el primero, que permita “incrementar y fortalecer las estrategias de acompañamiento sincrónico para el uso de las herramientas y recursos *In Situ*” (VIACI, 2019) y el segundo, en su carácter de participación voluntaria para los estudiantes que así lo determinen.

Una reciente incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la UNAD se encuentra el sistema de información denominado FRAGUESIA, el cual fue implementado por la VISAE para el registro y seguimiento de los estudiantes que participan en el Plan de Acción Pedagógico Contextualizado (PAPC), el cual está diseñado para el fortalecimiento de competencias básicas para la apropiación del modelo pedagógico de acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de caracterización y este no contempla los escenarios de B-learning y CIPAS.

## **2.2. Estado del Arte de Experiencias Similares**

Al hablar de BPM (Business Process Management) encontramos muchos vacíos que aún siguen existiendo, pese a que dicho concepto ha sido materia de estudio por bastantes profesionales y académicos, quienes han llegado a concepciones generalmente aceptadas en el ámbito académico e investigativo.

Como señala Trilles (2011), en el libro blanco la definición del BPM. “como la disciplina de gestión empresarial enfocada a los procesos de negocio” (p.9). Siendo esta disciplina campo de investigación incipiente en los últimos años en el país. Por otro lado, Rodríguez (Rodríguez Ríos, 2015) menciona:

BPM es un sistema de gestión integrado basado en procesos. Es un sistema porque es un conjunto de elementos, interrelacionados entre sí, que interactúan para conformar un todo, el cual permite hacer una gestión adecuada de todos sus procesos, tanto los operativos como los de negocio. (p.27)

De esta forma el BPM significa la integración de procesos y sistemas de una organización para el logro de los objetivos organizacionales y la mejora continua.

A continuación, se hace un recuento de los referentes investigativos actuales más importantes encontrados, los cuales permitirán fortalecer el presente proyecto de investigación, validar la escogencia de la metodología y determinar los limitantes que se encuentran en la actualidad en cuanto a la fundamentación teórica del tema de estudio.

Para contextualizar se debe comprender en primera instancia los términos asociados a las actividades u operaciones que son realizadas normalmente en cualquier organización en función de sus objetivos institucionales, es así como Dumas, La Rosa, Mendling, & Reijers (2015) mencionan los términos asociados a todo BPM:

Proceso es una colección de eventos, actividades y puntos de decisión que involucran actores y objetos; Procedimiento son todos los métodos de ejecución que se realizan para conseguir que el proceso se materialice; la actividad hace referencia a una serie de acciones que se ejecutan con el fin de alcanzar los objetivos planteados y la tarea corresponde a una ejecución orientada a lo instantáneo. Se caracteriza por tener un tiempo limitado y se hace con miras a cumplir con una actividad.” (Cevallos Tito, Zabala Villarreal, & Miranda Realpe, 2018, p.201)

Las organizaciones deciden implementar la disciplina BPM principalmente debido a que esta metodología permite la organización integral de los procesos, las personas y las tecnologías de la información, lo cual propicia el cumplimiento de los objetivos institucionales. En este sentido (Wasana Bandara, 2017). Menciona que adoptar la metodología BPM conduce a la optimización de las empresas en cuanto a la reducción de las ineficiencias operativas y la generación de prácticas innovadoras, sin embargo, el porcentaje de adopción de estas metodologías en las Pymes es relativamente bajo, esto debido a la ausencia de capacitación o educación y a la falta de claridad estratégica.

Por otro lado Ensslin & Ensslin (2017) . afirman “Las etapas críticas de los procesos comerciales deben ser monitoreadas, con el objetivo de cumplir necesidades del cliente, evitar errores, reducir la variabilidad, mejorar los ciclos de vida y aumentar la productividad” (p.73) esto se debe aplicar donde se evidencia la importancia de la articulación entre la estrategia organizacional y el cumplimiento de los procesos de negocio, caracterizando la gestión de estos procesos como un medio para lograr una dirección estratégica, el cual se convierte en un factor crítico de éxito empresarial.

Algunos investigadores definen la metodología BPM como sistemas de información aplicables a la organización cuya finalidad es la gestión de los procesos, para Hitpass (2017) son sistemas amparados en metodología secuenciales que siguen un orden lógico y disciplinario cuyo propósito es optimizar los procesos de una organización a través del seguimiento de procedimientos que son diseñados, implementados, evaluados y optimizados constantemente. A su vez, Montecé et al. (2018) mencionan: “El sistema BPM es un elemento de gran importancia ya que brinda la posibilidad de forjar la arquitectura a nivel empresarial orientándola a procesos y automatizando cada uno de ellos de principio a fin.” (p. 107).

Así mismo López (2016). Sustentado en estudios, ratifica que la implementación de un modelo BPM genera un retorno de la inversión positivo a corto plazo. Teniendo en cuenta que la metodología BPM debe apoyarse en herramientas tecnológicas que le permitan automatizar procesos almacenar y gestionar información en tiempo real, aprovechando las capacidades actuales existentes en la nube. Siguiendo con la temática (Saboya Rios et al., 2018) Evalúan las herramientas BPMS más utilizadas en el contexto universitario, que sobresalen en el mercado actual, determinando como viable para el desarrollo de su investigación a BizAgi Suite debido a su facilidad de uso, gran documentación y soporte técnico y por su capacidad de sincronización con la nube.

Lopez Cardenas (2018) hace un análisis de las principales herramientas utilizadas para modelar y automatizar procesos BPM llegando a la decisión de utilizar Bizagi BPM para el desarrollo del proyecto debido a que es una herramienta de fácil instalación e interpretación que brinda múltiples ventajas.



En Europa y Australia la metodología BPM ha tenido una evolución acelerada sus inicios en las empresas industriales con el diseño de rutas y listas de materiales relacionadas para mantener procesos de producción intensivos, posteriormente agregando herramientas mas efectivas para la gestion, eficiencia y calidad como Six Sigma o enfoques lean, Luego la implementacion de motores de automatización de procesos o procesos repositorios BPM y finalmente en la actualidad el BPM que aprovecha las ventajas del cloud computing para la automatización de procesos. Kirchmer (2018), Denomina al fenomeno que se vive actualmente con la expansion de dichas metodologias a las empresas, como BPM 4.0, toda vez, que se convierte asi en una disciplina de gestión que permite a las organizaciones ejecutar su estrategia en la era digital con confianza y seguridad.

Antes de continuar es pertinente recordar que para incorporar BPM en una organización es fundamental utilizar una metodología que permita alinear de forma controlada todos los aspectos estructurales de la empresa, los usuarios, los procesos, su estrategia y por supuesto su aspecto tecnológico. (Herranz & Ghamra, 2011).

De esta manera los siguientes autores hacen uso de la metodología BPM:RAD (Rapid Analysis & Design) para el desarrollo de sus investigaciones, dicha metodología es utilizada para la Modelización y el Diseño de los procesos orientados a automatizaciones BPM. Para Laurentiis (2011) BPM:RAD es una metodología muy concreta y practica cuyo enfoque y técnicas permiten el trabajo en equipo entre los Usuarios, los analistas y arquitectos de procesos y los sistemas, esta metodología es escalable independientemente del software BPM o BPM Suite con el cual se automatizarán los procesos diseñados.

En el marco de su investigación Malungahu, Ofanoa, Huggard, Ofanoa, & Buetow (2017)(Malungahu et al., 2017 hacen una revisión sistemática de un total de 22 artículos científicos en los cuales se evidencia la utilización de distintos sistemas BPM en las organizaciones, entre ellos: BPM:RAD, BPM Polymita, Oracle BPM, BPM Open Source, BPM RUC y BPM SIX SIGMA, siendo utilizado con mayor frecuencia el sistema BPM: RAD con el 41% de utilización.

Los autores concluyen que el sistema BPM:RAD es el más utilizado, de fácil acceso y manejo para empresas que recién están implementando sistema de información gerencial para el manejo de sus procesos internos. Así mismo (Mendoza Mendoza, 2018) En su proyecto cuya finalidad es lograr la integración de dos herramientas tecnológicas AuraPortal y Oracle las cuales faciliten la implementación del BPM para la gestión de proyectos de investigación del centro universitario, haciendo uso de la metodología BPM:RAD la cual facilitó el desarrollo del proyecto permitiendo concluir con este que al integrar las plataformas mejoró de forma considerable el control de los procesos del Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica además se automatizaron tareas que inicialmente se realizaban de forma manual, permitiendo la consecución de informes que facilitan la trazabilidad del proceso en tiempo real.

Además, Solano (2016) plantea en su investigación como objetivo determinar la influencia de la aplicación de la metodología BPM: RAD en la mejora de la calidad de atención del proceso Gestión de la Biblioteca, siendo esta metodología fundamental para el análisis, diseño y automatización en el proceso abordado. Partiendo que la metodología BPM:RAD está estructurada por tres fases Modelización lógica, Diseño preliminar y Diseño BPM. Sobre esta metodología Laurentiis (2011) afirma:

Es una metodología muy concreta y práctica, para la Modelización y Diseño de los procesos orientados a la automatización con tecnologías BPM. Su enfoque y técnicas facilitan el trabajo en equipo con los usuarios, los analistas y arquitectos de procesos, y los analistas funcionales. Es una metodología versátil. (p.118)

Como resultados visibles de la tesis se obtuvieron la reducción en los tiempos para la atención del usuario y el incremento de la cantidad de solicitantes de carné de biblioteca. Otro aporte importante lo realiza (Silva Torres, 2019) quien utiliza la metodología BPM:RAD la cual está integrada dentro de todas las fases de inicio e integración de BPM y orienta la realización del proyecto, para optimizar el proceso de admisión y matrícula de los establecimientos educativos oficiales utilizando la metodología.

Como conclusiones principales menciona que la metodología BPM-RAD es una alternativa ágil y viable para ser aplicada en entidades donde es requerido el modelado, simplificación u optimización de procesos sin experiencia o antecedentes de utilización de Gestión de Procesos de Negocios (BPM).

García Roa Garcia (2018) hace análisis comparativo de las metodologías empresarial más utilizadas en la actualidad, el cual permite establecer las siguientes características del BPM:RAD respecto a otras metodologías:

- El tiempo necesario para la implementación es comparativamente menor.
- No tiene efectos en la cultura de la organización. Incluyen métricas, capacitación y usuarios de procesos que pueden modelar el flujo de trabajo / comportamientos deseados y entregar los resultados de negocios que todos desean.
- Representa los elementos más dinámicos de una organización al centrarse en el flujo activo
- Genera menos costoso y presenta riesgos controlables.
- Como conclusiones del trabajo de investigación e interés particular que nos convoca la autora manifiesta:

Como objetivo para la formulación de un plan de mejoramiento a través de la implementación de la metodología BPM, indica Mora & Díaz (2018) que esta ayuda en transición del enfoque de gestión por funciones al enfoque de gestión por procesos, Mediante la aplicación parcial de los lineamientos de la metodología BPM:RAD.

Al hablar de BPM no podemos dejar de mencionar otro aspecto fundamental que apoya la articulación de esta metodología en las empresas, la Simulación de Procesos de Negocios o BPSIM donde la simulación de eventos discretos juega un papel muy importante para mejorar la colaboración y evaluar el impacto de la metodología.

Sobre este tema Bosilj, Tomicis, & Pejic (2018) mencionan:

La simulación de eventos discretos (DES) puede ayudar a identificar los cuellos de botella de los recursos, como la dotación de personal, estimar la ejecución del proceso o los tiempos de retraso, probar sugerencias de mejora en la fase de diseño del proceso y, en general, ayudar a comprender cómo los procesos pueden afectar el rendimiento en varios escenarios. (p.1266).

La anterior revisión bibliográfica, permite ratificar la pertinencia de utilizar la metodología BPM: RAD para el desarrollo del proyecto y a Bizagi suite como herramienta tecnológica idónea para el modelado de los procesos a mejorar.

Es claro señalar que, aunque la metodología BPM y su cultura está en una etapa inicial en el país, muchas empresas y universidades están apostando por esta metodología, al incorporar elementos del BPM en sus procesos de gestión. Para el caso de las instituciones de educación superior, se puede evidenciar con la consulta realizada, como la Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD, a través de su programa de Maestría en Gestión de TI ha contribuido de forma notable a la producción académica en el tema de aplicación de Modelos y metodologías BPM en organizaciones del sector productivo colombiano.

### **2.3. Entendimiento del Contexto**

Actualmente la mayoría de las organizaciones realizan sus procesos mediante las tecnologías de información, ya que son de fácil acceso y sirven de apoyo para la administración de la información; sin embargo, esto se debe cumplir con ciertos requerimientos como ser adaptables, óptimos e integrales en las estrategias ya que deben permitir modelar el negocio y apoyar el contexto de la empresa.

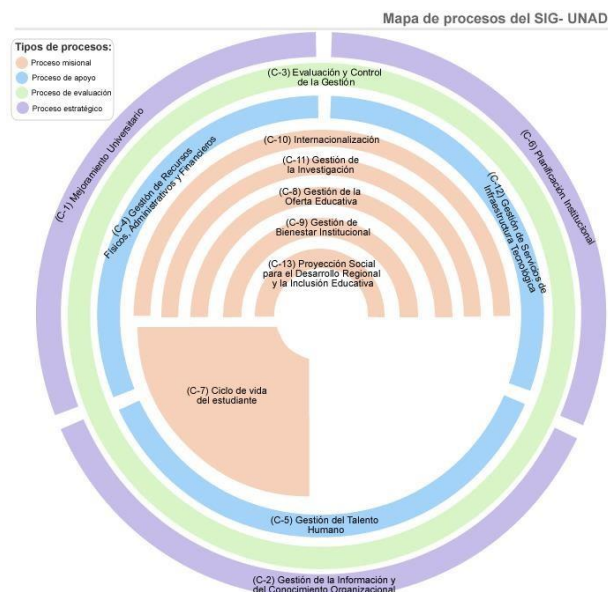
Debido a ello, las organizaciones adoptan soluciones integrales como BPM, con el fin de documentar, automatizar, optimizar y monitorear cada uno de los procesos del negocio y de esta forma conseguir un marco de referencia para la toma de decisiones. A continuación, se presenta la descripción del contexto en el cual se resolvió el problema descrito anteriormente.

## 2.3.1. Universidad Nacional Abierta y a Distancia

### 2.3.1.1. Mapa de procesos

Figura 2

Mapa de procesos UNAD



Nota. Mapa de procesos, Tomado de *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 2019, (<https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos>), ©

Como se indica en el Manual del Sistema Integrado de Gestión de la UNAD:

El mapa de procesos ofrece una perspectiva general del Sistema Integrado de Gestión, en el cual se representa cada una de los procesos que lo forman y la relación que hay entre ellos con el fin cumplir con las necesidades de los estudiantes, egresado y la sociedad (UNAD, 2019b, p. 15).

Para el caso estudio se analizará en el proceso misional y el subproceso del ciclo de vida del estudiante (C-7), el cual se describe en la figura 3.

Figura 3

Proceso Misional UNAD

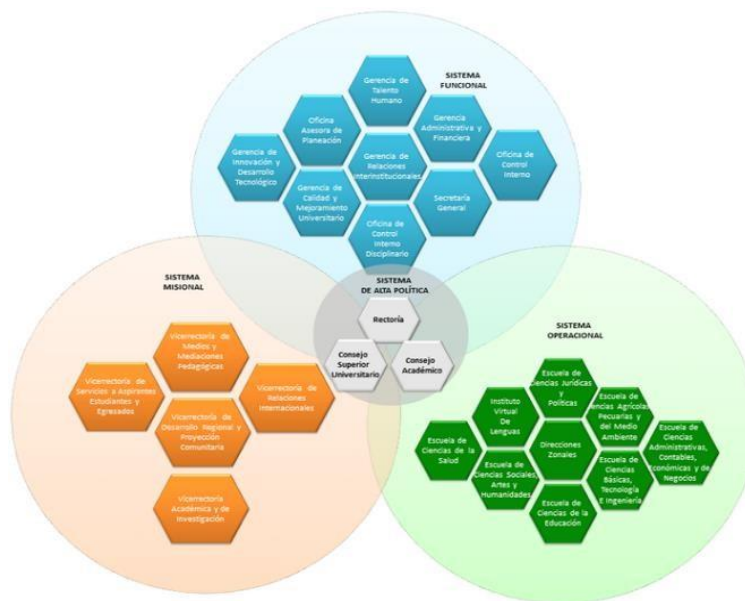


Nota. Adaptado de *Proceso Misional* Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019, (<https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos>)

### 2.3.1.2. Estructura Organizacional UNAD

Figura 4

Organigrama UNAD



Nota. Estructura organizacional, tomado de Universidad Nacional Abierta y a Distancia, (<https://informacion.unad.edu.co/transparencia-y-acceso-a-la-informacion/acerca-de-la-unad/estructura-organizacional>) ©

### 2.3.1.3. Sistemas estratégicos

Según la estructura organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, esta cuenta con cuatro sistemas estratégicos: El sistema de alta política universitaria, sistema misional, sistema funcional y sistema operacional

### 2.3.2. Vicerrectoría Académica y de Investigación

Como se indica en la página oficial de la UNAD:

La Vicerrectoría Académica y de Investigación hace parte del componente estructural del Metasistema de la UNAD, es de carácter misional, responsable de dirigir estratégicamente las políticas y acciones que permiten consolidar el desarrollo académico, docente, pedagógico e investigativo de la Universidad, por medio del diseño y ejecución de planes, proyectos y programas que respondan a la misión, objetivos y responsabilidades sustantivas institucionales de la Universidad que le conciernan (UNAD, 2019c).

Figura 5

Funciones de la Vicerrectoría Académica y de Investigación UNAD



Nota.: Basado en las Funciones sustantivas de la Vicerrectoría Académica y de Investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019 (<https://viaci.unad.edu.co/index.php>)

### **2.3.3. Docentes**

Es quien acompaña el proceso académico de los estudiantes, generando propuestas de actualización y mejora de los materiales didácticos y pedagógicos de los cursos, como también estrategias y acciones de interacción, comunicación, motivación que propendan por la promoción y la permanencia estudiantil. Pertenece a la Red de Curso en el que desarrolle su labor

Como se indica en el Acuerdo 015 del 13 de diciembre de 2006 de la UNAD, en su artículo 7. Docente, la responsabilidad del docente se centra en: (C. S. UNAD, 2006, p. 3)

- Desarrollar la planeación, diseño, seguimiento y actualización de currículos.
- Elaborar y actualizar materiales didácticos y objetos virtuales de aprendizaje.
- Realizar el diseño de estrategias e indicadores de acompañamiento.
- Asesorar y hacer seguimiento a estudiantes.
- Diseñar y elaborar sistemas e instrumentos de evaluación de procesos de aprendizaje y bancos de pruebas.
- Realizar diseño de estrategias para las interactividades.

#### **2.3.3.1. Tipos de acompañamiento docente**

La UNAD, dentro de su contexto educativo cuenta con dos tipos del acompañamiento docente, en los cuales la prioridad es la interacción entre docentes y estudiantes, estos son de manera individual y a grupo de estudiantes. Teniendo en cuenta el contenido, las actividades y los propósitos del curso o tema que se desarrollen. Al mismo tiempo, este acompañamiento brinda fortalecimiento en las competencias del aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo.

#### **2.3.3.2. Escenarios de acompañamiento docente en la UNAD**

Para el acompañamiento docente la UNAD ha dispuesto tres escenarios los cuales fortalecen las competencias y apoyan el proceso académico. Estos son: Campus Virtual, Abierto y Escenarios *In Situ*.



### 2.3.4. Estrategia B-learning zonal de la UNAD

La VIACI mediante el documento la estrategia B-learning zonal en la UNAD, ha definido el B-learning:

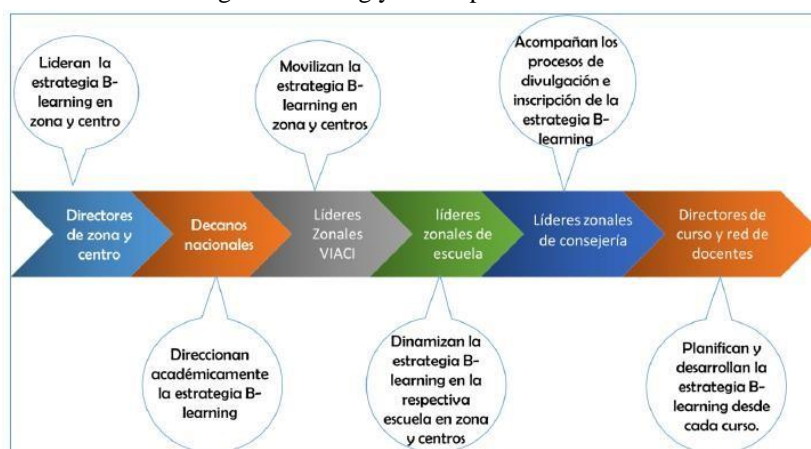
Como una estrategia de acompañamiento que se realiza haciendo uso de manera simultánea de la interacción en campus virtual e *In Situ*, para el desarrollo de actividades de los cursos de primera matrícula como en cursos con alta complejidad académica definidos por cada una de las escuelas. En estos encuentros se realizan actividades buscando fomentar en los estudiantes el interés y la profundización por el aprendizaje mediante el desarrollo de trabajos académicos planificados. (UNAD, 2017, p. 3)

#### 2.3.4.1. Propósitos de la estrategia B-learning zonal

Como indica la VIACI “La estrategia B-learning pretende fortalecer el acompañamiento sincrónico que permita el uso de herramientas digitales y recursos *in-situ*, para promover en el estudiante un proceso integral de aprendizaje, comprensión y articulación con el Modelo Pedagógico Unadista Apoyado en E-learning” (UNAD, 2017, p. 4).

Figura 6

Actores que intervienen en la estrategia B-learning y sus responsabilidades



Nota. Tomado de Estrategia B-learning y sus responsabilidades, Vicerrectoría Académica y de Investigación, Universidad Nacional y Abierta y a Distancia, 2017, (<https://viaci.unad.edu.co/index.php/documentos-viaci>)

Los actores que intervienen en el desarrollo de la estrategia B-learning, se han definido de la siguiente manera como se presenta en la figura 6:

### 2.3.4.2. Instrumentos para la gestión del B-learning zonal

Para la gestión del B-learning zonal se presentan seguidamente los instrumentos para el desarrollo de cada una de las fases:

1. **Oferta de cursos B-learning zonal.** Se desarrollará por el siguiente Google drive por parte de los decanos nacionales: <https://cutt.ly/ytVgS6b>
2. **Inscripción de estudiantes.** Se realizará utilizando exclusivamente el siguiente enlace que será administrado por los líderes zonales VIACI:  
<https://goo.gl/forms/dxfS5TkDuejKD2ZL2>
3. **Registro de estudiantes por zona y centro.** Se realizará utilizando exclusivamente el siguiente enlace que será administrado por los líderes zonales VIACI:  
<https://goo.gl/forms/8O1QGqZa6f989tQm1>
4. **Listado de estudiantes inscritos a la estrategia B-learning.** Se utilizará la información del punto No 3, recopilada por zona y centro.
5. **Listado de docentes responsables de la estrategia B-learning por zona y centro.** La gerencia de Talento Humano proporcionará el listado de docentes responsables de la estrategia B-learning zonal por zona y centro y cada zona y centro realizará el respectivo listado y seguimiento.
6. **Programación de las sesiones del B-learning zonal.** Se sugiere utilizar las siguientes opciones para consulta tanto de los estudiantes como de los docentes responsables en relación con la programación B-learning por zona y centro. La publicación de esta información es responsabilidad de cada zona utilizando diferentes medios de comunicación.
7. **Diligenciamiento de planeador de las sesiones B-learning Zonal.** Se utilizará el formato que se presenta en el Anexo No 1 para el desarrollo del planeador del B-learning zonal.
8. **Programación de la logística por zona y centro.** Cada zona y centro elaborará su instrumento para la verificación de la logística y disponibilidad de recursos para el óptimo desarrollo de las sesiones programadas.
9. **Valoración de estudiantes asistentes a las sesiones B-learning zonal.** Se Utilizará el formato de registro de asistencia de los estudiantes (respuestas) y se le adjuntarán casillas para la valoración de acuerdo con el número de sesiones.

**10. Informe de sesión B-learning zonal.** Cada docente entregará al líder zonal VIACI un informe relacionado con el cumplimiento de los indicadores establecidos.

**11. Informe de evaluación general de la estrategia B-learning para cada zona.** Cada director de zona entregará a la VIACI un informe relacionado con el cumplimiento de los indicadores establecidos en el Cuadro No 1 de este documento, tomando como insumo los informes relacionados en el punto anterior.

La estrategia B-learning se ejecuta en los cursos de primera y segunda matrícula como se muestra en la tabla 2, en la cual se presenta la relación de cursos asociados con cada escuela:

Tabla 1

Cursos con estrategia B-learning por escuela

<b>CURSO</b>	<b>ESCUELA</b>
Lógica matemática	Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería <b>ECBTI</b>
Algebra, trigonometría y geometría analítica	
Pensamiento lógico y matemático	
Introducción a la ingeniería de sistemas	
Herramientas informáticas	
Herramientas digitales para la gestión del conocimiento	
Introducción a la ingeniería (electrónica)	
Introducción a la ingeniería de telecomunicaciones	
Fundamentos y generalidades de investigación	Escuela de Ciencias de la Salud <b>ECISA</b>
Introducción a la licenciatura en inglés como Lengua extranjera	Escuela de Ciencias de la Educación <b>ECEDU</b>
Introducción a la licenciatura en pedagogía infantil	
Introducción a la licenciatura en matemáticas	
Introducción a la licenciatura en filosofía	
Orígenes y fundamentos a la etnoeducación	Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades <b>ECSAH</b>
Competencias comunicativas	
Epistemología de la psicología	
Introducción a la comunicación	
Observación y entrevista	

Diagnostico psicológicos	
Introducción a la problemática y estudio del ambiente	Escuela de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente
Introducción a la agronomía	
Introducción a la zootecnia	<b>ECAPMA</b>
Introducción a la administración	Escuela de Ciencias,
Contabilidad	Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
Fundamentos de economía	<b>ECACEN</b>
Inglés 0 - A1	Instituto Virtual de Lenguas
Catedra Unadista	<b>INVIL</b>
Catedra Unadista posgrado	Consejería Académica

Nota. Adaptado en la asignación cursos B-learning por periodo académico realizado por la Vicerrectoría Académica y de Investigación ZAO, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

### ***2.3.5. Círculos de Interacción y Participación Académica y Social (CIPAS)***

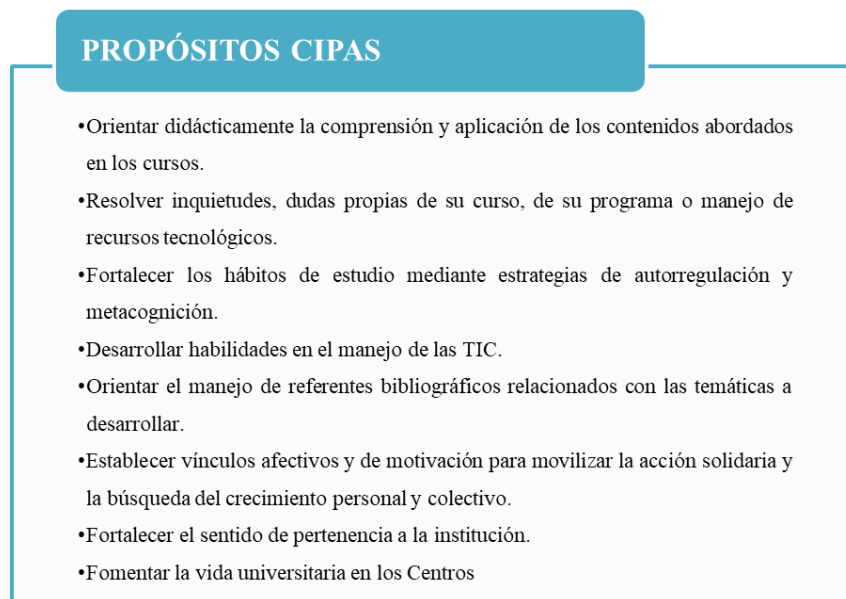
#### **2.3.5.1. Contextualización**

La UNAD define los CIPAS como:

Una estrategia para la generación de comunidades de aprendizaje que actúan con trabajo en red e interdisciplinariedad y con el propósito de generar distintas formas de interacción entre los actores de la comunidad académica Unadista en función de la formación integral (UNAD, 2019a).

Figura 7

## Propósitos CIPAS UNAD



Nota. Adaptado en los propósitos de los CIPAS, Vicerrectoría Académica y de Investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019 ( <https://viaci.unad.edu.co/index.php/cipas> )

#### **2.4. Servicios Tecnológicos Vicerrectoría Académica y de Investigación UNAD**

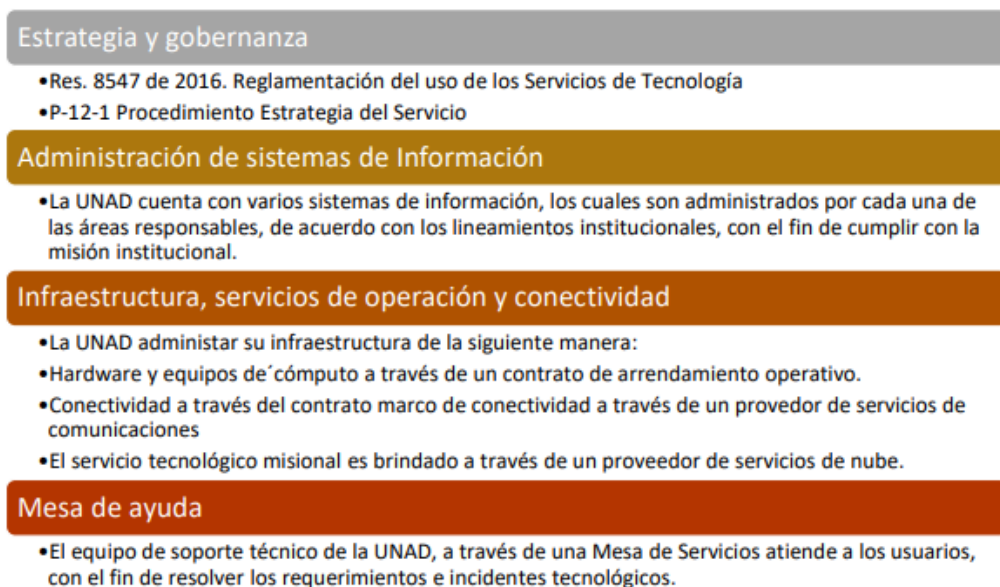
Teniendo en cuenta el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información de la UNAD, actualmente la universidad cuenta con una gran variedad de Sistemas de Información desarrollados internamente como algunos adquiridos, los cuales se han implementado para satisfacer las necesidades puntuales de gestión e información dentro de la Institución.

Dentro de la estrategia TI que implementa la UNAD (2020), indica que:

La utilización del SII 4.0 generara transparencia, efectividad y rigor en la gestión integral individual y colectiva de la universidad y al mismo tiempo, permitirá afianzar las interrelaciones internas y externas de la organización aplicando de manera rigurosa sus propios estándares, en concordancia con los provenientes del nivel nacional e internacional.( p. 8)

Figura 8

## Servicios Tecnológicos brindados por la UNAD



Nota. Adaptado del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2020, (G. de plataformas UNAD, 2020)

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia, cuenta con algunos sistemas de información en la gestión académica teniendo en cuenta los procedimientos asociados en el SIG, se identifican aquellos que hacen parte de la gestión y apoyo al estudiante.

Tabla 2

Alineación de los procesos de la entidad con TI

Categoría de información	Procedimientos asociados	Sistemas de información
Gestión Académica	P-2-6 Gestión de la Información del Estudiante	SISTEMA AUREA.
	P-2-7 Gestión de Servicios de Apoyo al Aprendizaje y la Investigación	Accesit-Campus Virtual

Nota. Adaptado del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información, Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico, UNAD (2020, p. 18)

## **2.5. Bases teóricas**

A continuación, se presentan las bases teóricas que se tomaron para el diseño del modelo de automatización basados en BPM.

### ***2.5.1. Procesos de Negocio***

Se presentan varias definiciones que hacen referencia al concepto de proceso de negocio, entre las más relevantes encontramos:

Como se cita en Alvear & Villamizar (2016, p. 63) “Los procesos de negocios son un conjunto estructurado, donde se mide las actividades diseñadas para producir un producto especificado, para un cliente o mercado específico” (p. 63).. Según Barros & Davenport (2005, p. 1) “El proceso de negocios contiene actividades con propósito, se realiza de manera colaborativa con un grupo de personas de diferentes especialidades”(p.1).

En la serie de normas internacionales ISO 9000 (2005, p. 33) define el proceso como “ Un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”( p. 33).

### ***2.5.2. Gestión de procesos de Negocio***

La gestión de procesos de negocios (sigla en inglés BPM), según lo indica Garimella, Lees & Williams (2008) “Es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno” (2008, p. 20); al mismo tiempo el Club BPM (2009) define el concepto como “Un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio. Las mejoras incluyen tanto cambios de mejora continua como cambios radicales” (2009, p. 1).

Teniendo como base lo mencionado por Espinosa & López (2014), se encuentran algunos enfoques teóricos, propuestos por varios autores sobre el ciclo BPM.

Tabla 3

Diferentes definiciones del ciclo BPM: enfoques teóricos

<b>Autores</b>	<b>Fases del ciclo BPM</b>
<b>(Bizagi, 2009)</b>	Modelar, automatizar, ejecutar y mejorar
<b>(Koster, 2009)</b>	Desarrollo de estrategia, Descubrimiento, Modelado, Diseño, Despliegue, Operación, Analisis.
<b>(Houy et al., 2010)</b>	Desarrollo de estrategia, definiciones y modelado, implementación. Ejecución, Monitoreo y control, Optimización y mejora.
<b>(Wilkins, 2010)</b>	Analisis, Diseño, Implementación y Monitoreo
<b>(Solano Ccanto, 2016)</b>	Analisis de procesos, diseño de procesos, ejecución de los procesos, monitorización y análisis
<b>(Aquino &amp; German, 2018a)</b>	Identificación, Analisis, popuesta de mejora, desarrollo, implementación y evaluación
<b>(Grijalba &amp; Mora, 2018)</b>	Modelización lógica, Diseño preliminar y Diseño BPM
<b>(López Cárdenas, 2018)</b>	Analisis previo, planificación, implementación, estabilización y mejora continua
<b>(Mendoza Mendoza, 2018)</b>	Analisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación

Nota: Adaptado Basado en (Aquino & German, 2018; Bizagi, 2019; Espinosa Cruz & López Paz, 2014; Lopez Cardenas, 2018; Mendoza Mendoza, 2018; Mora Molina & Díaz Grijalba, 2018; Solano Ccanto, 2016)

### ***2.5.3. Estándares del Modelado de procesos de Negocios***

Los estándares que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del proyecto son:

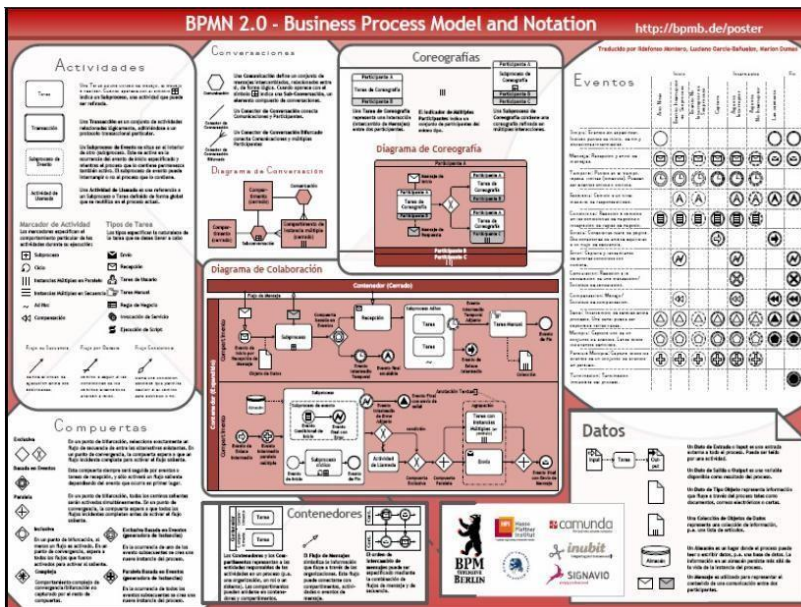
#### **2.5.3.1. Business Process Modeling Notation (BPMN):**

Es una notación diseñada hacia las necesidades del usuario, en las cuales se representan las actividades y los actores involucrados en el proceso y de esa forma establecer las secuencias de actividades y las decisiones.



Figura 9

Notación Business Process Modeling Notation 2.0



Nota. Elementos de modelado BPMN 2.0, tomado de *Berliner BPM-Offensive*, 2015, (<http://www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster>), Creative Commons

**2.5.3.2. BIZAGI:**

Es una herramienta de modelado, en la cual se puede realizar diagramas y documentar los procesos de las organizaciones. Al mismo tiempo ayuda a la optimización de las tareas para que estas se realicen de una manera eficaz.

Algunos beneficios de Bizagi:

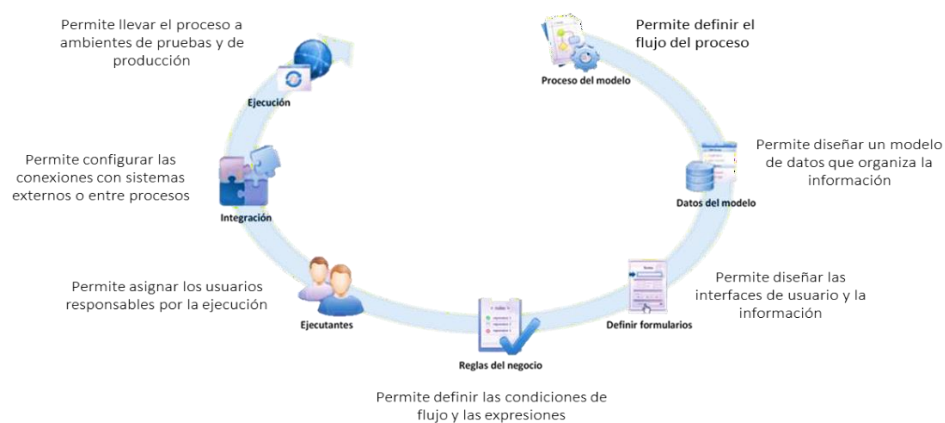
- En el modelador Bizagi, se pueden realizar diagramas y documentar los procesos de una manera más eficiente, y de esta manera fomentar la colaboración en la organización.
- La solución de BPM es Bizagi, ya que permite diseñar, integrar, modelar, monitorear y automatizar los procesos, por medio de un entorno gráfico y sin necesidad de programación.
- Permite alinear y organizar los recursos de manera que comparta y contribuya con el conocimiento para modelar los procesos.

## Bizagi Modeler

Es una herramienta que ayuda a la creación, optimización y publicación de los diagramas de procesos de trabajo en un formato estándar conocido como BPMN, para aumentar la eficiencia de los mismos en la organización.

Figura 10

### Metodología para automatizar el proceso



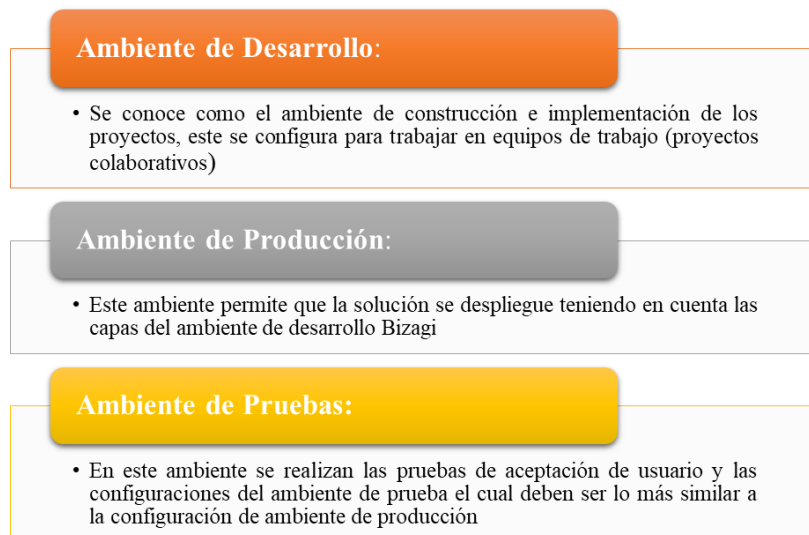
Nota. Adaptado de la metodología Bizagi Suite, 2019, ([http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite\\_systema.htm](http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite_systema.htm))

### 2.5.4. Arquitectura

La arquitectura de un proyecto de Bizagi (2019) maneja tres ambientes:

Figura 11

Ambientes de Arquitectura Bizagi



Nota. Adaptado de las clases de ambientes de arquitectura Bizagi Suite, 2019 ([http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite\\_systema.htm](http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite_systema.htm))

### ***2.5.5. Mapa de procesos AS IS / TO BE***

El mapa de procesos es una herramienta de gestión que contribuye en la descripción y en la mejora de los procesos de la organización, el cual se describe la situación actual y la situación futura.

En la metodología propuesta por Alarcón (2006), “el mapa de procesos debe ayudar a combinar el AS IS y el TO BE dando respuesta a unas preguntas claves como ¿Dónde estamos? ¿Dónde queremos estar? ¿Dónde podemos estar? ¿Dónde vamos a estar? y ¿Cómo llegamos?” (2006, p. 10).

## ***2.6. Síntesis del capítulo***

En el análisis de las experiencias hizo posible conocer la importancia de la metodología BPM en los procesos de las organizaciones como un elemento fundamental en su mejora continua. En esta incorporación del BPM, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, está jugando un papel fundamental, teniendo en cuenta su aporte desde la academia con elementos teóricos bases para la integración de los procesos y sistemas de las organizaciones.

La búsqueda de las publicaciones se realizó en bases de datos académicas, teniendo en cuenta elementos claves que apoyaron al hallazgo de tesis y artículos indexados, que permitieron cumplir con el primer objetivo específico, el cual se basa en “Diseñar cada uno de los procesos del sistema de gestión del estudiante a través del estado del arte en TO-BE en la ejecución del proceso, sus puntos críticos y de mejoramiento”. Toda vez, que cada una de estas investigaciones aportaron para afirmar la pertinencia de la utilización de la metodología BPM:RAD en el desarrollo del proyecto.

Así mismo, fortaleció los conocimientos y objetivos de los autores cada una de las experiencias que han obtenido las organizaciones y en caso particular las Instituciones de Educación Superior en el mejoramiento de sus procesos con la aplicación de la metodología BPM, una de las desventajas encontradas es la poca referenciación del estudio en Colombia.

## Metodología

### 3.1. Tipo de Investigación

Para el desarrollo del proyecto se implementó una investigación descriptiva con enfoque cuantitativo, ya que se soporta principalmente en la revisión documental y se describe los procesos de registro y generación de informes del acompañamiento *In Situ* y abierto

### 3.2. Población y Muestra

La población que alcanza el proyecto de investigación son todas las personas involucradas (docentes, consejeros y líderes VIACI) en el registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto de la UNAD, tomando como muestra los docentes de la zona Amazonia Orinoquia CEAD Acacias del periodo 8-03.

### 3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de información como lo indica Palella (2012) “son las distintas formas o maneras de obtener la información. Entre las técnicas más utilizadas se encuentran la observación, entrevista, encuesta, pruebas, entre otras”(2012, p. 115).

Teniendo en cuenta el diseño de la investigación, fueron seleccionados como instrumentos de recolección de datos los siguientes:

#### 3.3.1. *Observación participante*

Como se cita en Campos & Lule (2012), en este tipo de técnica “el investigador se involucra en los procesos de quienes observa y éste es plenamente aceptado, partiendo que lo observado no se ve afectado por la acción del observador” (2012, p. 53) .

### 3.3.2. Encuesta

Esta técnica consiste en un listado de preguntas escritas que se les hacen a personas que se encuentran inmersas en el problema de investigación.

Para la presente investigación se diseñó y aplicó una encuesta para conocer la percepción de los involucrados en cuanto a las técnicas de registro del acompañamiento docente *In Situ* y Abierto para las estrategias B-learning y CIPAS. La cual apporto para conocer los puntos críticos del proceso.

El instrumento contó con 10 preguntas y dispuso en línea en el siguiente enlace <http://n9.cl/4i03>. Para facilitar la recolección de datos y se aplicó en el periodo académico 8-03 en el CEAD Acacias (12 de junio al 30 de julio 2019). Los resultados y análisis de la encuesta se encuentran en el apartado 4.4.

### 3.4. Diseño de la Investigación

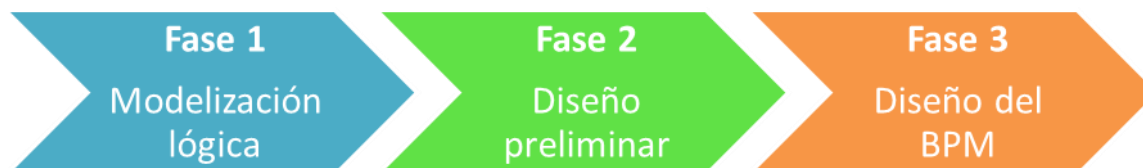
Para el diseño de un proyecto basado en BPM, es necesario cumplir con ciertas etapas de análisis y diseño, para lo cual el club BPM (2011) propone una metodología BPM:RAD (Rapid Analysis & Design) dirigida en fases la cual se enfoca en comprender y simplificar los procesos de la organización.

En el libro Blanco del BPM (2011), se indica que “la metodología BPM:RAD, su enfoque y técnicas facilita el trabajo en equipo con los usuarios, los analistas y arquitectos del proceso y los analistas funcionales (sistema), teniendo en cuenta que es versátil” (2011, p. 118).

La metodología BPM:RAD, se comprende tres fases:

Figura 12

Fases metodología BPM:RAD



Nota. Adaptado del Libro Blanco del BPM Metodología BPM:RAD, de Renato de Laurentiis (2011, p. 116)

### 3.4.1. Fase 1: Modelización lógica:

El objetivo de esta fase es la identificación y modelización de los procesos del negocio de una manera lógica; es decir quien lo hace, cómo se hace, con que aplicaciones o dispositivos, entre otros.(Club BPM, 2011, p. 120).

Las principales técnicas y resultados que se tienen en cuenta y se realizaron para esta fase son:

Tabla 4

Técnicas y resultados de la fase 1 BPM:RAD

TECNICAS	RESULTADOS
Eventos de negocio	Identificación del proceso actual
Estructuración de procesos	Especificación detallada de los eventos y procesos
Modelización de flujos de procesos	Diagramas de flujo lógico (DFL)

Nota. Adaptado del Libro Blanco del BPM de Renato de Laurentiis (2011, p. 123)

#### 3.4.1.1. Identificación del proceso actual

Se realizó el análisis del sistema de gestión del estudiante con respecto a las técnicas de registro asistencia y generación de informes de acompañamiento de docente *In Situ* y Abierto, el cual presenta procesos que están constituidos por una serie de actividades y éstas añaden valor al proceso para su mejora.

Los eventos que enmarcan el proceso actual son:

- El docente realiza la citación a los estudiantes para participar de los escenarios *In Situ* y abiertos (B-learning y CIPAS)
- El docente realiza el registro de asistencia a los escenarios *In Situ* y abierto
- El docente envía el enlace de encuesta de satisfacción para conocer la percepción de la estrategia B-learning
- El docente realiza la evaluación de calidad y satisfacción del CIPAS a los estudiantes que participaron.
- El docente genera informes de realización del escenario abierto (B-learning)
- El líder de escuela genera informe de las actividades realizadas por el docente en los escenarios *In Situ* y abierto
- El líder zonal de la VIACI realiza los informes de realización de los acompañamientos *In Situ* y B-learning

### 3.4.1.2. Especificaciones detalladas de los eventos y estados de los procesos

Al realizar la identificación del proceso actual, se define el valor a los eventos encontrados e indicando su respuesta.

Tabla 5

Definición de procesos asociados a los eventos

EVENTOS	PROCESOS	RESPUESTAS
El líder VIACI informa al líder de escuela los cursos para el desarrollo del escenario <i>In Situ</i> B-learning para la asignación de docente	1. Asignación de docente	- Revisión de cursos - Asignación de docente según perfil
El docente realiza la citación a los estudiantes para participar de los escenarios <i>In Situ</i> y abiertos (B-learning y CIPAS)	2. Envío de correo a los estudiantes	- Participación de los estudiantes
El docente realiza el registro de asistencia a los escenarios <i>In Situ</i> y abierto	3. Registro de asistencia	- Registro de asistencia en línea



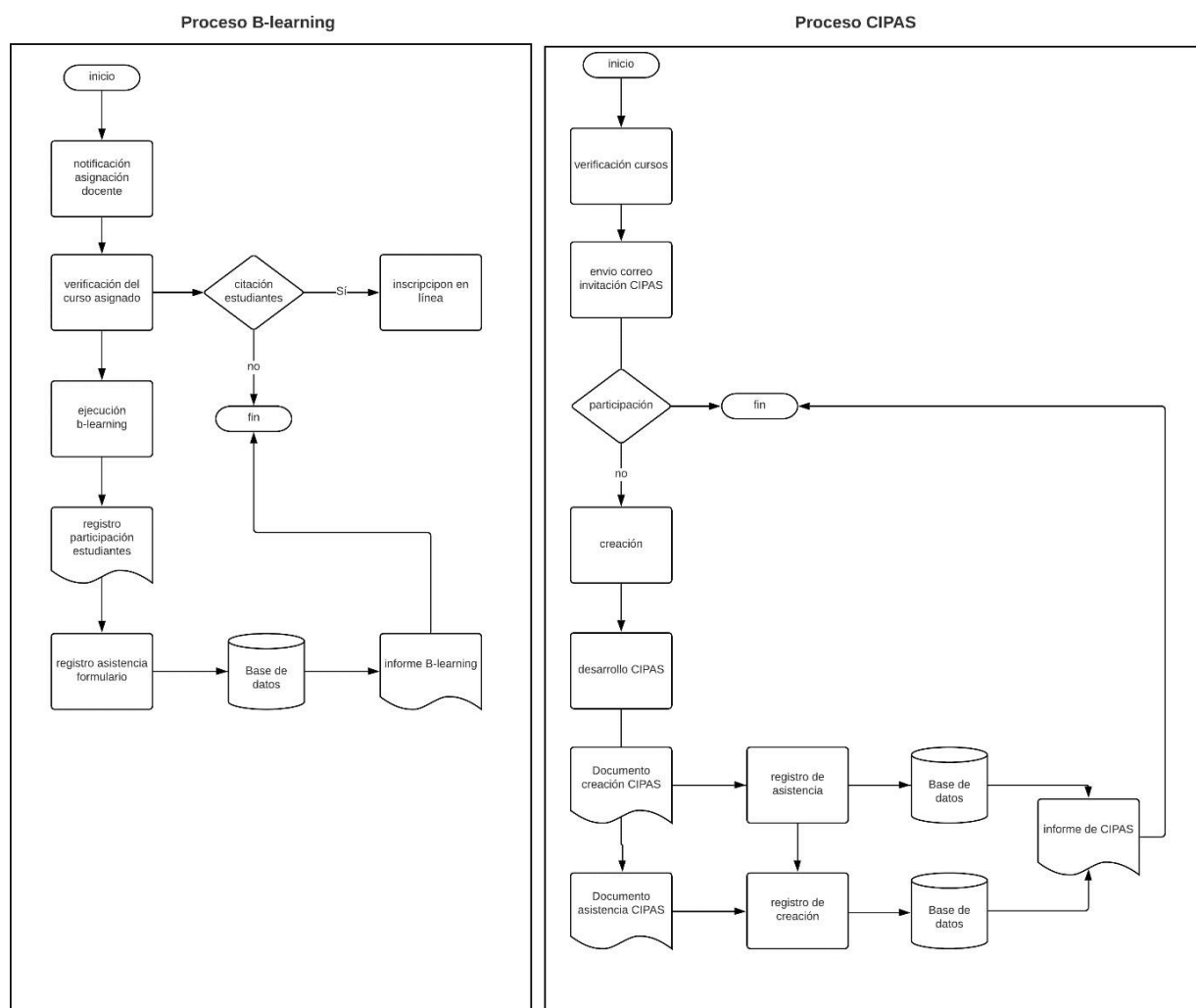
		- Formato de asistencia físico firmado por los estudiantes participantes
El docente envía el enlace de encuesta de satisfacción para conocer la percepción de la estrategia B-learning	4. Enlace de encuesta de satisfacción	- Diligenciamiento de la encuesta por parte de los estudiantes - Resultados encuesta
El docente realiza la evaluación de calidad y satisfacción del CIPAS a los estudiantes que participaron.	5. Enlace de evaluación del CIPAS	- Diligenciamiento de la evaluación por parte de los estudiantes - Resultados de la evaluación
El docente genera informes de realización del escenario abierto (B-learning)	6. Registro de ejecución	- Registro de ejecución de sesiones B-learning en línea - Entrega del informe digital líder de escuela - Entrega del informe digital director del curso.
El líder de escuela genera informe de las actividades realizadas por el docente en los escenarios <i>In Situ</i> y abierto	7. Generación de informe de acompañamiento por docente	- Informe de actividades docentes a cargo de los escenarios <i>In Situ</i> y abierto
El líder zonal de la VIACI realiza los informes de realización de los acompañamientos <i>In Situ</i> y B-learning	8. Generación de informe zonal del acompañamiento	- Informe zonal de acompañamiento <i>In Situ</i> (CIPAS) - Informe zonal de acompañamiento abierto (B-learning)

### 3.4.1.3. Diagramas de flujo lógico de los procesos identificados

Para el diseño de los diagramas se utilizó la técnica de los diagramas de flujo lógico (DFL), el cual permitió representar de manera gráfica cada proceso, visualizando la información que existe entre actividades.

Figura 13

Diagrama de flujo de los procesos de B-learning y CIPAS



Nota. Modelo de Diagrama de flujo de los procesos B-learning y CIPAS actual de la UNAD ZAO, 2019

### 3.4.2. Fase 2: Diseño preliminar

El objetivo de esta fase es lograr el modelo funcional de los procesos, transformando la información que se tienen en la visión lógica a una visión física, teniendo en cuenta las nuevas tecnologías que se dispondrán, la organización actual y futura, como también la resolución de problemas y las posibles oportunidades de mejora. (Club BPM, 2011, p. 121)

Las principales técnicas y resultados que se tienen en cuenta para esta fase son:

Tabla 6

Técnicas y resultados de la fase 2 BPM:RAD

TECNICAS	RESULTADOS
Diseño derivado	Modelo de funcionamiento de los procesos
Identificación y especificación de servicios funcionales (SOA)	Servicios funcionales (SOA)
	Requerimientos de negocio y de sistemas

Nota. Adaptado del Libro Blanco del BPM de Renato de Laurentiis (2011, p. 123)

### 3.4.2.1. Diseño derivado

Al culminar la modelización conceptual, se consiguió el modelo de funcionamiento de cada uno de los procesos, generando diagramas físicos, los cuales representan el cómo se efectúan los procesos, teniendo en cuenta todos los recursos y condicionales. Para el diseño de los modelos de funcionamiento se utilizó la técnica de Diseño Derivado.

Tabla 7

Pasos para aplicar la técnica de diseño derivado

No.	Paso	Detalle
1	Analizar actividades en base a sus tareas	<p><b>Tipo:</b> Manuales, automáticas y on-line</p> <p><b>Quienes ejecutan:</b> dependencias, unidades, roles o sistemas</p>
2	Trazar componentes de funcionamiento	<p>Manual/on-line</p> <p>Automatizado</p> <p>Manual</p>

Nota. Adaptado del Libro Blanco del BPM (2011, p. 115), Espinosa Cruz &amp; Lopez Paz (2014, p. 51)

### 3.4.3. Fase 3: Diseño del BMP

El objetivo es diseñar cada los procesos modelados en las fases 1 y 2, teniendo en cuenta que dichos procesos serán los automatizados con tecnologías BPM. Al mismo tiempo, se encarga de preparar el diseño BPM de los procesos, con los detalles necesarios, para que el equipo

desarrollador BPM pueda implementarlos en el software adquirido por la organización. (Club BPM, 2011, p. 122)

Tabla 8

Técnicas y resultados de la fase 3 BPM:RAD

TECNICAS	RESULTADOS
Diseño de Procesos BPM	Diseño BPM de los procesos, realizados con BPMN
Identificación y especificación de servicios funcionales (SOA)	Servicios funcionales (SOA)
Modelización conceptual de datos	Modelo conceptual de datos
Especificación o diseño de formularios (Pantallas)	Especificación o diseño de formularios (Pantallas)

Nota. Adaptado del Libro Blanco del BPM de Renato de Laurentiis (2011, p. 123)

### 3.4.3.1. Diseño BPM de los procesos

Al culminar la fase de diseño preliminar se realizó el flujo de trabajo y se obtuvo el modelo del proceso. Para ello, se utilizó la herramienta Bizagi Modeler, la cual permite visualizar, diagramar y modelar los procesos teniendo en cuenta los estándares de BPMN

Tabla 9

Elementos del Diseño BPM SADISA

Proceso/Subproceso	Eventos	Compuertas	Subprocesos	Tareas	Total
Notificación y/o creación	2	1	4	5	12
Ejecución	0	0	2	3	5
Registro	1	1	2	3	7
Informes	0	0	3	4	7
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>31</b>

### 3.4.3.2. Identificación y especificaciones de servicios funcionales (SOA)

Teniendo en cuenta que el acompañamiento docente cuenta con gran cantidad de información y partiendo de los dos procesos en los cuales se realizó el diseño del BPM se

identificaron un conjunto de servicios funcionales (SF), los cuales permiten agilizar el proceso de las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y Abierto.

- SF. Notificaciones
- SF. Ejecución
- SF. Registro
- SF. Informes

A continuación, se describe las especificaciones de cada servicio funcional:

Tabla 10

Especificaciones SF Notificación

Nombre del servicio	Notificación
<b>Descripción</b>	En este servicio el líder de la VIACI, realiza la solicitud a los líderes de escuela la asignación del docente para el acompañamiento B-learning, seguido el proceso notifica a los docentes el curso, las fechas y los suministros para realizar el acompañamiento.
<b>Parámetros de entrada</b>	Líder VIACI: Cursos, horarios, suministros Líderes escuelas: asignación docentes según perfil Docentes: asignación curso Estudiantes: Inscripción en línea
<b>Parámetros de salida</b>	Docente: Citación a estudiantes, Invitación a los acompañamientos <i>In Situ</i> y Abierto (B-learning y CIPAS) Revisión material B-learning

Tabla 11

Especificaciones SF Ejecución

Nombre del servicio	Ejecución
---------------------	-----------

<b>Descripción</b>	En este servicio el docente realiza el acompañamiento docente <i>In Situ</i> y Abierto (B-learning y CIPAS) en cada centro de la Universidad en el horario establecido por el líder VIACI
<b>Parámetros de entrada</b>	Líder VIACI: Cursos, horarios, suministros Docentes: Desarrollo acompañamiento <i>In Situ</i> y Abierto Estudiantes: Participación en los encuentros
<b>Parámetros de salida</b>	Docente: Registro de asistencia formato.

Tabla 12

Especificaciones SF Registro

<b>Nombre del servicio</b>	<b>Registro</b>
<b>Descripción</b>	En este servicio se realiza el registro de la asistencia a los encuentros B-learning y la creación y asistencia a los CIPAS en el aplicativo, teniendo en cuenta la información registrada en los formatos físicos que se tienen para estos encuentros.
<b>Parámetros de entrada</b>	Docentes: Registro de la participación de los estudiantes en los encuentros de acompañamiento en el aplicativo SADISA
<b>Parámetros de salida</b>	Docente: Envío enlace encuesta de satisfacción de los encuentros Estudiantes: Responde la encuesta de satisfacción

Tabla 13

Especificaciones SF Informes

<b>Nombre del servicio</b>	<b>Informes</b>
<b>Descripción</b>	En este servicio se realiza la generación de informes de los datos registrados por parte de los docentes en el aplicativo SADISA
<b>Parámetros de entrada</b>	Docentes: información registrada de la participación de los estudiantes en los encuentros de acompañamiento en el aplicativo SADISA
<b>Parámetros de salida</b>	Líder VIACI: Generación de informes zonales del acompañamiento docente

---

Líder Escuela: Generación de informes zonales del acompañamiento docente por escuela

Docente: Generación de informes del acompañamiento realizado por curso.

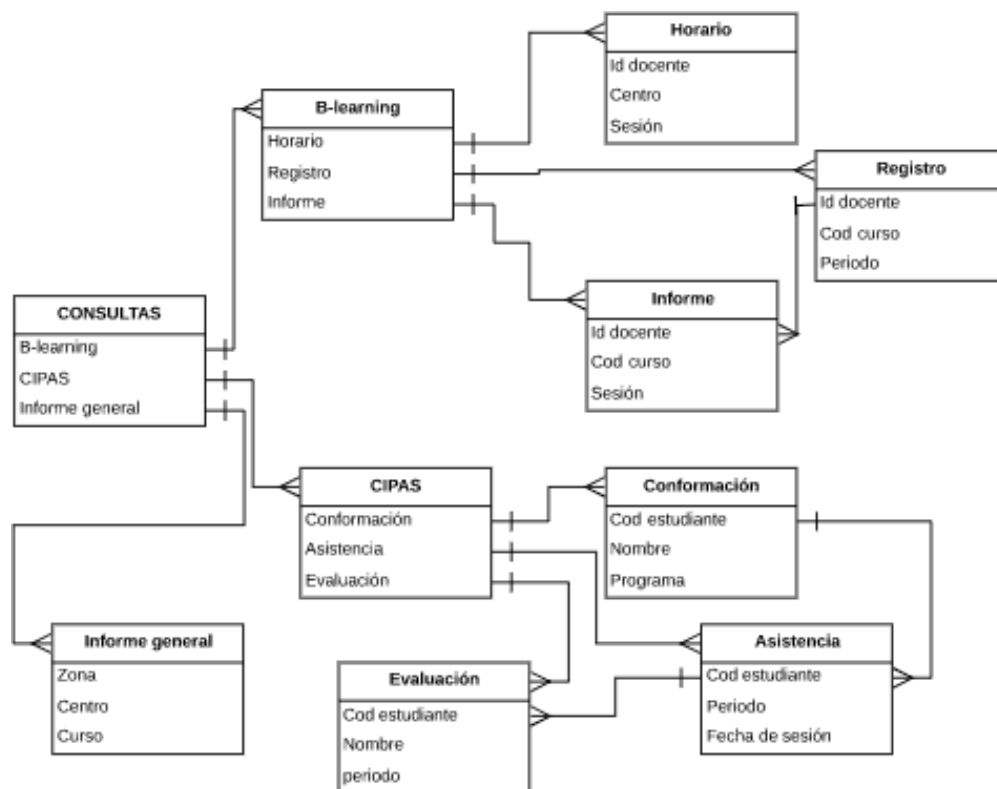
---

### 3.4.3.3. Modelización conceptual de datos

Al realizar el diseño TO BE del proceso de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, se identificaron los nuevos datos que harán parte del proceso y sus relaciones en el momento del uso del aplicativo SADISA, para ello se generó el nuevo modelo de datos que se presenta a continuación:

Figura 14

Modelo conceptual de datos TO BE del Sistema de acompañamiento docente



Nota. Modelo TO BE del sistema de acompañamiento docente UNAD ZAO

#### **3.4.3.4. Especificación o diseño de formularios (Pantallas)**

Se diseñaron los prototipos para la automatización de los procesos del Sistema de Acompañamiento Docente *In Situ* y Abierto denominado en el proyecto como SADISA, los cuales fueron elaborados con la herramienta de maquetación Balsamiq Studios, ya que esta permite estructurar la interfaz de usuario. Este diseño se observa en el capítulo 4 de forma detallada.

Los prototipos fueron diseñados teniendo en cuenta el modelo TO BE y las especificaciones de cada servicio funcional planteados anteriormente.

### **3.5. Síntesis del capítulo**

En el este capítulo se presentó la metodología planteada para el desarrollo del proyecto la cual se basa en fases, cada una tiene una función específica para brindar resultados concretos y claros; Manejando técnicas que se ven reflejadas en la investigación del problema propuesto y su modelación dentro de la misma.

Los resultados obtenidos en este capítulo responden parcialmente al segundo y tercer objetivo específico propuesto en este proyecto.

Para el segundo objetivo “Definir por medio del modelo BPM cada uno de los procesos adecuados para el manejo de la información del sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO” se observa en el punto 3.4.3.1 los elementos que hacen parte del diseño como lo son: los eventos, las compuertas, los subprocesos y las tareas que se tuvieron en cuenta para la formulación del modelo BPM del sistema de gestión de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto. Al mismo tiempo en el numeral 3.4.3.2 se plantearon los servicios funcionales los cuales permiten agilizar el proceso según las especificaciones planteadas en cada uno.

La obtención del tercer objetivo “Documentar de una manera sistemática y usando BPM cada uno de los procesos propuestos para el manejo de la información del sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO”, mediante el modelo conceptual que se presenta en la figura 20 se



observa el modelo TO BE de los nuevos procesos planteados y sus relaciones en el momento del uso de la herramienta. Al mismo tiempo en el numeral 3.4.3.4 se indica el diseño de los prototipos para la automatización del sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, teniendo en cuenta las especificaciones de los servicios funcionales.

## Resultados

En este capítulo se presenta los resultados obtenidos en la aplicación de la metodología BPM:RAD, para el modelo propuesto del Sistema de Acompañamiento Docente *In Situ* y Abierto de la UNAD ZAO.

### 4.1. Estado Actual

#### 4.1.1. Identificación del proceso actual

Se realizó el análisis del proceso actual y se diseñó el modelo AS IS, donde se presenta cada una de las actividades que interactúan en el acompañamiento *In Situ* y Abierto (B-learning y CIPAS), en los cuales se identificaron cinco procesos claves: Notificación, citación, ejecución, registro e informes.

Estos procesos se representan en dos modelos, teniendo en cuenta que estos procesos se realizan de manera independiente dentro de la Universidad y eso hace que se presente duplicidad de información. Cada uno de los procesos identificados cuenta con unos subprocesos que añaden valor al proceso de mejora.

En la tabla 13 se indica los subprocesos y actividades que cuenta cada proceso identificado en el acompañamiento *In Situ* y Abierto, los cuales se representan en modelo AS IS (fig. 13 y 14).

Tabla 14

Procesos, subprocesos y actividades Acompañamiento docente AS IS

PROCESO	B-Learning		CIPAS	
	Subprocesos	Actividades	Subprocesos	Actividades
Notificación y/o Creación	3	7	3	4
Citación	2	3	3	3
Ejecución	3	4	2	4
Registro	3	5	3	6
Informes	2	4	3	6

Figura 15.  
AS – IS proceso B-learning

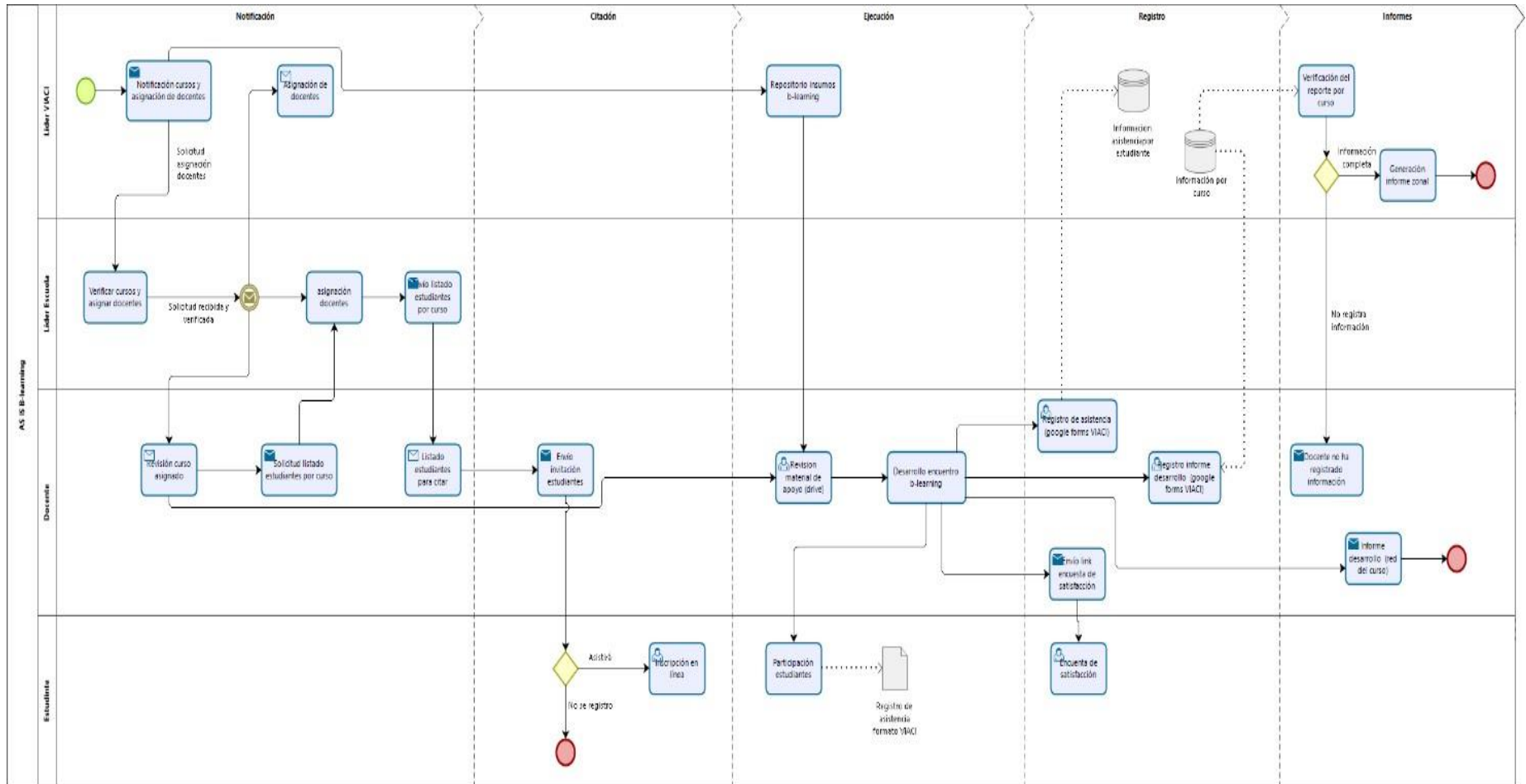
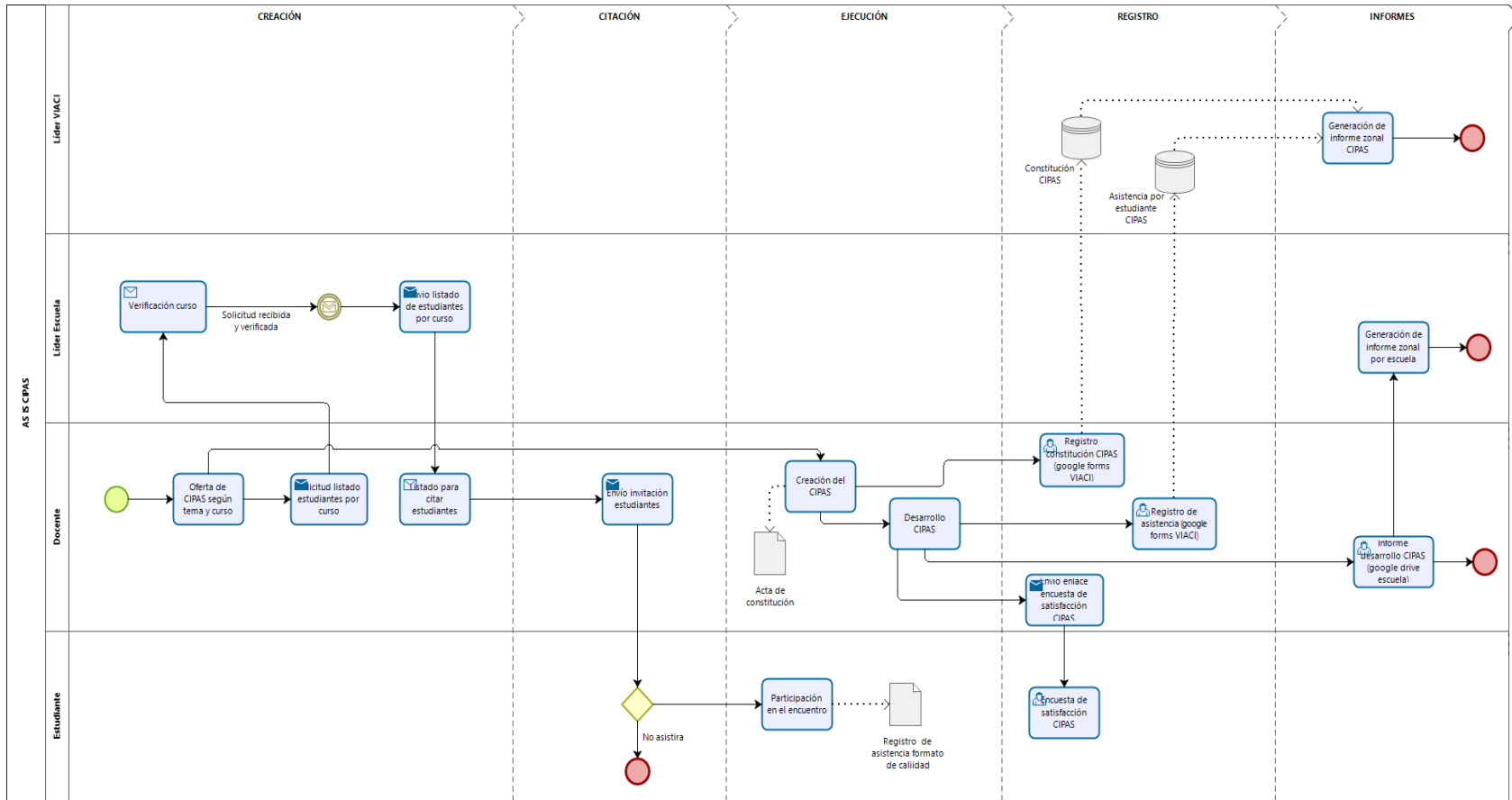


Figura 16  
AS-IS proceso CIPAS



## 4.2. Estado Futuro

### 4.2.1. Diseño preliminar

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de los procesos identificados en la fase Modelización Lógica, teniendo en cuenta la técnica de diseño derivado la cual se presentó en el capítulo anterior.

Figura 17

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning - Notificación

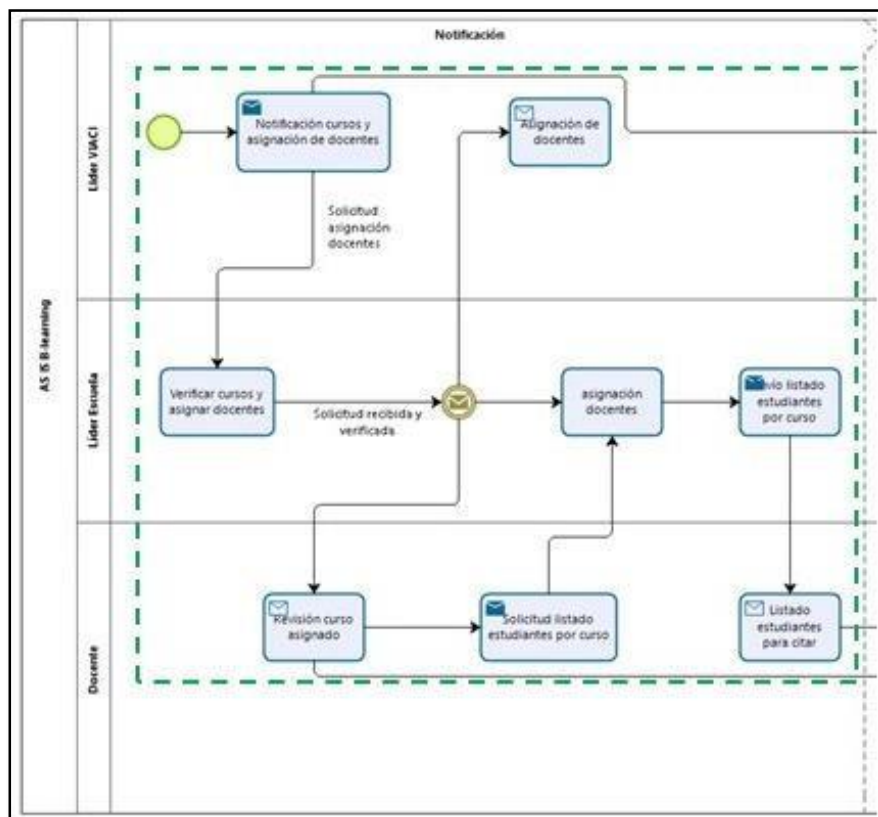


Figura 18

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Citación

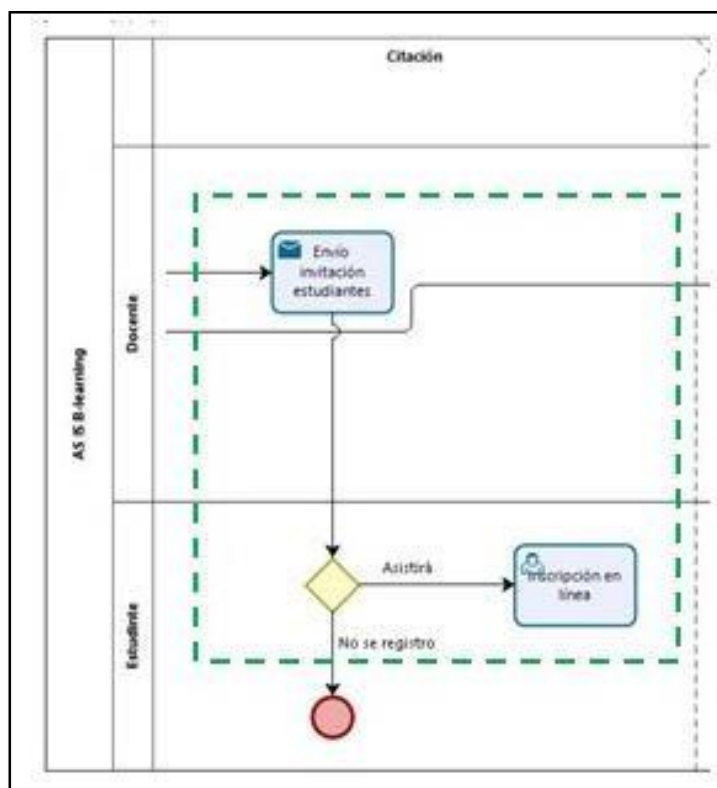


Figura 19

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Ejecución

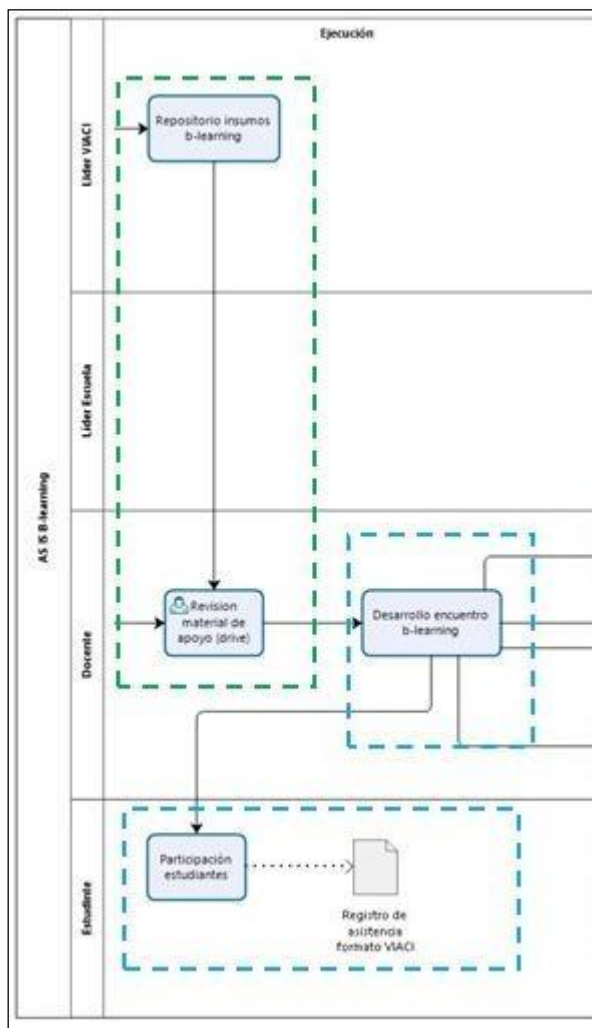


Figura 20

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Registro

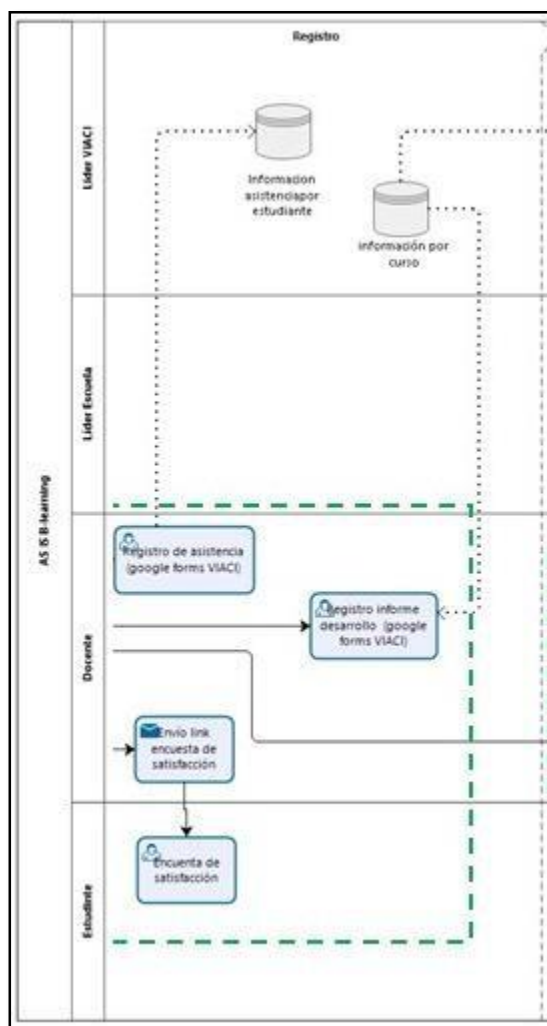




Figura 21

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento B-Learning – Informes

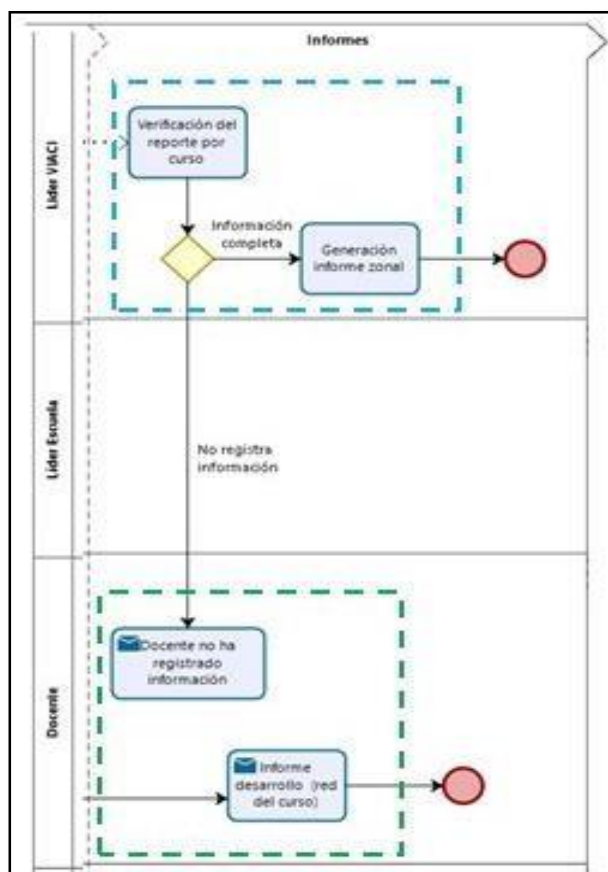


Figura 22

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Creación

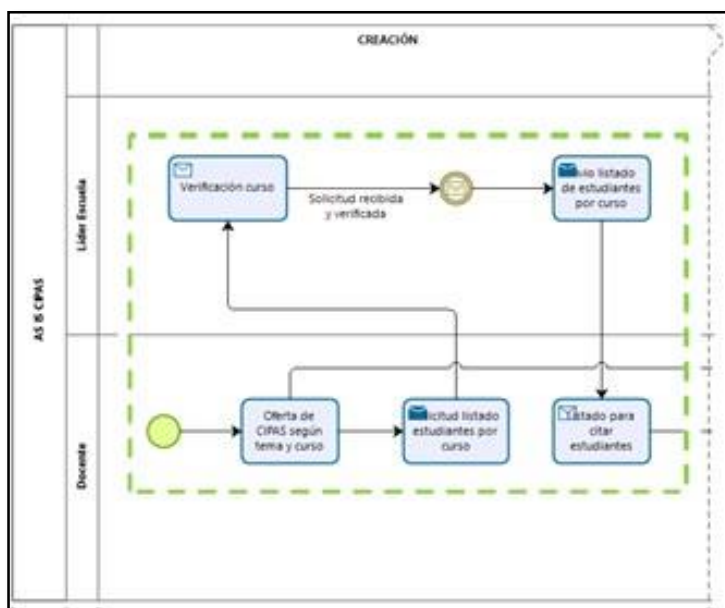


Figura 23

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Citación

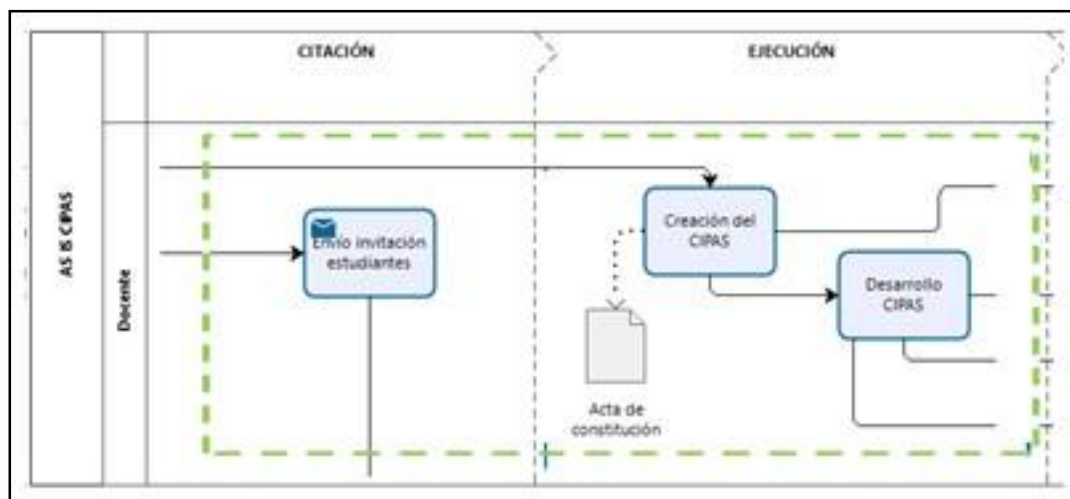


Figura 24

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Ejecución

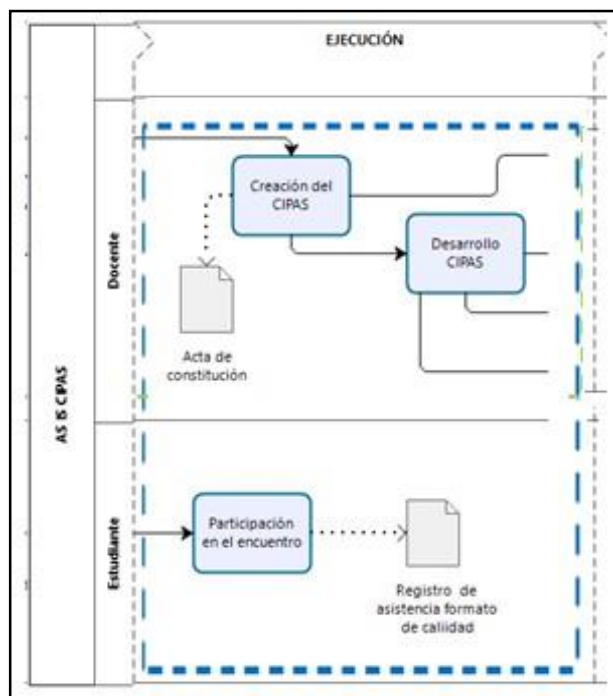


Figura 25

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Registro

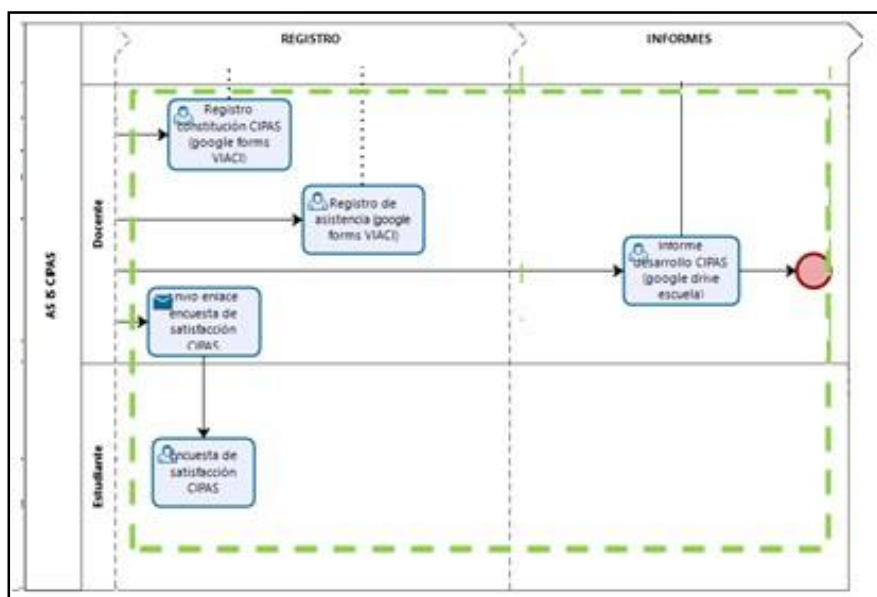
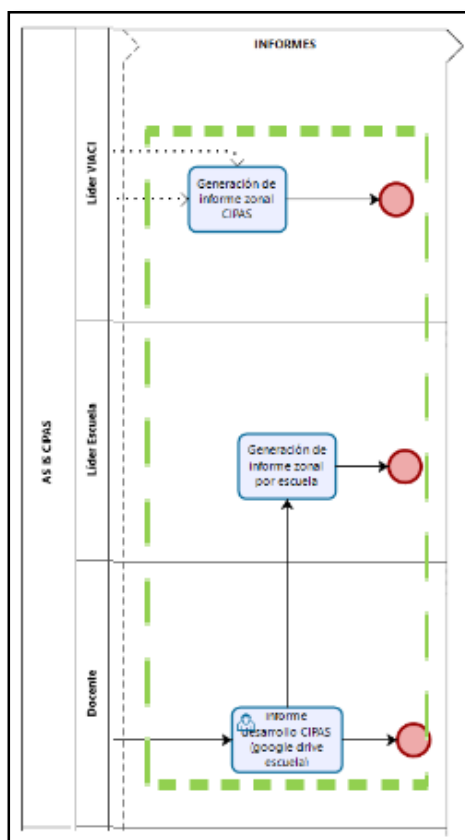


Figura 26

Diagrama de flujo lógico del sistema de acompañamiento CIPAS – Informes



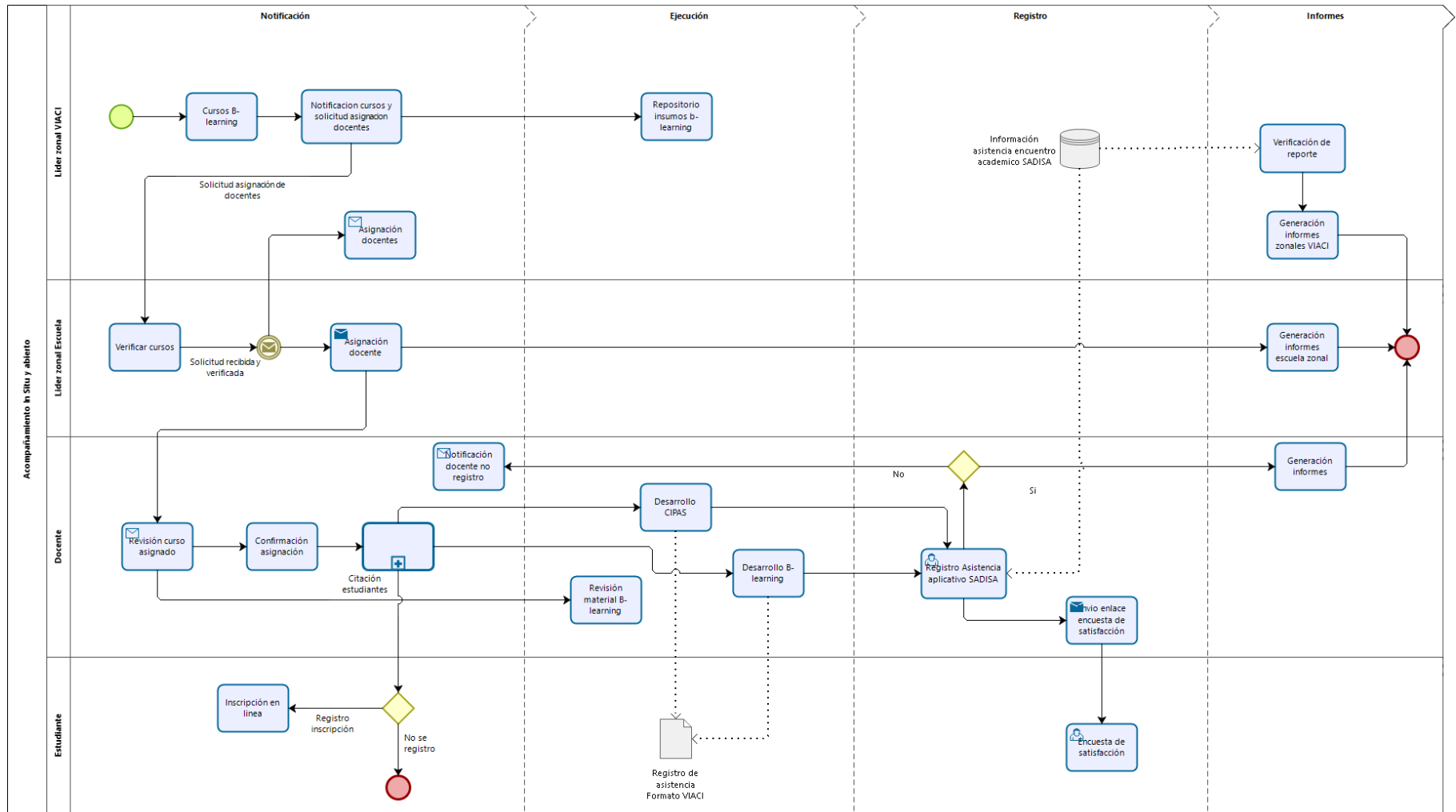
Con la realización del diagrama de flujo lógico de los procesos, se identificaron que subprocesos se podrían modificar y que actividades se podrían eliminar o mejorar para que las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, sea más ágil y rápido. Se identificaron en los modelos AS IS, que existen 9 tareas que se realizan de manera manual/On line (google forms, email) y 4 tareas de forma manual (formatos físicos).

#### 4.2.2. Diseño BPM

Luego de identificar los procesos actuales que se tienen para el sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto que fueron presentados en el modelo AS IS, se prosiguió a identificar los procesos, subprocesos y actividades que harían parte del nuevo modelo TO BE para el mejoramiento de las técnicas de registro y generación de informes.

Figura 27

Diseño TO BE Sistema de Acompañamiento Docente In Situ y Abierto



En la tabla 14 se indica cuantos subprocesos y actividades contaría el nuevo modelo representado en el diseño TO BE (fig. 27) del proceso de acompañamiento Docente *In Situ* y Abierto. En este nuevo modelo se ve reflejado la unión de los dos procesos.

Tabla 15

Procesos, subprocesos y actividades Acompañamiento docente TO BE

PROCESO	B-learning – CIPAS	
	Subprocesos	Actividades
Notificación y/o Creación	4	5
Ejecución	2	3
Registro	2	3
Informes	3	4

#### 4.2.3. Matrices BPM

Se diseñó un modelo documental de apoyo para especificar los requerimientos de los procesos, los cuales se observan en las tablas 15, 16, 17 y 18, en las cuales se establecen las reglas de negocio, condiciones, interfaces, componentes funcionales, entre otros, que se tendrían en cuenta en momento de automatizar los procesos.

Tabla 16

Matriz detallada del Diseño BMP: Proceso de notificación

<b>Proceso:</b>		Notificación					
<b>Inicio del proceso:</b>		Inicia cuando con la selección de cursos para el proceso B-learning y CIPAS					
<b>Fin del proceso:</b>		Con la inscripción del estudiante al encuentro					
Nodo	Prologo	Detalles	Componentes funcionales	Cierre de actividades	Documentos e imágenes		
					Nombre el documento	Adjuntar automáticamente (SI – NO)	Documento generado (SI – NO)
Notificación cursos y solicitud	Solicitud de asignación de	Mensaje de solicitud	Registrar datos docente necesarios	Una vez el líder notifique al docente	-	NO	NO

asignación docentes	docentes líder escuela						
Verificación de cursos	El líder de escuela verifica los cursos	Solicitud recibida y verificada	Verificación perfil docente asignación curso	Asignación docente	-	NO	NO
Asignación docente	El líder de escuela asigna docentes	Mensaje de asignación curso	Generación de informes escuela Remisión curso asignado docente	Mensaje de asignación curso	Informe zonal encuentro <i>In Situ</i> y Abierto	NO	SI
Revisión curso asignado	-	Confirmación asignación	Confirmación asignación Revisión material B-learning	Citación estudiantes	-	NO	NO
Inscripción en línea	Solicitud registro participación encuentro <i>In Situ</i> y Abierto.	-	Seleccionar Si: Registra inscripción No: no se registra	Registro asistencia físico	Registro asistencia encuentros <i>In Situ</i> y Abierto	NO	NO

Tabla 17

Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Ejecución

<b>Proceso:</b>		Ejecución					
<b>Inicio del proceso:</b>		Repositorio insumos B-learning					
<b>Fin del proceso:</b>		Registro de asistencia Formato VIACI					
Nodo	Prologo	Detalles	Componentes funcionales	Cierre de actividades	Documentos e imágenes		
					Nombre el documento	Adjuntar automáticamente (SI – NO)	Documento generado (SI – NO)
Repositorio insumos B-learning	Material de apoyo y talleres a	-Talleres	-	Líder VIACI	Talleres Formatos	SI	SI

	desarrollar en los encuentros	-Fechas de realización -Formatos		reporta material			
Desarrollo CIPAS	Realización encuentro Abierto	Participación estudiantes	Registrar participación	Formato de asistencia VIACI	Formato de asistencia VIACI	SI	NO
Desarrollo B-learning	Realización encuentro Abierto	Participación estudiantes	Registrar participación	Formato de asistencia VIACI	Formato de asistencia VIACI	SI	NO

Tabla 18

Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Registro

<b>Proceso:</b>		Registro					
<b>Inicio del proceso:</b>		Registro de asistencia aplicativo SADISA					
<b>Fin del proceso:</b>		Encuesta de satisfacción					
Nodo	Prologo	Detalles	Componentes funcionales	Cierre de actividades	Documentos e imágenes		
					Nombre el documento	Adjuntar automáticamente (SI – NO)	Documento generado (SI – NO)
Registro asistencia aplicativo SADISA	Se realiza el registro de participación de los estudiantes en los encuentros <i>In Situ</i> y Abierto	Formulario en físico formato VIACI	Si: Genera informe realización encuentro No: Notificación docente no registro	Envío enlace encuesta de satisfacción	Informe realización encuentro	NO	SI
Enlace encuesta de satisfacción	Se envía enlace para que los participantes a los encuentros	Enlace encuesta	-	Realización encuesta participantes	-	-	-



	evalúen el proceso						
Encuesta de satisfacción	El estudiante da respuesta a las preguntas de la encuesta	Preguntas	Si: El estudiante da respuesta a la encuesta No: El estudiante no responde la encuesta	Respuesta	-	NO	NO

Tabla 19

Matriz detallada del Diseño BPM: Proceso de Informes

<b>Proceso:</b>		Informes					
<b>Inicio del proceso:</b>		Verificación de registro					
<b>Fin del proceso:</b>		Generación de informes					
Nodo	Prologo	Detalles	Componentes funcionales	Cierre de actividades	Documentos e imágenes		
					Nombre el documento	Adjuntar automáticamente (SI – NO)	Documento generado (SI – NO)
Verificación de registro	Se hace la verificación del registro de la realización del encuentro por parte de los docentes	Registro de asistencias	-	Generación de informes	-	NO	NO
Generación de informes zonales VIACI	Se genera informes zonales de la realización de los encuentros <i>In Situ</i> y Abiertos	Estadísticas participación	-	Generación de informes	Informe zonal de encuentros <i>In Situ</i> y Abierto	NO	SI
Generación de informes zonales Escuelas	Se genera informes zonales de la realización de los	Estadísticas participación	-	Generación de informes	Informe zonal de encuentros <i>In Situ</i> y Abierto	NO	SI

	encuentros <i>In Situ</i> y Abiertos						
Generación de informes docente	Se genera informe docente de la realización de los encuentros <i>In Situ</i> y Abiertos	Estadísticas participación	-	Generación de informes	Informe zonal de encuentros <i>In Situ</i> y Abierto	NO	SI

#### 4.2.4. Recursos asignados

Dentro del desarrollo de la BPM, se realizaron una asignación de recursos los cuales se componen de dos criterios para su implementación dentro del proceso.

##### 4.2.4.1. Criterios de asignación y resultados de consulta de personas

Teniendo en cuenta los usuarios que harán parte de cada una de las actividades dentro del modelo este criterio se asocia a un rol dentro de la automatización. Toda vez que las personas asignadas se almacenan dentro de una tarea o una instancia de tarea. Al mismo tiempo, dentro de la ejecución de las tareas requieren autorizaciones para las consultas.

Estos criterios se designaron de la siguiente manera:

- Por asignación: Usuario con curso asignado y perfil
- Orden: Uno después del otro

##### 4.2.4.2. Reglas de asignación

Al aplicar la metodología BPM se determinaron los usuarios que harían parte de cada una de las actividades, teniendo en cuenta algunos parámetros como idUsuario, rol, perfil, disponibilidad, entre otros y con ello se estableció la asignación final.

Tabla 20

Recursos asignados SADISA

Cargo	Rol	Evento	Actividad
Administrador (VIACI)	Administrador	Todos	Todas
Líder de escuela zonal	Rol líder	Notificación Informes	- Asignar docente B-learning - Generación informes escuela - Asignación B-learning - Desarrollo encuentros <i>In Situ</i> y Abierto
Docente	Rol tutor	Ejecución Registro	- Registro asistencia encuentros <i>In Situ</i> y Abierto - Generación informes encuentros <i>In Situ</i> y Abierto
Estudiante	Rol estudiante	Notificación Registro	- Registrar inscripción - Encuesta de satisfacción

#### 4.2.5. Prototipos SADISA

Partiendo del diseño del modelo TO BE para el sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, se realizaron unos prototipos que haría parte del modelo de automatización, esta herramienta se conocerá dentro del proyecto como “SADISA”

El prototipo de inicio (figura 28), comprende el proceso de ingreso a la herramienta, para ello los usuarios deben contar con su usuario y contraseña, la cual será generada automáticamente en el momento de la asignación docente.

Figura 28

## Prototipo de Inicio SADISA



A Web Page

← → ↻ http://SADISA

# SADISA

Sistema de Acompañamiento Docente In Situ y Abierto

Usuario

Contraseña

Ingresar

El prototipo panel (fig. 29), se presenta las opciones para el ingreso a los espacios a registrar la información: B-learning, CIPAS e informe general

Figura 29

## Prototipo panel de consulta



A Web Page

← → ↻ http://SADISA

# SADISA

Sistema de Acompañamiento Docente In Situ y Abierto

B-learning

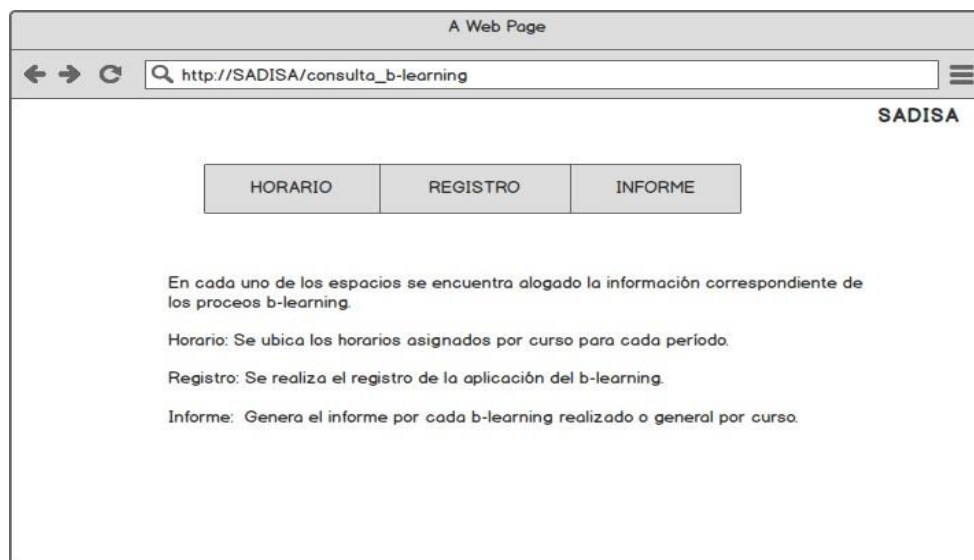
CIPAS

Informe general

El prototipo de consulta B-learning (fig. 30), se presentan espacios donde se encuentra alojada la información del acompañamiento B-learning como es: el horario, registro e informe. Para el diseño de cada espacio se tuvo en cuenta la información de los google forms de la VIACI.

Figura 30

Prototipo consulta B-learning



En el prototipo consulta horario B-learning (fig. 31), se muestra las opciones para verificar la asignación de cursos por medio del número de identificación del docente, se observará los cursos que le fueron dados para el acompañamiento, cuantas sesiones, la fecha y hora en que se desarrollaran.

Figura 31

Prototipo consulta horario B-learning

A Web Page

http://SADISA/consulta\_b-learning\_registro

SADISA

HORARIO REGISTRO INFORME

Horario

Identificación docente  Centro Acacias

Sesion Primera Periodo 16-01

CURSO	SESIÓN	FECHA	HORA
Herramientas informáticas	Primera	mayo 20	8:30
Herramientas informáticas	Replica primera	junio 2	13:00
Herramientas informáticas	Segunda	junio 20	7:00

Para el prototipo Consulta registro B-learning (fig. 32), se presenta el menú para realizar el registro de la asistencia de los estudiantes al encuentro, para ello se inicia con el registro del docente que realizó el acompañamiento y luego con el número de identificación del estudiante la herramienta genera los datos del alumno.

Figura 32

Prototipo consulta registro B-learning

A Web Page

http://SADISA/consulta\_b-learning\_horario

SADISA

HORARIO REGISTRO INFORME

Registro

Identificación docente  Código curso  Centro Acacias

Sesion Primera Periodo 16-01

Estudiante

Código estudiante

CODIGO ESTUDIANTE	NOMBRE Y APELL	CENTR	PROGRAMA	CORREO
1120384068	Natalia Mejia	Acacias	Ingenieria de sist	natalia.mejia@unadvirtual.edu.
40450168	Alejandra Marquez	Acacias	Ingenieria industri	alejandra.marquez@unadvirtu.

Evaluacion b-learning

El prototipo consulta informe B-learning (fig. 33), se presenta las opciones que cuenta la herramienta para el registro del desarrollo del encuentro, teniendo en cuenta la información que solicita la VIACI en google forms.

Figura 33

Prototipo consulta informe B-learning

The image shows a web browser window titled "A Web Page" with the address bar containing "http://SADISA/consulta\_b-learning\_informe". The page features a navigation menu with three tabs: "HORARIO", "REGISTRO", and "INFORME", with "INFORME" being the active tab. The main content area is titled "Informe" and contains several input fields and a text area. The fields include "Identificación docente", "Código curso", "Sesion" (with a dropdown menu showing "Primera"), and "Periodo" (with a dropdown menu showing "16-01"). Below these fields is a section for "Sitio encuentro" with three sub-tabs: "Desarrollo taller", "Fortalezas", and "Aspectos a mejorar". A text area below this section contains the instruction: "Se debe realizar un breve comentario del sitio de encuentro (Espacio, computadores, entre otros)". At the bottom of the form is a field for "Listado de asistencia". The SADISA logo is visible in the top right corner of the page.

En el prototipo consultas CIPAS (fig. 34) se encuentra la descripción del menú que corresponde a este proceso, como es la conformación de los CIPAS y el registro donde se ingresan los datos de los estudiantes participaron en la sesión CIPAS.

Figura 34

Prototipo consulta CIPAS



El prototipo Consulta conformación CIPAS (fig. 35), se brinda el espacio para el registro de creación del CIPAS, cada información que se requiere diligenciar en la herramienta se basa según la solicitada en los google forms de la VIACI.

Figura 35

Prototipo consulta conformación CIPAS|

En el prototipo consulta registro CIPAS (fig. 36), se realizará el registro de participación de los estudiantes a los espacios CIPAS, registrando el número de identificación se general automáticamente los datos de los estudiantes.



Figura 36

Prototipo consulta registro CIPAS

The screenshot shows a web browser window titled 'A Web Page' with the URL 'http://SADISA/consulta\_CIPAS\_conformacion'. The page has two main tabs: 'CONFORMACIÓN' and 'REGISTRO DE ASISTENCIA', with the latter being active. Below the tabs is a 'Registro Asistencia' section containing several input fields and dropdown menus: 'Código estudiante', 'Fecha sesión', 'Acacias', 'Periodo' (set to '16-01'), 'Nombre del CIPAS' (set to 'Primera'), and 'Nombre del curso' (set to 'Herramientas'). Below these fields is a table with the following data:

CODIGO ESTUDIAN	NOMBRE Y APELLI	CENTRO	PROGRAMA	CORREO
1120384068	Natalia Mejia	Acacias	Ingenieria de sister	natalia.mejia@unadvirtual.edu.co
40450168	Alejandra Marquez	Acacias	Ingenieria industria	alejandra.marquez@unadvirtual.edu.co

At the bottom of the 'Registro Asistencia' section is a button labeled 'Evaluacion CIPAS'.

#### 4.3. Cuadro comparativo modelo AS IS y TO BE

Al realizar el análisis del estado actual (AS IS) en cuanto al sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, con el estado futuro (TO BE) propuesto, se diseña un cuadro comparativo de los procesos y la mejora.

Tabla 21

Cuadro comparativo Modelo AS IS – TO BE del Proceso de Acompañamiento Docente In Situ

	Modelo AS IS	Modelo TO BE
<b>B-learning</b>	Para el desarrollo del escenario <i>In Situ</i> B-learning el proceso de asignación docente se realiza de manera manual y On line (drive), para ello se hace contacto entre el líder VIACI y el líder de escuela, y se hace la asignación de docentes según perfil y contratación. Seguido a ello el líder VIACI informa por medio de correo la asignación a los docentes con los enlaces de consulta material, registro y ejecución	La asignación docente se realiza de manera manual por parte del líder de escuela dentro del aplicativo SADISA.  El aplicativo informa de manera automática al docente la asignación y las credenciales de acceso al mismo.
		La citación se realiza en el sistema SADISA a los estudiantes por curso.

---

<p>Para realizar la citación a los estudiantes a los encuentros B-learning, el docente debe solicitar la base de datos de los estudiantes matriculados en el curso asignado al líder de escuela y luego enviar a invitación por correo electrónico.</p>	
<p>Para el registro de la asistencia al encuentro B-learning, el docente debe ingresar a link de un Google forms diseñado por la VIACI, donde debe registrar los datos generales estudiante por estudiante.</p>	<p>En el aplicativo SADISA se realizará el registro de asistencia con solo el número de identificación del estudiante y el sistema arroja la información de este de manera automática.</p>
<p>Para el registro de ejecución del encuentro B-learning el docente debe ingresar al link de un Google forms diseñado por la VIACI, donde se debe registrar el curso, número de asistentes, fecha de realización, entre otro.</p>	<p>En el modelo TO BE este proceso no se hace necesario ya que al realizar el registro de asistencia el aplicativo genera la información de ejecución</p>
<p>A los estudiantes que participaron en el encuentro B-learning el docente debe enviar el enlace de encuesta de satisfacción para conocer la percepción del acompañamiento (Google forms- VIACI)</p>	<p>Mediante el aplicativo SADISA en el momento del registro de asistencia se presenta una opción para el envío del enlace de encuesta y este será enviado de manera automática a los correos de los estudiantes participantes en el encuentro</p>
<p>El docente debe realizar un informe de cada uno de los encuentros B-learning realizados para ser presentados al líder de escuela y en algunos casos a los directores de curso, en un formato no controlado establecido por la VIACI</p>	<p>El aplicativo cuenta con una opción para generación de informes, por encuentro y por curso.</p>
	<p>Dentro del aplicativo el líder de escuela cuenta con la opción de generar informes de</p>

---

El líder de escuela solicita los informes a los docentes que tengan a cargo los encuentros B-learning para realizar las estadísticas de escuela	los encuentros realizados por sus docentes arrojando estadísticas de participación
El líder zonal de la VIACI realiza los informes de realización de los encuentros B-learning, por medio de la información registrada en cada uno de los Google forms y de manera manual realizar la estadística por curso, centro, escuela, periodo	Con el aplicativo el líder VIACI cuenta con la opción de generación de informes con estadísticas de participación de los encuentros de manera automática.

Tabla 22

Cuadro comparativo Modelo AS IS – TO BE del Proceso de Acompañamiento Docente Abierto

	<b>Modelo AS IS</b>	<b>Modelo TO BE</b>
<b>CIPAS</b>	Los CIPAS son creados por cada docente según su perfil profesional, para realizar la invitación a los estudiantes a participar de estos encuentros, el docente debe solicitar la base de datos de los estudiantes matriculados en el curso y luego enviar a invitación por correo electrónico.	La citación se realiza en el aplicativo SADISA a los estudiantes por curso.
	Para el registro de creación – acta de conformación de los CIPAS, el docente debe ingresar a enlace de un Google forms diseñado por la VIACI, donde debe registrar el curso sobre el cual creo el CIPAS, números de estudiantes, tipos, cantidad de encuentros, entre otros	En el aplicativo SADISA se realizará el registro de creación con una información básica
	A los estudiantes que participaron en el CIPAS el docente debe enviar el enlace de evaluación del CIPAS (Google forms- VIACI)	Mediante el aplicativo SADISA en el momento del registro de asistencia se presenta una opción para el envío del link de encuesta y este será enviado de manera

	automática a los correos de los estudiantes participantes en el encuentro
El docente debe realizar un informe de cada uno de los encuentros B-learning realizados para ser presentados al líder de escuela y en algunos casos a los directores de curso, en un formato no controlado establecido por la VIACI	El aplicativo cuenta con una opción para generación de informes, por encuentro y por curso.
El líder de escuela solicita los informes a los docentes que tengan a cargo los encuentros B-learning para realizar las estadísticas de escuela	Dentro del aplicativo el líder de escuela cuenta con la opción de generar informes de los encuentros realizados por sus docentes arrojando estadísticas de participación
El líder zonal de la VIACI realiza los informes de realización de los encuentros B-learning, por medio de la información registrada en cada uno de los Google forms y de manera manual realizar la estadística por curso, centro, escuela, periodo.	Con el aplicativo el líder VIACI cuenta con la opción de generación de informes con estadísticas de participación de los encuentros de manera automática.

#### 4.4. Aplicación del Cuestionario y Análisis de Resultados

Con la aplicación del cuestionario se conoció la percepción de los docentes sobre las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y Abierto para las estrategias B-learning y CIPAS.

La muestra para la aplicación de la encuesta fueron el total de los docentes asignados a los encuentros B-learning para el periodo 8-03 del CEAD Acacias.

Tabla 23

Docentes B-learning periodo 8-03 CEAD Acacias

Escuela	Docentes
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI	4
Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades ECSAH	3
Escuela de Ciencias Contables, Económicas y de Negocios ECACEN	3
Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU	1
Instituto Virtual de Lenguas INVIL	1
Consejería Académica	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

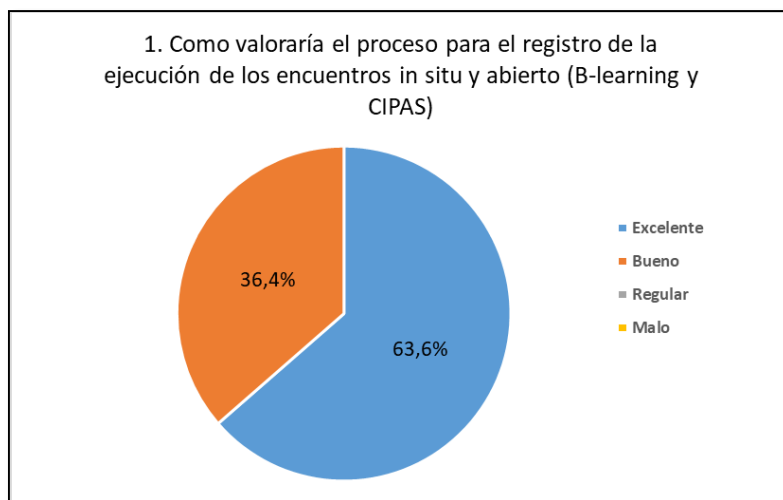
Nota. Basado programación periodo 8-03 VIACI UNAD ZAO CEAD Acacias

A continuación, se presentan los resultados obtenidos y el análisis del mismo.

### Pregunta 1.

Gráfica 1

*Valoración proceso registro y ejecución encuentros In Situ y Abierto*

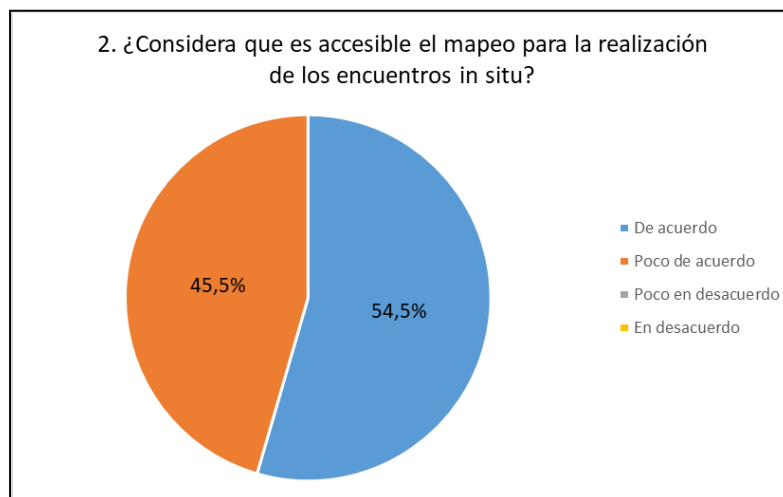


**Análisis:** Según los datos de la gráfica 1, los docentes encuestados valoran como excelente el proceso para el registro de la ejecución de los encuentros *In Situ* y Abierto con un 63,6% que corresponde a 9 participantes y el restante 36,4% indica que es bueno.

## Pregunta 2.

Gráfica 2

Accesibilidad mapeo encuentros In Situ

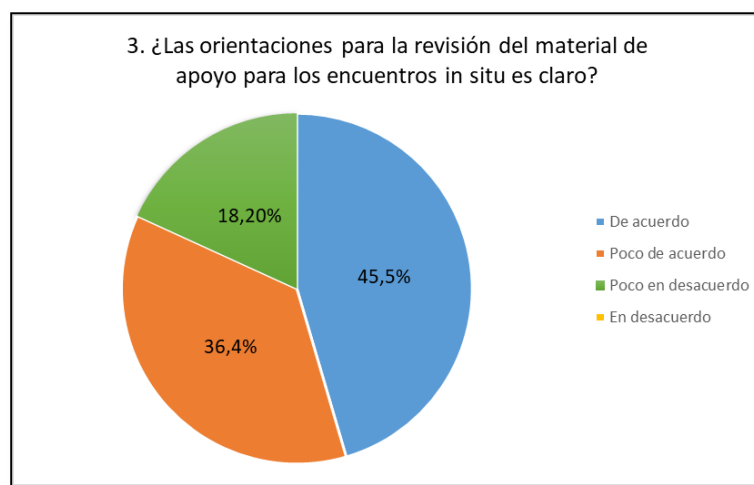


**Análisis:** En la gráfica 2 se observa que de los docentes encuestados el 54,5% considera que es accesible el mapeo para la realización de los encuentros *In Situ* que corresponde a 8 participantes y el restante 45,5% indica que está un poco de acuerdo.

## Pregunta 3.

Gráfica 3

Orientaciones revisión material de apoyo encuentros In Situ

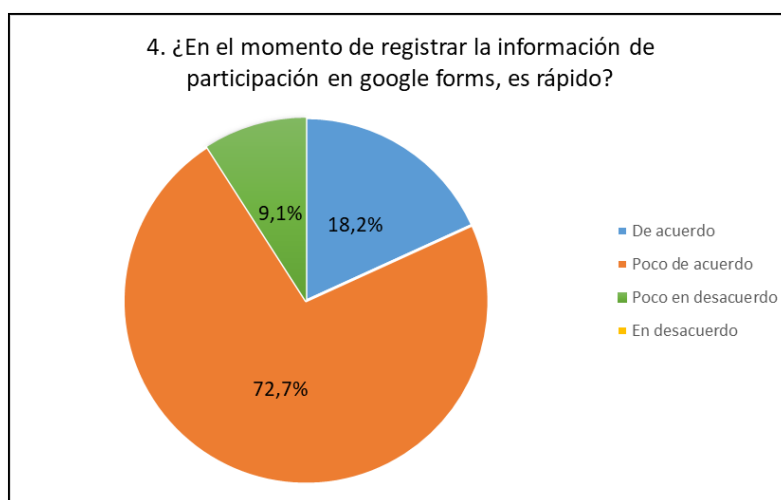


**Análisis:** Del total de la población encuestada el 45,5% indica que es clara las orientaciones para la revisión del material de apoyo para los encuentros *In Situ*, mientras que el 36,4% responde que está un poco en desacuerdo y el restante 18,2 dice que está un poco en desacuerdo.

#### Pregunta 4.

Gráfica 4

Rapidez registro información google forms

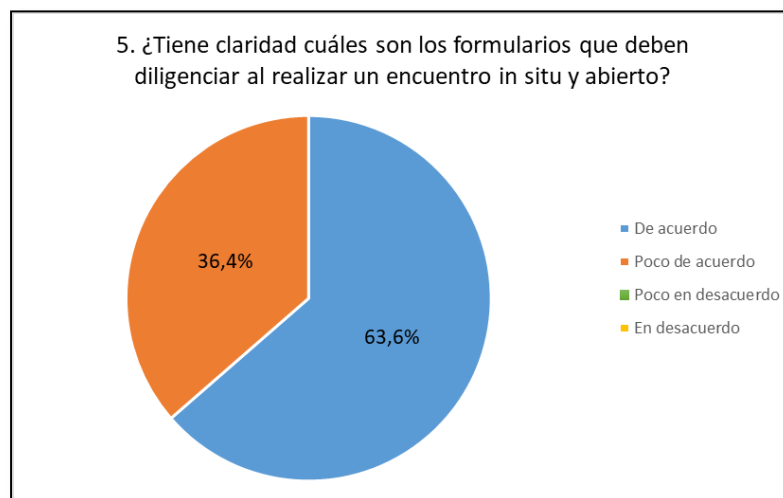


**Análisis:** El 72,7% de los docentes encuestados indicaron que está un poco de acuerdo con la rapidez del proceso de registro de la información de participación en google forms, el 18,2% respondió que está de acuerdo con la celeridad del proceso y el restante 9,1% está un poco en desacuerdo.

#### Pregunta 5.

Gráfica 5

Claridad formularios a diligenciar encuentros In Situ y Abierto

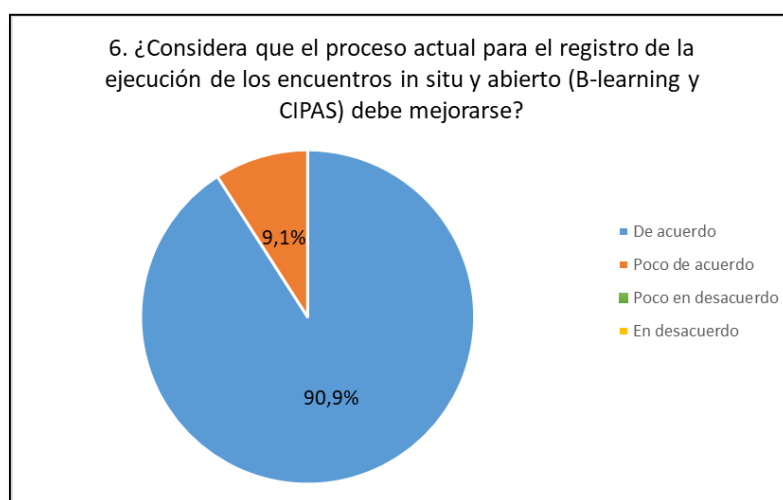


**Análisis:** En la gráfica se puede observar que el 63,6% de los docentes tiene claridad en cuales son los formularios a diligenciar en el momento de realizar el encuentro *In Situ* y Abierto, mientras que el 36,4% indica que está un poco de acuerdo.

### Pregunta 6.

Gráfica 6

Proceso actual para el registro ejecución In Situ y Abierto



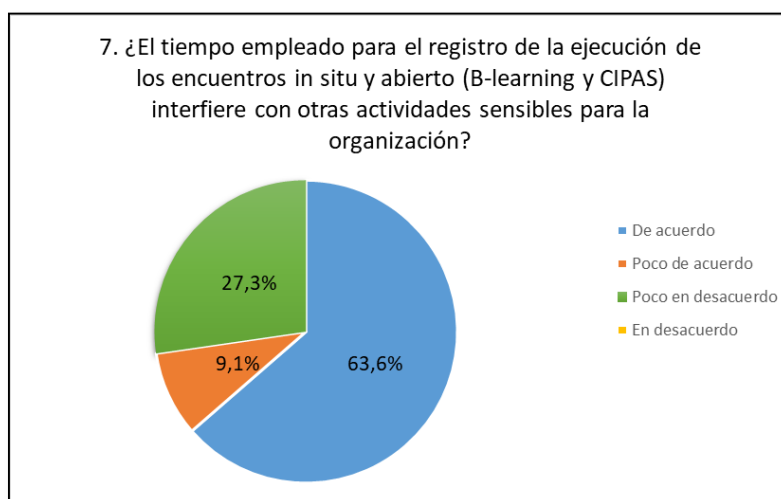


**Análisis:** De acuerdo con el resultado de los encuestados el 90,9% responde que está de acuerdo en mejorar el proceso actual para el registro de la ejecución de los encuentros *In Situ* y Abierto, mientras que el restante 9,1% está un poco en desacuerdo

### Pregunta 7.

Gráfica 7

Tiempo empleado para registro de encuentros *In Situ* y abierto

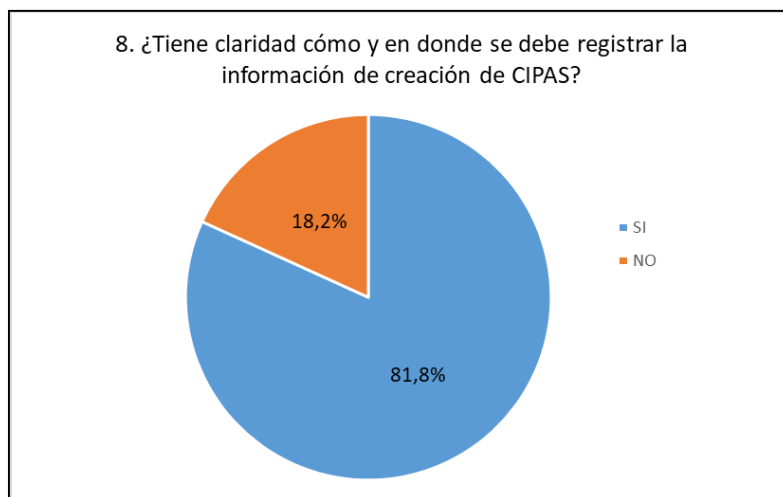


**Análisis:** Se puede observar que el 63,6% está de acuerdo con el tiempo empleado para el registro de la ejecución de los encuentros *In Situ* y Abierto interfiere con otras actividades sensibles para la organización, el 27,3% indica que está un poco en desacuerdo y el restante 9,1% responde que está un poco de acuerdo.

### Pregunta 8.

Gráfica 8

Claridad registro información creación CIPAS

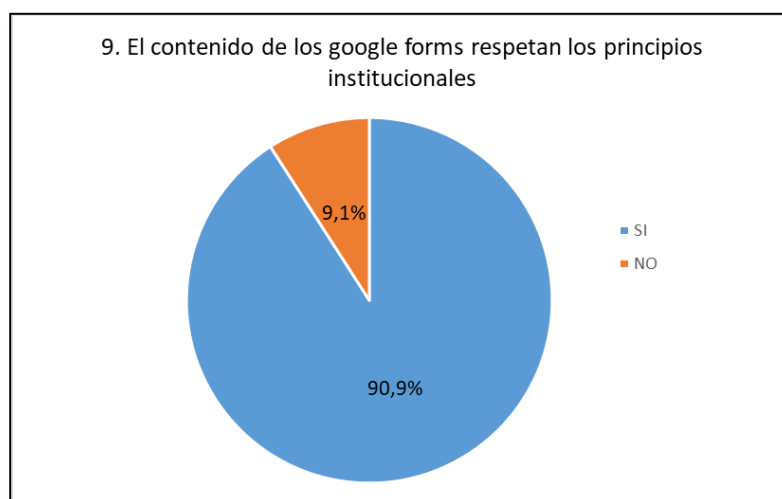


**Análisis:** Según los resultados obtenidos en la gráfica 8, el 81,8% de los encuestados respondió que tiene claridad de cómo y en donde se debe registrar la información de creación de los CIPAS, mientras que el restante 18,2% no conoce el proceso.

### Pregunta 9.

Gráfica 9

Contenidos google forms respetan los principios institucionales

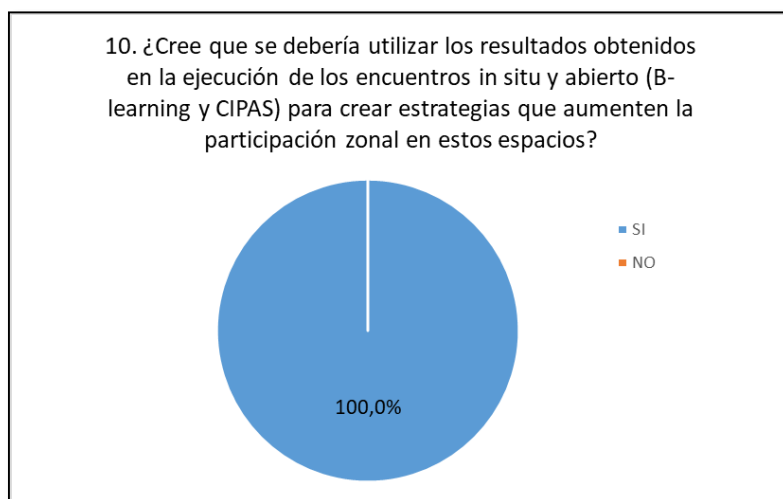


**Análisis:** En la gráfica 9 se observa que el 90,9% de los encuestados consideran que los contenidos del google forms de la VIACI respetan los principios institucionales, mientras que el 9,1% piensa que no.

### Pregunta 10.

Gráfica 10

Resultados ejecución encuentros In Situ y Abierto para crear estrategias



**Análisis:** Se puede observar que el 100% de los docentes encuestados considera que se debería utilizar los resultados obtenidos en la ejecución de los encuentros *In Situ* y Abierto para crear estrategias que aumenten la participación zonal en estos espacios.

## 4.5. Infraestructura tecnológica UNAD

La UNAD, cuenta con inventario de sistemas de información amplio que apoyan sus procesos administrativos y académicos. Para el ciclo de vida del estudiante se cuenta con:

- Sistema de homologaciones SIHO
- Ficha de seguimiento a egresados
- Oferta integrada de laboratorios OIL

- Sistema AUREA
- Sistema FRAGUESIA

De esta manera, SADISA podría ser agregado en el inventario de sistemas de información, teniendo en cuenta el procedimiento de desarrollo de software, el cual plantea los lineamientos que debe cumplir en términos de desarrollo de sistemas de información la UNAD.

Por otro lado, las condiciones generales emitidas por la Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico GIDT en su proceso de Gestión de servicios de Infraestructura Tecnológica indica que “Los desarrollos realizados por terceros no están obligados a cumplir con lo descrito en este procedimiento” (2019, p. 7), sin embargo para el sistema SADISA se deberán considerar algunos procedimientos para su desarrollo y aplicación, como son:

Tabla 24

Procedimiento de desarrollo de software UNAD

<b>Actividad</b>	<b>Insumos necesarios para la actividad</b>	<b>Descripción detallada de la actividad</b>	<b>Registros de ejecución y de resultados de la actividad</b>
Evaluar la viabilidad operativa del proyecto solicitado	Bitácora inicial del proyecto	Se evalúa la viabilidad operativa del proyecto solicitado, si el proyecto es viable se da continuidad al desarrollo de la aplicación y se continúa con el paso 4. De lo contrario notificar por escrito al usuario la no continuidad del proyecto y finaliza el procedimiento	Bitácora inicial del proyecto software Notificación escrita al usuario
Establecer las historias de usuario	Bitácora inicial del proyecto software	Con base en la bitácora inicial, se definen las	Historias de usuario creadas

		historias de usuario, que corresponden a las tareas que debe ejecutar el software.	
Realizar diseño de la estructura de las bases de datos	Historias de usuario creadas	Se define qué datos se requieren para la base de datos y se determina la estructura de tablas y columnas y las relaciones entre las mismas.	Tarea de ingeniería “Diagrama modelo entidad-relación”
Elaborar y ajustar prototipos	Tarea de ingeniería “Diagrama modelo entidad-relación”	Historias de usuario creadas Se realiza un modelo o maqueta del software, lo cual es la base para iniciar las pruebas de operación y funcionalidad del software	Tarea de ingeniería “Modelo o maqueta del software o parte de este.”
Realizar pruebas de Pruebas de aceptación	Tarea de ingeniería “Modelo o maqueta del software o parte de este.”	Se evalúan si las condiciones o variables del sistema de software o las características presentadas son satisfactorias.	Pruebas de aceptación Software aprobado (pruebas satisfactorias)
Desplegar software	Software aprobado	Se carga el software en ambiente de producción para el uso previsto por parte del usuario.	Software en producción
Elaborar documentación técnica y de usuario final	Software aprobado	Se procede con la elaboración de la documentación técnica y manuales de usuario final.	Manual técnico y manual de usuario

Nota: Tomado de proceso de Gestión de servicios de infraestructura tecnológica, UNAD, ( 2019, p. 5)

#### 4.5.1. Aspectos técnicos SADISA

Para el diseño de SADISA se deben considerar algunos aspectos técnicos específicos para su desarrollo y ejecución.

Tabla 25

*Aspectos técnicos SADISA*

Aspecto técnico	Descripción
Base de datos	PostgreSQL
Lenguaje de programación	Python- Bootstrap
Sistema operativo	Linux o Windows
Servidor web	Asignado por la UNAD

#### 4.6. Síntesis del capítulo

En esta capítulo se da a conocer los resultados obtenidos al aplicar la metodología BPM:RAD al sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto de la UNAD ZAO, iniciando con el estado actual del proceso mediante un diseño AS IS, donde se observa los subprocesos y actividades que se encuentran inmersas y teniendo en cuenta que son dos procesos separados (B-learning y CIPAS).

Mediante el desarrollo de este capítulo se da cumplimiento al segundo objetivo específico “Definir por medio del modelo BPM cada uno de los procesos para el manejo de la información del sistema de gestión del estudiante de la UNAD ZAO”, en el numeral 4.2.2 se realiza el diseño BPM en el cual se presenta el modelo TO BE, donde se observan los nuevos procesos, subprocesos y actividades que mejorarán las técnicas del registro y generación de informes.

Para el tercer objetivo específico “Documentar de una manera sistemática y usando BPM cada uno de los procesos propuestos para el manejo de la información del sistema de gestión del

estudiante de la UNAD ZAO”, este se cumple mediante el numeral 4.2.3 donde se presentan las matrices BPM donde se especifican cada uno de los procesos desde su inicio hasta su final, indicado de manera discriminada cada una de las actividades propuestas en el nuevo modelo y especificando los componente funcionales. Al mismo tiempo, en el numeral 4.2.4 se presentan los recursos de asignación en los cuales se muestran los roles de los usuarios dentro de la herramienta y las reglas de asignación que se deben tener en cuenta en cada una de las actividades.

Para dar un valor agregado a los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto, se presenta un cuadro comparativo del modelo AS IS y el modelo TO BE, donde se presentan cada uno de los eventos que se realizan en el sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto y de esta manera verificar la mejora del proceso mediante la gestión de procesos de negocio BPM.

Al mismo tiempo, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta para conocer la percepción de los docentes, en cuanto a las técnicas de registro y generación de informes, donde se evidencia a manera general que los procesos al ser independientes uno del otro (B-learning y CIPAS) se deben unificar para con ello ser ágil y rápido el registro de la información solicitada por la VIACI.

## Conclusiones

Con la terminación de este proyecto se dio cumplimiento al objetivo general planteado relacionado con el diseño de un modelo basado en BPM el cual permitiera ajustar las técnicas de registro y generación de informes del sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto. Como evidencia se diseñó el diagrama TO BE, en el cual se establecieron los procesos, subprocesos y actividades que harán parte del modelo a automatizar, asimismo, se plantearon los servicios funcionales que permitirán agilizar el proceso según las especificaciones trazadas.

En el modelo BPM se logra la integración de todos los actores que hacen parte del proceso, optimizando los tiempos, reduciendo errores y se asegura que el modelo sea ágil y eficiente. Así mismo, proporciona un esquema adaptable en el tiempo, ya que es diseñado estratégicamente para la UNAD.

La utilización de la metodología BPM:RAD contribuyó al desarrollo eficaz del objetivo propuesto, toda vez, que permitió brindar resultados concretos y claros; manejando técnicas que se ven reflejadas en la investigación y su modelación dentro del mismo. La aplicación de la metodología se apoyó de la revisión literaria que brindo pertinencia para delimitar los puntos críticos y de mejoramiento del proceso.

Antes de proponer las mejoras se identificó el estado actual (AS IS) del sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, donde se conoció el proceso y las personas involucradas. Al mismo tiempo, se identificó los procesos en los cuales se presenta duplicidad de información y de esta manera diseñar el estado futuro (TO BE) que se desea implementar.

Para cada uno de los objetivos específicos se les dio cumplimiento en los capítulos 2, 3 y 4, de una manera sistemática y asegurando la calidad de los conocimientos que se adquirieron en el momento de diseñar el modelo BPM.



En el capítulo 2 se realizó el análisis de la revisión literaria encontrada, la cual permitió cumplir con el primer objetivo específico, el cual se basa en “Diseñar cada uno de los procesos del sistema de gestión del estudiante a través del estado del arte en TO-BE en la ejecución del proceso, sus puntos críticos y de mejoramiento”. Toda vez, que cada una de estas investigaciones afirmaron la pertinencia de la utilización de la metodología BPM:RAD en el desarrollo del proyecto.

En el capítulo 3, aporto al cumplimiento parcial de los objetivos específicos 2 y 3, al identificar los elementos que hacen parte del diseño y plantear los servicios funcionales los cuales permiten agilizar el proceso según las especificaciones trazadas dentro del modelo. Al mismo tiempo, mediante el modelo conceptual se representó el TO BE del nuevo proceso planteado y sus relaciones dentro del modelo y se diseñaron unos prototipos para la automatización del sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, en la herramienta Balsamic Studios. Asimismo, en el capítulo 4 se culmina con el cumplimiento de los objetivos al realizar el diseño BPM, en el cual se presentó el modelo TO BE con la herramienta Bizagi, donde se observan los nuevos procesos, subprocesos y actividades que mejorarán las técnicas del registro y generación de informes.

De igual manera, se presentan las matrices BPM donde se especifican cada uno de los procesos desde su inicio hasta su final, indicado de manera discriminada cada una de las actividades propuestas en el nuevo modelo y especificando los componente funcionales. Y de esta manera realizar los recursos de asignación en los cuales se presentan los roles de los usuarios dentro de la herramienta y las reglas de asignación que se deben tener en cuenta en cada una de las actividades.

En este orden de ideas, el proyecto respondió a la formulación del problema de ¿Cómo mejorar las técnicas de registro y generación de informes del acompañamiento docente *In Situ* y abierto de los estudiantes de primera y segunda matricula de la Universidad Nacional Abierta y Distancia Zona Amazonia Orinoquia a través de BPM?, mediante la investigación, análisis y diseño del estado actual del proceso y planteando un estado futuro.

## Recomendaciones

Luego de realizar la investigación y la documentación del modelo BPM sobre el sistema el acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, se recomienda poner en práctica el modelo diseñado para la mejora de los procesos; al mismo tiempo, el análisis realizado es solo un punto de partida para que la Universidad verifique si es necesario la incorporación de estrategias que favorezcan la gestión de los procesos en cada una de los sistemas estratégicos.

Con la implementación del BPM, se puede analizar como los procesos de negocio se pueden convertir en oportunidades y con ello generar calidad en los mismos. Por lo cual, se considera seguir identificando los procesos que requieran mejora dentro de la Universidad y de esta manera fortalecer sus procesos institucionales.

Por otro parte, se sugiere a la Universidad la automatización del sistema de acompañamiento docente *In Situ* y Abierto, partiendo del modelo BPM diseñado en este proyecto, con el fin de ser más ágil y rápido el proceso de registro y generación de informes, para los usuarios que requieren dicha información.

### **Proyectos a futuro**

Como se puede apreciar en la investigación realizada, BPM es una disciplina que puede proveer gran valor para las organizaciones, solo es cuestión de que se adquiriera más experiencia y madurez para obtener mayores beneficios.

A continuación se presentan proyectos a futuro que se pueden desarrollar como resultado de la investigación:

- Diseño y estructuración del software de automatización de procesos del sistema de gestión del estudiante denominado Sistema de Acompañamiento Docente *In Situ* y Abierto (SADISA).
- Replicar la metodología BPM en otros procesos o procedimientos, para ir ampliando el enfoque de gestión de procesos en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

### **Productos y reconocimientos obtenidos**

En relación con la apropiación social del conocimiento, se difundieron los resultados del proyecto en diferentes eventos:

- Ponente Oral, “Modelo de automatización de procesos para el sistema de gestión del estudiante de primera y segunda matrícula de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Zona Amazonia Orinoquia, a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management”; III Simposio de Investigación Interinstitucional, V Simposio de Investigación Zonal, XIV Simposio de Investigación Local y 5th Interinstitutional Workshop, Octubre 2018.
- Ponencia Oral “Estado actual del sistema de Acompañamiento Docente In Situ de la UNAD ZAO, basado en BPM”; IV Simposio de Investigación Interinstitucional; 2019
- Artículo “Arquitectura empresarial: Estrategia para un cambio organizacional apoyado en la gestión de tecnologías de información”. Una revisión bibliográfica; Revista Ontare 2020

### Lista de referencias

- Alarcón, F., Alemany, M. del M., Ortiz, A., & Lario, F. (2006). Metodología para el diseño y rediseño del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos. *Congreso de Ingeniería de Organización, 2000*.
- Alvear, R., & Villamizar, P. (2016). El Antes y Ahora de la Implantación de Aplicaciones Informáticas. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, 2*, 1692–7257.  
[http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home\\_40/recursos/05\\_v25\\_30/revista\\_28/20052017/08.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_40/recursos/05_v25_30/revista_28/20052017/08.pdf)
- Aquino, J., & German, N. C. (2018a). “*BUSINESS PROCESS MANAGEMENT aplicado a los procesos de la Escuela Profesional de ingeniería en computación e Informática de la FACFYM – UNPRG*.”
- Aquino, J., & German, N. cesar. (2018b). *Universidad nacional “pedro ruiz gallo.”*
- Barros, O., & Davenport, T. (2005). *Procesos estratégicos de la empresa. 1995*.
- Bizagi. (2019). *Bizagi Suite*. [http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite\\_systema.htm](http://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?suite_systema.htm)
- Calle, X., Mayorga, F., Flores, A., & Lavín, J. (2014). *Aplicación de la metodología BPM: RAD en una institución de educación superior. 223–234*.
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai, 7(13)*, 45–60.
- Cevallos Tito, M. P., Zabala Villarreal, W. A., & Miranda Realpe, J. H. (2018). Uso de BPM en la automatización de procesos. *Sathiri, 13(2)*, 198. <https://doi.org/10.32645/13906925.765>
- Club, B. (2009). BPM Business Process Management-Gestión de Procesos de Negocio. *Apuntes BPM Coneptos, 1–7*. <http://www.club-bpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>
- Club BPM. (2011). *El libro blanco del BPM, Tecnologías, conceptos, enfoques metodológicos y estándares*. [http://cursobpm.yolasite.com/resources/El Libro del BPM.pdf](http://cursobpm.yolasite.com/resources/El%20Libro%20del%20BPM.pdf)
- Congacha, A. E., & Garcia, V. J. (2017). Modelación, Simulación y Automatización de procesos en la Gestion de Servicios Académicos Universitarios. *3C Tecnologia, 6*(Edición 22), 32–51.  
<https://doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n2e22.32-51>>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2015). *Fundamentos de la gestión de*

*procesos* *de* *negocios.*

[https://www.researchgate.net/publication/321519437\\_Fundamentals\\_of\\_Business\\_Process\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/321519437_Fundamentals_of_Business_Process_Management)

Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2017). *BPM governance: a literature analysis of performance evaluation governance*. 23(1), 71–86. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2015-0159>

Espinosa Cruz, Y., & López Paz, C. R. (2014). Procedimiento para desarrollar soluciones de Gestión de Procesos de Negocio con tecnologías de Oracle. *Ciencias de La Información*, 45(3), 45–54.

García Roa, N. S. (2018). Propuesta de modelamiento BPM del subproceso de gestión de requerimientos para el departamento de desarrollo y tecnologías de la comunicación en la Uniagustiniana. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia, September*, 160–164.

Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *Introducción a BPM para Dummies*.

Grijalba Díaz, D. B., & Mora Molina, C. F. (2018). Plan de mejoramiento de gestión de procesos de negocio en la Unidad de planificación rural agropecuaria (UPRA) empleando la metodología de gestión de procesos de negocio - BPM. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 1–185.

Herranz, J. L., & Ghamra, M. (2011). *Reflexiones estratégicas para abordar un Proyecto de BPM*. Centro de Encuentro BPM, s.l. ( Club BPM ).

Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación* (4th ed.).

ICONTEC. (2005). Sistema de Gestión de la calidad fundamentos y vocabulario. *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000*, 45. [http://www.ceicmo.com/resources/documents/NTC\\_ISO\\_9000-2005.pdf](http://www.ceicmo.com/resources/documents/NTC_ISO_9000-2005.pdf)

Kirchmer, M. (2018). *Enabling high performance in the digital age: From Europe to Australia, Industry 4.0 requires the discipline of business process management*.

<https://ie.binus.ac.id/2018/11/05/enabling-high-performance-in-the-digital-age/>

Laurentiis, G. (2011). Rapid Analysis & Design para la modelización y diseño de procesos orientados a tecnologías BPM. *El Libro Blanco Del BPM*, 116–136.

Lopez Cardenas, M. (2018). *Aplicación de la Metodología Gestión de Procesos de Negocio - BPM*,

*para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Dirección Regional Oriente – INPEC.*

- López Cárdenas, M. (2018). Aplicación de la Metodología Gestión ed Procesos de Negocio - BPM, para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la dirección regional Oriente INPEC. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 2, 227–249.
- López Garzón, P. (2016). *Implementación de un BPM en el departamento de proyectos de una Pyme.*
- Malungahu, M., Ofanoa, S. ', Huggard, P., Ofanoa, M. ', & Buetow, S. (2017). Lalanga: Weaving the Kakala with Constructionist Grounded Theory. *International Journal of Health Sciences*, 5(4), 2372–5079. <https://doi.org/10.15640/ijhs.v5n4a5>
- Mendoza Mendoza, A. M. (2018). *BPM “Gestión de proyectos de investigación” del centro universitario de investigación científica y tecnológica de la Universidad técnica del Norte utilizando AURAPORTAL.*
- Montecé, F. W., Ochoa, L. M., Beltrán, M. N., & Sobenis, J. A. (2018). *Impact of business management systems in institutional administrative processes of unidades of Babahoyo.* 3(2528–8091), 103–118.
- Mora Molina, C. F., & Díaz Grijalba, D. B. (2018). *Plan de mejoramiento para la gestión de procesos de negocio en la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), empleando la Metodología de Gestión de Procesos de Negocio – BPM (Business Process Management).* UNAD.
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa 3º edición* (Fondo Edit).
- Robledo, P. (2011). *El libro blanco del BPM.* [http://cursobpm.yolasite.com/resources/El Libro del BPM.pdf](http://cursobpm.yolasite.com/resources/El%20Libro%20del%20BPM.pdf)
- Rodríguez Ríos, C. Y. (2015). Qué es Business Process Management (BPM). Definiciones y conceptos. *Revista de La Escuela Colombiana de Ingeniería.*, 25(98), 23–29. [https://doi.org/ISSN 0121-5132](https://doi.org/ISSN%200121-5132)
- Saboya Rios, N., Tocto-Cano, E., Aguilar Alvarado, Edward J., & Loaiza Jara, O. (2018). *Business Process Management SaaS para la gestión de proyectos concursables en un contexto*

*universitario. 3, 77–95.*

Silva Torres, E. (2019). *Optimización del proceso de admisión y matrícula de los establecimientos educativos oficiales en el Departamento de Norte de Santander alineado a la estrategia Gobierno en Línea de Colombia.*

Solano Ccanto, D. B. (2016). Aplicación de la metodología Bpm: Rad para la mejora de la calidad en la atención del proceso gestión de biblioteca de la Facultad de Ingeniería de Sistemas. *Universidad Nacional Del Centro Del Perú.*  
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3358>

Tecnologico, Gerencia de Innovación y Desarrollo, G. (2019). Procedimiento de desarrollo de software P-12-5. *UNAD.*

UNAD. (n.d.). *Acompañamiento docente VIACI.* 2019.  
<https://viaci.unad.edu.co/index.php/vicerrectoria-academica-y-de-investigacion/acompanamiento-docente>

UNAD. (2017). *La Estrategia B-learning Zonal en la UNAD Vicerrectoría Académica y de Investigación.* <https://viaci.unad.edu.co/index.php/b-learning>

UNAD. (2019a). *CIPAS - Vicerrectoria Académica y de Investigación.*  
<https://viaci.unad.edu.co/index.php/cipas>

UNAD. (2019b). *Manual del Sistema Integrado de Gestión.*

UNAD. (2019c). *Vicerrectoría Académica y de Investigación.* <https://viaci.unad.edu.co/>

UNAD, C. S. (2006). *Acuerdo 015 del 13 de diciembre de 2006.* 1–20.

UNAD, G. de plataformas. (2020). *PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN UNAD.*

VIACI. (2019). *B-learning en la UNAD.* <https://viaci.unad.edu.co/index.php/b-learning>

Wasana Bandara, H. O. (2017). Developing organization-wide BPM capabilities in an SME: the approaches used, challenges and outcomes. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 7(10.1057), 23.