



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Dennys Alexander Chichanda Ante

Anthony Eulises Masabanda Ugsha

TUTOR:

Ing. Mg. José Ezequiel Naranjo Robalino

Latacunga, agosto 2024

DECLARACIÓN DE AUTORIA



LATACUNGA – ECUADOR

AGOSTO - 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Chichanda Ante Dennys Alexander con cédula de ciudadanía No. 0550482566 y Masabanda Ugsha Anthony Eulises, con cédula de ciudadanía No. 0504155763 declaramos ser autores del presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, siendo el Ing. José Ezequiel Naranjo Robalino Mg., Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 19 de agosto del 2024

Chichanda Ante Dennys Alexander

C.C.: 0550482566

Masabanda Ugsha Anthony Eulises

C.C.: 0504155763

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de Chichanda Ante Dennys Alexander y Masabanda Ugsha Anthony Eulises, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 19 de agosto del 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Ezequiel Naranjo Robalino', is written over a horizontal line.

Ing. Mg. José Ezequiel Naranjo Robalino

C.C.: 1804710463

TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN



AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Chichanda Ante Dennys Alexander y Masabanda Ugsha Anthony Eulises, con el título del Proyecto de Investigación: **“OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 19 de agosto del 2024

Para constancia firman:

A blue ink signature of Cristian Xavier Espin Beltrán, written over a horizontal line.

Ing. MSc. Cristian Xavier Espin Beltrán
C.C.: 0502269368
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

A blue ink signature of Ángel Guillermo Hidalgo Oñate, written over a horizontal line.

Ing. MSc. Ángel Guillermo Hidalgo Oñate
C.C.: 0503257404
LECTOR 2 (MIEMBRO)

A blue ink signature of Josué Jonnatan Constante Armas, written over a horizontal line.

Ing. MSc. Josué Jonnatan Constante Armas
C.C.: 0502574247
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme la vida, la salud y por brindarme la sabiduría y fortaleza para finalizar mi trayectoria universitaria.

Asimismo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutor, MSc. José Ezequiel Naranjo Robalino por su invaluable guía y apoyo durante la realización de este trabajo. Su conocimiento, paciencia y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

De la misma manera quiero agradecer a mi compañero de tesis Dennys Alexander Chichanda Ante, por su colaboración y más sincera amistad. Su visión y aporte enriquecieron significativamente este proyecto.

A mi familia, quiero expresar mi gratitud por su apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida. Su confianza y aliento me impulsaron a alcanzar esta meta.

Por último, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme las herramientas y el espacio necesario para llevar a cabo esta investigación.

Anthony M.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la realización de esta tesis.

A mis padres, por su amor incondicional y apoyo constante. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi tutor, MSc. José Ezequiel Naranjo Robalino, por su invaluable guía y sabios consejos durante el desarrollo de este trabajo. Sus comentarios han sido esenciales para la culminación exitosa de esta tesis.

A mis profesores de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por impartirme los conocimientos necesarios y por su dedicación en mi formación académica.

A mis amigos y compañeros de clase, por su camaradería y apoyo a lo largo de nuestra trayectoria académica. Gracias por los momentos de estudio compartidos y por ser una fuente constante de motivación.

Gracias a todos por ser parte de este logro y por contribuir a la culminación de esta etapa tan importante en mi vida.

Dennys Cf.

DEDICATORIA

A ti, madre mía, Griselda Ugsha, dedico con todo mi amor y admiración este proyecto. Tu incansable apoyo, tu paciencia, tus sabios consejos y tu cariño incondicional han sido la fuerza que me ha impulsado a alcanzar esta meta. Gracias por creer en mí siempre y por enseñarme el valor de la perseverancia, así como a no abandonar mis sueños.

A ti, padre Jose Masabanda, te agradezco por tu ejemplo de trabajo y dedicación. Tu presencia constante y tu apoyo han sido fundamentales en mi formación como persona. Gracias por inculcarme el amor por el conocimiento.

Finalmente, mis queridos hermanos, cunado/a y sobrinos/as gracias por su compañía, sus bromas y su apoyo incondicional. Ustedes han sido mis cómplices en esta aventura y los mejores amigos que alguien podría tener. A todos ustedes, les dedico este pequeño logro, fruto de nuestro esfuerzo en conjunto.

Anthony M.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis queridos padres, Piedad Ante y Wilmer Chichanda quienes con su amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fuente de inspiración. Gracias por creer en mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas.

A mis amigos por su apoyo y compañía, que hicieron este ciclo de mi vida más divertido e importante para mí.

Dennys Ch.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

AUTORES:

Chichanda Ante Dennys Alexander

Masabanda Ugsha Anthony Eulises

RESUMEN

El macroproceso de acreditación es un conjunto de procesos diseñados para evaluar y certificar la calidad y el cumplimiento de estándares en instituciones educativas o programas académicos, en este caso el macroproceso de acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este proceso incluye la postulación, la evaluación interna, la evaluación externa por parte de la institución acreditadora y el pronunciamiento de la misma. La optimización del macroproceso surge de la necesidad de definir los procesos y procedimientos involucrados en la acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el objetivo de identificar puntos críticos y proponer mejoras. Inicialmente, se realizó el levantamiento de procesos utilizando un software especializado en modelado de procesos, lo que permitió crear representaciones gráficas detalladas y comprender mejor el funcionamiento del macroproceso de acreditación por parte de todos los involucrados. Para el desarrollo de la investigación, se aplicaron métodos de detección de fallos como el análisis de modos y efectos de fallos (FMEA) y la técnica de análisis de causa raíz (RCA). Estos métodos ayudaron a identificar áreas de mejora y a optimizar el proceso. El resultado de este trabajo fue la optimización en un 18% del macroproceso de acreditación y la creación de un manual de procesos y procedimientos detallado para la ejecución de los procesos y subprocesos. Este manual será valioso para el equipo de trabajo, ya que les brindará una guía para llevar a cabo sus actividades de manera eficiente y efectiva.

Palabras Clave: Optimizar, Macroproceso, Acreditación, Procesos, Procedimientos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TOPIC: “OPTIMIZATION OF THE ACCREDITATION MACRO-PROCESS IN THE FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES AT THE TECNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”

AUTHORS:

Chichanda Ante Dennys Alexander

Masabanda Ugsha Anthony Eulises

ABSTRACT

The macroprocess accreditation is a set of processes designed to evaluate and certify the quality and compliance with standards in educational institutions or academic programs, in this case, the macroprocess accreditation at the Faculty of Engineering Sciences and Applied Sciences at the Technical University of Cotopaxi. This process includes application, internal evaluation, external evaluation by the accrediting institution, and the pronouncement of the same. The macroprocess optimization arises from the need to define the processes and procedures involved in accreditation at the Faculty of Engineering Sciences and Applied Sciences at the Technical University of Cotopaxi, with the aim of identifying critical points and proposing improvements. Initially, the process mapping was carried out using specialized process modeling software, which allowed for detailed graphical representations creation and a better accreditation macroprocess understanding by all those involved. For this research development, failure detection methods such as Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) and Root Cause Analysis (RCA) techniques were applied. These methods helped identify areas for process improvement and optimize. The result was an 18% optimization of the accreditation macroprocess and the creation of a detailed processes and procedures manual for the processes and subprocesses execution. This manual will be valuable for work team, as it will provide them with a guide to carry out their activities efficiently and effectively.

Keywords: Optimize, Macroprocess, Accreditation,

AVAL DE TRADUCCIÓN



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma inglés del Proyecto de Investigación cuyo título versa: " **OPTIMIZACIÓN DEL MACROPROCESO DE ACREDITACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** " presentado por: **Dennys Alexander Chichanda Ante y Anthony Eulises Masabanda Ugsha**, egresados de la Carrera de: **Ingeniería Industrial**, pertenecientes a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas** lo realizaron bajo mi supervisión y cumplen con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 19 de agosto del 2024

Atentamente,

Mg Lidia Rebeca Yugla Lema.
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS-UTC
C.C.: 0502652340



CENTRO
DE IDIOMAS

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORIA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
2.1. Problema	3
2.1.1. Planteamiento del Problema	3
2.1.2. Formulación del problema.....	3
2.2. Justificación	4
2.3. Beneficiarios	5
2.3.1. Internos	5
2.3.2. Externos.....	5
2.4. Objetivos.....	6
2.4.1. General.....	6
2.4.2. Específicos.....	6
2.5. Alcance	7
2.6. Hipótesis	7
2.7. Sistemas de tareas en relación con los objetivos planteados	7
3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA	9
3.1. Antecedentes.....	9
3.2. Marco Referencial.....	10

3.2.1.	Definición Del Proceso.....	10
3.2.2.	Elementos de un proceso	11
3.2.3.	Clasificación de Procesos	12
3.2.4.	Jerarquía de los procesos	13
3.2.5.	Mapa de Procesos	13
3.2.6.	Diagramas de Flujo.....	14
3.2.7.	Manual de Procesos y Procedimientos	14
3.2.8.	Bizagi Modeler	18
3.2.9.	Encuestas	23
3.2.10.	Diagrama de Ishikawa o causa y efecto.....	25
3.2.11.	Análisis Modal de Fallos y Efectos	26
4.	METODOLOGÍA.....	30
4.1.	Tipo de Metodología.....	30
4.2.	Metodo de Investigación.....	30
4.3.	Métodos Teórico	30
4.3.1.	Análisis Documental.....	30
4.4.	Métodos Empíricos	30
4.4.1.	Observación.....	30
4.5.	Técnicas e instrumentos de Investigación.....	31
4.5.1.	Mapa de Procesos	31
4.5.2.	Encuestas	31
4.5.3.	Diagrama de Ishikawa	31
4.5.4.	Diagramas de flujo.....	31
4.5.5.	Análisis Modal de Fallos y Efectos	31
4.5.6.	Softwares	32
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	33
5.1.	Análisis y discusión del primer objetivo.....	33

5.1.2.	Segunda actividad – Identificación y Análisis del proceso	37
5.1.3.	Tercera actividad - Levantamiento y diseño de los procesos, subprocesos y actividades.	40
5.2.	Análisis y discusión del segundo objetivo.	61
5.2.1.	Primera actividad – Consulta al personal involucrado.	61
5.2.2.	Segunda actividad – Selección de Métodos para la Identificación de Fallos Potenciales o problemas en el proceso.	70
5.2.3.	Tercera actividad – Implementación de la metodología seleccionada.	71
5.2.4.	Cuarta actividad – Aplicación y análisis de mejoras.	94
5.3.	Análisis y discusión del tercer objetivo.	94
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
6.1.	Conclusiones	96
6.2.	Recomendaciones	96
7.	REFERENCIAS	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1:Beneficiarios Internos y Externos.	6
Tabla 2.2: Sistema de Actividades de los Objetivos.	8
Tabla 3.1: Jerarquías de Procesos.....	13
Tabla 3.2: Características de un Manual de Procesos y Procedimientos [20].	16
Tabla 3.3:Características del Manual de procedimientos [20].	18
Tabla 3.4: Descripción de Tareas Bizagi [21]	19
Tabla 3.5: Descripción de Subprocesos Bizagi [21].	20
Tabla 3.6: Descripción de Compuertas Bizagi [21].	21
Tabla 3.7: Descripción de Eventos Bizagi [21].	21
Tabla 3.8: Descripción de Artefactos Bizagi [21].	22
Tabla 3.9: Descripción de Carriles Bizagi [21].	22
Tabla 3.10: Descripción de Conectores Bizagi [21].	23
Tabla 3.11: Clasificación de Categorías de Encuestas [22].	23
Tabla 3.12: Tipos de Encuesta [22].	24
Tabla 3.13: Descripción de Requisitos para la Elaboración de Encuestas [22].	24
Tabla 3.14: Descripción de Tipos de Preguntas para las Encuestas [22].	25
Tabla 3.15: Descripción de la Metodología seis M's [23].	26
Tabla 4.1: Software Empleados para la Investigación	32
Tabla 5.1: Descripción del Proceso de Postulación.....	42
Tabla 5.2: Descripción del Proceso de Evaluación Interna.	46
Tabla 5.3: Descripción del Subproceso de Diagnóstico.	49
Tabla 5.4: Descripción del Subproceso de Levantamiento de Información.....	53
Tabla 5.5: Descripción de Consulta a Informantes Clave.	56
Tabla 5.6: Descripción del Subproceso de KPI's.....	58
Tabla 5.7: Descripción del Subproceso de Análisis Crítico.	60
Tabla 5.8: AMFE del Proceso de Postulación.....	75
Tabla 5.9: Comparación de resultados NPR del Proceso de Postulación.....	76
Tabla 5.10: AMFE de Evaluación Interna.....	77
Tabla 5.11: Comparación de resultados NPR del Proceso de Evaluación Interna.....	78
Tabla 5.12: AMFE del Subproceso de Diagnóstico Par. 1.....	79
Tabla 5.13: AMFE del Subproceso de Diagnóstico Par. 2.....	80
Tabla 5.14: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Diagnóstico.....	81

Tabla 5.15: AMFE del Levantamiento del Subproceso de Levantamiento de Información Part. 1.	82
Tabla 5.16: AMFE del Levantamiento del Subproceso de Levantamiento de Información Part. 2.	83
Tabla 5.17: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Levantamiento de Información Part.2.	84
Tabla 5.18: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Levantamiento de Información Part.1	84
Tabla 5.19: AMFE del Subproceso de Consulta a Informantes Claves.	85
Tabla 5.20: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Consulta a Informantes Clave.	86
Tabla 5.21: AMFE del Subproceso de KPI's.	87
Tabla 5.22: Comparación de resultados NPR del Subproceso de KPI's.	88
Tabla 5.23: AMFE del Subproceso de Análisis Crítico.	89
Tabla 5.24: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Análisis.	90
Tabla 5.25: Porcentaje del Proceso de Postulación.	91
Tabla 5.26: Porcentaje del Proceso de Evaluación Interna.	91
Tabla 5.27: Porcentaje del Subproceso de Diagnóstico.	92
Tabla 5.28: Porcentaje del Subproceso de Levantamiento de Información.	92
Tabla 5.29: Porcentaje del Subproceso de Consulta de Informantes Clave.	92
Tabla 5.30: Porcentaje del Subproceso de KPI's.	93
Tabla 5.31: Porcentaje del Subproceso de Análisis Crítico.	93
Tabla 5.32: Porcentaje de Optimización del Macroproceso.	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Partes de un Proceso [13].....	11
Figura 3.2: Descripción de la Valoración de la Gravedad [24]	28
Figura 3.3: Descripción de la Valoración de la Frecuencia [24]	28
Figura 3.4: Descripción de la Valoración de Detectabilidad [24].	29
Figura 5.1: Organigrama de la Universidad Técnica de Cotopaxi [25].....	34
Figura 5.2: Mapa de Procesos de la Facultad de CIYA.....	35
Figura 5.3: Organigrama del Macroproceso de Acreditación.	36
Figura 5.4: Diagrama de Flujo del Macroproceso de Acreditación.	40
Figura 5.5: Diagrama de Flujo de Postulación.	41
Figura 5.6: Diagrama de Flujo del Proceso de Evaluación Interna.	45
Figura 5.7: Diagrama de Flujo del Subproceso de Diagnóstico.	48
Figura 5.8: Diagrama de Flujo del Subproceso de Levantamiento de Información.....	52
Figura 5.9: Diagrama de Flujo del Subproceso de Consulta a Informantes Clave.....	55
Figura 5.10: Diagrama de Flujo del Subproceso de KPI's.....	57
Figura 5.11: Diagrama de Flujo del Subproceso de Análisis Crítico.	59
Figura 5.12: Encuesta en Línea.	63
Figura 5.13: Análisis Porcentual Pregunta 1.	64
Figura 5.14: Análisis Porcentual Pregunta 2.	64
Figura 5.15: Análisis Porcentual Pregunta 3.	65
Figura 5.16: Análisis Porcentual Pregunta 4.	65
Figura 5.17: Análisis Porcentual Pregunta 5.	66
Figura 5.18: Análisis Porcentual Pregunta 6.	66
Figura 5.19: Análisis Porcentual Pregunta 7.	67
Figura 5.20: Análisis Porcentual Pregunta 8.	67
Figura 5.21: Análisis Porcentual Pregunta 9.	68
Figura 5.22: Análisis Porcentual Pregunta 10.	68
Figura 5.23: Análisis Porcentual Pregunta 11.	69
Figura 5.24: Análisis Porcentual Pregunta 12.	69
Figura 5.25: Diagrama de Ishikawa de macroproceso de acreditación	72
Figura 5.26: Entrega del Manual del Macroproceso de Acreditación.....	95

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 5.1: Cálculo de porcentaje NPR.....	91
--	----

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Optimización del macroproceso de acreditación en la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas de la universidad técnica de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Abril del 2024

Fecha finalización: Agosto 2024

Lugar de ejecución: Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado:

Equipo de trabajo: Optimización de Procesos Productivos Utilizando Métodos y Técnicas para el Mejoramiento Continuo.

Docente tutor: Ing. Mg. José Ezequiel Naranjo Robalino

C.I: 18047104663

Correo electrónico: jose.naranjo0463@utc.edu.ec

Nombre: Chichanda Ante Dennys Alexander

C.I: 0550482566

Correo electrónico: dennys.chichanda2566@utc.edu.ec

Nombre: Masabanda Ugsha Anthony Eulises

C.I: 0504155763

Correo electrónico: anthony.masabanda5763@utc.edu.ec

Área de conocimiento: Ingeniería Industrial y construcción

Línea de investigación: Optimización de Procesos

Sub línea de investigación de la Carrera: Calidad y Productividad

2. INTRODUCCIÓN

La acreditación universitaria es un proceso esencial para asegurar la calidad educativa y la mejora continua de las instituciones de educación superior [1]. En este contexto la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad técnica de Cotopaxi enfrenta el desafío de optimizar su macroproceso de acreditación para cumplir con los estándares nacionales e internacionales de calidad educativa.

La acreditación es un mecanismo que permite a las instituciones educativas superiores demostrar a la sociedad que ofrecen programas académicos de calidad y que sus procesos internos son eficientes [2].

Existe una correlación positiva que determina que el proceso de acreditación actúa como un catalizador para elevar los estándares de desempeño docente. También fortalece la confianza de los estudiantes, empleadores y demás partes interesados en la calidad de la formación impartida por la institución impartida [3].

La optimización del proceso de acreditación implica y mejora de diversas fases y actividades, desde la autoevaluación y la recolección de datos hasta la implementación de planes de mejora y la preparación para evaluaciones externas. Cada uno de estos componentes requiere un enfoque sistemático y colaborativo, involucrando a docentes, administrativos, estudiantes y otras partes interesadas en un esfuerzo conjunto por elevar los estándares académicos [3].

En particular, la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas debe enfrentar varios desafíos específicos, como la integración de tecnología de la información para la gestión de datos, la capacidad continua del personal académico y administrativo, y la promoción de una cultura de calidad entre todos los miembros de la comunidad educativa, la mejora de estos aspectos no solo facilitarán el cumplimiento de los requisitos de acreditación, sino que también contribuirá a la excelencia académica y a la relevancia social de los programas ofrecidos.

Este estudio tiene como objetivo principal identificar y aplicar estrategias efectivas para la optimización del macroproceso de acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. A través de un enfoque metodológico riguroso, se buscará analizar las fortalezas y debilidades del proceso actual, proponer mejoras concretas y evaluar su impacto en la calidad educativa de la facultad. Con ello se espera no solo cumplir con los requisitos de acreditación, sino que también establecer una base sólida para el desarrollo continuo y sostenible de la facultad a largo plazo [4].

2.1.Problema

2.1.1. Planteamiento del Problema

Actualmente la Universidad Técnica de Cotopaxi no cuenta con los procesos ni procedimientos, definidos ni documentos, lo que ha producido inconvenientes en el proceso de acreditación.

Si bien la UTC cuenta con un sistema de gestión, este no proporciona una hoja de ruta clara y detallada para la planificación y organización de los procesos de acreditación de carreras la cual enfrenta desafíos significativos que afectan su eficiencia y efectividad. Este vacío ha motivado la presente investigación, cuyo objetivo principal es desarrollar una guía práctica que guíe a la institución en la implementación de un procedimiento de acreditación más eficiente y eficaz.

Estos desafíos incluyen:

- a) **Falta de Estandarización:** El proceso de acreditación carece de una estructura clara y estándares definidos, lo que dificulta la evaluación consistente y objetiva de los programas académicos.
- b) **Cargo Administrativo Elevado:** Los procedimientos administrativos asociados con la acreditación son complejos y consumen una cantidad significativa de recursos humanos y financieros, lo que afecta negativamente la productividad y la eficiencia.
- c) **Deficiencia en la Recopilación de Datos:** La recolección y análisis de datos pertinentes para respaldar el proceso de acreditación son diferentes, lo que dificulta la toma de decisiones informadas y de identificación de áreas de mejora.
- d) **Falta de Retroalimentación y Mejora Continua:** La ausencia de mecanismos efectivos de retroalimentación y seguimiento limita la capacidad de la facultad para identificar áreas de mejora e implementar cambios necesarios.

2.1.2. Formulación del problema

¿Cómo se puede optimizar el macro proceso de Acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi para mejorar su eficiencia y efectividad, mediante la estandarización de criterios, la simplificación de procedimientos administrativos, la mejora en la recolección y análisis de datos, el impulso de involucramiento de los interesados y la implementación de mecanismos de retroalimentación y mejora continua?

2.2.Justificación

La Universidad Técnica de Cotopaxi en los últimos años ha tenido un gran crecimiento en el ámbito de ingresos teniendo como resultado un gran número de egresados por año, sin embargo, la institución ha demostrado ineficiencia en el Macroproceso de Acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas teniendo como consecuencia una educación deficiente.

Para el desarrollo de este Macroproceso no existe un área definida por tanto no se cuenta con guías, manuales, procesos o procedimientos estandarizados tampoco con documentación pertinente esto hace que no se pueda avanzar por el incumplimiento con los requerimientos necesarios para la agencia acreditadora, lo cual hace lento e ineficiente al proyecto en desarrollo.

Al no existir un área específica no se cuenta con documentos que validen que el proceso y el desarrollo de actividades se ejecuten de manera correcta, por lo cual, se genera un diseño de procesos para secuenciar y detallar todas las actividades que se debe realizar dentro de cada proceso de acreditación, al realizar un manual de procesos y procedimientos detallado facilitara la ejecución de actividades y tareas existentes.

Al documentar tanto los procesos como las actividades se verá beneficiada tanto el comité de acreditación así como la institución educativa ya que al contar con documentos y estos expliquen el cómo realizar las actividades se podrá sustentarse y realizar una retroalimentación de las capacitaciones previamente realizadas y así consiguiendo un resultado eficiente, minimizando el tiempo y los errores en el desarrollo de las actividades lo cual permitirá acceder a la acreditación de forma rápida y de calidad.

La elaboración de un levantamiento o mapeo de procesos, permiten optimizar el uso de recursos, principalmente el tiempo. Al identificar y optimizar las diferentes etapas de cada proceso se eliminarán o minimizarán los tiempos muertos.

Al disponer de guías claras de los procesos para la acreditación se minimizará el margen de errores como también la repetición de los mismos, al emplear estas guías se evitarán tiempos muertos, estos tiempos se podrán distribuir a otras actividades de mayor relevancia o importancia, estas actividades, así como las tareas se realizarán de manera correcta, la claridad de los procesos en las guías nos proporcionara confiabilidad, calidad y eficiencia de los mismos.

El manual de procesos será la base para la ejecución de las actividades y tareas, ayudará al correcto desarrollo del proceso de acreditación, además se eliminarán las actividades que no

agreguen valor teniendo como resultado la liberación de tiempos. El manual nos permitirá tener una mayor calidad del producto o servicio optimizando recursos.

Como parte del proceso de acreditación, se realizará un análisis detallado de los procesos del tema ya mencionado. El presente estudio permitirá identificar y definir tanto fortalezas, debilidades, así como también puntos de mejora. En base a los resultados obtenidos mediante el estudio, se realizará el manual de procesos y procedimientos detallado el cual servirá para la guía de ejecución de las actividades, tareas y como evidencia documental de la implementación de un sistema de gestión de calidad. Esta herramienta de calidad nos permitirá alcanzar la una fase de la acreditación ya que esta es importante para demostrar la excelencia académica y fortalecerá su reputación.

2.3. Beneficiarios

2.3.1. Internos

La optimización del macroproceso de acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi generará múltiples beneficios para la comunidad interna. Docentes y estudiantes se verán beneficiados por procesos más ágiles y transparentes, lo que reducirá la carga administrativa y permitirá una mayor dedicación a la investigación y la docencia. Así como también, la mejora en la calidad de los programas académicos fortalecerá la reputación de la facultad y atraerá a nuevos talentos. Los empleados administrativos también se beneficiarán de la simplificación de los procesos, lo que aumentará su eficiencia y satisfacción laboral.

Al optimizar el macroproceso de acreditación tendrá un impacto significativo en la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que la mejora en la eficiencia y la eficacia de los procesos administrativos permitirá liberar recursos que podrán ser destinados a otras áreas prioritarias, como la investigación y la innovación. También, la obtención y el mantenimiento de la acreditación fortalecerán la posición de la institución en el contexto nacional e internacional, lo que facilitará la colaboración con otras instituciones y la atracción de fondos externos.

2.3.2. Externos

Los estudiantes potenciales son uno de los principales grupos de beneficiarios externos. Un proceso de acreditación optimizado garantizará que los programas académicos cumplan con los más altos estándares de calidad, lo que aumentará la seguridad de los futuros estudiantes y sus familias. Las empresas y organizaciones e industrias del sector productivo también se

beneficiarán, al contar con egresados con mejor preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral. De tal manera que la sociedad en general se verá beneficiada por la formación de profesionales altamente calificados que contribuyan al desarrollo del país.

La comunidad académica en general se beneficiará de los resultados de este proyecto de investigación. Los soluciones y recomendaciones podrán ser utilizados por otras instituciones de educación superior para mejorar sus propios procesos de acreditación. Asimismo, la propagación de los resultados de la investigación contribuirá a enriquecer el conocimiento sobre la gestión de la calidad en la educación superior y a fomentar el intercambio de buenas prácticas entre las diferentes instituciones.

En la **Tabla 2.1** se muestra los beneficiarios internos y externos.

Tabla 2.1:Beneficiarios Internos y Externos.

Beneficiarios Internos		Beneficiarios Externos	
Decano	1	Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.	1200
Vicedecano	1		
Directores	5		
Personal Administrativo (CIYA)	3		
Docentes (CIYA)	65		
Total, personas beneficiadas		1275	

2.4.Objetivos

2.4.1. General

Optimizar el proceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi

2.4.2. Específicos

Analizar el estado actual del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Identificar oportunidades de mejora del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Proponer una manual de procesos y procedimientos que sirva como guía para las partes interesadas, para la mejora de la comprensión y ejecución de estos.

2.5.Alcance

La presente investigación tiene como alcance el optimizar el macroproceso de acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Mediante el análisis detallado de los procesos se identificará las áreas de mejora y se presentará propuestas de acciones correctivas y así agilizar el proceso.

Los resultados obtenidos de esta investigación servirán como una base para el desarrollo del manual de procesos y procedimientos de los procesos de acreditación que servirá como guía para posteriores acreditaciones de las diferentes carreras.

2.6.Hipótesis

La propuesta de un manual de procesos y procedimientos para el macroproceso de acreditación en la Universidad Técnica de Cotopaxi que mejorará la eficiencia y la precisión en la ejecución de los procesos de acreditación.

2.7.Sistemas de tareas en relación con los objetivos planteados

En la **Tabla 2.2** se muestra las actividades de cada uno de los objetivos.

Tabla 2.2: Sistema de Actividades de los Objetivos.

Objetivos Específicos	Actividades (Tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la Actividad (Técnicas e instrumentos)
Análisis del estado actual del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.	Inducción al macroproceso de Acreditación.	Acercamiento al macroproceso de acreditación. Análisis del organigrama general y mapeo de procesos de la organización. Diseño del organigrama de la organización.	Técnicas: Visita de Campo Instrumentos: Documentación proporcionada por le entidad acreditadora. Microsoft Word
	Identificación y Análisis los procesos del macroproceso de acreditación.	Comprensión del macroproceso	Técnica: Identificación del Macroproceso Instrumentos: Computadora
	Levantamiento y diseño de los procesos, subprocesos y actividades.	Descripción de procesos y subprocesos. Modelado de flujogramas	Técnicas: Identificación de Procesos Modelado de procesos Instrumentos: Microsoft Excel Software Bizagi
Identificar oportunidades de mejora del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi	Consulta al personal involucrado.	Recopilación de opiniones y criterio del personal involucrado.	Técnicas: Encuestas en Línea Instrumentos: Microsoft Forms Microsoft Word
	Selección de Métodos para la Identificación de Fallos Potenciales o problemas en el macroproceso.	Definición del método para identificar fallos potenciales. Encuestas en línea Diagrama de Ishikawa Análisis Modal de Fallos (AMFE)	Técnicas: AMFE Instrumentos: Microsoft Excel
	Implementación de la metodología seleccionada.	Mediante la implementación de las metodologías, técnicas ya mencionadas y el mapeo de procesos se logró la creación de diagramas de flujo de cada proceso y subproceso, identificar las causas mediante el diagrama de Ishikawa y con el Análisis modal de fallos (AMFE) se logró identificar posibles fallos de los procesos.	Técnicas: Encuestas en línea, Diagramas de Flujo, Diagrama de Ishikawa, Análisis Modal de Fallos (AMFE) Instrumentos: Microsoft Forms Microsoft Word Bizagi Canva
	Aplicación y análisis de mejoras.	Mediante la implementación de la metodología seleccionada se consiguió identificar las causas que generan errores de esta manera se propuso acciones de mejora los cuales eliminaran o minimizaran su impacto para el desarrollo eficiente del proceso de acreditación.	Técnica: Análisis Modal de Fallos (AMFE) Instrumentos: Microsoft Excel
Proponer un manual de procesos y Procedimientos	Realización de un Manual de Procesos y Procedimientos, dividir en secciones fáciles y lógicas de seguir.	Creación de un manual de Procesos y Procedimientos	Técnica: Lenguaje Simple Levantamiento de Procesos Instrumentos: Microsoft Word

3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

3.1. Antecedentes

El mapeo de procesos es una práctica muy necesaria para la fácil comprensión y análisis del flujo de trabajo dentro de las organizaciones. En los últimos años ha tenido un impacto impresionante ya que esta herramienta se ha convertido en algo esencial en los campos administrativos e industriales dando paso a la optimización mediante el mapeo Arellano [5]. A su vez, permite alinear a las actividades y tareas con los objetivos de las diferentes organizaciones, de tal manera que asegura que todos los trabajos realizados estén enfocados hacia el éxito de los resultados deseados.

Arellano [5], define en su investigación, que uno de los objetivos principales del levantamiento de procesos consiste en identificar todas las actividades, tareas, roles y la transformación de los recursos en productos o servicio. El mapeo también permite realizar mediciones mediante indicadores, así como el rendimiento de los procesos con relación en las actividades y tareas que están involucradas.

En este sentido Silva [6], en donde plantea que, la gestión de procesos es una metodología la cual permite incrementar la capacidad la satisfacción de los clientes, y alcanzar los resultados esperados de manera más sencilla y sin costos exagerados.

El levantamiento de procesos hace varios años atrás se ejecutaba muy pocas veces en las organizaciones pasando por alto el impacto que tiene para el desarrollo de la organización. Con el pasar de los años se ha convertido en la esencia para solventar las necesidades de las organizaciones

De igual forma para García [7], en su investigación manifiesta que en los últimos años se ha vuelto muy complejo la implementación de varias herramientas para la mejora de las organizaciones pero detalla que la mejor es el mapeo de procesos.

Para el levantamiento del proceso es necesario varios métodos para la recolectar datos que detallen información de cada actividad y tarea que se realiza, ya obtenido la información se da validación y aprobación.

Benavídez [8], en su investigación que tuvo como finalidad el levantamiento de procesos en el sistema de costeo, recurrió a varias metodologías como la entrevista semiestructurada y no estructurada, fichas de procesos basados en BPM e ISO 9001-2015 y la técnica de observación

entre otros que proveen información para la construcción de flujogramas a los cuales determina también como elementos necesarios ya que con estos se podrán detectar puntos de optimización.

Cabe destacar el trabajo de Giraldo & Jiménez [9], definen que la optimización de los procesos es un enfoque práctico que se inicia con un plan de mejora detallado, ideado durante el modelado organizacional. Este plan se establece de forma directa con las tareas específicas que están compuestas cada proceso, asegurándose de que las mejoras propuestas tengan un impacto real y puedan ser medibles.

La optimización de los procesos es importante liberar tiempos muertos, detectar actividades ineficientes “Calcular los tiempos de producción es el primer paso para mejorar los procesos”. La optimización de procesos no solo aborda la minimización de costos, sino que también permite mejorar la experiencia del cliente. Al reducir y agilizar los procesos internos, las organizaciones pueden ofrecer productos y servicios en menos tiempo sin perder su calidad ya que esto es importante para la satisfacción del cliente [10].

Sánchez & Soria [11], menciona que, al optimizar procesos no solo incrementa la eficiencia, sino que también fomenta la innovación y la agilidad, así como también se vuelve más flexible y capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías y tendencias del mercado, lo que permite mantener una ventaja competitiva

Para complementar Gavilanes & Huacón [12], plantean que un proceso optimizado ayuda a las organizaciones a cumplir con sus objetivos reduciendo costos y mejorando la eficiencia, así obteniendo mayores beneficios usando herramientas de mejora que sean adecuados los cuales son fundamentales para lograr resultados efectivos.

Mencionan también que un proceso defectuoso genera costos innecesarios y si es un proceso “Core” resta competitividad y algunas veces afecta a la rentabilidad.

3.2.Marco Referencial

3.2.1. Definición Del Proceso

Las ISO 9000:2015 Normas sobre “SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD” detalla al proceso como un conjunto de actividades relacionadas mutuamente, las cuales establecen entradas y aquellas generan salidas [13].

Detalla también que existen dos tipos de procesos los críticos y no críticos.

Un proceso se define como un conjunto de actividades y tareas estos son dependientes uno del otro, aquellos también le agregan valor.

En la **Figura 3.1** se presenta las partes de un proceso.



Figura 3.1: Partes de un Proceso [13].

3.2.2. Elementos de un proceso

Los procesos industriales son una secuencia de acciones para transformar materia prima en producto o servicio. Para así obtener un proceso, se necesita conocer los diferentes elementos que están implicados en su obtención. Posteriormente se muestra una breve introducción de los elementos que son claves de un proceso [14].

3.2.2.1. Entradas o Inputs

Son elementos netamente necesarios para la transformación y pueden clasificarse en:

- **Materia prima:** Son materiales necesarios que son utilizados para la fabricación de un producto o un servicio, el cual será destinado para el consumidor para satisfacer sus necesidades.
- **Insumos:** Son elementos esenciales para la transformación de del producto o servició, pero estos elementos no sufren transformaciones.
- **Información:** Indica todos los datos necesarios para la transformación del producto, esto incluye la demanda del cliente, los recursos que van a ser utilizados, plazo estimado para la obtención del producto final entre otros [14].
- **Transformación:** Es el instante donde la materia prima sufre cambios ya sean físicos o químicos al estar en contacto con máquinas o mano de obra.
- **Puestos de trabajo:** Es el lugar donde que se considera como el centro donde se realizan transformaciones de la materia prima.

- **Tiempo:** Es el más importante ya que es un recurso no renovable en el proceso de obtención de un producto o servicio. La mayoría de las organizaciones buscan reducir tiempos en obtener productos y servicios sin disminuir su calidad [14].
- **Mano de obra:** La mano de obra la realizan las personas las mismas que son fundamentales para el desarrollo de los procesos, están encargados de cumplir a cabalidad con los planes de producción.

3.2.2.2. Salidas u Outputs

Es el resultado de las entradas ya que la materia prima sufrió transformaciones dando como resultado un producto o servicio con valores agregados que contienen requerimientos de la demanda del cliente [14].

- **Información:** La información se desarrolla a lo largo de todo el proceso desde el ingreso de la materia primas hasta la obtención de producto final generándonos así información muy importante, estas son necesarias para la toma de decisiones o para el estudio de mejoras en el proceso [14].

3.2.3. Clasificación de Procesos

Los procesos se clasifican según el impacto que generan en la satisfacción de las partes que están interesadas, funcionarios y la capacidad que tienen estos de generar resultados [15].

Se clasifican en cuatro procesos:

- **Estratégicos o de Gestión:** Son esenciales ya que este tipo de proceso tiene toda la información para obtener la producción, requisitos del cliente, el volumen de la fabricación, los costos, el cronograma y otros factores que intervienen para garantizar un proceso eficiente.
- **Misionales:** Son procesos que determinan el propósito de la organización, ya que estos interactúan directamente con el cliente y también satisfacen sus necesidades.
- **Apoyo:** Este tipo de proceso es necesarios para que funcione la organización ya que son necesarios para los procesos clave y cumplimiento de los requisitos.
- **Seguimiento y Control:** Este proceso se define la manera en la que se monitoreará y verificará que las actividades se lleven a cabo según la planificación para cumplir el plazo establecido, así como también los objetivos [15].

3.2.4. Jerarquía de los procesos

La gran mayoría de actividades realizadas pueden considerarse procesos. Estos procesos se organizan en distintos niveles jerárquicos, clasificados según su dificultad y tarea específica. Este enfoque jerárquico facilita una estructuración más clara y eficiente de las operaciones organizacionales [16].

En la **Tabla 3.1** se muestra la descripción de la jerarquía de los procesos.

Tabla 3.1: Jerarquías de Procesos.

Jerarquía	Definición
Macroproceso	Los macroprocesos son agrupaciones de procesos los cuales están vinculados hacia una meta compartida. Su alcance es más amplio y estratégico, abarcando varias actividades para alcanzar los objetivos organizacionales de mayor alcance.
Proceso	Un proceso es una serie de tareas que transforman materia prima en productos o servicios de valor, satisfaciendo de esta manera las necesidades y demandas de los clientes. Estos procesos de trabajo están optimizados para asegurar la eficiencia y la calidad.
Subproceso	Los subprocesos son partes discretos de un proceso mayor, la cual facilita el análisis y la resolución de problemas específicos, permitiendo así una gestión más enfocada de las actividades.
Actividades	Una actividad representa una serie de tareas interconectadas que, al unirse de manera secuencial y lógica, conforman procedimientos o subprocesos. Esto facilita la gestión, contribuye a la construcción de procesos más amplios y estratégicos.
Tareas	Es la unidad de trabajo más pequeña y específica, asignada a un individuo para su ejecución. Constituye un elemento esencial de una actividad, exigiendo conocimientos y destrezas particulares.

3.2.5. Mapa de Procesos

El mapa de procesos es una visualización gráfica el cual muestra las diferentes actividades de una organización se interconecta entre sí y también con los proveedores y clientes. Esta herramienta permite tener una visión general de la empresa y también facilita la identificación de mejoras [17].

3.2.6. Diagramas de Flujo

El diagrama de flujo o también llamado como flujograma es una representación gráfica de un proceso, que muestra los pasos involucrados y la secuencia en que se lleva a cabo, se utiliza en una amplia variedad de campos para representar y analizar procesos, sistemas o algoritmos de manera clara y visual. El uso principal se centra en comunicar información de forma sencilla y eficiente, permitiendo comprender de manera rápida el flujo de pasos, las decisiones involucradas y los posibles resultados [18].

Estos diagramas son fundamentales para la resolución de problemas, ya que nos permiten visualizar y comprender las relaciones entre las diferentes partes de un proceso, lo que facilita la identificación de soluciones. Un flujograma utiliza símbolos de forma geométrica estandarizados que representan los diferentes pasos, acciones, decisiones o resultados que se va a realizar. Del mismo modo los diferentes pasos, acciones, decisiones o resultados se interconectan mediante flechas que indican el flujo del proceso [19].

Existen dos tipos de diagramas de flujo.

- **Tipo matricial:** Los agentes que se intervienen en el proceso se ubican en la parte superior del diagrama y las actividades desarrolladas. Estos se construyen de izquierda a derecha.
- **Tipo lineal:** Las actividades del proceso aparecen en forma ordenada una debajo de la otra. Son más fáciles de construir, pero aportan menos información.

3.2.7. Manual de Procesos y Procedimientos

Para la fácil elaboración de un manual de procesos y procedimientos, se presentan los siguientes conceptos esenciales [20].

3.2.7.1. Manual

Los manuales son herramientas que describe de manera detallada, sistemática y ordenada con los pasos a seguir para realizar las diferentes tareas y actividades dentro de una organización. Estos documentos estructurados brindan instrucciones claras y concisas para garantizar la eficiencia y calidad en el trabajo diario. Se define manual a toda guía de instrucciones que permiten establecer los procedimientos de trabajo [20].

3.2.7.2. Procesos

Los procesos se definen como una serie de actividades y pasos interrelacionados y estructurados que se llevan a cabo para cumplir un objetivo específico, transformar entradas (recursos, información) en salidas (productos, servicios) con el objetivo de agregar valor a los mismos. Los procesos pueden ser de varios tipos como administrativos, productivos, de servicio y estos son esenciales para el funcionamiento eficiente y efectivo de cualquier organización [20].

Procesos bien diseñados no solo optimizan el uso de recursos y minimizan desperdicios, sino que también garantiza la consistencia de los resultados y permite adaptarse a las cambiantes necesidades del entorno y del cliente.

Es importante documentar los procesos para establecer un control efectivo sobre el desempeño y al mismo tiempo permite identificar oportunidades de mejora, asegurando así la evaluación constante de la misma.

3.2.7.3. Procedimientos

Los procedimientos son una serie ordenada de pasos que proporcionan para realizar una tarea específica y de cómo llevar a cabo cada una de las actividad y operaciones dentro de una empresa. Están diseñados para garantizar la consistencia, calidad y cumplimiento de normas y estándares establecidos en varios contextos, como el ámbito empresarial, educativo, medito, técnico, legal entre otros [20].

El alcance va más allá de los límites administrativos, ya que están interconectados, formando una red de procesos. Estos procedimientos se presentan como rutas claras y definidas que cada uno de los colaboradores deben seguir para realizar sus labores de manera eficiente y coherente. Además, los procedimientos se encuentran de forma escrita con la finalidad que el trabajo realice de forma respectiva.

3.2.7.4. Manual de procesos

El manual de procesos es una guía completa que detalla cada paso de las operaciones de la empresa. Al especificar los procedimientos, los recursos necesarios y los responsables de cada tarea o actividad, facilitando la comprensión y ejecución de las actividades, asegurando la comprensión de los estándares [20].

3.2.8.4.1. Características de un Manual de Procesos

La **Tabla 3.2** detalla las características esenciales de un manual de procesos eficaz transformándolo en un recurso valioso para cualquier organización.

Tabla 3.2: Características de un Manual de Procesos y Procedimientos [20].

Características	Descripción
Objetivo	Define claramente el propósito y los resultados que se esperan.
Alcance	Establece los límites de los procesos, indica que actividades incluye y cuáles excluye.
Responsabilidades	Asigna de manera clara las tareas y responsabilidades a cada persona o equipo involucrado.
Procedimientos	Describe paso a paso las acciones que deben realizarse para completar el proceso.
Diagramas de flujo	Representa gráficamente el flujo del proceso, facilitando su comprensión.
Formatos	Especifica los documentos y formatos a utilizar en cada etapa del proceso.
Indicadores de desempeño	Define las métricas para medir la eficiencia y eficacia de las normas.
Controles	Establecen mecanismos para garantizar la calidad y el cumplimiento de las normas.
Actualización	Define la frecuencia de la revisión para la actualización el manual.
Aprobación	Indica quiénes son las personas autorizadas para aprobar cambios en el manual.
Accesibilidad	Determina cómo se distribuirá y almacenará el manual para facilitar su consulta.
Claridad y concisión	El lenguaje utilizado debe ser claro y sencillo evitando tecnicismos innecesarios.

3.2.7.5. Manual de procedimientos

El manual de procedimientos es un instrumento escrito que tiene como propósito registrar y proporcionar información clara sobre una actividad en específico dentro de una organización. Este manual organiza de manera ordenada las actividades necesarias para cumplir objetivos específicos, presentando claramente las directrices e instrucciones necesarias para mejorar el desempeño [20].

La pregunta imposible de evitar antes de planificar la implementación de los manuales de procedimientos es: ¿Por qué son vitales los manuales de procedimientos en una organización?

Existen varias respuestas a esta pregunta, entre ellas se encuentran:

- Proporcionan al usuario un sistema de referencia común y estandarizada.
- Proveen documentación, donde la información se registra para compartir conocimientos.
- Funcionan como un sistema de archivos de información, de fácil acceso y uso.
- Permiten a los usuarios realizar las actividades alineadas a las especificaciones establecidas por la organización.
- Actúan como herramientas de capacitación para los nuevos usuarios, sirven también como recursos auxiliares para el entrenamiento.

3.2.7.5.1 Objetivos de los manuales de procedimientos

Los manuales de procedimientos son documentos normativos que contienen las instrucciones detalladas para ejecutar las actividades de una organización [20].

Establecen las funciones y las asignan a una unidad administrativa, definiendo responsabilidades para evitar la repetición de actividades. Los principales objetivos de estos manuales son:

- Asegurar que las actividades se realicen de manera correctamente según los lineamientos registrados.
- Ayudar a optimizar los recursos, como tiempo y esfuerzo, evitando la repetición de instrucciones.
- Facilitar el proceso de reclutamiento y selección al tener claros los requerimientos de cada actividad.
- Servir como una guía de orientación e información para quienes interactúan dentro de la organización.

3.2.7.5.2. Características de los Manuales de Procedimientos

Los manuales de procedimientos son herramientas administrativas esenciales en una organización, y se destacan por las siguientes características que se presentan en la **Tabla 3.3**.

Tabla 3.3:Características del Manual de procedimientos [20].

Instrumento Administrativo	Constituyen una herramienta clave que respalda las operaciones diarias de las diversas áreas de una empresa.
Consignación Metódica	Detallan de manera sistemática tanto las acciones como las operaciones que deben llevarse a cabo para ejecutar las funciones generales de la empresa.
Seguimiento Secuencial	Permiten un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades previamente programadas, siguiendo un orden lógico y en un tiempo definido.

3.2.8. Bizagi Modeler

Es una herramienta de modelado de procesos de negocios que permiten a las organizaciones diseñar, documentar y mejorar sus procesos. Es conocida por su interfaz intuitiva y sus capacidades de colaboración, lo cual facilita la creación y gestión de diagramas de flujo y modelos de procesos. Además, Bizagi Modeler soporta el estándar BPMN (Business Process Model and Notation), lo que asegura la integridad y claridad en la representación de los procesos [21].

En la siguiente sección se presentarán las características de Bizagi Modeler para el modelado de procesos mediante diagramas de flujo.

3.2.8.1. Actividades Bizagi

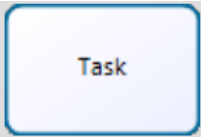

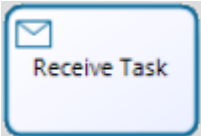

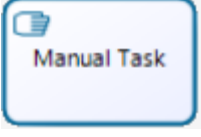
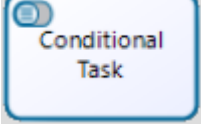
Las actividades representan las tareas o labores realizadas por los miembros de la organización. Pueden ejecutarse de manera manual o automática (realizadas por un sistema externo o por el usuario) y pueden ser atómicas o no atómicas. Las actividades se dividen en tareas y subprocesos [21].

3.2.8.2. Tareas Bizagi

Las tareas constituyen las unidades de trabajo inseparables en un proceso, es decir aquellas que no pueden ser descompuestas en subtareas. Estas actividades son ejecutadas por un individuo o un sistema informático [21].

Bizagi ofrece una variedad de tareas, las cuales se detallan en la **Tabla 3.4** las tareas utilizadas en el modelado con su respectiva función.

Tabla 3.4: Descripción de Tareas Bizagi [21]




Elemento	Descripción	Notación
Tarea	Representa el trabajo realizado dentro de una organización. Consume recursos y no puede ser descompuesta a un nivel con más detalle.	
Tarea de Servicio	Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio como la Web o una aplicación automática.	
Tarea de Recepción	Es una tarea diseñada para que espera la llegada de un mensaje por parte de un participante externo.	
Tarea de Envío	Es una tarea diseñada para enviar mensajes a un participante externo.	
Tarea Manual	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos.	
Tarea Condicional	Es una tarea que está sujeta a una condición específica.	

3.2.8.3. Subprocesos Bizagi

Un subproceso es una actividad compuesta que forma parte de un proceso. El término “compuesta” indica que esta puede desglosarse en niveles más detallados, es decir, que contiene figuras y elementos dentro de sí mismo [21].

Bizagi ofrece una variedad de subprocesos, detalladas en la **Tabla 3.5** los subprocesos utilizados en el modelado con su respectiva función.

Tabla 3.5: Descripción de Subprocesos Bizagi [21]

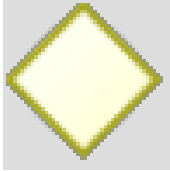
Elemento	Descripción	Notación
Subproceso	Es una actividad compuesta que incluye una serie lógico de actividades y que pueden ser analizado con más detalle. La forma tiene un borde delgado	
Subproceso Reusable	Señala un punto en el flujo donde se solicita un proceso predefinido. Los procesos reutilizables se denominan Actividades de Llamada en BPMN. Esta forma se distingue por tener un borde grueso.	
Subproceso Múltiple	Los subprocesos pueden repetirse secuencialmente, funcionando como un ciclo. El ciclo multi-instancia permite crear varias situaciones de actividades que se pueden ejecutar en paralelo o de manera secuencial.	

3.2.8.4. Compuertas Bizagi

Las compuertas se utilizan para gestionar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia. Estas definen las ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y uniones en el proceso. El término “compuerta” indica la existencia de un mecanismo que permite o restringe el paso a través de ella [21].

Bizagi ofrece una variedad de compuertas, detalladas en la **Tabla 3.6** las compuertas utilizadas en el modelado con su respectiva función.

Tabla 3.6: Descripción de Compuertas Bizagi [21].




Elemento	Descripción	Notación
Compuerta Exclusiva	<p>De divergencia: Se utiliza para crear rutas alternativas dentro del proceso, pero solo uno se puede seleccionar.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir rutas alternativas.</p>	

3.2.8.5. Eventos Bizagi

Un evento es una ocurrencia dentro del proceso que influye al flujo y produce un resultado.

Bizagi ofrece una variedad de eventos, detalladas en la **Tabla 3.7** los eventos utilizados en el modelado con su respectiva función.


Tabla 3.7: Descripción de Eventos Bizagi [21].

Elemento	Descripción	Notación
Evento de Inicio Simple	Indica el inicio de un proceso. No tiene ningún comportamiento en particular.	
Finalización Simple	Indica que el flujo finaliza	
Finalización Terminal	Indica la finalización del proceso y todas sus actividades de forma inmediata.	

3.2.8.6. Artefactos Bizagi

Bizagi ofrece una variedad de artefactos, detalladas en la **Tabla 3.8** los artefactos utilizados en el modelado con su respectiva función.


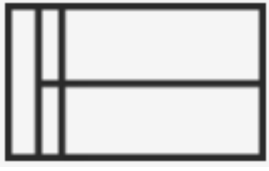

Tabla 3.8: Descripción de Artefactos Bizagi [21].

Elemento	Descripción	Notación
Anotación	Es un mecanismo para que un modelador proporcione información adicional al lector de un diagrama BPM.	

3.2.8.7. Carriles (Swim lanes)

Bizagi ofrece varios tipos de carriles, detalladas en la **Tabla 3.9** los carriles utilizados en el modelado con su respectiva función.


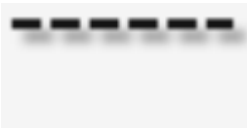

Tabla 3.9: Descripción de Carriles Bizagi [21].

Elemento	Descripción	Notación
Contenedor (Pool)	Un pool es un contenedor de procesos que incluye flujos de secuencias entre las actividades. Un proceso se encuentra complementado dentro de un pool, y siempre habrá por lo menos un pool.	
Carril (Lane)	Un Lane es una sub-partición del proceso, utilizada para diferenciar funciones internas, posiciones, departamentos, entre otros.	
Fase	Es una sub-partición dentro del proceso, puede indicar diferentes etapas durante el mismo.	

3.2.8.8. Conectores

Bizagi ofrece varios tipos de conectores, se detalla en la **Tabla 3.10** los conectores utilizados en el modelado con su respectiva función.

Tabla 3.10: Descripción de Conectores Bizagi [21].

Elemento	Descripción	Notación
Flujo de Secuencia	El flujo de secuencia muestra el orden de las actividades que se ejecutarán dentro del proceso.	
Asociaciones	Se utiliza para relacionar información, artefactos con objetos de flujo y también para mostrar tareas que compensan una actividad.	
Flujo de Mensaje	Es utilizado para identificar el flujo de mensaje entre dos entidades que interactúan.	

3.2.9. Encuestas

La encuesta es una herramienta fundamental en la investigación social. Consiste en recopilar información a través de preguntas formuladas a un grupo de personas, con el objetivo de estudiar diversos aspectos de la sociedad [22].

Dependiendo del rol que desempeña el investigador, las encuestas se clasifican como se muestra en la **Tabla 3.11**.

Tabla 3.11: Clasificación de Categorías de Encuestas [22].

Categoría	Descripción
Personal	Administrada individualmente por el investigador en un encuentro directo.
Mediante Envío	Realizada a través de un medio físico (correo) o digital (email, plataforma online), sin la presencia del investigador durante la respuesta.

3.2.9.1. Tipos de encuestas

Existen diferentes tipos de encuestas algunas de ellas se describen en la siguiente **Tabla 3.12**.

Tabla 3.12: Tipos de Encuesta [22].

Tipo	Descripción
Directa	Son las respondidas directamente por el encuestado.
Indirecta	No están dirigidas a una persona en específico. Sino a un grupo más amplio.

3.2.9.2. Ventajas de la encuesta

La encuesta ofrece ventajas importantes frente a otros métodos [22].

- Es un método ágil que permite la recolección de una gran cantidad de datos de una amplia muestra poblacional.
- Permite un procesamiento eficiente de los datos gracias al apoyo de software especializados.
- Los datos se pueden analizar estadísticamente.

3.2.9.3. Requisitos para la elaboración de encuestas

Una encuesta bien diseñada es la clave para obtener información precisa y relevante. En la **Tabla 3.13** se presenta los requisitos metodológicos fundamentales a considerar al construir un instrumento de medición.

Tabla 3.13: Descripción de Requisitos para la Elaboración de Encuestas [22].

Requisitos Metodológicos	Descripción
Validez	Debe reflejar de manera precisa el tema de investigación.
Fiabilidad	Debe demostrar una alta seguridad en sus mediciones.
Tabulación de datos	La sistematización de la encuesta permitirá tabular los datos de manera más rápida y eficiente.
Adaptación	El diseño de la encuesta deberá ajustarse al presupuesto y tiempo disponible para la investigación.
Comprobación	Los resultados obtenidos a través de la encuesta deberán ser coherentes con las revelaciones de otras metodologías de investigación.

3.2.9.4. Tipos de preguntas

Existe una amplia selección de tipos de preguntas que se pueden utilizar en una encuesta. Entre las principales se presentan en la **Tabla 3.14**.

Tabla 3.14: Descripción de Tipos de Preguntas para las Encuestas [22].

Tipos de preguntas	Descripción
De Acción	Averiguan sobre las experiencias personales, opiniones y elecciones particulares de los encuestados.
De Intención	Buscan entender cómo el individuo respondería ante un impulso o evento específico, anticipando sus reacciones.

3.2.10. Diagrama de Ishikawa o causa y efecto

El diagrama de Ishikawa, conocido también como diagrama de causa y efecto, fue creado por el profesor Kaoru Ishikawa en la Universidad de Tokio en 1953. Esta herramienta visual representa de manera jerárquica la conexión entre un problema y los factores que podrían estar influyendo en dicho evento [23].

Es una herramienta esencial para la mejora continua en los procesos productivos. Ya que facilita la identificación, análisis y clasificación de las causas del problema, también permite tomar decisiones y diseñar acciones correctivas. A través de la técnica de la lluvia de ideas y diversos métodos de construcción, este diagrama se convierte en un aliado estratégico para garantizar la calidad y eficiencia de los procesos[23].

La construcción de un diagrama de Ishikawa puede realizarse mediante diversos métodos, cada uno de ellos están diseñados para analizar diferentes tipos de causas que influyen en un proceso.

El modelo por clasificación de las causas de un proceso (6M's)

Con el fin de investigar un problema de manera efectiva, es fundamental identificar las causas subyacentes que lo originan. Para ello, se establecen categorías clave que sirven como marco de referencia para un análisis sistemático.

Es uno de los métodos más empleados se basa en las seis M's que se presenta en la Tabla 3.15.

Tabla 3.15: Descripción de la Metodología seis M's [23].

M's	Descripción
Mano de obra	Personal o individuo que realiza las actividades.
Método	Procedimiento usado para la realización de las actividades.
Maquinaria o equipo	Equipos que se usan para la producción.
Materia prima	Material que se usa para la producción.
Medición	Instrumentos que se emplean para evaluar procesos y productos.
Medio ambiente	Condiciones que tiene el lugar de trabajo.

3.2.10.1. Etapas para la construcción de un diagrama Ishikawa

La elaboración del diagrama involucra seguir una serie de etapas o pasos secuenciales que permitan identificar y analizar las razones de un problema en específico [23].

1. Establecer y definir el problema o efecto a analizar.
2. Clasificar las causas potenciales del problema mediante una lluvia de ideas.
3. Ubicar el problema principal al final de la línea central del diagrama al lado derecho.
4. Clasificar las posibles causas del problema en secciones específicas (6M'S)
5. Detallar en cada rama las causas específicas, profundizando en las identificadas previamente, con el objetivo de descubrir las raíces del problema.
6. Ya elaborado el diagrama, se llevará a cabo una revisión detallada de las causas propuestas, añadiendo los que puedan haber sido omitidas.
7. Determinar las acciones que debemos tomar para eliminar las causas del problema y así evitar que vuelva a ocurrir.
8. Ejecutar las acciones y monitorear los resultados para confirmar que el problema se haya solucionado o mejorado.

3.2.11. Análisis Modal de Fallos y Efectos

El AMFE es un proceso sistemático que busca prevenir errores y mejorar la calidad de productos o servicios. Al analizar cada etapa de un proceso, se identifican los puntos críticos donde es más probable que ocurra un fallo. Posteriormente, se evalúa la gravedad de cada fallo y se establecen medidas preventivas para reducir su probabilidad de ocurrencia [24].

3.2.11.1. Aplicación del AMFE

El AMFE es una metodología que ha demostrado su eficacia en la prevención de problemas en una amplia cantidad de sectores. Su aplicación no se limita al diseño, sino que se extiende a otras etapas como la producción y la distribución.

Esta metodología se aplico en diferentes áreas tanto administrativas como también de procesos entre otras donde la seguridad es esencial, el AMFE se combina con herramientas como el HCCP para garantizar la seguridad de los productos. Al analizar los procesos de manera detallada y cuantificar los riesgos, se pueden implementar medidas correctivas para evitar errores y mejorar la calidad del producto o servicio [24].

3.2.11.2. Metodología de aplicación AMFE

La aplicación del AMFE exige un enfoque personalizado, ya que no existe una única manera de ejecutarlo. Si bien las guías metodológicas ofrecen un marco de referencia, es esencial adaptarlas al medio propio de cada empresa y organización.

Al iniciar un AMFE, es necesario definir con precisión el alcance, es decir, definir si se aplicará a un proyecto, producto, proceso o servicio. Si el modo de fallo genera varios efectos, es recomendable priorizar los que tienen una mayor probabilidad de ocurrencia o un mayor impacto en el cliente [24].

En cada etapa del proceso requiere la identificación de los siguientes elementos:

- Modo de fallo, de qué manera se presenta el fallo.
- Efecto, la consecuencia que ha que ha generado el modo de fallo.
- Causa, puede ser una persona o situación que ha ocasionado que el fallo se genere.

En consecuencia, al comenzar el análisis y la aplicación el proceso, se partirá de los puntos que se definen a continuación:

1. Presentación del o de los procesos que se va estudiar.
2. Representación visual del proceso a través de un flujograma para identificar
3. subprocesos.
4. Investigar cada paso o actividades del proceso para encontrar posibles errores mediante una lluvia de ideas.

5. Generar una lista de fallos identificados y analizar las consecuencias de cada uno de las situaciones del estudio.

Una vez que se identifican los posibles fallos, se evalúa las gravedades de cada uno, Tomado en cuenta el impacto en la satisfacción del cliente, el costo y otros factores relevante. A mayor impacto, mayor gravedad. Para reducir estos valores se logrará implementando acciones correctivas específicas para el producto, proceso o servicio.

El grado de gravedad que es más utilizado en la escala del 1 a 10 como se muestra en la **Figura 3.2.**

Gravedad	Criterio	Valor
Muy baja Repercusiones imperceptibles	No se espera que este fallo de baja importancia produzca algún efecto real sobre el objeto de estudio.	1
Baja Repercusiones irrelevantes que son apenas imperceptibles	Si existe fallo ocasionaría un ligero inconveniente para el cliente. Es posible que se note un pequeño deterioro de su rendimiento sin ser de mayor importancia. Se puede remediar.	2 - 3
Moderada Defectos de relativa importancia	Existe un deterioro observable en el rendimiento del sistema, por lo que puede causar insatisfacción en el cliente.	4 - 6
Alta	El fallo puede llegar a ser crítico e inutilizar el sistema. Con ello el cliente tendrá un mayor grado de insatisfacción.	7 - 8
Muy alta	Fallo potencial muy crítico que produzca afectación en la seguridad del producto o proceso. Si el caso es muy grave se le puntuará con un valor de 10	9 - 10

Figura 3.2: Descripción de la Valoración de la Gravedad [24]

En la **Figura 3.3** se presenta la valoración planteada para establecer la frecuencia de fallo.

Frecuencia	Criterio	Valor
Muy Baja Improbable	Ningún fallo se asocia a procesos casi idéntico. Tampoco se ha dado antes en el pasado, pero se considera que puede ocurrir	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Se puede esperar en la vida del sistema, aunque es poco probable que ocurra.	2 - 3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previstos al actual. Existe la posibilidad de que aparezcan durante la vida del sistema.	4 - 5
Alta	El fallo se ha presentado con alguna frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado	6 - 8
Muy alta	El fallo es casi inevitable. Existe gran posibilidad de que fallo se produzca de manera más frecuente	9 - 10

Figura 3.3: Descripción de la Valoración de la Frecuencia [24]

En la **Figura 3.4** se presentan los criterios que se consideraron al momento de detectar el modo de fallo.

Detectabilidad	Criterio	Valor
Muy alta	El defecto es evidente.	1
Alta	El defecto es evidente y aunque se puede detectar fácilmente, podría no ser distinguido en primera instancia.	2 – 3
Mediana	Defecto detectable, aunque posiblemente no llegue al cliente.	4 - 6
Pequeña	Es difícil detectar el defecto con procedimientos normales.	7 - 8
Improbable	Defecto no puede detectarse, pero el cliente posiblemente lo percibirá.	9 - 10

Figura 3.4: Descripción de la Valoración de Detectabilidad [24].

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de Metodología

En el estudio del Macroproceso de Acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi se tomó la decisión de una metodología cualitativa la cual profundiza la comprensión detallada de cada paso y procedimiento. Mediante un análisis detallado de las actividades con los cuales se busca obtener una visión total y precisa de cómo funciona el macroproceso de acreditación, con la finalidad de diseñar o generar procesos que sean más rápidos y eficientes.

4.2. Metodo de Investigación

La investigación descriptiva se basa en la recopilación de datos los procedimientos y actividades que se realizan dentro del área estudiada. Su objetivo principal es comprender a fondo el funcionamiento que el macroproceso, dicha comprensión puede ser utilizada para proponer puntos de mejora para el macroproceso. Este nivel de investigación detalla cada aspecto involucrado en el macroproceso identificando y documentando procesos y procedimientos, actividades y flujos de trabajo. La investigación descriptiva es fundamental para comprender y documentar los escenarios tal cual son ejecutados con ello generando una base sólida para posteriores investigaciones.

4.3. Métodos Teórico

4.3.1. Análisis Documental

Consiste en el análisis detallado de los documentos proporcionados por parte de la institución acreditadora con el objetivo de tener una mejor comprensión general del macroproceso he identificar las posibles mejoras de los procesos y subprocesos para una mejor eficiencia.

4.4. Métodos Empíricos

4.4.1. Observación

Mediante este método se busca conocer y comprender los procesos facilitando así el análisis de actividades y tareas que se realizan en cada uno de los procesos.

4.5. Técnicas e instrumentos de Investigación

Para realizar el estudio del Macroproceso de Acreditación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi fue necesario emplear varias metodologías como el mapa de procesos, jerarquías de procesos, diagramas de flujo y también el uso de softwares las cuales se especifican a continuación.

4.5.1. Mapa de Procesos

La elaboración del mapa de procesos fue importante para lograr una visión clara y completa para saber la manera en que se manejaba la organización y con que documentación contaban. Estos mapas representados gráficamente nos muestran de manera detallada las actividades, decisiones e información de la organización. El uso de los símbolos estandarizados permite la fácil comprensión de los procesos dejando de lado su complejidad.

Esta herramienta permite detectar fácilmente las mejoras necesarias, optimización de recursos y la eliminación de trabas las cuales afectan la eficiencia de la organización.

4.5.2. Encuestas

Se realizaron encuestas con la organización encargada del desarrollo de los procesos con el objetivo de recolectar información para proceder a realizar los diagramas de flujo.

4.5.3. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa permite representar de manera visual las diversas causas que generan un problema para eliminarlas de raíz, minimizando el impacto o eliminándolo para que el proceso se ejecute de manera correcta.

4.5.4. Diagramas de flujo

Esta herramienta permite representar de manera visual el flujo de cada uno de los procesos de cada etapa del macroproceso.

Con la información recolectada con las otras técnicas de investigación se procede a la construcción del flujograma describiendo cada uno de los procesos detallando el flujo de trabajo.

4.5.5. Análisis Modal de Fallos y Efectos





Esta es una técnica de ingeniería muy utilizada para identificar y evaluar los posibles fallos en un sistema, producto o servicio y así prevenir problemas o fallos antes de que ocurran.

Esta técnica fue muy importante ya que mejora la fiabilidad y la calidad en el proceso de acreditación.

4.5.6. Softwares

Con el fin de obtener un preciso levantamiento de procesos se usaron varios softwares de aplicaciones descritas en la **Tabla 4.1**

Tabla 4.1: Software Empleados para la Investigación

Software	Descripción	Notación
Microsoft Word	Con la asistencia de esta herramienta se generaron guías necesarias para la facultad de CIYA.	
Microsoft Excel	Con la asistencia de esta herramienta se realizaron formatos con la respectiva información recolectada en todos los procesos.	
Bizagi	Con la asistencia de esta herramienta se realizaron los flujogramas de cada proceso de la presente investigación.	
Cuevana	Con la asistencia de esta herramienta se creó el diagrama de Ishikawa o causa y efecto.	

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Análisis y discusión del primer objetivo

Se realizará un análisis del estado actual del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este análisis nos permitirá saber cómo se encuentra el proceso, lo cual nos va a permitir tener una base sólida para identificar área de mejora y optimizar el proceso.

5.1.1.1. Primera actividad - Inducción al macroproceso de Acreditación.

Se realizó un primer acercamiento con el coordinador de comité de acreditación por medio de una reunión presencial en la cual se proporcionó una visión general sobre el macroproceso de acreditación.

Se indicó macroproceso de acreditación actual de la carrera de Electricidad en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, se está llevando a cabo a través de una institución acreditadora internacional llamada Acreditadora Internacional.

A continuación, el coordinador del comité de acreditación entregó una serie de documentos los cuales hablaban de forma más detallada sobre el macroproceso de acreditación, los requisitos a cumplir, criterios, dimensiones de la documentación y otros aspectos relevantes, estos documentos fueron proporcionados por la institución acreditadora. Se realizó un análisis rápido del organigrama y el mapa de procesos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, los cuales se muestra en la **Figura 5.1** y la **Figura 5.2**, así comprendiendo la estructura jerárquica y la relación de sus procesos. Además, se realizó el organigrama del macroproceso de acreditación, ya que, al ser un proceso poco frecuente, no existen guías o documentación claras del macroproceso. A continuación, en la **Figura 5.3** se muestra el organigrama del macroproceso de acreditación.

Al finalizar la inducción, el coordinador del comité de acreditación presentó al comité de acreditación, conformados por 8 docentes incluido el coordinador, con los cuales se trabajaría durante el proceso.

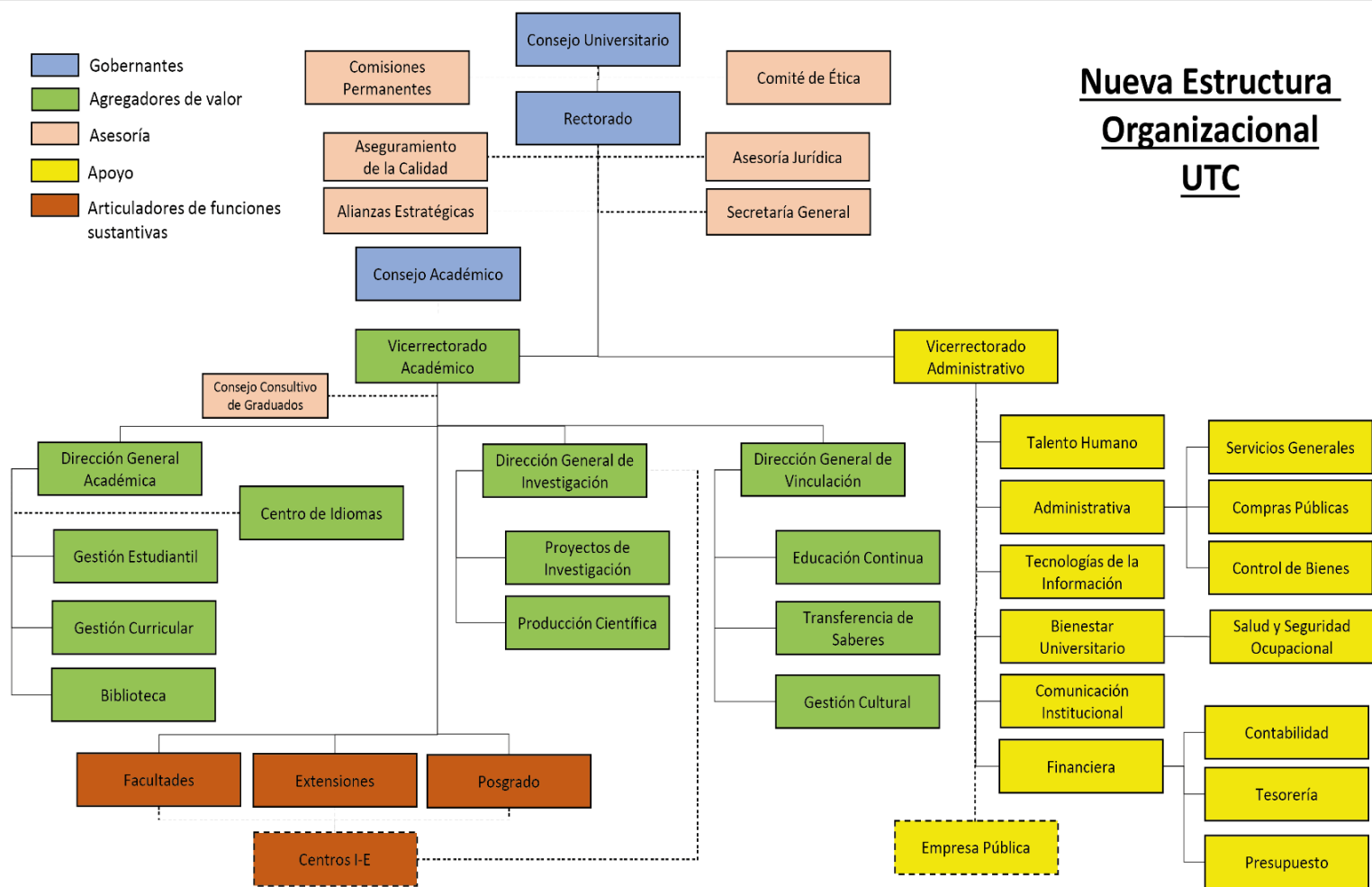


Figura 5.1: Organigrama de la Universidad Técnica de Cotopaxi [25].

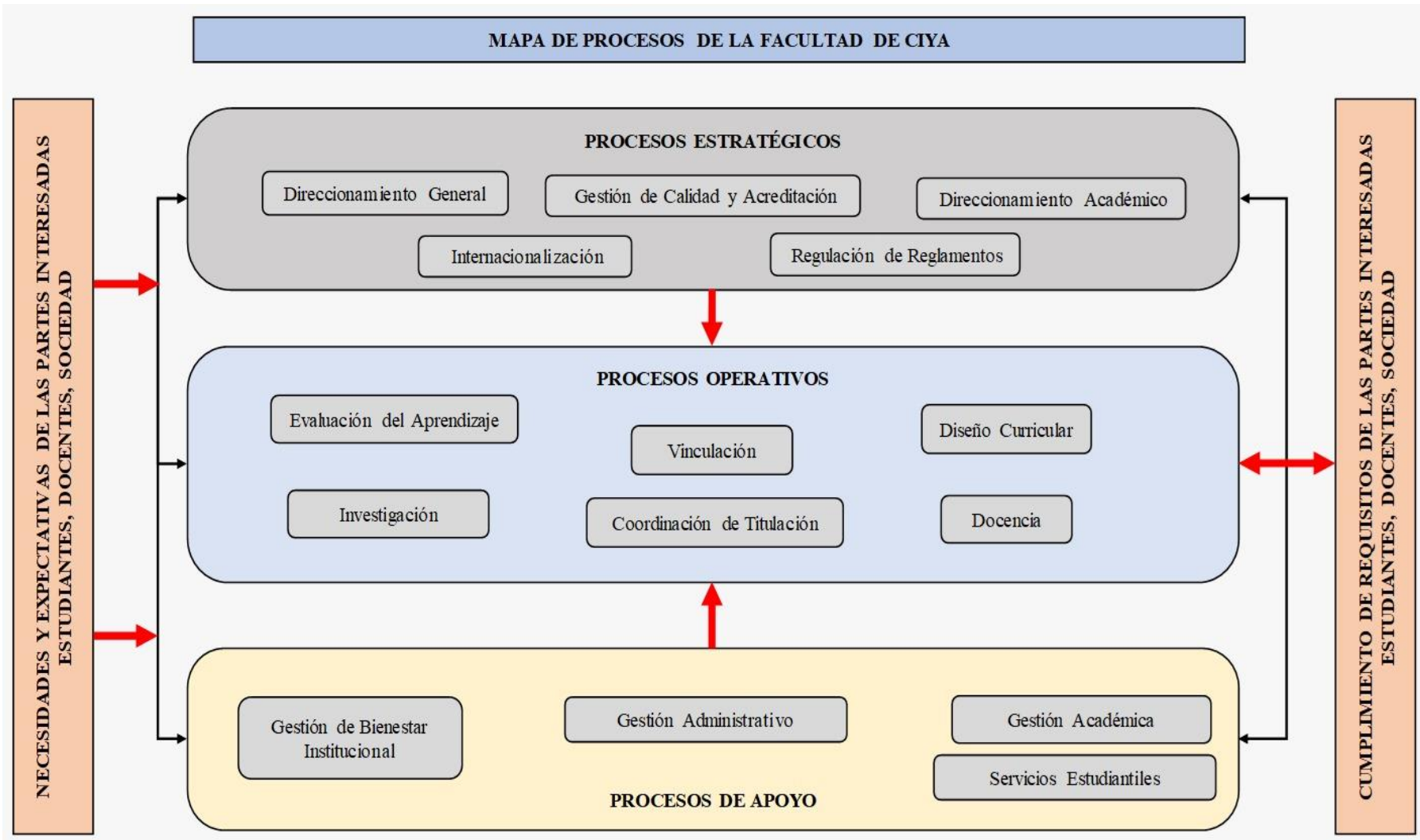


Figura 5.2: Mapa de Procesos de la Facultad de CIYA.

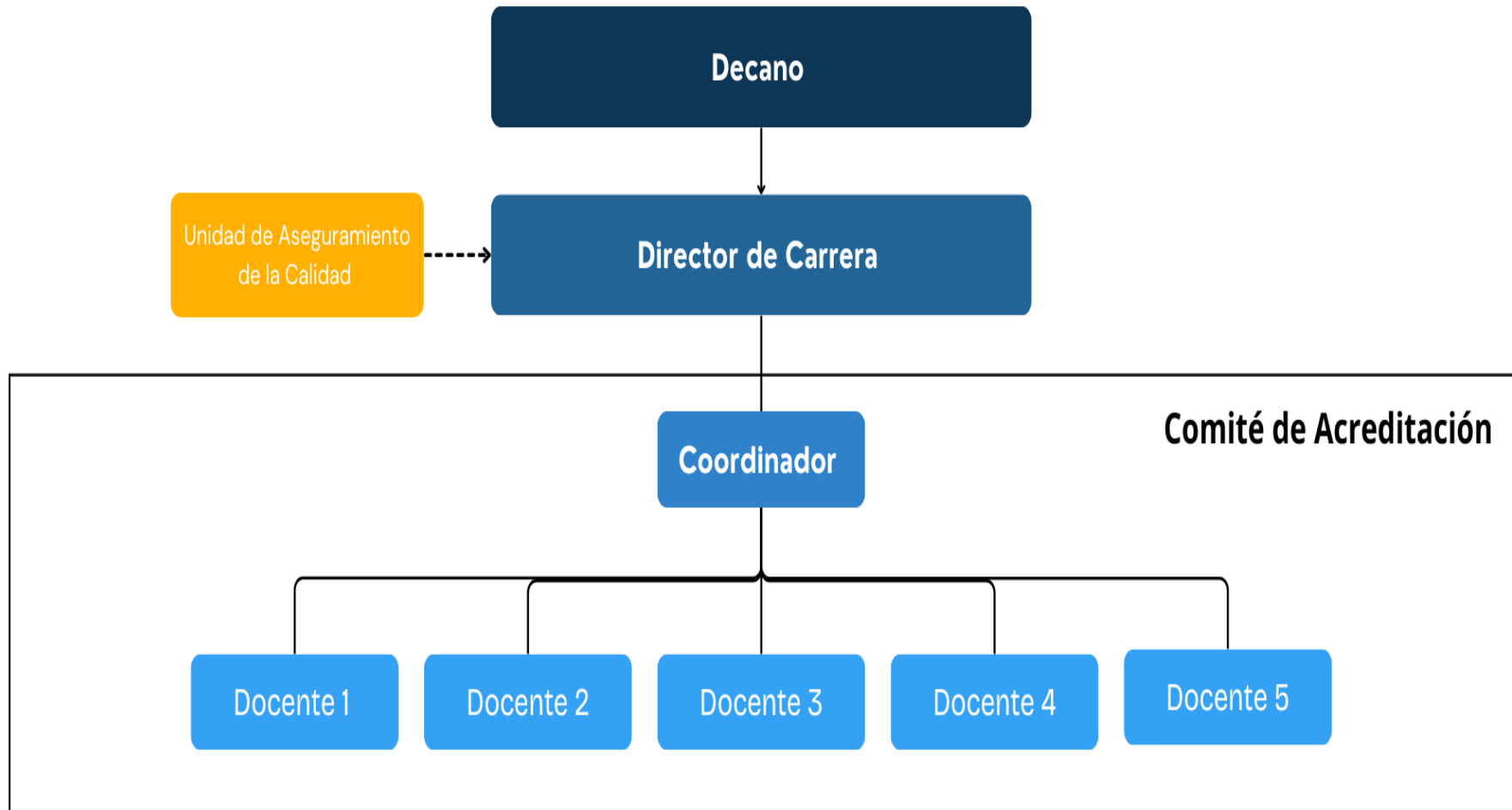


Figura 5.3: Organigrama del Macroproceso de Acreditación.

Para realizar un diagnóstico detallado, se implementaron charlas y entrevistas no estructuradas con los involucrados en macroproceso de acreditación, con la finalidad de obtener información valiosa. Esta información ayudó a obtener una perspectiva más clara del estado actual del macroproceso, las cuales ayudaran a identificar falencias y áreas de mejora. Para entender mejor la situación actual, se determinarán los procesos, subprocesos y actividades del macroproceso de acreditación.

5.1.2. Segunda actividad – Identificación y Análisis del proceso

Se identifico que el macroproceso no contaba con procesos debidamente especificados y documentados operando de manera empírica. Para establecer estos procesos, se definió una serie de actividades, las cuales son:

- a) Identificar los proceso y subproceso.
- b) Identificar los objetivos de cada proceso y subproceso
- c) Identificar los responsables de cada proceso y subproceso

Para la recolección de esta información se realizaron entrevistas no estructuradas a los miembros del comité de acreditación y a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de la universidad.

La ejecución de estas actividades dio como resultados la recolección de la siguiente información:

5.1.2.1. Identificar los proceso y subproceso.

El macroproceso de acreditación cuenta con 4 procesos, los cuales son:

1. Postulación
2. Evaluación interna
 - 2.1 Diagnostico
 - 2.1.1 Levantamiento de información
 - 2.2 Consulta a informantes clave
 - 2.3 KPI's
 - 2.4 Análisis critico
3. Evaluación externa.
4. Pronunciamiento.

5.1.2.2. Identificar los objetivos de cada proceso y subproceso.

Postulación:

Formalizar la solicitud para iniciar el proceso de acreditación, asegurando el cumplimiento de los requisitos iniciales y la preparación adecuada para la evaluación.

Evaluación interna:

Identificar y verificar los estándares de acreditación de la carrera para identificar áreas de mejora y preparar el informe de autoevaluación interna.

Diagnostico:

Evaluar la situación actual de la carrera.

Levantamiento de información:

Recopilar datos y documentos relevantes para la acreditación.

Consulta a informantes clave:

Obtener información de personas clave involucradas en el proceso.

KPI's:

Definir y analizar indicadores clave de desempeño del estado actual de la carrera.

Análisis crítico:

Analizar la información recopilada para realizar un análisis de la situación actual.

Evaluación externa:

Someter la carrera a una revisión independiente por parte de la acreditadora para validar la autoevaluación y proporcionar una evaluación objetiva.

Pronunciamento:

Emitir una decisión final sobre la acreditación basada en los resultados de la evaluación interna y externa.

5.1.2.3. Identificar los responsables de cada proceso y subproceso

Postulación:

- Unidad de aseguramiento de la calidad.
- Director de Carrera

Evaluación interna:

- Unidad de aseguramiento de la calidad.
- Comité de Acreditación

Diagnostico:

- Director de Carrera
- Comité de Acreditación
- Unidad de aseguramiento de la calidad.

Levantamiento de información:

- Comité de Acreditación

Consulta a informantes clave:

- Comité de Acreditación

KPI's:

- Comité de Acreditación

Análisis crítico:

- Comité de Acreditación

Evaluación externa:

- Institución Acreditadora

Pronunciamiento:

- Institución Acreditadora

5.1.3. Tercera actividad - Levantamiento y diseño de los procesos, subprocesos y actividades.

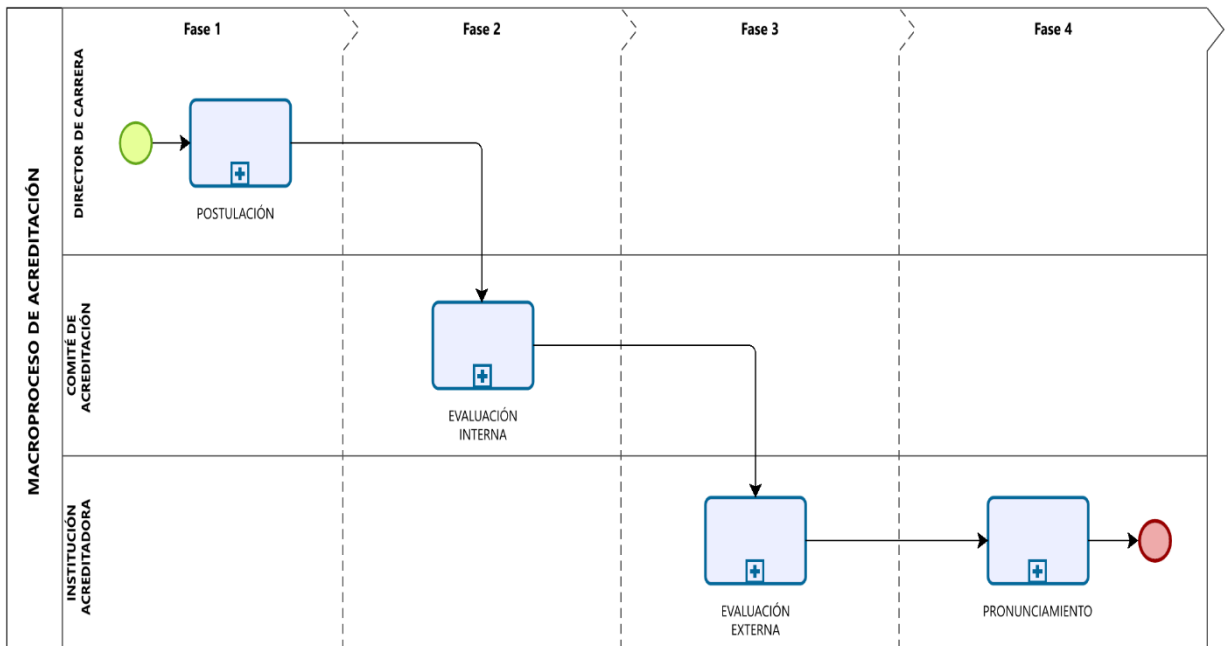


Figura 5.4: Diagrama de Flujo del Macroproceso de Acreditación.

A través de un análisis detallado de los procesos que realizan empíricamente los miembros del comité de acreditación, se generó un diagrama de flujo general de los procesos que conforman el macroproceso de acreditación, el cual se muestra en la **Figura 5.4**.

Al ya tener los procesos completamente identificados y definidos, se inicia a descripción detallada de cada uno de los procesos y subprocesos, con el objetivo de proporcionar una dinámica y estructura clara, completa y precisa.

5.1.3.1. Postulación

Es este proceso participan 2 roles importantes, el director de carrera de electricidad y la unidad de aseguramiento de la calidad de la universidad

Descripción general del proceso:

El director de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad se debe pronunciar con la institución acreditadora, en este caso, es la Acreditadora Internacional, para solicitar la postulación de acreditación, por medio de una solicitud de postulación. Además, se encargará de firmar el contrato y cerrar el acuerdo.

Diseño del diagrama de flujo

A continuación, en la **Figura 5.5** se presenta el diagrama de flujo del proceso de Postulación.

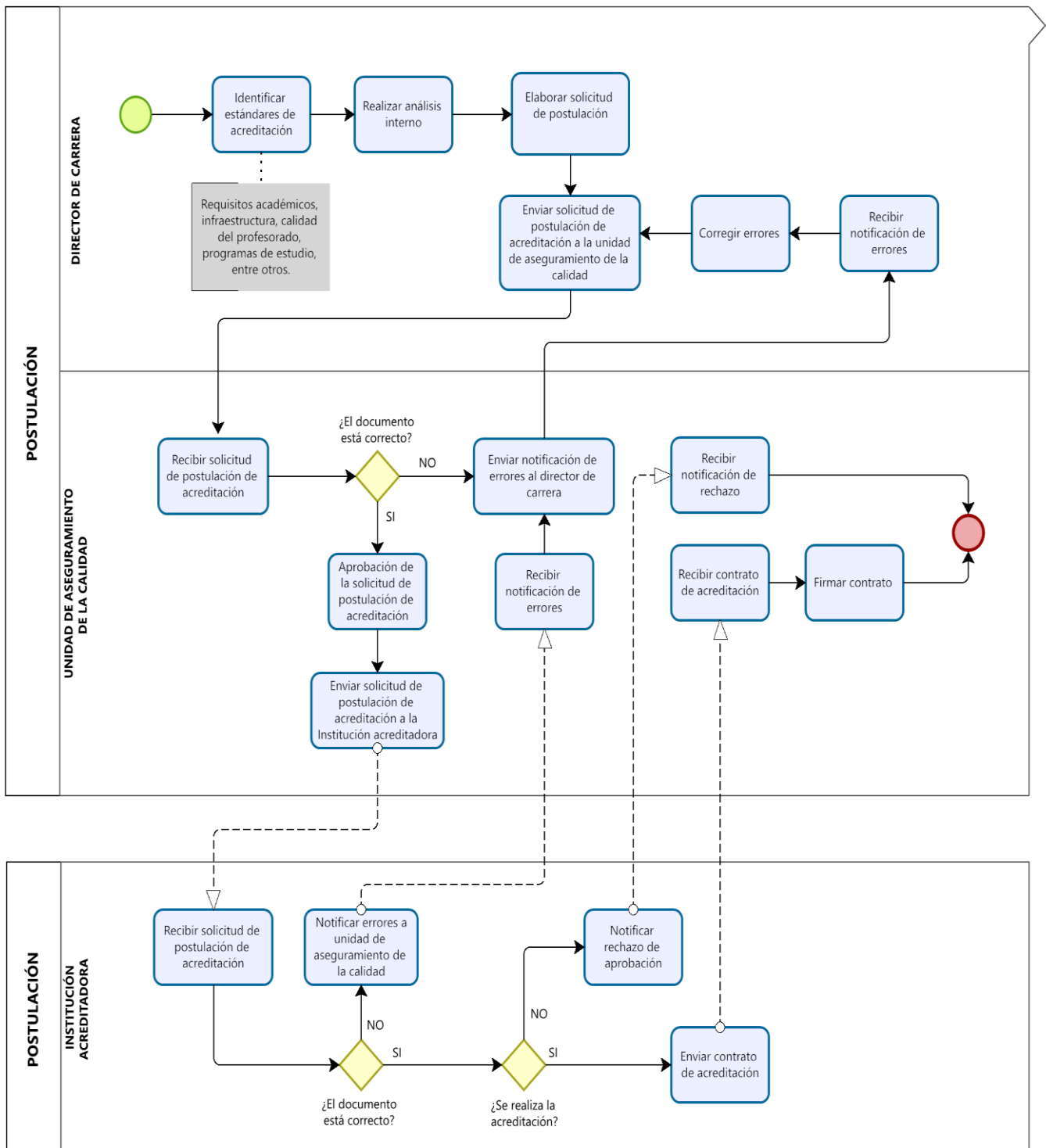


Figura 5.5: Diagrama de Flujo de Postulación.

En la **Tabla 5.1** se muestra la ficha de levantamiento del proceso de Postulación al proceso de acreditación internacional donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.1: Descripción del Proceso de Postulación.

PROCESO DE POSTULACIÓN		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Identificar estándares de acreditación	Director de Carrera	Esta actividad consiste en revisar y comprender los requisitos y criterios establecidos por las agencias o instituciones de acreditación.
Realizar análisis interno	Director de Carrera	Se realiza un análisis superficial para saber el estado actual en el que se encuentra la institución.
Elaborar solicitud de postulación para el proceso de acreditación internacional	Director de Carrera	Esta actividad implica la preparación de un documento formal de solicitud para la acreditación internacional.
Enviar solicitud de postulación de acreditación a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Director de Carrera	Esta actividad consiste en enviarla formalmente la solicitud de postulación de acreditación a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad
Recibir solicitud de postulación de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe la solicitud de postulación y la revisa.
Enviar notificación de errores al Director de Carrera	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad notifica los errores cometidos en la solicitud de postulación al Director de Carrera.
Recibir notificación de errores	Director de Carrera	El Director de Carrera recibe la notificación de los errores.

Corregir errores	Director de Carrera	El Director de Carrera corrige los errores de la solicitud de postulación.
Aprobación de la solicitud de postulación de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad aprueba la solicitud de postulación.
Enviar solicitud de postulación de acreditación a la Institución acreditadora	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Esta actividad consiste en enviarla formalmente la solicitud de postulación de acreditación a la institución acreditadora.
Recibir solicitud de postulación de acreditación	Institución Acreditadora	La institución acreditadora recibe la solicitud de postulación y la revisa.
Notificar errores a la unidad de aseguramiento de la calidad	Institución Acreditadora	La institución acreditadora notifica los errores cometidos en la solicitud de postulación a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
Enviar contrato de acreditación	Institución Acreditadora	La institución acreditadora acepta la solicitud de acreditación y envía el contrato a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad
Recibir contrato de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe el contrato de acreditación y precede a su respectiva revisión.
Firmar contrato	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad aprueba el contrato y procede a firmar.
Notificar rechazo de aprobación	Institución Acreditadora	La institución acreditadora notifica a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad la decisión de rechazo al proceso de acreditación.
Recibir notificación de rechazo	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe la notificación de rechazo al proceso de acreditación.

5.1.3.2. Evaluación interna

En este proceso participan 2 roles importantes, el director de la unidad de aseguramiento de la calidad de la universidad y el comité de acreditación.

Descripción general del proceso.

En este proceso el comité de acreditación realiza los siguientes subprocesos secuencialmente:

1. Diagnóstico
2. Consulta a informantes claves
3. KPI's
4. Análisis crítico

Al acabar estos subprocesos se realiza el informe de evaluación interna, es revisado por coordinador del comité y se envía a la unidad de aseguramiento de la calidad. La unidad de aseguramiento de la calidad revisa el informe, en el caso de estar bien lo aprueba y lo envía a la institución acreditadora, pero en el caso de estar mal notifica los errores al comité de acreditación y repiten el proceso de revisión y envió.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.6** se muestra el diagrama de flujo del proceso de evaluación interna.

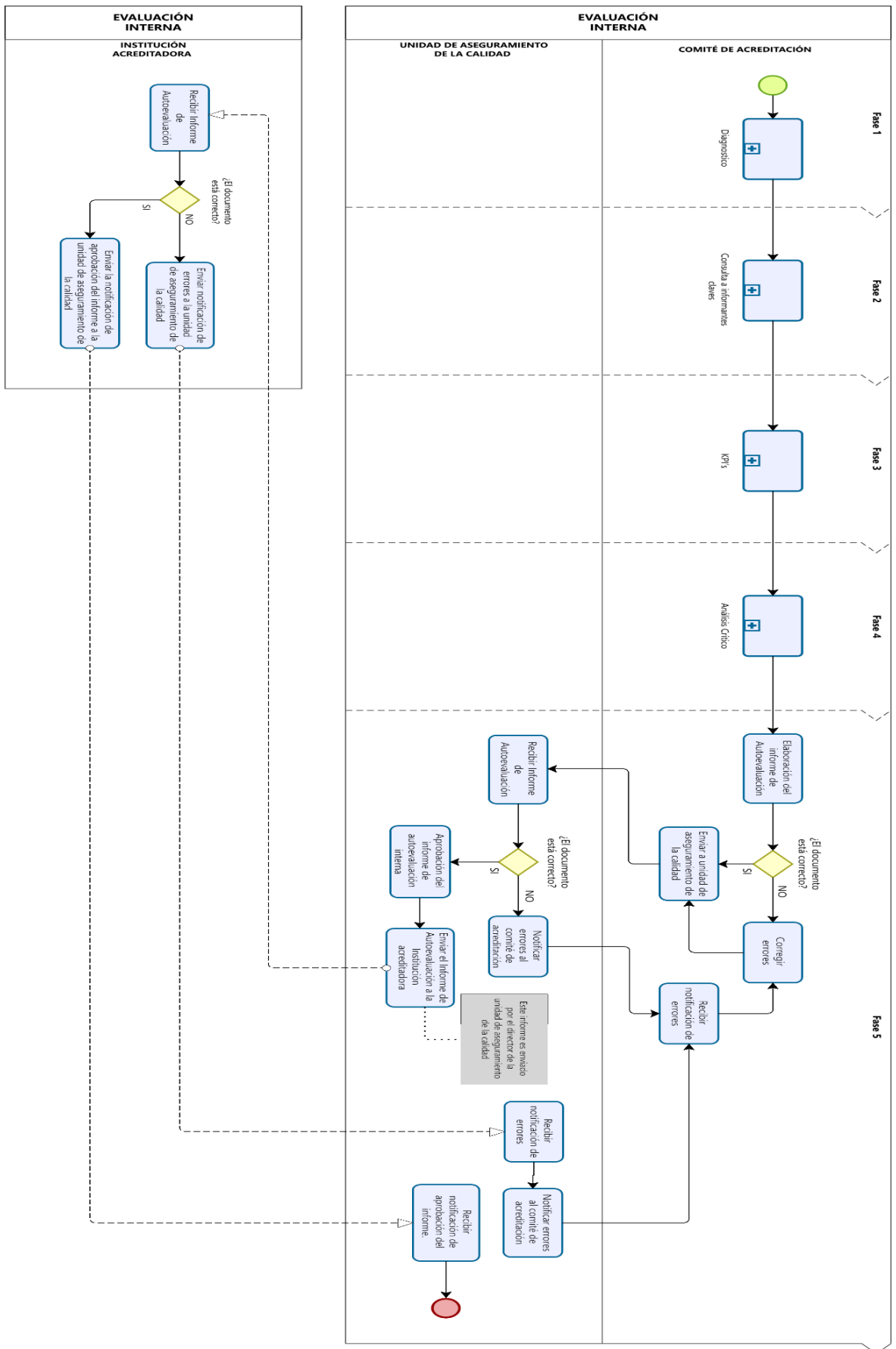


Figura 5.6: Diagrama de Flujo del Proceso de Evaluación Interna.

En la **Tabla 5.2** se muestra la ficha de levantamiento del proceso de Evaluación interna donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.2: Descripción del Proceso de Evaluación Interna.

EVALUACIÓN INTERNA		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Elaboración del informe de Autoevaluación	Comité de Acreditación	Se elabora un informe que refleja los resultados del análisis interno, evaluando el cumplimiento de los estándares de acreditación.
Corregir errores	Comité de Acreditación	Se corrige el informe de autoevaluación antes de su envío final.
Enviar a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Comité de Acreditación	El informe corregido se envía a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para su revisión y aprobación inicial
Recibir Informe de Autoevaluación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe el informe de autoevaluación para revisarlo.
Notificar errores al comité de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Se comunica al comité de acreditación sobre cualquier error o discrepancia encontrada en el informe.
Recibir notificación de errores	Comité de Acreditación	El comité de acreditación recibe la notificación de errores y procede a revisar los detalles señalados.
Aprobación del informe de autoevaluación interna	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Una vez corregido, el informe es aprobado por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para proceder a la siguiente actividad.
Enviar el Informe de Autoevaluación a la Institución acreditadora	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	El informe aprobado se envía formalmente a la institución acreditadora para su evaluación externa
Recibir Informe de Autoevaluación	Institución Acreditadora	La institución acreditadora recibe el informe para revisarlo.

Enviar notificación de errores a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Institución Acreditadora	Cualquier error señalado por la institución acreditadora se notifica a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para su corrección.
Enviar la notificación de aprobación del informe a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Institución Acreditadora	Se envía la aprobación del informe a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
Recibir notificación de errores	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe los errores señalados por la institución acreditadora.
Notificar errores al comité de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Los errores detectados se comunican al comité de acreditación para su análisis y corrección
Recibir notificación de aprobación del informe.	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe la notificación de que el informe ha sido aprobado.

5.1.3.3. Diagnóstico

En este proceso participan 3 roles importantes, el director de carrera, el director de la unidad de aseguramiento de la calidad de la universidad y el comité de acreditación.

Descripción general del subproceso.

El director de carrera selecciona a 8 docentes para la formación del comité de acreditación, después de formar el comité el director de carrera designa al coordinador del comité de acreditación. Después el coordinador del comité asume su puesto e inicia con el análisis de los estándares de acreditación, clasifica la documentación necesaria y la distribuye a todos los miembros del comité.

Posteriormente, se realiza el subproceso de levantamiento de información. Con la información recopilado se elabora el informe de diagnóstico. A continuación, se envía el informe a la unidad de aseguramiento de la calidad, la unidad de aseguramiento de la calidad revisa el informe, en el caso de estar bien se aprueba el informe y lo remite a la institución acreditadora. En el caso que el informe presente errores se notifica al comité de acreditación para que realice las

correcciones necesarias, repitiendo el proceso de revisión y envío hasta que el informe sea aprobado.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.7** se muestra el diagrama de flujo del subproceso de Diagnóstico.

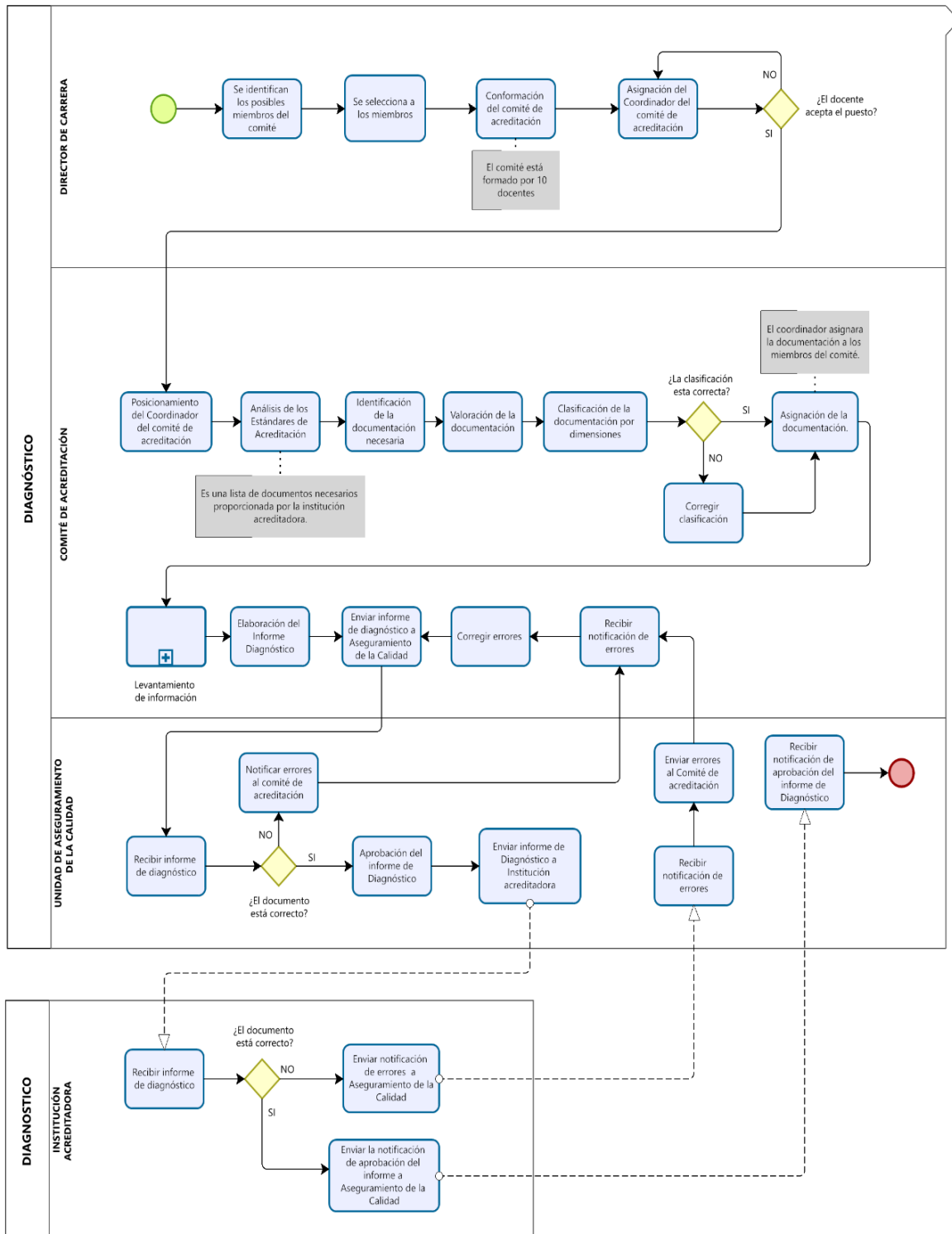


Figura 5.7: Diagrama de Flujo del Subproceso de Diagnóstico.

En la **Tabla 5.3** se muestra la ficha de levantamiento del subproceso de Diagnóstico donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.3: Descripción del Subproceso de Diagnóstico.

DIAGNÓSTICO		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Se identifican los posibles miembros del comité	Director de Carrera	Se realiza una evaluación para seleccionar candidatos adecuados que puedan formar parte del comité de acreditación, considerando su experiencia y conocimientos
Se selecciona a los miembros	Director de Carrera	Se elige a los miembros del comité basándose en criterios de competencia y compromiso con el proceso de acreditación.
Conformación del comité de acreditación	Director de Carrera	Se oficializa la formación del comité, asegurando que todos los roles estén claramente definidos
Asignación del Coordinador del comité de acreditación	Director de Carrera	Se nombra a un coordinador responsable de liderar y organizar las actividades del comité
Posicionamiento del Coordinador del comité de acreditación	Comité de Acreditación	El coordinador asume oficialmente sus funciones y comienza a dirigir el comité
Análisis de los Estándares de Acreditación	Comité de Acreditación	El comité revisa los estándares necesarios para guiar el proceso de acreditación.
Identificación de la documentación necesaria	Comité de Acreditación	Se determina qué documentos son esenciales para cumplir con los estándares de acreditación.
Valoración de la documentación	Comité de Acreditación	Se revisa y evalúa la calidad y relevancia de la documentación disponible
Clasificación de la documentación por dimensiones	Comité de Acreditación	Los documentos se organizan por categorías o dimensiones del proceso de acreditación.

Corregir clasificación	Comité de Acreditación	Se revisa y ajusta la clasificación de la documentación para asegurar su precisión.
Asignación de la documentación.	Comité de Acreditación	Se distribuye la documentación a los miembros del comité para su revisión y análisis.
Elaboración del Informe Diagnóstico	Comité de Acreditación	Se crea un informe que resume el estado actual en relación con los estándares de acreditación.
Enviar informe de diagnóstico a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	El informe diagnóstico se envía a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad para su revisión.
Recibir informe de diagnóstico	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe y analiza el informe diagnóstico.
Notificar errores al comité de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad notifica al comité de acreditación cualquier error identificado en el informe.
Recibir notificación de errores	Comité de Acreditación	El comité recibe información sobre los errores detectados para tomar medidas correctivas.
Corregir errores	Comité de Acreditación	Se realizan las correcciones necesarias en el informe diagnóstico.
Aprobación del informe de Diagnóstico	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	El informe diagnóstico es aprobado por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad
Enviar informe de Diagnóstico a Institución acreditadora	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	El informe aprobado se envía a la institución acreditadora.
Recibir informe de diagnóstico	Institución Acreditadora	La institución acreditadora recibe y revisa el informe de diagnóstico.
Enviar notificación de errores a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Institución Acreditadora	La institución acreditadora notifica los errores encontrados en el informe de diagnóstico.

Recibir notificación de errores	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe detalles sobre los errores para coordinar correcciones.
Enviar errores al Comité de acreditación	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Los errores se comunican al comité para realizar las correcciones necesarias.
Enviar la notificación de aprobación del informe a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad	Institución Acreditadora	La institución acreditadora notifica a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad la aprobación del informe de diagnóstico.
Recibir notificación de aprobación del informe de Diagnóstico	Unidad de Aseguramiento de la Calidad	La Unidad de Aseguramiento de la Calidad recibe la notificación de la aprobación del informe de diagnóstico.

5.1.3.4. Levantamiento de información

En este proceso participan 2 roles importantes, el comité de acreditación y las autoridades responsables.

Descripción general del subproceso.

Los miembros del comité de acreditación solicitan documentos necesarios a las autoridades responsables. Las autoridades responsables revisan si la documentación existe o no, en el caso de existir envían los documentos a los miembros del comité y, en el caso de no existir, notifican las inexistencias de los documentos a los miembros del comité de acreditación. Una vez recibida la documentación los miembros del comité la revisan. Si algún documento falta, deben generarlo. Cuando se haya revisado o creado la documentación, se procederá a enviarla a coordinador del comité el cual revisara la documentación, en el caso de existir inconsistencias en los documentos se notificará los errores a los miembros del comité. Pero en el caso de estar correctos se deberá verificar si el documento necesita ser aprobado. En el caso de necesitar ser aprobado se enviará los documentos a las autoridades responsables de aprobar, después de ser aprobados se notificará al coordinador del comité de acreditación. El coordinador recibe la aprobación de la documentación y procede a archivarla.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.8** se muestra el diagrama de flujo del subproceso de Levantamiento de información.

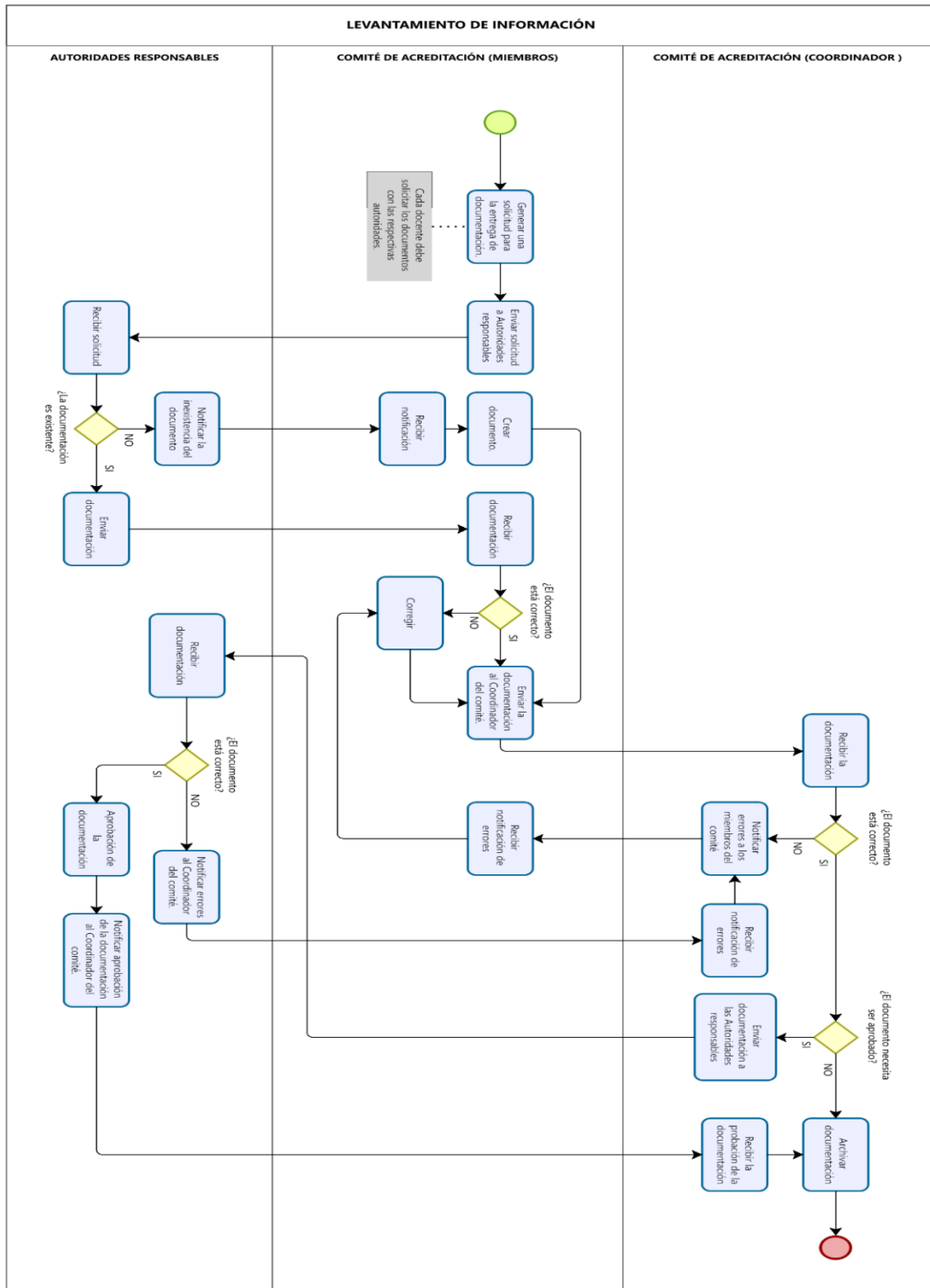


Figura 5.8: Diagrama de Flujo del Subproceso de Levantamiento de Información.

En la **Tabla 5.4** se muestra la ficha de levantamiento del subproceso de Levantamiento de información donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.4: Descripción del Subproceso de Levantamiento de Información.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN		
PASOS DEL PROCESO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Generar una solicitud para la entrega de documentación.	Miembros del Comité de Acreditación	Se realiza una solicitud dirigida a las autoridades encargadas de la documentación necesaria.
Enviar solicitud a Autoridades responsables	Miembros del Comité de Acreditación	Se remite la solicitud a las autoridades responsables
Recibir solicitud	Autoridades responsables	Las autoridades responsables reciben la solicitud y revisan si existe la documentación.
Notificar la inexistencia del documento	Autoridades responsables	Se notifica a los miembros del comité que los documentos no existen.
Recibir notificación	Miembros del Comité de Acreditación	Los miembros del comité reciben la notificación.
Crear documento.	Miembros del Comité de Acreditación	Elaborar un nuevo documento siguiendo los requisitos y formatos establecidos.
Enviar documentación	Autoridades responsables	En el caso de existir la documentación se envía a los miembros del comité.
Recibir documentación	Miembros del Comité de Acreditación	Los miembros reciben la documentación y proceden a revisarla.
Corregir	Miembros del Comité de Acreditación	Se realiza las modificaciones necesarias en el documento para corregir errores o mejorar su contenido.

Enviar la documentación al Coordinador del comité.	Miembros del Comité de Acreditación	Remitir el documento al Coordinador del comité para su revisión.
Recibir la documentación	Coordinador del Comité de Acreditación	Recibir y revisar los documentos enviados por los miembros.
Notificar errores a los miembros del comité	Coordinador del Comité de Acreditación	Informar a los miembros del comité sobre errores encontrados en los documentos y solicitar correcciones
Recibir notificación de errores	Miembros del Comité de Acreditación	Recibir información sobre errores identificados en los documentos y tomar las acciones necesarias para corregirlos
Enviar documentación a las Autoridades responsables	Coordinador del Comité de Acreditación	Enviar los documentos revisados y corregidos a las autoridades responsables para su evaluación o aprobación final
Recibir documentación	Autoridades responsables	Recibir documentos para su revisión o procesamiento.
Notificar errores al Coordinador del comité.	Autoridades responsables	Informar al Coordinador del comité sobre errores detectados en los documentos recibidos.
Aprobación de la documentación	Autoridades responsables	Aprobar los documentos según los criterios establecidos.
Notificar aprobación de la documentación al Coordinador del comité.	Autoridades responsables	Informar al Coordinador del comité sobre la aprobación de los documentos y su estado final.
Recibir la aprobación de la documentación	Coordinador del Comité de Acreditación	Recibir confirmación de que los documentos han sido aprobados.
Archivar documentación	Coordinador del Comité de Acreditación	Archiva los documentos aprobados y revisados.

5.1.3.5. Consulta a informantes clave.

En este proceso participa el comité de acreditación.

Descripción general del subproceso.

Se define el objetivo de la cónsula a los informantes clave y escoge el método con el que se realizará. A continuación, se identifica el grupo objetivo al que se aplicará el método seleccionado y se definirá la muestra. Luego, se pasar a realizar el diseño del cuestionario. El cuestionario se pasará a revisar, en el caso de tener inconsistencias se deberá corregir. Finalmente se aplicará el meto que escogimos y se pasar a registrar los datos.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.9** se muestra el diagrama de flujo del subproceso de Consulta a informantes clave.

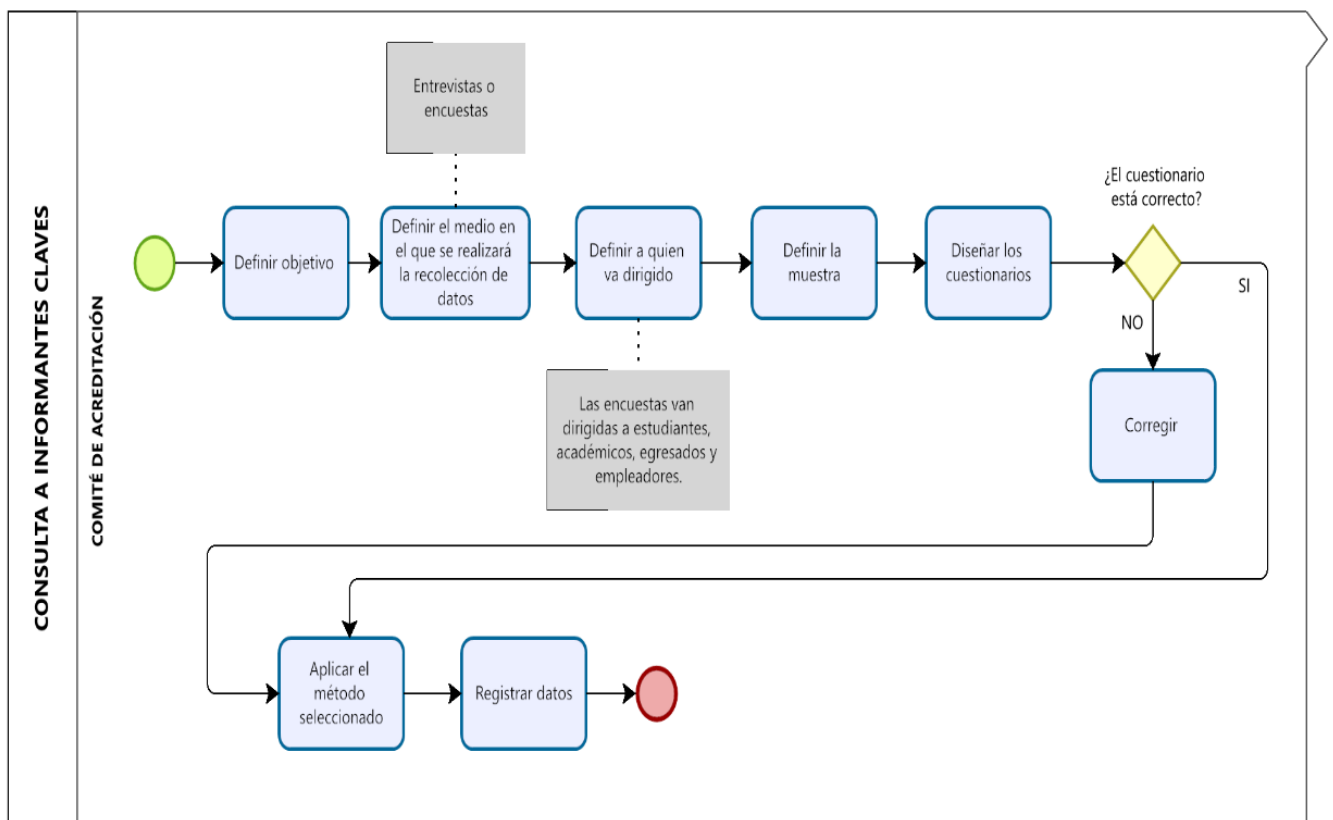


Figura 5.9: Diagrama de Flujo del Subproceso de Consulta a Informantes Clave.

En la **Tabla 5.5** se muestra la ficha de levantamiento del subproceso de Consulta a informantes clave donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.5: Descripción de Consulta a Informantes Clave.

CONSULTA DE INFORMANTES CLAVE		
PASOS DEL PROCESO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Definir objetivo	Comité de Acreditación	Establecer claramente el propósito del proceso de recolección de datos.
Definir el medio en el que se realizará la recolección de datos	Comité de Acreditación	Seleccionar la plataforma o método que se utilizará para recoger la información necesaria.
Definir a quien va dirigido	Comité de Acreditación	Identificar los grupos o personas específicas (estudiantes, académicos, egresados, empleadores) que proporcionarán la información requerida.
Definir la muestra	Comité de Acreditación	Determinar el tamaño y las características de la muestra que se utilizará.
Diseñar los cuestionarios	Comité de Acreditación	Crear cuestionarios o instrumentos de recolección de datos que incluyan preguntas claras y relevantes para el objetivo definido.
Corregir	Comité de Acreditación	Revisar y ajustar los cuestionarios para garantizar que no haya errores.
Aplicar el método seleccionado	Comité de Acreditación	Implementar el proceso de recolección de datos utilizando el método y medio definidos.
Registrar datos	Comité de Acreditación	Recopilar y organizar los datos obtenidos de manera sistemática para facilitar su análisis posterior.

5.1.3.6. KPI's

En este proceso participa el comité de acreditación.

Descripción general del subproceso.

Se identifica los datos necesarios y se obtienen de las documentaciones y análisis realizadas anteriormente. A continuación, se procede a verificar la calidad y precisión de los datos. Después, se tabula los datos necesarios en los formatos entregados por la institución acreditadora, se procede a aplicar las fórmulas y cálculos necesarios. Posteriormente, se analiza los resultados y se documentan. Con los resultados se debe preparar un informe visual y escrito.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.10** se muestra el diagrama de flujo del subproceso de KPI's

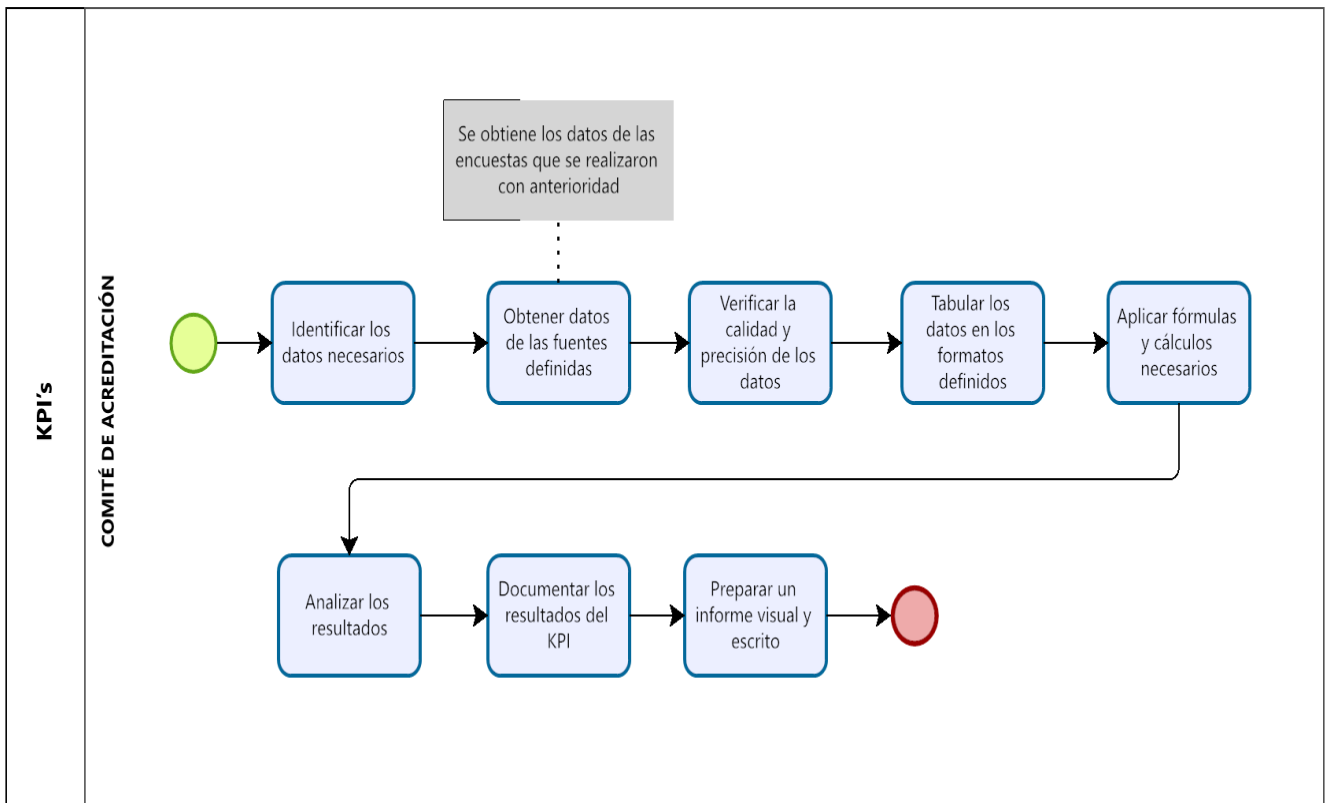


Figura 5.10: Diagrama de Flujo del Subproceso de KPI's.

En la **Tabla 5.6** muestra la ficha de levantamiento del subproceso de KPI's donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.6: Descripción del Subproceso de KPI's.

KPI's		
PASOS DEL PROCESO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Identificar los datos necesarios	Comité de Acreditación	Determinar qué información es esencial para la aplicación de los KPI's.
Obtener datos de las fuentes definidas	Comité de Acreditación	Recopilar información de las fuentes previamente identificadas.
Verificar la calidad y precisión de los datos	Comité de Acreditación	Revisar los datos recopilados para asegurar su exactitud, eliminando posibles errores o inconsistencias.
Tabular los datos en los formatos definidos	Comité de Acreditación	Organizar los datos en tablas o formatos establecidos para facilitar su análisis.
Aplicar fórmulas y cálculos necesarios	Comité de Acreditación	Realizar los cálculos pertinentes utilizando fórmulas que permitan interpretar correctamente los datos.
Analizar los resultados	Comité de Acreditación	Examinar los datos tabulados y calculados.
Documentar los resultados del KPI	Comité de Acreditación	Registrar los resultados obtenidos en relación con los indicadores clave de rendimiento, asegurando que estén bien documentados.
Preparar un informe visual y escrito	Comité de Acreditación	Crear un informe que presente los resultados de manera clara y concisa, utilizando gráficos y textos para facilitar la comprensión.

5.1.3.7. Análisis crítico

En este proceso participa el comité de acreditación.

Descripción general del subproceso.

Se define el objetivo del análisis y se revisan los criterios de acreditación. Posteriormente, se revisa la documentación de acuerdo a los criterios y dimensiones ya definidos. A continuación, se define las expectativas para cada dimensión. Utilizamos los KPI's previamente calculados

para detectar diferencias entre lo actual y lo esperado. Con estas diferencias identificamos y clasificamos las brechas existentes. Después, se lleva a cabo una reunión con el comité para discutir los hallazgos. Al finar, se realizará un Feedback para recopilar toda la información y documentarla.

Diseño del diagrama de flujo.

En la **Figura 5.11** se muestra el diagrama de flujo del subproceso de Análisis crítico.

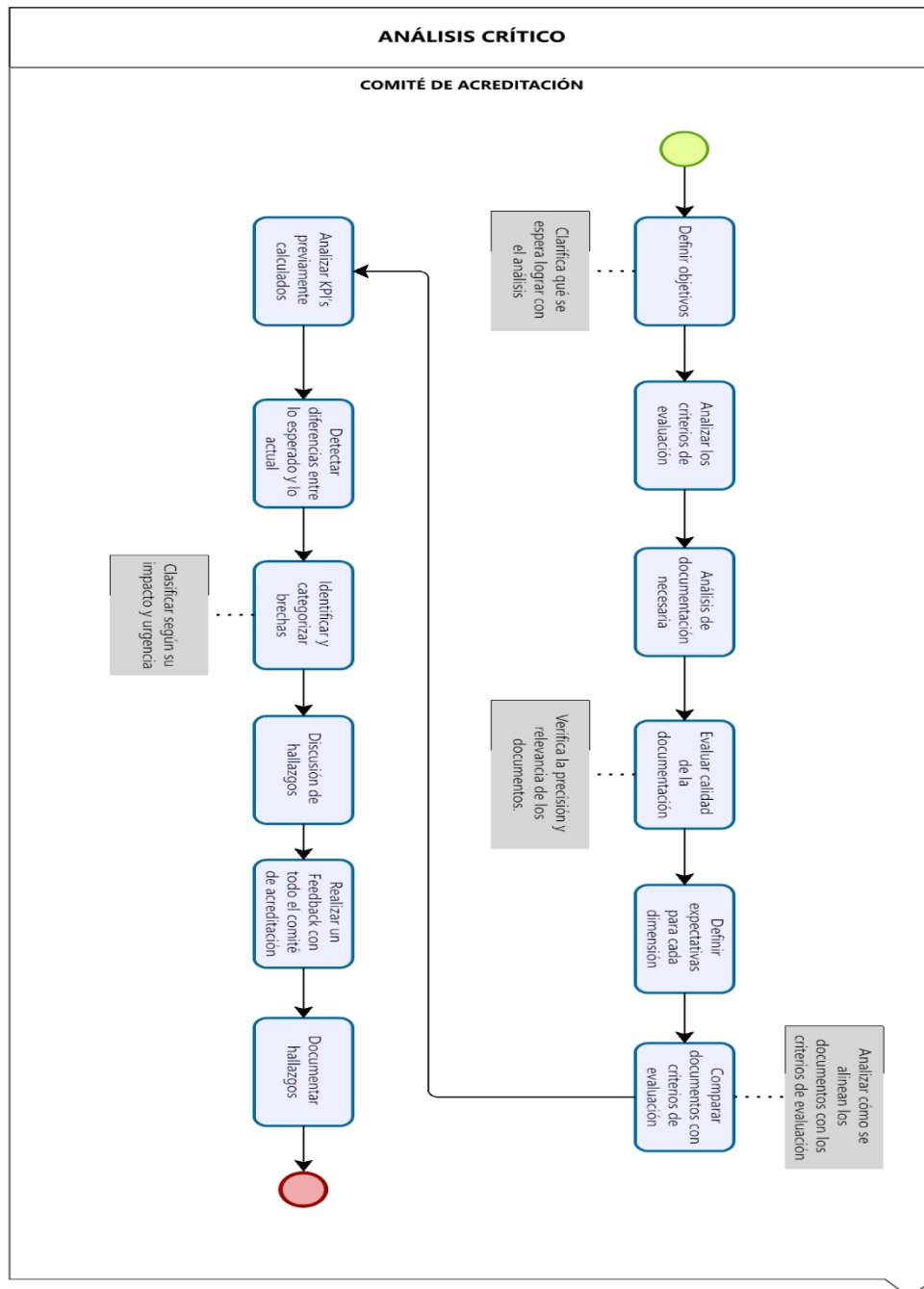


Figura 5.11: Diagrama de Flujo del Subproceso de Análisis Crítico.

En la **Tabla 5.7** se muestra la ficha de levantamiento del subproceso de Análisis crítico donde se especifican las actividades, la descripción de cada una de ellas y sus responsables.

Tabla 5.7: Descripción del Subproceso de Análisis Crítico.

ANÁLISIS CRÍTICO		
PASOS DEL PROCESO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Definir objetivos	Comité de Acreditación	Establecer metas claras para el análisis crítico, identificando qué se busca lograr y evaluar en el proceso de acreditación.
Analizar los criterios de evaluación	Comité de Acreditación	Revisar y comprender los criterios de evaluación establecidos, asegurando que todos los miembros del comité los entiendan claramente.
Análisis de documentación necesaria	Comité de Acreditación	Examinar la documentación relevante para determinar su pertinencia y alineación con los estándares de acreditación.
Evaluar calidad de la documentación	Comité de Acreditación	Revisar la precisión, completitud y relevancia de los documentos, asegurando que cumplan con los requisitos.
Definir expectativas para cada dimensión	Comité de Acreditación	Establecer expectativas específicas para cada dimensión basándose en los estándares de acreditación.
Comparar documentos con criterios de evaluación	Comité de Acreditación	Contrastar la documentación disponible con los criterios de evaluación para identificar áreas de conformidad o discrepancia.
Analizar KPI's previamente calculados	Comité de Acreditación	Revisar los indicadores clave de rendimiento calculados anteriormente.
Detectar diferencias entre lo esperado y lo actual	Comité de Acreditación	Identificar discrepancias entre los resultados actuales y las expectativas previamente definidas.
Identificar y categorizar brechas	Comité de Acreditación	Reconocer diferencias significativas y clasificarlas según su impacto y prioridad.
Discusión de hallazgos	Comité de Acreditación	Llevar a cabo una discusión entre los miembros del comité sobre los hallazgos del análisis, compartiendo perspectivas y sugerencias.

Realizar un Feedback con todo el comité de acreditación	Comité de Acreditación	Organizar una sesión de retroalimentación para revisar los hallazgos.
Documentar hallazgos	Comité de Acreditación	Registrar de manera detallada los resultados del análisis, incluyendo hallazgos, brechas y recomendaciones.

Para los siguientes procesos no se realizó el levantamiento de procesos, ya que son realizados por la institución acreditadora, la cual es una entidad externa.

- Evaluación externa.
- Pronunciamiento.

5.2. Análisis y discusión del segundo objetivo.

Identificar oportunidades de mejora del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Dado a que ya se definió el estado actual del macroproceso de Acreditación, el siguiente paso es entender como optimizar este macroproceso. Para eso se aplicará diferentes métodos que permitirán identificar áreas de mejora y desarrollar un plan de mejora.

5.2.1. Primera actividad – Consulta al personal involucrado.

Esta consulta se realizó para tener una noción de la opinión personal de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación. Para realizar la consulta al personal involucrado en el macroproceso de acreditación se estableció una serie de pasos para cumplir esta actividad de forma eficiente. Los pasos establecidos son los siguientes:

- a) Definir el método que se aplicará.
- b) Generar el cuestionario.
- c) Aplicar el método definido.
- d) Tabular y analizar datos.

5.2.1.1. Definir el método que se aplicará.

Para la aplicación de la consulta a los involucrados en el proceso de acreditación, se consideraron dos métodos de aplicación:

- a) Entrevista
- b) Encuesta

Se consideró la aplicación de una entrevista, dado que el grupo de involucrados en el proceso de acreditación es relativamente pequeño, lo que permitiría una interacción directa con cada participante. Sin embargo, se identificó un posible problema relacionado con la disponibilidad del personal involucrado, lo que podría dificultar la ejecución de la entrevista. Debido a esta limitación, se reconsideró la metodología y se optó por aplicar una encuesta en modalidad online. Se tomó esta opción por su capacidad para facilitar la recolección de datos de manera más fácil y eficiente. La modalidad online permite que los participantes completen la encuesta en su propio tiempo y desde cualquier lugar, lo que mejora la participación y disminuye las barreras relacionadas con la disponibilidad.

5.2.1.2. Generar el cuestionario.

Para elaborar el cuestionario, primero se definió el objetivo de aplicar la encuesta, también se definió al grupo destinatario al que se dirigirá.

Objetivo:

Evaluar la eficiencia del macroproceso de acreditación actual y recopilar opiniones sobre varios aspectos relacionados con su funcionamiento. Su participación ayudará a identificar áreas de mejora y optimizar el macroproceso de acreditación en la facultad de CIYA.

Dimensión de aplicación:

La encuesta será aplicada al personal involucrado en el macroproceso de acreditación, se encuestará a toda la población objetiva, ya que el total de las personas a las que se aplicara la encuesta no son más de 11 personas, asegurando que cada miembro participe en el proceso de recolección de datos.

5.2.1.3. Diseño de la encuesta.

Se elaboró un cuestionario compuesto por 12 preguntas (**Anexo A**), el cuestionario cuenta con preguntas cerradas en su mayoría, para facilitar respuestas específicas y cuantificables. Además, se incluyó una pregunta abierta para permitir que los encuestados expresen sus opiniones y sugerencias. Después de realizar la validación de la encuesta con expertos (**Anexo B**).

5.2.1.4. Aplicar el método definido.

La encuesta se aplicó por medio de la plataforma en línea Microsoft Forms. En la **Figura 5.12** se muestra el formato de la plataforma.

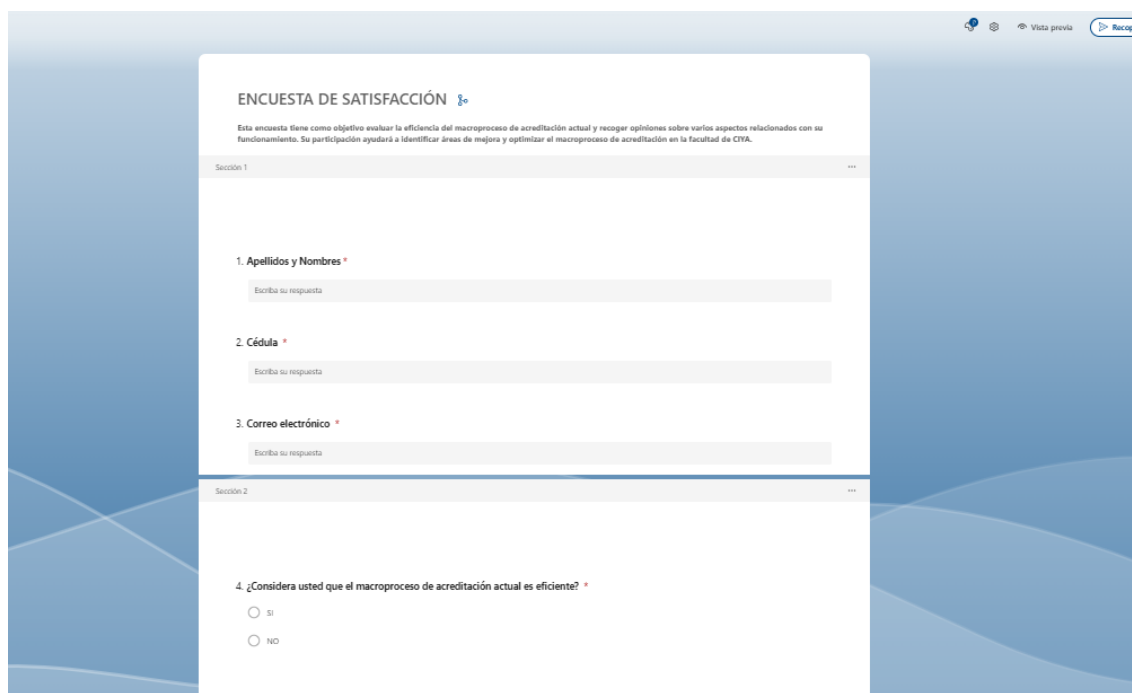


Figura 5.12: Encuesta en Línea.

Una vez que la encuesta estuvo disponible en la plataforma, se generó el enlace correspondiente y se compartió con las personas involucradas en el macroproceso de acreditación.

Link: <https://forms.office.com/r/9UrtMZ90Kr>

5.2.1.5. Tabular y analizar datos.

Una vez aplicada la encuesta, se procedió a tabular los datos obtenidos, lo cual nos indicó las siguientes respuestas:

PREGUNTA 1

¿Considera usted que el macroproceso de acreditación actual es eficiente?

- SI
- NO

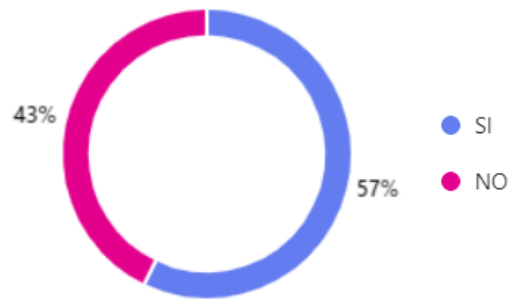


Figura 5.13: Análisis Porcentual Pregunta 1.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.13** el 57% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación consideran que el proceso nos es eficiente.

PREGUNTA 2

¿Cómo calificaría la comunicación dentro del equipo de acreditación?

- Muy Mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy Buena

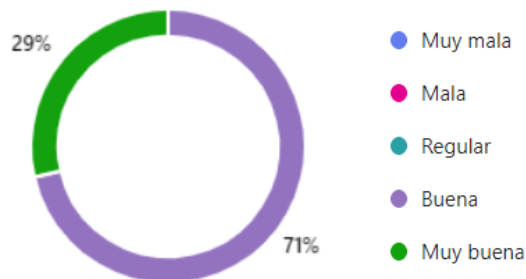


Figura 5.14: Análisis Porcentual Pregunta 2.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.14** el 71% de las personas involucradas opinan que existe una buena comunicación dentro del equipo de acreditación.

PREGUNTA 3

¿Considera que los recursos y herramientas disponibles son adecuados para desempeñar las actividades del macroproceso de acreditación de manera eficiente?

- SI
- NO

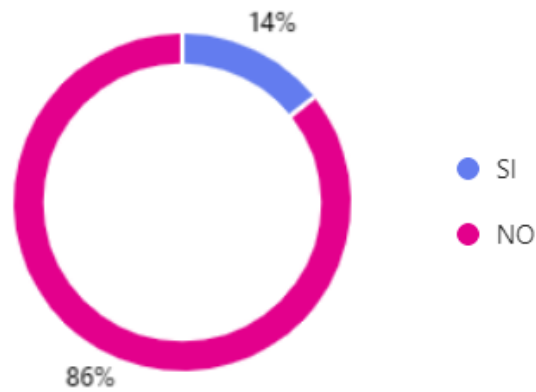


Figura 5.15: Análisis Porcentual Pregunta 3.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.15** el 86% de los involucrados en el macroproceso no están de acuerdo con las herramientas disponibles para desempeñar las actividades del macroproceso de acreditación.

PREGUNTA 4

¿Cómo calificaría la capacitación recibida para el desarrollo del macroproceso de acreditación?

- Muy Mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy Buena

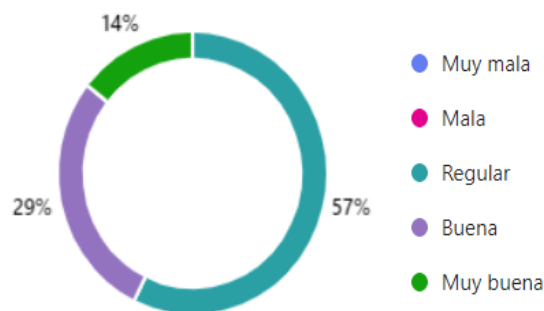


Figura 5.16: Análisis Porcentual Pregunta 4.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.16** el 57% de las personas involucradas en el macroproceso piensan que la capacitación fue regular.

PREGUNTA 5

¿Considera que existen aspectos de mejora en el macroproceso de acreditación actual?

- SI
- NO

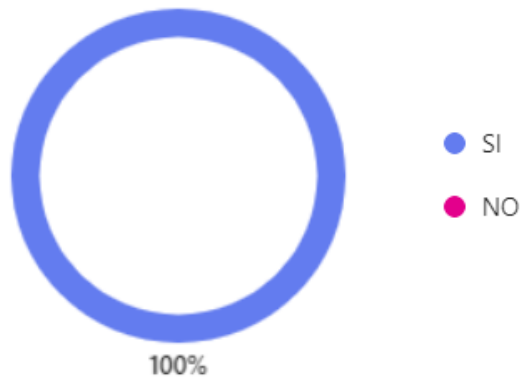


Figura 5.17: Análisis Porcentual Pregunta 5.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.17** el 100% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación están de acuerdo que existen aspectos que necesitan mejorar en el proceso actual. Uno de los puntos en los que más concuerdan es que el acceso a la documentación no es adecuado, lo que entorpece significativamente el proceso.

PREGUNTA 6

¿Considera que la colaboración entre los departamentos involucrados en el macroproceso de acreditación es eficiente?

- SI
- NO

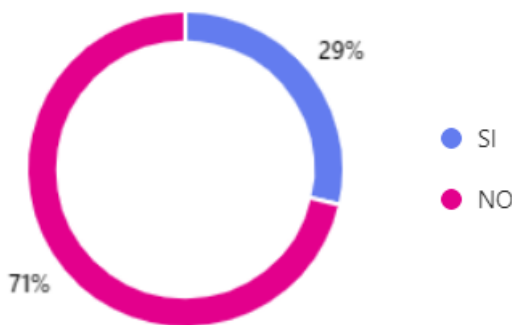


Figura 5.18: Análisis Porcentual Pregunta 6.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.18** el 71% de las personas involucradas en el proceso piensan que la colaboración entre los departamentos involucrados en el macroproceso no es eficiente.

PREGUNTA 7

¿La documentación relevante para el macroproceso de acreditación está correctamente elaborada y es fácilmente accesible?

- SI
- NO

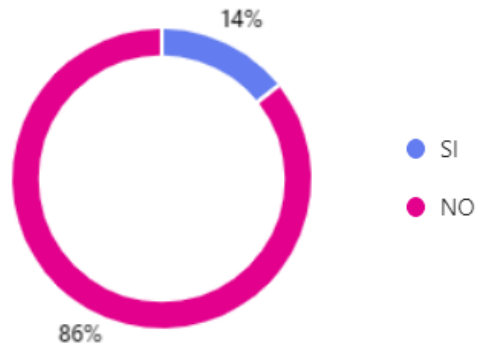


Figura 5.19: Análisis Porcentual Pregunta 7.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.19** que el 86% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación están de acuerdo que la documentación no está correctamente elaborada y no es de fácil accesibilidad.

PREGUNTA 8

¿Cómo calificaría el proceso de aprobación de documentación nueva?

- Muy Mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy Buena

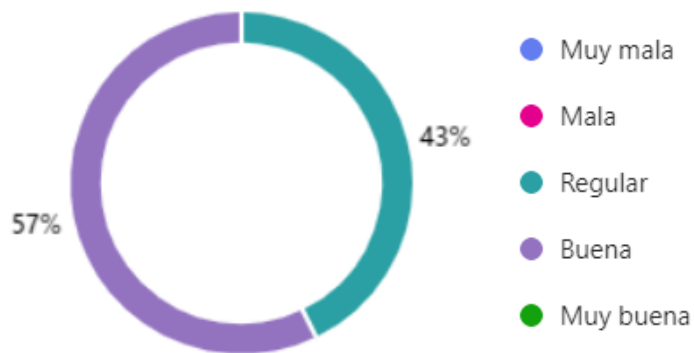


Figura 5.20: Análisis Porcentual Pregunta 8.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.20** el 43% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación están parcialmente satisfechas con el proceso de aprobación de documentación nueva.

PREGUNTA 9

¿Cómo calificaría la resolución de problemas en el macroproceso de acreditación?

- Muy Mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy Buena

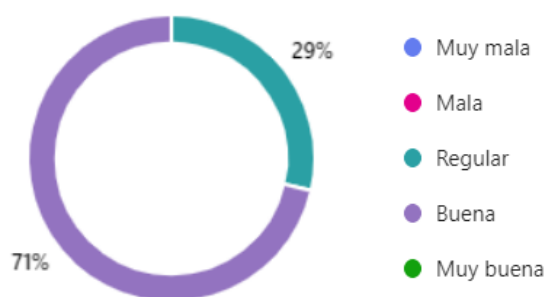


Figura 5.21: Análisis Porcentual Pregunta 9.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.21** el 71% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación están satisfechas con la resolución de problemas del macroproceso.

PREGUNTA 10

¿Considera que el tiempo asignado para cada etapa del macroproceso de acreditación es suficiente?

- SI
- NO

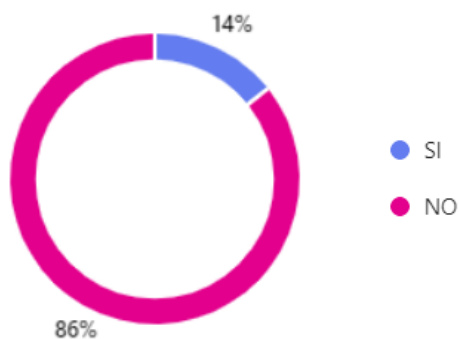


Figura 5.22: Análisis Porcentual Pregunta 10.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.22** el 86% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación no están de acuerdo con el tiempo asignado para cada etapa del macroproceso.

PREGUNTA 11

¿Considera que los objetivos del macroproceso de acreditación son claros y bien definidos?

- SI
- NO

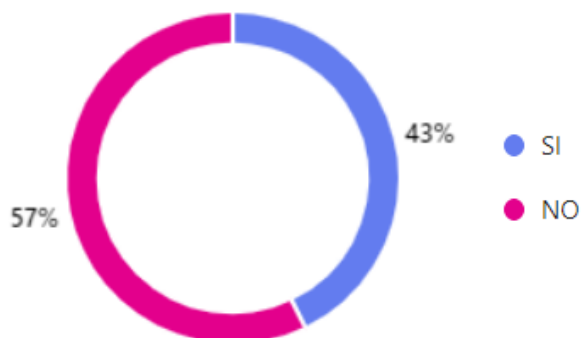


Figura 5.23: Análisis Porcentual Pregunta 11.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.23** el 57% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación creen que los objetivos del macroproceso de acreditación no son claros y no están bien definidos.

PREGUNTA 12

¿Cree que la propuesta de generar una base de datos para la documentación general de la facultad es factible?

- SI
- NO

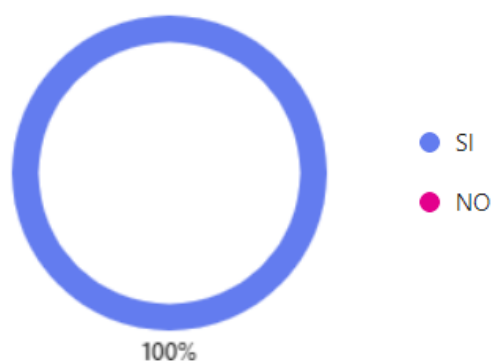


Figura 5.24: Análisis Porcentual Pregunta 12.

Análisis: Se evidencia en la **Figura 5.24** el 100% de las personas involucradas en el macroproceso de acreditación están de acuerdo en que se genere un base de datos para la documentación general de la facultad de CIYA.

Como se puede evidenciar en la encuesta realizada a las personas involucradas en el macroproceso de acreditación, en su mayoría tienen problemas con el estado actual. Se

identifico que muchos de los problemas que presentan están relacionados al manejo de la documentación.

5.2.2. Segunda actividad – Selección de Métodos para la Identificación de Fallos Potenciales o problemas en el proceso.

Para realizar esta actividad de manera efectiva, se definió algunos pasos que aseguran una selección adecuada de métodos para la identificación de fallos potenciales en el macroproceso de Acreditación. Los pasos definidos son los siguientes:

- a) Investigación y Revisión de Metodologías
- b) Selección de Métodos
- c) Definición de los métodos seleccionados

5.2.2.1. Investigación y Revisión de Metodologías

Se procedió a investigar diferentes tipos de metodologías adecuadas que puedan ayudar en el proceso de identificación de fallos. Esta investigación resultó en la elaboración de un listado de metodologías útiles, que incluyen:

- a) Análisis de Modos de Fallo y Efectos (AMFE)
- b) Análisis de Causa Raíz (RCA)
- c) Monitoreo Predictivo
- d) Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
- e) Auditorías de Proceso
- f) Análisis de Datos e Inteligencia Artificial

5.2.2.2. Selección de Métodos

Para seleccionar el método adecuado se tuvo en cuenta varios factores clave, como el tiempo necesario para aplicar el método en relación con el plazo disponible para completar el proceso de la tesis. También la dificultad y el costo que llevaría aplicar el método. Después de analizar estos factores, se concluyó que los métodos que se aplicaran son los siguientes:

- a) Análisis de Causa Raíz (RCA)
- b) Análisis de Modos de Fallo y Efectos (AMFE)

5.2.2.3. Definición de los métodos seleccionados

A continuación, se presentará la definición de los métodos y junto con los objetivos que se buscan alcanzar mediante su aplicación.

Análisis de Causa Raíz (RCA)

Definición: Investiga las causas de un fallo para evitar que vuelva a ocurrir. Utiliza técnicas como los 5 Porqués, el diagrama de Ishikawa, y el análisis de Pareto.

En este caso nosotros usaremos la técnica del diagrama de Ishikawa.

Definición: El Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Espina de Pescado, es una herramienta utilizada para identificar las posibles causas de un problema

Objetivo: identificar todas las posibles causas del problema en la falta de optimización del proceso de acreditación.

Análisis de Modos de Fallos y Efectos

Definición: El método AMFE identifica y evalúa posibles fallos en un proceso y sus efectos. Cada fallo potencial se clasifica según su severidad, ocurrencia y detectabilidad.

Objetivo: identificar todas las posibles causas del problema en la falta de optimización del proceso de acreditación.

5.2.3. Tercera actividad – Implementación de la metodología seleccionada.

5.2.3.1. Aplicación del diagrama de Ishikawa.

La primera metodología seleccionada es el Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Espina de Pescado. Esta herramienta se usó para identificar causas fundamentales de los problemas detectados en el macroproceso de acreditación. En la **Figura 5.25** se muestra el Diagrama de Ishikawa que se generó para analizar las causas fundamentales de los problemas en el macroproceso.

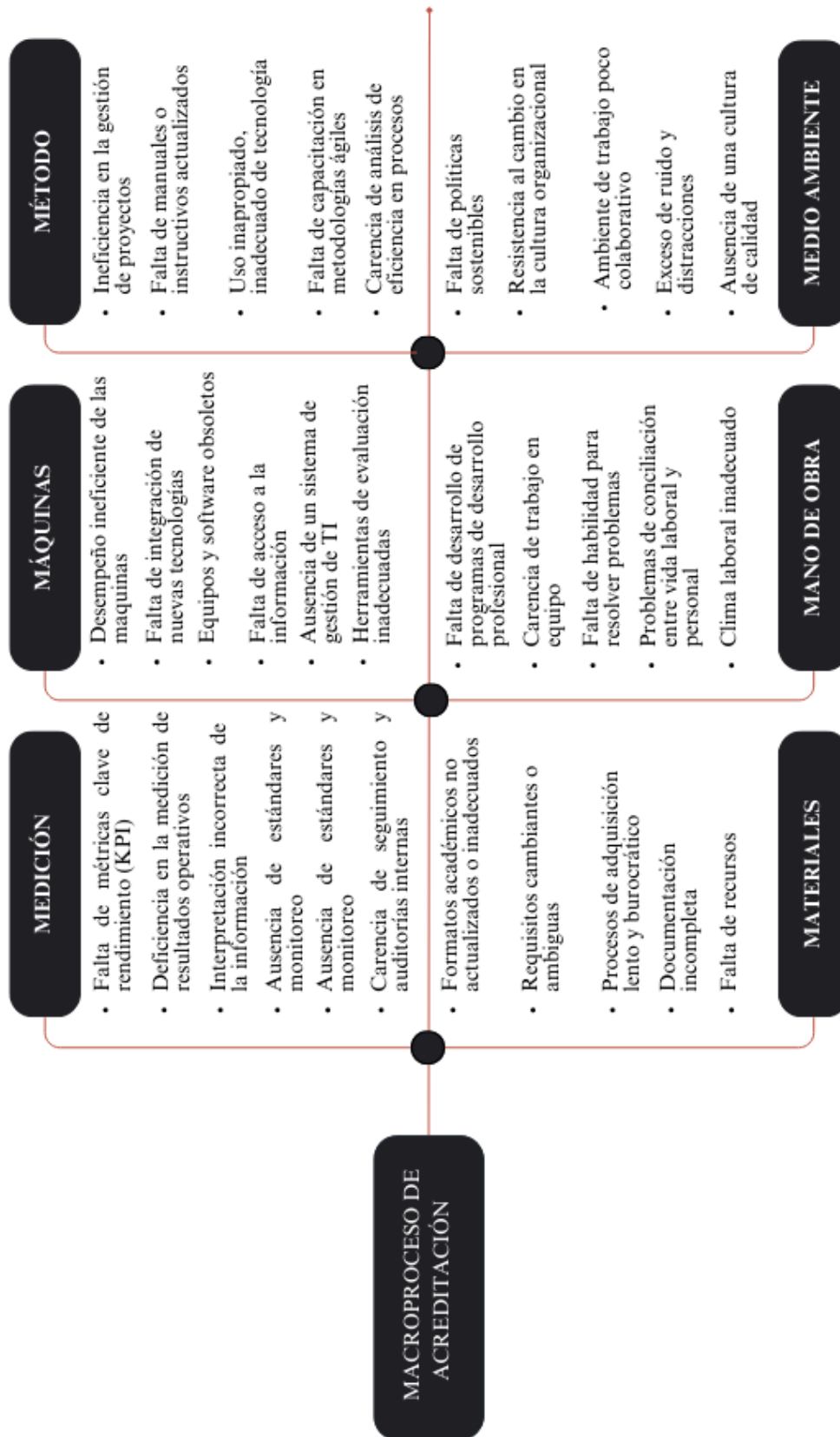


Figura 5.25: Diagrama de Ishikawa de macroproceso de acreditación

5.2.3.2. Análisis de las causas.

Medición.

La categoría de medición presenta una serie de deficiencias que impiden una evaluación precisa del desempeño. La falta de métricas clave y la deficiencia en la medición de resultados operativos dificulta la identificación de puntos de mejora. Además, la interpretación incorrecta de la información y la ausencia de estándares y monitoreo genera datos muy poco confiables. Estas carencias se ven agravadas por la ausencia de seguimiento y auditorías internas, lo que impide verificar la precisión de los datos y la efectividad de las medidas implementadas.

Máquinas

Esta categoría revela problemas relacionados con el desempeño de los equipos y la falta de integración de nuevas tecnologías. El desempeño ineficiente de los equipos y software obsoletos generan pérdidas de eficiencia y calidad. Asimismo, la falta de acceso a la información y de herramientas de gestión de TI dificultan la optimización de los procesos. Estas deficiencias se ven agravadas por la ausencia de un sistema de evaluación adecuado, lo que impide identificar las causas de raíz de los problemas y tomar medidas correctivas.

Métodos

Muestra una serie de ineficiencia en la gestión de proyectos y en la aplicación de metodologías. La ineficiencia en la gestión de proyectos y la falta de manuales o instructivos actualizados generan retrasos y errores en la ejecución de las tareas. Además, el uso inapropiado de tecnología y la falta de capacitación en metodologías ágiles limitan la capacidad de adaptación a los cambios y la mejora continua. Estas deficiencias se ven agravadas por la carencia de análisis de eficiencia en procesos, lo que impide identificar oportunidades de mejora y optimizar el recurso.

Mano de obra

Se revela una serie de problemas relacionados con el desarrollo profesional, la resolución de problemas y el clima laboral. La falta de programas de desarrollo profesional y la carencia de trabajo en equipo limitan la capacidad de los empleados para adquirir nuevas habilidades y conocimiento. Además, la falta de habilidades para resolver problemas y el clima laboral inadecuado genera un ambiente de trabajo poco productivo y desmotivador.

Materiales

En esta categoría destaca la falta de recursos y la documentación incompleta como principales problemas. La falta de recursos limita la capacidad de adquirir las documentaciones necesarias para la ejecución del proceso. Asimismo, la documentación incompleta dificulta la gestión de los inventarios y la identificación de los materiales obsoletos.

Medio ambiente

Existe la falta de políticas sostenibles, la resistencia al cambio y la ausencia de una cultura de calidad como principales problemas. La falta de políticas sostenibles y la resistencia al cambio dificultan la implementación de prácticas ambientales responsables. Además, la ausencia de una cultura de calidad limita la capacidad de la organización para identificar y corregir los errores.

En conclusión, mediante el diagrama de Ishikawa se reveló una serie de desafíos relacionados con la actualización de los formatos académicos, la definición de requisitos claros y la agilidad en los procesos de adquisición. Los formatos académicos no actualizados o inadecuados y los requisitos cambiantes o ambiguos generan incertidumbre y dificultad en el cumplimiento de los estándares. Además, los procesos de adquisición lentos y burocráticos generan retrasos. Estas definiciones se ven agravadas por la falta de recursos y la documentación incompleta, lo que limita la capacidad de respuesta a la demanda de la parte interesada.

Por lo tanto, para abordar estos problemas, es necesario implementar un plan de mejora que incluya la identificación de las causas raíz, la definición de acciones correctivas y la medición de los recursos.

5.2.3.3. Aplicación del método AMFE.

La segunda metodología seleccionada es el Método AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos). Este método se utilizó para identificar, evaluar y priorizar los posibles fallos en el macroproceso de acreditación, con el objetivo de minimizar los fallos y optimizar el proceso. Este método se aplicó a cada proceso y subproceso del macroproceso de acreditación, exceptuando el proceso de evaluación externa y el proceso de pronunciamiento.

PROCESO DE POSTULACIÓN

Tabla 5.8: AMFE del Proceso de Postulación.

Proceso	Función del Proceso/Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
POSTULACIÓN	Identificar estándares de acreditación	Falta de actualización en los estándares / Interpretación incorrecta de los criterios.	No cumplir con los requisitos	8	Falta de actualización de información / Malentendidos sobre los requisitos.	4	N/A	4	N/A	128	Actualizar periódicamente los estándares/ Capacitar al personal en interpretación de requisitos.	Director de Carrera	8	2	4	64
	Realizar análisis interno	Falta de datos precisos o relevantes.	Identificación incorrecta e ineficaces	6	Datos inadecuados	4	N/A	3	N/A	72	Implementar sistemas de recopilación de datos precisos					0
	Elaborar solicitud de postulación para el proceso de acreditación internacional	Información inexacta o incompleta / No seguir el formato requerido	Retrasos en el proceso, necesidad de rehacer la solicitud.	9	Falta de atención al detalle / Desconocimiento del formato requerido	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	108	Estandarizar formatos para la solicitud de acreditación		9	2	4	72
	Enviar solicitud de postulación de acreditación a la unidad de aseguramiento de la calidad	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Pérdida de tiempo	5	Errores administrativos / Mala comunicación interna	2	N/A	4	N/A	40	Crear listas de verificación / Mejorar la comunicación interna					0
	Recibir solicitud de postulación de acreditación	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Procesamiento tardío, retraso en el inicio de la revisión	5	Problemas en el sistema de recepción / Falta de seguimiento	2	N/A	4	N/A	40	Implementar sistemas de seguimiento / Confirmar recepciones con notificaciones automáticas.	Unidad de aseguramiento de la calidad				0
	Aprobación de solicitud de postulación de acreditación	Falta de criterios claros para la aprobación / Aprobación sin una revisión adecuada.	Avance de procesos deficientes, posible revocación de acreditación.	8	Falta de revisión exhaustiva	3	Revisiones internas	3	Revisiones internas	72	Revisar exhaustivamente / Establecer un comité de revisión					0
	Enviar solicitud de postulación de acreditación a la institución acreditadora	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Rechazo por parte de la institución acreditadora, necesidad de repetir el proceso.	8	Errores en la dirección / Falta de verificación de documentos	3	N/A	2	N/A	48	Verificar direcciones y documentos antes del envío / Utilizar servicios de mensajería confiables					0
	Enviar notificación de errores al director de carrera	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Falta de corrección de errores, prolongación del proceso.	5	Errores en la comunicación / Falta de claridad en los procedimientos	3	N/A	2	N/A	30	Mejorar la claridad en la comunicación / Establecer procedimientos claros para informar errores.					0
	Recibir notificación de errores	Documentos extraviados o incompletos / Falta de comprensión de los errores indicados	Confusión, retrasos en la corrección.	5	Problemas en el sistema de recepción / Falta de seguimiento	2	N/A	2	N/A	20	Establecer sistemas de recepción eficientes / Mejorar la comprensión de los errores recibidos	Director de Carrera				0
	Corregir errores	Corrección inadecuada o incompleta.	Necesidad de nuevas revisiones.	6	Falta de recursos / Malentendidos sobre los errores.	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Asegurar la claridad sobre los errores y las correcciones requeridas.					0
	Recibir contrato de acreditación	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Confusiones legales, retrasos en la implementación del contrato	7	Errores de envío / Falta de seguimiento	2	N/A	2	N/A	28	Confirmar recepción de documentos / Revisar detalladamente el contenido del contrato.	Unidad de aseguramiento de la calidad				0
	Firma de contrato	Firma sin revisión detallada / Falta de autorización adecuada.	Compromisos legales no deseados, posibles consecuencias financieras	8	Falta de revisión legal / Prisa por cerrar acuerdos.	2	Revisiones internas	3	Revisiones internas	48	Realizar revisiones legales / Asegurarse de que todas las partes relevantes revisen el contrato					0
	Recibir notificación de rechazo	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Desmotivación del equipo, impacto negativo en la institución educativa	10	Errores en la documentación inicial / No cumplir con los estándares	2	N/A	2	N/A	40	Analizar las razones del rechazo / Desarrollar un plan de mejora					0

Tabla 5.9: Comparación de resultados NPR del Proceso de Postulación.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
POSTULACIÓN	Identificar estándares de acreditación	128	64
	Realizar análisis interno	72	72
	Elaborar solicitud de postulación para el proceso de acreditación internacional	108	72
	Enviar solicitud de postulación de acreditación a la unidad de aseguramiento de la calidad	40	40
	Recibir solicitud de postulación de acreditación	40	40
	Aprobación de solicitud de postulación de acreditación	72	72
	Enviar solicitud de postulación de acreditación a la institución acreditadora	48	48
	Enviar notificación de errores al director de carrera	30	30
	Recibir notificación de errores	20	20
	Corregir errores	72	72
	Recibir contrato de acreditación	28	28
	Firma de contrato	48	48
	Recibir notificación de rechazo	40	40

Análisis de resultados:

Se aplicó el método AMFE en el proceso de "Postulación al Proceso de Acreditación Internacional", en la **Tabla 5.8**. Se identificó 2 posibles fallos que pudieran afectar de manera exponencial el proceso. Estos posibles fallos son la falta de estandarización o definición de estándares de acreditación. Y la falta de formatos estandarizados de la documentación. Para solucionar esos problemas se recomienda mutualizar los estándares de acreditación de manera periódica y estandarizar la documentación necesaria, en este caso la Solicitud de Postulación, así evitar inconvenientes futuros.

EVALUACIÓN INTERNA

Tabla 5.10: AMFE de Evaluación Interna.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones				
													S E V	O C U	D E T	N P R	
Evaluación Interna	Elaboración del informe de Autoevaluación	Información incompleta o inexacta / Falta de claridad en el análisis	Rechazo del informe / Necesidad de rehacerlo	9	Falta de datos precisos	5	N/A	4	N/A	180	Asegurar precisión en la información / Estandarizar formatos	Comité de acreditación	9	2	4	72	
	Enviar a unidad de aseguramiento de la calidad	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Retrasos en el proceso de revisión	5	Errores administrativos, mala comunicación interna	3	N/A	4	N/A	60	Implementar un sistema de gestión de documentos					0	
	Corregir errores	Corrección inadecuada o incompleta.	Necesidad de nuevas revisiones.	6	Falta de claridad en las instrucciones	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Establecer procesos claros para corrección					0	
	Recibir Informe de Autoevaluación	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Procesamiento tardío / Retraso en el inicio de la revisión	5	Problemas de logística, falta de seguimiento	2	N/A	4	N/A	40	Establecer procesos claros para corrección / Usar un sistema para archivar	Unidad de aseguramiento de la calidad				0	
	Aprobación del informe de autoevaluación interna	Falta de criterios claros para la aprobación / Aprobación sin una revisión adecuada.	Avance de procesos deficientes	8	Ausencia de criterios claros	5	Revisiones internas	3	Revisiones internas	120	Evaluar periódicamente el proceso de aprobación		8	3	3	72	
	Enviar el Informe de Autoevaluación a la Institución acreditadora	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Rechazo por la institución / Pérdida de tiempo y recursos.	8	Descuido en el envío, falta de verificación de documentos	3	N/A	2	N/A	48	Verificar documentos antes del envío / Mantener un registro de envíos					0	
	Notificar errores al comité de acreditación	No detallar los errores adecuadamente	Falta de corrección oportuna/ Prolongación del proceso	5	Comunicación deficiente, procedimientos poco claros	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un proceso estándar para notificar errores					0	
	Recibir notificación de errores	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Confusión, retrasos en la corrección.	5	Canales de comunicación ineficaces, errores en la transmisión	2	N/A	4	N/A	40	Mejorar los canales de recepción / Revisar notificaciones detalladamente		Comité de acreditación				0
	Recibir notificación de aprobación del informe.	Retrasos en la comunicación / Malentendidos sobre los términos de aprobación.	Malentendidos sobre el estado del proceso	6	Falta de comunicación efectiva, sistemas ineficientes	2	N/A	4	N/A	48	Confirmar recepción de la aprobación		Unidad de aseguramiento de la calidad				0
Recibir notificación de errores	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Confusión, retrasos en la corrección.	5	Canales de comunicación ineficaces, errores en la transmisión	2	N/A	4	N/A	40	Mejorar los canales de recepción / Revisar notificaciones detalladamente					0		

Tabla 5.11: Comparación de resultados NPR del Proceso de Evaluación Interna

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
Evaluación Interna	Elaboración del informe de Autoevaluación	180	72
	Enviar a unidad de aseguramiento de la calidad	60	60
	Corregir errores	72	72
	Recibir Informe de Autoevaluación	40	40
	Aprobación del informe de autoevaluación interna	120	72
	Enviar el Informe de Autoevaluación a la Institución acreditadora	48	48
	Notificar errores al comité de acreditación	30	30
	Recibir notificación de errores	40	40
	Recibir notificación de aprobación del informe.	48	48
	Recibir notificación de errores	40	40

Análisis de resultados:

Se aplicó el método AMFE en el proceso de "EVALUACIÓN INTERNA ", como se muestra en la **Tabla 5.10**. Se identificaron 2 posibles fallos que podrían afectar de manera exponencial el proceso. Los posibles fallos son la falta de estructuración de la documentación y la aprobación sin criterios adecuados. Estos problemas se pueden solucionar con la estandarización de la documentación y evaluar periódicamente el proceso de aprobación.

DIAGNÓSTICO

Tabla 5.12: AMFE del Subproceso de Diagnóstico Par. 1.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
Diagnóstico	Se identifican los posibles miembros del comité	Falta de diversidad en las habilidades o experiencia	Falta de representación adecuada / Deficiencias en la toma de decisiones.	7	Desconocimiento de candidatos potenciales	4	N/A	5	N/A	140	Definir criterios claros para la selección / Realizar una búsqueda exhaustiva de candidatos	Director de Carrera	7	2	4	56
	Se selecciona a lo miembros	Sesgo en la selección / No se verifican las credenciales adecuadas	Equipo con falta de habilidades / Desempeño ineficaz del comité	6	Sesgos personales / Presiones externas	3	N/A	3	N/A	54	Utilizar un panel de selección diverso / Implementar procesos de selección basados en méritos					0
	Conformación del comité de acreditación	Falta de consenso entre los miembros / Conflictos de intereses no identificados	Ineficiencia operativa	5	Falta de comunicación / Diferencias irreconcilables entre miembros	2	N/A	4	N/A	40	Facilitar reuniones de integración / Establecer canales de comunicación efectivos					0
	Asignación del Coordinador del comité de acreditación	Selección de un coordinador sin experiencia / Falta de claridad en el rol del coordinador	Desorganización del proceso	7	Criterios de selección poco definidos / Influencia política o favoritismo	2	N/A	5	N/A	70	Definir claramente el perfil del coordinador/ Involucrar a todas las partes interesadas en la decisión					0
	Posicionamiento del Coordinador del comité de acreditación	Resistencia del equipo al liderazgo del coordinador / Falta de comunicación eficaz	Falta de dirección clara	4	Falta de apoyo de la dirección	3	N/A	3	N/A	36	Proporcionar formación en liderazgo / Asegurar el apoyo de la dirección	Comité de Acreditación				0
	Análisis de los Estándares de Acreditación	Interpretación incorrecta de los estándares / Omisión de algunos estándares clave	Incumplimiento de estándares / Resultados inadecuados de la evaluación	6	Capacitación inadecuada / Falta de acceso a recursos	2	Revisiones internas	4	Revisiones internas	48	Realiza revisiones detalladas con expertos					0
	Identificación de la documentación necesaria	Documentación incompleta o irrelevante	Pérdida de información crucial/ Retrasos en el proceso de acreditación	7	Falta de conocimiento del proceso / Cambios en los requisitos sin comunicación	2	Revisiones internas	3	Revisiones internas	42	Actualizar regularmente los requisitos					0
	Clasificación de la documentación por dimensiones	Errores en la categorización / Inconsistencia en la clasificación	Confusión en el seguimiento	6	Falta de criterios definidos / Errores humanos	2	Revisiones internas	4	Revisiones internas	48	Establece criterios claros para la clasificación					0
	Asignación de la documentación.	Asignación incorrecta de responsabilidades / Sobrecarga de trabajo en algunos miembros	Tareas no cumplidas a tiempo	4	Desconocimiento de habilidades de los miembros / Falta de planificación	2	N/A	3	N/A	24	Distribuir tareas basándose en competencias / Monitorear la carga de trabajo regularmente					0
	Corregir clasificación	No se identifican todos los errores / Falta de seguimiento en las correcciones	Persistencia de errores / Retrasos en el proceso	3	Falta de revisión exhaustiva / Presiones de tiempo	3	N/A	3	N/A	27	Implementar un sistema de doble revisión					0

Tabla 5.13: AMFE del Subproceso de Diagnóstico Par. 2

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
Diagnóstico	Elaboración del Informe Diagnóstico	Informe incompleto o poco claro	Informe ineficaz/ Malentendidos en las recomendaciones	8	Falta de datos suficientes / Comunicación ineficaz	4	Revisiones internas	5	Revisiones internas	160	Generar un formato estándar	Comité de Acreditación	8	2	5	80
	Enviar informe de diagnóstico a Aseguramiento de la Calidad	Retraso en el envío / Envío a destinatario incorrecto	Rechazo del informe / Necesidad de reelaboración	5	Errores administrativos / Falta de seguimiento	3	N/A	2	N/A	30	Confirmar la recepción de documentación					0
	Recibir informe de diagnóstico	Documentos extraviados o incompletos / Errores técnicos	Procesamiento tardío / Retraso en el inicio de la revisión	5	Problemas de comunicación / Errores en la entrega	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de alertas	Unidad de aseguramiento de la calidad				0
	Aprobación del informe de Diagnóstico	Falta de criterios claros para la aprobación / Aprobación sin una revisión adecuada.	Aprobación indebida / Falta de credibilidad del informe	8	Revisión superficial/ Falta de participación de expertos	3	Revisiones internas	3	Revisiones internas	72	Definir criterios claros de evaluación / Evaluar periódicamente el proceso de aprobación					0
	Enviar informe de Diagnóstico a Institución acreditadora	Retraso en el envío / Envío a destinatario incorrecto	Rechazo por la institución / Pérdida de tiempo y recursos.	6	Errores administrativos / Falta de seguimiento	3	N/A	2	N/A	36	Utilizar servicios de mensajería con seguimiento					0
	Notificar errores al comité de acreditación	No detallar los errores adecuadamente	Falta de corrección oportuna / Prolongación del proceso	5	Comunicación deficiente, procedimientos poco claros	3	N/A	2	N/A	30	Utilizar herramientas digitales para seguimiento.					0
	Recibir notificación de errores	Notificación no recibida / Falta de comprensión de los errores	Confusión, retrasos en la corrección.	5	Canales de comunicación ineficaces, errores en la transmisión	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de alertas	Comité de Acreditación				0
	Corregir errores	Correcciones insuficientes / Nuevos errores introducidos	Impacto negativo en la calidad / Prolongación del proceso	6	Falta de claridad en las instrucciones	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Asegurar la claridad sobre los errores y las correcciones requeridas.					0
	Recibir notificación de aprobación del informe de Diagnóstico	Notificación no recibida / Información incorrecta en la notificación	Confianza injustificada en el proceso / Falta de preparación para etapas siguientes	5	Falta de comunicación efectiva, sistemas ineficientes	3	N/A	2	N/A	30	Confirmar recepción de la aprobación	Unidad de aseguramiento de la calidad				0
	Recibir notificación de errores	Notificación no recibida / Falta de comprensión de los errores	Persistencia de errores / Necesidad de esfuerzos adicionales	5	Canales de comunicación ineficaces, errores en la transmisión	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de alertas					0
	Notificar errores al comité de acreditación	No detallar los errores adecuadamente	Falta de corrección oportuna / Prolongación del proceso	5	Comunicación deficiente, procedimientos poco claros	3	N/A	2	N/A	30	Utilizar herramientas digitales para seguimiento.					0
	Corregir errores	Correcciones insuficientes / Nuevos errores introducidos	Impacto negativo en la calidad / Prolongación del proceso	6	Falta de claridad en las instrucciones	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Asegurar la claridad sobre los errores y las correcciones requeridas.					0

Tabla 5.14: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Diagnóstico.

Proceso	Función del Proceso/Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
Diagnóstico	Se identifican los posibles miembros del comité	140	56
	Se selecciona a lo miembros	54	54
	Confomación del comité de acreditación	40	40
	Asignación del Coordinador del comité de acreditación	70	70
	Posicionamiento del Coordinador del comité de acreditación	36	36
	Análisis de los Estándares de Acreditación	48	48
	Identificación de la documentación necesaria	42	42
	Clasificación de la documentación por dimensiones	48	48
	Asignación de la documentación.	24	24
	Corregir clasificación	27	27
	Elaboración del Informe Diagnóstico	160	80
	Enviar informe de diagnóstico a Aseguramiento de la Calidad	30	30
	Recibir informe de diagnóstico	30	30
	Aprobación del informe de Diagnóstico	72	72
	Enviar informe de Diagnóstico a Institución acreditadora	36	36
	Notificar errores al comité de acreditación	30	30
	Recibir notificación de errores	30	30
	Corregir errores	72	72
	Recibir notificación de aprobación del informe de Diagnóstico	30	30
	Recibir notificación de errores	30	30
Notificar errores al comité de acreditación	30	30	
Corregir errores	72	72	

Análisis de resultados:

Se aplico el método AMFE en el subproceso de "DIAGNÓSTICO ", como se muestra en la **Tabla 5.12** y **Tabla 5.13**. Se identifico 2 posibles fallos que podrían afectar de manera exponencial el proceso. Los posibles fallos son la selección inadecuada de miembros para el comité de acreditación por no tener criterios definidos en la selección de docentes, también la ineficiencia en el informe de diagnóstico o su mala estructuraciones primer fallo se podría solucionar estableciendo criterio de selección, como la experiencia en el proceso, sus conocimientos y preparación, entre otras. El segundo fallo se podría evitar generando formatos adecuados y estandarizarlos.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Tabla 5.15: AMFE del Levantamiento del Subproceso de Levantamiento de Información Part. 1.

Proceso	Función del Proceso/Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	S E V	O C U	D E T	N P R	
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	Generar una solicitud para la entrega de documentos	Error en la generación de la solicitud	Retraso en el desarrollo de actividades	7	Error humano	4	N/A	4	N/A	112	Estandarizar formatos para la solicitud / Redactar adecuadamente de los documentos que necesita	Comité de acreditación	7	2	4	56	
	Enviar solicitud a Autoridades responsables	Retraso en el envío de la solicitud	Toma de decisiones incorrectas	5	Falta de capacitación	3	N/A	2	N/A	30	Brindar capacitaciones al personal sobre el proceso de envío de solicitudes						0
	Recibir solicitud	Error en la recepción de la solicitud	Generación de costos adicionales	5	Falta de comunicación	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de solicitudes	Autoridades responsables					0
	Verificar la existencia de los documentos	Falta de documentos	Deficiencia en recopilación de documentación	7	Procesos deficientes	4	Revisiones internas	3	Revisiones internas	84	Implementar un sistema de control de calidad de documentos						0
	Enviar notificación	Error en el envío de la notificación	La notificación no se recibe y el proceso se retrasa	5	Error en el sistema de correo electrónico	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de respaldo para el envío de notificaciones						0
	Recibir documentos	Error en la recepción de documentos	Los documentos no se reciben y no pueden ser revisados	5	Fallo en el sistema de recepción de documentos/Error humano en la recepción de documentos	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de seguimiento de documentos/Implementar un sistema de control de calidad para recepción de documentos	Comité de acreditación					0
	Verificar que el documento esté correcto	Error en la verificación del documento	El documento no se revisa correctamente y no se pueden aprobar documentos incompletos o con información incorrecta	7	Falta de capacitación del personal/Falta de atención del personal	3	Revisiones internas	3	Revisiones internas	63	Implementar un sistema de trazabilidad de documentos/Capacitación del personal en la verificación de documentos						0
	Notificar la inexistencia del documento	Error en la verificación del documento	Información incorrecta comunicada	5	Error humano/sistema de verificación inadecuado	3	N/A	2	N/A	30	Mejorar los sistemas de verificación, incrementar capacitaciones	Autoridades responsables					0
	Recibir notificación	Error en la notificación de la inexistencia del documento	Documentación no generada/Documentación no actualizado	5	Comunicación inadecuada/Errores en el sistema de notificación	3	N/A	2	N/A	30	Mejorar procedimientos de notificaciones, utilizar herramientas de comunicación más confiables	Comité de acreditación					0
	Crear documentos	Retraso en la creación de documentos / Redacción incorrecta del documento	Tiempos de respuesta prolongados / Documento con defectos o incorrecto	7	Procesos ineficientes	6	N/A	3	N/A	126	Estandarizar formatos		7	3	3	63	
	Enviar la documentación al Coordinador del comité	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Rechazo por el coordinador del comité / Pérdida de tiempo y recursos.	5	Descuido en el envío, falta de verificación de documentos	3	N/A	2	N/A	30	Verificar documentos antes del envío / Mantener un registro de envíos						0
	Recibir la documentación	Error en la recepción de la documentación por parte del Coordinador del comité	Los documentos no se reciben y no pueden ser revisados	5	Fallo en el sistema de recepción de documentos/Error humano en la recepción de documentos	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de seguimiento de documentos/Implementar un sistema de control de calidad para recepción de documentos						0
	Verificar que el documento esté correcto	Error en la verificación del documento por parte del Coordinador del comité	El documento no se revisa correctamente y no se pueden aprobar documentos incompletos o con información incorrecta	7	Falta de capacitación del personal/Falta de atención del personal	3	Revisiones internas	3	Revisiones internas	63	Implementar un sistema de trazabilidad de documentos/Capacitación del personal en la verificación de documentos						0
	Corregir	Error en la corrección de la documentación	El documento no se corrigió correctamente por lo cual no se puede completar el proceso	6	Error humano/Falta de conocimiento sobre el documento	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Implementar un sistema de revisión de solicitudes antes de su envío						0
Revisar si la documentación necesita ser aprobado	Retrasos en la comunicación / Malentendidos sobre los términos de revisión	Malentendidos sobre el estado del documento	7	Falta de comunicación efectiva, sistemas ineficientes	3	Revisiones internas	3	Revisiones internas	63	Confirmar recepción de la aprobación						0	

Tabla 5.16: AMFE del Levantamiento del Subproceso de Levantamiento de Información Part. 2.

Proceso	Función del Proceso/Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	Notificar errores a los miembros del comité	La notificación no se realiza a tiempo	El comité no puede corregir los errores a tiempo	5	Falta de comunicación entre el equipo del proyecto y el comité de aprobación	3	N/A	2	N/A	30	Implementación de un sistema de gestión de notificaciones	Comité de acreditación				0
	Recibir notificación de errores	Error en el envío del correo electrónico	Los miembros del comité no son informados de los errores	5	Error en la dirección de correo electrónico/Error en el asunto del correo electrónico/Error en el contenido del correo electrónico	3	N/A	2	N/A	30	Enviar el correo electrónico a una dirección de correo electrónico secundario/Llamar al destinatario para informarle sobre el error					0
	Corregir	Error en la corrección de la documentación	El documento no se corrigió correctamente por lo cual no se puede completar el proceso	6	Error humano/Falta de conocimiento sobre el documento	3	Revisión interna	4	Revisión interna	72	Establecer un proceso de revisión, Proporcionar formación a los empleados sobre cómo crear documentos de alta calidad					0
	Enviar documentación a las Autoridades responsables	Errores en el envío de documentos / Errores técnicos	Rechazo por las autoridades / Pérdida de tiempo y recursos.	5	Descuido en el envío, falta de verificación de documentos	3	N/A	2	N/A	30	Verificar documentos antes del envío / Mantener un registro de envíos					0
	Recibir documentación	Error en la recepción de documentos	Los documentos no se reciben y no pueden ser revisados	5	Fallo en el sistema de recepción de documentos/Error humano en la recepción de documentos	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de seguimiento de documentos/Implementar un sistema de control de calidad para recepción de documentos					0
	Archivar documentación	La documentación aprobada no se almacena de forma correcta	La documentación aprobada no se puede encontrar cuando se necesita	4	Falta de organización del sistema de archivo	2	N/A	2	N/A	16	Implementar un sistema de gestión de documentos					0
	Aprobación de la documentación	La documentación no se aprueba a tiempo	El proyecto se retrasa	8	Falta de comunicación entre el equipo del proyecto y el comité de aprobación	3	Revisión interna	3	Revisión interna	72	Implementar un sistema de seguimiento de aprobaciones	Autoridades responsables				0
	Notificar aprobación de la documentación del comité	La notificación no se realiza a tiempo	El equipo del proyecto no puede continuar con el siguiente paso del proceso	5	Falta de comunicación entre el comité de aprobación y el equipo del proyecto	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de gestión de notificaciones					0
	Recibir la aprobación de la documentación	La aprobación no se recibe a tiempo	El proyecto se retrasa	5	Falta de comunicación entre el proyecto y el comité de aprobación	3	N/A	2	N/A	30	Implementar un sistema de seguimiento de aprobación	Comité de acreditación				0
	Archivar documentación	La documentación aprobada no se almacena de forma correcta	La documentación aprobada no se puede encontrar cuando se necesita	4	Falta de organización del sistema de archivo	7	N/A	4	N/A	112	Implementar un sistema de gestión de documentos		4	3	4	48
	Notificar errores al Coordinador del comité	La notificación no se realiza a tiempo	El comité no puede corregir los errores a tiempo	5	Falta de comunicación entre el equipo del proyecto y el comité de aprobación	3	N/A	2	N/A	30	Implementación de un sistema de gestión de notificaciones	Autoridades responsables				0
	Recibir notificación de errores	Error en la recepción de notificación	Los miembros del comité no son informados de los errores	5	Error en la dirección de correo electrónico/Error en el asunto del correo electrónico/Error en el contenido del correo electrónico	3	N/A	2	N/A	30	Enviar el correo electrónico a una dirección de correo electrónico secundario/Llamar al destinatario para informarle sobre el error	Comité de acreditación				0
	Notificar errores a los miembros del comité	Error en el envío del correo electrónico	Los miembros del comité no son informados de los errores	5	Error en la dirección de correo electrónico/Error en el asunto del correo electrónico/Error en el contenido del correo electrónico	3	N/A	2	N/A	30	Enviar el correo electrónico a una dirección de correo electrónico secundario/llamar al destinatario para informarle sobre el error					0
	Recibir notificación de errores	Error en el envío del correo electrónico	Los miembros del comité no son informados de los errores	5	Error en la dirección de correo electrónico/Error en el asunto del correo electrónico/Error en el contenido del correo electrónico	3	N/A	2	N/A	30	Enviar el correo electrónico a una dirección de correo electrónico secundario/Llamar al destinatario para informarle sobre el error					0
Corregir	Error en la corrección de la documentación	El documento no se corrigió correctamente por lo cual no se puede completar el proceso	6	Error humano/Falta de conocimiento sobre el documento	3	Revisión interna	4	Revisión interna	72	Establecer un proceso de revisión, Proporcionar formación a los empleados sobre cómo crear documentos de alta calidad					0	

Tabla 5.18: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Levantamiento de Información Part.1

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	Generar una solicitud para la entrega de documentos	112	56
	Enviar solicitud a Autoridades responsables	30	30
	Recibir solicitud	30	30
	Verificar la existencia de los documentos	84	84
	Enviar notificación	30	30
	Recibir documentos	30	30
	Verificar que el documento esté correcto	63	63
	Notificar la inexistencia del documento	30	30
	Recibir notificación	30	30
	Crear documentos	126	63
	Enviar la documentación al Cordinador del comité	30	30
	Recibir la documentación	30	30
	Verificar que el documento esté correcto	63	63
	Corregir	72	72
	Revisar si la documentación necesita ser aprobado	63	63

Tabla 5.17: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Levantamiento de Información Part.2.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	Notificar errores a los miembros del comité	30	30
	Recibir notificación de errores	30	30
	Corregir	72	72
	Enviar documentación a las Autoridades responsables	30	30
	Recibir documentación	30	30
	Archivar documentación	16	16
	Aprobación de la documentación	72	72
	Notificar aprobación de la documentación del comité	30	30
	Recibir la aprobación de la documentación	30	30
	Archivar documentación	112	48
	Notificar errores al Cordinador del comité	30	30
	Recibir notificación de errores	30	30
	Notificar errores a los miembros del comité	30	30
	Recibir notificación de errores	30	30
	Corregir	72	72

Análisis de resultados:

Se aplico el método AMFE en el subproceso de "LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN", como se muestra en la **Tabla 5.15** y **Tabla 5.16**. Se identificaron 3 posibles fallos que podrían afectar de manera exponencial el proceso. Los posibles fallos son, errores en la solicitud de documentos, esto puede deberse a una mala estructuración de la documentación. Otro de los fallos es la redacción errónea o incompleta de la documentación. También se identificó que la documentación no se almacena de manera correcta, lo que puede desencadenar más fallos. Estos fallos se pueden solucionar de generando formatos adecuados y estandarizándolos, lo que reduciría la probabilidad de ocurrencia. Para el ultimo fallo se podría solucionar implementando una base de datos para la documentación en general de la facultad de CIYA.

CONSULTA A INFORMANTES CLAVES

Tabla 5.19: AMFE del Subproceso de Consulta a Informantes Claves.

Proceso	Función del Proceso/Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
CONSULTA A INFORMANTES CLAVES	Definir objetivo	El objetivo de la encuesta no está claro o es ambiguo	El proyecto no tiene una dirección clara y puede desviarse de su curso	7	El objetivo de la encuesta no se ha definido claramente	3	N/A	4	N/A	84	Revisar y aclarar el objetivo de la encuesta	Comité de acreditación				0
	Definir el medio en el que se realizará la recolección de datos	Mala elección del método	Los datos recopilados no son confiables o no son útiles para el proyecto	8	El método de recolección de datos no se selecciona correctamente	4	N/A	4	N/A	128	Evaluar diferentes métodos de recolección de datos y seleccionar el más adecuado		8	3	3	72
	Definir a quien va dirigido	La encuesta no se distribuye a la audiencia correcta	El proyecto no cumple con las necesidades a los destinatarios	8	La audiencia objetivo de la encuesta no se define correctamente	2	N/A	3	N/A	48	Identificar y definir claramente la audiencia objetivo de la encuesta					0
	Definir muestra	La muestra no es representativa de la población objetivo	Los datos recopilados no son generalizables a la población objetivo	8	La muestra no se selecciona correctamente	4	N/A	3	N/A	96	Utilizar un método de muestra apropiado para seleccionar una muestra representativa de la población objetivo					0
	Diseñar los cuestionarios	Las preguntas de la encuesta no son claras o están mal redactadas	Se introducen errores en el cuestionario que afectan la calidad de los datos	8	Las preguntas de la encuesta no se diseñan correctamente	5	N/A	4	N/A	160	Validar las preguntas por expertos o estandarizar un formato un formato que sirva de guía		8	2	3	48
	Corregir	Corrección inadecuada o incompleta.	Necesidad de nuevas revisiones.	6	Falta de claridad en las instrucciones	3	Revisiones internas	4	Revisiones internas	72	Solicitar comentarios sobre el cuestionario de colegas o expertos					0
	Aplicar el método seleccionado	La encuesta no se administra correctamente	Los resultados de la encuesta no son confiables	8	El método de administración de la encuesta no se implementa correctamente	3	N/A	3	N/A	72	Implementar el método de administración de la encuesta de acuerdo con el plan					0
	Registrar datos	Los datos de la encuesta no se ingresan correctamente	Los datos se pierden o se corrompen	6	Los datos de la encuesta no se ingresan correctamente	2	N/A	3	N/A	36	Implementar un proceso de entrada de datos preciso y confiable					0

Tabla 5.20: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Consulta a Informantes Clave.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
CONSULTA A INFORMANTES CLAVES	Definir objetivo	84	84
	Definir el medio en el que se realizará la recolección de datos	128	72
	Definir a quien va dirigido	48	48
	Definir muestra	96	96
	Diseñar los cuestionarios	160	48
	Corregir	72	72
	Aplicar el método seleccionado	72	72
	Registrar datos	36	36

Análisis de resultados:

Se aplicó el método AMFE en el subproceso de "CONSULTA A INFORMANTES CLAVE", como se muestra en la **Tabla 5.19**. Se identificaron 2 posibles fallos que podrían afectar de manera exponencial el proceso. Los posibles fallos son, seleccionar un método de recolección de información erróneo, lo que podría llevar a entorpecer el proceso, también se identificó el fallo de que el cuestionario usado para el método está mal estructurado o las preguntas no son claras, lo que podría causar que se tenga que repetir el proceso. El primer fallo se puede solucionar realizando un análisis de los posibles métodos para así definir que método es mejor. Para el segundo fallo se podría solucionar realizando una valoración del cuestionario que se va a usar con expertos o estandarizar un formato de cuestionario previamente validado y aprobado.

KPI's

Tabla 5.21: AMFE del Subproceso de KPI's.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
KPI's	Identificar los datos necesarios	Selección incorrecta de datos relevantes	Datos insuficientes o irrelevantes	7	Falta de comprensión de los requisitos.	3	N/A	4	N/A	84	Revisar los requisitos con las partes interesadas / Crear una lista detallada de los datos necesarios	Comité de acreditación				0
	Obtener datos de las fuentes definidas	Error en la obtención de datos	Datos incompletos o inaccesibles	6	Perdida de documentación / Errores en los procesos anteriores	4	N/A	3	N/A	72	Generar una base específicamente para el proceso de acreditación					0
	Verificar la calidad y precisión de los datos	No detectar correctamente errores o inconsistencias	Datos inexactos utilizados en el análisis	7	Falta de herramientas o procedimientos de verificación	3	N/A	3	N/A	63	Usar herramientas de validación de datos / Realizar revisiones cruzadas con múltiples fuentes.					0
	Tabular los datos en los formatos definidos	Fomato incorrecto o desorganizado	Dificultad en el análisis posterior	8	Falta de estándares claros	4	Revisiones internas	2	Revisiones internas	64	Establecer estándares de fomato claros / Crear plantillas y guías de tabulación.					0
	Aplicar fórmulas y cálculos necesarios	Cálculos erróneos	Resultados inexactos	9	Errores en las fórmulas o en la entrada de datos	3	Revisiones internas	5	Revisiones internas	135	Revisar y validar fórmulas antes de su uso / Realizar pruebas con datos de muestra		9	2	3	54
	Analizar los resultados	Interpretación incorrecta de los resultados	Conclusiones incorrectas	7	Falta de conocimiento	4	N/A	3	N/A	84	Realizar sesiones de revisión con expertos / Utilizar software de análisis para apoyar la interpretación					0
	Documentar los resultados del KPI	Documentación incompleta o confusa	Información poco útil para la toma de decisiones	6	Falta de estructura o claridad	3	N/A	2	N/A	36	Utilizar formatos de documentación estándar / Revisar la claridad y precisión del contenido					0
	Preparar un informe visual y escrito	Informe poco claro o engañoso	Mala comunicación de los resultados	6	Diseño deficiente o falta de enfoque	4	N/A	2	N/A	48	Usar herramientas de visualización de datos efectivas / Seguir guías de diseño claro y conciso.					0

Tabla 5.22: Comparación de resultados NPR del Subproceso de KPI's.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
KPI's	Identificar los datos necesarios	84	84
	Obtener datos de las fuentes definidas	72	72
	Verificar la calidad y precisión de los datos	63	63
	Tabular los datos en los formatos definidos	64	64
	Aplicar fórmulas y cálculos necesarios	135	54
	Analizar los resultados	84	84
	Documentar los resultados del KPI	36	36
	Preparar un informe visual y escrito	48	48

Análisis de resultados:

Se aplicó el método AMFE en el subproceso de "KPI's", como se muestra en la **Tabla 5.21**. Se identificaron un posible fallo que podría afectar de manera exponencial el proceso. El posible fallo es realizar de manera errónea el cálculo de los indicadores o usar formulas incorrectas, esto conllevaría a una mala interpretación del estado actual del macroproceso. Este fallo se podría solucionar realizando un proceso de revisión y aprobación de fórmulas antes de su uso, también, se podría realizar pruebas con datos de muestra.

ANÁLISIS CRÍTICO

Tabla 5.23: AMFE del Subproceso de Análisis Crítico.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	S E V	Causa(s) potencial de la falla	O C U	Controles actuales del proceso de prevención?	D E T	Controles actuales de detección?	N P R	Acciones recomendadas	Responsabilidad	Resultados de las acciones			
													S E V	O C U	D E T	N P R
Análisis crítico	Definir objetivos	Objetivos poco claros o irrelevantes	Dirección confusa para el proceso	7	Falta de consenso o comprensión del propósito	3	N/A	4	N/A	84	Realizar sesiones de alineación con todas las partes interesadas	Comité de acreditación				
	Analizar los criterios de evaluación	Criterios incompletos o inapropiados	Evaluación ineficaz	7	Análisis superficial o falta de experiencia	4	N/A	4	N/A	112	Revisar criterios con expertos del área / Establecer un proceso de revisión y aprobación		7	2	3	42
	Análisis de documentación necesaria	Omisión de documentos clave	Análisis incompleto	5	Investigación insuficiente	3	N/A	3	N/A	45	Crear una lista de verificación de documentos requeridos / Realizar auditorías periódicas de la documentación					
	Evaluar calidad de la documentación	No detectar errores o inconsistencias	Conclusiones incorrectas	5	Falta de estándares o criterios claros	2	N/A	3	N/A	30	Utilizar herramientas de revisión y corrección					
	Definir expectativas para cada dimensión	Expectativas irreales o mal definidas	Desajustes en el rendimiento esperado	6	Falta de información o experiencia	3	N/A	3	N/A	54	Basar expectativas en datos históricos y benchmarking / Involucrar a expertos en el establecimiento de expectativas					
	Comparar documentos con criterios de evaluación	Comparaciones inexactas	Evaluaciones erróneas	7	Falta de criterios	4	N/A	3	N/A	84	Establecer un proceso de revisión cruzada					
	Analizar KPI's previamente calculados	Interpretación incorrecta de los KPI	Falta de contexto o análisis deficiente	6	Toma de decisiones incorrecta	3	N/A	3	N/A	54	Realizar análisis de tendencias y correlaciones / Revisar KPI con expertos para validar interpretaciones					
	Detectar diferencias entre lo esperado y lo actual	No identificar todas las diferencias	Brechas no abordadas	8	Análisis superficial o falta de atención al detalle	4	N/A	4	N/A	128	Utilizar herramientas de análisis de brechas / Documentar y revisar todas las diferencias encontradas		8	2	2	32
	Identificar y categorizar brechas	Clasificación incorrecta	Priorización inadecuada	8	Falta de criterios de categorización	3	N/A	5	N/A	120	Priorizar las brechas según su impacto / Revisar categorizaciones con un equipo diverso		8	2	3	48
	Discusión de hallazgos	Comunicación ineficaz de los resultados	Malentendidos o falta de consenso	6	Canales de comunicación inapropiados o insuficientes.	3	N/A	4	N/A	72	Involucrar a todos los participantes en la discusión / Recoger y documentar comentarios y sugerencias					
	Realizar un Feedback con todo el comité de acreditación	Retroalimentación inadecuada o parcial	Desacuerdos persistentes y falta de progreso	5	Falta de participación de todos los miembros clave	2	N/A	3	N/A	30	Planificar sesiones de feedback bien estructuradas / Facilitar una comunicación abierta y bidireccional					
	Documentar hallazgos	Documentación incompleta o confusa	Información poco útil para futuras referencias	6	Falta de estándares o claridad	3	N/A	3	N/A	54	Usar formatos y plantillas estándar / Asegurar la claridad y precisión en la documentación / Revisar la documentación para asegurar su utilidad.					

Tabla 5.24: Comparación de resultados NPR del Subproceso de Análisis.

Proceso	Función del Proceso /Pasos del Proceso	N P R	N P R
		1	2
Análisis crítico	Definir objetivos	84	84
	Analizar los criterios de evaluación	112	42
	Análisis de documentación necesaria	45	45
	Evaluar calidad de la documentación	30	30
	Definir expectativas para cada dimensión	54	54
	Comparar documentos con criterios de evaluación	84	84
	Analizar KPI's previamente calculados	54	54
	Detectar diferencias entre lo esperado y lo actual	128	32
	Identificar y categorizar brechas	120	48
	Discusión de hallazgos	72	72
	Realizar un Feedback con todo el comité de acreditación	30	30
	Documentar hallazgos	54	54

Análisis de resultados:

Se aplicó el método AMFE en el subproceso de "ANALISIS CRITICO", como se muestra en la **Tabla 5.23**. Se identificaron 3 posibles fallos que podrían afectar de manera exponencial el proceso. Los posibles fallos son, criterios en el macroproceso definidos, lo que podría conllevar a un mal enfoque en el análisis crítico. También se encontró un fallo en la identificación de diferencias del estado actual y lo esperado, esto conllevaría saber con certeza que se puede mejorar o no y por consiguiente identificar y categorizar de manera errónea las brechas existentes. El primer fallo se podría solución generando criterios propios para el proceso de

acreditación o solicitar los criterios a la institución acreditadora. Para solucionar los 2 fallos siguientes, podríamos usar herramientas de análisis de brechas, como el Benchmarking.

5.2.3.4. Cálculo de porcentajes del método AMFE

Se analizará los NPR (Numero de Prioridad de Riesgo) de cada uno de los procesos y subprocesos, para calcular el porcentaje de optimización del NPR actual con respecto al NPR propuesto. Para esto se aplicó la fórmula que se muestra en la **Ecuación 5.1**.

Ecuación 5.1: Cálculo de porcentaje NPR.

$$\text{Cálculo de porcentaje. Optimización del NPR} = ABS \left(\frac{NPR2 - NPR1}{NPR1} \times 100 \right) \quad (\text{V.I})$$

Proceso de Postulación

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.25**.

Tabla 5.25: Porcentaje del Proceso de Postulación.

COMPARACIÓN DEL NPR - PROCESO DE POSTULACIÓN			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim
Identificar estándares de acreditación.	128	64	50%
Elaborar solicitud de postulación	108	72	67%

Proceso de Evaluación Interna.

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.26**.

Tabla 5.26: Porcentaje del Proceso de Evaluación Interna.

COMPARACIÓN DEL NPR - EVALUACIÓN INTERNA			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Elaboración del informe de Autoevaluación	180	72	60%
Aprobación del informe de autoevaluación interna	120	72	40%

Subproceso de Diagnóstico

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.27**.

Tabla 5.27: Porcentaje del Subproceso de Diagnóstico.

COMPARACIÓN DEL NPR - DIAGNÓSTICO			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Se identifican los posibles miembros del comité	140	56	60%
Elaboración del Informe Diagnóstico	160	80	50%

Subproceso de Levantamiento de Información

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.28**.

Tabla 5.28: Porcentaje del Subproceso de Levantamiento de Información.

COMPARACIÓN DEL NPR - LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Generar una solicitud para la entrega de documentos	112	56	50%
Crear documentos	126	63	50%
Archivar documentación	112	48	57%

Subproceso de Consulta de Informantes Clave

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.29**.

Tabla 5.29: Porcentaje del Subproceso de Consulta de Informantes Clave.

COMPARACIÓN DEL NPR - CONSULTA DE INFORMANTES CLAVE			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Definir el medio en el que se realizará la recolección de datos	128	72	44%
Diseñar los cuestionarios	160	48	70%

Subproceso de KPI's

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.30**.

Tabla 5.30: Porcentaje del Subproceso de KPI's.

COMPARACIÓN DEL NPR - KPI's			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Aplicar fórmulas y cálculos necesarios	135	54	60%

Subproceso de Análisis Crítico

Se realizó la comparación y el cálculo del porcentaje de optimización, como se muestra en la **Tabla 5.31**.

Tabla 5.31: Porcentaje del Subproceso de Análisis Crítico.

COMPARACIÓN DEL NPR - ANÁLISIS CRÍTICO			
Actividades	NPR 1	NPR 2	% Optim.
Analizar los criterios de evaluación	112	42	63%
Detectar diferencias entre lo esperado y lo actual	128	32	75%
Identificar y categorizar brechas	120	48	60%

Análisis general

Se determinó que se podrá hacer una mejora de un 18% de optimización en el macroproceso de acreditación, lo que se muestra en la **Tabla 5.32**. Para realizar este cálculo se utilizó la **Ecuación 5.1**.

Tabla 5.32: Porcentaje de Optimización del Macroproceso.

Proc. o Subproc.		NPR1	NPR2
Proceso 1	Postulación	678	522
Proceso 2	Evaluación Interna	746	646
Subproceso 2.1	Diagnóstico	1151	987
Subproceso 2.2	L. de Información	1467	1284
Subproceso 2.3	C. a informantes clave	696	528
Subproceso 2.4	KPI's	586	505
Subproceso 2.5	A. crítico	867	629
		6191	5101

%Optim.	18%
---------	-----

5.2.4. Cuarta actividad – Aplicación y análisis de mejoras.

Después de aplicar la encuesta al personal involucrado en el macroproceso, realizar y analizar el diagrama de Ishikawa y aplicar el método AMFE, se recolectó información necesaria para mejorar el proceso. Al analizar los resultados de cada una de estas metodologías se pudo evidenciar problemas en la documentación y su manejo. Por lo tanto, se propuso la implementación de una base de datos, esta puede ser un Drive o si se quiere algo más complejo se podría crear una plataforma específicamente para el manejo de documentación dentro de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas.

La propuesta de generar una base de datos se refuerza gracias a las encuestas, ya que se preguntó a las personas involucradas en el macroproceso si estaban de acuerdo en que se debería crear una base de datos general para la documentación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA). El resultado de la encuesta fue de un 100% de acuerdo de los participantes. Llevando a cabo esta mejora se podría llegar a optimizar un 18%, como se evidencia en la **Tabla 5.32**. También se determinó de mejor manera las responsabilidades en los procesos.

Con el análisis y la definición de mejoras realizadas, se procedió a ejecutar los cambios necesarios para implementar los nuevos diagramas de flujo de cada proceso y subproceso.

El primer cambio que se realizó fue en los procesos de Postulación y Evaluación Interna, también en el subproceso de Diagnóstico, reasignando las responsabilidades y designando al Director de Carrera como intermediario directo con la institución acreditadora. También se realizó un cambio en el subproceso de Levantamiento de Información, al proponer la aplicación de una base de datos para la documentación. El proceso redujo sus actividades y también hubo actividades reemplazadas. En los demás subprocesos no se produjo ningún cambio.

5.3. Análisis y discusión del tercer objetivo.

Proponer una manual de procesos y procedimientos que sirva como guía para las partes interesadas, para la mejora de la comprensión y ejecución de estos.

En el desarrollo de los primeros dos objetivos se llevó a cabo los análisis necesarios para saber el estado actual del macroproceso. También se aplicó varios métodos que nos ayudaron a identificar fallos en el macroproceso y proponer soluciones que ayuden a solucionarlos.

Para lograr esto, se realizó un análisis exhaustivo que abarcó la recopilación de datos, encuestas con los involucrados en el proceso, revisión de la documentación existente, entre otras cosas más. Este análisis permitió identificar áreas de mejora para optimizar las actividades.

Se elaboró un manual de procesos y procedimientos del macroproceso de Acreditación en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi (**Anexo C**). Este manual tiene como objetivo ayudar a las partes interesadas a comprender y ejecutar el macroproceso de acreditación de manera eficiente y efectiva. Incluye una descripción de cada actividad del proceso, las responsabilidades asignadas a cada actor involucrado, y las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo cada tarea.

Después de realizar las correcciones y respectivas revisiones se procedió a la realización de la entrega al Gestor Académico, en la **Figura 5.26** se muestra la entrega del Manual de Procesos y Procedimientos.



Figura 5.26: Entrega del Manual del Macroproceso de Acreditación

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- El macroproceso de acreditación maneja 4 procesos los cuales son Postulación, Evaluación Interna, Evaluación Externa y Pronunciamiento. Dos de los procesos se realizan por la universidad (Postulación y Evaluación Interna) y los otros dos por la institución acreditador. También se concluyó que el proceso de Evaluación Interna maneja 5 subprocesos los cuales son Diagnóstico, Levantamiento de Información, Consulta a Informantes Clave, KPI's y Análisis Crítico
- El análisis de la aplicación de los métodos para identificar problemas dio como resultado que la mayoría de problemas que se dieron en el macroproceso fueron por el manejo inadecuado de la documentación. Lo que afecto de gran manera la eficiencia del proceso de Evaluación Interna.
- El emplear la técnica AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos) y las encuesta al personal involucrado en el macroproceso de acreditación fue fundamental para proponer cambios y así proponer mejoras lo que optimizara el proceso en un 18%.
- El manual de proceso y procedimientos permitirá una buena ejecución de los diferentes proceso y subprocesos del macroproceso de acreditación estableciendo una guía de ejecución de actividades.

6.2. Recomendaciones

- Generar capacitaciones del macroproceso al personal involucrado con especial énfasis en el comité de acreditación y exponer los procesos y procedimientos establecidos para que todo el equipo comprenda su rol e importancia en el macroproceso.
- Realizar revisiones periódicas para validar la efectividad de los procesos expuestos en el estudio.
- Generar una base de datos para la documentación en general para la facultad de CIYA.

7. REFERENCIAS

- [1] Almuiñas Rivero José y Galarza López Judith, «Acreditación universitaria y evaluación institucional: un estudio comparado desde la Red de Dirección Estratégica en la Educación Superior», *Revista San Gregorio*, vol. 1, n.º 45, pp. 130-145, may 2021, doi: 10.36097/rsan.v0i45.1717.
- [2] Baños Martínez Marcos y Michelena Fernández Ester, «El proceso de acreditación de carreras», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 40, n.º 1, abr. 2021, Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [3] Carrasco Armando Rene Anchundia y Jiménez Ofelia Carmen Santos, «La acreditación de carreras universitarias y su relación e impacto en la calidad de enseñanza del docente en el Ecuador», *Journal of the Academy*, n.º 3, Art. n.º 3, ago. 2020, doi: 10.47058/joa3.10.
- [4] Cardona Leidy, Vargas Jhon, y Reyes Henry, «Análisis envolvente de datos para optimizar el proceso de acreditación de alta calidad del programa trabajo social de la Universidad del Quindío, Colombia», vol. 41, p. 14, 2020.
- [5] Arellano Alan, «Mapeo de procesos y su impacto», *Mapeo de procesos*, ene. 2019, Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/39592155/Mapeo_de_procesos_y_su_impacto
- [6] Nonato Alves Silva, Oliveira Sonia Maria, y Terencio Stefanny, «Análisis y mapeo del proceso productivo en una concesionaria de minibuses», *Exacta*, vol. 19, n.º 4, Art. n.º 4, oct. 2021, doi: 10.5585/exactaep.2021.13213.
- [7] García Diana, «Mapeo de procesos y su alcance», p. 13, 2020.
- [8] Benavidez Vera Erika, Segarra Farfán Erika, Colina M. Eliézer, y Sigüenza Guzmán Lorena, «Levantamiento de procesos como base para la aplicación de sistemas de costeo basado en actividades en empresas de ensamblaje», *Revista Economía y Política*, n.º 30, pp. 40-71, 2019.
- [9] Giraldo Juan C., Jiménez Jovani, y Tabares Marta S., «Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos», *Revista ESPACIOS*, vol. 38, n.º 02, ene. 2017, Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.sweetpoison.revistaespacios.com/a17v38n02/17380209.html>
- [10] «¿Cómo optimizar la producción de una empresa?», *ConAvalSí, avales y financiación*.
- [11] Soria Luzuriaga Erick, «Optimización de los procesos operativos en la empresa de servicios Master Mix», bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, 2019.
- [12] Gavilanes Mata Rolando Nicolas y Huacón Muñoz Bryan Steven, «Optimización de recursos para mejorar los procesos productivos en una empresa metalmecánica», bachelorThesis, 2020. Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5172>
- [13] Eneque Flores Kenlly Alexis y Tello Barahona Jesús Manuel, «Análisis de los procesos desde un enfoque de gestión por procesos en la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”», p. 102, 2020.
- [14] Ortiz Carlos, «La producción industrial a través de los conceptos», 2021, Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/handle/11506/localhost/xmlui/handle/11506/1811>
- [15] Fernández Murillo Johana Edith, «Levantamiento y estandarización de procesos administrativos en JAFERS para una propuesta de mejoramiento de la estructura organizacional.», Universidad Internacional del Ecuador, Quito, 2022. [En línea].

- Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/5655/1/UIDE-Q-TMAE-2022-5.pdf>
- [16] Minchala Jara Jeferson Eduardo, «Sistema de gestión por procesos en la línea de producción de cuero de la empresa “Ceticuero Curtiduría” de la ciudad de Ambato», Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2020. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30716/1/Tesis_t1676id.pdf
- [17] Narváez Herrera Lorena Beatriz, «Propuesta de diseño de un mapa de procesos para mejorar la gestión del área de Compensación del departamento de Recursos Humanos de la empresa Asiauto S.A.», masterThesis, 2020. Accedido: 29 de julio de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19578>
- [18] Montoya Restrepo Constanza, *Fundamentos de ingeniería industrial*, Primera edición. Bogota: Universidad Nacional de Colombia, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/84710/9789585053434.pdf?sequence=2>
- [19] Francly Yaneth Patiño Martínez, Carlos Ignacio Torres Londoño, y Piedad Chica Sosa, «Elaboración de diagramas de flujo básicos», *Guías prácticas*, p. 12, mar. 2023.
- [20] Chacón Yungán Edison Daniel, «Mejora de los procesos productivos para la venta de garantías en una empresa aseguradora, aplicando herramientas Lean», bachelorThesis, Universidad de las Américas, 2020. Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12549>
- [21] «Guía de Usuario de Bizagi Process Modeler - Una Heramienta de Modelamiento de Procesos de Negocio». Accedido: 7 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: https://help.bizagi.com/process-modeler/es/3.6/index.html?descargar_esta_guia_de_usuario.htm
- [22] Avila Hernán Ferial, Matilla González Magarita, y Mantecón Licea Silverio, «La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica?», *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, vol. 11, n.º 3 (Julio-Septiembre), pp. 62-79, 2020.
- [23] Peralta Lezcano Margarita Isabel, «Las herramientas de Ishikawa como modelo para la mejora de proceso.», Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2019.
- [24] Rojas Lema Sandra Paola, «Implementación de análisis modal de fallos y efectos (AMFE)», *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 8, n.º 1, pp. 64-75, 2019.
- [25] «Estructura Organizacional». Accedido: 5 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.utc.edu.ec/organigrama>