

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DISEÑO DEL PROCESO DE  
ACREDITACIÓN SINAES DE LA ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA DE  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL

ANDREA VANESSA RODRÍGUEZ MÉNDEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Julio, 2023

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

---

FABIO MUÑOZ JIMÉNEZ  
TUTOR

---

ALONSO FALLAS SALAZAR  
LECTOR No.1

---

PAULA VILLALTA  
LECTORA No.2

---

ANDREA VANESSA RODRÍGUEZ MÉNDEZ  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

A Dios, que me ha permitido llegar hasta aquí, a pesar de todo lo que pase en este proceso.

A mi hija, mi hermano y mis padres, por ser mi bastión y estar ahí siempre conmigo en la lucha y en todas las etapas de mi vida, siempre dándome ánimos y apoyándome sobre todo en este trabajo, a no rendirme y a cumplir la meta.

A Esteban, porque te toco pasar conmigo toda esta etapa lo bueno y lo malo y aun así siempre estuviste ahí apoyándome y dándome ánimos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a todos los que estuvieron conmigo en este camino y que contribuyeron a este logro, los que siempre me dieron ánimos y una mano de apoyo en mis momentos más difíciles, se les agradece.

A mis compañeros de estudio Gaby, Ingrid, Gabriel, hicieron muchos momentos agradables, con su ayuda y ánimo hoy logro llegar a este momento, lo logramos chicos.

Gaby, aquí estoy, gracias por todo, por ser mi compañera en la vida y en los estudios desde que llegamos a la universidad hace más de dos décadas, por creer en mí siempre y por tus consejos.

Al mi profesor Fabio por su apoyo y guía en este proceso final.

## ABSTRACT

El presente documento tiene como objetivo "Elaborar un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial.". La acreditación de la carrera por medio de Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), es importante para la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG) de la Universidad Nacional (UNA), ya que esta con ella garantiza a sus estudiantes y graduados una carrera basada en la calidad, es por ello por lo que es necesario realizar el proceso de reacreditación cada cierto tiempo.

El producto final de este proyecto consiste en la elaboración de un plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la ETCG, se busca se facilite la acreditación y se realice más eficientemente los procesos necesarios a cumplir como requisitos requeridos, aportando con él herramientas para la gestión del proyecto como: plan de gestión del alcance, del cronograma, de los costos, de la calidad, de los recursos, de las comunicaciones, de los riesgos, de las adquisiciones, y de los interesados. Para esto, se utiliza una metodología analítica-sintética, inductiva, Método inductivo y Técnicas de Investigación.

**Palabras clave:** acreditación, plan de gestión, calidad, proyecto, proceso regenerativo.

## ABSTRACT

The objective of this document is to "Prepare a project management plan for the design of the SINAES accreditation process at the School of Topography, Cadastre and Geodesy of the National University, which allows compliance and monitoring of the necessary processes and activities, to comply with the quality requirements requested in the official accreditation." The accreditation of the career through the National System of Accreditation of Higher Education (SINAES), is important for the School of Topography, Cadastre and Geodesy (ETCG) of the National University (UNA), since it guarantees its students and graduates a career based on quality, which is why it is necessary to carry out the reaccreditation process from time to time. The final product of this project consists in the elaboration of a project management plan for the design of the SINAES accreditation process in the ETCG, it seeks to facilitate accreditation and carry out more efficiently the necessary processes to meet as required requirements, contributing with management tools such as: scope management plan, schedule, costs, quality, resources, communications, risks, acquisitions, and stakeholders. For this, an analytical-synthetic, inductive methodology is used, Inductive Method and Research Techniques. Keywords: accreditation, management plan, quality, project, regenerative process.

## CONTENIDO

### Contenido

LISTA DE FIGURAS .....	14
LISTA DE TABLAS .....	15
RESUMEN EJECUTIVO .....	18
1. INTRODUCCIÓN.....	20
1.1. Antecedentes .....	20
1.2. Problemática .....	22
1.3. Justificación del proyecto.....	23
1.4. Objetivo general .....	25
1.5. Objetivos específicos .....	25
2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Marco institucional .....	26
2.1.1. Antecedentes de la institución .....	26
2.1.2. Misión y visión .....	27
2.1.2.1. Misión .....	27
2.1.2.2. Visión.....	28
2.1.3. Estructura organizativa.....	28
2.1.4. Productos y servicios que ofrece .....	31
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	32
2.2.1. Principios de la dirección de proyectos.....	32
2.2.2. Dominios de desempeño del proyecto.....	35

2.2.3.	Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos.....	37
2.2.4.	Administración, dirección o gerencia de proyectos .....	39
2.2.5.	Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos.....	39
2.2.6.	Ciclos de vida de los proyectos.....	42
2.2.7.	Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos .....	45
2.3.	Otra teoría propia del tema de interés.....	47
2.3.1.	Situación actual del problema u oportunidad en estudio.....	47
2.3.2.	Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio.....	48
2.3.2.1.	Metodologías que se han usado.....	48
2.3.2.2.	Conclusiones y recomendaciones obtenidas .....	50
2.3.3.	Otra teoría relacionada con el tema en estudio.....	50
2.3.3.1.	Metodología de la Gestión de Proyectos.....	50
2.3.3.2.	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) .....	51
2.3.3.3.	Reglamento de Gestión de Programas, proyectos y Actividades Académicas en la Universidad Nacional.....	51
3.	MARCO METODOLÓGICO .....	52
3.1.	Fuentes de información .....	52
3.1.1.	Fuentes primaria.....	53
3.1.2.	Fuentes secundarias .....	54
3.2.	Métodos de Investigación .....	57
3.2.1.	Método analítico-sintético.....	57
3.2.2.	Método inductivo .....	59
3.2.3.	Técnicas de Investigación .....	59
3.3.	Herramientas.....	61
3.3.1.	Juicio de Expertos .....	62
3.3.2.	Sistema de información para la dirección de proyectos .....	62

3.3.3.	Entrevista.....	63
3.3.4.	Análisis de datos .....	63
3.3.5.	Reuniones.....	64
3.4.	Supuestos y restricciones.....	65
3.5.	Entregables.....	67
4.	DESARROLLO.....	69
4.1.	Estudio metodológico de la formulación de PPAA de la ETCG-UNA.....	70
4.1.1.	Gestión de planificación .....	70
4.1.1.1.	Contenido .....	72
4.2.	Identificación de procesos y actividades en los PPAA en la ETCG-UNA como respuesta a las mejoras requeridas en la acreditación SINAES .....	82
4.3.	Propuesta de elementos a considerar en la gestión de proyectos de la ETCG-UNA.....	91
4.4.	Propuesta de Plan de Gestión de Proyectos para el Diseño del Proceso de Acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional .....	98
4.1.1.2.	Alcance.....	99
4.1.1.3.	Propósito .....	99
4.1.1.4.	Aspectos generales.....	99
4.1.1.5.	Fases del Proceso de Acreditación .....	100
4.4.2.1.	Gestión de la Integración .....	101
4.4.2.2.	Gestión del Alcance .....	108
4.4.2.3.	Gestión del Cronograma.....	122
4.4.2.4.	Gestión de los costos.....	126
4.4.2.5.	Gestión de la calidad.....	132
4.4.2.6.	Gestión de los Recursos del Proyecto.....	134
4.4.2.7.	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	139
4.4.2.8.	Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	143

4.4.2.9. Gestión de Interesados.....	155
4.4.2.10. Gestión por Medio de Metodologías Ágiles.....	160
5. CONCLUSIONES.....	164
6. RECOMENDACIONES .....	167
7. VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE .....	169
7.1. Relación e impacto del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible .....	169
7.2. Relación e impacto del proyecto con el Desarrollo Regenerativo .....	170
7.3. Análisis del Impacto P5 en el proyecto.....	171
LISTA DE REFERENCIAS .....	177
ANEXOS .....	180
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG .....	180
Anexo 2: EDT del PFG .....	190
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG .....	191
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar .....	193
Anexo 5: Otros .....	199
LISTA DE FIGURAS.....	14
LISTA DE TABLAS .....	15
RESUMEN EJECUTIVO.....	18
1. INTRODUCCIÓN.....	20
1.1. Antecedentes .....	20
1.2. Problemática .....	22
1.3. Justificación del proyecto.....	23
1.4. Objetivo general .....	25

	10
1.5. Objetivos específicos .....	25
2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Marco institucional .....	26
2.1.1. Antecedentes de la institución .....	26
2.1.2. Misión y visión .....	27
2.1.2.1. Misión .....	27
2.1.2.2. Visión.....	28
2.1.3. Estructura organizativa.....	28
2.1.4. Productos y servicios que ofrece .....	31
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	32
2.2.1. Principios de la dirección de proyectos.....	32
2.2.2. Dominios de desempeño del proyecto.....	35
2.2.3. Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos.....	37
2.2.4. Administración, dirección o gerencia de proyectos .....	39
2.2.5. Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos.....	39
2.2.6. Ciclos de vida de los proyectos.....	42
2.2.7. Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos .....	45
2.3. Otra teoría propia del tema de interés.....	47
2.3.1. Situación actual del problema u oportunidad en estudio.....	47
2.3.2. Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio.....	48
2.3.2.1. Metodologías que se han usado.....	48
2.3.2.2. Conclusiones y recomendaciones obtenidas .....	50
2.3.3. Otra teoría relacionada con el tema en estudio.....	50
2.3.3.1. Metodología de la Gestión de Proyectos.....	50
2.3.3.2. Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) .....	51

2.3.3.3. Reglamento de Gestión de Programas, proyectos y Actividades Académicas en la Universidad Nacional.....	51
3. MARCO METODOLÓGICO .....	52
3.1. Fuentes de información .....	52
3.1.1. Fuentes primaria.....	53
3.1.2. Fuentes secundarias .....	54
3.2. Métodos de Investigación .....	57
3.2.1. Método analítico-sintético.....	57
3.2.2. Método inductivo .....	59
3.2.3. Técnicas de Investigación .....	59
3.3. Herramientas.....	61
3.3.1. Juicio de Expertos .....	62
3.3.2. Sistema de información para la dirección de proyectos .....	62
3.3.3. Entrevista.....	63
3.3.4. Análisis de datos .....	63
3.3.5. Reuniones.....	64
3.4. Supuestos y restricciones .....	65
3.5. Entregables .....	67
4. DESARROLLO .....	69
4.1. Estudio metodológico de la formulación de PPAA de la ETCG-UNA.....	70
4.1.1. Gestión de planificación .....	70
4.1.1.1. Contenido .....	72
4.2. Identificación de procesos y actividades en los PPAA en la ETCG-UNA como respuesta a las mejoras requeridas en la acreditación SINAES .....	82
4.3. Propuesta de elementos a considerar en la gestión de proyectos de la ETCG-UNA.....	91

4.4.	Propuesta de Plan de Gestión de Proyectos para el Diseño del Proceso de Acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional .....	98
4.1.1.2.	Alcance.....	99
4.1.1.3.	Propósito .....	99
4.1.1.4.	Aspectos generales.....	99
4.1.1.5.	Fases del Proceso de Acreditación .....	100
4.4.2.1.	Gestión de la Integración .....	101
4.4.2.2.	Gestión del Alcance .....	108
4.4.2.3.	Gestión del Cronograma.....	122
4.4.2.4.	Gestión de los costos.....	126
4.4.2.5.	Gestión de la calidad.....	132
4.4.2.6.	Gestión de los Recursos del Proyecto.....	134
4.4.2.7.	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto .....	139
4.4.2.8.	Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	143
4.4.2.9.	Gestión de Interesados.....	155
4.4.2.10.	Gestión por Medio de Metodologías Ágiles.....	160
5.	CONCLUSIONES.....	164
6.	RECOMENDACIONES .....	167
7.	VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE .....	169
7.1.	Relación e impacto del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible .....	169
7.2.	Relación e impacto del proyecto con el Desarrollo Regenerativo .....	170
7.3.	Análisis del Impacto P5 en el proyecto.....	171
	LISTA DE REFERENCIAS .....	177
	ANEXOS .....	180
	Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG .....	180

Anexo 2: EDT del PFG .....	190
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG .....	191
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar .....	193
Anexo 5: Otros .....	199

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de organización de la Universidad Nacional (UNA) .....	29
Figura 2 Estructua Organizativa de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales .....	30
Figura 3 Estructura Organizativa ETCG.....	31
Figura 4 Ciclo de vida Predictivo de un proyecto.....	43
Figura 5 Ciclo de vida Predictivo .....	43
Figura 6 Ciclo de vida Adaptativa.....	44
Figura 7 Ciclo de vida del Proyecto objeto de este trabajo .....	45
Figura 8 Módulos de trabajo del SIA 2.0.....	76
Figura 9 Ciclo de trabajo la Construcción del SIA 2.0 .....	77
Figura 10 Presentación de SIA 2.0. de la UNA.....	78
Figura 11 Grupo de procesos de la dirección de proyectos .....	83
Figura 12 Procesos de planificación .....	84
Figura 13 Procesos de ejecución .....	86
Figura 14 Procesos de control y monitoreo .....	87
Figura 15 Etapas del proceso de acreditación SINAES .....	94
Figura 16 Etapas del proceso de acreditación SINAES .....	100
Figura 17 Estructura del desglose del trabajo del Proyecto (EDT) .....	113
Figura 18 Desarrollo del Cronograma del Proyecto.....	124
Figura 19 Recursos del Proyecto .....	135
Figura 20 Estructura de Riesgos .....	144
Figura 21 Ciclo de Scrum .....	162

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Fuentes de Información Utilizadas .....	56
Tabla 2 Métodos de Investigación Utilizados .....	60
Tabla 3 Herramientas Utilizadas .....	64
Tabla 4 Supuestos y restricciones.....	65
Tabla 5 Entregables.....	67
Tabla 6 Grupos de procesos Dirección de Proyectos.....	89
Tabla 7 Grupos de procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.....	95
Tabla 8 Acta de Constitución del Proyecto .....	102
Tabla 9 Registro de Requisitos .....	109
Tabla 10 Enunciado del Alcance del Proyecto.....	111
Tabla 11 Diccionario de la Estructura del Desglose del Trabajo .....	114
Tabla 12 Control del alcance del proyecto .....	117
Tabla 13 Solicitud de cambio en el Proyecto .....	121
Tabla 14 Plan de Gestión del Cronograma .....	122
Tabla 15 Estimación de Costos.....	127
Tabla 16 Solicitud de cambio en el costo del proyecto.....	131
Tabla 17 Criterios de aceptación para los entregables.....	133
Tabla 18 Recursos del Proyecto .....	135
Tabla 19 Resumen de recursos necesarios del proyecto.....	138
Tabla 20 Comunicaciones del Proyecto.....	139
Tabla 21 Escala de Probabilidad.....	145
Tabla 22 Escala del Impacto .....	145
Tabla 23 Matriz de probabilidad e impacto. ....	145
Tabla 24 Matriz nivel de riesgo.....	146

Tabla 25 Registro de riesgos.....	146
Tabla 26 Respuesta a los riesgos .....	149
Tabla 27 Identificación de interesados.....	155
Tabla 28 Matriz poder-influencia .....	156
Tabla 29 Matriz poder-interés de interesados del proyecto.....	157
Tabla 30 Estrategias de Involucramiento .....	158
Tabla 31 Plantilla de Control y Monitoreo .....	159
Tabla 32 Roles, Eventos y Objetos Scrum .....	161
Tabla 33 Plantilla de seguimiento de sprint .....	163

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES**

CCSS Caja Costarricense del Seguro Social

EDT Estructura Desglose del Trabajo

ETCG Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia

ITCR Instituto Tecnológico de Costa Rica

PFG Proyecto Final de Graduación

PMBOK Project Management Body of Knowledge (Fundamentos para la Dirección de Proyectos)

PPAA Programas, Proyectos y Actividades Académicas

SIA Sistema de Información Académica

SINAES Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior.

UNA Universidad Nacional

## RESUMEN EJECUTIVO

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional desde su creación ha formado ingenieros con ética y profesionalismo, razón por la cual se ha dedicado y ha empleado más esfuerzo por ofrecer a sus estudiantes una carrera acreditada en calidad, que siempre está a la vanguardia en los avances e innovaciones tecnológicas.

Para cumplir con esta meta es que continuamente se elaboran proyectos, pero estos se deben de confeccionar de acuerdo con lo establecido en el Reglamento para la Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas, mismo que establece según la Vicerrectoría de Docencia, para cumplir el estándar solicitado por la universidad.

Actualmente presenta una problemática en acreditación y/o reacreditación de la carrera por parte de SINAES y necesita implementar las buenas prácticas de la administración de proyectos, con el fin de facilitar los procesos y actividades. Debido a que la acreditación de SINAES es dada por periodos, situación que lleva a estar realizando las reacreditaciones, y esta es la razón por lo que fue necesario elaborar un plan de gestión de proyectos que permita poner en práctica los procesos de planificación, ejecución, control y cierre, para facilitar los requisitos necesarios en el proceso y contar con lo requerido cuando se cumpla el periodo de reacreditación.

El objetivo general fue elaborar un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación y/o reacreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial. Los objetivos específicos fueron: Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión, Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.

La metodología que se utilizó para el desarrollo de la investigación fue una mezcla de diferentes métodos entre ellos: Método analítico-sintético que permitió realizar las investigaciones pertinentes para dar con la información requerida en la elaboración del plan de gestión, Método Inductivo hizo más fácil aumentar conocimiento en cuanto al tema, importante para el desarrollo y planteamiento del proyecto, porque se identificaron y se aprendieron características, técnicas y prácticas empleadas en la dirección de proyectos y Técnicas de Investigación que permitieron la recopilación de la información y enunciar teorías que sustentaron el estudio, y la elaboración del Plan de Gestión de Proyectos.

Con la elaboración del Plan de Gestión permitió proporcionar a la ETCG de las herramientas y técnicas, que ayudarán a una mejor planeación y ejecución de los proyectos, tener claro el alcance, llevar un cronograma adecuado a las actividades que se deben de realizar, control de los costos, una adecuada planificación de los recursos, así como de las comunicaciones, dos áreas muy importantes para el desarrollo del proyecto, identificar los riesgos e identificar a los interesados del proyecto. Situación que según estudio no se realizan en la planificación y control de los PPAA de la UNA. Se incluyo también un plan por medio de

metodologías ágiles para fomentar una forma empoderada del equipo del proyecto. Por este motivo se recomienda la utilización y ejecución de los proyectos según la propuesta establecida en el Plan de Gestión, garantizando una correcta ejecución mediante buenas prácticas y éxito del proyecto.

## **1. Introducción**

El presente proyecto Final de Graduación (PFG) consistió en la Elaboración de un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial. En el cual se tomó como base un proyecto de la Universidad Nacional, institución cuya finalidad es la educación y para ello se basa en garantizar que sus profesionales egresados del centro de estudio sean de los mejores, cumpliendo siempre con su objetivo de excelencia, razón por la cual la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG) no es la excepción, para lo cual se han implementado diferentes técnicas para lograr sus objetivos, pero se requiere mejorar esos métodos.

Esta es la razón por la cual fue importante determinar la situación actual y realizar la propuesta de un plan de gestión de proyectos basado en los principios de la oficina de gestión de proyecto (PMO).

### **1.1. Antecedentes**

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional nace hace 47 años, tiempo sobre el cual ha formado ingenieros con ética y profesionalismo, razón por la cual se ha dedicado y a empleado más esfuerzo por ofrecer a sus estudiantes una carrera acreditada en calidad, que siempre está a la vanguardia en los avances e innovaciones tecnológicas.

Para ello la escuela utiliza y ejecuta los proyectos en base a lo establecido en la universidad donde siempre se han desarrollado programas, proyectos y actividades académicas enfocadas a la sociedad.

La universidad basa esos proyectos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento para la Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas, mismo que establece según la vicerrectoría de docencia como objetivo general lo siguiente “Velar por la gestión de programas, proyectos y actividades académicas es poner en marcha, dar seguimiento y evaluar las acciones en las áreas de investigación, extensión, docencia y producción que ejecuta la institución, de una forma dirigida, planificada, organizada e integrada que favorezca la identificación de oportunidades, la búsqueda y la propuesta de soluciones pertinentes, dentro de un marco de solidaridad y armonía entre el ser humano y la naturaleza, de fortalecimiento de una cultura humanista y de contribución con la creación de una sociedad más solidaria, próspera, justa y libre, conforme lo dicta la misión de la Universidad Nacional” (UNA, s.f). Bajo este enfoque la vicerrectoría pide que se realicen y se enfoquen los proyectos en la universidad.

Esta es la razón y por la búsqueda de la gestionar la calidad que la ETCG, desde el año 2004 por medio de un acuerdo de una Asamblea de Unidad Académica que tomo el acuerdo de iniciar el proceso de autoevaluación y acreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro a nivel de bachillerato y de Ingeniería en Topografía y Geodesia a nivel de licenciatura, para lo cual con éxito se obtuvo la certificación de acreditación por parte de SINAES en el año 2005, año a partir de cual se han desarrollado diferentes actividades que han permitido periodo tras periodo conseguir cada una de las acreditaciones y procesos diferidos hasta el día de hoy. (Cordero,2022)

Es por este motivo que en el año 2021 se estableció el mejoramiento de las actividades que faltan por ejecutar para la reacreditación SINAES para los próximos 4 años, y se realizó una nueva propuesta de proyecto, en el cual se basa y se planteó este PFG que tiene como fin

la elaboración de un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, basado en (PMI; 2017), la cual identifica por el uso de las buenas prácticas en la dirección de proyectos.

Es importante indicar que SINAES es la institución a la que el Estado costarricense le otorgó la potestad de dar fe pública de la calidad de las instituciones, carreras y programas de educación superior que voluntariamente se sometan a su riguroso proceso de evaluación y demuestren el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos. Las instituciones de educación superior miembros del SINAES están comprometidas con los principios de calidad que rigen al Sistema. (SINAES,2023). Por lo que la ETCG elabora el proyecto el cual debe de ser evaluado en las condiciones de calidad establecidas en esta institución y que con ello se conceda la acreditación oficial y otorgar la reacreditación de nuevo.

## **1.2. Problemática**

Siendo la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia parte de la Universidad Nacional, una universidad pública la cual se interesa por la excelencia y la calidad de los profesionales que se gradúan en ella, es que debe de valorar mantenerse siempre a la vanguardia y actualizada, mantener acciones y propuestas que cumplan con el compromiso de mejoramiento continuo según lo requiera la unidad académica a la cual pertenece.

Es por esta razón y por las exigencias que se dan en el entorno en la actualidad donde la competencia es mayor, que el incentivo de una carrera acreditada genera muchos beneficios a los estudiantes y las instituciones de educación superior.

Los profesionales egresados de una carrera acreditada cuentan con mejores y más amplios beneficios para la inserción laboral, bajo los preceptos de que se encuentra formado bajo niveles de más competitividad, es reconocido inclusive en el ámbito internacional y que cuenta con una preparación que le permite un desarrollo profesional permanente.

Ante estas razones es que la ETCG se comprometió desde el año 2004 a mantener la carrera ejercida acreditada por SINAES, y que se mantiene hasta la actualidad, para lo cual elaboró un proyecto de mejoramiento y gestión de calidad en la carrera con el fin de continuar manteniendo el compromiso con la calidad, en su último proceso de reacreditación en el año 2018 donde se detectaron debilidades en los procesos, y se le otorgó un plazo para atender estos aspectos, por lo que ha realizado el mejoramiento de las actividades pendientes por ejecutar y que SINAES solicitó, y para los cuales pide atenderlas de manera expedita, para que en un nuevo proceso de acreditación se cuente con los procesos y actividades necesarias para cumplir con la nueva acreditación. En el año 2020 se le entregó a SINAES el informe de los logros del proyecto especial de mejoras, con estos cambios se les notifica la reacreditación, pero debe de mantenerse el compromiso del desarrollo de actividades y verificación del cumplimiento de lo establecido mediante una estrategia de comunicación, que asegure la calidad de las ofertas que brinda la ETCG.

Es con este fin que esta problemática se pretende solventar con la implementación de un Plan de Gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, debido a que la Escuela no cuenta con uno, con este plan la problemática en cuanto a los procesos y ejecución de las actividades deben de basarse en las buenas prácticas, que permitan agilizar la manera de obtener la información, generar vínculos con otras instituciones o empresas y mejorar los procedimientos que permitan un mejor beneficio de los recursos.

### **1.3. Justificación del proyecto**

Tener conocimiento de por qué nace el proyecto, es importante y es por esta razón que se considera la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, siempre se ha caracterizado por ser una unidad académica encargada de la educación de los profesionales desde hace 47 años, siempre ha realizado el esfuerzo por mantenerse actualizada en conocimientos, como en

la parte de equipos de trabajo se refiere. Situación que la lleva a ser reconocida por estar acreditada en SINAES como una carrera que garantiza la calidad de sus profesionales, como también la calidad de su enseñanza.

Es por lo que la Escuela elaboró el proyecto de Mejoramiento y Gestión de Calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura, y basado en este es que se realizó y elaboró este PFG con la propuesta de un Plan de Gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que ayudará a mejorar los procesos con las mejores prácticas del PMI. Esto permitirá elaborar las metodologías, los procedimientos, las herramientas y técnicas necesarias en cada fase del ciclo de vida del proyecto, y cumplir con lo establecido por SINAES para la acreditación de la carrera, como lo fue el compromiso de mejoramiento de los procesos y actividades para cumplir con solventar las debilidades de la carrera.

Los beneficios esperados con la implementación de este proyecto en la ETCG son los siguientes:

- La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de mantenerse siempre a la vanguardia con el avance y las innovaciones tecnológicas, tiene como meta estar gestionando la calidad de la carrera, situación que realiza acreditándola con SINAES, por lo que necesita implementar las buenas prácticas de la administración de proyectos, con el fin de facilitar los procesos y actividades.
- La acreditación de SINAES es dada por periodos, situación que lleva a estar realizando las reacreditaciones, razón por lo que es necesario elaborar un plan de gestión de proyectos que permita poner en práctica los procesos de planificación, ejecución, control y cierre, para facilitar los requisitos necesarios en el proceso.
- Estos procesos de acreditación tienen como fin el mejoramiento y autoevaluación de las carreras, en este caso la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, por lo que debe

de estar el compromiso de avanzar y lograr la calidad implementando un diseño de acreditación SINAES.

#### **1.4. Objetivo general**

Elaborar un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial.

#### **1.5. Objetivos específicos**

1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.

## **2. Marco teórico**

Para el desarrollo del Proyecto Final de Graduación es importante y fundamental tener una base sólida de los conceptos teóricos en los cuales se sustenta el tema elegido. Este se subdivide en varias secciones que permiten abordar y conocer la organización en la que se desarrolla el proyecto, la norma que lo sustenta y los conceptos teóricos propios de la gestión de proyectos.

### **2.1. Marco institucional**

En esta sección se profundizan elementos y detalles de la organización sobre la cual se desarrolla el proyecto, en este caso la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, institución pública que se sustenta en el quehacer académico, formando ingenieros en la materia, siempre buscando la importancia de la calidad de la carrera que imparte.

#### **2.1.1. Antecedentes de la institución**

En el año 1974 nace la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG), bajo el marco de un convenio bilateral entre el gobierno de la República Alemana y el gobierno de Costa Rica, bajo un convenio que contemplaba el apoyo con becas por parte del Gobierno de Alemania Federal para que ciudadanos de Centroamérica y Panamá se formaran en las áreas de la Topografía y el Catastro. En ese momento, la titulación otorgada por era un diplomado (ETCG, s.f).

Con miras a elevar el nivel de preparación académica, en 1977 se plantea la apertura de un programa para otorgar el grado de bachillerato con la titulación de Ingeniería Topográfica y Geodésica, iniciándose dicho programa en marzo de 1978, luego se realiza una restauración del plan en 1985 se incluye la licenciatura, en año 1999 la Universidad Nacional modificó la

periodicidad del ciclo lectivo pasando del sistema semestral al trimestral, lo cual redujo el tiempo de duración de la carrera a cuatro años de estudio, manteniéndose las salidas laterales. La salida lateral de Técnico se elimina en el año 2002 con el propósito de que los graduados obtengan un nivel académico más alto y sean más competitivos en el mercado laboral (ETCG, s.f).

Como producto del Tercer Congreso Universitario (2003-2004) y por acuerdo del Consejo Universitario se modifica la periodización del ciclo lectivo, para pasar de tres ciclos de 12 semanas (trimestres) a dos ciclos de 18 semanas, modificación que rige a partir del 2005. Como consecuencia se inicia un proceso de rediseño del plan de estudio para adecuar los contenidos a la nueva periodización. (ETCG, s.f).

Es en el año 2004 que la carrera se sometió al proceso de acreditación por parte del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), obteniendo la acreditación para el periodo 2005-2009, luego de este proceso se realizó el proceso de reacreditación en el año 2009, mismo que culminó con la acreditación para el periodo 2010-2016. Luego en el 2017 la ETCG presentó el informe de autoevaluación con el fin de reacreditarse por segunda vez. A la fecha se está ejecutando el Plan Especial de Mejora (PEM) solicitado por SINAES. (ETCG, s.f).

### **2.1.2. Misión y visión**

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, tiene la siguiente misión y visión:

#### **2.1.2.1. Misión**

"La ETCG tiene como misión la formación integral de profesionales en la obtención y procesamiento de datos, análisis de resultados sobre información dimensional de la superficie terrestre y su entorno; así como la construcción y reconstrucción del conocimiento en las áreas

de la topografía, la geodesia, el catastro, la fotogrametría y los sensores remotos, los sistemas de información geográfica y la cartografía, y la geomática. Poner a disposición de la sociedad los resultados de su investigación mediante la docencia, la extensión y la producción. Además de mantener un permanente interés por los requerimientos del desarrollo nacional, y nutrirse de los conocimientos y experiencias de la sociedad." (ETCG, s.f).

### **2.1.2.2. Visión**

"La visión de la ETCG está en mantenerse a la vanguardia en el desarrollo académico de su dominio disciplinar, en la Región Centroamericana y El Caribe, con proyección al resto de Latinoamérica. Ofrecer el grado de Bachillerato en Ingeniería en Topografía y Catastro, y el grado de Licenciatura en Ingeniería en Topografía y Geodesia, para estudiantes nacionales y extranjeros. Brindar programas y actividades de capacitación y educación continua a profesionales en servicio y otros profesionales de áreas afines. Realizar programas y actividades de investigación, extensión y producción tanto en su campo disciplinario como con carácter multidisciplinario, dirigidos al desarrollo académico de la Escuela, a la comunidad científica, a la empresa privada, a instituciones públicas, a organismos no gubernamentales y a la sociedad en general." (ETCG, s.f).

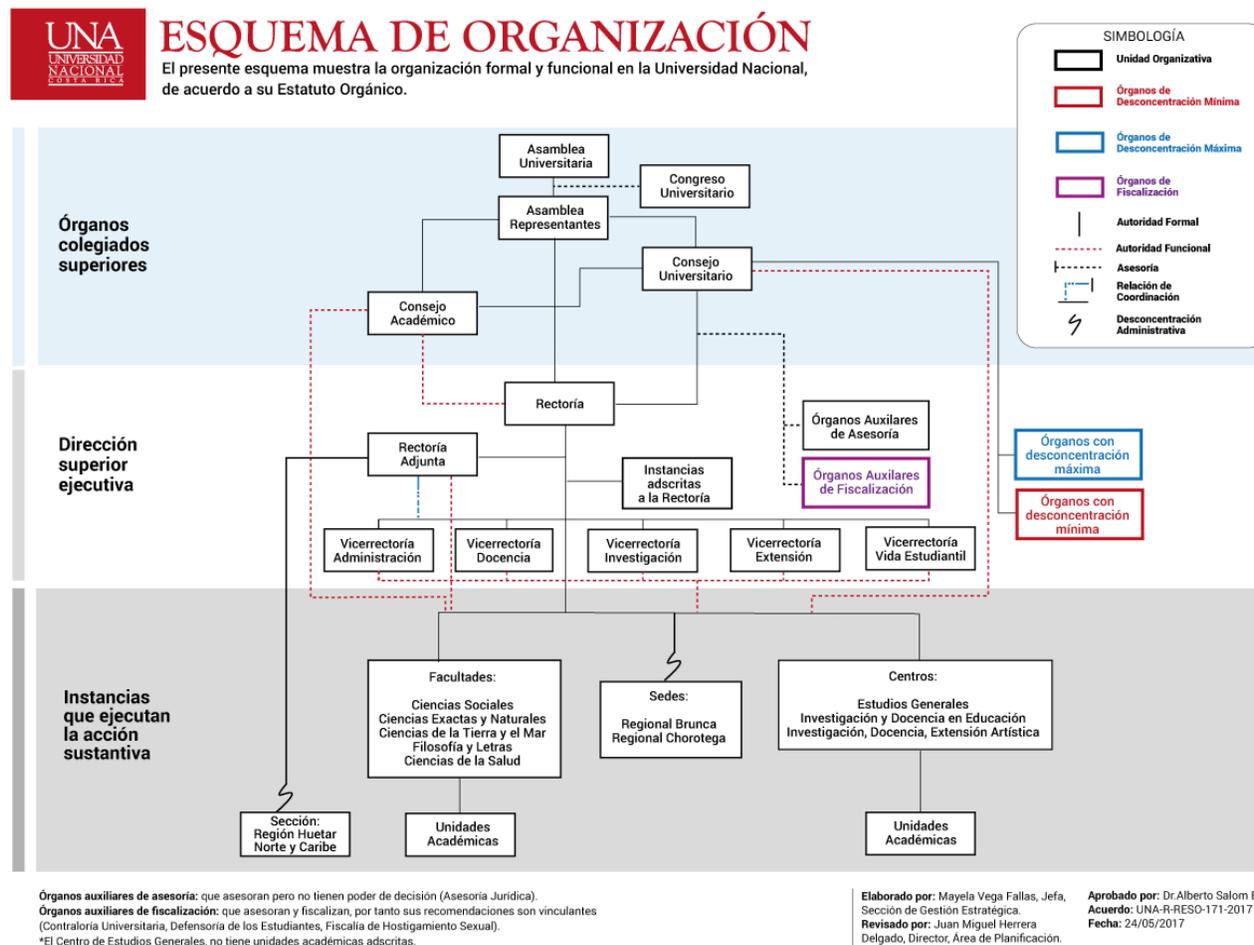
### **2.1.3. Estructura organizativa**

Estructura organizativa se puede definir como "El andamiaje jerárquico en el que se define el reparto interno de roles dentro de la empresa" (La estructura organizativa: componente esencial de la empresa, 2021)

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, forma parte de la estructura organizativa de la Universidad Nacional, la cual está constituida por: Órganos colegiados superiores, Dirección superior ejecutiva e Instancias que ejecutan la acción sustantiva. como se aprecia en la figura 1.

Figura 1

## Esquema de Organización de la Universidad Nacional (UNA)



**Nota:** La imagen representa la Estructura Organizativa de la Universidad Nacional (UNA).

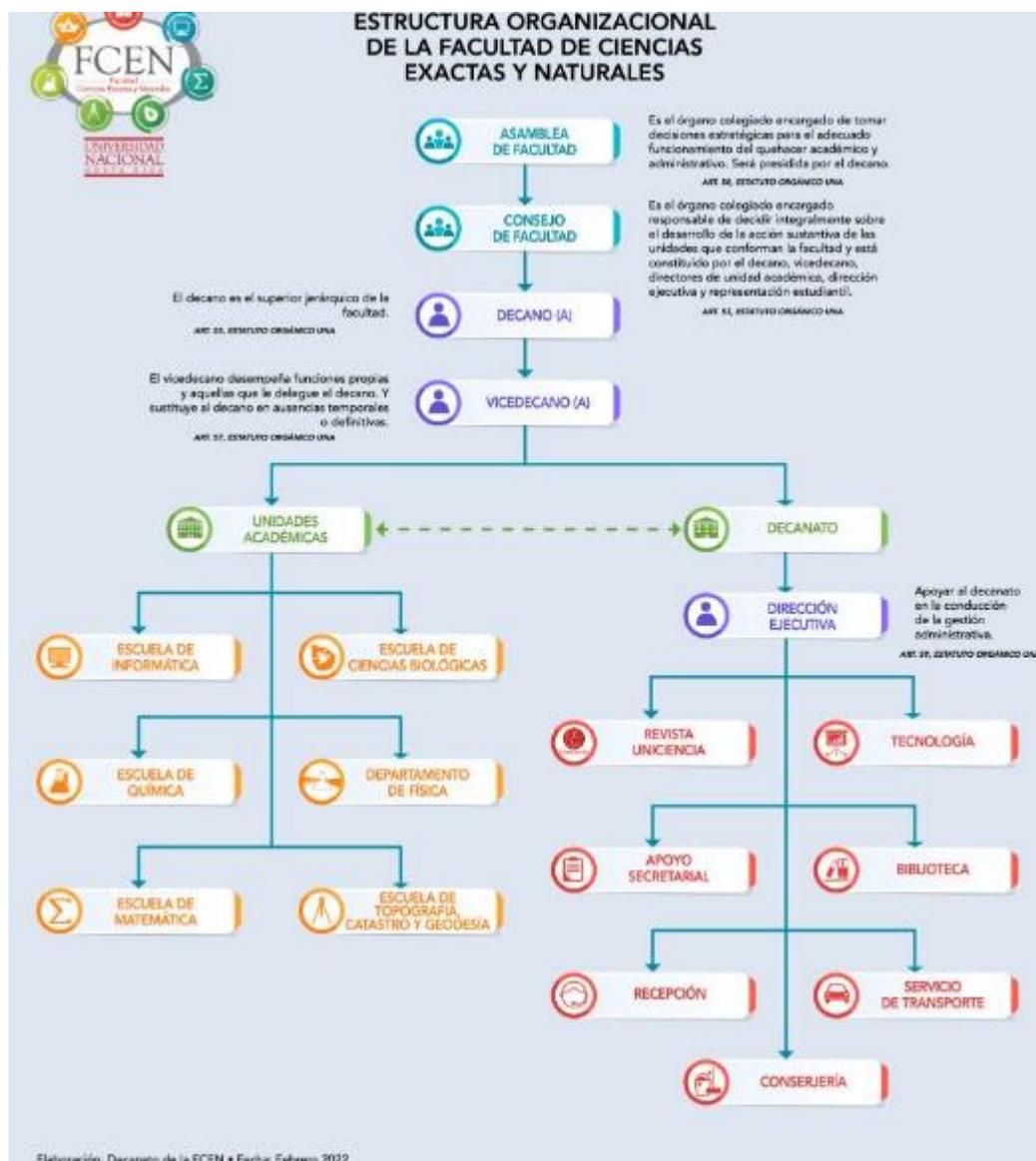
Adaptada de Esquema de Organización, por la Universidad Nacional, 2017

(<https://www.una.ac.cr/acerca-de-la-una/#estructura-institucionalp>)

En esta organización la ETCG se ubica dentro de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de ella se desprenden las unidades académicas, como se aprecia en la figura 2.

Figura 2

## Estructura Organizativa de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



*Nota.* La imagen representa la Estructura Organizativa de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN). Adaptada de Estructura Organizativa, por Decanato de la FCEN, 2022 (<https://www.una.ac.cr/acerca-de-la-una/#estructura-institucionalp>)

El proyecto se llevará a cabo para la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, la cual internamente se encuentra organizada como se aprecia en la figura 3.

**Figura 3**

*Estructura Organizativa ETCG*



*Nota:* Adaptado a la estructura organizativa de la ETCG. Autoría propia.

#### 2.1.4. Productos y servicios que ofrece

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, es una escuela de enseñanza superior encargada de formar profesionales en ingeniería que se desarrollan tanto a nivel nacional como internacional, aportando desde su perspectiva a la sociedad soluciones en el ordenamiento y planificación territorial y en infraestructura. Este compromiso lo ofrece también con bases éticas y profesionales, capacitando y actualizando constantemente los planes de estudio que se adecuen a las necesidades, siempre cumpliendo con la excelencia y comprometidos con la carrera que se imparte, razón por la cual la carrera se encuentra acreditada y actualmente en proceso de reacreditación.

Como muestra de los productos que ofrece la ETCG es el Bachillerato en Ingeniería en Topografía y Catastro y la Licenciatura en Ingeniería en Topografía y Geodesia Carrera acreditada en 2005, reacreditada en 2010.

## **2.2. Teoría de Administración de Proyectos**

La administración de proyectos en la actualidad ha venido generando un gran interés en las organizaciones que buscan lograr de una manera más eficiente sus objetivos, aprovechando al máximo sus recursos, herramientas, técnicas y haciendo uso de todos los procesos.

En esta sección se expone contenido teórico relacionado con el PFG, como lo son los conceptos teóricos de la Administración de Proyectos empleados en el desarrollo de la investigación.

### **2.2.1. Principios de la dirección de proyectos**

Los Principios de la dirección de proyectos fueron incluidos en la Guía de PMBOK edición 7°, estos están concebidos para guiar el comportamiento de las personas involucradas en el proyecto y están alineados con los valores identificados en el Código de Ética y Conducta Profesional del PMI (PMI, 2021).

En la guía de PMBOK (PMI, 2021) se indican los siguientes principios:

- **Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso:** un administrador debe de actuar de manera responsable para llevar a cabo las actividades con integridad, cuidado y confiabilidad, mientras mantiene el cumplimiento de las pautas internas y externas. Demuestran un amplio compromiso con los impactos financieros, sociales y ambientales de los proyectos a los que presenta soporte.
- **Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto:** estos equipos están conformados por personas que poseen diversas habilidades, conocimiento y

experiencia. Trabajan en colaboración, pueden lograr un objetivo compartido de manera más efectiva y eficiente que las personas que trabajan por su cuenta. Los equipos entregan proyectos y trabajan dentro de culturas y pautas organizacionales y profesionales, a menudo estableciendo su propia cultura local.

- **Involucrarse eficazmente con los interesados:** involucra a los interesados de manera proactiva y en la medida necesaria para contribuir al éxito del proyecto y la satisfacción del cliente.
- **Enfocarse en el valor:** consiste en evaluar y ajustar continuamente la alineación del proyecto con los objetivos de negocio y con los beneficios y el valor previstos.
- **Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema:** se realiza de manera holística con el fin de afectar positivamente el desempeño del proyecto. Un proyecto es un sistema de dominios de actividad, interdependientes e interactuantes. El pensamiento sistémico implica tener una visión holística de como las partes del proyecto interactúan entre sí y con sistemas externos, dado que los sistemas cambian se requiere atención constante a las condiciones internas y externas, el responder a las interacciones permite a los equipos aprovechar los resultados positivos.
- **Demostrar comportamientos de liderazgo:** se da para apoyar las necesidades individuales y de equipo. Contribuye al éxito del proyecto y a los resultados positivos del mismo. Los líderes afectivos adaptan su estilo a la situación, reconocen las diferencias en motivación entre los miembros del equipo del proyecto. Los líderes demuestran el comportamiento deseado en áreas de honestidad, integridad y conducta ética.
- **Adaptar en función del contexto:** se basa en diseñar según el contexto del proyecto, sus objetivos, los interesados, la gobernanza y el entorno utilizando un

proceso de “apenas suficiente” para lograr el resultado deseado mientras se maximiza el valor, se gestiona el costo y se mejora la velocidad.

- **Incorporar la calidad en los procesos y los entregables:** mantiene un enfoque en la calidad que produzca entregables que cumplan con los objetivos del proyecto y se alineen con las necesidades, usos y requisitos de aceptación establecidos por los interesados relevantes.
- **Navegar en la complejidad:** evaluar y navegar constantemente por la complejidad del proyecto para que los enfoques y planes permitan al equipo de proyecto navegar con éxito por el ciclo de vida de este. La complejidad es el resultado del comportamiento humano, las interacciones de los sistemas, la incertidumbre y la ambigüedad, se puede producir en cualquier momento durante el proyecto, puede ser introducida por eventos o condiciones que afecten el valor, el alcance, las comunicaciones, los interesados, el riesgo y la innovación tecnológica.
- **Optimizar las respuestas a los riesgos:** se basa en evaluar continuamente la exposición al riesgo, tanto de oportunidades como de amenazas, con el fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos para el proyecto y sus resultados. Los riesgos son abordados continuamente a lo largo del proyecto. La actitud, el apetito y el umbral de riesgo de una organización influyen en cómo se aborda el mismo. Las respuestas a los riesgos deben de ser: adecuadas para la importancia del riesgo, eficientes en costo, realistas dentro del contexto del proyecto, acordados por los interesados, y propiedad de una persona responsable.
- **Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia:** se da en los enfoques de la organización y del equipo de proyecto para ayudar al mismo a acomodar el cambio, recuperarse de reveses y avanzar en el trabajo del proyecto.

- **Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto:** prepara a los afectados para la adopción y el mantenimiento de comportamientos y procesos nuevos y diferentes, requeridos para la transición del estado actual al estado futuro previsto creado por los resultados de proyecto.

La Guía para el PMBOK® (PMI,2021, p.22) indica:

Debido a que los principios de la dirección de proyectos proporcionan orientación, el grado de aplicación y la forma en que se aplican vienen influenciados por el contexto de la organización, el proyecto, los entregables, el equipo del proyecto, los interesados y otros factores. Los principios son internamente coherentes, lo que significa que ningún principio contradice ningún otro principio.

Para el desarrollo del PFG es necesario considerar la aplicación de estos principios con el objetivo de alcanzar las metas propuestas con éxito

### **2.2.2. Dominios de desempeño del proyecto**

Como se señala en la Guía de PMBOK® (PMI, 2021) “Los dominios de desempeño del proyecto son áreas de énfasis interactivas, interrelacionadas e interdependientes que funcionan al unísono para conseguir los resultados deseados del proyecto” (p.96).

Según la guía de PMBOK (PMI, 2021) existen ocho dominios de desempeño de proyectos, los cuales son:

- **Dominio de desempeño de los Interesados:** encargado de las actividades y funciones asociadas con los interesados. Su ejecución efectiva debe presentar como resultados deseados: acertada relación de trabajo con los interesados durante el proyecto, definición de acuerdo de los interesados con los objetivos del proyecto, apoyo y satisfacción de los interesados, y en caso de que se opongan, no afecten negativamente los resultados del proyecto.

- **Dominio de desempeño de Equipo:** responsable de las actividades y funciones asociadas con las personas responsables de producir los entregables del proyecto que hacen realidad los resultados de negocio. Se trata de responder efectivamente en la propiedad compartida, alto rendimiento del equipo, miembros con liderazgo y habilidades interpersonales.
- **Dominio de desempeño del Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida:** aborda las actividades y funciones asociadas con el enfoque de desarrollo, la cadencia y las fases del ciclo de vida del proyecto. Tiene como resultados deseados la consistencia con los entregables, los ciclos de vida consisten en fases que conectan la entrega del valor del negocio y el valor para los interesados en el proyecto desde el inicio hasta el final.
- **Dominio de desempeño de la Planificación:** aborda las actividades y funciones relacionadas con la organización y coordinación de inicio, requerida para los resultados. Conlleva para su éxito: avance organizado del proyecto, enfoque holístico para entrega de resultados, información constante en procesos de evolución del proyecto, adecuado tiempo en la planificación con información suficiente para su gestión.
- **Dominio de desempeño del Trabajo del Proyecto:** aborda las actividades y funciones asociadas con el establecimiento de los procesos del proyecto, la gestión de los recursos físicos y el fomento de un entorno de aprendizaje. Como resultados deseados se espera un desempeño eficiente y efectivo del proyecto a través de procesos apropiados para el entorno, con una comunicación adecuada para con los interesados, una adecuada gestión de recursos y adquisiciones y continua mejora del equipo y los procesos.
- **Dominio de desempeño de la Entrega:** aborda las actividades y funciones asociadas con la entrega del alcance y la calidad para cuyo logro se emprendió el proyecto. Los proyectos contribuyen a los objetivos de negocio y al avance de la estrategia, estos materializan los resultados para los que fueron iniciados, se espera obtener beneficios en el plazo en que se

planificaron, el equipo tiene una comprensión de los requisitos y una aceptación de los interesados, satisfechos con los entregables del proyecto.

- **Dominio de desempeño de la Medición:** determina las actividades y funciones asociadas con la evaluación del desempeño de los proyectos y la adopción de medidas apropiadas para mantener un desempeño aceptable. Para una ejecución efectiva se debe de tener una comprensión del estado del proyecto, datos procesables, acciones oportunas y apropiadas para el desempeño del proyecto y el cumplimiento de los objetivos que generen valor de negocio mediante toma decisiones informadas y oportunas, basadas en pronósticos y evaluaciones confiables.
- **Dominio de desempeño de la Incertidumbre:** se ocupa de las actividades y funciones asociadas con el riesgo y la incertidumbre. Da concienciación del entorno en el que se producen los proyectos, exploración proactiva y solución a la incertidumbre, capacidad de anticipar amenazas, oportunidades y consecuencias de los incidentes, entrega de proyectos con poco o sin impacto negativo, mejora en el desempeño y los resultados del proyecto y utilización efectiva de las reservas de costos y cronograma alineados con los objetivos del proyecto.

En el proyecto la aplicabilidad de estos dominios permitirá una entrega y resultados esperados, debido a que permite implementar cada plan de la mejor manera siempre basados en las actividades de la organización y el tipo de proyecto.

### **2.2.3. Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos**

En el desarrollo de un proyecto pueden darse distintos enfoques según los requerimientos, productos esperados y ciclos de vida del proyecto. Los enfoques más utilizados son el predictivo, adaptativo y el híbrido.

Estos enfoques se pueden definir de la siguiente manera según la Guía de PMBOK® (PMI, 2021):

- **Proyecto Predictivo:** es aquel enfoque que es de utilidad cuando los requisitos del proyecto y del producto pueden definirse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto. Es también conocido como un enfoque en cascada. El alcance, cronograma, costo, necesidades de recursos y riesgos pueden quedar bien definidos en las fases tempranas del ciclo de vida del proyecto y sin relativamente estables. Muchos proyectos que utilizan este enfoque utilizan plantillas de proyectos similares anteriores.
- **Proyecto Adaptativo:** este tipo de proyecto es útil cuando los requisitos están sujetos a un alto nivel de incertidumbre y volatilidad y es probable que cambien a lo largo del proyecto. Se establece una visión clara al inicio del proyecto y los requisitos iniciales conocidos son refinados, detallados, cambiados o reemplazados de acuerdo con los comentarios del usuario, el entorno o eventos inesperados. Algunos enfoques ágiles pueden considerarse adaptativos, estos implican iteraciones de 1 a 2 semanas de duración con una demostración de logros al final de cada iteración.
- **Proyecto Híbrido:** este enfoque es una combinación de enfoques adaptativos y predictivos. Este enfoque es útil cuando hay incertidumbre o riesgo en torno a los requisitos y cuando los entregables pueden ser modularizados, o cuando hay entregables que pueden ser desarrollados por diferentes equipos de proyecto. Un enfoque de este tipo es más adaptativo que predictivo.

Con estas definiciones se puede decir que en la ETCG se utiliza un proyecto híbrido más con un enfoque predictivo, pero con características también predictivas, al menos en el caso de la acreditación, ya que de antemano se conocen los requisitos que se deben cumplir, los objetivos, actividades, tiempo y costo del proyecto.

#### **2.2.4. Administración, dirección o gerencia de proyectos**

La administración de proyectos es la aplicación de todos los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, que permiten cumplir con los requisitos de este. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente.

PMBOK® (PMI, 2017, p.10).

La Guía del PMBOK® (PMI, 2017, p.10) indica que la dirección de proyectos eficaz y eficiente debe de considerarse una competencia estratégica en las organizaciones, ya que permite:

- Ligar los resultados del proyecto a los objetivos del negocio.
- Competir de manera más eficaz en sus mercados
- Sustentar la organización
- Responder al impacto de los cambios en el entorno del negocio sobre los proyectos mediante el ajuste adecuado de ellos planos para la dirección del proyecto.

En el PFG el cual se basa en una propuesta de un Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, la dirección de proyectos permitirá la aplicación e integración de los procesos y procedimientos que se requieran para el cumplimiento de los resultados esperados.

#### **2.2.5. Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos**

Las áreas de conocimiento de dirección de proyectos de acuerdo con la Guía de PMBOK® (PMI, 2017, p.553), son aquellas áreas de especialización que se emplean comúnmente al dirigir proyectos, y son un conjunto de procesos asociados a un tema particular de la dirección de proyectos.

La Guía de PMBOK® (PMI, 2017, págs. 23-34), indica que las 10 áreas de conocimientos son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Los procesos de la dirección de proyectos empleados para cumplir los objetivos del proyecto, según La Guía de PMBOK® (PMI, 2017, p 554) son cinco grupos y son los siguientes:

- **Grupo de Procesos de Inicio:** es el proceso realizado para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación:** es el proceso requerido para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** proceso realizado para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

- **Grupos de Procesos de Monitoreo y Control:** es el proceso requerido para hacer seguimiento, analizar y regular el proceso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre:** proceso llevado a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato

### 2.2.6. Ciclos de vida de los proyectos

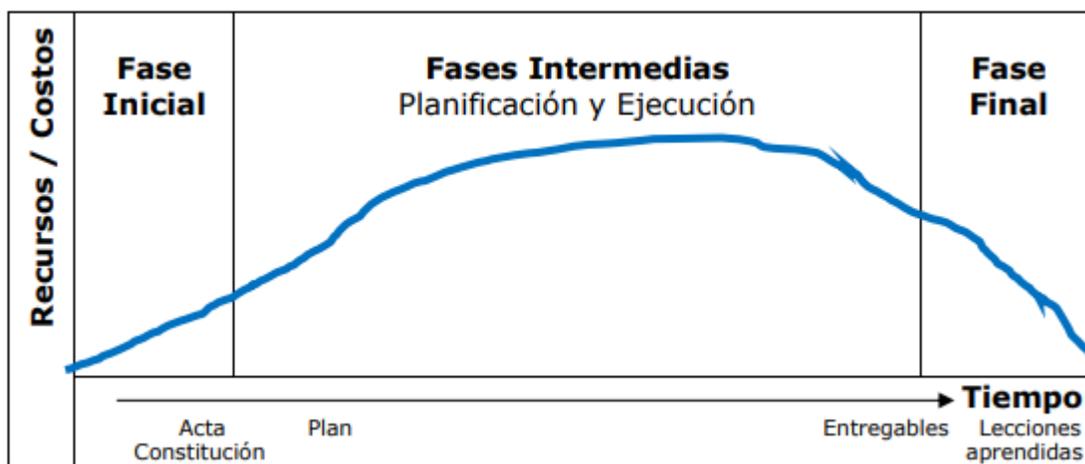
Se puede decir que un ciclo de vida de un proyecto es:

“El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas” (PMI, 2017, p. 554).

Estos ciclos de vida de los proyectos son muy importantes y pueden ser predictivos o adaptativos. Dentro del ciclo de vida de un proyecto, generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado (PMI,2017, p.19). En la figura 4 se puede observar el ciclo de vida de un proyecto.

**Figura 4**

*Ciclo de vida predictivo de un proyecto*



*Nota:* La imagen representa un Ciclo de Vida Predictivo de un proyecto. Tomado de Administración de Proyectos (p.30), por Pablo Lledó,2017, Pablo Lledó.

La Guía de PMBOK® (PMI,2017) destaca los siguientes ciclos:

- **Ciclo de vida predictiva:** en este ciclo se determina en las fases iniciales del de ciclo de vida, el alcance, el tiempo y el costo. Cualquier cambio en el alcance se gestiona cuidadosamente. Los ciclos de vida predictivos también pueden denominarse ciclos de vida en cascada

**Figura 5**

*Ciclo de Vida Predictivo*



*Nota:* La imagen representa un Ciclo de Vida Predictivo de un proyecto. Tomado de Administración de Proyectos (p.30), por Pablo Lledó,2017, Pablo Lledó.

- **Ciclo de vida iterativa:** en este ciclo el alcance del proyecto se determina al inicio, pero las estimaciones de tiempo y costo se cambian periódicamente conforme aumenta la comprensión del producto por parte del equipo.
- **Ciclo de vida incremental:** se da por medio de una serie de iteraciones que sucesivamente añaden funcionalidad, en un marco de tiempo predeterminado.
- **Ciclo de vida adaptativos:** en este ciclo el alcance es definido y aprobado antes del comienzo de cada iteración.

**Figura 6**

*Ciclo de Vida Adaptativo*



*Nota:* La imagen representa un Ciclo de Vida Adaptativo de un proyecto. Tomado de Administración de Proyectos (p.30), por Pablo Lledó, 2017, Pablo Lledó.

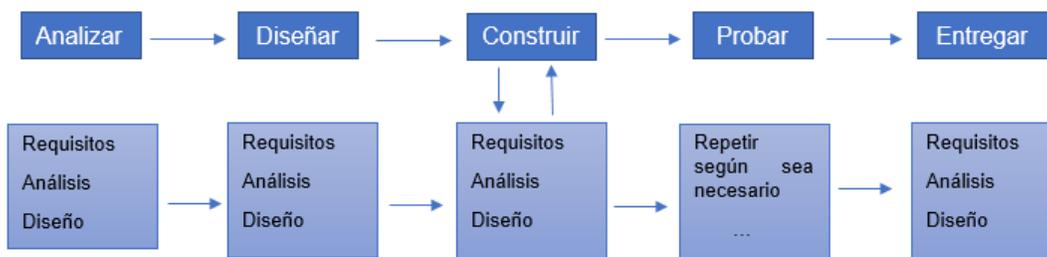
- **Ciclo de vida híbrido:** este ciclo es la combinación de un ciclo adaptativo y un ciclo predictivo. Aquellos elementos del proyecto que son bien conocidos o tienen requisitos fijos siguen un ciclo de vida predictivo del desarrollo, y aquellos elementos que aún están evolucionando siguen un ciclo de vida adaptativo del desarrollo.

En relación con el PFG el cual se basará en la elaboración de un Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, se puede considerar un ciclo de vida híbrido, debido a que gran parte de este proyecto se basa en un modelo predictivo donde de antemano

se conocen los requerimientos y fechas, no obstante el componente de desarrollo del proyecto se adaptará a las mejoras que se vayan presentando en el desarrollo del mismo.

### Figura 7

*Ciclo de vida del proyecto objeto de este trabajo.*



*Nota:* La imagen representa un Ciclo de Vida Híbrido de un proyecto. Autoría propia.

#### 2.2.7. Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

En la actualidad y sus constantes cambios empresariales, las organizaciones le están dando rumbos a seguir al entorno, que les permita poder adaptarse sus necesidades y a los cambios para poder sobrevivir a la competencia con éxito.

- **Estrategia empresarial**

Estrategia empresarial se puede definir como la estrategia empresarial es la metodología que busca definir y reflejar, en un proceso adaptado al tipo de negocio, la forma de alcanzar objetivos propuestos por medio de un plan de acción real, ejecutable, asertivo y flexible, que se denomina el Plan estratégico (Barroeta, 2022).

Otra definición de estrategia empresarial según Pursell (2023) es un elemento necesario en todo negocio que busque lograr un desarrollo sostenible y un crecimiento que se pueda replicar con el paso de los años.

La importancia de la estrategia empresarial es que permite alcanzar los objetivos propuestos en la organización.

- **Proyectos**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI,2017, p.13).

Según Pérez (2022) El término proyecto hace referencia a la planificación o concreción de un conjunto de acciones que se van a llevar a cabo y un conjunto de recursos que se van a usar para conseguir un fin determinado, unos objetivos concretos.

Los proyectos son importantes porque ayudan en la elaboración y creación de una propuesta en la organización.

- **Programa**

Un programa es un grupo de proyectos relacionados, programas subsidiarios y actividades de programas, cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual (PMI,2017, p.13).

Un programa son un conjunto de proyectos y subproyectos relacionados entre sí, se logra obtener el mejor de los resultados de los proyectos al ser gestionados en conjunto. (Definición de programa y portafolio: Programa y Portafolio, s. f.)

Estos ayudan a obtener mejores resultados, debido a que aseguran que los proyectos se estén llevando a cabo con lo planificado.

- **Portafolio**

Un portafolio es una colección de proyectos, programas, portafolios subsidiarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos. (PMI,2017, p.13).

Un portafolio son un conjunto de programas, proyectos y sub-portafolios, se logran cumplir objetivos estratégicos al ser gestionados en conjunto. (Definición de programa y portafolio: Programa y Portafolio, s. f.)

Los portafolios tienen la importancia que permiten a la organización cumplir los objetivos planteados y que los recursos sean manejados de manera eficiente.

La propuesta del PFG se plantea desde las características y desarrollo de un proyecto, este cuenta con los objetivos definidos y con él se va a generar un plan estratégico para la ETCG.

### **2.3. Otra teoría propia del tema de interés**

En el presente PFG y como base de sus objetivos están la situación actual, la cual se busca complementar y mejorar la metodología empleada con un plan de gestión de proyectos, en los anunciados siguientes se plantea la situación actual y las metodologías utilizadas.

#### **2.3.1. Situación actual del problema u oportunidad en estudio**

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, como un ente académico siempre busca la excelencia en la formación de sus profesionales, por lo que desde el año 2004 la carrera se sometió a un proceso de acreditación por parte de del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior ( SINAES), ya que esto permite que los graduados de las carreras que cuenten con esta acreditación reciban un trato preferente en la contratación de sus servicios, y desde ese año la escuela se ha sometido a procesos de reacreditación que al día de hoy se encuentra en proceso debido a que se le detectaron debilidades a la carrera que hay que mejorar.

Esta situación lleva a que se elabore un proyecto académico que se llama Mejoramiento y Gestión de la Calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de bachillerato en Ingeniería Topografía y Geodesia con grado de licenciatura. Estos proyectos por ser parte de la Universidad Nacional la cual ejecuta sus proyectos por medio de Gestión de programas, proyectos y actividades académicas (PPAA), esta gestión no cuenta con los procesos claros para cada una de las etapas de un proyecto, por lo que la escuela al tener que usar como insumo para la elaboración de proyectos, requiere de mejoras e implementación de las etapas del proyecto para mantenerse siempre actualizada y a la vanguardia, y esto se da

con la acreditación de la carrera por parte de SINAES, por eso se busca facilitar los procesos y actividades requeridas cada vez que se requieran para la reacreditación donde la elaboración de un plan de gestión facilitara la entrega de resultados, todo basado en las buenas prácticas del PMI®.

### **2.3.2. Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio**

Dentro de la investigación bibliográfica realizada se identificaron algunas fuentes investigativas que se han realizado y que cuentan con una temática similar a la que se busca elaborar en este proyecto. La primera investigación citada se trata de la elaboración de una propuesta de diseño de implementación de una oficina de proyectos, la segunda en la elaboración de una propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional, esta principalmente se relaciona con este proyecto, ya que se lleva a cabo en la misma universidad y sirve de insumo para plantear específicamente en la ETCG un proyecto de gestión de proyectos, debido que plantea una mejora en la PPAA de la universidad, la cual es la base actual que se emplea para la desarrollo de proyectos en la misma, las demás investigaciones son basadas en la elaboración de un plan de gestión, fundamento que las hace relacionarse con este proyecto que también tiene como fin la elaboración de un plan de gestión de proyectos, por todas estas razones es que estas investigaciones se han realizaron fueron tomadas en consideración como insumos en el presente PFG.

#### **2.3.2.1. Metodologías que se han usado**

En las referencias bibliográficas investigadas se realizaron distintas metodologías, todas logrando permitir mejorar los procesos, a continuación, algunas de estas:

Elaborar una propuesta para el diseño e implementación de una Oficina de Proyectos en COLANTA, para mejorar así la administración de los proyectos dentro de la organización y

estandarizar este proceso en todas las plantas a nivel nacional, según Chávez (2019) la metodología de su investigación se fundamentó en los métodos analítico, sintético, inductivo y deductivo, donde realizó el respectivo análisis de la información recolectada y se relacionó con la teoría investigada, dándole aplicabilidad a los conceptos adquiridos y a su vez al desarrollo de los objetivos propuestos.

Cordero G. (2022) realizó una Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional, lo empleado una combinación metodológica que consideró cuatro métodos: el primero fue el método de técnicas de investigación en búsqueda de recursos base con apoyo de la aplicación de entrevista para analizar los insumos existentes y proceder con el segundo método analítico-sintético, en la caracterización del SIA por medio del análisis de datos y sintetizar la información relevante. El tercero fue el método inductivo con inclusión de análisis de datos y juicio de expertos para la determinación de las premisas particulares de la aplicación del PMI® y por último el método deductivo con ayuda de análisis de datos, diagrama de Gantt y PMIS, que permitió conocer de forma directa, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada, y plantear la propuesta de mejoramiento indicados en los objetivos del PFG

Espinoza (2021) trabajó en un Plan de Gestión del Proyecto para la acreditación de UVECASE en la norma INTE-ISO/IEC 17020:2012, empleo las Prácticas de Gestión de Proyectos del PMBOK® para crear herramientas necesarias para facilitarle a UVECASE el proceso de acreditación.

Ulloa P (2020) trabajó en un Plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación en la dirección de proyectos del Instituto *Tecnológico de Costa Rica*, para lo que implementó una investigación que fue de tipo cualitativo, sustentada en fuentes de información primarias y secundarias, a través de investigación documental y de campo.

### **2.3.2.2. Conclusiones y recomendaciones obtenidas**

De la investigación bibliográfica se obtienen conclusiones y recomendaciones como:

- Para el desarrollo del proyecto y los procesos relacionados con la acreditación de la ETCG es necesario identificar mejoras y definir los procesos de la gestión de proyectos.
- Se debe de buscar una propuesta que este acorde con los requerimientos de la ETCG, con el fin de obtener los resultados esperado y que satisfaga las necesidades requeridas.
- En las instituciones donde no se han implementado una oficina de PMO de gestión de proyectos, se recomienda elaborar un plan de gestión de proyectos para que ayude a mejorar el desarrollo y la administración de los proyectos
- Según las experiencias obtenida de los proyectos utilizados en la investigación bibliográfica, se deduce que es indispensable contar con un manejo eficiente de la gestión proyectos en la investigación universitaria, por eso se generan propuestas de elaboración de proyectos enfocados en de gestión de proyectos, tomando como base las buenas prácticas establecidas en la Guía del PMBOK.

### **2.3.3. Otra teoría relacionada con el tema en estudio**

De acuerdo con el presente trabajo pueden darse otras teorías que se relacionan con el tema de estudio y que se pueden servir de complemento al tema a elaborar.

#### **2.3.3.1. Metodología de la Gestión de Proyectos**

Según el PMI (2017, p.2) indica que una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas utilizado por quienes trabajan en una disciplina. Esta es un marco de referencia que permite llevar a cabo los trabajos de forma ordenada y establecer las

herramientas a utilizar en la elaboración de un proyecto. La Guía del PMBOK® es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos.

### **2.3.3.2. Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES)**

Esta es una institución que a nivel nacional se encarga de dar fe pública de la calidad de las instituciones, carreras y programas de educación superior que voluntariamente se sometan a su riguroso proceso de evaluación y demuestren el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos. Las instituciones de educación superior miembros del SINAES están comprometidas con los principios de calidad que rigen al Sistema (SINAES,2023). La ETCG es una carrera de la UNA que se encuentra acreditada, esto contribuye a que se garantice la calidad del centro de enseñanza y la mantiene con el compromiso continuo de mejoramiento con el fin de seguir cumpliendo con los criterios establecidos.

### **2.3.3.3. Reglamento de Gestión de Programas, proyectos y Actividades Académicas en la Universidad Nacional.**

Este reglamento en sus artículos 1 y 2, indica el objetivo que tiene y que regula dentro de la universidad, y el objetivo de su gestión, con los cuales deja claro que el mismo se elabora con la finalidad de regular la gestión de programas, proyectos y actividades académicas en la Universidad Nacional, con el fin de que cumplan con los procedimientos, los instrumentos y los registros, que además se dé el cumplimiento de la misión institucional, que se lleven a cabo la gestión de programas, proyectos y actividades académicas según las necesidades institucionales.

### **3. Marco metodológico**

El marco metodológico es una elaboración compleja que integra las decisiones y acciones teórico-metodológicas del proceso investigativo. Corresponde a una recogida, análisis e interpretación de datos y está integrado por elementos correspondientes a una serie de criterios teórico-metodológicos que abarcan tanto la naturaleza o enfoque del estudio, como el diseño de investigación, el cual reviste características y clasificaciones particulares para cada enfoque de investigación. (Solís, 2020)

En este apartado se desarrolla la metodología de la investigación que permitirá lograr alcanzar la propuesta de un Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, mediante las acciones y procedimientos que se realizan en cada etapa y que se relacionan entre sí, aplicando en cada una los contenidos y buenas prácticas del PMI.

Se detallan las fuentes de información, los métodos de investigación, las herramientas, los supuestos y restricciones, además los entregables que se utilizaron en el proyecto. Todos estos enunciados permiten mediante los objetivos desarrollar todos los puntos de manera secuencial y ordenada, con el fin de cumplir con la finalidad del tema propuesto.

#### **3.1. Fuentes de información**

Cuando se realiza la revisión de la literatura debe de ser de forma selectiva y dinámica, debido a que continuamente están surgiendo publicaciones acerca de los avances en distintos campos del conocimiento humano en torno a un tema determinado. Una fuente de información es todo aquello que proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso a la información. Se encuentran diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de

búsqueda.

(<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>)

También se puede decir que “son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información. Encontraremos diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de búsqueda que hagamos”. (Maranto & González, 2015)

En el Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, se utilizaron para la búsqueda de la información las fuentes primarias y secundarias que se indican a continuación:

### **3.1.1. Fuentes primaria**

Este tipo de fuentes contienen información original, es decir, de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros (los que no procesan información de fuentes primarias), monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis (las que no procesan información de fuentes primarias y generan sus propias ideas, conceptos, teorías y resultados novedosos), trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Hernández Sampieri, 2008)

Según Arteaga (2021) se puede definir como un relato de primera mano sobre un acontecimiento o un periodo de tiempo y se consideran fidedignas. Representan el pensamiento original, informan sobre descubrimientos o acontecimientos, o pueden compartir información nueva. A menudo, estas fuentes se crean en el momento en que ocurren los hechos, pero también pueden incluir fuentes creadas posteriormente. Suelen ser la primera

aparición formal de una investigación original. En otras palabras, las fuentes primarias te dan acceso directo al tema que estás investigando o aprendiendo; contienen información en bruto.

Para efectos de la investigación se utilizaron como fuente primaria la entrevista realizada a la directora de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la UNA, la Ing. Gabriela Cordero Gamboa, para conocer el contexto actual y obtener la información, que sirve para el proyecto. Así como también se complementó con reuniones y juicio de expertos en la materia y relacionados con la ETCG y la UNA.

### **3.1.2. Fuentes secundarias**

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. Ejemplos pueden ser libros de texto, diccionarios, enciclopedias, algunos artículos de revista que no sean fuente primaria, historias, análisis de fuentes primarias, comentarios, críticas, otros.

(<https://tecnicasdeinvestigacion.com/fuentes-de-informacion-primaria-y-secundaria-y-terciaria/>)

Como fuente secundaria Arteaga (2021) indica que estas proporcionan información de segunda mano y a menudo ofrecen explicaciones sobre las fuentes primarias. Analizan, interpretan y reafirman la información de las fuentes primarias. Suelen considerarse persuasivas. Utilizan comentarios, evaluaciones y opiniones para persuadir al lector del argumento del escritor.

Las fuentes secundarias usadas en este proyecto consistieron el libro de Lledó “Director de proyectos Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento”, fuente que describe las buenas prácticas en la administración de proyectos, conceptualizado en base al primero al PMI, razón por la cual son guías para la formulación del proyecto. De Lledó también se utilizó el libro “Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos Exitoso”. Y la Guía de los

Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMI, esta guía establece los procesos y buenas prácticas que se utilizan en la dirección de proyectos.

Otras fuentes utilizadas fueron el Material académico de la Maestría de Gestión de Proyectos, experiencias de otros autores y sus resultados obtenidos como lo es la tesis de Cordero (2022) la cual se relaciona con las mejoras en la planificación de proyectos de la UNA y lleva como título “Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional”

Otra fuente fue el proyecto de reacreditación en SINAES de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro e Ingeniería en Topografía y Geodesia de bachillerato y licenciatura respectivamente, este documento es una actividad de docencia en implementación por Bastos & otras (2021) y está elaborado mediante los requisitos y procedimientos establecidos por la PPAA de la UNA, con él se realiza la comparación y análisis, que sirve de base para la elaboración del plan de gestión que ayuda a mantener y manejar la organización mediante las procedimientos, técnicas, herramientas y buen manejo de recursos que de manera eficaz y eficiente permiten cumplir los objetivos del proyecto.

Así como también lo fue el Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA, ya que los proyectos de la universidad se basan actualmente en los lineamientos que en él se establecen. Y el Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA, ya que los proyectos de la universidad se basan actualmente en los lineamientos que en él se establecen.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 1:

**Tabla 1***Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista con la directora de la ETCG</li> <li>- Juicio de Expertos</li> <li>- Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bastos &amp; otras (2021) Ing. Gabriela Cordero Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA</li> <li>- Cordero (2022) Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional</li> </ul>
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista con la directora de la ETCG</li> <li>- Juicio de Expertos</li> <li>- Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cordero (2022) Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional</li> <li>- Bastos &amp; otras (2021)</li> <li>- Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA</li> </ul>
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo a los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de Expertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMI</li> <li>- Material académico de la Maestría de Gestión de Proyectos</li> <li>- Lledó (2017) “Director de proyectos Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento”.</li> <li>- Lledó (2017) “Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos Exitoso”</li> </ul>
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de Expertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lledó (2017) “Director de proyectos Cómo aprobar el</li> </ul>

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	- Entrevista con la directora de la ETCG	examen PMP® sin morir en el intento”. - Lledó (2017) “Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos Exitoso”

*Nota:* La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

### 3.2. Métodos de Investigación

Para iniciar con el tema es importante definir que son los métodos de investigación, Ramos (2018) indica: “Los métodos de investigación son un conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean problemas científicos y se ponen a prueba hipótesis e instrumentos de trabajo investigados”.

Bernal (2016, p.71) lo define como “el método tiene que ver con la metodología, y cuando se hace referencia a la investigación es usual referirse a la metodología como a ese conjunto de aspectos operativos indispensables en la realización de un estudio”

A continuación, se definen los métodos de investigación usados, que aportan al desarrollo de los objetivos.

#### 3.2.1. Método analítico-sintético

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo

cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. (<https://sites.google.com/site/tectijuanafi/unidad-ii/2-3-tipos-de-metodos-inductivo-deductivo-analitico-sintetico-comparativo-dialectico-entre-otros>)

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

(<https://sites.google.com/site/tectijuanafi/unidad-ii/2-3-tipos-de-metodos-inductivo-deductivo-analitico-sintetico-comparativo-dialectico-entre-otros>)

Se define según Rodríguez y Pérez (2017, p. 186) como el método que se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad. Funciona sobre la base de la generalización de algunas características definidas a partir del análisis. Debe contener solo aquello estrictamente necesario para comprender lo que se sintetiza.

Este método aplicado el proyecto permitió realizar las investigaciones pertinentes para dar con la información requerida en la elaboración del plan de gestión que se elaboró en la ETCG, referente a la acreditación SINAES de la misma, se realizaron investigaciones de campo, como también bibliográficas, todo esto brindo las herramientas requeridas para el análisis.

### **3.2.2. Método inductivo**

El método inductivo-deductivo según Rodríguez y Pérez (2017, p. 186) está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica.

Este método aplicado al PFG hizo más fácil aumentar conocimiento en cuanto al tema, importante para el desarrollo y planteamiento del proyecto, porque se identificaron y se aprendieron características, técnicas y prácticas empleadas en la dirección de proyectos.

### **3.2.3. Técnicas de Investigación**

Según Maya (2014) las técnicas de investigación comprenden un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación. Pueden ser utilizadas en cualquier rama del conocimiento que busque la lógica y la comprensión del conocimiento científico de los hechos y acontecimientos que nos rodean.

En esta investigación se utilizó la técnica de investigación documental, debido a que permitió la recopilación de la información y enunciar teorías que sustentaron el estudio, y la elaboración del Plan de Gestión de Proyectos.

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

**Tabla 2***Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método inductivo	Técnicas de Investigación
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	Se realizó entrevista con la directora de la ETCG, para analizar la situación actual y los requerimientos requeridos para la acreditación con SINAES y la mejora y actualización constante de la ETCG.	Se utilizan para determinar las características de los procesos actuales y concluir sobre eficacia y las necesidades de mejora	Se realizó investigación de la reglamentación utilizada en general para proyectos en la UNA
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.	Se realizó un análisis y descomposición de los procesos actuales utilizados en la ETCG y en general en la UNA, para identificar los procesos que se realizan y los que se deben de mejorar para mantener los requerimientos requeridos en la acreditación de SINAES	Se realizó un análisis de la Propuesta de PPAA, que se está realizando en la ETCG en cuanto a la reacreditación	
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo a los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de	Según características esenciales identificadas de cada proceso y definidas las actividades, se realizó un análisis detallado de los componentes que	Con los estudios realizados se puede concluir la estrategia más adecuada para poner en práctica en la gestión de proyectos	Se aplicó un análisis de datos que permitió identificar que actividades se realizan para proporcionar mejoras en los procesos

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método inductivo	Técnicas de Investigación
la propuesta del plan de gestión del proyecto.	comprende el Plan de gestión, para cumplir con los objetivos del proyecto		
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	Mediante las herramientas de gestión de proyectos, análisis de datos y lecciones aprendidas, se desarrolló la propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional		Se identificaron los procesos que permiten generar el plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional

*Nota:* La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.3. Herramientas

Herramientas se definen según la PMI (2017) como “de algo tangible, una plantilla o un programa de software utilizado al realizar una actividad que produce un producto o resultado, Guía PMBOK” (pág. 714).

### **3.3.1. Juicio de Expertos**

Se define juicio de expertos como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, Área de Conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha pericia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada. (PMI, 2017, p.79)

Juicio de expertos según Lledó (2017) es “aquella experiencia proporcionada por personas con conocimientos especializados. Por ejemplo, poseer competencias sobre: estrategia, gestión de beneficios, criterios técnicos de la industria, estimaciones de tiempo y costo, identificación de riesgos.” (p. 101)

En el PFG el juicio de expertos fue requerido, debido a que se necesitaba conocer la metodología de proyectos utilizada en la UNA, y como es aplicada, esto con el fin de identificar qué mecanismos proponer en el plan de gestión de proyectos que se elaboró y como podía este mejorar los procedimientos que se realizan en la ETCG para la acreditación de SINAES.

### **3.3.2. Sistema de información para la dirección de proyectos**

Según Lledó (2017) Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS - Project Management Information System): sistema automatizado que incluye todas las herramientas que se utilizarán para recopilar y procesar información, informar los avances e integrar los procesos del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Por ejemplo: hardware, software, procesos, tableros de control, etc. (p. 111)

El PMIS proporciona acceso a herramientas de software informático (IT), como herramientas de software para programación, sistemas de autorización de trabajo, sistemas de gestión de la configuración, sistemas de recopilación y distribución de la información, así como interfaces a otros sistemas automáticos en línea como repositorios de bases de conocimiento

corporativas. La automatización de la recopilación y el informe de los indicadores clave de desempeño (KPI) pueden formar parte de este sistema. (PMI, 2017, p.95)

En el PFG se utilizó para realizar y elaborar los mecanismos con los que se llevó a cabo la planificación, organización y el ajuste de la secuencia de actividades, como herramienta de control.

### **3.3.3. Entrevista**

Entrevista se define como “Manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos”. (PMI, 2017, p. 708)

Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todos las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada. (Entrevista - Concepto, tipos, características y ejemplos, s. f.)

En el PFG se realizaron entrevistas como medio directo de obtener información, de cómo se obtenía la información y como se elaboran los proyectos en la ETCG. La fase en la que se encuentra y toda la información necesaria para la propuesta del Plan de Gestión de Proyectos.

### **3.3.4. Análisis de datos**

Son aquellas herramientas utilizadas para recopilar, valorar y evaluar datos e información con el fin de obtener una comprensión más profunda de una situación. (PMI,2021, p.174)

Con esta herramienta se logró identificar y obtener la mayoría de la información requerida para la elaboración del plan de gestión de proyectos, lo que facilitó la planificación y la organización de los datos y requerimientos basados para la propuesta del diseño.

### 3.3.5. Reuniones

Se mantienen reuniones con interesados clave para identificar los objetivos, criterios de éxito, entregables claves, requisitos de alto nivel, resumen de hitos y otra información resumida del proyecto. (PMI,2021, p.80)

En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

**Tabla 3**

*Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	Análisis de Datos Entrevista
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.	Análisis de Datos Juicio de expertos Reuniones
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.	Análisis de Datos Sistema de información para la dirección de proyectos Reuniones Juicio de expertos Sistema de información para la dirección de proyectos
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	Análisis de Datos Reuniones Juicio de expertos

*Nota:* La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo.  
Autoría propia

### 3.4. Supuestos y restricciones

Las restricciones y los supuestos estratégicos y operativos de alto nivel normalmente se identifican en el caso de negocio antes de que el proyecto se inicie y se reflejan luego en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos sobre actividades y tareas de menor nivel se generan a lo largo del proyecto, tal como definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc. El registro de supuestos se utiliza para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (PMI, 2017, p. 81)

Según Lledó (2017) se pueden definir de la siguiente manera “un supuesto son los factores que son aceptados como verdaderos y deberían ocurrir para el éxito del proyecto y la restricción son los elementos que limitan al proyecto.” (p. 102)

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

**Tabla 4**

*Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	Existe acceso y disponibilidad a la información de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional. Se dará apertura a fuentes de información por parte del personal a cargo en la escuela. Existe autorización de la dirección de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para uso de la información para el presente PFG.	La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.</p>	<p>Existe acceso y disponibilidad a la información de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional. Se dará apertura a fuentes de información por parte del personal a cargo en la escuela. Se cuenta con acceso a la formulación de un proyecto de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional sin restricción para uso académico. Existe colaboración de las participantes responsables del proyecto para suministrar información.</p>	<p>La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico. Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.</p>
<p>3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.</p>	<p>Existe acceso y disponibilidad a la información de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional. Se dará apertura a fuentes de información por parte del personal a cargo en la escuela. Existe colaboración de las participantes responsables del proyecto para suministrar información</p>	<p>La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico. Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.</p>
<p>4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del</p>	<p>EL tiempo de la investigadora para el PFG será de al menos</p>	<p>Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.</p>

Objetivos	Supuestos	Restricciones
proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	10 horas por semana durante el tiempo de la tutoría.	

*Nota:* La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5. Entregables

Según la PMI (2017) entregables se define como: “Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.” (p.708)

En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Tabla 5**

#### *Entregables*

Objetivos	Entregables
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	Documento con el compendio del estudio de la información obtenida de la metodología de proyectos utilizada actualmente en la ETCG de la UNA
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.	Listado de procesos y actividades de planificación, ejecución, control y cierre realizados en la ETCG, para las mejoras requeridas para la acreditación de SINAES
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la	Elementos de inicio, planificación, ejecución, control y cierre, definidos que deben incluirse en la gestión de proyectos

Objetivos	Entregables
elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.	
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	Propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la ETCG de la UNA

*Nota:* La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

#### 4. Desarrollo

El presente Proyecto Final de Graduación (PFG) consistió en la elaboración de un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación con el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional; en ese sentido se efectuó un análisis de la teoría actual y estado del proceso.

Cómo primer aspecto y en cumplimiento al Objetivo 1, se efectuó una entrevista con la Directora de la ETCG, la misma permitió analizar la situación actual y los requerimientos requeridos para la acreditación con SINAES, así como el reconocimiento de la metodología utilizada actualmente para los proyectos de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.

Con el objetivo 2, luego de la información obtenida en el punto anterior se procedió a identificar los procesos y actividades que se realizan en la ETCG y que se relacionan con los procesos de la dirección de proyectos según la guía de PMBOK, con el fin de tener insumos para la elaboración del Plan de Gestión para el proyecto.

En cuanto a los objetivos 3 y 4, el primer paso fue definir los elementos a incluir dentro del proyecto con el fin de mejorar la gestión y elaboración de los PPAA en la ETECG, el segundo paso y último objetivo fue la elaboración del Plan de Gestión para el cual fue importante determinar la situación actual y realizar la propuesta de un plan de gestión de proyectos basado en los lineamientos del PMI y sus buenas prácticas.

#### **4.1. Estudio metodológico de la formulación de PPAA de la ETCG-UNA**

En este acápite se realizó el análisis de los diferentes procesos de autoevaluación y acreditación en la carrera de Ingeniería de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, tanto a nivel de bachillerato y licenciatura, con el fin de buscar una acreditación y mejoramiento para los futuros períodos. Para esto se realizó un minucioso estudio de la metodología utilizada actualmente en los proyectos de esta escuela y así mismo aplicarla como una herramienta en la propuesta del plan de gestión. A continuación, se desarrollará la metodología utilizada para los PPAA de la UNA en la ETCG conforme al análisis efectuado:

##### **4.1.1. Gestión de planificación**

Por medio de la entrevista con la Directora de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, se logró identificar aspectos clave de la metodología utilizada actualmente por la Escuela, la cual se realiza con la guía para la Formulación de Proyectos y Actividades Académicas de la UNA.

Es importante recalcar que la ETCG siempre ha tenido como objetivo que la enseñanza de la carrera forme profesionales de excelencia con principios éticos bien conformados, siempre incentivando al estudiante a prepararse para asumir retos grandes y dar seguridad en la toma de decisiones a la hora de ejercer la profesión, para ello es necesario que el profesional mantenga actualizado su conocimiento por lo que la ETCG con grandes esfuerzos se ha logrado posicionar a nivel académico y tecnológico en un nivel de excelencia tanto a nivel nacional como internacional de mejora continua, y a la vanguardia con las innovaciones académicas, a raíz de esto es que es necesario la implementación de acreditaciones de los niveles de la carrera.

Para esto la ETCG necesita renovarse y actualizarse para los periodos venideros ya que cada acreditación que SINAES realiza va a tomar nuevos objetivos conforme a las

necesidades que surjan en el ejercicio de la profesión, la excelencia se obtiene con el evolución y mejoramiento de los procesos a la hora de impartir los contenidos académicos.

Es todo un reto para la ETCG mantener esa acreditación ya que debe de mantenerse en constante desarrollo y actualización de todos los temas que se vayan desarrollando en el campo de la ingeniería de topografía, catastro y geodesia, por lo que se hace importante que esta escuela cuente con los mejores expertos profesionales, los cuales aportan rico conocimiento actual a las diferentes materias que engloban la estructura académica de la carrera, es decir que constantemente se está alimentando ese conocimiento que aporta e ilustra a la mejora continua que debe de mantener la ETCG para lograr esta acreditación de SINAES.

Se determina que es de relevancia que estos aportes intelectuales se estén llevando a cabo por lo que es importante tener una agenda fija con reuniones con todos estos profesionales expertos, para que continuamente se estén aportando los conocimientos y estrategias que mantengan actualizado el plan de estudio de la ETCG.

Para esta escuela es relevante a la hora que se realizan estos estudios por parte del SINAES, que se faciliten las propuestas de los diferentes requerimientos y procesos de las mejoras en el plan de estudio así de esta manera se obtienen mayores posibilidades de que esta certificación sea expedida por este Consejo, ya que al tener mayor cantidad de propuestas se generan mayores resultados positivos.

Todo este análisis se realizó por medio del método analítico - sintético el cual consiste según Rodríguez y Pérez (2017, p. 182), en el método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre

los elementos de la realidad. Funciona sobre la base de la generalización de algunas características definidas a partir del análisis. Debe contener sólo aquello estrictamente necesario para comprender lo que se sintetiza.

A continuación, se describen los aspectos y se detalla el proceso de planificación de la ETCG según lo establece la UNA (2008):

#### **4.1.1.1. Contenido**

Se realiza la definición de una serie de aspectos generales que permitan al lector tener una información general del proyecto a establecer, además de reconocer en qué consiste el mismo y qué temas van a ser tomados en cuenta para el desarrollo de estos, estos son los siguiente:

- Fase: Este permite determinar y definir cuál es la fase de proyecto.
- Código: El código permitirá identificar el proyecto y distinguirlo de los demás.
- Estado: El estado permite establecer cuál ha sido o será el avance del proyecto con base en las fases que se ejecuten.
- Título: El título es el nombre que permite al lector reconocer qué características tiene este y sobre qué trata el mismo.
- Vigencia: Al tratarse de un proyecto este tiene inicio y fin es por ello que la metodología solicita indicar cuando inicia y finaliza.
- Tipo de disciplina: Al tratarse de proyectos académicos, estos deben responder a una disciplina, es por ello que se debe indicar a cuál corresponde.
- Subprograma: La universidad dentro de su planificación tiene programas los cuales será clave para que el alcance del proyecto se ejecute, en este caso se tiene los siguientes: docencia, extensión o investigación.

Posteriormente se detallan aspectos de contenido y forma sobre el proyecto, lo cual ya será más detallado y tendrá contenido del proyecto, esta incluye lo siguiente:

- **Resumen:** En unos pequeños párrafos se incluye un detalle del alcance del proyecto y porqué es relevante su interés para la Universidad.
- **Justificación:** En este apartado al igual que la teoría de proyecto, consiste en un detalle y explicación de por qué debe efectuarse el proyecto, esta justificación debe ser concisa y clara.
- **Marco teórico:** Se deben detallar los conceptos y términos utilizados a lo largo de todo el proyecto.
- **Objetivo general y específicos:** En esta sección se debe detallar por medio de objetivos que queremos lograr y cuáles son los resultados esperados, de tal manera que permita medir si se está logrando lo esperado.
- **Grupos Meta:** Partes interesadas que se benefician con los resultados del proyecto.
- **Metodología:** Se da una descripción de forma organizada y precisa de todos los procesos, técnicas y estrategias a utilizar en el proyecto.
- **Estrategia de comunicación:** Se describe la estrategia que se utiliza para divulgar los resultados del proyecto.
- **Mecanismos de evaluación:** Describen las técnicas con las que se realiza el monitoreo del desarrollo del proyecto.
- **Productos esperados:** En este punto se enlistan los resultados que se esperan lograr con la ejecución de la propuesta.
- **Bibliografía:** Listado de fuentes de consulta empleadas para el desarrollo del contenido del proyecto.

Además de la información que se detalló anteriormente, el proyecto cuenta con la propuesta del presupuesto, el cual determina cantidades y montos requeridos para la ejecución de este, dentro de este presupuesto se incluye la siguiente información:

- Año: Se indica para cada año de ejecución.
- Fondo: Se da según presupuesto de la unidad académica
- Moneda: En este caso la moneda es la nacional “colones “
- Remuneraciones: Se detalla cada uno de los gastos en los que se incurran en la elaboración del proyecto según sus participantes y sus salarios.
- Operación e inversión: En este punto se detalla los montos referentes a los servicios como los seguros, los materiales y suministros entre estos los bienes duraderos y las transferencias corrientes utilizados en el proyecto.

También es parte del proyecto la Información para la base de datos del Programa de Información Académica, la cual incluye lo que se cita a continuación:

- Descriptores: Palabras que identifiquen el proyecto.
- Unidad ejecutora titular: Unidad académica responsable del proyecto.
- Áreas temáticas asociadas: son aquellas áreas relacionadas con el plan estratégico de la unidad académica.
- Áreas y sectores asociados al proyecto: Se subdivide en Área Estratégica de Conocimiento, Sub-Área Estratégica de Conocimiento, Área de la Ciencia, Sub-Área de la Ciencia, Sector de Aplicación y Región Nacional.
- Participantes: se identifica la información de los participantes del proyecto
- Justificación del presupuesto: Indica los recursos que se requieren para el desarrollo del proyecto.
- Firma: Del responsable del proyecto.

La evidencia de esta información se incluye en el Anexo 5.

#### **4.1.2. Lista de herramientas empleadas**

Para la obtención de la información de esta investigación se llevó a cabo la utilización de las herramientas como son la entrevista y juicio de expertos, en dicha entrevista se formularon diferentes preguntas dirigidas a implementación de las herramientas utilizadas para creación y desarrollo de los objetivos claves para los PPAA de la UNA que se utilizan en la ETCG. Así de esta manera se recaba información más pura y actualizada. Respecto al juicio de los expertos se determina como una herramienta de respaldo idóneo de la gestión del proceso de planificación el Módulo de Formulación de Programas y Proyectos mediante el Sistema de Información Académica 2.0 (SIA 2), el cual al día se encuentra como un plan piloto que se puso en marcha en el presente año 2023. Esta herramienta se encuentra en línea y permite tener intercomunicación con otros sistemas relacionados con los PPAA, identificar usuarios externos e internos, realizar gestiones de los PPAA y además otras formas de ejecución de estos. Este sistema no traslada todos los procesos al SIA 2 si no que depura y flexibiliza estos, e incorpora la automatización de muchos pasos, mejorando con ello la versión primera del SIA, en cuanto al tiempo utilizado por sus usuarios en la elaboración de los proyectos.

A continuación, se muestra gráficamente la estructura de los módulos que conforman el SIA 2.0 sistema encargado de la formulación de programas, proyectos y actividades académicas de la UNA y su contenido principal donde se realiza la formulación de los PPAA:

## Figura 8

*Módulos de trabajo del SIA 2.0.*



Nota: La información de la figura 7 representa los módulos de trabajo del SIA 2.0 que tiene la Universidad Nacional para formulación de PPAA a la fecha (UNA, 2023)

Para la construcción del SIA 2.0 según sus características se utilizaron metodologías ágiles en este caso la metodología de Scrum, la cual se puede definir como un sistema iterativo que estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Cada iteración tiene una duración no mayor a un mes y se basa en la motivación del trabajo en equipo y una ágil reacción al cambio, con miras al resultado final. Es especialmente adecuado para proyectos cuyos requerimientos cambian rápidamente y existe incertidumbre al respecto. (Sáenz et al., 2017). Debido a que se la planificación fue elaborada y desarrollada por medio de historias que dan los requerimientos para su elaboración mediante sprints o actividades de programación, y cada uno de estos contó con su fecha de entrega, con todo el diseño se realizaron pruebas de validación que permitieron la puesta en marcha de este nuevo módulo para los PPAA de la UNA.

**Figura 9**

*Ciclo de trabajo la Construcción del SIA 2.0.*



Nota: La información de la figura 8 representa el ciclo de trabajo de la construcción del SIA 2.0 que tiene la Universidad Nacional para formulación de PPAA a la fecha (UNA, 2023)

## Figura 10

### Presentación de SIA 2.0. de la UNA

← ↻ 🔒 https://erp.una.ac.cr/sigesa-webapp-1.0.0-SNAPSHOT/security/login.xhtml



Nombre de usuario \*

Contraseña \*

 Ingresar

 Olvidé mi contraseña

 <

UNA

105440390 JIMENEZ PARIANA LORENA

Buscar en menú

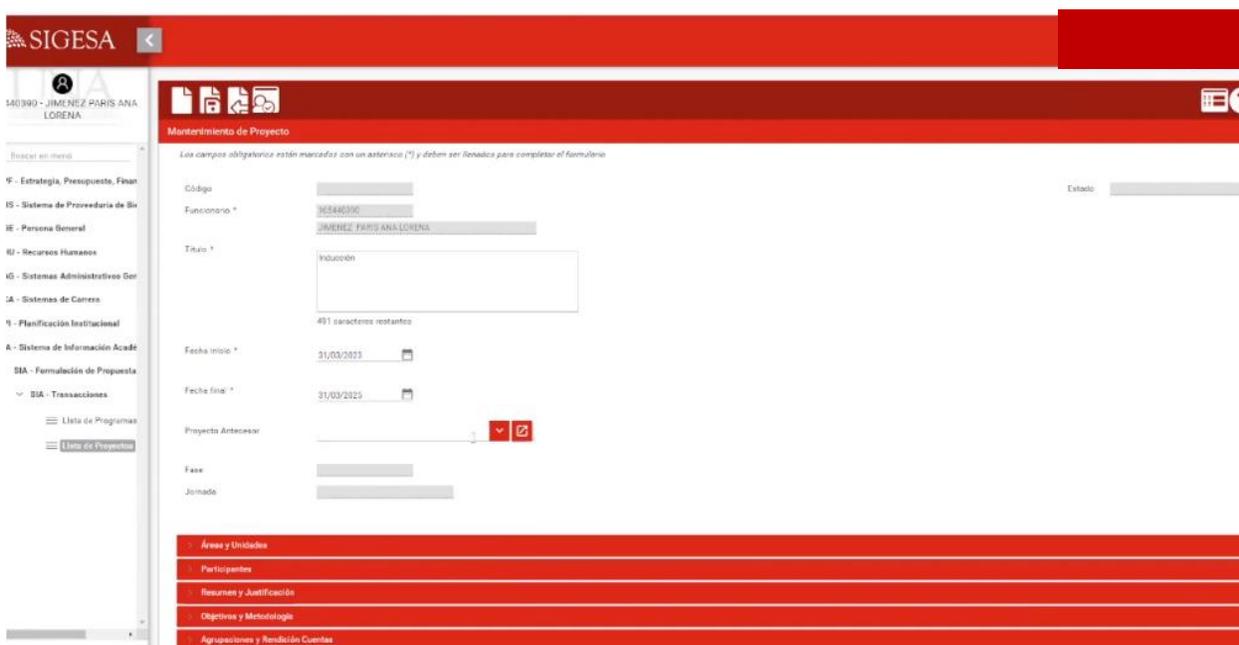
- F - Estrategia, Presupuesto, Finanzas
- IS - Sistema de Procederías de Bienes y Servicios
- IE - Persona General
- RI - Recursos Humanos
- IG - Sistemas Administrativos Generales
- IA - Sistemas de Carrera
- PI - Planificación Institucional
- SI - Sistemas de Información Académica**
- SIA - Formulación de Propuestas

UNA  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA

© 2022 Universidad Nacional - Unicc

© 2022 Universidad Nacional - Dicos

Código	Identificador	Funcionario	Título	Fecha inicio	Fecha fin	Fase	Estado	Acciones
0004-21	20200204	HERNANDEZ SARRANYES MARTA	CONSEJO DE INVESTIGACIONES	01/01/2021	30/01/2024	1	FORMULACION	
0003-21	11100094	BLANCO ORTIZ, ANA MARCELA	Manifiestaciones escritas para el fortalecimiento de la calidad de vida desde las artes escénicas en las comunidades de Puerto Viejo, Montezuma, La Virgen, Quebrón y San José de los Rios.	01/01/2021	31/12/2024	1	FORMULACION	
0003-21	11010001	JIMENEZ MACA LINDA	Recopilación y análisis sobre el registro, gobernanza y gestión de empresas artesanales en centros educativos y municipios en la Universidad Nacional	01/01/2024	30/06/2027	1	FORMULACION	
0001-21	30400176	PONCEA BRUNO LUISA MARIA	Manejo seguro y sustentable empresarial para la implementación sostenible de las explotaciones de base local para las comunidades del Valle de Talamanca	01/01/2024	31/12/2024	1	FORMULACION	
0009-21	11010001	ORTEGA VILLALBA BRUNO ALBERTO	Subvención de Investigación FONDEC	01/01/2024	31/12/2024	1	FORMULACION	
0009-21	10140036	JIMENEZ PARIS ANA LORENA	Proyecto 1	01/01/2021	28/01/2021	1	FORMULACION	
0007-21	30400176	VILLALBA KENNETH DENARD	Investación	01/01/2024	01/01/2027	1	FORMULACION	



Nota: la información de la figura 10 representa el sistema SIA 2.0 de la Universidad Nacional para formulación de PPAA a la fecha como plan piloto. (UNA, 2023).

Se puede valorar con el estudio realizado que el proceso de autoevaluación y acreditación de la ETCG, busca siempre el mejoramiento para las siguientes generaciones, por lo que se genera un reto bastante ambicioso por mantener esa calidad y estar siempre a la vanguardia con la tecnología y contar con los expertos y profesionales que pueda coadyuvar

con este fin, como todo proceso de acreditación continuamente requiere mantenerse actualizado y contar con las herramientas y propuestas de estos profesionales en el plan de acción para lograr este objetivo, razón por la cual se han realizado diferentes estudios en los periodos anteriores, en los cuales se ha otorgado esta certificación de los aspectos claves de las metodologías utilizadas que se toman como base para la estructura de los proyectos y actividades académicas de la ETCG.

Si bien es cierto, los profesionales que laboran en la ETCG se encuentran capacitados para desempeñar los planes de acción y seguir actualizando el conocimiento, siempre existe el riesgo de que ya no se cuenten con estos, ya sea porque muchos de ellos ya se encuentran jubilados o bien ya no se cuente con profesionales más jóvenes que aporten su intelecto y que continúen con esta labor de enseñanza y actualización del conocimiento, requisito fundamental para la ETCG ya que necesita continuamente renovarse para los periodos venideros, ya que el SINAES exigirá nuevos objetivos y metas que se amolden a las necesidades que den el ejercicio de la profesión y que la calidad siga siendo de excelencia.

De acuerdo con el objetivo que se planteó se logra determinar que actualmente se tiene una estructura según la plantilla empleada diseñada para presentar los proyectos en la ETCG según lo indica la UNA, la cual contiene los diferentes puntos a desarrollar, como lo son definir cuál es la fase del proyecto, identificar el proyecto, los avances o estados del proyecto, tener el título claro para efectos de mostrar al lector lo que se está desarrollando, claro el inicio y fin de este, claro el avance del proyecto, ubicar los objetivos, la metodología y estrategia utilizada, definir los productos esperados, entre otros, esta información también se ingresa a un sistema llamado SIA 2, lo cual permite tener respaldo y comunicación de avances y desarrollo de los PPAA, aun así se logra identificar que el proceso de planeación requiere de un adecuado proceso de gestión de proyectos que permita el mejoramiento y desarrollo de los proyectos de manera que se obtengan mejores resultados y aplicando las mejores prácticas para obtener los mejores beneficios y proyectos exitosos.

#### **4.2. Identificación de procesos y actividades en los PPAA en la ETCG-UNA como respuesta a las mejoras requeridas en la acreditación SINAES**

Para la identificación de los procesos y actividades de los PPAA con lo que cuenta la ETCG y así determinar qué mejoras se requieren para la acreditación de SINAES, fue necesario recopilar la información contenida en el punto 4.1, con esto se logró identificar cómo se elaboran los proyectos y el contenido que estos deben de cumplir, así como también en este caso se tomó como referencia (fuente secundaria) a Bastos & otras (2021), cuyo título es “Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura”, con el cual se determinó y se verificó el cumplimiento con el formato que utiliza la UNA para los PPAA. Con la entrevista con la Directora de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, también se logró identificar las actividades meramente relacionadas con la escuela y cómo se llevan a cabo, con el fin de dar cumplimiento a estas, y también cumplir con acreditación de SINAES y sus procesos para la acreditación y/o reacreditación oficial, cumpliendo en este caso con la mejoras requeridas y los compromisos adquiridos como institución educativa donde se vela por impartir una enseñanza de calidad y a la vanguardia. En conjunto también para la elaboración se tomó en cuenta fuentes como juicio de expertos y reuniones realizadas, los cuales con su apoyo contribuyeron a obtener un mejor entendimiento de los procesos y actividades empleadas en el desarrollo de los PPAA de UNA, todas estas fuentes reflejaron las condiciones con las que se cuenta y el nivel de aplicación de las buenas prácticas en sus metodologías.

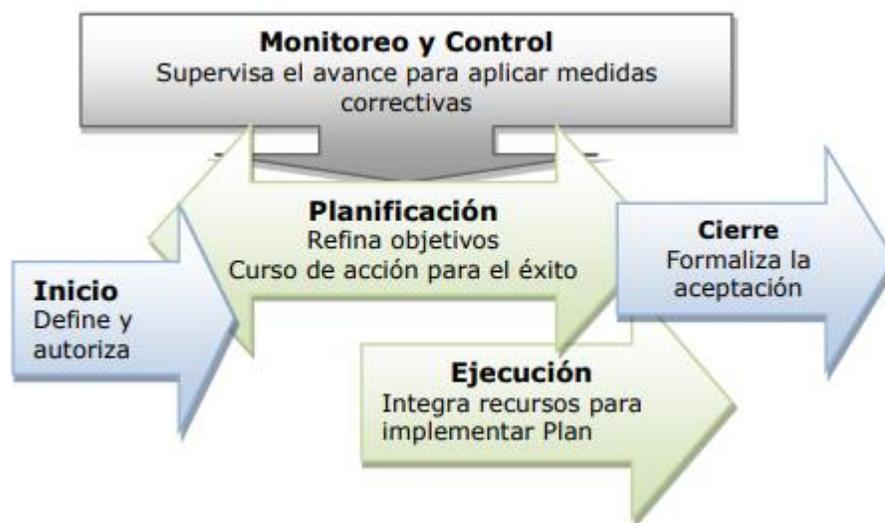
Según la guía del PMBOK® (PMI, 2017, p.23) indica que un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto.

Y estos procesos se agrupan en los siguientes cinco grupos:

- Grupo de Procesos de Inicio
- Grupo de Procesos de Planificación
- Grupo de Procesos de Ejecución
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control
- Grupo de Procesos de Cierre.

### Figura 11

*Grupo de procesos de la dirección de proyectos*



*Nota:* La imagen representa el Grupo de procesos de la dirección de proyectos. Tomado de Administración de Proyectos (p.64), por Pablo Lledó,2017, Pablo Lledó.

Considerando que para la acreditación SINAES en la ETCG de la UNA, se requiere el compromiso de mejoramiento continuo. A continuación, se identificaron los procesos y actividades en la planificación, ejecución, control y cierre de la ETCG en sus proyectos, los cuales se tomarán como referencia para las mejoras propuestas en los objetivos siguientes.

#### 4.2.1. Proceso y actividades de Planificación

El proceso de Planificación según La Guía del PMBOK® lo define como aquel que está compuesto por aquellos procesos que establecen el alcance total del esfuerzo, definen y

refinan los objetivos y desarrollan la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.

Los procesos del Grupo de Procesos de Planificación desarrollan los componentes del plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto utilizados para llevarlo a cabo.

(PMI, 2017, p.565)

**Figura 12**

*Procesos de planificación*



*Nota:* La imagen representa el Grupo de procesos de la dirección de proyectos. Tomado de Administración de Proyectos (p.76), por Pablo Lledó, 2017, Pablo Lledó.

Dentro del proceso de Planificación se toma como referencia el punto 4.1 donde se logró identificar según la metodología utilizada actualmente por la escuela, la cual es la guía para la Formulación de Proyectos y Actividades Académicas de la UNA y según análisis se identificaron dentro del proceso las actividades que se llevan a cabo y cuáles son las que se

podrían mejorar, definiendo así los vacíos en la organización para plantear una propuesta de plan de gestión que servirá para la acreditación de la ETCG.

Las actividades identificadas en este proceso y clasificadas dentro de los subprocesos particulares divididos entre las distintas áreas del conocimiento están:

- Propuesta de proyecto
- Reunión de los interesados
- Formulación del proyecto
- Entrega a la subdirección de la propuesta y formulación del proyecto

Con el objetivo de definir los elementos que se incluirán en la gestión de proyectos se incorporará de una manera más amplia o profunda en el siguiente objetivo.

#### **4.2.2. Proceso y actividades de Ejecución**

El proceso de Ejecución según La Guía del PMBOK® lo define como aquel que está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto. Este Grupo de Procesos implica coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, e integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto. (PMI, 2017, p.595)

Figura 13

*Procesos de ejecución*



*Nota:* Información de la figura 13 Identifica los Procesos de Ejecución según la Guía PMI.

Autoría propia.

Dentro de este proceso se identificó mediante las fuentes primarias y secundarias que para el desarrollo del proyecto en la ETCG de la UNA se rige a partir de las actividades y fechas que se planificó en el cronograma y los indicadores de logro para cada uno de los objetivos.

Las actividades identificadas en este proceso y clasificadas dentro de los subprocesos particulares divididos entre las distintas áreas del conocimiento están:

- Análisis de compromisos y responsables
- Asignación de tareas a responsables
- Desarrollo de cada evento

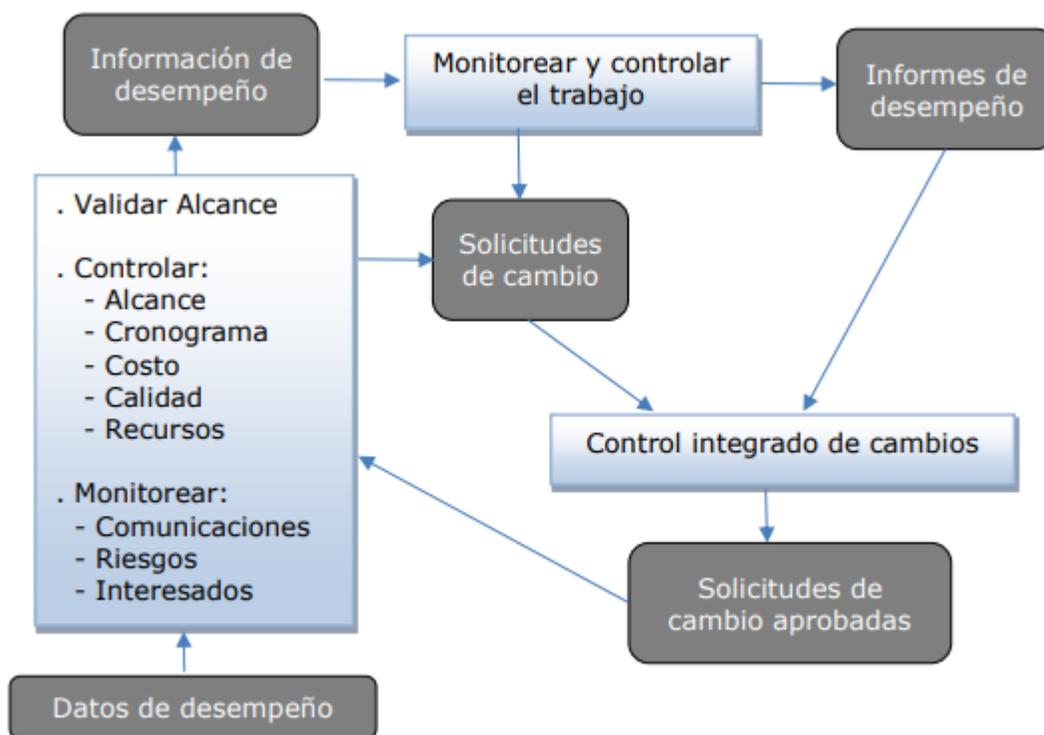
#### **4.2.3. Proceso y actividades de Control**

El proceso de control y monitoreo según La Guía del PMBOK® lo define como aquel que está compuesto por aquellos procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y

regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Monitorear es recolectar datos de desempeño del proyecto, producir medidas de desempeño e informar y difundir la información sobre el desempeño. Controlar es comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario. (PMI, 2017, p.613)

**Figura 14**

*Procesos de control y monitoreo*



*Nota:* La imagen representa el Grupo de procesos de la dirección de proyectos. Tomado de Administración de Proyectos (p.76), por Pablo Lledó, 2017, Pablo Lledó.

Para este proceso se identificó mediante las fuentes primarias y secundarias que se realizan procesos de control como la verificación de cumplimiento de indicadores de logro, esta se realiza anualmente con el avance de cumplimiento de los objetivos del PPAA tomado de

base para este proyecto, y que se debe de dar una justificación en caso de no haber realizado todo el indicador en el periodo establecido.

Las actividades identificadas en este proceso según desarrollo y clasificadas dentro de los subprocesos particulares divididos entre las distintas áreas del conocimiento están:

- Evidencias de cada evento desarrollado (la información se almacena en Microsoft Teams®)
- Valoración de las evidencias y en caso necesario nueva asignación de tarea y responsable.
- Como última instancia, se debe hacer la justificación de no realización de los eventos.

En el caso del Monitoreo, este se realiza por parte de SINAES con un evaluador nacional y otro externo e internacional que inspeccionan el avance contra el compromiso de mejoramiento entregado.

#### **4.2.4. Proceso y actividades de Cierre**

El proceso de control y monitoreo según La Guía del PMBOK® lo define como aquel que está compuesto por el(los) proceso(s) llevado(s) a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato. Este Grupo de Procesos verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar el proyecto o fase, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. (PMI, 2017, p.633)

Para este proceso se identificó mediante las fuentes primarias y secundarias que se realizan procesos que permiten detallar mediante un informe final los resultados obtenidos, análisis de resultados, indicadores, conclusiones y recomendaciones.

Las actividades identificadas en este proceso según desarrollo y clasificadas dentro de los subprocesos particulares divididos entre las distintas áreas del conocimiento están:

- Redacción de informe final
- Evidencia de participación en divulgación (ponencias o artículos científicos)
- Entrega de documentación a la Subdirección
- Matriz de evaluación de la Subdirección al Consejo Académico de la Unidad
- Valoración y cierre (mediante un acuerdo).

Al finalizar el desarrollo del Objetivo 2, se puede indicar que a pesar que la ETCG aplica para la elaboración de sus proyectos la guía de los PPAA de la UNA, como es el caso del PPAA que se toma de referencia “Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura”, se evidencia que para la elaboración de los mismos y que se logre un adecuado cambio de procesos y estructura de los proyectos, es necesario identificar la problemática y así por medio de las buenas prácticas del PMI se logren desarrollar proyectos más exitosos y con mejores resultados.

A continuación, un resumen de los principales hallazgos en la investigación donde según varias fuentes de información y los métodos de investigación como el analítico sintético, método inductivo, se logró identificar actividades que se clasifican según los grupos de procesos, como se muestra en la tabla 7 que se indica a continuación:

**Tabla 6**

*Grupos de procesos Dirección de Proyectos*

<b>GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b>	
<b>Grupo de Proceso</b>	<b>Actividades</b>
	Propuesta de proyecto
<b>Grupo de Procesos de Planificación</b>	Reunión de los interesados
	Formulación del proyecto

<b>GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b>	
<b>Grupo de Proceso</b>	<b>Actividades</b>
	Entrega a la subdirección de la propuesta y formulación del proyecto
	Análisis de compromisos y responsables
<b>Grupo de Procesos de Ejecución</b>	Asignación de tareas a responsables Desarrollo de cada evento
	Evidencias de cada evento desarrollado (la información se almacena en Microsoft Teams®)
	Valoración de las evidencias y en caso necesario nueva asignación de tarea y responsable
<b>Grupo de Procesos de Control y Monitoreo</b>	Realizar la justificación de no realización de los eventos Inspección de avances según SINAES por parte de evaluador nacional y externo internacional
	Redacción de informe final
	Evidencia de participación en divulgación (ponencias o artículos científicos)
<b>Grupo de Procesos de Cierre</b>	Entrega de documentación a la Subdirección Matriz de evaluación de la Subdirección al Consejo Académico de la Unidad Valoración y cierre (mediante un acuerdo).

**Nota:** La Tabla 6 muestra los Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos. Autoría propia.

### **4.3. Propuesta de elementos a considerar en la gestión de proyectos de la ETCG-UNA**

Según se pudo apreciar en el apartado anterior, se logró identificar los procesos y las actividades que se realizan en la ETCG en los PPAA según lo establece la UNA, si bien es cierto se encontró que según la Gestión de Proyectos existe una necesidad de optimizar procesos y adaptarse a las mejoras que se requieren y se van presentando en el camino, con el fin de cumplir con las actividades y responsabilidades establecidas con el compromiso de mejoramiento de la escuela para cumplir con lo solicitado por SINAES en cuanto a sus principios de calidad y procesos de evaluación para la acreditación y/o reacreditación como es el caso de la ETCG.

A continuación, se presenta un análisis de la situación actual, los requerimientos de los procesos de acreditación de SINAES y los resultados obtenidos de la investigación realizada en cuento a los elementos a considerar en la elaboración del Plan de Gestión.

#### **4.3.1. Situación Actual**

Con el fin de determinar la situación actual de la ETCG en cuanto a los PPAA tal y como lo establece la UNA y la necesidad de mantener la acreditación de SINAES, fue necesario una revisión bibliográfica y juicio de expertos, que nos proporcionaran la información necesaria, ya que se requirió determinar el ciclo de vida de la acreditación y la gestión de proyectos que se realiza en la UNA, con la cual se debe de regir la ETCG para la elaboración de estos, esta información será de ayuda y servirá de referencia para la elaboración de la propuesta del plan de gestión que se desarrollara en el objetivo 4.

Es importante indicar que la organización tiene como actividad principal la formación de profesionales en ingeniería en topográfica y tiene el compromiso de formar profesionales de calidad y comprometidos con esta. Esto implica que sea necesario estar constantemente cumpliendo con el compromiso de mejora continua y más si se desea contar con todos los

requisitos establecidos por SINAES, al momento de realizar la solicitud de la acreditación y/o reacreditación, este proceso se compone de cuatro etapas con las que se deben de cumplir con el fin de mantenerla como es el caso de la ETCG, este proceso se lleva a cabo cada 4 años y se mantiene un control durante ese periodo, donde se solicitan informes cada dos años, con el fin de llevar control de los logros realizados en este caso por la ETCG y ver si se desarrollaron las actividades de seguimiento y mejoramiento, además de las recomendaciones realizadas por ellos, con el propósito de mantener evidencias se deben de completar una matriz de logros, es así como se demuestra que las actividades permitieron obtener los productos esperados, todos estos informes se presentan primeramente a la Asamblea de la unidad y luego esta lo envía a la Vicerrectoría encargada de enviar a SINAES. En este momento la Escuela se encuentra a un año del cumplimiento de los cuatro años y para el año 2024 debe de tener listo el informe para la autoevaluación de la carrera según la segunda etapa de la acreditación y/o reacreditación, esto va a comprobar el compromiso para la valoración de la calidad y excelencia con la que se debe de cumplir según SINAES.

Ya conocidos los procesos y la situación actual de la metodología que se realiza para cumplir los requerimientos establecidos por SINAES para la acreditación y/o reacreditación de la carrera, también se identificó la situación de los procesos que se realizan en la elaboración de los PPAA en la UNA, los cuales son la base para el desarrollo del caso que se tomó como referencia “Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura”, es así como se logró reconocer los elementos que deben incluirse en los procesos y actividades de los proyectos de la ETCG, y que van a permitir elaborar la propuesta del plan de gestión.

#### **4.3.2. Requerimientos de los procesos de acreditación de SINAES**

Los requerimientos de los procesos de SINAES se encuentran en el Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la

Educación Superior. El cual indica que el otorgamiento de la condición de carrera o programa oficialmente acreditado constituye el reconocimiento público que el SINAES -como único ente facultado para ello por una Ley de la República- brinda a las carreras o programas de las universidades costarricenses que, mediante procesos conjuntos y normados de autoevaluación y de evaluación externa, demuestran fehacientemente que brindan un servicio educativo de calidad y que tienen un compromiso demostrado con la mejora permanente. (SINAES,2023).

El Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES,2023) indica que las cuatro etapas de marco de referencia de los procesos de acreditación son:

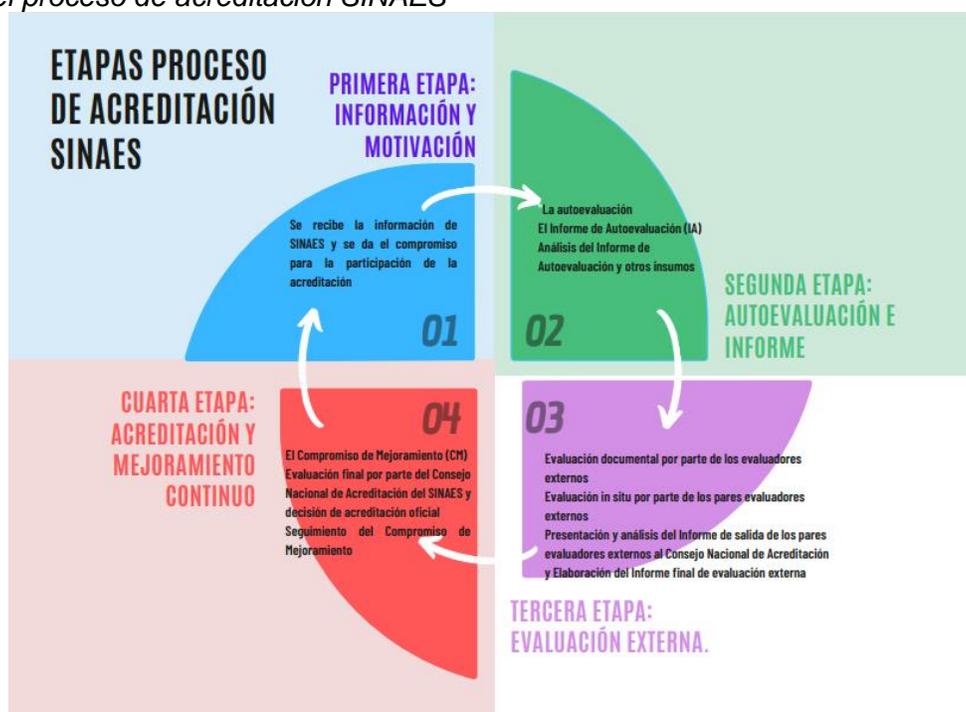
- a) Primera etapa información y motivación: corresponde a la información, motivación, sensibilización y reflexión interna de la comunidad académica de la carrera, la decisión consensuada de participación y el aval de las autoridades rectoras de la institución de educación superior.
- b) Segunda etapa autoevaluación e informe: corresponde a la información, motivación, sensibilización y reflexión interna de la comunidad académica de la carrera, la decisión consensuada de participación y el aval de las autoridades rectoras de la institución de educación superior.
- c) Tercera etapa evaluación externa: tiene como propósito por un parte, la validación que realizan pares académicos externos internacionales tanto de la etapa de autoevaluación como del informe resultante de ésta y, por otra parte, la evaluación directa e in situ de la carrera o programa.
- d) Cuarta etapa Acreditación y mejoramiento continuo: comprende la valoración final de la calidad de la carrera que realiza el Consejo Nacional de Acreditación del SINAES mediante un proceso de triangulación que considera el Informe Final de Evaluación Externa, el Informe de Autoevaluación, el Compromiso de Mejoramiento y toda otra información obtenida a lo largo de las diversas etapas, fases y actividades del proceso. Finalmente,

comprende también, la decisión indelegable del Consejo del SINAES de conceder o no la acreditación oficial, así como las condiciones en que ésta se otorga.

De particular trascendencia es en esta cuarta etapa es la fase de ejecución que asume la institución y el seguimiento por parte del SINAES de las obligaciones contraídas en el Compromiso de Mejoramiento suscrito por SINAES y las autoridades institucionales, cuyo objetivo es superar las debilidades encontradas y enriquecer las fortalezas.

**Figura 15**

*Etapas del proceso de acreditación SINAES*



*Nota:* Información de la figura 15 Identifica Etapas del proceso de acreditación SINAES Autoría propia.

Estos procesos de acreditación tienen una vigencia de cuatro años, una vez transcurrido ese periodo debe de solicitarse una revisión y reacreditación, como en el caso de la ETCG.

#### **4.3.3. Identificación de los procesos en los proyectos según PMI® y los procesos a considerar en la elaboración de los PPAAs en la ETCG.**

Estos procesos como se citaron en el punto 4.2 son cinco: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre, en este punto se identificarán cada uno de ellos en conjunto con

sus áreas de conocimiento según la guía de PMBOK, mediante un cuadro comparativo según las practicas encontradas en el estudio realizado y análisis obtenidos en conjunto con las reuniones y juicio de expertos. Es importante recordar que para el desarrollo del caso que se tomó como referencia “Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura”

A continuación, la tabla 8 donde se realiza el cotejo de los grupos de procesos y sus áreas de conocimiento según la UNA con sus PPAA los cuales deben de aplicarse en la ETCG y lo establecido según el PMI®, se resaltan en rojo las actividades que deben de mejorar o incorporar y en azul la que no aplica:

**Tabla 7**

*Grupos de procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos*

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y control	Grupos de Procesos de Cierre
<b>Gestión de la Integración del Proyecto</b>	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto Gestionar el Conocimiento del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar el Proyecto o Fase
<b>Gestión del Alcance del Proyecto</b>		Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT/WBS		Validar el Alcance Controlar el Alcance	

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y control	Grupos de Procesos de Cierre
		Planificar la Gestión del Cronograma Definir las Actividades			
Gestión del Cronograma del Proyecto		Secuenciar las Actividades  Estimar la Duración de las Actividades  Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma	
Gestión de Costos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Costos  Estimar los Costos  Determinar el Presupuesto		Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificar la Gestión de la Calidad	Gestionar la Calidad	Controlar la Calidad	
Gestión de los Recursos del Proyecto		Planificar la Gestión de Recursos  Estimar los Recursos de las Actividades	Adquirir Recursos  Desarrollar el Equipo  Dirigir al Equipo	Controlar los Recursos	
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Monitorear las Comunicaciones	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Riesgos	Implementar la Respuesta a los Riesgos	Monitorear los Riesgos	

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Monitoreo y control	Grupos de Procesos de Cierre
		Identificar los Riesgos			
		Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		Planificar la Respuesta a los Riesgos			
<b>Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	
<b>Gestión de los Interesados del Proyecto</b>		Planificar el Involucramiento de los Interesados	Gestionar la Participación de los Interesados	Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

*Nota:* La Tabla 7 muestra los Grupos de procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos y los puntos a contemplar en el plan de gestión. Autoría propia.

#### 4.3.4. Resultados de la investigación

De acuerdo con el juicio de expertos y los principios que contempla el PMI® se determinó que dentro de las actividades que se realizan en la elaboración de los PPAA en la ETCG y en este caso en él se dan carencias en la buena gestión de proyectos, que deben de seguir según los establecido por la UNA y que podría mejorar con una propuesta de un plan de gestión de proyectos basados en los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos del PMI®.

A continuación, se citan los resultados obtenidos donde se encuentra que la elaboración de los proyectos en la ETCG carece de ellos, los cuales se contemplaran en la elaboración del plan de gestión de proyectos que se va a proponer en el siguiente punto 4.4:

- Elaboración del Acta de constitución
- Inclusión de un cronograma detallado de las actividades
- Gestión de aplicación de programa de administración de proyectos, (ejemplo Microsoft Project®)
- Distribución de tareas vrs. responsable de desarrollarlas (recurso humano)
- Aplicación de seguimiento de requerimientos de SINAES vrs compromisos de la ETCG para su elaboración.

#### **4.4. Propuesta de Plan de Gestión de Proyectos para el Diseño del Proceso de Acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional**

La propuesta que se desarrolla en este punto y según el objetivo tiene como fin satisfacer las necesidades que se encontraron según el estudio y análisis realizado. Se busca que se tenga la documentación y las herramientas necesarias para que la ETCG cumpla con los requerimientos solicitados por SINAES aplicables para la acreditación/reactuación en los tiempos establecidos, con esto también se busca que se cumpla con una propuesta de plan de gestión y con él se logre la reactuación y cumplimientos de los procesos requeridos, según las buenas prácticas.

##### **4.4.1. Aspectos Generales del Plan de Gestión**

#### **4.1.1.2. Alcance**

Este plan de gestión es aplicable para el proceso de acreditación/reactuación de SIANES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.

#### **4.1.1.3. Propósito**

El propósito de este plan de gestión es desarrollar para la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional una serie de herramientas y documentación que le permitan la acreditación/reactuación por parte de SINAES, considerando todos los procesos del ciclo de vida del proyecto.

Con el plan de gestión se brinda una guía a la escuela y los encargados de elaborar y desarrollar los proyectos, para que se ayuden a cumplir con las pautas establecidas de la acreditación/reactuación de SINAES.

#### **4.1.1.4. Aspectos generales**

Como objetivos del plan de gestión se busca dirigir el presente documento al personal de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que se encuentra involucrado en la elaboración y ejecución del proyecto.

Se busca que el plan de gestión este basado en las buenas prácticas que propone la guía del PMBOK® y sus áreas de conocimiento.

Las actividades para realizar son las establecidas para el proceso de acreditación de SINAES, institución encargada de certificar el cumplimiento de rigurosos estándares de calidad.

#### 4.1.1.5. Fases del Proceso de Acreditación

Las fases del proceso de acreditación se encuentran establecidas según Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, que establece las políticas a cumplir.

A continuación, la figura 16 se muestra las fases del proceso de acreditación:

**Figura 16**

*Etapas del proceso de acreditación SINAES*



*Nota:* Información de la figura 16 Identifica Las Etapas del proceso de acreditación SINAES

Autoría propia.

## **4.4.2. Planes de Gestión**

### **4.4.2.1. Gestión de la Integración**

Según se establece “La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyecto” (PMI, 2017, p.553).

#### **4.4.2.1.1 Acta de constitución:**

Según señala la guía de PMBOK® “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto” (PMI, 2017, p.563).

En el acta de constitución se desarrolla un resumen de la información que va a contemplar el proyecto en su ejecución, con este documento se va a tener acceso a la información que será utilizada para la acreditación y/o reacreditación de la ETCG por parte de SINAES, contiene información recopilada de entrevistas, reuniones y Juicio de expertos, para su elaboración también fue requerido investigación bibliográfica como lo fue los Manuales de acreditación SINAES y Gestión de programas, proyectos y actividades académicas (PPAA) de la UNA.

En la tabla 8, se muestra el acta de constitución del proyecto de Mejoramiento y Gestión de Calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura, el cual tiene como fin la acreditación y/o reacreditación de la ETCG por parte de SINAES.

Tabla 8

## Acta de Constitución del Proyecto

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>			
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura			
<b>CÓDIGO PPA:</b> 0055-21			
<b>Fecha de elaboración del acta:</b>	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
	02	enero	2022
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b>	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
	02	enero	2022
<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</b>	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
	31	diciembre	2025
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>Objetivo General</b>	Desarrollar acciones que permitan el cumplimiento y seguimiento del proceso de acreditación y el logro de resultados con el fin de adquisición de la calidad de las ofertas educativas que brinda la ETCG, a partir de las actividades propuestas en el compromiso de mejoramiento	

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		
	<b>Objetivos Específicos</b>	Planificar acciones que permitan el cumplimiento de las actividades propuestas en el Compromiso de Mejoramiento, con la colaboración de las comisiones de la Unidad Académica
		Ejecutar las actividades organizadas que permitan el cumplimiento de las acciones propuestas en el Compromiso de Mejoramiento para la generación de evidencias de los logros de autoevaluación y acreditación
		Sistematizar los alcances obtenidos en las evidencias de logros del Compromiso de Mejoramiento, por medio de la autoevaluación de las actividades ejecutadas que

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<p>responda como insumo para la solicitud del nuevo proceso de reacreditación de SINAES</p>
<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<p>La ETCG de la UNA cuenta con la carrera acreditada por SINAES desde el año 2004, por lo que cada cuatro años debe de someterse a la reacreditación, para esto debe de llevar a cabo en ese periodo un proyecto de mejoramiento continuo, según las observaciones que les realiza el ente acreditador, además de que en ese periodo debe de proponer un proyecto de procesos y actividades que permitan cumplir con la reacreditación y generar evidencias e informes que solicita SINAES.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<p>Desarrollar los procesos y gestiones de mejora para lograr la reacreditación de la ETCG por parte de SINAES</p>
<b>SUPUESTOS DEL PROYECTO</b>	<p>Se dispone del apoyo de la facultad y la vicerrectoría para coordinación de esfuerzos del personal para la elaboración de proyecto.</p> <p>Los recursos asignados se mantendrán disponibles durante las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>Se cuenta con la información necesaria para la elaboración de los procesos y actividades.</p> <p>Se tendrá acceso a equipo informático, instrumentos de trabajo y soporte durante la elaboración del proyecto.</p>
<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO</b>	<p>Tiempos de entrega de los avances del proyecto.</p> <p>Personal encargado elaborando otras tareas que absorben su tiempo de participación.</p>
<b>RIESGOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no se entrega la documentación solicitada en tiempo, puede causar atrasos en la reacreditación.</li> <li>• Si se dan retrasos en la ejecución de las actividades programadas, puede que no se cumpla con el alcance del proyecto.</li> </ul>



<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<p>6.1 Programar actividades según compromiso de mejoramiento</p> <p>6.2 Organizar actividades de seguimiento</p> <p>6.3 Establecer prioridades y designación de responsabilidades, plazos y productos</p> <p><b>7. Desarrollo de las actividades planteadas</b></p> <p>7.1 Implementar actividades de proceso</p> <p>7.2 Analizar cumplimiento de tareas</p> <p><b>8. Seguimiento de las actividades realizadas</b></p> <p>8.1 Definir recursos y procesos por cada responsable</p> <p>8.2 Dar seguimiento de las actividades asignadas</p> <p><b>9. Recopilación de evidencias de logros</b></p> <p>9.1 Recopilar evidencias que correspondan a los indicadores</p> <p>9.2 Analizar evidencias</p> <p><b>10. Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES</b></p> <p>10.1 Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas</p> <p><b>11. Redacción del informe de autoevaluación</b></p> <p>11.1 Redactar informe final de logros y debilidades detectadas</p> <p>11.2 Entregar informe</p>	<p>€10 045 533,94</p>
	<b>Sumatoria costo actividades</b>	<b>€40,182,135.76</b>
<b>HITOS DEL PROYECTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del compromiso de mejoramiento.</li> <li>• Coordinación con la dirección de la Unidad Académica.</li> <li>• Designación de los responsables de las actividades a ejecutar.</li> <li>• Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada.</li> <li>• Incorporación de observaciones del informe de avance.</li> <li>• Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable.</li> </ul>	

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de las actividades planteadas.</li> <li>• Seguimiento de las actividades realizadas</li> <li>• Recopilación de evidencias de logros.</li> <li>• Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES.</li> <li>• Redacción del informe de autoevaluación Informe de Compromiso Preliminar de Mejoramiento.</li> </ul>	
<b>INVOLUCRADOS DEL PROYECTO</b>	Directos: Académicos Investigadores Autoridades de la facultad Responsables de vicerrectoría Directora/ director de la ECTG Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior	
	Indirectos: Estudiantes Profesores en servicio (no académico, ni administrativo) Universidades Públicas Profesionales en servicio	
<b>AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	Director del proyecto	Nombre:  Firma y fecha:
	Autorización de la Unidad Académica	Nombre:  Firma y fecha:
	Refrendo de Facultad	Nombre:  Firma y fecha:
	Aval de Vicerrectoría	Nombre:  Firma y fecha:

**Nota:** La Tabla 8 muestra el Acta de Constitución del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.2. Gestión del Alcance

Este proceso permite “Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo serán definidos, validados y controlados el alcance del proyecto y del producto” (PMI, 2017, p.567).

Para este documento se van a definir los procesos de recopilación de requisitos según lo requerido para la acreditación SINAES, el enunciado del trabajo, la estructura de desglose del trabajo (EDT) y el diccionario de la EDT.

Como requisitos según lo obtenido de la investigación y el análisis de resultados en la elaboración de los PPAA de la UNA guía para la formulación de los proyectos de la ETGC y en los cuales debe de apoyarse, se encontró que no se cumplen o deben de mejorar ciertos procesos en cuanto a las áreas de conocimiento según lo establece la guía de PMBOK® citados en el punto 4.3.4, esto con el fin de cumplir con los requisitos de la acreditación SINAES y tener un proyecto exitoso.

Para el proceso de acreditación y/o reacreditación de SINAES de la ETCG, debe de cumplir con una acción en conjunto por parte de la Universidad y de SINAES, con el fin de procurar que se cumplen con los rangos de calidad, y para esto instruye las universidades de responsabilidades que tienen en cuenta a tratar sus debilidades y fortalecer su oferta académica en este caso la ofrecida por la ETCG. Todo este proceso se realiza en cuatro etapas, con las cuales se debe de cumplir y mantener el compromiso durante el periodo de acreditación que se da cada cuatro años, y el cual se puede volver a otorgar o revocar según lo disponga SINAES, y para ello lleva un control o programa de seguimiento del cumplimiento del Compromiso de Mejoramiento, justamente en este proceso se basa el proyecto base para la elaboración de este plan de gestión.

#### 4.4.2.2.1 Registro de Requisitos

En la tabla 9 se puede observar esas etapas y los requisitos a cumplir para la acreditación:

**Tabla 9**

*Registro de Requisitos*

Registro de Requisitos		
Fecha: enero 2022		
Versión: 01		
Nombre del Proyecto: Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura		
Código del Requisito	Descripción	Interesado
R-01	Cumplir con el desarrollo de las acciones que permitan efectuar los requisitos de la acreditación según Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-02	Planificar las acciones de cumplimiento de los requisitos de la autoevaluación de la acreditación SINAES y su informe.	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-03	Establecer los elementos iniciales del compromiso de	Dirección de la ETCG Profesores académicos

Registro de Requisitos		
	mejoramiento y autorregulación.	
R-04	Elaboración y ejecución del plan de autorregulación por parte de la ETCG.	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-05	Si la carrera es acreditable elaborar el compromiso de mejoramiento que define, pasar de la situación actual a una futura.	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-06	Identificar y reforzar las fortalezas y superación de las debilidades identificadas por la carrera.	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-07	Ejecución y seguimiento del compromiso de mejoramiento.	Dirección de la ETCG Profesores académicos
R-08	Cumplir con el cronograma de plan de gestión.	Dirección de la ETCG Profesores académicos

*Nota:* La Tabla 9 muestra Registro de Requisitos. Autoría propia.

Mediante la gestión del alcance se definen los resultados que se esperan del proyecto Mejoramiento y Gestión de Calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura.

#### **4.4.2.2.2 Enunciado del Alcance**

En la Tabla 10 se presenta el enunciado del alcance del proyecto que se está elaborando con la propuesta del plan de gestión, con el cual la ETCG va a poder aplicar las mejores prácticas en su desarrollo.

**Tabla 10**

*Enunciado del Alcance del Proyecto.*

<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura
<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE</b>	<p>Se desarrollo un plan de gestión de proyecto que se basó en el proceso de la acreditación/reactificación SINAES de la ETCG de la UNA, para esto se tomaron en cuenta los requisitos por etapas que solicita en el ente acreditador con el fin de elaborar los procesos y documentos necesarios para el proceso.</p> <p>Para desarrollar esta propuesta se realizó la obtención de la información por parte de entrevistas, reuniones y juicio de expertos que con su colaboración dieron información justa para la elaboración del plan de gestión.</p> <p>Esta propuesta está compuesta por documentación y herramientas que ayudaran al cumplimiento y control del plan de gestión con las buenas prácticas y así colaborar con el desarrollo del proyecto.</p>
<b>REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO</b>	Cumplir con los requerimientos solicitados por SINAES para la acreditación y/o reafectación oficial.
	Realizar actividades y gestiones administrativas para lograr la acreditación y/o reafectación oficial.
	Cumplir con la documentación e informe de la autoevaluación de la ETCG.
	Cumplir con el cronograma de actividades establecido en el plan de gestión

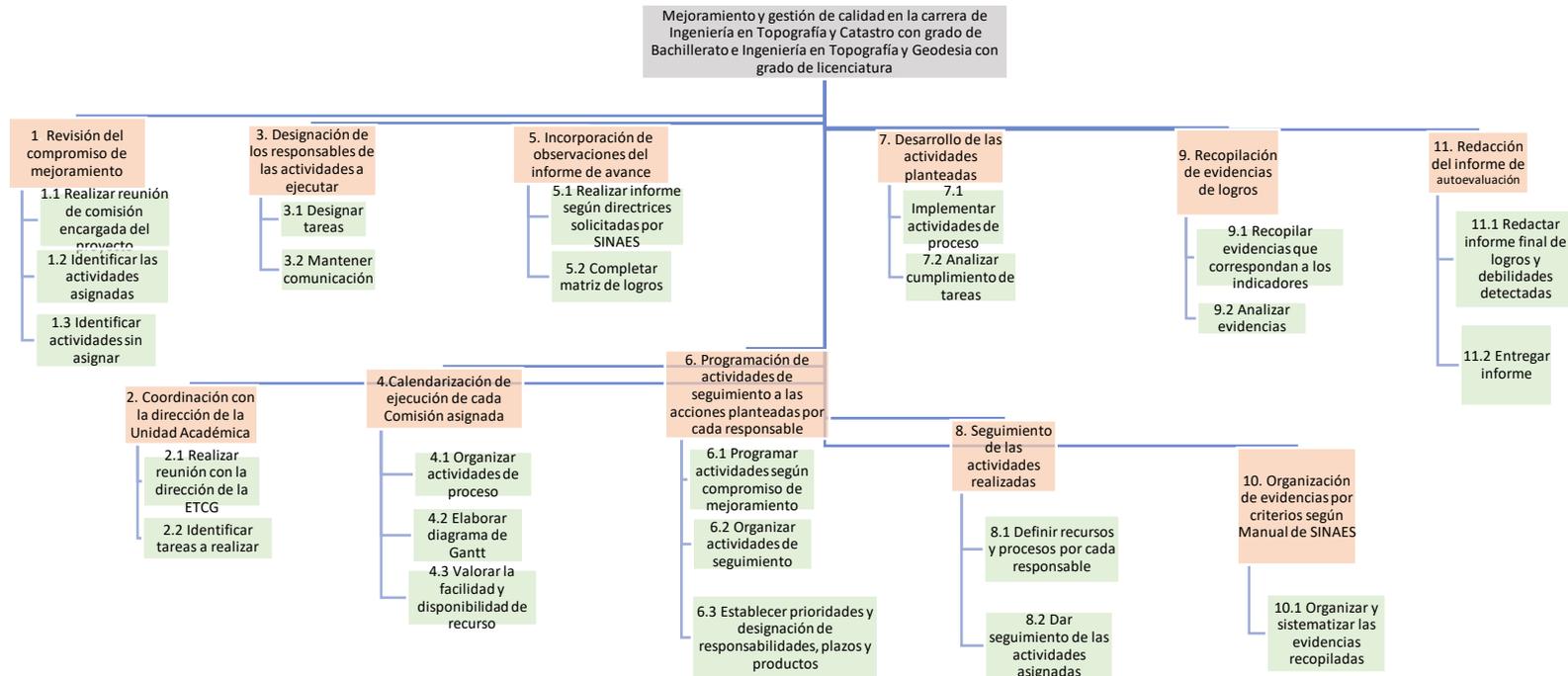
<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO</b>	<p>Anteproyecto (ya se desarrolló)</p> <p>Las adquisiciones ya que se cuentan con los programas requeridos, solo falta su utilización.</p> <p>No es necesario contratar personal</p>
<b>AUTORIZACION DEL PATROCINADOR</b>	<p>Nombre:</p> <p>Firma:</p>

*Nota:* La Tabla 10 muestra el Enunciado. Autoría propia.

### 4.4.2.2.3 Desglose del trabajo del Proyecto (EDT)

Figura 17

Estructura del desglose del trabajo del Proyecto (EDT)



#### 4.4.2.2.4 Diccionario de la Estructura del Desglose del Trabajo

El diccionario de la estructura del desglose del trabajo es un documento en el cual se detallan los entregables, las actividades y la planificación de los componentes de la estructura de desglose del trabajo.

**Tabla 11**

*Diccionario de la Estructura del Desglose del Trabajo*

<b>Fase del ciclo de Vida</b>	<b>Actividades y su código</b>	<b>Entregable</b>	<b>Responsable de ejecutar</b>	<b>Duración (semanas)</b>
1.Revisión del compromiso de mejoramiento	1.1 Realizar reunión de comisión encargada del proyecto	Minuta detallada de temas y acuerdos	Académicos Investigadores	3
	1.2 Identificar las actividades asignadas	Informe de actividades asignadas	Académicos Investigadores	10
	1.3 Identificar actividades sin asignar	Informe de actividades sin asignar	Académicos Investigadores	5
2.Coordinación con la dirección de la Unidad Académica	2.1 Realizar reunión con la dirección de la ETCG	Minuta de reunión	Académicos Investigadores Dirección de la ETCG	3
	2.2 Identificar tareas a realizar	Informe de tareas identificadas	Académicos Investigadores Dirección de la ETCG	15
3. Designación de los responsables	3.1 Designar tareas	Matriz de asignaciones	Académicos Investigadores	5

<b>Fase del ciclo de Vida</b>	<b>Actividades y su código</b>	<b>Entregable</b>	<b>Responsable de ejecutar</b>	<b>Duración (semanas)</b>
de las actividades a ejecutar	3.2 Mantener comunicación	Matiz de comunicación	Académicos Investigadores	15
4. Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada	4.1 Organizar actividades de proceso	EDT	Académicos Investigadores	5
	4.2 Elaborar diagrama de Gantt	Cronograma	Académicos Investigadores	5
	4.3 Valorar la facilidad y disponibilidad de recurso	Cronograma	Académicos Investigadores	10
5. Incorporación de observaciones del informe de avance	5.1 Realizar informe según directrices solicitadas por SINAES	Informe de cumplimiento de directrices según SINAES	Académicos Investigadores	10
	5.2 Completar matriz de logros	Matriz de logros	Académicos Investigadores	10
6. Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable	6.1 Programar actividades según compromiso de mejoramiento	Plan de actividades	Académicos Investigadores	10
	6.2 Organizar actividades de seguimiento	Plan de actividades	Académicos Investigadores	5
	6.3 Establecer prioridades y designación de	Plan de prioridades	Académicos Investigadores	5

<b>Fase del ciclo de Vida</b>	<b>Actividades y su código</b>	<b>Entregable</b>	<b>Responsable de ejecutar</b>	<b>Duración (semanas)</b>
	responsabilidades, plazos y productos			
7. Desarrollo de las actividades planteadas	7.1 Implementar actividades de proceso	Avance de cronograma	Académicos Investigadores	10
	7.2 Analizar cumplimiento de tareas	Avance de cronograma	Académicos Investigadores	10
8. Seguimiento de las actividades realizadas	8.1 Definir recursos y procesos por cada responsable	Plan de recursos	Académicos Investigadores	5
	8.2 Dar seguimiento de las actividades asignadas	Seguimiento de Plan de recursos	Académicos Investigadores	10
9. Recopilación de evidencias de logros	9.1 Recopilar evidencias que correspondan a los indicadores	Informe de evidencias	Académicos Investigadores	10
	9.2 Analizar evidencias	Minuta detallada de evidencias	Académicos Investigadores	10
10. Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES	10.1 Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas	Informe de revisión evidencias	Académicos Investigadores	15
11. Redacción del informe de autoevaluación	11.1 Redactar informe final de logros y debilidades detectadas	Informe final de proyecto	Académicos Investigadores	15

Fase del ciclo de Vida	Actividades y su código	Entregable	Responsable de ejecutar	Duración (semanas)
	11.2 Entregar informe	Entrega de informe final	Académicos Investigadores	5

*Nota:* La Tabla 11 muestra el Enunciado. Autoría propia.

#### 4.4.2.2.5 Registro para el control del alcance del proyecto

Con el control del alcance del proyecto se busca que la ejecución del mismo se realice en el tiempo estimado y en cumplimiento de los entregables determinados el EDT que se desarrolló en los puntos anteriores, con la tabla que se presenta a continuación se espera que se lleve control de las actividades ejecutadas y finalizadas de la manera esperada.

**Tabla 12**

*Control del alcance del proyecto*

CONTROL DEL ALCANCE DEL PROYECTO						
CODIGO PPAA:0055-21						
FECHA:						
RESPONSABLE:						
NOMBRE DEL PROYECTO: Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura.						
DESEMPEÑO DE LOS ENTREGABLES Y ACTIVIDADES						
Código en EDT	Actividad	Entregable	% Alcanzado	% Planeado	% Variación	Causas o justificaciones
1.1	Realizar reunión de comisión encargada del proyecto					

1.2	Identificar las actividades asignadas					
1.3	Identificar actividades sin asignar					
2.1	Realizar reunión con la dirección de la ETCG					
2.2	Identificar tareas a realizar					
3.1	Designar tareas					
3.2	Mantener comunicación					
4.1	Organizar actividades de proceso					
4.2	Elaborar diagrama de Gantt					
4.3	Valorar la facilidad y disponibilidad de recurso					
5.1	Realizar informe según directrices					

	solicitadas por SINAES					
5.2	Completar matriz de logros					
6.1	Programar actividades según compromiso de mejoramiento					
6.2	Organizar actividades de seguimiento					
6.3	Establecer prioridades y designación de responsabilidades, plazos y productos					
7.1	Implementar actividades de proceso					
7.2	Analizar cumplimiento de tareas					
8.1	Definir recursos y procesos por					

	cada responsable					
8.2	Dar seguimiento de las actividades asignadas					
9.1	Recopilar evidencias que correspondan a los indicadores					
9.2	Analizar evidencias					
10.1	Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas					
11.1	Redactar informe final de logros y debilidades detectadas					
11.2	Entregar informe					
<b>Observaciones:</b>						
<b>Recomendaciones:</b>						

*Nota:* La Tabla 12 muestra el *Control del alcance del proyecto*. Autoría propia.

#### 4.4.2.2.6 Control de Cambios en el proyecto

En el plan de gestión del proyecto debe de incluirse un control de cambios, este permite realizar la evaluación del impacto ante posibles situaciones que lo ameriten. Para ello es que, por medio de un formulario de solicitud de cambios del proyecto, que el solicitante completa y solicita ayuda, expresando su necesidad en cuanto a que actividad o entregable necesita el cambio. Para estos cambios el solicitante debe de presentar evidencia de lo solicitado para el control y necesitara la aprobación de los encargados, estos le indicaran si se aprueba o rechaza la solicitud de cambio.

**Tabla 13**

*Solicitud de cambio en el proyecto*

<b>CONTROL DE CAMBIOS DEL PROYECTO</b>	
Fecha de solicitud:	
Nombre del proyecto:	
Solicitante:	
<b>Descripción de la solicitud de cambio</b>	
Actividad:	
Entregable:	
Cambio solicitado:	
Justificación de cambio:	
<b>Análisis de Impacto del cambio</b>	
Costo:	
Recurso:	
Cronograma:	
Otro:	
<b>Aprobación de la solicitud</b>	
Aprobado	Rechazado
Justificación de aprobación o rechazo:	
Firma del responsable y fecha:	
Firma de recibido del solicitante:	

*Nota:* La Tabla 13 muestra el *Control de cambios del proyecto*. Autoría propia.

#### 4.4.2.3. Gestión del Cronograma

Esta área se define como “el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.” (PMI, 2017, p.571).

##### 4.4.2.3.1 Plan de Gestión del cronograma

En la gestión del cronograma se determinan las principales actividades e hitos que se dan en el proceso de la acreditación y/o reacreditación oficial de SINAES de la ETCG de la UNA. Se busca también que los involucrados del proyecto tengan una noción más clara de las fechas de los plazos y entregas de cada actividad a realizar, así como la duración del proyecto. En si permite garantizar que el cumplimiento del proyecto sea exitoso.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión del cronograma y sus especificaciones, según las buenas prácticas.

#### Tabla 14

##### *Plan de Gestión del Cronograma*

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA
<p><b>Nombre del proyecto:</b> Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura</p>
<p><b>Metodología de programación:</b> Se basa en las practicas establecidas por PMI® sobre gestión de cronograma</p>
<p><b>Herramientas y técnicas de programación:</b> Juicio de expertos Reuniones Entrevistas Descomposición de procesos</p>
<p><b>Unidades de medida:</b></p>

Días y meses

---

**Definición de actividades:**

La identificación de actividades se realizó según la elaboración de los puntos anteriores.

- Acta de constitución
  - EDT
  - Diccionario EDT
  - Alcance del proyecto
  - Marco de buenas prácticas
- 

**Definición de actividades:**

- Cronograma se fundamenta en la línea base del alcance
  - Las actividades y tareas deben de tener un responsable
  - La dirección de la ETCG realizara la coordinación de las revisiones de los avances
  - Las tareas que corresponden al acreditador SINAES se dará seguimiento por parte de los participantes del proyecto
  - Las actividades que se encuentren atrasadas o sin asignar deben de ser informadas a la dirección
  - Para la ejecución de las **actividades** deben de realizarse reuniones presenciales o en línea por medio de Microsoft Teams®.
- 

**Hitos:**

Entregables expresados en forma de hito, según su importancia en el proyecto

La dirección y los responsables asignados realizaran la revisión de las actividades y avance de los hitos.

---

**Restricciones:**

Existen actividades que corresponden exclusivas del ente acreditador en este caso SINAES Es necesario cumplir con las etapas de acreditación y con las actividades de compromiso de mejoramiento

---

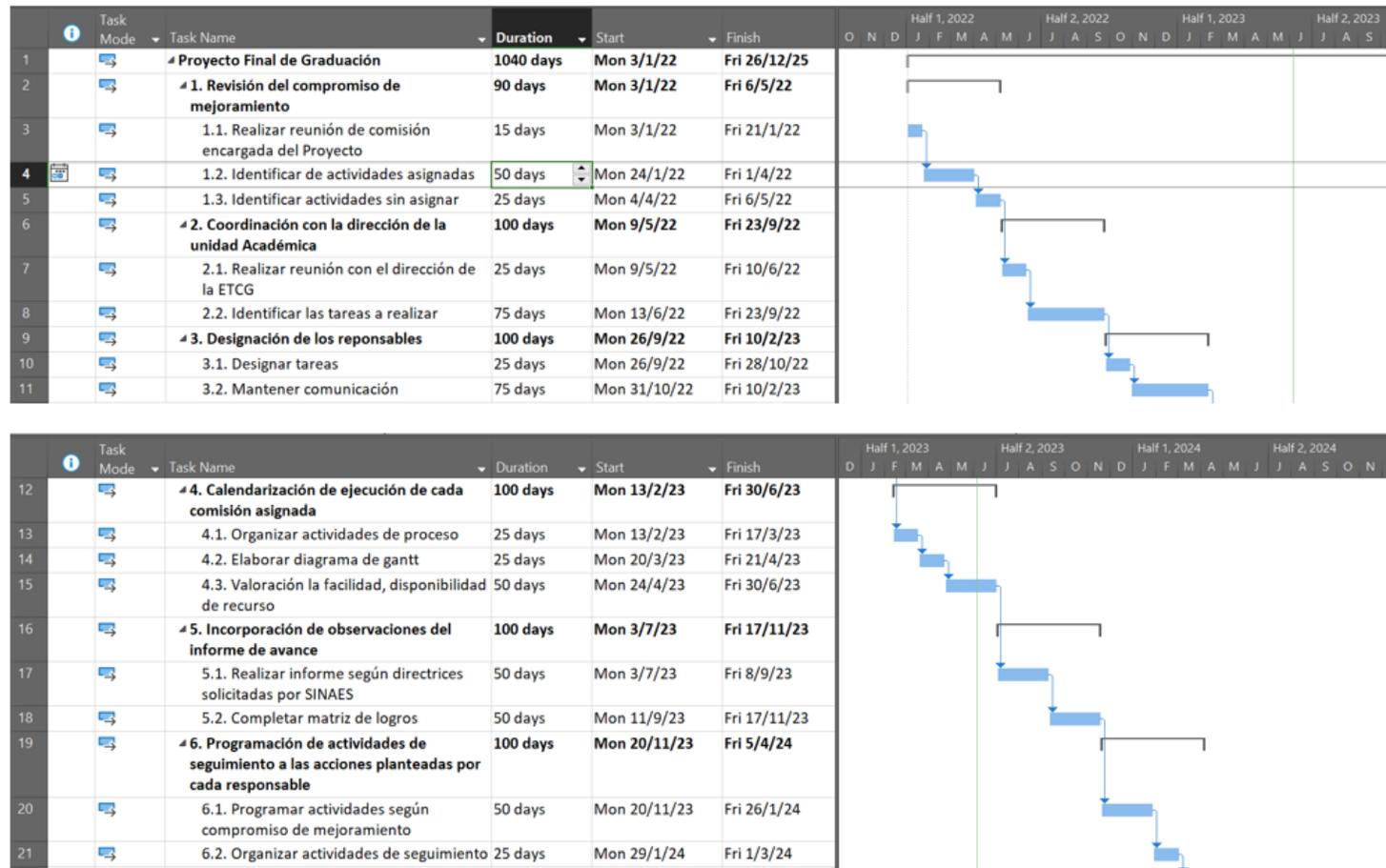
*Nota:* La Tabla 14 muestra el Plan de Gestión Cronograma del proyecto. Autoría propia.

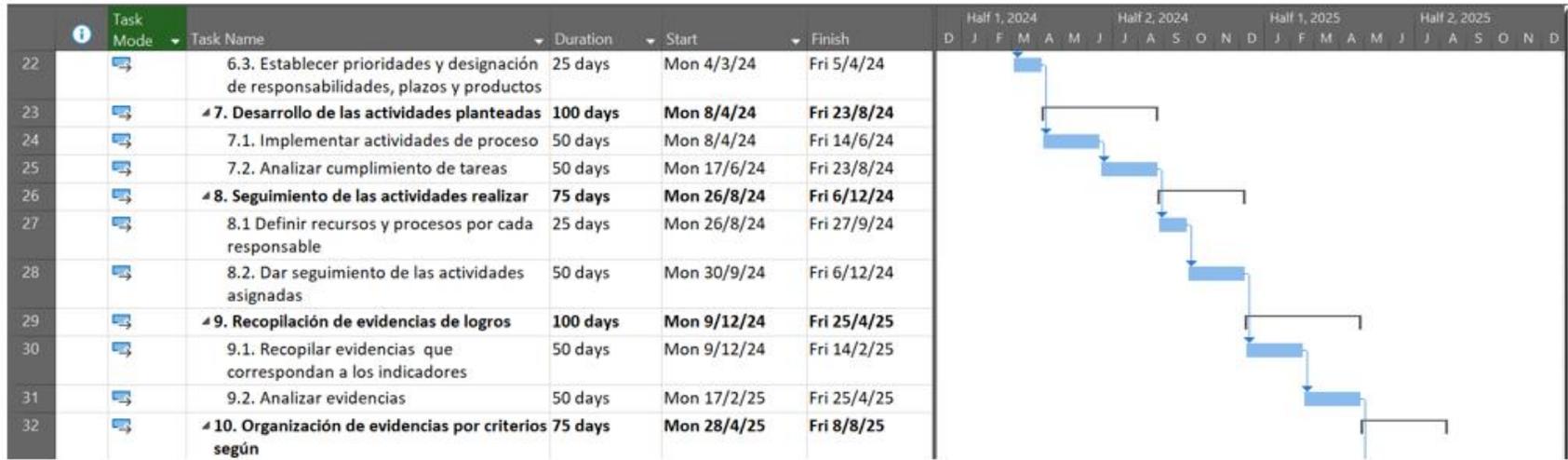
### 4.4.2.3.2 Cronograma del Proyecto

En la figura 18 se muestra el cronograma del proyecto, según inicio de este y sus actividades.

**Figura 18**

*Desarrollo del Cronograma del Proyecto.*





#### 4.4.2.4. Gestión de los costos

Este proceso permite “definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo.” (PMI, 2017, p.577).

En este proyecto durante su ciclo de vida cuya duración es de cuatro años vigencia de la acreditación, tiempo sobre el cual también la ETCG debe de realizar su compromiso de mejoramiento y gestión de calidad de la carrera con el fin de obtener por otro plazo igual la reacreditación de esta, para continuar garantizando la calidad y la excelencia que los caracteriza en la preparación de profesionales en topografía.

En el costo del proyecto debe de tomarse en cuenta que la ETCG al formar parte de la UNA y regirse para la elaboración de sus PPAA según lo tiene establecido la misma, debe desde un inicio realizar la Formulación Presupuestaria del Programa de Gestión Financiera, donde se realiza el cálculo según presupuesto destinado a la ETCG y este presupuesto debe de ser sobre el tiempo que durara el proyecto, mismo que debe de ser llevado a cabo por los participantes que se eligieron para el mismo, estos son los encargados bajo un salario pago por sus labores como docentes de la ETCG, así como también los estudiantes asistentes seleccionados para colaborar en el proyecto, porque el proyecto ya cuenta con un presupuesto establecido de igual costo para cada año que se llevara el mismo, el cual corresponde a solo un cuarto de tiempo de cada uno de los participantes, el cual se detalla a continuación

Tabla 15

*Estimación de Costos*

Código	Nombre del Paquete	Recursos asignados	Cantidad	Costo unitario (colones)	Unidad de medida	Costo total por recurso (colones)	Costo total por año (colones)
<b>1</b>	<b>Revisión del compromiso de mejoramiento</b>	Académicos Investigadores	4	209 281,957	Mes	2 511 383,485	10 045 533,94
1.1	Realizar reunión de comisión encargada del proyecto						
1.2	Identificar las actividades asignadas						
1.3	Identificar actividades sin asignar						
<b>2</b>	<b>Coordinación con la dirección de la Unidad Académica</b>	Académicos Investigadores	4				
2.1	Realizar reunión con la dirección de la ETCG						
2.2	Identificar tareas a realizar						
<b>3</b>	<b>Designación de los responsables de las actividades a ejecutar</b>	Académicos Investigadores	4				
3.1	Designar tareas						

---

3.2	Mantener comunicación						
<b>4</b>	<b>Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada</b>	Académicos Investigadores	4	209 281,957	Mes	2 511 383,485	10 045 533,94
4.1	Organizar actividades de proceso						
4.2	Elaborar diagrama de Gantt						
4.3	Valorar la facilidad y disponibilidad de recurso						
<b>5</b>	<b>Incorporación de observaciones del informe de avance</b>	Académicos Investigadores	4				
5.1	Realizar informe según directrices solicitadas por SINAES						
5.2	Completar matriz de logros						
<b>6</b>	<b>Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable</b>	Académicos Investigadores	4	209 281,957	Mes	2 511 383,485	10 045 533,94
6.1	Programar actividades según compromiso de mejoramiento						

---

---

6.2	Organizar actividades de seguimiento						
6.3	Establecer prioridades y designación de responsabilidades, plazos y productos						
<b>7</b>	<b>Desarrollo de las actividades planteadas</b>						
7.1	Implementar actividades de proceso	Académicos	4				
7.2	Analizar cumplimiento de tareas	Investigadores					
<b>8</b>	<b>Seguimiento de las actividades realizadas</b>						
8.1	Definir recursos y procesos por cada responsable	Académicos	4				
8.2	Dar seguimiento de las actividades asignadas	Investigadores					
<b>9</b>	<b>Recopilación de evidencias de logros</b>			209 281,957	Mes	2 511 383,485	10 045 533,94
9.1	Recopilar evidencias que correspondan a los indicadores	Académicos Investigadores	4				
9.2	Analizar evidencias						

---

---

<b>10</b>	<b>Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES</b>		
10.1	Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas	Académicos	4
<b>11</b>	<b>Redacción del informe de autoevaluación</b>	Investigadores	
11.1	Redactar informe final de logros y debilidades detectadas	Académicos	4
11.2	Entregar informe	Investigadores	
<b>TOTAL POR CADA AÑO DE PROYECTO</b>			<b>10 045 533,94</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO (4 años)</b>			<b>40 182 135,76</b>

---

*Nota:* La Tabla 15 muestra la Estimación de Costos del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.4.1 Control de Cambios de Costo

La Guía de PMBOK® (PMI,2017, p.578) indica que determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. En este proyecto se da un monto total por año y el total a lo largo de duración del proyecto, ya que no se determina un costo por actividades debido a que según los PPAA se desglosa de esa manera.

En el plan de gestión de costos del proyecto se incluye un control de cambios, este permite realizar la evaluación del impacto ante posibles situaciones que lo ameriten como contemplar un plan de contingencia en cuanto a aumentos salariales, equipos, sistemas a utilizar y reservas de gestión. Para esto se crea un formulario de solicitud de cambios de costos de proyecto, que el solicitante completa y solicita ayuda, expresando su necesidad en cuanto a que actividad o entregable necesita presupuesto extra. Para estos cambios el solicitante debe de presentar evidencia de lo solicitado para el control y necesitara la aprobación de los encargados, estos le indicaran si se aprueba o rechaza la solicitud de cambio.

**Tabla 16**

*Solicitud de cambio en el costo del proyecto*

<b>CONTROL DE CAMBIOS DE COSTO DEL PROYECTO</b>	
Fecha de solicitud:	
Nombre del proyecto:	
Solicitante:	
<b>Descripción de la solicitud de cambio</b>	
Actividad:	
Entregable:	
Cambio de presupuesto solicitado:	

Justificación de cambio:	
<b>Análisis de Impacto del cambio</b>	
Costo:	
Recurso:	
Cronograma:	
Otro:	
<b>Aprobación de la solicitud</b>	
Aprobado	Rechazado
Justificación de aprobación o rechazo:	
Firma del responsable y fecha:	
Firma de recibido del solicitante:	

*Nota:* La Tabla 16 muestra el *Control de cambios del proyecto*. Autoría propia.

#### 4.4.2.5. Gestión de la calidad

Este proceso consiste en “identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.” (PMI, 2017, p.580).

Para la gestión de calidad del proyecto Proyecto de Compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de Licenciatura, se basa o se define según la aceptación de los entregables de cada hito, el criterio de aceptación y el entregable final de cada uno, cumpliendo siempre con las actividades del proyecto y las etapas del proceso de acreditación, tal como se muestra en la tabla 16 a continuación:

**Tabla 17***Criterios de aceptación para los entregables*

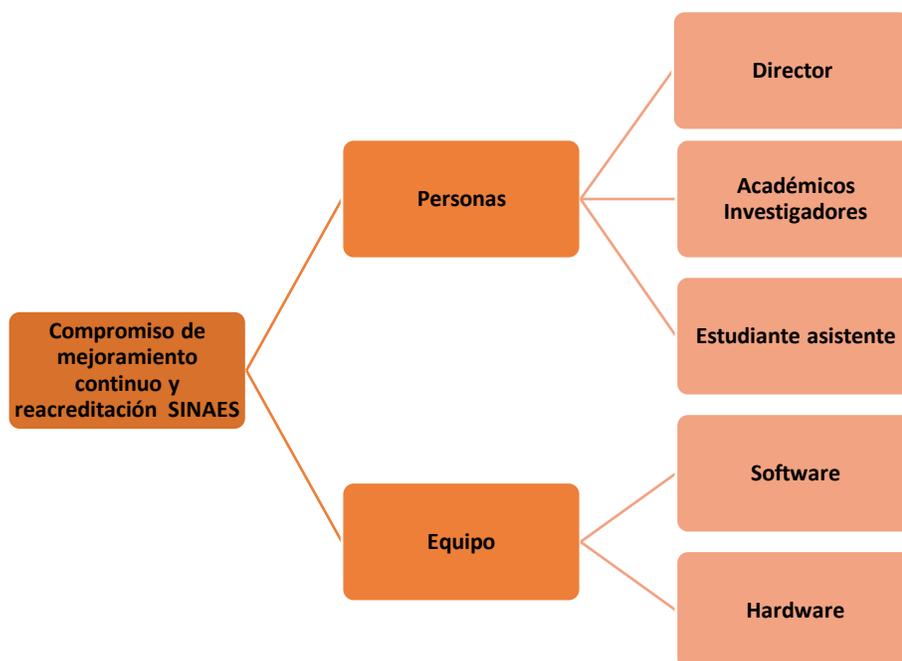
<b>Entregables por actividad</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Entregable</b>
Actividad: Revisión del compromiso de mejoramiento		
Realizar reunión de comisión encargada del proyecto		
Identificar las actividades asignadas		
Identificar actividades sin asignar		
Actividad: Coordinación con la dirección de la Unidad Académica		
Realizar reunión con la dirección de la ETCG		
Identificar tareas a realizar		
Actividad: Designación de los responsables de las actividades a ejecutar		
Designar tareas		
Mantener comunicación		
Actividad: Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada		
Organizar actividades de proceso		
Elaborar diagrama de Gantt		
Valorar la facilidad y disponibilidad de recurso		
Actividad: Incorporación de observaciones del informe de avance		
Realizar informe según directrices solicitadas por SINAES		
Completar matriz de logros		
Actividad: Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable		
Programar actividades según compromiso de mejoramiento		

Organizar actividades de seguimiento		
Establecer prioridades y designación de responsabilidades, plazos y productos		
Actividad: Desarrollo de las actividades planteadas		
Implementar actividades de proceso		
Analizar cumplimiento de tareas		
Actividad: Seguimiento de las actividades realizadas		
Definir recursos y procesos por cada responsable		
Dar seguimiento de las actividades asignadas		
Actividad: Recopilación de evidencias de logros		
Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas		
Actividad: Redacción del informe de autoevaluación		
Redactar informe final de logros y debilidades detectadas		
Entregar informe		

*Nota:* La Tabla 17 muestra los Criterios de aceptación para los entregables. Autoría propia.

#### 4.4.2.6. Gestión de los Recursos del Proyecto

Esta gestión se define como el “proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo.” (PMI, 2017, p.581).

**Figura 19***Recursos del Proyecto*

*Nota:* En la figura 19 se representa los recursos requeridos del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.6.1 Estimación de los recursos

En el proyecto esta gestión identifica a los recursos de este, los cuales tienen una función asignada y tienen responsabilidades sobre las mismas, en este caso los recursos con los que se cuenta son el personal que lo realiza que son los profesores académicos asignados para el proyecto uno responsable y los demás participantes, así como los estudiantes asistentes que se asignen en el proceso, la parte del equipo es con el que se cuenta en la ETCG, mismo que se pone a disposición de los participantes,

**Tabla 18***Recursos del Proyecto*

Código	Nombre del Paquete	Recursos asignados	Cantidad	Unidades
<b>1</b>	<b>Revisión del compromiso de mejoramiento</b>	Académicos Investigadores	4	Días
1.1	Realizar reunión de comisión encargada del proyecto	Estudiante Asistente	2	Días
1.2	Identificar las actividades asignadas	Computadora	2	Unidades
1.3	Identificar actividades sin asignar	Académicos	4	Días
<b>2</b>	<b>Coordinación con la dirección de la Unidad Académica</b>	Investigadores Estudiante Asistente	2	Días
2.1	Realizar reunión con la dirección de la ETCG	Computadora	2	Unidades
2.2	Identificar tareas a realizar	Académicos	4	Días
<b>3</b>	<b>Designación de los responsables de las actividades a ejecutar</b>	Investigadores Estudiante Asistente	2	Días
3.1	Designar tareas	Computadora		Unidades
3.2	Mantener comunicación			
<b>4</b>	<b>Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada</b>	Académicos Investigadores Estudiante	4 2	Días Días
4.1	Organizar actividades de proceso	Asistente Computadora	2	Unidades
4.2	Elaborar diagrama de Gantt			
4.3	Valorar la facilidad y disponibilidad de recurso			
<b>5</b>	<b>Incorporación de observaciones del informe de avance</b>	Académicos Investigadores Estudiante Asistente	4 2	Días Días

Código	Nombre del Paquete	Recursos asignados	Cantidad	Unidades
5.1	Realizar informe según directrices solicitadas por SINAES	Computadora	2	Unidades
5.2	Completar matriz de logros			
<b>6</b>	<b>Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable</b>	Académicos	4	Días
		Investigadores		
		Estudiante	2	Días
		Asistente		
		Computadora	2	Unidades
6.1	Programar actividades según compromiso de mejoramiento			
6.2	Organizar actividades de seguimiento			
6.3	Establecer prioridades y designación de responsabilidades, plazos y productos			
<b>7</b>	<b>Desarrollo de las actividades planteadas</b>	Académicos	4	Días
		Investigadores		
7.1	Implementar actividades de proceso	Estudiante	2	Días
		Asistente		
7.2	Analizar cumplimiento de tareas	Computadora	2	Unidades
<b>8</b>	<b>Seguimiento de las actividades realizadas</b>	Académicos	4	Días
		Investigadores		
8.1	Definir recursos y procesos por cada responsable	Estudiante	2	Días
		Asistente		
8.2	Dar seguimiento de las actividades asignadas	Computadora	2	Unidades
<b>9</b>	<b>Recopilación de evidencias de logros</b>	Académicos	4	Días
		Investigadores		

Código	Nombre del Paquete	Recursos asignados	Cantidad	Unidades
9.1	Recopilar evidencias que correspondan a los indicadores	Estudiante Asistente Computadora	2  2	Días  Unidades
9.2	Analizar evidencias			
<b>10</b>	<b>Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES</b>	Académicos Investigadores	4	Días
		Estudiante	2	Días
10.1	Organizar y sistematizar las evidencias recopiladas	Asistente Computadora	2	Unidades
<b>11</b>	<b>Redacción del informe de autoevaluación</b>	Académicos Investigadores	4	Días
11.1	Redactar informe final de logros y debilidades detectadas	Estudiante Asistente Computadora	2  2	Días  Unidades
11.2	Entregar informe			

*Nota:* La Tabla 18 muestra los recursos del proyecto. Autoría propia

Según la información de la tabla 18, se presenta el siguiente resumen de la estimación de recursos del proyecto:

**Tabla 19**

*Resumen de recursos necesarios del proyecto.*

Recurso	Cantidad	Unidades de medida
Personal	8	Unidades
Equipos	8	Unidades

*Nota:* La Tabla 19 muestra el resumen de los recursos del proyecto. Autoría propia

#### **4.4.2.7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Este proceso permite “desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.” (PMI, 2017, p.584).

En este proyecto de acreditación y/o reacreditación de la ETCG, es muy importante la comunicación entre los interesados e involucrados, para que se mantengan al tanto de las actividades a desarrollar y conocer la etapa en la que se encuentra y el estado de cumplimiento de esta, dado la importancia que tiene el proyecto para la unidad académica.

Las comunicaciones entre los participantes según la investigación se realizan de forma presencial y de forma virtual por medio de la plataforma Teams ® donde también se resguarda las evidencias.

Para planificar los requerimientos en cuanto a la necesidad de comunicaciones de los involucrados, en la tabla 20 se muestra que requiere cada uno para la gestión durante el proyecto.

#### **Tabla 20**

*Comunicaciones del Proyecto*

Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Necesidad de comunicación	Responsable	Medio
Reunión de inicio	Dirección de ETCG Académicos Investigadores	Inicio de proyecto	Revisión de la propuesta de mejoramiento para la reacreditación de la ETCG y las actividades asignadas	Dirección de ETCG Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales  Correo
Informes de avances, incidencias y cambios del proyecto	Dirección de ETCG Académicos Investigadores	Trimestrales	Avances del proyecto, necesidades de acciones correctivas y resultados según la evaluación	Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales  Correo
Reuniones de comisión responsable del proyecto	Académicos Investigadores	Mensuales	Avances del proyecto, cumplimiento de los hitos y seguimiento	Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales  Correo

Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Necesidad de comunicación	Responsable	Medio
					Informes de avances
Reunión para elaborar matriz de logros	Académicos Investigadores Consejo académico Vicerrectoría de docencia	Cierre de etapa cada dos años	Se realiza para ver revisar evidencias de las actividades realizadas y los productos obtenidos	Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales
Reunión de cierre de Proyecto	Académicos Investigadores	Finalizado el proyecto	Se redacta informe final de logros y debilidades detectadas durante el ciclo de vida del proyecto	Dirección de ETCG Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales  Correo  Informes de avances

*Nota:* La Tabla 19 muestra los recursos del proyecto. Autoría propia

Cuando se cuente con las comunicaciones del proyecto es importante tener consideraciones para realizarlas, es por esto por lo que se debe de tener establecidas las consideraciones de los medios en las que se realizan, en la siguiente tabla se exponen:

**Tabla 20**

*Consideraciones para la gestión de las comunicaciones*

<b>CONSIDERACIONES PARA LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES</b>
<b>Consideraciones para correo electrónico</b>
Este puede ser utilizado para enviar y recibir documentos e información relacionada con el proyecto, para el respaldo
El asunto del correo debe de ser claro y referente a temas del proyecto
Los correos con información del proyecto se comparten solo con los interesados
<b>Consideraciones para reuniones virtuales</b>
Se realizan por medio de Microsoft Teams®
Se programan de forma anticipada para que sea aprobada la participación de los miembros del proyecto
Los temas que tratar deben de ser relacionados al proyecto
Debe de dejarse evidencia de los temas a tratar mediante una agenda
Si un involucrado no puede participar en la reunión debe de informársele el contenido de los temas tratados.
<b>Consideraciones para oficios</b>
El formato debe de ser según lo establecido para los PPAA en la UNA
Estos son medios de comunicación formal para hacer comunicaciones con las altas jerarquías académicas de la UNA y con SINAES
Deben de ser firmados ya sea manual o firma digital
Se debe de quedar respaldo de archivo como respaldo
<b>Consideraciones para las minutas de las reuniones</b>
Deben de tener el formato establecido para los PPAA en la UNA
Deben de contener listado de temas abarcados, nombre de participantes y los acuerdos a los que se llegan
Estas deben de tener un consecutivo
<b>Consideraciones para las reuniones mensuales</b>
Deben de programarse y convocarse una semana antes.

---

Se deben de basar según el plan de gestión

Se debe de realizar minuta de avances de proyecto y desempeño

---

*Nota:* La Tabla 20 muestra los recursos del proyecto. Autoría propia

#### **4.4.2.8. Gestión de los Riesgos del Proyecto**

Se define como “el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos individuales existentes del proyecto y las fuentes de riesgo general del proyecto.” (PMI, 2017, p.586).

Los riesgos están presentes en todo momento y puede que se presenten durante el desarrollo del proyecto y provocar atrasos en los entregables, cambios en el cronograma, podría afectar la calidad entre otros, y es por este motivo que se debe con anticipación prever de manera temprana y así poder minimizar su impacto en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

##### **4.4.2.8.1 Estructura desglosada de riesgos (RBS)**

Según la guía de PMBOK®, una forma común de estructurar las categorías de riesgo es por medio de una estructura de desglose de los riesgos (RBS), que es una representación jerárquica de las posibles fuentes de riesgos. (PMI, 2017, p.505).

Esta estructura se elaboró bajo un código de descripción que permitió identificar y estandarizar cada dato de los riesgos, este código se va a componer de la siguiente forma:

RO= Riesgo Organizacional

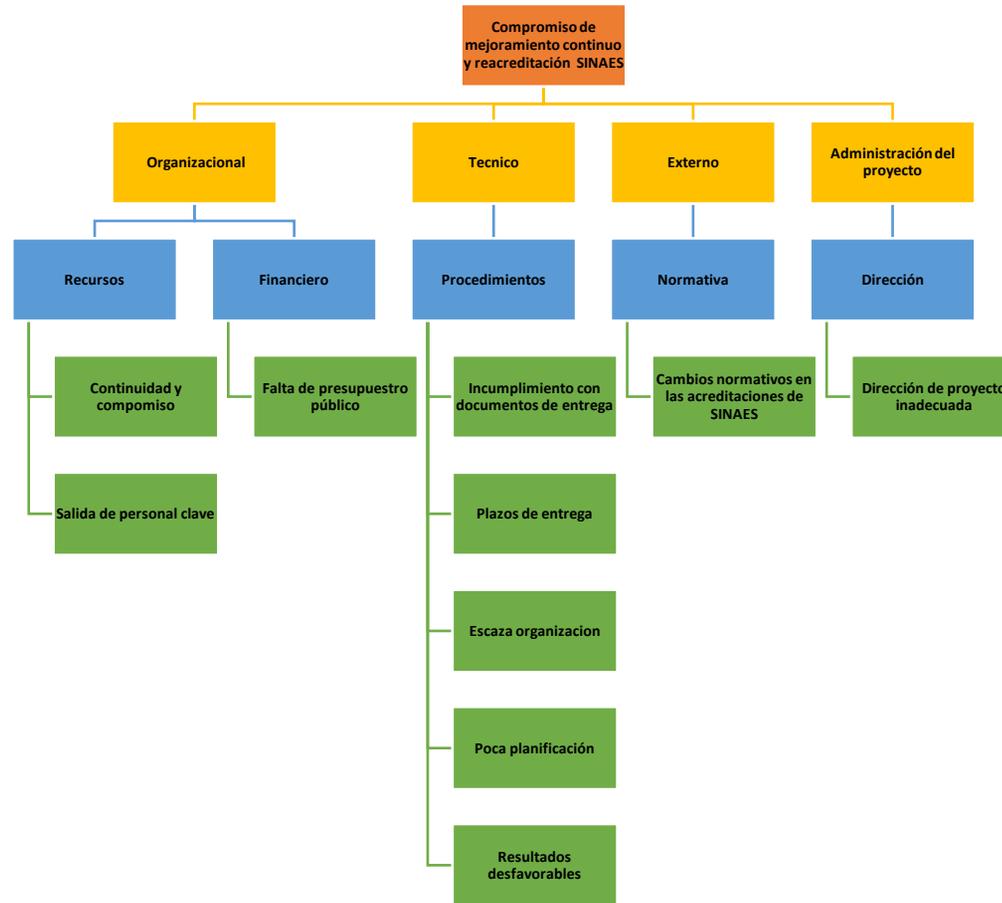
RE= Riesgo Externo

RT= Riesgo Técnico

RA= Riesgo de Administración de Proyectos

Figura 20

Estructura de Riesgos



Nota: En la figura 20 se representa la Estructura de Riesgos del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.8.2 Análisis de los riesgos

En este punto se evaluar los riesgos, cada uno por separado tomando en cuenta criterios que se utilizaran para el análisis de probabilidad y de impacto en el proyecto, en las siguientes tablas se presentan estos valores:

**Tabla 21**

*Escala de Probabilidad*

<b>Muy Probable</b>	<b>0.9</b>
<b>Bastante Probable</b>	<b>0.7</b>
<b>Probable</b>	<b>0.5</b>
<b>Poco Probable</b>	<b>0.3</b>
<b>Muy Poco Probable</b>	<b>0.1</b>

*Nota:* La Tabla 21 muestra la Escala de Probabilidad. Autoría propia

**Tabla 22**

*Escala del Impacto*

<b>Muy Alto</b>	<b>0.8</b>
<b>Alto</b>	<b>0.4</b>
<b>Moderado</b>	<b>0.2</b>
<b>Bajo</b>	<b>0.1</b>
<b>Muy Bajo</b>	<b>0.05</b>

*Nota:* La Tabla 22 muestra la Escala de Impacto. Autoría propia

**Tabla 23**

*Matriz de probabilidad e impacto.*

Probabilidad	Muy Alta	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
	Alta	0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
	Moderada	0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
	Bajo	0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24

	Muy baja	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
Impacto			0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
			Muy baja	Bajo	Moderada	Alta	Muy alta

*Nota:* La Tabla 23 muestra la definición de impacto. Autoría propia

Basado en la información presente en el cuadro anterior, se propone la clasificación de riesgos mostrando en la tabla 23

**Tabla 24**

*Matriz nivel de riesgo.*

Clasificación	Nivel de riesgo absoluto
Bajo	Mayor que 0 y menor o igual 0,05
Moderada	Mayor que 0,05 y menor o igual que 0,15
Alto	Mayor que 0,15

*Nota:* La Tabla 24 muestra Matriz de probabilidad e impacto. Autoría propia

En la siguiente tabla se registran los riesgos del proyecto, y se hace el desglose según la propuesta de este.

**Tabla 25**

*Registro de riesgos*

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango
RT-01	Plazos de entrega	Si no se logra cumplir con cada actividad en el plazo establecido, puede que el proyecto no cumpla en el tiempo	7.1 7.2	0.3	0.8	0.24
RT-02	Incumplimiento con documentos de entrega	Si no se entregan los documentos requeridos para la reacreditación con los plazos	11.2	0.3	0.8	0.24

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango
		establecidos, puede que no se obtenga la reacreditación				
RO-03	Salida de personal clave	Si no hay seguridad en los nombramientos, puede que se dé pérdida de competencia y experiencia en el proyecto	3.1	0.5	0.4	0.20
RT-04	Resultados desfavorables	Si no se cumple con los resultados esperados en la evaluación, puede que provoque retrasos en el cronograma	7.1	0.5	0.4	0.20
RE-05	Cambios normativos en las acreditaciones de SINAES	Si se realiza cambios en la normativa, puede que se soliciten requisitos nuevos para la reacreditación, que no se contemplaron en primera instancia	10.1	0.3	0.4	0.12
RO-06	Continuidad y compromiso	Si no hay compromiso y continuidad del proyecto, puede que no se logre la reacreditación	8.1 8.2	0.1	0.8	0.08
RO-8	Falta de presupuesto público	Si no se da el presupuesto suficiente a la ETCG, puede que no se cuente con presupuesto para elaborar el proyecto	2.1 2.2	0.3	0.4	0.12

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango
RT-07	Poca planificación	Si no se planifican las actividades, puede que no se pueda cumplir con el cronograma	4.1 4.2 4.3	0.3	0.2	0.06
RT-06	Escaza organización	Si el grupo de trabajo no se organiza, puede que se produzcan diferencias y atrasos en las entregas	6.1 6.2	0.3	0.05	0.02
RA-01	Dirección del proyecto inadecuada	Si no se conforma una la comisión con personal capacitado y comprometido, puede que no se cumplan los objetivos	1.1 2.1 3.1	0.1	0.4	0.04
<b>Total General del Riesgo</b>						<b>0.13</b>

*Nota:* La Tabla 25 muestra los riesgos del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.8.3 Plan de Respuesta de Riesgos

En este punto se presentan las opciones de respuesta ante los riesgos enlistados en la tabla 21, , brindando con estas acciones concretas para minimizar el impacto y probabilidad de ocurrencia.

Se utilizaron las siguientes estrategias:

- ✓ Mitigar
- ✓ Eliminar
- ✓ Transferir
- ✓ Aceptar

En la siguiente tabla se representa las respuestas a los riesgos:

**Tabla 26**

*Respuesta a los riesgos*

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
RT-01	Plazos de entrega	Si no se logra cumplir con cada actividad en el plazo establecido, puede que el proyecto no cumpla en el tiempo	7.1 7.2	0.3	0.8	0.24	Eliminar	Cumplir con el plan de cronograma	Equipo del proyecto	0.3	0.1	0.03

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
RT-02	Incumplimiento con documentos de entrega	Si no se entregan los documentos requeridos para la reacreditación con los plazos establecidos, puede que no se obtenga la reacreditación	11.2	0.3	0.8	0.24	Eliminar	Mantener control de la entrega de los reportes y avances	Equipo del proyecto	0.3	0.2	0.06
RO-03	Salida de personal clave	Si no hay seguridad en los nombramientos, puede que se dé pérdida de competencia y	3.1	0.5	0.4	0.20	Mitigar	Mantener documentado los procesos que se llevan a cabo con el fin de que, si se tiene que	Equipo del proyecto	0.3	0.1	0.03

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
		experiencia en el proyecto						sustituir, puede ser llevado por el personal sustituto				
RT-04	Resultados desfavorables	Si no se cumple con los resultados esperados en la evaluación, puede que provoque retrasos en el cronograma	7.1	0.5	0.4	0.20	Eliminar	Realizar control de calidad de los reportes entregados, con el fin de que se este trabajado sobre la rubrica del ente acreditador, para no recibir	Equipo del proyecto	0.3	0.2	0.06

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
								una mala evaluación				
RE-05	Cambios normativos en las acreditaciones de SINAES	Si se realiza cambios en la normativa, puede que se soliciten requisitos nuevos para la reacreditación, que no se contemplaron en primera instancia	10.1	0.3	0.4	0.12	Mitigar	Realizar constantemente consulta sobre la norma, con un adecuado plan de seguimiento y monitoreo	Equipo del proyecto	0.3	0.1	0.03
RO-06	Continuidad y compromiso	Si no hay compromiso y continuidad del proyecto, puede que	8.1 8.2	0.1	0.8	0.08	Eliminar	Se contará con plan de seguimiento y monitoreo,	Equipo del proyecto	0.3	0.05	0.02

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
		no se logre la reacreditación						además de plan de control				
RO-8	Falta de presupuesto público	Si no se da el presupuesto suficiente a la ETCG, puede que no se cuente con presupuesto para elaborar el proyecto	2.1 2.2	0.3	0.4	0.12	Mitigar	Se solicitará adecuación a los presupuestos y fuentes de recursos disponibles	Equipo del proyecto	0.5	0.2	0.10
RT-07	Poca planificación	Si no se planifican las actividades, puede que no se pueda cumplir con el cronograma	4.1 4.2 4.3	0.3	0.2	0.06	Eliminar	Se contará con plan de alcance y cronograma	Equipo del proyecto	0.1	0.1	0.01

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT	Pro	Imp	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Pro Post plan	Imp Post plan	Rango Post plan
RT-06	Escaza organización	Si el grupo de trabajo no define los roles, puede que se produzcan atrasos y mala calidad de los entregables	6.1 6.2	0.3	0.05	0.02	Eliminar	Se contará con un plan adecuado de interesados, cronograma y control	Equipo del proyecto	0.1	0.1	0.01
RA-01	Dirección del proyecto inadecuada	Si no se conforma una la comisión con personal capacitado y comprometido, puede que no se cumplan los objetivos	1.1 2.1 3.1	0.3	0.4	0.12	Eliminar	Se solicitará requisitos de equipo de trabajo y su experiencia en proyectos	Equipo del proyecto	0.1	0.2	0.02
<b>Total General del Riesgo Post-Plan</b>												<b>0.04</b>

Nota: La Tabla 26 muestra la respuesta a los riesgos del proyecto. Autoría propia.

#### 4.4.2.9. Gestión de Interesados

Se define como “el Involucramiento de los Interesados es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.” (PMI, 2017, p.594).

En el proyecto al elaborarse en la ETCG los involucrados son miembros de la universidad y de la unidad académica que forman parte de la Comisión de autoevaluación y acreditación, encargada de velar por el cumplimiento y seguimiento de los hitos del proyecto.

##### 4.4.2.9.1 Registro de Interesados

En la siguiente tabla se indican los interesados principales del proyecto de acreditación y/o reacreditación de la ETCG por parte de SINAES

**Tabla 27**

*Identificación de interesados*

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS		
Interesado	Expectativas del proyecto	Rol
1.Académicos Investigadores	Administración correcta y evaluación que permita la mejora continua	Ejecutor como miembro del equipo
2.Autoridades de la facultad	Administración correcta y evaluación que permita la mejora continua	Ejecutor como miembro del equipo
3.Responsables de vicerrectoría	Administración correcta y evaluación que permita la mejora continua	Ejecutor como miembro del equipo
4.Directora/ Director de la ECTG	Administración correcta y evaluación que permita la mejora continua, lograr la acreditación	Patrocinador

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS		
Interesado	Expectativas del proyecto	Rol
5.Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior	Aprobación de la acreditación	Regulador
6.Estudiantes	Garantía de formación de calidad	Beneficiario
7. Profesores en servicio (no académico, ni administrativo)	Garantía de formación de calidad	Beneficiario
8.Universidades Públicas	Garantía de formación de calidad	Beneficiario
9.Profesionales en servicio	Garantía de formación de calidad	Beneficiario

*Nota:* La Tabla 27 muestra Identificación de interesados del proyecto. Autoría propia

#### 4.4.2.9.2 Matriz de poder e interés de los interesados

Esta matriz agrupa a los interesados en base a dos componentes que son la autoridad y la participación de todos en el proyecto. Esta matriz cataloga calificativos de magnitud para cada categoría, que son alto, medio y bajo.

**Tabla 28**

*Matriz poder-influencia*

MATRIZ PODER-INTERES		
	Interés	Poder
Baja	Tiene baja participación en el proyecto	Tiene un bajo poder de decisión y nivel jerárquico
Media	Tiene participación en aspectos no críticos del proyecto	Tiene poder de decisión en actividades del proyecto
Alta	Tiene participación en las actividades más críticas del proyecto	Tiene poder para modificar las actividades del proyecto

*Nota:* La Tabla 28 muestra Identificación de interesados del proyecto. Autoría propia

**Tabla 29**

*Matriz poder-interés de interesados del proyecto*

<b>MATRIZ PODER-INTERES</b>			
<b>Nivel interés</b>			
<b>Nivel poder</b>	<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
<b>Alta</b>	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior		Autoridades de la facultad Responsables de vicerrectoría Directora/ director de la ECTG
<b>Media</b>			Académicos Investigadores
<b>Baja</b>	Universidades Públicas	Profesores en servicio (no académico, ni administrativo) Profesionales en servicio	Estudiantes

*Nota:* La Tabla 29 muestra Matriz poder-interés de interesados. Autoría propia

#### **4.4.2.9.2 Estrategias de involucramiento**

Con los interesados identificados en este punto se procedió con la elaboración de las estrategias de involucramiento. Las estrategias se crean con el fin de que los interesados den su apoyo en todas las etapas del proyecto desde su posición.

**Tabla 30***Estrategias de Involucramiento*

ID	Interesado	Estrategia de Gestión
1	Académicos Investigadores	Elaborar, implementar y realizar los informes del proyecto, así como también dar seguimiento de los resultados. Mantener una comunicación directa de los avances e informe final del proyecto
2	Autoridades de la facultad	Informes de avance del proyecto y beneficios.
3	Responsables de vicerrectoría	Informes de avance del proyecto y beneficios.
4	Directora/ director de la ECTG	Oficializar y dar seguimiento de la conformación del equipo de trabajo Mantener comunicación directa del avance del proyecto
5	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior	Acceso a los medios de documentación del proyecto para la fiscalización y evaluación de cumplimiento, para la reacreditación
6	Estudiantes	Resultados de calidad de la enseñanza de la ETCG, plan de estudios adecuado a la realidad, académicos competentes,
7	Profesores en servicio (no académico, ni administrativo)	Tener conocimientos con estándares de calidad certificados por SINAES, preparación de personal académico y
8	Universidades Públicas	Promover la calidad de la enseñanza y aplicar también para mejorar
9	Profesionales en servicio	Genera beneficio en su desarrollo profesional, así como también a los que contratan sus servicios, porque colabora a la calidad

*Nota:* La Tabla 30 muestra Estrategias de Involucramiento de los interesados. Autoría propia

#### 4.4.2.9.3 Monitoreo de involucramiento de interesados.

Con el fin de tener un monitoreo del involucramiento de los interesados en el proyecto y así cumplir con un eficiente seguimiento de la información recopilada, avances y acuerdos, se distribuirá la información por medio de: Correo electrónico, Oficios, Minutas de reuniones y Cronograma de reuniones virtuales y presenciales.

**Tabla 31**

*Plantilla de Control y Monitoreo*

<b>INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>			
Fecha:			
Tipo Formulario:	Diario ( )    Semanal ( )    Mensual ( )		
Nombre de Proyecto:			
Actividad:			
Responsable:			
<b>Actividades Realizadas</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Cumplimiento de acuerdo con el cronograma</b>	<b>Cumplimiento de acuerdo con lo planteado</b>	<b>Incidencias o riesgos detectados</b>
<b>Recursos utilizados</b>			
<b>Actividades por realizar</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Recursos Necesarios</b>		

<b>Observaciones y Comentarios Adicionales:</b>			
<b>Firma:</b>			

*Nota:* La Tabla 31 muestra Plantilla de Control y Monitoreo de los interesados. Autoría propia

#### **4.4.2.10. Gestión por Medio de Ágil**

En el desarrollo del proyecto el cual es el Plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, y su seguimiento se propone también el uso de un enfoque ágil, lo que va a permitir un mejor desarrollo y desempeño del equipo formado por los miembros de la universidad y de la unidad académica.

Según la guía Práctica de Ágil, se afirma lo siguiente:

los enfoques ágiles enfatizan el liderazgo de servicio como una forma de empoderar a los equipos.

El liderazgo de servicio es la práctica de liderar a través del servicio al equipo, centrándose en la comprensión y abordando las necesidades y el desarrollo de los miembros del mismo con el fin de permitir el máximo desempeño posible del equipo (PMI, 2017, p.33).

Para llevar a cabo el proyecto se propone incorporar eventos tales como el scrum diario, este enfoque se justifica porque permite durante el progreso ir aprendiendo y también ir mejorando mediante las experiencias en el desarrollo del proyecto; por esta razón y porque

dentro de los resultados según objetivos se encontraron carencias en la elaboración de proyectos de la ETCG, que este enfoque permitirá realizar un seguimiento de las actividades a realizar durante la duración o ciclo de vida del plan de gestión.

Scrum se define según la guía Práctica de Ágil como:

Un marco de referencia de proceso de equipo único, utilizado para gestionar el desarrollo de productos. El marco de referencia consiste en roles, eventos, objetos y reglas Scrum, y utiliza un enfoque iterativo para entregar productos funcionales. Scrum se ejecuta en períodos de tiempo preestablecidos de 1 mes o menos con duraciones consistentes llamadas sprints, donde se produce un incremento del producto potencialmente lanzable. (PMI, 2017, p.101).

**Tabla 32**

*Roles, Eventos y Objetos Scrum*

Roles	Eventos	Objetos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueño del producto</li> <li>• Equipo de desarrollo</li> <li>• Scrum Master</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprint</li> <li>• Planificación de sprints</li> <li>• Scrum diario</li> <li>• Revisión de sprints</li> <li>• Retrospectivas de sprints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo pendiente asociado al producto</li> <li>• Trabajos de sprints pendientes</li> <li>• Incrementos</li> </ul>

**Nota:** La tabla 32 Identifica los Roles, Eventos y Objetos Scrum, según la Guía PMI. Autoría propia.

Con la implementación de eventos del scrum, el seguimiento de las actividades que se van realizando, pueden ser revisadas y mejoraras según lo que se va presentando en los entregables de cada sprint, con el fin de que en cada reunión se planifique o establezca lo que se va a realizar entre el directora de la ETCG y el equipo de trabajo.

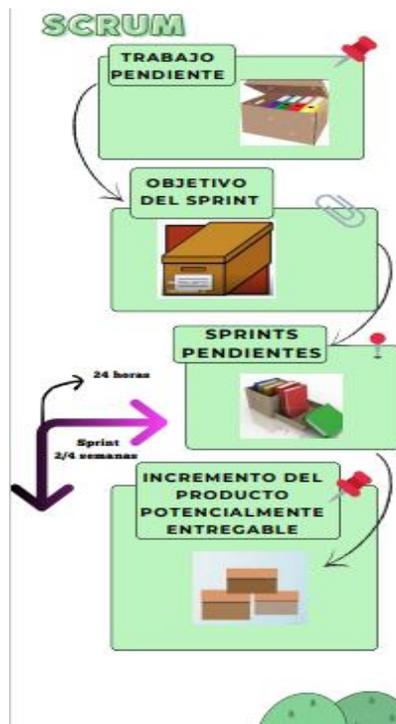
Según las áreas de conocimiento y lo establecido en los puntos anteriores donde se desarrollaron cada una, se establece para el seguimiento de estas lo siguiente:

Se debe de elegir, validar, controlar las tareas asignadas a cada miembro del equipo todo en conjunto, para que cuando se inicie cada sprint: Se valide el alcance y también se valide las tareas a realizar o completar según actividades establecidas. Y de igual manera al finalizar cada sprint debe de analizar los avances, si se han logrado con éxito y si no, que presentó que impidió su ejecución para mejorar o cambiar la estrategia y continuar con la siguiente actividad o sprint, estos sprints se recomienda realizarlos cada 2 o 4 semanas.

En resumen, se debe de realizar o seguir lo establecido en los ciclos de scrum, como se refleja en la siguiente figura:

**Figura 21**

*Ciclo de Scrum*



*Nota:* En la figura 21 se representa Ciclo de Scrum. Autoría propia

- Primeramente, debe de establecerse la planificación de sprint, se procede a establecer el objetivo y luego los trabajos de sprints pendientes

- Posteriormente se realiza el Scrum diario para seguimiento donde se ve que se hace hoy y que se hizo ayer y si hay algún impedimento
- Y a cada trabajo se va colocando el estado según se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla 33**

*Plantilla de seguimiento de sprint*

Producto	Pendiente	En progreso	Finalizado
N° de Sprint:			
Objetivo de Sprint			

**Nota:** La tabla 33 *Identifica Plantilla de seguimiento de sprint.* Autoría propia.

- Una vez finalizado el sprint se realiza la revisión de sprint, para ver que quedo pendiente, si se pudo terminar satisfactoria y adicionalmente realizar la retrospectiva de los sprints.

## 5. Conclusiones

Tomando en consideración el desarrollo del plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, se puede indicar que este permitió establecer las diferentes áreas de conocimiento según la guía de PMBOK, en concordancia con los objetivos propuestos y a su vez se convierte en un insumo guía para establecer un plan de trabajo detallado, el cual permite establecer las rutas críticas del proyecto y mejorarlas en base a las buenas prácticas.

1. Según objetivo 1 se puede concluir que en la elaboración de los PPAA utilizado por la UNA, mismos por los que se debe de regir la ETCG para su elaboración de proyectos, se encuentra segmentado, no hay un sistema que permita la implementación del proyecto y seguir sus avances en conjunto, se podría decir que falta incluir procesos de dirección de proyectos que permitan desarrollar un proyecto completo bajo los mismos parámetros y así permita un control de los avances.
2. En cuanto al objetivo 2 luego de la investigación de los procesos y actividades que se realizan en la elaboración de proyectos en la ETCG se puede concluir que, si se clasifican esas actividades, algunas se pueden clasificar dentro de los procesos de gestión de proyectos, situación que permite desarrollar el objetivo tres, debido a que se pueden detectar dentro de esos procesos, cuales áreas de conocimiento deben de reforzarse para cumplir con las buenas prácticas.
3. En el objetivo 3 se logró determinar cuáles áreas de conocimiento deben de mejorar o incorporar al plan de gestión, esta comparación se realiza con lo que se lleva a cabo según la guía de elaboración de los PPAA de la UNA.
4. El objetivo 4 constó en la elaboración de un plan de gestión para el proyecto Proyecto de Compromiso de Mejoramiento Continuo y Reacreditación de la Carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con

grado de Licenciatura, esto permitió incluir las buenas prácticas en la preparación del proceso de la acreditación y/o reacreditación, que se basa en las etapas establecidas por SINAES.

5. Y de cada una de las áreas de conocimiento se puede concluir lo siguiente:
6. La Gestión del alcance en esta área se definió el alcance del proyecto, se desarrolló la EDT y se representó en un esquema representativo donde se ubicaron las actividades a desarrollar o hitos del trabajo, a esta estructura se le desarrolló el diccionario a cada una, todas estas herramientas y técnicas permiten concretar los objetivos que se quieren alcanzar.
7. En la gestión del cronograma se tomaron como base los hitos del proyecto y con este se logra una planificación y control de estos en el desarrollo del proyecto y así ayudar a los involucrados a organizar y obtener mejores resultados.
8. Para la gestión de costos se dividió según las actividades a realizar, debido a que el presupuesto es fijo para cada año del proyecto, se dividió por mes y por la cantidad de involucrados que reciben un pago por la participación en el desarrollo del proyecto.
9. Con la gestión de calidad en el proyecto se establecieron los entregables por actividad, los criterios de aceptación y qué entregables se deben dar.
10. En la gestión de recursos, se determinó cuáles son los recursos del proyecto y como se requieren según las actividades a desarrollar.
11. En las comunicaciones, en el proyecto es muy importante debido a que se requiere cumplir con tiempos según las actividades de este, debido a que una comunicación asertiva es esencial en el desarrollo, por este motivo se plantearon medios de comunicación para que los interesados estén al tanto y puedan comunicar el desarrollo del proyecto.
12. Con la gestión de riesgos se realizó un desglose de los riesgos, un análisis de riesgos, un registro de estos, y un plan de respuesta para estos, con la finalidad de mitigar o eliminar estos y que el proyecto sea exitoso.

13. Y con la gestión de interesados se identificaron cuáles forman parte del área de ejecución y cuáles son beneficiarios del proyecto, también se realizó la matriz de poder- interés y estrategias de involucramiento.
14. En la gestión por medio de las metodologías ágiles se buscó por medio de scrum implementar una práctica (evento) que va a permitir el desarrollo de empoderamiento del equipo del proyecto y que las actividades sean realizadas y monitoreadas de una manera más estructurada.
15. En si la elaboración del Plan de Gestión dotará a la ETCG de una guía para planificar, implementar y controlar cada proceso dentro del proyecto con el fin de mantener actualizada la información requerida y tener los avances de las actividades en tiempo y en base a los compromisos de mejoramiento.

## 6. Recomendaciones

Con este Plan de Gestión elaborado para este Proyecto Final de Graduación, se encontraron en su desarrollo que los PPAA de la UNA, carecen de herramientas y técnicas en su desarrollo razón por la cual se les recomienda:

1. Según estudio realizado se determina que no se realiza un cronograma en el SIA, razón por la que se recomienda tomar en consideración la inclusión de este para tener control de los hitos y avances del proyecto, situación que colabora a tener un mejor control de las actividades a desarrollar en tiempo y según sus requerimientos para garantizar un proyecto exitoso
2. Incentivar a los responsables de los proyectos para que se tome en cuenta el uso de este plan y la metodología aquí planteada para mejorar y fortalecer los procesos de los PPAA, tanto en la planeación, ejecución, control y cierre.
3. Reforzar los procesos de control de los proyectos, debido a que se encontró que solo los responsables lleven control de las actividades ejecutadas, sin que quede respaldo en un sistema que permita tener acceso desde cualquier punto. Deben de tener un mejor plan de comunicaciones, donde se lleve control de actividades desarrolladas y las que falten de desarrollar, que se tenga fácil acceso, también para mayor control.
4. Para cada proyecto se recomienda incluir un acta de constitución, una EDT para que en el inicio de los proyectos cuenten con una formalización, y que así cuente con las herramientas y técnicas que le permitirán su desarrollo exitoso.
5. Para la ETCG, como unidad que desarrolla el proyecto base de este proyecto final de graduación, tomar de base para la elaboración de este, todas las área de conocimiento aquí desarrollados, poner en práctica las herramientas y técnicas con el fin de lograr esa reacreditación de la carrera de la mejor manera y sin tener que modificar constantemente el compromiso de mejoramiento porque no se cumplieron las actividades que se

propusieron en autoevaluaciones pasadas, sino que para cada cuatro años se establezcan nuevas actividades y procesos que permitan obtener esa nueva reacreditación, sin que SINAES encuentre debilidades y evitar pasar por una decisión diferida.

6. A los interesados del proyecto como los académicos investigadores responsables de los PPAA, en este caso el de mejoramiento y gestión de calidad de la carrera, identificar las áreas de conocimiento en el proyecto desarrollados en el PFG, para que con esta propuesta se logre tomar decisiones acertadas y lograr beneficios con los resultados esperados.
7. Para el seguimiento se recomienda la utilización de eventos del scrum tal como el daily scrum, esto les va a permitir tener un mejor control de las actividades y trabajo con un equipo más organizado y empoderado.

## **7. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible**

El campo del desarrollo regenerativo y sostenible en día de hoy es un tema que se trata con mucha importancia y en relación con la dirección de proyectos es un punto muy importante y un reto constante. Es claro que en los proyectos deben de empezar los cambios, por esta razón en la elaboración se debe de considerar: los impactos en las actividades, en los productos y los resultados.

Según GPM el estándar P5 tiene como objetivo principal “identificar los posibles impactos para la sostenibilidad, tanto positivos como negativos, que pueden ser analizados y presentados a la dirección para respaldar decisiones informadas y una asignación efectiva de recursos.” (GPM Global, 2014)

A continuación, se explica la relación e impacto de la ejecución del proyecto y operación del producto final con el desarrollo regenerativo y con el desarrollo sostenible y el análisis de impacto P5:

### **7.1. Relación e impacto del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible**

El proyecto se basa en el área educativa, ya que tiene como objetivo general elaborar un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial. Por estar basado en esta área y en relación con los impactos que pueden relacionarse con el mismo, se puede vincular con el objetivo 4 de los objetivos de Desarrollo Sostenible porque este se basa en la “Educación de Calidad”, que indica como meta 3 lo siguiente: “De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario

de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (GPM Global, 2014, p.14) , situación que claramente es lo que se busca la UNA como ente superior de enseñanza y por ende la ETCG con la acreditación de la carrera por parte de SINAES, institución encargada de dar fe a nivel nacional de la calidad de las carreras de educación superior. Con esta acreditación la ETCG busca formar y graduar profesionales que se desenvuelvan en el quehacer profesional con ética, profesionalismo y excelencia, siempre basados en los principios de igualdad de oportunidades educativas y de género, con mucha más razón siento una carrera que en su pasado fue generalmente orientada a los hombres. La ETCG también con este tipo de proyectos busca siempre estar también orientado en los principios, valores y fines que rigen la UNA la cual promueve el bien común, la justicia, la inclusión, la equidad, compromiso social, muy importante la excelencia, entre otros.

Los objetivos del PFG, están orientados a dar un producto que permite el mantenimiento y mejoramiento de la calidad, bajo un seguimiento continuo que garantice en todo lo posible una educación que cumpla con los parámetros de calidad reconocidos.

## **7.2. Relación e impacto del proyecto con el Desarrollo Regenerativo**

Según la finalidad del proyecto y los pilares fundamentales en los que se basa el desarrollo regenerativo, los cuales son: ambiental, social, económico, político, cultural y espiritual. Se puede decir que su relación con la parte ambiental se basa en el menor uso de papel, impulsando el uso de medios digitales para la realización y resguardo de las actividades realizadas, este proceso genera rapidez en los tramites e información más a la mano, sin uso de papel cuidando así la biodiversidad. En la parte social se busca llegar a toda la población facilitando la obtención de la información, esto hace que se dé más conocimiento y preparación para todos. En lo económico se busca con la acreditación de la carrera que los profesionales graduados cuenten con más y mayores oportunidades en la parte laboral, lo que se generaría

posibles mayores ingresos. Con la parte política se busca la inclusión y participación de los funcionarios administrativos y los estudiantes, todo en cuanto a lo académico, género y sus capacidades económicas, siempre tomando en cuenta la transparencia en las funciones y obligaciones, así se formarán profesionales con valores y ética. Los pilares cultural y espiritual por la razón de fondo del proyecto no se entran a valorar, ya que no se da relación según su razón a considerar.

### **7.3. Análisis del Impacto P5 en el proyecto**

Según GPM, el Análisis de Impacto P5 (P5IA) se utiliza para definir y priorizar los impactos de sostenibilidad para: • Mejorar los beneficios esperados del proyecto. • Aumentar los impactos positivos y reducir los impactos negativos para la sociedad, el medio ambiente y el valor del proyecto. • Contribuir a los objetivos de sostenibilidad de la organización patrocinadora. Un P5IA brinda a los tomadores de decisiones claves información útil para justificar los cambios en el proyecto de manera social, ambiental y fiscalmente responsable. (GPM Global, 2014, p.39)

En este apartado se realiza el análisis del proyecto bajo el Estándar P5, donde cada impacto va a ser valorado según aplica en el mismo:

Tabla 28

## Análisis de Impacto P5 en el Proyecto

## Análisis de Impacto P5

## Impactos

Este impacto mejorará los resultados del proyecto desde una perspectiva de soste

5 = Totalmente de acuerdo 4 = De acuerdo 3 = Neutral 2 = En desacuerdo 1 = Tot

Categoría	Subcategoría	Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
<b>2,1 Impactos del Producto</b>								
	2.1.1	Vida útil del producto	Vida util del producto de 10 años	Desactualizacion del producto antes de que finalice su periodo de vida	1	Plan de mantenimiento para mantener actualizados los requisitos de la acreditacion de SINAES	4	3
	2.1.2	Mantenimiento del producto	Se carece de herramientas de monitoreo de producto despues entregado	No hay plan de mantenimiento del producto, por lo que no esta listo cuando se requiere la proxima reacreditación	3	Plan de mantenimiento donde establezcan responsabilidades del personal asignado al proyecto de la acreditacion de SINAES	4	1
<b>2,2 Impactos de los Procesos (de Gestión de Proyectos)</b>								
	2.2.1	Eficacia de los Procesos del Proyecto	No existen registros herramienta para llevar el control del proyecto	Aumento de tiempo y costo, para la entrega	2	Elaborar un estrategia de control para llevar el control durante todo el proyecto	5	3
	2.2.2	Eficiencia de los Procesos del Proyecto	No esta contemplado aplicar auditorias o mecanismos que controlen la eficiencia en el desarrollo de procesos	Falta de información y atrasos en las siguientes etapas	3	Elaborar un plan de control y aplicar auditorias	4	1
	2.2.3	Equidad de los Procesos del Proyecto	Expectativas e interpretación diferente de los procesos del proyecto, por parte de los involucrados	Falta de equidad y acuerdos entre las partes involucradas	2	Esclarecer bien los términos, al inicio del proyecto.	4	2
<b>Promedio de Producto y Proceso</b>					<b>2,2</b>		<b>4,2</b>	<b>2,0</b>

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
	Elemento						
<b>3 Impactos a las Personas (Sociales)</b>							
<b>3.1 Prácticas Laborales y Trabajo Decente</b>							
	3.1.1 Empleo y Dotación de Personal	Personal no calificado y falta de comunicación de los procesos y actividades a realizar	Inversión de tiempo en capacitación. Aumento del costo del proyecto	2	Plan de comunicación y políticas de selección de personal	4	2
	3.1.2 Relaciones Laborales/de Gestión	Conflictos entre miembros del equipo de trabajo por falta de procedimientos mediación.	Variación constante del equipo de trabajo por conflictos	2	Realizar actividades de team building.	4	2
	3.1.3 Salud y Seguridad del Proyecto	Falta de conocimiento de los lineamientos de salud ocupacional	Aumento del tiempo de las tareas (Accidentes frecuentes en el lugar de trabajo e incapacidades)	1	Desarrollar planes de salud y seguridad para proteger a los miembros del equipo	3	2
	3.1.4 Educación y Capacitación	Falta de Plan de capacitación para especializar personal	Aumento del tiempo de las tareas	1	Capacitar al personal en medidas de seguridad	4	3
	3.1.5 Aprendizaje Organizacional	Falta de documentación de procesos según SINAES	Retrabajos y retrasos en las entregas por desconocimiento	1	seguimiento, documentación y compartir los procesos realizados por el equipo de proyecto	4	3
	3.1.6 Diversidad e Igualdad de Oportunidades	N/A	N/A		N/A		
	3.1.7 Desarrollo de la Competencia Local	N/A	N/A		N/A		

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
	Elemento						
<b>3.2 Sociedad y Consumidores</b>							
	3.2.1 Apoyo de la Comunidad	Falta de estrategias de comunicación a la comunidad de interés del proyecto	Se da poca aceptación al proceso	2	Involucrar a las partes a reuniones sobre avances	4	2
	3.2.2 Cumplimiento de Políticas Públicas	Revisiones constantes de la normativa y requisitos requeridos para la acreditación	Falta de conocimiento de los lineamientos establecidos, según cambios	1	Desarrollo de capacitaciones para tratar cambios y actualizaciones	4	3
	3.2.3 Protección para Pueblos Indígenas y Tribales	N/A	N/A		N/A		
	3.2.4 Salud y Seguridad del Consumidor	N/A	N/A		N/A		
	3.2.5 Etiquetado de productos y servicios	N/A	N/A		N/A		
	3.2.6 Comunicaciones de Mercadeo y Publicidad	N/A	N/A		N/A		
	3.2.7 Privacidad del Consumidor	N/A	N/A		N/A		

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio	
	Elemento							
<b>3,3 Derechos Humanos</b>								
	3.3.1	No Discriminación	N/A	N/A	N/A			
	3.3.2	Trabajo de acuerdo a la edad	N/A	N/A	N/A			
	3.3.3	Trabajo Voluntario	N/A	N/A	N/A			
<b>3,4 Comportamiento Ético</b>								
	3.4.1	Prácticas de Adquisiciones	Fiscalización de los procesos para no generar atrasos en las entregas de procedimientos	Falta de cumplimiento de las tareas	2	Mantener procesos de fiscalización	4	2
	3.4.2	Anticorrupción	N/A	N/A	N/A			
	3.4.3	Competencia Leal	N/A	N/A	N/A			
Promedio de las Personas				1,5		3,9	2,4	

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio	
	Elemento							
<b>4,1 Transporte</b>								
	4.1.1	Adquisiciones Locales	N/A	N/A	N/A			
	4.1.2	Comunicación Digital	Uso de medios digitales para entrega de material requerido para los procesos de la acreditación y de los estudios a realizar	Falta de acceso a la información	2	Establecer procedimientos de comunicación digital	5	3
	4.1.3	Viajes y Desplazamientos	N/A	N/A	N/A			
	4.1.4	Logística	N/A	N/A	N/A			
<b>4,2 Energía</b>								
	4.2.1	Consumo de Energía	Consumo de energía en el uso del equipo electrónico necesario para elaborar los procesos y sistema de iluminación	Altos costo de la energía	2	Suministro de energía por medio de paneles solares para la iluminación y operación	5	3
	4.2.2	Emisiones CO2	N/A	N/A	N/A			
	4.2.3	Retorno de Energía Limpia	N/A	N/A	N/A			
	4.2.4	Energía Renovable	N/A	N/A	N/A			
<b>4,3 Tierra, Aire y Agua</b>								
	4.3.1	Diversidad Biológica	N/A	N/A	N/A			
	4.3.2	Calidad del Aire y el Agua	N/A	N/A	N/A			
	4.3.3	Consumo de Agua	Poco control y falta de actividades para el ahorro y consumo bajo control	Altop consumo de agua potable	1	Campañe de uso regulado del consumo de agua potable	5	4
	4.3.4	Desplazamiento del Agua Sanitaria	N/A	N/A	N/A			

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio	
<b>4,4 Consumo</b>								
	4.4.1	Reciclaje y Reutilización	Campaña de uso de materiales reciclables	Falta de uso de material reciclable	1	Utilizar de preferencia materiales que puedan ser reciclados y creación de políticas de reciclaje. Aquellos elementos innecesarios o de desecho serán gestionados por la Municipalidad de Cartago en su desecho sanitario	5	4
	4.4.2	Disposición	Uso de materiales no reciclables	Acumulación y no manejo adecuado de materiales no reciclables	2	N/A	4	2
	4.4.3	Contaminación y Polución	N/A	N/A		N/A		
	4.4.4	Generación de Residuos	Poca concienciación en el manejo de residuos	Incremento de los residuos	2	Desarrollar un plan de gestión de los residuos para incentivar el reciclaje y la correcta disposición final de los residuos	5	3
				<b>Promedio del Planeta</b>	<b>1,7</b>		<b>4,8</b>	<b>3,2</b>

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio	
<b>5.1 Análisis del Caso de Negocio</b>								
	5.1.1	Modelado y Simulación	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Que costo sea elevado y no viable	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	5	2
	5.1.2	Valor Presente	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Que costo sea elevado y no viable	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	5	2
	5.1.3	Beneficios Financieros Directos	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Falta interes y aumento de esfuerzo en la realización del proyecto	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	4	1
	5.1.4	Retorno sobre la Inversión	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Falta interes y aumento de esfuerzo en la realización del proyecto	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	4	1
	5.1.5	Relación Beneficio-Costo	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Falta interes y aumento de esfuerzo en la realización del proyecto	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	4	1
	5.1.6	Tasa Interna de Retorno	No se tiene un modelo de presupuesto y detalle de costo a invertir	Falta interes y aumento de esfuerzo en la realización del proyecto	3	Realizar una proyección a la inversión y costo estimado del proyecto y analizar el proyecto en función a su impacto en la educación en tiempo, alcance	4	1

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
<b>5.2 Agilidad del Negocio</b>							
5.2.1	Flexibilidad/Opcionalidad	No se consideren los cambios en la elaboración y manejo de la información del proyecto	No cumplimiento con los requisitos y estándares requeridos en el proyecto	4	Implementar lineamientos para seguir para poner en práctica el plan de gestión	5	1
5.2.2	Flexibilidad del Negocio	N/A	N/A		N/A		
<b>5.3 Estimulación Económica</b>							
5.3.1	Impacto Económico Local	Requiere profesionales con experticia en PMO	Generará nuevas fuentes de empleo para especialistas en el tema	3	Contratación de personal necesario y capacitado	4	1
5.3.2	Beneficios Indirectos	Que no exista un plan de gestión de proyectos en otras escuelas de la UNA	Aumento de solicitudes de colaboración a otras unidades académicas	4	Promover e incentivar la creación de lineamientos propios del área	5	1
<b>Promedio de Prosperidad</b>				<b>3,2</b>		<b>4,4</b>	<b>1,2</b>
<b>Promedio General</b>				<b>2,2</b>		<b>4,3</b>	<b>2,1</b>

Nota: La Tabla 28 muestra el análisis del Impacto P5. Autoría propia.

## Lista de Referencias

- Áreas DEA - SINAES. (2023, 28 abril). SINAES. <https://www.sinaes.ac.cr/areas-2/areas-dea/>
- Arteaga, G. (2021, 25 noviembre). *Fuentes primarias y secundarias: explicación con ejemplos*. TestSiteForMe. <https://www.testsiteforme.com/fuentes-primarias-y-secundarias/>
- Barroeta, M. R. (2022, 11 enero). *Estrategia empresarial, ¿Qué es y características?* Ruiz Barroeta Consultoria Estratégica. <https://milagrosruizbarroeta.com/estrategia-empresarial/>
- Bastos S., Cordero G., Paniagua D. (19 mayo de 2022). *Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y catastro*
- Bernal C.A. (2016). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Prentice Hall. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/Elproyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Chavéz J. (2019). *Propuesta de diseño para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en la Cooperativa Colanta* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional. *con grado de bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura*. Universidad Nacional. <http://www.sia.una.ac.cr>
- Cordero G. (2022). *Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.
- Definición de programa y portafolio: Programa y Portafolio*. (s. f.). <http://www.lument.com/learning/mod/book/view.php?id=59>
- Entrevista - Concepto, tipos, características y ejemplos*. (s. f.). Concepto. <https://concepto.de/entrevista/>
- Espinoza A. (2021). *Plan de Gestión del Proyecto para la acreditación de UVECASE en la norma INTE-ISO/IEC 17020:2012*. [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

- GPM Global. (2014). *El Estándar P5 de GPM Global para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos. El Estándar P5*. Estados Unidos.
- Gutiérrez A. (2016). *Plan de gestión del proyecto: desarrollo del módulo de aplicación de convenios de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.
- Inicio. (2023, 2 febrero). SINAES. <https://www.sinaes.ac.cr/>
- La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG). (s. f.). <http://www.etcg.una.ac.cr/>
- La estructura organizativa: componente esencial de la empresa. (2021, 9 noviembre). IONOS Startup Guide. <https://www.ionos.es/startupguide/creacion/estructuras-organizativas/>
- Maranto, M., & González, M. (2015). *Fuentes de Información*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [PDF]  
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Maya, E.(2014) *Métodos de Investigación Científica*. Universidad Nacional Autónoma de México.  
[http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Mora L. (2022). *Plan de gestión para el desarrollo de los Caribbean Forest Experience EcoBungalowso*. [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Pérez, A. (2022, 2 agosto). *Qué es un proyecto. Una definición práctica*. OBS Business School.
- Porras C. (2020). *Plan de mejora de la metodología de gestión de proyectos en la empresa ABC* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.
- Project Management Institute. (2017). *Guía Práctica de Ágil*. Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (6 ed.). Project Management Institute, Inc.
- Pursell, S. (2023, 20 enero). *Estrategia empresarial: tipos, implementación y ejemplos*.  
<https://blog.hubspot.es/marketing/estrategia-empresarial>

- Ramos, E. (2018,1 julio). *Métodos y técnicas de investigación*. h  
<https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Rodríguez, A. y Pérez, A. O. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento Revista EAN*, 82, pp.179-200.  
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez A. & Pérez A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017>.
- Sáenz, F, Gutiérrez, F & Ramos, J. (2017). *Establishment of agile teams for software development: review of literature. Dimensión Empresarial*, 16(2), 39-54. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1+E1.1042>
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (2014). *Guía para: Elaborar el Proyecto Especial de Mejora (PEM) - Elaborar el Informe de Logros del PEM (ILPEM) - Evaluar el ILPEM (E- ILPEM): En el marco de decisiones diferidas. (2014, abril)*.
- Solís, L. D. M. (2020, 22 septiembre). *Marco metodológico de investigación*. Investigalia.  
<https://investigaliacr.com/investigacion/marco-metodologico-de-investigacion/>
- Ulloa P (2020). *Plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación en la dirección de proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica* [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Universidad Nacional | UNA Siempre necesaria para Costa Rica. (s. f.)*.
- Universidad Nacional. (15 de enero 2023). *Guía para la Formulación de Proyectos y*

**Anexos****Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG****ACTA DE LA PROPUESTA DE  
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Andrea Vanessa Rodríguez Méndez

2. Nombre del PFG

Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.

3. Área temática del sector o actividad

Ingeniería, Topografía, Educación Superior, Acreditación.

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Ing. Álvaro Mata

6. Firma de la persona docente

7. Fecha de la aprobación del Acta:

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

01/02/2023

31/06/2023

### 9. Pregunta de investigación

¿Cómo se puede elaborar un Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional?

### 10. Hipótesis de investigación

Es posible elaborar un Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.

### 11. Objetivo general

Elaborar un plan de gestión del proyecto para el diseño del proceso de acreditación SINAES en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el cumplimiento y seguimiento de los procesos y actividades necesarias, para cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la acreditación oficial.

### 12. Objetivos específicos

1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.
2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.
3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.
4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.

### 13. Justificación del PFG

- La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de mantenerse siempre a la vanguardia con el avance y las innovaciones tecnológicas, tiene como meta estar gestionando la calidad de la carrera, situación que realiza acreditándola con SINAES, por lo que necesita implementar las buenas prácticas de la administración de proyectos, con el fin de facilitar los procesos y actividades.
- La acreditación de SINAES es dada por periodos, situación que lleva a estar realizando las reacreditaciones, razón por lo que es necesario elaborar un plan de gestión de proyectos que permita poner en práctica los procesos de planificación, ejecución, control y cierre, para facilitar los requisitos necesarios en el proceso.
- Estos procesos de acreditación tienen como fin el mejoramiento y autoevaluación de las carreras, en este caso la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, por lo que debe de estar el compromiso de avanzar y lograr la calidad implementando un diseño de acreditación SINAES.

### 14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-

## 1. Proyecto Final de Graduación

### 1.1 Seminario de Graduación

- 1.1.1 Anexos
  - 1.1.1.1 Revisión bibliográfica
  - 1.1.1.2 EDT
  - 1.1.1.3 Cronograma del PFG
- 1.1.2 Entregables
  - 1.1.2.1 Chárter y EDT
  - 1.1.2.2 Introducción y Cronograma
  - 1.1.2.3 Marco Teórico
  - 1.1.2.4 Marco Metodológico
  - 1.1.2.5 Resumen Ejecutivo e bibliografía
  - 1.1.2.6 Documento integrado
  - 1.1.2.7 Chárter firmado
- 1.1.3 Aprobación SG

### 1.2 Desarrollo del Proyecto Final de Graduación

- 1.2.1 Tutor
  - 1.2.1.1 Asignación
  - 1.2.1.2 Comunicación
- 1.2.2 Desarrollo
  - 1.2.2.1 Ajustes al PFG del SG
  - 1.2.2.2 Avances
    - 1.2.2.2.1. Documento con el compendio del estudio de la información obtenida de la metodología de proyectos utilizada actualmente en la ETCG de la UNA
    - 1.2.2.2.2. Listado de procesos y actividades de planificación, ejecución, control y cierre realizados en la ETCG, para las mejoras requeridas para la acreditación de SINAES
    - 1.2.2.2.3. Elementos definidos que deben incluirse en la gestión de proyectos
    - 1.2.2.2.4. Propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la ETCG de la UNA
  - 1.2.2.3 Conclusiones
  - 1.2.2.4 Recomendaciones
  - 1.2.2.5 Lista de Referencias
  - 1.2.2.6 Anexos

### 1.3 Lectores

- 1.3.1 Solicitud de asignación
  - 1.3.1.1 Asignación
  - 1.3.1.2 Comunicado de asignación
  - 1.3.1.3 Envío PFG a lectores
- 1.3.2 Trabajo de lectores
  - 1.3.2.1 Lector 1
    - 1.3.2.1.1 Revisión PFG
    - 1.3.2.1.2 Envío de informe de lectura
  - 1.3.2.2 Lector 2
    - 1.3.2.2.1 Revisión PFG
    - 1.3.2.2.2 Envío de informe de lectura

### 1.4 Tutoría de ajuste

- 1.4.1 Informe de revisión y corrección a lectores
- 1.4.2 PFG corregido enviado a lectores
- 1.4.3 Segunda revisión de lectores

### 1.5 Evaluación del tribunal

- 1.5.1 Aprobación de lectores
- 1.5.2 Calificación del Tribunal Examinador

### 15. Presupuesto del PFG

Para la elaboración del presente PFG no se incurre en gastos para su elaboración.

### 16. Supuestos de la planeación y elaboración del PFG

- 1) Existe acceso y disponibilidad a la información de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.
- 2) Se dará apertura a fuentes de información por parte del personal a cargo en la escuela.
- 3) Se cuenta con acceso a la formulación de un proyecto de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional sin restricción para uso académico.
- 4) EL tiempo de la investigadora para el PFG será de al menos 10 horas por semana durante el tiempo de la tutoría.
- 5) Existe colaboración de las participantes responsables del proyecto para suministrar información.
- 6) Existe autorización de la dirección de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para uso de la información para el presente PFG.

### 17. Restricciones del PFG

- 1) El tiempo máximo para terminar el PFG es de 12 semanas.
- 2) Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.
- 3) La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico.
- 4) La propuesta se limita a la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, y no a las demás escuelas de esta institución.

### 18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

- 1) Si no se cuenta con la información necesaria por falta de disponibilidad de los encargados de las fuentes de información, debido a sus labores diarias, podría causar falta de información a tiempo para el presente PFG.
- 2) Eventuales imprevistos o accidentes fortuitos de trabajo podrían impedir la obtención de los insumos para el desarrollo del PFG y retrasar las entregas.
- 3) Si la administración retarda la entrega de los insumos por falta de permisos de parte de los encargados, podría generar atrasos en los avances del PFG e impactar en el tiempo de entrega.
- 4) Si se presentan problemas informáticos y no se puede acceder a la información con tiempo y de manera externa a la universidad, por sistemas caídos y hackeos, podría restringirse el acceso a los datos e impactar en la investigación del PFG.

## 19. Principales hitos del PFG

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1 Perfil del PFG	12 de enero 2023
1.1.1 Introducción	20 de febrero 2023
1.1.2 Marco Teórico	6 de febrero 2023
1.1.3 Marco Metodológico	13 de febrero 2023
1.1.4 Investigación bibliográfica preliminar	16 de enero 2023
1.1.5 Anexos (EDT de PFG, Cronograma de PFG, Acta de PFG)	27 de febrero 2023
1.2 Desarrollo del PFG	22 de mayo 2023
1.2.1 Documento con el compendio del estudio de la información obtenida de la metodología de proyectos utilizada actualmente en la ETCG de la UNA	4 de mayo 2023
1.2.2 Listado de procesos y actividades de planificación, ejecución, control y cierre realizados en la ETCG, para las mejoras requeridas para la acreditación de SINAES	10 de mayo 2023
1.2.3 Elementos definidos que deben incluirse en la gestión de proyectos	9 de junio 2023
1.2.4 Propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la ETCG de la UNA	9 de junio 2023
1.2.5 Conclusiones	9 de junio 2023
1.2.6 Recomendaciones	9 de junio 2023
1.2.7 Anexos	9 de junio 2023
1.2.8 Aprobación del tutor para lectura	29 de mayo 2023
1.3 Revisión de lectores	5 de junio 2023
1.4 Evaluación del tribunal	19 de junio 2023

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

El PFG que se está elaborando es un proyecto Plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que nace de la necesidad de acreditar la carrera con el fin de garantizar la calidad de la enseñanza y de los profesionales que se gradúan, la escuela se encuentra en un proceso de reacreditación donde se encontraron deficiencias que hay que mejorar, por lo que se está llevando a cabo un proyecto de mejoramiento con el que se busca cumplir con los requisitos de calidad solicitados por SINAES, estos proyectos se elaboran con los mecanismos establecidos por la Una mediante PPAA, pero este no cuenta con procesos claros por lo que se requiere mejoras e implementación de etapas de proyecto, esto con la elaboración de un plan de gestión de proyectos.

Se realizarán investigaciones pertinentes que se vinculen al proyecto en cuanto a lo empleado por la UNA, para poder concluir con un éxito plan de gestión que ayude a obtener los resultados esperados.

## 20.2 Marco conceptual básico

La aplicación del PFG contempla conceptos fundamentales como lo son: **Gestión de proyectos, Planificación de proyectos, Ejecución de proyectos, SINAES, PPAA**

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
1. Realizar estudio de la metodología utilizada actualmente para proyectos en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, con el fin de aplicarla como insumo en la implementación del plan de gestión.	Documento con el compendio del estudio de la información obtenida de la metodología de proyectos utilizada actualmente en la ETCG de la UNA	<p>Primarias: Entrevista con la directora de la ETCG Juicio de Expertos Reuniones</p> <p>Secundarias: Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA Bastos &amp; otras (2021) Cordero (2022) Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional</p>	<p>Método analítico-sintético</p> <p>Método Inductivo</p> <p>Técnicas de Investigación</p>	Análisis de Datos Entrevista	La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico.

<p>2. Identificar los procesos y las actividades de planificación, ejecución, control y cierre, realizados en la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional para el mejoramiento continuo como uso punto de partida para la medición de las mejoras requeridas en la acreditación de SINAES.</p>	<p>Listado de procesos y actividades de planificación, ejecución, control y cierre realizados en la ETCG, para las mejoras requeridas para la acreditación de SINAES</p>	<p>Primarias: Entrevista con la directora de la ETCG Juicio de Expertos Reuniones</p> <p>Secundarias: Bastos &amp; otras (2021) Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas de la UNA Cordero (2022) Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional</p>	<p>Método analítico-sintético</p> <p>Método Inductivo</p> <p>Técnicas de Investigación</p>	<p>Análisis de Datos Reuniones Juicio de expertos</p>	<p>La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico.</p> <p>Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.</p>
<p>3. Definir los elementos que deben incluirse en una gestión de proyectos de acuerdo con los resultados identificados en los procesos y actividades realizadas en la Escuela de</p>	<p>Elementos definidos que deben incluirse en la gestión de proyectos</p>	<p>Primarias: Juicio de Expertos</p> <p>Secundarias: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMI</p>	<p>Método analítico-sintético</p> <p>Método Inductivo</p> <p>Técnicas de Investigación</p>	<p>Análisis de Datos</p> <p>Sistema de información para la dirección de proyectos</p> <p>Reuniones</p> <p>Juicio de expertos</p>	<p>La muestra del análisis del PFG es únicamente de un proyecto académico.</p> <p>Se debe de cumplir lineamientos de</p>

<p>Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que sirvan para la elaboración de la propuesta del plan de gestión del proyecto.</p>		<p>Material académico de la Maestría de Gestión de Proyectos Lledó (2017) “Director de proyectos Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento”. Lledó (2017) “Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos Exitoso” Lledó (2017) “Director de proyectos Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento”. Lledó (2017) “Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos Exitoso”</p>			<p>normativa vigente.</p>
<p>4. Desarrollar una propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de la</p>	<p>Propuesta de plan de gestión de proyectos para el diseño del proceso de acreditación SINAES de</p>	<p>Primarias: Juicio de expertos Entrevista con la directora de la ETCG</p>	<p>Método analítico-sintético  Método Inductivo  Técnicas de Investigación</p>	<p>Análisis de Datos  Sistema de información para la dirección de proyectos  Reuniones</p>	<p>Se debe de cumplir lineamientos de normativa vigente.</p>

Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, que permita el mejoramiento y facilite su éxito.	la ETCG de la UNA	Secundarias: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMI		Juicio de expertos	
---	-------------------	--	--	--------------------	--

## 22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

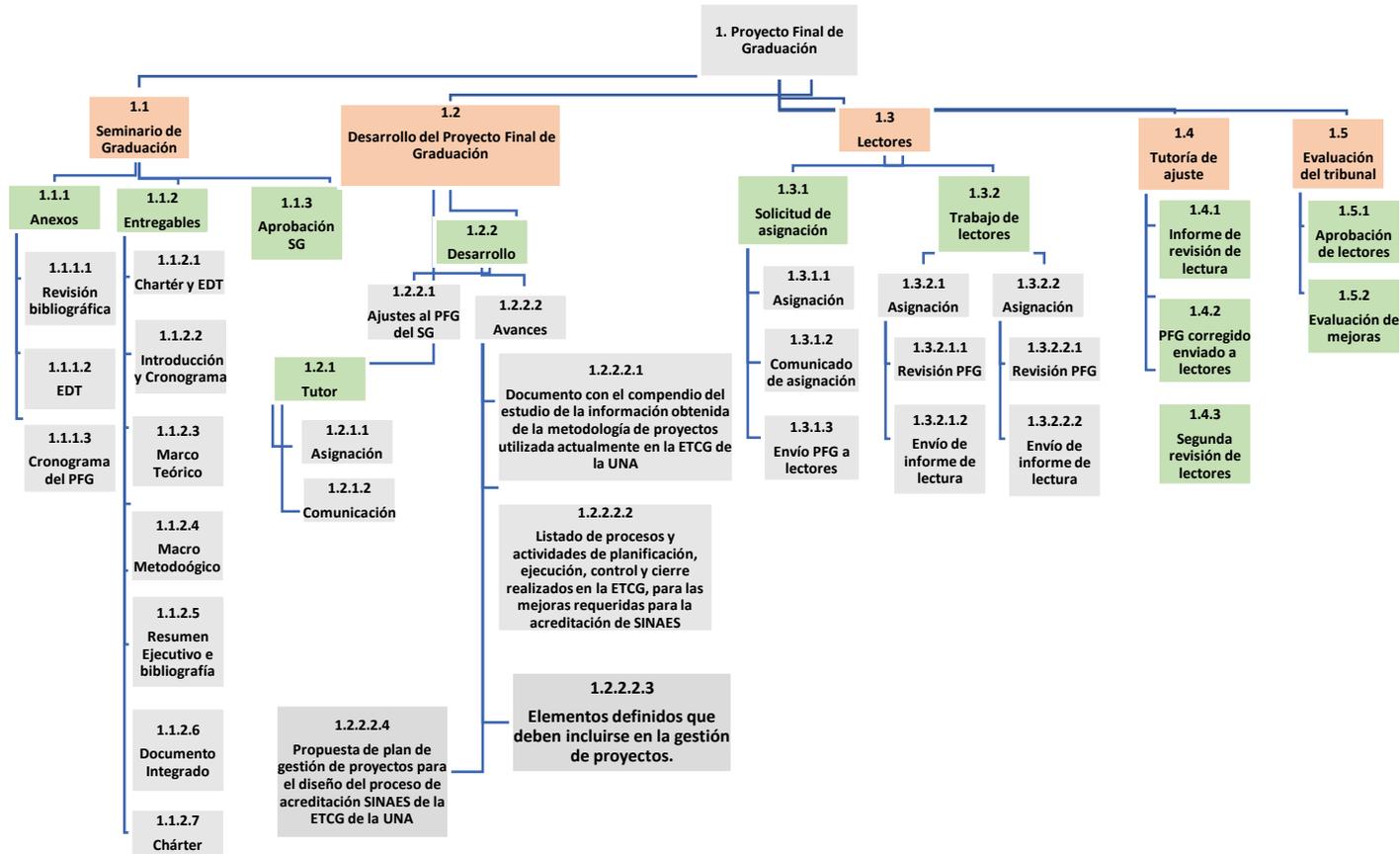
El PFG se relaciona con el desarrollo sostenible o regenerativo desde el lado de la educación y por estar basado en esta área y en relación con los impactos que pueden relacionarse con el mismo, se puede vincular con el objetivo 4 de los objetivos de Desarrollo Sostenible porque este se basa en la “Educación de Calidad”, que indica como meta 3 lo siguiente: “De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (GPM Global, 2014, p.14), situación que claramente es lo que se busca la UNA como ente superior de enseñanza y por ende la ETCG con la acreditación de la carrera por parte de SINAES, institución encargada de dar fe a nivel nacional de la calidad de las carreras de educación superior.

Con el desarrollo regenerativo se busca cumplir con los pilares fundamentales del mismo, de la siguiente manera:

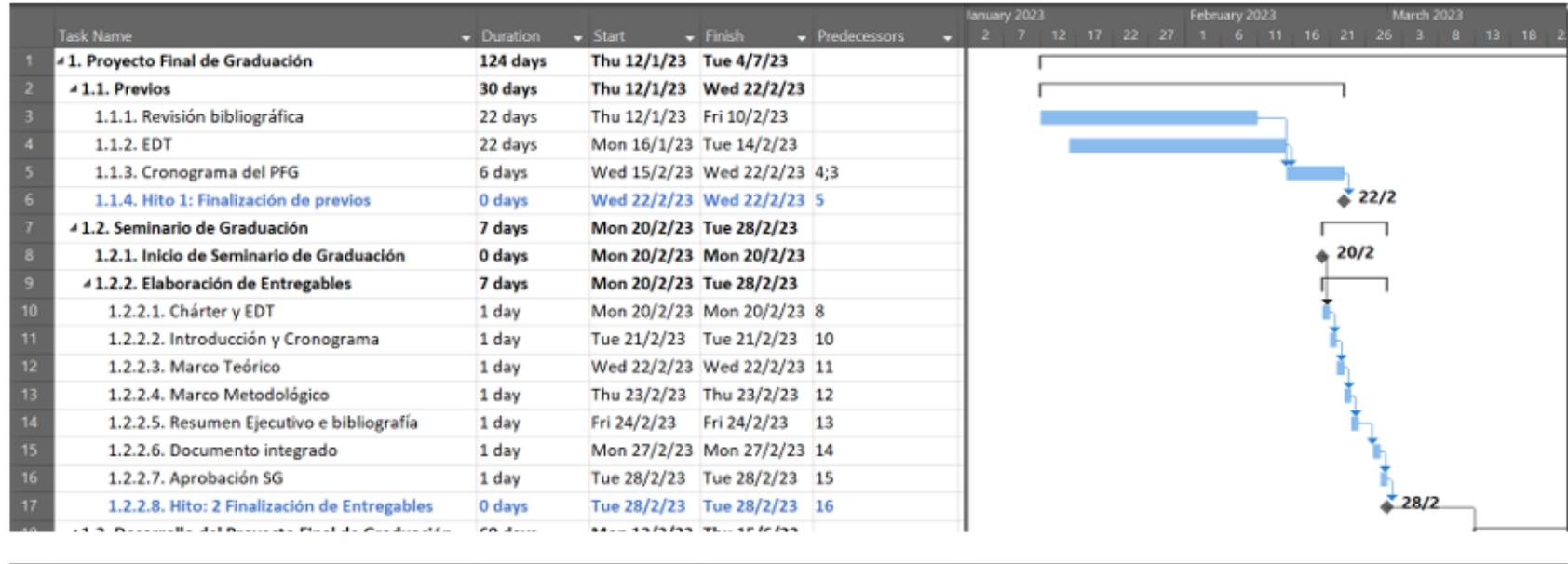
- Ambiental: se basa en el menor uso de papel, impulsando el uso de medios digitales para la realización y resguardo de las actividades realizadas, este proceso genera rapidez en los trámites e información más a la mano, sin uso de papel cuidando así la biodiversidad.
- Social: se busca llegar a toda la población facilitando la obtención de la información, esto hace que se dé más conocimiento y preparación para todos.
- Económico: se busca con la acreditación de la carrera que los profesionales graduados cuenten con más y mayores oportunidades en la parte laboral, lo que se generaría posibles mayores ingresos.
- política: se busca la inclusión y participación de los funcionarios administrativos y los estudiantes, todo en cuanto a lo académico, género y sus capacidades económicas, siempre tomando en cuenta la transparencia en las funciones y obligaciones, así se formarán profesionales con valores y ética.
- Cultural y espiritual: por la razón de fondo del proyecto no se entran a valorar, ya que no se da relación según sus razones a considerar.

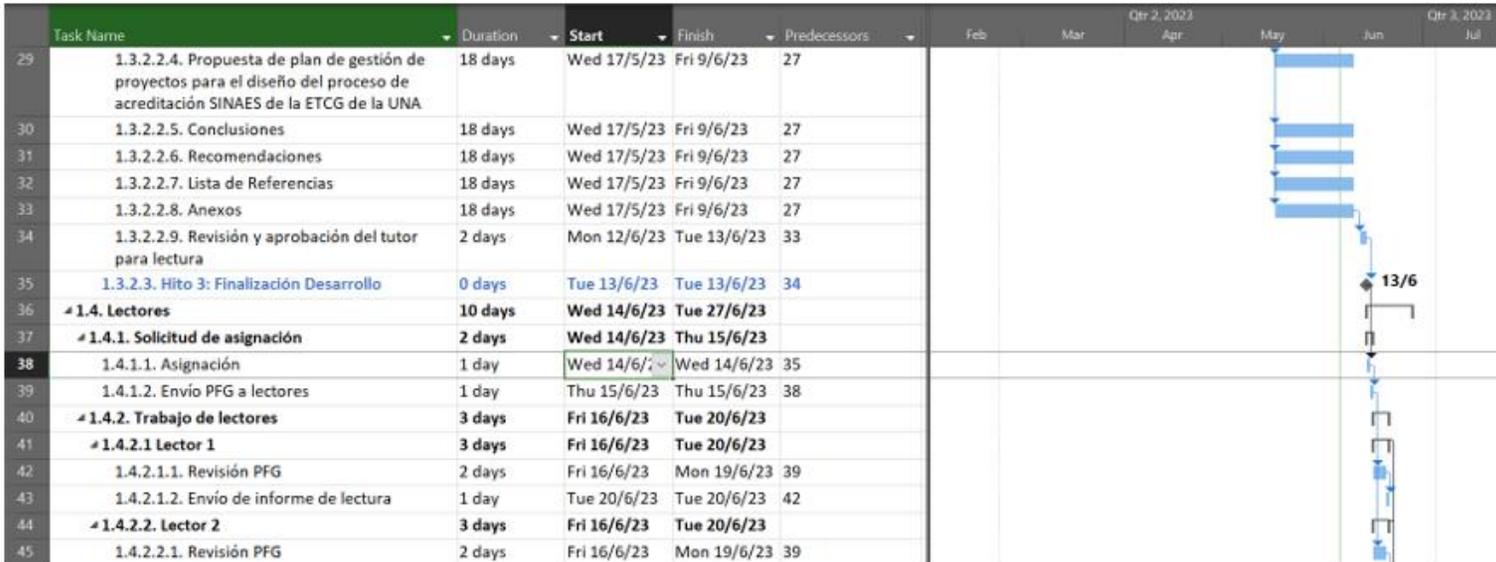
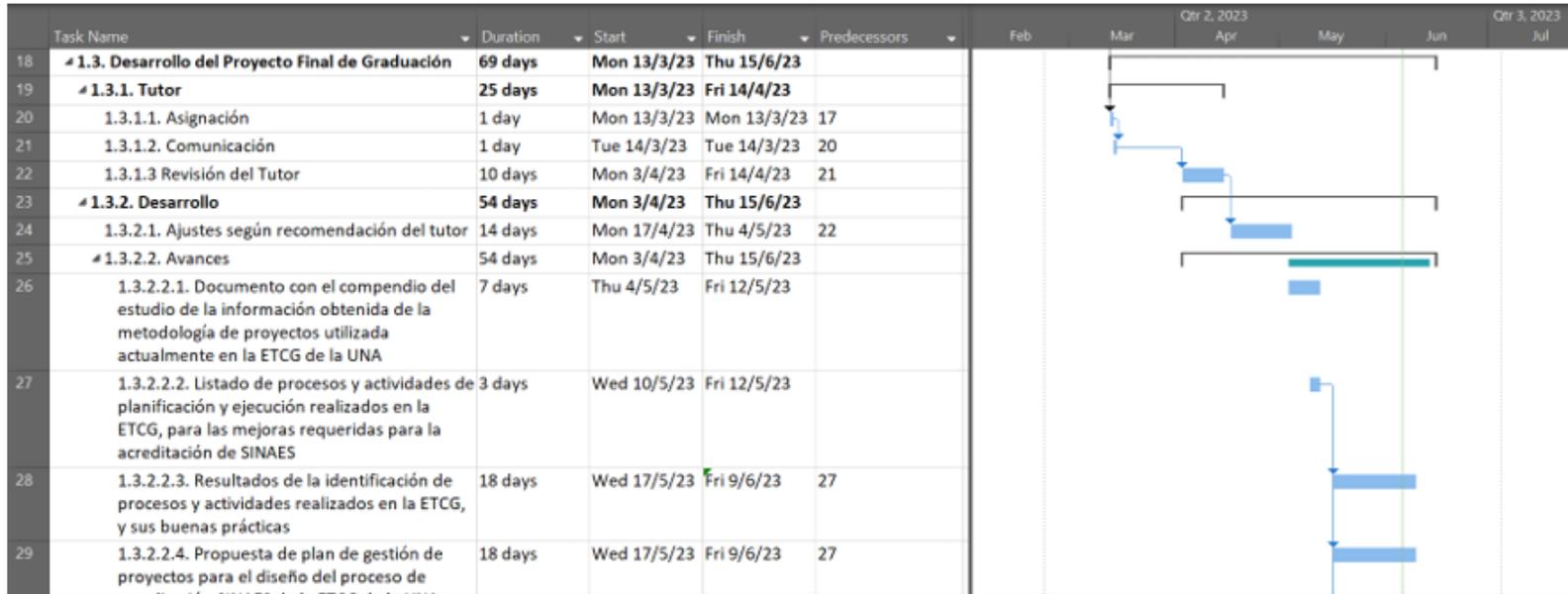
En cuanto al análisis de impacto P5 el proyecto determina una serie de acciones propuestas que en conjunto aminoran los impactos de los procesos y genera entregables amigables con el medio ambiente, la sociedad y la economía.

Anexo 2: EDT del PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG





#### Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

1. Bastos S., Cordero G., Paniagua D. (19 mayo de 2022). *Proyecto de compromiso de mejoramiento continuo y re-acreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura*. Universidad Nacional. <http://www.sia.una.ac.cr>

Este proyecto es basado en la reacreditación de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, y como se está realizando dicha actividad con la Guía para la Formulación de Proyectos y Actividades Académicas.

Según la propuesta de este proyecto, se busca implementar un plan de gestión de proyectos para el diseño de acreditación de la escuela.

2. Chavéz J. (2019). *Propuesta de diseño para la implementación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en la Cooperativa Colanta* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.

Chavéz (2019), desarrolla este trabajo con el fin de elaborar una propuesta de diseño que permitirá implementar una oficina de gestión de proyectos en la empresa Cooperativa Colanta, para ello se realizó un análisis de madurez en la administración de proyectos en la organización, con esto se buscó dar una propuesta de características y funciones que va a tener la oficina de PMO de manera que satisfaga las necesidades requeridas, se utilizó una metodología fundamentada en los métodos analíticos, sintético, inductivo y deductivo, para el análisis de la información recolectada y se relacionó con teoría investigada.

De esta manera en la Escuela de topografía, Catastro y Geodesia, debe de realizarse un análisis de madurez con el fin de determinar las necesidades en la organización y poder llevar a cabo el plano de gestión para el proceso de acreditación.

3. Cordero G. (2022). *Propuesta para la mejora del proceso de planificación y desarrollo de un proyecto de gestión académica en la Universidad Nacional* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.

Cordero (2022), con este proyecto presenta una planeación de una propuesta metodológica de planificación y ejecución de los Programas, Proyectos y Actividades académicas de la Universidad Nacional, con el fin de mejorar la formulación de las propuestas de investigación de las escuelas que la componen. Para ello realizó una investigación y comparación entre metodologías, la utilizada actualmente y la proporcionada la Guía PMO®.

Este proyecto se relaciona con el que se pretende elaborar ya que nos brinda una propuesta de metodología de mejora para la gestión de proyectos en la UNA.

4. Espinoza A. (2021). *Plan de Gestión del Proyecto para la acreditación de UVECASE en la norma INTE-ISO/IEC 17020:2012*. [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

De acuerdo con Espinoza (2021), la organización UVECASE desea separarse de la unidad a la que pertenece desde el año 2015 y así administrar sus recursos, para ello debe de acreditarse para poder tener control de sus recursos y tomar sus propias decisiones, por esta razón es que se planteó la necesidad de elaborar un plan de gestión de proyectos para poder cumplir con los requisitos de la acreditación, y así también utilizar las buenas prácticas que proporcionada la Guía PMO®.

Según la experticia y aunque la acreditación es en distintos ámbitos debido a que el proyecto es en la parte educativa, es bueno valorar y ver la manera de crear las herramientas necesarias que ayuden al cumplimiento de los objetivos.

5. Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (2014). *Guía para: Elaborar el Proyecto Especial de Mejora (PEM) - Elaborar el Informe de Logros del PEM (ILPEM) -*

*Evaluar el ILPEM (E- ILPEM): En el marco de decisiones diferidas. (2014, abril).*

[https://www.sinaes.ac.cr/wp-](https://www.sinaes.ac.cr/wp-content/uploads/2021/08/Guia_para_elaborar_PEM_ELPEM_y_Evaluar_el_ILPEM.pdf)

[content/uploads/2021/08/Guia\\_para\\_elaborar\\_PEM\\_ELPEM\\_y\\_Evaluar\\_el\\_ILPEM.pdf.](https://www.sinaes.ac.cr/wp-content/uploads/2021/08/Guia_para_elaborar_PEM_ELPEM_y_Evaluar_el_ILPEM.pdf)

Esta guía es la que se suministra en la página de Sinaes, la institución encargada a nivel nacional de dar las acreditaciones a las instituciones, carreras y programas de la educación superior.

Con este documento las instituciones deben de orientarse para elaborar los proyectos de mejora en las re- acreditaciones.

Es importante que se considere que esta guía se actualiza por última vez en el año 2014 y se utiliza la misma hasta la fecha.

6. Gutiérrez A. (2016). *Plan de gestión del proyecto: desarrollo del módulo de aplicación de convenios de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.

Gutiérrez (2016), en su propuesta basada en una institución de educación superior como lo es Universidad Francisco de Paula Santander, elaboro un plan de gestión de proyecto, que ayuda a la definición de las acciones y los insumos necesarios para la optimización de procesos basado en las buenas prácticas de la Guía PMO®. Con esto busco dar con una guía para la administración con la que integro las áreas de gestión del alcance, tiempo, costo, recursos humanos, comunicaciones y riesgos; optimizando así los esfuerzos que se llevarán a cabo en las fases de ejecución, control y cierre del proyecto.

Con la propuesta de esta investigación se busca también elaborar un plan de gestión de proyectos en la parte educativa, donde la elaboración de este busca un diseño del proceso de acreditación, que cumpla con las necesidades de la Escuela y la universidad, y que se adecue a las buenas prácticas del PMO.

7. Mora L. (2022). *Plan de gestión para el desarrollo de los Caribbean Forest Experience EcoBungalowso*. [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

De acuerdo con Mora (2022), la no planificación temprana en las primeras fases de los proyectos ocasiona pérdidas económicas, atrasos en el tiempo y busco con su proyecto una propuesta de buenas prácticas en la administración de proyectos. Utilizo para ello un enfoque predictivo, con el que logro definir las prioritariamente las áreas de conocimiento y los procesos ligados al plan de gestión desarrollando una estrategia para la integración del plan de gestión del proyecto a la organización de Caribbean Forest Experience Eco-Bungalows, de Perfecto Caribe S.A.

Como aporte para el proyecto, se busca la implementación de las buenas prácticas con iniciativas que buscan el mejorar día con día, con nuevas propuestas siempre basados en el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, que se requieren para la aprobación en este caso por parte de SINAES.

8. Porras C. (2020). *Plan de mejora de la metodología de gestión de proyectos en la empresa ABC* [Para optar por título de Maestría]. Universidad para la Cooperación Internacional.

Porras (2020) en su investigación desarrollo un plan de mejoras de la metodología de gestión de proyectos de la empresa ABC, para lo que utilizo de guía la practicas de PMO y la metodología Seis Sigma. Con el proceso que se llevaba a cabo identifico las actividades y las herramientas utilizadas con el fin de desarrollar un nuevo proceso que le permitió estandarizar los procesos y disminuir y agilizar tiempo de entrega, se diseñó un modelo de gestión de conocimiento en especial para el área de capacitaciones y las plantillas a utilizar. Con esto logro la implementación de los nuevos procesos y plantillas en el sistema de manejo de proyectos PgMP.

Con este documento se puede dentro del diseño del plan de gestión, ver como estandarizar procesos, con el fin de cumplir con los requisitos y tiempos, con cambios en los métodos de las propuestas y mejoramiento del desarrollo de los proyectos.

9. Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (6 ed.). Project Management Institute, Inc.

Con esta guía nos informamos sobre las buenas prácticas de la Administración de Proyectos, nos da una visión de las áreas de conocimiento que la componen, y nos permite la aplicación de los estándares de PMI en la elaboración del plan de gestión para el proyecto.

Esta guía se implementó en el año 2008, y es la que se utiliza hasta el día de hoy para la planificación de proyectos en la UNA.

10. Ulloa P (2020). *Plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación en la dirección de proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica* [Para optar por título de Maestría]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Ulloa (2020) indica su proyecto como nace con el fin de dar una mejora en la metodología de gestión de proyectos de investigación en el ITCR mediante la aplicación del PMBOK, debido a que a pesar que se realizaban cambios con el fin de mejorar la calidad de las investigaciones, se enfrentaban varias limitaciones como lo es la comunicación y personal que se encargaba de establecer los procedimientos, así como también la falta de documentación escrita con esos procedimientos, generando también retrasos en los tiempos de entrega.

Se considera que este proyecto se relaciona en el tema de los proyectos y su ejecución en la parte académica de una universidad buscando siempre la excelencia y las mejores prácticas.

11. Universidad Nacional. (15 de enero 2023). *Guía para la Formulación de Proyectos y Actividades Académicas*. UNA. <https://documentos.una.ac.cr/handle/unadocs/1836>

Esta guía es la que proporciona la UNA para la planificación de los proyectos que se llevan a cabo en la universidad, sobre la cual las escuelas deben de basarse en la planificación de sus proyectos y sus entregables.

## Anexo 5: Otros



### Sistema de Información Académica Formulación de Proyecto Académico

**Fase: 1**

**Código:** 0055-21    **Estado:** Presentado

**Título:**

Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura

**Vigencia del:** 01-Enero-2022    al 31-Diciembre-2025

**Tipo de Disciplina:** Disciplinario

**Subprograma:** Docencia

**Advertencia – La ejecución de los PPAAs que impliquen investigación biomédica en materia de salud con seres humanos; investigación y uso de los recursos de la biodiversidad, acceso a recursos genéticos en territorios indígenas y al conocimiento tradicional asociado; uso, cuidado, tenencia, producción y experimentación con animales, deberán apegarse a los procedimientos de las instancias gestoras de las normativas relacionadas para obtener los permisos necesarios.**

**Resumen:**

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional en el año 2004, por medio de una Asamblea de Unidad Académica tomó el acuerdo de iniciar el proceso de autoevaluación y acreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro a nivel de bachillerato y de Ingeniería en Topografía y Geodesia a nivel de licenciatura, para lo cual con éxito se obtuvo la certificación de acreditación por parte de SINAES en el año 2005, año a partir de cual se han desarrollado diferentes actividades que han permitido periodo tras periodo conseguir cada una de las acreditaciones y procesos diferidos hasta el día de hoy.

A inicios del 2021, se modificó el compromiso de mejoramiento contemplando las actividades pendientes por ejecutar, se adapta para los próximos 4 años al proceso de autoevaluación para 2021-2025, y por tanto se realiza una nueva propuesta de proyecto en la cual se pueda llevar a cabo los procesos y actividades necesarias para cumplir con la nueva reacreditación.

**Justificación:**

La Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia (ETCG) tiene 47 años en el proceso de enseñanza de la carrera, formando ingenieros en la disciplina de forma ética y profesional. La Universidad Nacional (UNA) junto a la ETCG ha realizado grandes esfuerzos para mantenerse a la vanguardia y tomando en consideración el avance tecnológico y las innovaciones tecnológicas pertinentes a la carrera, por tanto es de suma importancia gestionar la calidad de la carrera que se imparte.

Además al ser una carrera acreditada garantiza que esta fue evaluada por un órgano externo a la universidad y que cumple con varios de los estándares de calidad reconocidos a nivel internacional. De acuerdo con la página oficial de SINAES se indica que según la Ley 8798, en su artículo 4 los graduados de carreras con acreditación tienen derecho a recibir un trato preferente de contratación por parte del Estado y sus instituciones.

En el año 2004 la carrera de Ingeniería en Topografía y Geodesia se sometió al proceso de acreditación por parte del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), obteniendo la acreditación para el periodo 2005-2009. Posteriormente en 2009 la ETCG se sometió al proceso de reacreditación, mismo que culminó con la acreditación para el periodo 2010-2016.

En el 2016 la carrera presentó el informe de autoevaluación con miras a obtener la acreditación, sin embargo SINAES,

mediante el acuerdo ACUERDO-CNA-269-2018 le comunica a la Escuela que como resultado de una serie de debilidades identificadas, le otorgó a la ETCG una "Decisión Diferida", dando así a la escuela una oportunidad para que atendiera de manera "inmediata" una serie de aspectos que están indicados en el acuerdo citado. Por tanto, en enero de 2018 inició una actividad con un periodo de ejecución de 2 años conocida como "Plan Especial de Mejora" (PEM) en la cual se organizaron y ejecutaron actividades prioritarias con miras a solucionar las debilidades urgentes de la carrera.

En el 2020 se le entregó a SINAES el Informe de Logros del Proyecto Especial de Mejoras (ILPEM), durante este periodo SINAES realizó el Análisis y Decisión de Acreditación sobre el Proceso 35, con base en el Informe Final de los resultados del ILPEM. En el ACUERDO-CNA-268-2020 del SINAES con fecha del 10 de diciembre de 2020 notifica que la ETCG obtuvo la reacreditación, por tanto para el 2021 se debe actualizar el CM y adaptarlo para buscar el proceso de autoevaluación para 2021-2024. Siendo así la ETCG debe entregar un primer informe de avances el 04 de diciembre de 2022 y el 04 de diciembre de 2024 se deberá entregar el informe de autoevaluación de la carrera.

La actividad conocida como Proyecto de Mejoramiento Continuo y Reacreditación de la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura, inscrita en el Sistema de Información Académica, la cual debía atenderse de manera prioritaria la reacreditación y los procesos que eran requeridos para solventar las debilidades de la carrera, tenían un periodo de 4 años iniciando el 8 de enero de 2018 y finalizando el 31 de diciembre de 2021 (aún ejecutándose). Por tanto, es fundamental una nueva propuesta de proyecto en la cual se pueda llevar a cabo los procesos y actividades necesarias para cumplir con la nueva reacreditación así como la generación de evidencias e informes que SINAES solicita.

Los procesos de mejoramiento y autoevaluación de carreras en la Universidad Nacional tienen como finalidad el mejoramiento continuo y la búsqueda de calidad institucional. Con ello se procura el conocimiento interno de la realidad, además, de la posibilidad de valorar las condiciones y demandas del contexto que exigen mejoras y cambios a lo interno de la carrera.

Estos procesos son un compromiso y una responsabilidad que adquiere la Unidad Académica así como la Universidad Nacional, está basada fundamentalmente en la autoevaluación como instrumento de valoración de esa calidad y excelencia; la institución ha establecido los mecanismos, la normativa, y demás requerimientos necesarios para ejecutar actividades y proyectos que permitan la ejecución de los procesos de evaluación. Las Unidades Académicas cuentan con las acciones propias de su estructura organizativa y las responsabilidades de las direcciones en la implementación y seguimiento de los planes de mejoramiento, además cuentan con una comisión de autoevaluación y acreditación con asignación de jornadas para apoyar la ejecución y seguimiento de las acciones propuestas en dichos planes, y comisiones de apoyo en las diferentes áreas para ejecutar todos los compromisos, en apoyo a los diferentes objetivos propuestos.

Es por lo anterior que la ETCG propone implementar un nuevo compromiso de mejoramiento con la finalidad de lograr mejorar de la carrera Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura, en la cual se requiere trabajar en la mejora de la calidad de la carrera, por ejemplo la entrega de la información y promoción, la formalización de convenios, incorporación en temas de emprendimiento, el fortalecimiento de la relación y la interacción entre personal docente y el estudiantado, avanzar en el compromiso de captación de recursos, el fortalecimiento del vínculo con empresas para mejorar la relación con los graduados e incentivar al estudiantado a explorar lugares de trabajo, entre otros.

**Marco Teórico:**

Para este proyecto es necesario conocer la conceptualización de varios términos utilizados a lo largo del desarrollo de



## Sistema de Información Académica Formulación de Proyecto Académico

la misma.

Se entiende por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) la institución a la que el Estado costarricense le otorgó la potestad de dar fe pública de la calidad de las instituciones, carreras y programas de educación superior que voluntariamente se sometan a su riguroso proceso de evaluación y demuestren el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos. Las instituciones de educación superior miembros del SINAES están comprometidas con los principios de calidad que rigen al Sistema (SINAES, 2019).

Para optar por la acreditación y/o reacreditación es necesario presentar un informe de autoevaluación el cual está basado en el manual propuesto por SINAES, en donde se evalúan las acciones de mejoramiento realizadas, en este caso por la ETCG, durante los últimos años, entre los contenidos del informe se describe de manera introductoria el antecedente de la acreditación y las características de la carrera; la conceptualiza la información de dimensiones, componentes y criterios señalados por medio de estándares y evidencias; síntesis valorativa por componente; en síntesis valorativa de la carrera y el compromiso preliminar de mejoramiento en respuesta a la debilidades determinadas.

Además se construye un Compromiso de Mejoramiento, el cual consta del establecimiento de actividades para mejorar aquellas debilidades y recomendaciones que fueron señaladas por el SINAES.

Un área estratégica del quehacer del SINAES es la acreditación la cual según la Ley del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, artículo 2, reza que la acreditación tendrá como propósito identificar, con carácter oficial, las carreras y los programas universitarios que cumplan los requisitos de calidad que establezca el SINAES, para mejorar con ello la calidad de los programas y las carreras ofrecidas por las instituciones universitarias públicas y privadas, y garantizar públicamente la calidad de estos (Ley N° 8256, 2002).

El SINAES no solo otorga acreditaciones y reacreditaciones, además otorga ?Decisión Diferida? la cual se puede entender como ?una facultad del Consejo Nacional del SINAES, que éste acuerda en casos especiales, como producto de un análisis integral de los resultados de las evaluaciones interna y externa e implica el compromiso formal de la carrera de incorporar efectivamente los elementos de mejora necesarios en un periodo no mayor a dieciocho meses, según las normas reglamentarias establecidas para este fin? (SINAES, 2014). Al finalizar el periodo citado anteriormente, se evalúa el cumplimiento de las condiciones de calidad establecidas para conceder la acreditación oficial y decidirá en definitiva si otorgar de nuevo la reacreditación.

Lo anterior desenlaza un Proyecto Especial de Mejora conocido como PEM, el cual se considera un instrumento que la carrera requiere para organizar las debilidades y establecer el camino para asegurar la atención correspondiente y subsanar las debilidades de la carrera, como resultado de este proceso se obtiene un Informe de Logros del Proyecto Especial de Mejora, ILPEM, con el cual se crea la base para que el SINAES evalúe las condiciones de calidad establecidas en la Decisión Diferida.

### **Objetivo General:**

Desarrollar acciones que permitan el cumplimiento y seguimiento del proceso de acreditación y el logro de resultados con el fin de adquisición de la calidad de las ofertas educativas que brinda la ETCG, a partir de las actividades propuestas en el compromiso de mejoramiento

Objetivo Específico	Indicadores de Logro	Actividades
---------------------	----------------------	-------------

**Sistema de Información Académica**  
**Formulación de Proyecto Académico**

<p>Planificar acciones que permitan el cumplimiento de las actividades propuestas en el Compromiso de Mejoramiento, con la colaboración de las comisiones de la Unidad Académica</p>	<p>Un diagrama de Gantt (actividades con cronograma tentativo y responsables asignados)</p>	<p>Revisión del Compromiso de Mejoramiento Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Coordinación con la dirección de la Unidad Académica Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Designación de los responsables de las actividades a ejecutar Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Incorporación de observaciones del informe de avance Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p>
<p>Ejecutar las actividades organizadas que permitan el cumplimiento de las acciones propuestas en el Compromiso de Mejoramiento para la generación de evidencias de los logros de autoevaluación y acreditación</p>	<p>Matriz de logros de las actividades realizadas</p>	<p>Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G, Gabriela Cordero</p> <p>Desarrollo de las actividades planteadas Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G, Gabriela Cordero</p> <p>Seguimiento de las actividades realizadas Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G, Gabriela Cordero</p>
<p>Sistematizar los alcances obtenidos en las evidencias de logros del Compromiso de Mejoramiento, por medio de la autoevaluación de las actividades ejecutadas que responde como insumo para la solicitud del nuevo proceso de re-acreditación de SINACS</p>	<p>Informe de autoevaluación para el siguiente periodo</p>	<p>Recopilación de evidencias de logros Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Organización de evidencias por criterios según Manual de SINACS Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p> <p>Redacción del informe de autoevaluación Desde 01-JAN-22, Hasta 31-DEC-22, Responsable Diana Paniagua J, Sara Bastos G y Gabriela Cordero G.</p>

**Metodología:**

Para el desarrollo de la propuesta de este proyecto es necesario desarrollar las siguientes actividades:

1. Revisión del Compromiso de Mejoramiento: Debido a que la ETCG se encuentra actualmente re-acreditada, se cuenta con un compromiso de mejoramiento continuo, avalado en Asamblea de Unidad el 27 de enero de 2021 con el acuerdo UNA-AS-ETCG-ACUE-001-2021, por lo cual es importante realizar una inspección de todas aquellas actividades asignadas por comisiones o necesarias de asignación de responsable y priorizando relevancia en acciones y tiempo para con ello definir cada una de los procesos a desarrollar para el cumplimiento de objetivos e indicadores del Compromiso de mejoramiento. Este proceso se realizará por medio de reuniones en la Comisión de Autoevaluación y Acreditación, las mismas de acuerdo a las facilidades que establece la UNA podrán se en modalidad presencial o remota sincrónica por medio de Microsoft Teams(R), en un equipo de trabajo, con previa coordinación entre los miembros de dicha comisión.

2. **Coordinación con la dirección de la Unidad Académica:** De acuerdo a directrices de la Asamblea de Unidad, el responsable de forma directa para desarrollo y verificación del cumplimiento de las actividades aprobadas en el Compromiso de Mejoramiento 2021-2024, será la Dirección de la ETCG, por tal razón en el proyecto será necesario mantener una constante coordinación con las actividades y este responsable, por lo cual se plantea al menos una reunión trimestral con el director, para definición de acuerdo a la verificación y el establecimiento de prioridades de tareas, responsables y plazos de implementación de cada actividad. Además, de un constante monitoreo de evidencias de cumplimiento de las actividades desarrolladas.

3. **Designación de los responsables de las actividades a ejecutar:** Una vez realizadas las reuniones con la dirección se procederá a designar responsables (de acuerdo a lineamientos de dicha instancia) y la respectiva comunicación a cada uno de los participantes tanto de la tarea, debilidad e indicador a entregar como evidencia para responder al cumplimiento de la actividad asignada. Para el desarrollo de esta actividad se propone combinar reuniones y correos electrónicos con los responsables.

4. **Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada:** cada una de las actividades verificadas en el proceso de Revisión del Compromiso de Mejoramiento deberán ser organizadas por prioridades y producto de la comunicación con la dirección y los responsables asignados en una propuesta tentativa de calendario para su debido control. El mismo se propone realizarlo por medio de un diagrama de Gantt en un programa organizativo que podría ser calendario organizativo en línea o Microsoft Project ®, para tal fin se valorará facilidad, disponibilidad de recurso, en el cual se definirá la actividad, plazo, responsable y producto a entregar como evidencia.

5. **Incorporación de observaciones del informe de avance:** En esta actividad es importante recordar que SINAES mediante el oficio ACUERDO-CNA-268-2020 del 10 de diciembre de 2020, solicita en los procesos de acreditación, un informe de avance en el periodo de 2 años, para lo cual se deberá completar la matriz de logros incluyendo evidencias que demuestran que las observaciones dadas se tomaron en cuenta y a la vez, se implementaron en el desarrollo de las actividades permitiendo obtener los productos esperados. Con los productos indicados se realizará un informe de acuerdo a las directrices solicitadas por SINAES que se presentará al Consejo Académico para que avale y tramite ante la Asamblea de Unidad y ésta a la Vicerrectoría de Docencia, que enviará dicho informe a SINAES.

6. **Programación de actividades de seguimiento a las acciones planteadas por cada responsable:** para la ejecución de cada una de las actividades organizadas en el Compromiso de Mejoramiento posterior al proceso de autoevaluación, será necesario programar las actividades pendientes de implementación a la vez, de las posibles nuevas recomendaciones que podría brindar SINAES como producto de la revisión del informe de autoevaluación, por lo que en esta actividad se organizará cada una de las actividades tanto a realizar como a dar seguimiento a las que están en proceso de desarrollo. Actividad que se complementará en la herramienta seleccionada para el proceso de Calendarización de ejecución de cada Comisión asignada, indicando en coordinación con la dirección nuevo establecimiento de prioridades, designación de responsables, plazos y productos.

7. **Desarrollo de las actividades planteadas:** Una vez sean definidas las actividades del proceso anterior, se iniciará su implementación considerando las mejoras que se deben obtener como respuesta a la certificación de calidad del proceso formativo de nuestra cámara. Para esta actividad será necesario analizar los medios, técnicas y recursos para el cumplimiento de las tareas asignadas, posterior a ello, organizarse para realizar la actividad con la o las tareas necesarias, definido lo anterior se realizará cada una de las tareas planteadas, mismas que se identifican en la programación de actividades.

8. **Seguimiento de las actividades realizadas:** Es importante tener en cuenta que el Compromiso de Mejoramiento tiene responsables definidos para actividad y otros que serán asignados por la Dirección, por lo cual es necesario que cada



**Sistema de Información Académica**  
**Formulación de Proyecto Académico**

responsable de actividades defina los recursos y procesos, proceso en el cual la Comisión de Autoevaluación y Acreditación asesorará. Además se dará seguimiento a cada actividad asignada para cumplir con el indicador propuesto en la debilidad detectada.

9. **Recopilación de evidencias de logros:** al culminar el período de cierre, un año previo al mismo, es necesario recopilar todas las evidencias que respondan a los indicadores que se plantearon en el Compromiso de Mejoramiento de acuerdo a las debilidades detectadas, para lo cual se realizarán tareas de recolección de cada uno tanto internamente en la CAA como los responsables asignados, este por medio de reuniones y correos electrónicos.

10. **Organización de evidencias por criterios según Manual de SINAES:** recopiladas las evidencias se realizará el proceso de sistematización y organización de cada una de ellas por componentes y criterios de acuerdo a lo que solicita SINAES en el manual o directriz vigente en ese momento.

11. **Redacción del informe de autoevaluación:** finalizada la organización, en conjunto con la CAA se redactará el informe final de logros y debilidades que se detecten de acuerdo al compromiso de mejoramiento 2021-2024 aprobado por asamblea, oficios recibidos en el período de implementación y cualquier observación pertinente, que permita ser entregado, analizado y avalado tanto en Consejo Académico como en Asamblea de Unidad Académica, para el envío respectivo a la Vicerrectoría de Docencia y el debido trámite ante SINAES, mismas que se espera que sean insumo para la solicitud del nuevo proceso de re-acreditación ante SINAES.

**Estrategia de Comunicación:**

Dentro de la estrategia de comunicación se harán las siguiente actividades:

1. Se realizará afiches informativos
2. Correos cuando corresponda
3. Mesas redondas informativas (puede ser Asamblea, estudiantes)
4. Reuniones con ASOTOPO
5. Informes de avance

**Mecanismo de Autoevaluación:**

Con el objetivo de coordinar y dar seguimiento a las actividades, la Unidad Académica cuenta con una Comisión de Autoevaluación y Acreditación la cual se encargará de velar por el cumplimiento y seguimiento de las acciones propuestas en el compromiso de mejora y el logro de resultados con el fin de asegurar la calidad de las ofertas educativas que brinda la ETCG.

La Comisión se reunirá quincenalmente y realizará una autoevaluación mediante:

- Control de los resultados de cada actividad del proyecto
- Análisis de evidencias para cada una de las actividades planteadas
- Valoración de otros resultados colaterales o no previstos
- Verificación de la estrategia de comunicación
- Planificación e implementación de actividades no previstas

Además, se establecerán mecanismos con la Comisión de Comunicación para divulgar todos los eventos que den respuesta a las actividades planteadas como Compromiso de Mejoramiento, así como reuniones extraordinarias en caso de ser necesario.

Por otro lado, se llevará un registro continuo de las actividades del proyecto utilizando: minutas, informes de avance y matriz de logros del CM.

**Productos Esperados:**



**Sistema de Información Académica  
Formulación de Proyecto Académico**

Sistematización (experiencia, datos, conocimiento)

Carteles

Informe técnico

Procesos de Autoevaluación y Acreditación de planes de estudio

Otro producto sin categorizar

**Bibliografía:**

SINAES, 2011: Guía para la autoevaluación de carreras ? con fines de acreditación oficial.

SINAES, 2014: Guía para: Elaborar el Proyecto Especial de Mejora (PEM) - Elaborar el Informe de Logros del PEM (ILPEM) - Evaluar el ILPEM (E- ILPEM): En el marco de decisiones diferidas.

SINAES. (2019). Sobre SINAES. Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior. <https://www.sinaes.ac.cr/index.php/home/sobre-sinaes>

Ley N° 8256. Ley del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), Diario Oficial La Gaceta No. 94, San José, Costa Rica, 17 de mayo del 2002.

**Observaciones:**

Al finalizar el proyecto, se realizará una evaluación de las actividades a generar para una nueva propuesta, según corresponda con la autoevaluación y el dictamen de SINAES.

**Lista de Grupos Meta:**

Estudiantes Universitarios

Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos

Sector universitario(Universidades públicas)

**Lista de Destinatarios:**

Consejo Nacional de Rectores(CONARE)

Universidad Nacional (UNA)

**Descriptores:**

Acreditación (educación)

Ingeniería

**Unidad Ejecutora Titular:**

ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

**Áreas temáticas asociadas:**

Topografía

Administración del territorio

Geodesia

Geomática

**Áreas y Sectores asociados al proyecto:**



**Sistema de Información Académica  
Formulación de Proyecto Académico**

**Área Estratégica de Conocimiento**

Gestión universitaria

**Sub-Área Estratégica de Conocimiento**

Gestión universitaria

**Área de la Ciencia**

Ingeniería y tecnología

**Sub-Área de la Ciencia**

Otras Ingenierías y tecnologías

**Sector de Aplicación**

Investigación no orientada

**Región Nacional**

TODO EL PAIS

**Participantes:**

**Identificación:** 115030537.

**Nombre:** DIANA NINETTE PANIAGUA JIMENEZ. **Interno. Responsable**

**Grado Académico:** MAESTRIA.

**Condición:** ACADEMICO.

**Unidad Ejecutora:** ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

**Desde:** 03-Enero-2022. **Hasta:** 31-Diciembre-2025.

**H.P presupuesto UNA:** 10. **H.P presupuesto del proyecto:** 0.

**Horas Ad Honoren:** 0.

**Identificación:** 110290119.

**Nombre:** GABRIELA CORDERO GAMBOA. **Participante: Interno.**

**Grado Académico:** LICENCIATURA.

**Condición:** ACADEMICO.

**Unidad Ejecutora:** ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

**Desde:** 03-Enero-2022. **Hasta:** 31-Diciembre-2025.

**H.P presupuesto UNA:** 0. **H.P presupuesto del proyecto:** 0.

**Horas Ad Honoren:** 5.

**Identificación:** 603030752.

**Nombre:** SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ. **Participante: Interno.**

**Grado Académico:** MAESTRIA.

**Condición:** ACADEMICO.

**Unidad Ejecutora:** ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

**Desde:** 03-Enero-2022. **Hasta:** 31-Diciembre-2025.

**H.P presupuesto UNA:** 10. **H.P presupuesto del proyecto:** 0.

**Horas Ad Honoren:** 0.

**Estudiante:** Por Def.

**Puesto:** Estudiante Asistente.

**Unidad Ejecutora:** ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

**Desde:** 01-Enero-2024. **Hasta:** 31-Diciembre-2025.



Sistema de Información Académica  
Formulación de Proyecto Académico

H.P presupuesto UNA: 0. H.P presupuesto del proyecto: 0.  
Horas Ad Honoren: 5.

Estudiante: Por Def.

Puesto: Estudiante Asistente.

Unidad Ejecutora: ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

Desde: 01-Enero-2022. Hasta: 31-Diciembre-2023.

H.P presupuesto UNA: 0. H.P presupuesto del proyecto: 0.

Horas Ad Honoren: 5.

Estudiante: Por Def.

Puesto: Estudiante Asistente.

Unidad Ejecutora: ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

Desde: 01-Enero-2024. Hasta: 31-Diciembre-2025.

H.P presupuesto UNA: 0. H.P presupuesto del proyecto: 0.

Horas Ad Honoren: 5.

Estudiante: Por Def.

Puesto: Estudiante Asistente.

Unidad Ejecutora: ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD..

Desde: 01-Enero-2022. Hasta: 31-Diciembre-2023.

H.P presupuesto UNA: 0. H.P presupuesto del proyecto: 0.

Horas Ad Honoren: 5.

**Justificación del presupuesto:**

El presupuesto corresponde solo a los salarios de 1/4 de tiempo de cada uno de los participantes.

Firma,

---

Responsable del proyecto



## Sistema de Información Académica

Código SIA: 0055-21

## Título:

Mejoramiento y gestión de calidad en la carrera de Ingeniería en Topografía y Catastro con grado de Bachillerato e Ingeniería en Topografía y Geodesia con grado de licenciatura

Vigencia del 01-Enero-2022 al 31-Diciembre-2025

Unidad: ESCUELA TOPOGRA. CASTR. Y GEOD.

## Formulación Presupuestaria del Programa de Gestión Financiera

AÑO:2022

Fondo: UNA001 Moneda: Colonos

	REMUNERACIONES	
GA01	Sueldos para Cargos Fijos	6,757,212.32
GC03	Sueldos Adicionales (aguinaldo)	608,975.31
GC04	Salario Escolar	553,415.69
GD01	Contribución Patronal C.C.S.S	676,233.09
GD05	Contribución Patronal al Banco Popular	36,553.14
GF02	Contrib. Patro. CCSS Pens. Oblig. Ley 7983	109,659.42
GF03	Contrib. Patro. Cesantía Fdo. Capital Ley 7983	219,318.84
GF04	Contrib. Patro. Otros Fondos Adm Entes Público. JPMN	493,467.39
	OPERACIÓN E INVERSIÓN	
	SERVICIOS	
H06A02	Seguros	18,276.57
	MATERIALES Y SUMINISTROS	
	BIENES DURADEROS	
H4701	Prestaciones Legales	97,231.35
H4702	Contrib. Patro. Otros Fdos Adm. Entes Priva. Cesantía	292,425.12
	TRANSFERENCIAS CORRIENTES	
H4801	Transf. Ctas a Asociaciones (Aporte Fondo Benef. Social)	182,765.70
	<b>TOTAL</b>	<b>10,045,533.94</b>



## Sistema de Información Académica

## Formulación Presupuestaria del Programa de Gestión Financiera

AÑO:2023

Fondo: UNA001 Moneda: Colones

	<b>REMUNERACIONES</b>	
GA01	Sueldos para Cargos Fijos	6,757,212.32
GC03	Sueldos Adicionales (aguinaldo)	608,975.31
GC04	Salario Escolar	553,415.69
GD01	Contribución Patronal C.C.S.S	676,233.09
GD05	Contribución Patronal al Banco Popular	36,553.14
GF02	Contrib. Patro. CCSS Pens. Oblig. Ley 7983	109,659.42
GF03	Contrib. Patro. Cesantía Fdo. Capital Ley 7983	219,318.84
GF04	Contrib. Patro. Otros Fondos Adm Entes Público. JPMN	493,467.39
	<b>OPERACIÓN E INVERSIÓN</b>	
	<b>SERVICIOS</b>	
H06A02	Seguros	18,276.57
	<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	
	<b>BIENES DURADEROS</b>	
H4701	Prestaciones Legales	97,231.35
H4702	Contrib. Patro. Otros Fondos Adm. Entes Priv. Cesantía	292,425.12
	<b>TRANSFERENCIAS CORRIENTES</b>	
H4801	Transf. Ctes a Asociaciones (Aporte Fondo Benef. Social)	182,765.70
	<b>TOTAL</b>	<b>10,045,533.94</b>

---



## Sistema de Información Académica

## Formulación Presupuestaria del Programa de Gestión Financiera

AÑO: 2024

Fondo: UNA001 Moneda: Colones

	<b>REMUNERACIONES</b>	
GA01	Sueldos para Cargos Fijos	6,757,212.32
GC03	Sueldos Adicionales (aguinaldo)	608,975.31
GC04	Salario Escolar	553,415.60
GD01	Contribución Patronal C.C.S.S	676,233.09
GD05	Contribución Patronal al Banco Popular	36,553.14
GF02	Contrib. Patro. CCSS Pens. Oblig. Ley 7983	109,659.42
GF03	Contrib. Patro. Cesantía Fdo. Capital Ley 7983	219,318.84
GF04	Contrib. Patro. Otros Fodos Adm Entes Público. JPMN	493,467.39
	<b>OPERACIÓN E INVERSIÓN</b>	
	<b>SERVICIOS</b>	
H06A02	Seguros	18,276.57
	<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	
	<b>BIENES DURADEROS</b>	
H4701	Prestaciones Legales	97,231.35
H4702	Contrib. Patro. Otros Fdos Adm. Entes Priva. Cesantía	292,425.12
	<b>TRANSFERENCIAS CORRIENTES</b>	
H4801	Transf. Ctes a Asociaciones (Aporte Fondo Benef. Social)	182,765.70
	<b>TOTAL</b>	<b>10,045,533.94</b>

---



Sistema de Información Académica

Formulación Presupuestaria del Programa de Gestión Financiera

AÑO:2025

Fondo: UNA001 Moneda: Colones

	<b>REMUNERACIONES</b>	
GA01	Sueldos para Cargos Fijos	8,757,212.32
GC03	Sueldos Adicionales (aguinaldo)	608,975.31
GC04	Salario Escolar	553,415.69
GD01	Contribución Patronal C.C.S.S	676,233.09
GD05	Contribución Patronal al Banco Popular	36,553.14
GF02	Contrib. Patro. CCSS Pens. Oblig. Ley 7983	109,659.42
GF03	Contrib. Patro. Cesantía Fdo. Capital Ley 7983	219,318.84
GF04	Contrib. Patro. Otros Fodos Adm Entes Públic. JPMN	493,467.39
	<b>OPERACIÓN E INVERSIÓN</b>	
	<b>SERVICIOS</b>	
H06A02	Seguros	18,276.57
	<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	
	<b>BIENES DURADEROS</b>	
H4701	Prestaciones Legales	97,231.35
H4702	Contrib. Patro. Otros Fdos Adm. Entes Priva. Cesantía	292,425.12
	<b>TRANSFERENCIAS CORRIENTES</b>	
H4801	Transf. Ctas a Asociaciones (Aporte Fondo Benef. Social)	182,765.70
	<b>TOTAL</b>	<b>10,045,533.94</b>