

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE MEJORA PARA LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

PAULA LUCÍA ULLOA MENESES

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

Cartago, Costa Rica

Setiembre, 2020

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

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

Ramiro Fonseca
PROFESOR TUTOR

Alexander Berrocal Jiménez
LECTOR No.1

Patricia Vega Jiménez
LECTOR No.2

Paula Ulloa Meneses
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

*A mi familia; a mami una mujer luchadora como ninguna otra, a mis adoradas hermanas Lu y Mon, que componen mi esencia, a papi quien me heredó su fe y confianza en el mundo, y especialmente a Mau (compromiso, perseverancia, inteligencia, rectitud, paciencia, pero sobre todo amor), por el tiempo que todos sacrificaron y me otorgaron para este proceso, siempre sin crítica, 100% apoyo, pero sobre todo **por creer siempre más en mí, que yo misma.***

Son la mejor familia que alguien puede tener en el universo.

AGRADECIMIENTOS

A muchos debo agradecer el culminar este proceso, que por la coyuntura nunca fue fácil; por su cariño, por su tiempo, por su esfuerzo, pero sobre todo su

*Fe en mí y en que las cosas **se pueden hacer mejor**;*

Rolvin Salas, Alexander Berrocal, Carlos Mata, Marisela Bonilla, Andrés Robles, Silvia Campos, Merlyn Mata, Floria Roa, Tatiana Fernandez, Ericka Quirós, Dúnnia Zuñiga, Prof. Ramiro Fonseca y a cada persona que me apoyó en el proceso, de corazón GRACIAS!

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Problemática.....	2
1.1.2 Justificación del problema.....	3
1.1.3 Objetivo general.....	4
1.1.4 Objetivos específicos.....	4
2 MARCO TEORICO.....	5
2.1 Marco institucional.....	5
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	5
2.1.2 Misión y visión.....	6
2.1.3 Estructura organizativa.....	7
2.1.4 Productos que ofrece.....	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	11
2.2.1 El Proyecto.....	11
2.2.2 Administración de Proyectos.....	11
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.....	12
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.....	15
2.2.5 Áreas de Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	18
2.3 Metodología de la Gestión de Proyectos.....	21
2.3.1 Project Management Institute.....	23
2.3.2 Guía del PMBOK.....	24
2.3.3 Sobre las metodologías ágiles y adaptativas.....	25
2.3.4 Gestión de la Investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica.....	26
3 MARCO METODOLOGICO.....	27
3.1 Fuentes de información.....	28
3.1.1 Fuentes Primarias.....	28
3.1.2 Fuentes Secundarias.....	28
3.1.3 Métodos de Investigación.....	30
3.1.4 Herramientas.....	32
3.1.5 Supuestos y Restricciones.....	34
3.1.6 Entregables.....	37
4 DESARROLLO.....	40
4.1 Análisis de la gestión de la Dirección de Proyectos del ITCR.....	40
4.2 Introducción al Análisis de Fortalezas y Debilidades de la gestión de la Dirección de Proyectos.....	50
4.2.1 Análisis de fortalezas y debilidades.....	55

4.3	Análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK	67
4.3.1	Gestión de la Integración del Proyecto.	67
4.3.2	Gestión del Alcance del Proyecto.	72
4.3.3	Gestión del Cronograma del Proyecto.	76
4.3.4	Gestión de los Costos del Proyecto.	80
4.3.5	Gestión de los Recursos del Proyecto.	83
4.3.6	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	87
4.3.7	Gestión de los Riesgos del Proyecto.	90
4.3.8	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	94
4.3.9	Gestión de los Interesados del Proyecto.	97
4.4	Identificación de procesos para el plan de mejora	100
4.4.1	Grupo de Procesos de Inicio.....	103
4.4.2	Grupo de Procesos de Planificación.....	103
4.4.3	Grupos de Procesos de Ejecución.....	104
4.4.4	Grupos de Procesos de Control y Monitoreo.	105
4.4.5	Grupos de Procesos de Cierre.....	105
5	PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS Y PLANTILLAS	107
6	PROPUESTA DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	126
6.1	Objetivos del Plan de Implementación	126
6.2	EDT. Plan de Implementación.....	127
6.3	Desarrollo del Plan de Implementación.....	128
6.3.1	Periodo de ejecución.	128
6.3.2	Identificación de Recursos.....	129
6.3.3	Proceso de aprobación de procedimiento.....	130
6.3.4	Plan de Capacitación.	133
6.3.5	Seguimiento y Control.....	135
7	CONCLUSIONES.....	138
8	RECOMENDACIONES	141
9	BIBLIOGRAFIA	143
10	ANEXOS.....	146
10.1	Anexo 1: ACTA DEL PFG	146
10.2	Anexo 2: EDT.....	150
10.3	Anexo 3: CRONOGRAMA	1
10.4	Anexo 4: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la DIP.....	2
10.5	Matriz de Análisis FODA / Áreas del Conocimiento PMBOK	3
10.6	Anexo 5: Plantillas de Trabajo	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa ITCR 2020.....	8
Figura 2. Ciclo de Vida del Proyecto.	13
Figura 3 Ciclo de vida de proyectos	14
Figura 4 Ciclo de vida del proyecto considerando costo y tiempo.....	15
Figura 5 Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	17
Figura 6. Interacciones entre Grupos de Procesos PMI.....	18
Figura 7. Interacción de la Gestión de Proyectos.....	47
Figura 8. Diagrama de Flujo Proceso de Investigación	49
Figura 9. Relación entre Grupos de Procesos en Fases Continuas.....	101
Figura 10. EDT Plan de Implementación.....	127
Figura 11. Plan de Trabajo - Implementación.....	137

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Fuentes de Información Primaria y Secundaria.....	29
Cuadro N° 2: Metodología de Investigación Seleccionada	32
Cuadro N° 3: Herramientas Utilizadas	34
Cuadro N° 4 Supuestos y Restricciones.....	36
Cuadro N° 5: Entregables	38
Cuadro N° 6: Estrategias FODA.....	66
Cuadro N° 7: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de la Integración del Proyecto.....	69
Cuadro N° 8: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Alcance del Proyecto	73
Cuadro N° 9: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Cronograma del Proyecto.....	77
Cuadro N° 10: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Costos del Proyecto	81
Cuadro N° 11: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Recursos del Proyecto	84
Cuadro N° 12: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Comunicaciones.....	88
Cuadro N° 13: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Riesgos del Proyecto	90
Cuadro N° 14: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	95
Cuadro N° 15: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Interesados del Proyecto.	97
Cuadro N° 16: Cuadro Grupos de Procesos de la DIP.....	102

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

- **CIE:** Consejo de Investigación y Extensión
- **DIP:** Dirección de Proyectos
- **EDT/WBS:** Estructura de desglose de trabajo
- **ITCR/TEC:** Instituto Tecnológico de Costa Rica
- **OPI:** Oficina de Planificación Institucional
- **PFG:** Proyecto Final de Graduación
- **PMBOK:** Project Management Body of Knowledge
- **PMI:** Project Management Institute
- **UCI:** Universidad para la Cooperación Internacional
- **VIE:** Vicerrectoría de Investigación y Extensión

RESUMEN EJECUTIVO

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), como institución autónoma de educación superior, fue creada con la misión de contribuir con el desarrollo integral del país, considerando que uno de los factores claves del desarrollo integral es la competitividad y que la investigación es a su vez una herramienta fundamental en la búsqueda de la competitividad.

En la estructura institucional del ITCR, destaca como una de sus cuatro vicerrectorías, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, instancia que tiene como objetivo primordial el promover actividades de investigación y extensión que tengan un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país, en las dimensiones; económica, social y ambiental, y para el desarrollo y alcance de este objetivo cuenta con cinco direcciones, dentro de ellas la Dirección de Proyectos la cual es responsable de garantizar que los proyectos de investigación y extensión estén vinculados a las necesidades de Costa Rica, con la finalidad de maximizar su impacto y que así sean fuentes de captación de fondos, nacionales e internacionales, adicionales para el financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación de la universidad, que contribuyan con el desarrollo del país.

Sin embargo, esta dirección enfrenta diferentes limitaciones, entre uno de los principales factores, está el hecho de que esta unidad organizativa se crea fruto de la necesidad de gestionar y dar seguimiento a los proyectos de investigación que se ejecutan a nivel institucional. Por esta razón, los responsables de establecer dichos procedimientos y transmitir el conocimiento han sido los mismos funcionarios, lo que conlleva que mucho de este conocimiento se ha transmitido de forma oral y práctica, dando paso a una gestión que podría definirse como empírica, con faltantes de documentación escrita, exceso de trámites y duplicidad de los mismos, con dependencia en algunos de estos funcionarios y en ocasiones con retrasos en los tiempos de respuesta.

En las últimas administraciones se han venido realizando cambios enfocados en elevar la calidad y el impacto de la investigación que realiza la institución. Entre los cambios más relevantes realizados hasta el momento se encuentra una propuesta de mejora a nivel de normativa, con la creación de un nuevo Reglamento General de Investigación y Extensión, la cual se encuentra en este momento en revisión del Consejo Institucional, además se está proponiendo el desarrollo un nuevo sistema informático que apoye la gestión de la investigación.

Es en este marco de referencia, que se presentó la oportunidad de trabajar adicionalmente en el fortalecimiento y la mejora de los diferentes procesos de gestión de proyectos, por lo que el objetivo general de este proyecto fue el de Desarrollar un plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación utilizada por la Dirección de Proyectos del ITCR, con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, mediante la aplicación del PMBOK.

Los objetivos específicos fueron: realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades, efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes, identificar los procesos que se podían incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente, elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología y finalmente, desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.

La metodología implementada en la presente investigación fue de tipo cualitativo, sustentada en fuentes de información primarias y secundarias, a través de investigación documental y de campo, entre las que destacó la elaboración y aplicación de una guía elaborada por la sustentante, donde se aplicaron entrevistas al personal de la Vicerrectoría de Investigación, tanto administrativos como investigadores, que mediante el método analítico sintético, permitió conocer la realidad de la Dirección de Proyectos. Lo anterior sin dejar de lado el estudio comparativo de los resultados generados versus la Guía del PMBOK, del cual se seleccionaron los procesos que integrarían el plan de mejora.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

La Dirección de Proyectos (DIP), es una de las cinco direcciones que integran la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la cual tiene como objetivo primordial el promover actividades de investigación y extensión que tengan un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país, en las dimensiones económica, social y ambiental.

Dentro de la estructura de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, la Dirección de Proyectos es la responsable de garantizar que los proyectos de investigación y extensión estén vinculados a las necesidades de Costa Rica, con la finalidad de maximizar su impacto y que así sean fuentes de captación de fondos, nacionales e internacionales, adicionales para el financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación de la universidad.

Entre sus principales funciones se destacan las siguientes:

- Asesorar y colaborar con investigadores y extensionistas, así como con entidades externas a la institución que lo requieran.
- Búsqueda constante de alternativas para simplificar los procesos de aprobación y de implementación de los proyectos registrados en la VIE, sin comprometer valores fundamentales como transparencia, evaluación de resultados y rendición de cuentas.
- Mejoramiento constante del nivel técnico y profesional de los académicos en las áreas relacionadas con la investigación y extensión.

En este marco de referencia es que se desarrolla el proyecto denominado Plan de Mejora para la Metodología de Gestión de Proyectos de Investigación de la Dirección de Proyectos, la cual pretende generar una propuesta de mejora a la actual metodología de gestión de proyectos de esta dirección, que permita mejorar los procesos, maximizar los recursos y de esta manera elevar la calidad de la investigación generada en la institución.

1.1.1 Problemática.

La Dirección de Proyectos, es una unidad organizativa que nace de la necesidad de gestionar y dar seguimiento a los proyectos de investigación que se ejecutan a nivel institucional, por lo que sus funciones y procedimientos se han ido ajustando a través de los años según los requerimientos y las necesidades, por lo que no responden a una estrategia institucional, tampoco a algún tipo de estructura basada en estándares.

Es por lo anterior que la gestión se podría definir como empírica. Los y las funcionarias de la Dirección han sido las personas responsables de establecer los procedimientos y transmitirlos a través de los años a sus sucesores o nuevos integrantes.

El no contar con el 100% de los procesos de manera escrita, es sin duda una limitante para realizar una correcta gestión de proyectos, ya que se genera una dependencia en personas específicas, las cuales pueden no estar siempre accesibles, lo que a su vez ocasiona retrasos en los tiempos de respuesta.

Adicionalmente, se dio un crecimiento de la estructura sin un marco bien definido, por lo que se presentan excesos de trámites, problemas de duplicidad en ciertos procesos, o por el contrario vacíos en los mismos, lo que repercute indudablemente en la calidad y eficiencia de la gestión de proyectos.

1.1.2 Justificación del problema.

Como se mencionó anteriormente, la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, es la instancia responsable de evaluar y dar seguimiento a los proyectos de investigación que se ejecutan en y desde esta Institución de Educación Superior. En los últimos dos años y como parte de la visión institucional de las autoridades electas, han venido realizando cambios enfocados en elevar la calidad y el impacto de la investigación que realiza la institución.

Entre los cambios más relevantes realizados hasta el momento se encuentra una propuesta de mejora a nivel de normativa, con la creación de un nuevo Reglamento General de Investigación y Extensión, la cual se encuentra en este momento en la primera fase de revisión, además se está desarrollando un nuevo sistema informático que apoye la gestión de la investigación.

Es en este marco de referencia, que se presenta la oportunidad de trabajar adicionalmente en el fortalecimiento y la mejora de los diferentes procesos de gestión de proyectos, mediante la implementación de buenas prácticas. Es por esto que se propone diseñar un plan de mejora en la metodología de gestión de proyectos, considerando como base la metodología del Project Management Institute (PMI) con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, lo que se traducirá en mejores tiempos de ejecución, maximización de recursos, entre otros.

Como se mencionó anteriormente, dentro de los beneficios esperados por la Dirección de Proyectos producto de esta propuesta se pueden mencionar los siguientes:

- Contar con una guía metodológica actualizada y alineada con el PMI
- Gestionar eficientemente los proyectos de investigación
- Tener un mejor control de los costos de ejecución de proyectos de investigación
- Garantizar los tiempos de ejecución de los proyectos de investigación
- Contar con un repositorio de buenas prácticas para proyectos futuros

1.1.3 Objetivo general.

Desarrollar un plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación utilizada por la Dirección de Proyectos del ITCR, con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, mediante la aplicación del PMBOK

1.1.4 Objetivos específicos.

- Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades.
- Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes.
- Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.
- Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología.

- Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR / TEC), es una institución autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación, y la extensión de la tecnología y las ciencias conexas, creada por la ley número 4.777, el 10 de junio de 1971.

Producto del proceso de industrialización que vive Costa Rica en la década de los años 60's, el gobierno se enfrenta a la necesidad de buscar soluciones que permita solventar la insuficiencia de profesionales con educación técnica media en el país, de esta necesidad nacen tres propuestas de proyectos para la creación de un Instituto Tecnológico Nacional, la primera para ser creado en la provincia de Alajuela, la segunda para crearlo en Cartago y la tercera en Heredia. Gracias al apoyo de los diputados y el pueblo, se aprueba la iniciativa cartaginesa.

Es así como dos años después, en el año 1973 la institución inicia su primer curso lectivo con tres carreras y un total de 87 estudiantes; en los siguientes 10 años alcanzó las 16 carreras y un total de 2218 estudiantes. Ya para el año 2020, la institución cuenta con 23 carreras y 11932 estudiantes de grado.

De la misma manera las actividades de investigación empezaron como una idea y con la llegada del primer convenio de financiamiento de la educación superior en 1988, se abrió la posibilidad de invertir más en investigación, por lo que se fortaleció la Dirección de Proyectos (DIP). En los años venideros y conforme a las necesidades institucionales la DIP ha venido evolucionando, más de forma natural que planificada, por lo que actualmente se pretende fortalecer la gestión de proyectos mediante un plan de mejora acorde con los lineamientos del Project Management Institute.

2.1.2 Misión y visión.

Como se mencionó anteriormente, el TEC es una institución autónoma de educación superior. En la página web (www.tec.ac.cr), el ITCR (2020) establece su misión como "Contribuir al desarrollo integral del país, mediante formación del recurso humano, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional."

En cuanto a la visión, el ITCR (2020) la establece de esta forma: "El Instituto Tecnológico de Costa Rica seguirá contribuyendo mediante la sólida formación del talento humano, el desarrollo de la investigación, la extensión, la acción social y la innovación científico-tecnológica pertinente, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los diferentes actores sociales a la edificación de una sociedad más solidaria e inclusiva; comprometida con la búsqueda de la justicia social, el respeto de los derechos humanos y del ambiente".

2.1.3 Estructura organizativa.

Es con el fin de alcanzar su misión que el estatuto orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, define la siguiente estructura organizacional; como máxima autoridad la Asamblea Institucional Representativa y está integrada por toda la comunidad institucional, el Consejo Institucional el cual es el órgano directivo superior, el Rector, que es el funcionario de más alta jerarquía ejecutiva y quien es electo cada cuatro años, y cuatro Vicerrectorías, a saber: la Vicerrectoría de Docencia, la Vicerrectoría de Administración, la Vicerrectoría de Vida Estudiantil y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, creadas para cumplir con sus políticas específicas.

A continuación, en la Figura 1. Se muestra la Estructura Organizacional del TEC:

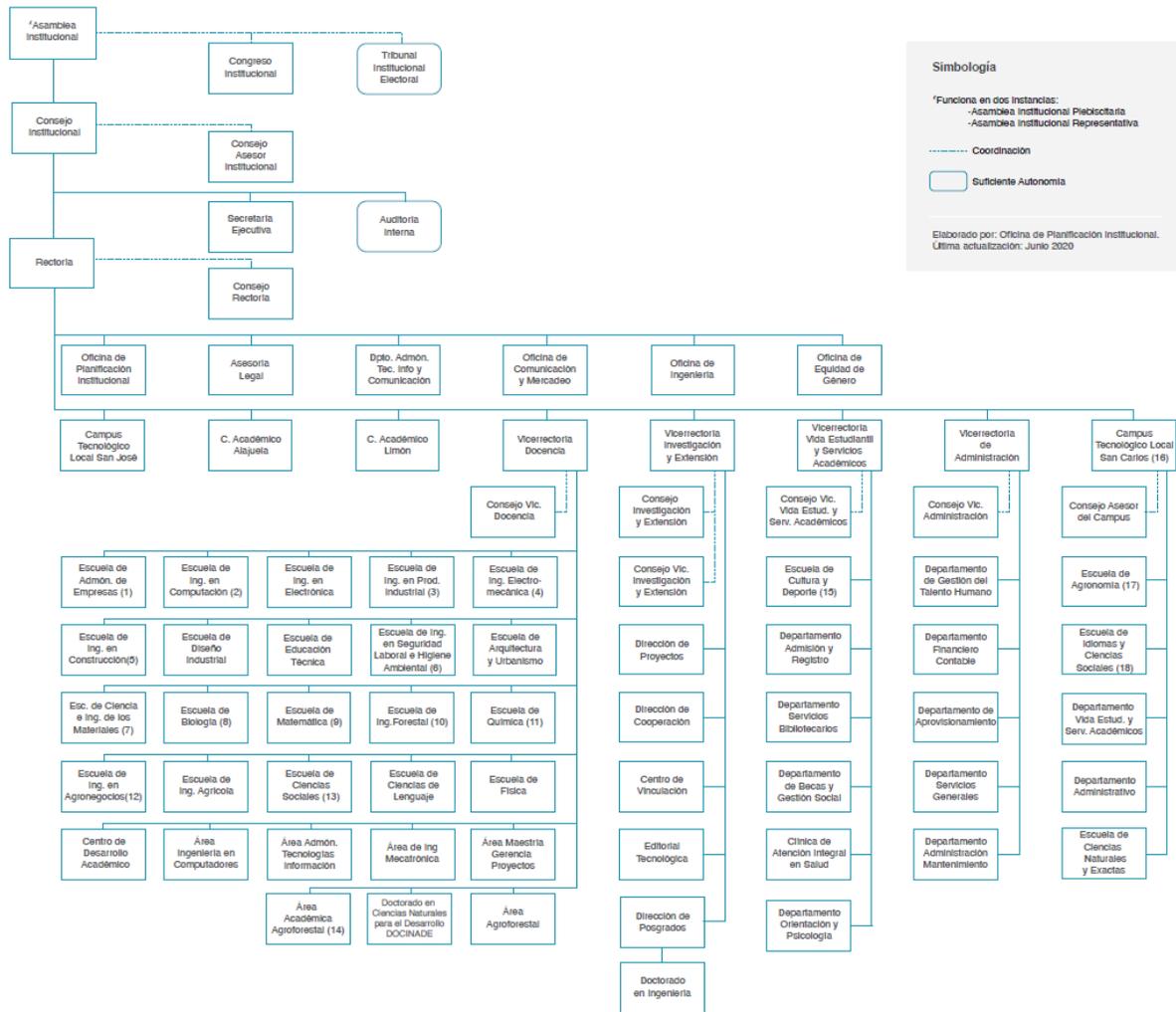


Figura 1 Estructura Organizativa ITCR 2020
(Fuente: ITCR, 2020)

El presente proyecto, se desarrollará dentro de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE), específicamente en la Dirección de Proyectos (DIP), la cual, como se puede apreciar en la Figura 1. Estructura Organizativa, es una de las 5 direcciones que integran la vicerrectoría, y que es la unidad encargada de evaluar y dar seguimiento a los proyectos de investigación que se desarrollan en la institución, ya sea con fondos propios o externos.

Considerando lo anterior, el poder desarrollar una propuesta de un plan de mejora, a nivel de la Dirección de Proyectos, que permita realizar una más eficiente gestión de los proyectos de investigación, indudablemente permeará a toda la institución.

2.1.4 Productos que ofrece.

El TEC como institución de educación superior, tiene como principal actividad y su razón de ser la formación universitaria. Es por esto que puede definir como principal producto, el ofrecer programas académicos de alta calidad, que se ajusten a las demandas del mercado y que generen un impacto positivo en el crecimiento económico, ambiental y social del país. Actualmente la institución cuenta con 23 programas de grado, 16 programas de maestría y 3 doctorados, dos de ellos impartidos de manera conjunta con otras instituciones nacionales e internacionales.

A su vez, la Dirección de Proyectos trabaja siguiendo los mismos preceptos de impacto y calidad, pero esta vez aplicados a proyectos de investigación, según se establece en el artículo 117 del Estatuto Orgánico “La investigación y la extensión que se realicen en el Instituto responderán a políticas diseñadas con estricto apego a las necesidades del país”. Es por esto que, para ser aprobados a nivel institucional, los proyectos son evaluados considerando tres grandes elementos de evaluación: Grupo Investigador, Planteamiento del Problema e Impacto, los cuales para su evaluación se sub dividen a su vez en criterios, entre los cuales se pueden mencionar:

- Hay integrante(s) del grupo investigador que cuentan con publicaciones en revistas indexadas en Scielo, Scopus o Journal Citation Report (ISI) en los últimos 3 años.
- El estado del arte refleja la potencial contribución de la propuesta a la innovación o construcción de conocimiento científico o tecnológico.

- La propuesta promueve el enriquecimiento de la formación académica de los estudiantes por medio de la investigación.
- La propuesta es novedosa (incluye resultados, técnicas, métodos, aspectos conceptuales, cambios de paradigma, enfoques, implicaciones, materiales, procedimientos, entre otros).
- La propuesta tiene potencial de generar resultados útiles para la población o sector beneficiario o generar aportes relevantes para la investigación (cambio de estrategias, reformas organizacionales, estructuras socioculturales, guías, aparatos, métodos, técnicas, protocolos, variedades, productos, materiales, entre otros).

Todo proyecto aprobado deberá generar alguno de los siguientes productos:

- Artículos científicos
- Propiedad intelectual
- Libros o capítulos de libros técnicos especializados, relacionados directamente con la temática del proyecto y con Comité Editorial.
- Software especializado según criterios calificados de especialistas en la materia.
- Normas técnicas adoptadas por entes competentes de reconocida trayectoria a nivel nacional o internacional.

3 Teoría de Administración de Proyectos

3.1.1 El Proyecto.

A pesar de ser similares, existe variedad de definiciones que expresan el significado de la palabra proyecto, entre ellas se pueden destacar la definición que hace el Project Management Institute (2017), el cual define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultados único” (p. 4).

Otros autores como Sapag, Sapag y Sapag (2014), lo definen de la siguiente manera: “Un proyecto es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantos, una necesidad humana” (p.1). Esta definición se acerca más al tipo de proyecto que se desarrolla en el TEC desde la Dirección de Proyectos, más no la naturaleza del presente proyecto, el cual, al ser una mejora de un elemento, se ajusta a los lineamientos del PMI.

3.1.2 Administración de Proyectos.

Según el Project Management Institute, Capítulo México (2017), se define la Administración de Proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para realizar proyectos efectiva y eficientemente. Es una capacidad estratégica de las organizaciones, que les permite vincular los resultados de los proyectos con las metas del negocio y así ser más competitivos en sus áreas”.

Adicionalmente es importante mencionar que el PMI (2017), menciona cinco aspectos que son incluidos generalmente en la dirección de un proyecto, estos son:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
- Equilibrar las restricciones contrapuestas de proyecto que incluyen: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos. (p.6).

Asimismo, PMI (2017) define la dirección de proyectos de la siguiente manera “es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. (p.10)

3.1.3 Ciclo de vida de un proyecto.

Se denomina ciclo de vida de un proyecto, a las diferentes fases o etapas por las que atraviesa un proyecto desde su inicio a su fin.

Existen diferentes versiones referentes al ciclo de vida, la mayoría de las diferencias se encuentran en la terminología usada para denotar las fases y su delimitación. Como menciona la autora María Medina Suárez, en su libro Investigación aplicada a proyectos (2015), un ejemplo del

ciclo de vida de un proyecto para efectos de determinar la viabilidad, se visualizaría de la siguiente manera:

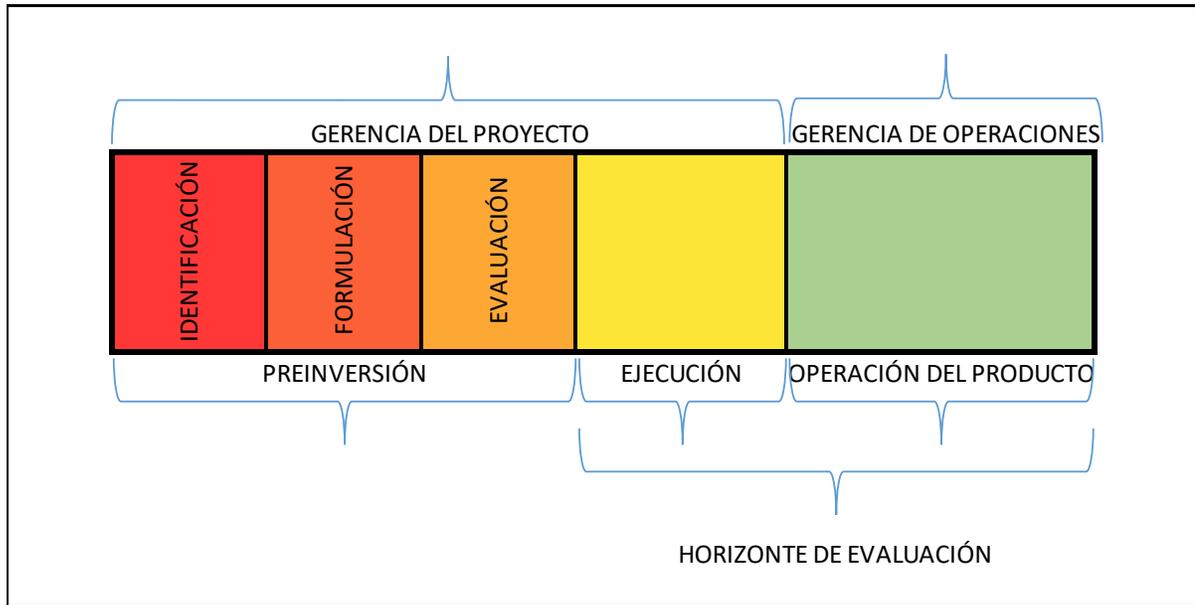


Figura 2. Ciclo de Vida del Proyecto
Fuente: Medina, M (2014), p.29

De la misma manera el autor Pablo Lledó, en su libro Director de Proyectos (2017), ejemplifica la dinámica del ciclo de vida de proyectos, en cuatro diferentes tipos de proyectos, a saber: proyectos de Inversión, Construcción, Sistemas Informáticos y metodologías Ágiles, los cuales se reproducen en la Figura 3.

Ciclo de vida de distintos proyectos

<i>Proyectos de Inversión</i>				
Fase 1 Idea	Fase 2 Perfil	Fase 3 Pre- factibilidad	Fase 4 Factibilidad	Fase 5 Inversión
<i>Proyectos de Construcción</i>				
Fase 1 Factibilidad	Fase 2 Planificación	Fase 3 Diseño	Fase 4 Producción	Fase 5 Lanzamiento
<i>Proyectos de Sistemas Informáticos</i>				
Fase 1 Análisis	Fase 2 Diseño	Fase 3 Codificación	Fase 4 Pruebas	Fase 5 Instalación
<i>Proyectos con metodologías Ágiles</i>				
Iteración 1 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 2 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 3 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 4 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración ... Análisis- Desarrollo- Lecciones
				→ Tiempo

Figura 3 Ciclo de vida de proyectos
Fuente: Lledó, P (2017) p.34

Como se puede observar, a pesar de existir diferencias en los ciclos de vida de los diferentes tipos de proyectos, todos mantienen ciertas constantes: todos tienen una fase de inicio, una fase de organización, una fase de ejecución y una fase de finalización, considerando lo anterior se presenta una adecuación del gráfico elaborado por el PMI (2017), en la cual se presenta una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto, que incluye niveles típicos de costos (considerando tanto recursos económicos como humanos), durante el periodo de ejecución.

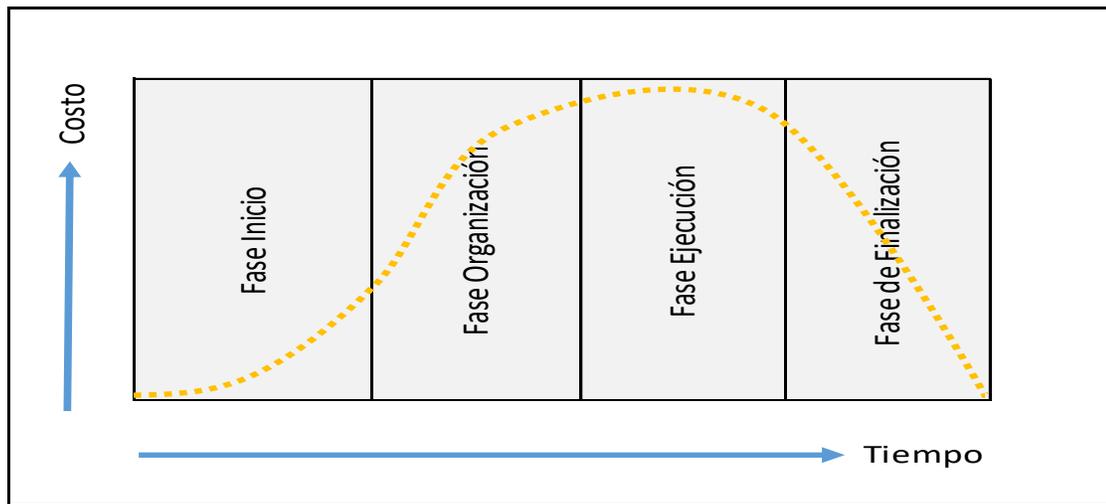


Figura 4 Ciclo de vida del proyecto considerando costo y tiempo

Fuente: Elaboración propia basado en la Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto del PMI

3.1.4 Procesos en la Administración de Proyectos.

Como se mencionó anteriormente, el PMI (2017) define la dirección de proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo” (p.10).

Sin embargo, las aplicaciones de estos conocimientos difícilmente lograrían el alcance los objetivos si no se considerara el estructurar el proyecto, de manera que se puedan organizar las actividades y acciones de una manera secuencial y relacionadas entre sí, que permitan la implementación de las técnicas y herramientas, y es esto lo que en la dirección de proyectos se conoce como proceso.

El PMI, divide los procesos en dos categorías; los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto. Los primeros se encargan de asegurar la ejecución eficaz del

proyecto durante su ciclo y vida y los segundos se especifican y generan el producto del proyecto. Es importante destacar que existes grupos de procesos para cada una de las categorías antes mencionadas, sin embargo, el PMI solamente los describe para la categoría de dirección de proyectos.

En referencia a lo anterior, tanto el PMI (2017) como las Normas ISO21500, establecen las siguientes cinco categorías de grupos de procesos para la dirección de proyectos,

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Procesos realizados 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.** Procesos requeridos 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.** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** 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.
- **Grupo de Procesos de Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato. (p. 23).

Estas cinco categorías de grupos de procesos, interactúan entre sí, puede ser en una fase o en un proyecto, la interacción dependerá de las necesidades en sí del proyecto. En la Figura No. 5, el PMI (2017) describe gráficamente las interacciones más comunes entre los procesos de la

dirección de proyectos, así como su vinculación con las diversas etapas del ciclo de vida de un proyecto:

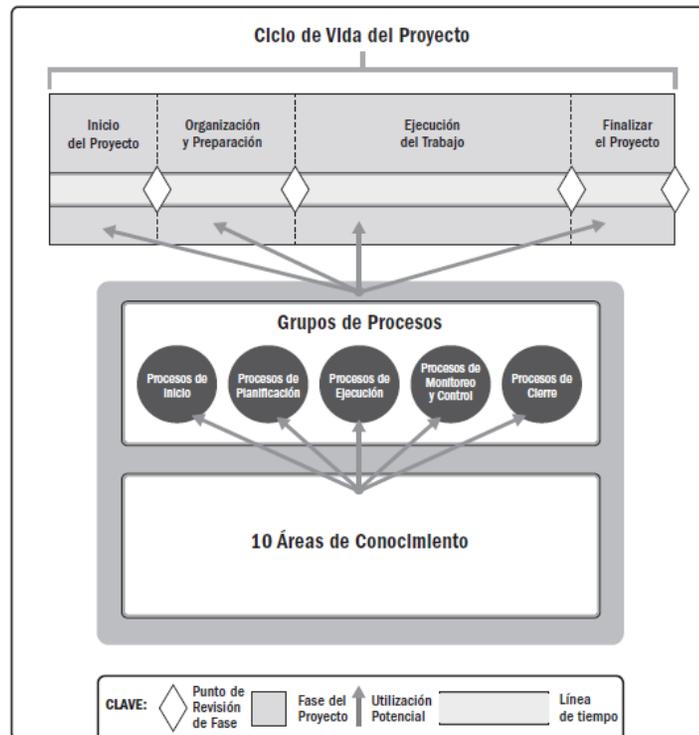


Figura 4 Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos
Fuente: PMI (2017), p. 18

Ahora bien, para efectos del proyecto, es importante considerar la relación existente entre estos grupos de procesos y las áreas de conocimiento también establecidas por el PMI (2017). En la figura 6, se puede visualizar claramente estas interrelaciones. De igual forma, resulta importante recordar que la propuesta de este proyecto no incluye a todas las áreas del conocimiento a continuación mostradas.

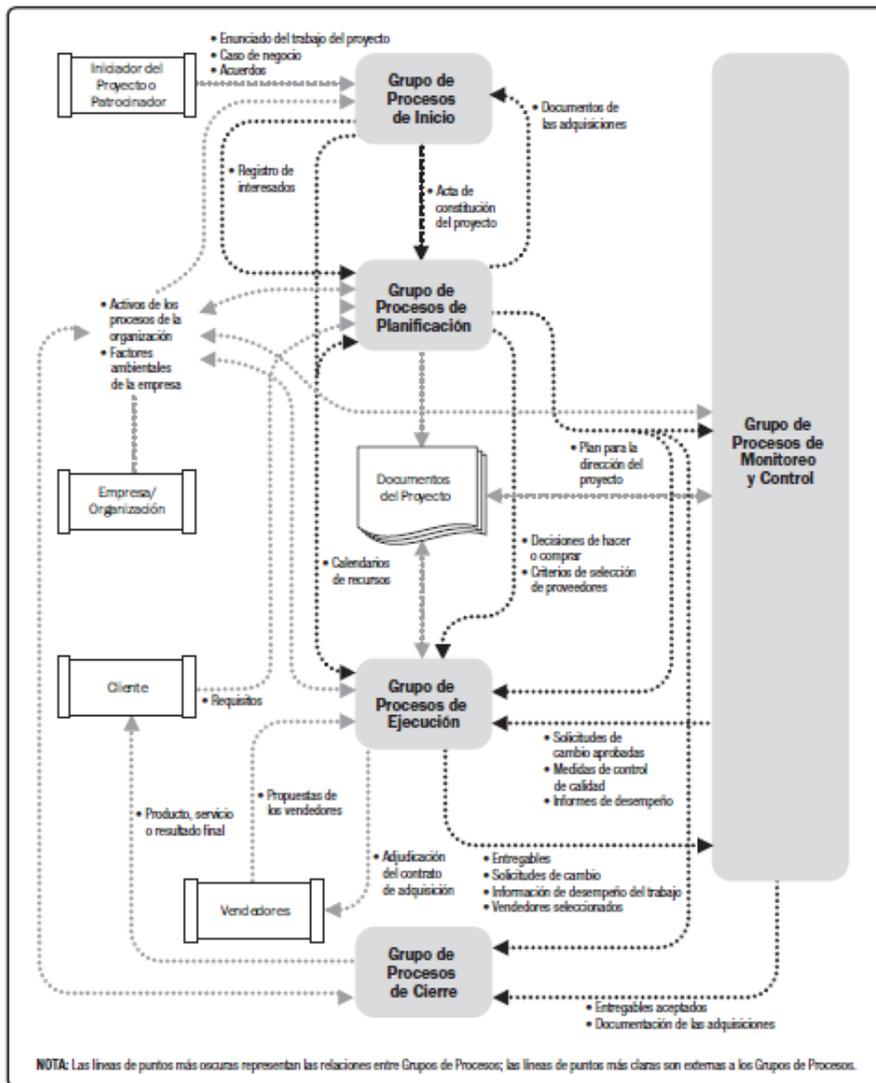


Figura 6. Interacciones entre Grupos de Procesos PMI
 Fuente: PMBOK, p.53

3.1.5 Áreas de Conocimiento de la Administración de Proyectos.

Según el Project Management Institute (2017), “un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en término de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (p. 23).

Las Áreas de Conocimiento que define el PMI son en total diez, y están integradas por los 49 procesos que componen la dirección de proyectos. Las diez áreas de conocimiento son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye los procesos y actividades para identificar, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección de proyectos 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 completarlo 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:** procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto, para aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos del proyecto.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. Además, incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, y 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. También se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto.

Estas diez áreas del conocimiento se integran con los cinco grupos de procesos, con el objetivo de estructurar la gestión del proyecto y garantizar una ejecución más eficiente.

3.2 Metodología de la Gestión de Proyectos

Según Clealand y King, (citado por J. Hernández, 2013) “una metodología es una herramienta que indica el camino a seguir para alcanzar el éxito de los proyectos porque va a indicar qué se debe hacer, cómo se debe hacer y cuándo se debe hacer, para poder entregar el proyecto a tiempo” (p.36).

También se puede definir el término metodología, considerando la definición de Goldsmiths University of London, (citado por J. Hernández, 2013) que la define como “una guía para la entrega de los proyectos la cual permite ahorrar tiempo y mejorar la calidad del trabajo realizado. Es un método paso a paso para realizar proyectos a través del ciclo de vida del mismo y es de ayuda para las personas que participan en la ejecución de los proyectos” (p.36).

La aplicación de una metodología de proyectos, tiene como palabras claves estandarizar y repetir, las cuales nos permiten operacionalizar las actividades de soporte de la gestión de proyectos (Method Project Management Methodology, 2016). Entre los beneficios que brinda su aplicación están:

- Una serie de pasos que seguir para el desarrollo de proyectos
- Un grupo de plantillas que ayuda a realizar las tareas más rápidamente
- Iniciar y planificar proyectos

- Monitorear tiempo, costo y calidad
- Control de cambios y alcance
- Minimizar riesgos y puntos pendientes
- Administrar al personal y los proveedores

En el caso específico de la gestión de proyectos de la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, la implementación de una mejora en la metodología, servirá para presentar un enfoque homogéneo, que reducirá el riesgo de implementación de los proyectos. Además, mejorará la ecuación costo / beneficio de los recursos, impactando en un aumento de la satisfacción de los interesados internos lo que a su vez fomentará el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo.

Es importante destacar que esta propuesta está enfocada en una propuesta de mejora de la gestión de los proyectos de investigación que se administran desde la Dirección de Proyectos del ITCR, no de la ejecución de los proyectos en sí.

Al referirnos a la gestión de proyectos administrados por la DIP, nos referimos a procesos operativos de evaluación y control o seguimiento de proyectos, los cuales son ejecutados desde las Escuelas o Departamentos Académicos por investigadores/extensionistas con fondos de la VIE previamente aprobados.

Es por lo anterior, que es de suma importancia para la gestión de proyectos de la DIP el desarrollo de un plan de mejora mediante la aplicación del PMBOK, por lo anterior, en el

siguiente apartado se definirán conceptos referentes al PMI, a la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos y a la metodología utilizada por una institución con características similares.

3.2.1 Project Management Institute.

El Project Management Institute (PMI), es una organización profesional sin fines de lucro, fundada en el año 1969 en Estados Unidos de América. Actualmente es la organización para la gestión de proyectos más grande del mundo, con más de 500 000 miembros en más de 125 países.

Según Pablo Lledó (2013), entre los principales objetivos del PMI se pueden mencionar “aumentar el alcance y la calidad en la dirección de proyectos, proveer un foro para ideas, aplicaciones y soluciones, estimular el uso de la administración de proyectos en beneficio de los negocios y del público, colaborar con universidades y otras instituciones educativas, impulsar el desarrollo académico e industrial, entablar contactos internacionales, etc. (p. 8)

Asimismo, entre las principales actividades que realiza el PMI se destacan las siguientes dos:

- El desarrollo de estándares de la profesión, entre ellos el más conocido es PMBOK, el cual se abordará en el punto 3.2.2.
- Certificación de individuos en áreas tales como: Project Management Professional (PMP); Certified Associate in Project Management (CAPM); PMI-RMP (PMI Risk Management Professional); y PMI-Scheduling Professional (PMI-SP).

3.2.2 Guía del PMBOK.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos o como comúnmente se le conoce la Guía del PMBOK, es un estándar ANSI desarrollado por el PMI, el cual proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales, que además define los conceptos relacionados con todos los procesos de la dirección de proyectos. Además, describe el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados.

El PMI (2017), identifica establece como propósitos de la Guía del PMBOK, los siguientes:

- Identifica el subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. “Buenas Prácticas”, significa que se está de acuerdo en que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia gama de proyectos...
- Proporciona y promueve un vocabulario común para el uso y la aplicación de conceptos de la dirección de proyectos. (p.2).

En la sexta edición del PMI (2017) se resume el propósito de la Guía del PMBOK de la siguiente manera; “es describir lo que se considera una buena práctica en la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo” (p.643).

El plan de mejora metodológica, que se propondrá en este Proyecto Final de Graduación, estará fundamentado en las buenas prácticas propuestas por el PMI en la Guía del PMBOK y se

basará en la definición de entradas, técnicas y herramientas, y salidas para los grupos de procesos que contempla la dirección de proyectos, según lo establece el PMBOK y las necesidades y posibilidades específicas de la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

3.2.3 Sobre las metodologías ágiles y adaptativas.

La diversidad y multiplicidad de tipos de proyectos ha obligado a los directores y especialistas en esta materia, a adoptar nuevas estrategias para la gestión. Es por lo anterior que desde la Quinta Edición de la Guía PMBOK, se adoptan metodologías ágiles y adaptativas en la dirección de proyectos, se incluyen herramientas y técnicas en la Sexta Edición, así como el uso de enfoques ágil, adaptativo, iterativo e híbrido desde la perspectiva de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos.

Las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, adquiriendo una mayor flexibilidad a la hora de desarrollar las tareas o actividades. Lo anterior a su vez permite adaptar el proyecto, sus actividades o su ejecución, considerando el entorno y los posibles escenarios o circunstancias en los que se vea inmerso.

Entre las principales ventajas que se pueden destacar de las metodologías ágiles y adaptativas, se pueden enumerar las siguientes:

- Generan una mayor implicación del equipo
- Reducen tiempo de respuesta
- Impactan en los costos
- Mejoran la eficiencia

3.2.4 Gestión de la Investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

3.2.4.1 *Referencias del Estatuto Orgánico en relación con la investigación y la extensión.*

El Estatuto Orgánico es la normativa de mayor rango jerárquico a nivel del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en él se regula la organización y funcionamiento de la institución, incluyendo los temas referentes a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

Los principales artículos son:

- **Artículo 41:** referente a la estructura organizacional.
- **Artículo 42:** funciones específicas del Consejo de Investigación y Extensión.
- **Artículo 43:** composición de la vicerrectoría.
- **Artículo 44:** funciones específicas del Consejo de Vicerrectoría de Investigación y

Extensión.

- **Artículo 70:** sobre las direcciones que componen a la VIE y sus direcciones.
- **Artículo 116, 117 y 118:** definiciones.
- **Artículo 119:** sobre programas de investigación y extensión.
- **Artículo 120:** sobre la supervisión a proyectos de la VIE.
- **Artículo 121:** sobre el presupuesto asignado a la VIE.

3.2.4.2 *Normativa Institucional para la Gestión de Proyectos de Investigación.*

De acuerdo con las normas vigentes, tanto el Consejo de Investigación y Extensión como las direcciones de la VIE deben garantizar una ágil y eficiente administración de la investigación y de la extensión. Para esto, debe contarse con los mecanismos y procedimientos apropiados que guíen al investigador o extensionista en el planteamiento y concreción de su propuesta y que provean a la administración de los medios necesarios para su adecuado seguimiento y evaluación.

Las instancias que participan en la formulación, aprobación, seguimiento y evaluación de proyectos son:

- El investigador o extensionista.
- El comité técnico de la escuela respectiva.
- El consejo de escuela o departamento.
- La Dirección de Proyectos.
- El Consejo de Investigación y Extensión.

En caso que se requiera, la Gestión de la Investigación recibirá el apoyo de las siguientes instancias institucionales: La Dirección de Cooperación y Asuntos Internacionales, para dar apoyo en los temas de consecución de fondos internacionales, elaboración y manejo de convenios, etc. El Centro de Vinculación Universidad Empresa, que tiene entre sus funciones dar asesoría en temas de Propiedad Intelectual, La Asesoría Legal y los pares externos.

4 MARCO METODOLOGICO

Para el desarrollo del presente capítulo se expondrá la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación y la propuesta del plan de mejora, adicionalmente se definirán algunos términos relevantes sobre la información utilizada, se explicará el tipo de investigación, las fuentes consultadas y las técnicas empleadas.

4.1 Fuentes de información

Gallardo (citado por J. Hernández, 2013) define las fuentes de información como “cualquier objeto, persona, situación o fenómeno, que me permite leer información en él, y procesarla” (p. 19).

Las fuentes de información permiten extraer y recopilar información relevante para la realización de una investigación, generación de un proyecto, entre otros, a continuación, se mencionarán los tipos de fuentes de información.

4.1.1 Fuentes Primarias.

Según el Dr. Hernández Sampieri, en su libro Metodología de la Investigación, Centro de Recursos en Línea (2014), las fuentes primarias “Constituyen el objeto de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano” (...) (p.6). Entre los principales ejemplos de fuentes primarias se encuentran, las entrevistas, grabaciones de audio y video, documentos originales oficiales, etc.

4.1.2 Fuentes Secundarias.

Según Paz (2017) las fuentes secundarias: “son versiones o interpretaciones de autores clásicos u originales, también se consideran fuentes secundarias a la información periodística dado que los hechos ya están contados por una versión de alguien que recabó datos o entrevistó a las personas actores del suceso.” (p.80).

Considerando la anterior definición, se encuentran como ejemplos, también mencionados por el R. Sampieri: Academic Search Premier, REDALyC, entre otras herramientas de Internet.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro N° 1: Fuentes de Información Primaria y Secundaria
(Fuente: Elaboración Propia)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas al personal de la Dirección de Proyectos 2. Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) 3. Normativa institucional (Análisis Documental) 4. Plan de Desarrollo Institucional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bernal, César (2010). Metodología de Investigación. Bogotá, Colombia: Pearson 2. Metodología de la investigación. México D.F: McGraw-Hill 3. Hernández, José (2013). Propuesta para optimizar el sistema institucional de formulación de proyectos inscritos en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (Tesis de maestría). Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.
Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de los procedimientos 2. Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK 2017 2. Lledó, Pablo (2017). Director de Proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento, Quinta Edición. Columbia Británica, Canadá.
Objetivos	Fuentes de información	

	Primarias	Secundarias
Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevistas a investigadores 2. Estudio comparativo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quintero, Fabián (2015) Propuesta de diseño para la creación de una oficina de administración de proyectos (PMO) en la Universidad de Santander (UDES) Sede Cúcuta (Tesis de maestría). UCI 2. Rojas, Shirley (2014). Guía de buenas prácticas para la dirección de proyectos en la Dirección de Desarrollo del Instituto de Desarrollo Rural (INDER), con base en los fundamentos del Project Management Institute (PMI). (Tesis de maestría). UCI
Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reuniones con personal de la Dirección de Proyectos e interesados directos 2. Juicio de experto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK 2017. 2. Project Management Institute Inc. (2006). Practice Standard for Work Breakdown Structures. Pennsylvania: Project Management Institute.
Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reuniones con Oficina de Planeamiento Institucional 2. Reglamentos y estatutos institucionales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación Documental

4.1.3 Métodos de Investigación

El concepto de investigación desarrollado por R. Hernández, en el libro Metodología de la Investigación (2014), describe la investigación como “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (p.4).

Por su parte, H. Gallardo en la publicación Elementos de Investigación Académica (2001) define el concepto de metodología de una investigación como “los procedimientos empleados para detectar, caracterizar y criticar fuentes de información en relación con un determinado tema, problema, configurar el objeto específico de estudio y analizar y explicar el objeto de estudio” (p.58).

Considerando las definiciones anteriores y enmarcando este proyecto, se selecciona el método analítico- sintético, propuesto por César Bernal en su libro Método de la Investigación, así como el método cualitativo propuesto por R. Hernández Sampieri en su libro Metodología de la Investigación Científica.

4.1.3.1 Método Analítico- Sintético.

Según C. Bernal (Metodología de la Investigación, 2010), el método analítico sintético “estudia los hechos partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas de forma individual (análisis), y luego se integran esas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis)” (p. 60).

4.1.3.2 Método Cualitativo.

Según R. Hernández (Metodología de la Investigación Científica, 2014), el método cualitativo tiene como metas de investigación “describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes” (p. 11).

En el cuadro N° 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro N° 2: Metodología de Investigación Seleccionada
(Fuente: Elaboración Propia)

Objetivos	Métodos de Investigación	
	Analítico- Sintético	Cualitativo
Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades .	Analiza los resultados de las entrevistas, y de la información estudiada.	Selecciona y definir las variables o conceptos clave del estudio, para proveer un mayor entendimiento de los significados y experiencias.
Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes.	Compara las características de ambos procesos, para la obtención de conclusiones.	Se aplica la lógica inductiva de los particular a lo general.
Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.	Analiza los resultados e identifica o selecciona los procesos que requieren ser fortalecidos.	Se involucran las propias creencias del investigador, así como la relación que tuvo con los participantes de la investigación. Fundamentado en la inducción analítica.
Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología	Selecciona los procedimientos que más se adaptan a la institución, considerando los resultados obtenidos.	N/A
Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.	Analiza la estructuración del plan de implementación.	N/A

4.1.4 Herramientas.

La Guía del PMBOK del PMI (2017), define las herramientas como “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (p.714).

Las herramientas a implementar serán las siguientes, según esta misma guía:

- **Entrevistas:** En cuanto a las entrevistas, el PMI (2017) las define como “una manera formal o informal de obtener información, a través de un dialogo directo. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando respuestas. Las entrevistas pueden realizarse de manera individual entre un entrevistador y un entrevistado, pero también pueden implicar a varios entrevistadores y/o entrevistados (p. 79).
- **Juicio de Expertos:** Se refiere a los aportes de partes conocedoras o experimentadas. Cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada (p. 115).
- **Reuniones:** Acción de juntar a los interesados con el objeto de resolver problemas o tomar decisiones (p. 295).
- **Estudios comparativos:** consisten en la comparación de prácticas, procesos y productos reales o planificados con los de organizaciones comparables a fin de identificar las mejores prácticas, generar ideas para mejorar y proporcionar una base para medir el desempeño. (p. 710).
- **Análisis de documentos:** (...) Se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante para los requisitos (p. 143).
- **Diagrama de contexto:** Es un ejemplo de modelo de alcance. Los diagramas de contexto representan visualmente el alcance del producto al mostrar un sistema de negocio (proceso, equipamiento, sistema de información, etc.), y sus interacciones con las personas y con otros sistemas (actores) (p.146).

En el cuadro N° 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro N° 3: Herramientas Utilizadas
(Fuente: **Elaboración Propia**)

Objetivos	Herramientas
Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades.	1. Encuesta: al personal de la Dirección de Proyectos, específicamente al Director de Proyectos y a los Gestores de Proyectos, muestra de investigadores. 2. Entrevistas: al personal de la Dirección de Proyectos, específicamente al Director de Proyectos y a los Gestores de Proyectos, investigadores. 3. Análisis Documental.
Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes.	1. Realizar el Estudio comparativo de los procesos utilizados por el ITCR vs. el PMBOK, para identificar los puntos de mejora.
Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.	1.N/A
Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología.	1. Juicio de Expertos: Oficiales de Proyectos y Directores de Centros de Investigación. 2. Análisis documental: guías de buenas prácticas, PMBOK (herramientas disponibles tales como: plantillas), entre otros.
Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.	1. Reuniones: efectuadas con personal de la Oficina de Planeamiento Institucional y el Director de Proyectos. 2. Diagrama de contexto.

4.1.5 Supuestos y Restricciones.

El PMI (2017), define supuestos como “factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos” (p.124).

Asimismo, el PMI (2017), describe las restricciones como “factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso” (p. 124).

Para la elaboración del presente proyecto final de graduación, se definieron originalmente los siguientes supuestos:

- El proyecto cuenta con la aprobación del Director de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- No se presentan contingencias que obliguen a alterar el alcance o el cronograma propuesto.
- Los departamentos involucrados brindarán el apoyo e información necesaria para el desarrollo de la propuesta.
- Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos.

Adicionalmente, se definieron las siguientes restricciones:

- El tiempo establecido para el desarrollo del proyecto se limita a tres meses, adicionalmente el contexto actual por el COVID-19, podrían presentarse retrasos en el tema de entrevistas.
- La propuesta se limita a la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y no a los demás departamentos y oficinas de esta institución.
- Las áreas del conocimiento se aplicarán conforme el alcance de la gestión de la Dirección de Proyectos.
- Considerando que los proyectos que se desarrollan en la Dirección de Proyectos son proyectos de investigación, el plan de mejora se ajustará a las necesidades y requerimientos de este tipo de proyectos.

- La disponibilidad de los actores necesarios para el levantamiento de la información.
- Dificultad para consensuar a nivel de Dirección de Proyectos las plantillas definitivas.
- Resistencia al cambio por parte de investigadores y miembros de la Dirección de Proyectos.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro N° 2 Supuestos y Restricciones
(Fuente: **Elaboración Propia**)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto cuenta con la aprobación del Director de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2. Los departamentos involucrados brindarán el apoyo e información necesaria para el desarrollo de la propuesta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tiempo establecido para el desarrollo del proyecto se limita a tres meses. 2. La disponibilidad de los actores necesarios para el levantamiento de la información.
Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos. 2. No se presentan contingencias que obliguen a alterar el alcance o el cronograma propuesto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las áreas del conocimiento se aplicarán conforme el alcance de la gestión de la Dirección de Proyectos y no se incluirán otros departamentos de la Institución.
Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El tiempo establecido para el desarrollo del proyecto se limita a tres meses. 2. La propuesta se limita a la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y no a los demás departamentos y oficinas de esta institución.

Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos. 2. Los departamentos involucrados brindarán el apoyo e información necesaria para el desarrollo de la propuesta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dificultad para consensuar a nivel de Dirección de Proyectos las plantillas definitivas.
Objetivos	Supuestos	Restricciones
Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos. 2. Los departamentos involucrados brindarán el apoyo e información necesaria para el desarrollo de la propuesta. 3. No se presentan contingencias que obliguen a alterar el alcance o el cronograma propuesto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resistencia al cambio por parte de investigadores y miembros de la Dirección de Proyectos.

4.1.6 Entregables.

Los entregables de un proyecto según PMI (2017), son “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).

El presente proyecto pretende entregar como producto final la Propuesta de un Diseño de Plan de Mejora, en metodología de gestión de proyectos de investigación, la cual estará integrado por los siguientes sub productos:

- Documento de Fortalezas y Debilidades identificadas.
- Documento de Análisis comparativo de procesos.

- Listado de oportunidades de mejora en los procesos de gestión identificados.
- Plantillas de gestión de proyectos.
- Plan de implementación del Plan de Mejora.

Cuadro N° 5: Entregables
(Fuente: Elaboración Propia)

Objetivos		Entregables
Específicos	Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades.	Documento de Fortalezas y Debilidades identificadas. Contiene información relevante a las prácticas de la gestión de proyectos del ITCR, la normativa que enmarca esta temática, y otros temas relevantes como capacidad humana, tecnológica, etc.
	Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes.	Documento de Análisis comparativo de procesos. Compara las prácticas que la Dirección de Proyectos del ITCR utiliza actualmente para la gestión de proyectos de investigación, versus los procesos establecidos por PMI en la Guía del PMBOK, 2017.
	Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.	Listado de oportunidades de mejora en los procesos de gestión identificados. Contiene la selección de las oportunidades de mejora elegidas para la realización de los nuevos procedimientos y de las nuevas plantillas.
	Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología.	Plantillas de gestión de proyectos. Contiene el grupo de nuevas plantillas de trabajo para la gestión de proyectos de investigación, las cuales consideran la metodología del PMI.
	Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología.	Plan de implementación del Plan de Mejora. Contiene la propuesta para una posible implementación del plan de mejora, incluye a los actores que tendrían a cargo este proceso a nivel institucional.
Objetivos		Entregables

General	Desarrollar un plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación utilizada por la Dirección de Proyectos del ITCR, con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, mediante la aplicación del PMBOK .	Propuesta de un Diseño de Plan de Mejora, en metodología de gestión de proyectos de investigación. Documento que consolida el trabajo realizado como los entregables de los objetivos anteriores.
----------------	---	---

5 DESARROLLO

5.1 Análisis de la gestión de la Dirección de Proyectos del ITCR

Según se establece en el estatuto orgánico del ITCR, la investigación y la extensión son actividades fundamentales para la institución, orientadas a la generación y transferencia de conocimiento, se pueden ver representadas tanto en la Visión como en la Misión de la institución. Es por esta razón que uno de los pilares de la estructura organizacional es la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE), la cual como se mencionó previamente está integrada por una Dirección de Proyectos, una Oficina de Vinculación, una Dirección de Cooperación y una Dirección de Posgrados, las anteriores instancias que apoyan la gestión de la investigación y extensión del ITCR y que responden a las Orientaciones de la Investigación y Extensión, las cuales consideran los siguientes tres aspectos: la gestión de la investigación y extensión, la vinculación del ITCR con el sector productivo y la gestión de cooperación nacional o internacional.

Las funciones de la VIE son definidas por el Consejo Institucional (CI). Tradicionalmente se ha trabajado con disposiciones y guías, por lo que no se cuenta con un reglamento. En 2019 por una situación interna la VIE y el CI se percatan de este vacío reglamentario e inician un proceso para plantear una propuesta, la cual actualmente se encuentra en revisión y no cuenta con la aceptación de un porcentaje importante de la comunidad institucional, por lo que se ha decidido no utilizarlo como documento referente en este trabajo, razón por la cual se trabajará con los documentos de uso regular de la VIE.

Para ahondar en lo anterior es importante destacar la importancia del documento denominado libro azul o Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, que es el documento de referencia para gestión de la investigación generado desde el año 2014 y el cual tiene su última modificación con fecha 12 de junio de 2020.

La Guía para la Gestión interna de la investigación y la extensión, como mencionó anteriormente es un documento de referencia vivo, el cual se actualiza según sea necesario y está compuesto por los siguientes puntos:

1. Políticas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) para la investigación y la extensión.

Donde se presenta una breve descripción de las 4 políticas para la investigación según Usuarios, la Perspectiva Financiera, el Proceso y Crecimiento y aprendizaje.

- a. Usuarios: Se desarrollarán proyectos de investigación y extensión innovadores y de impacto científico y tecnológico, conforme a los fines, principios y valores institucionales.
- b. Perspectiva financiera: Se incrementarán los esfuerzos para la consecución de fondos, tanto internos como externos, para el fortalecimiento de la investigación, como eje central de la academia y la extensión, e instrumento para la transferencia de resultados.

- c. Proceso: Se promoverá el mejoramiento de procesos relacionados con la investigación y la extensión para asegurar la calidad, pertinencia e impacto en sus resultados.
- d. Crecimiento y aprendizaje: Se incrementará la formación, capacitación y superación de los académicos del TEC en la formulación, el desarrollo, la divulgación de resultados y la administración de proyectos de investigación y extensión.

2. Orientaciones de la investigación y la extensión en el TEC

Estas son las orientaciones institucionales en los temas de investigación y extensión, de acuerdo a las cuales el Consejo de Investigación y Extensión propondrá las áreas temáticas estratégicas y prioritarias. Estas se encuentran enmarcadas en los siguientes tres aspectos:

- a. Gestión de la investigación y la extensión.
- b. Vinculación TEC-Sector Productivo.
- c. Cooperación Nacional e Internacional.
- d. Estudios de Posgrado.

3. Organización de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión

La organización de la VIE se sustenta en las políticas y orientaciones de la investigación y extensión del TEC, por lo que la Vicerrectoría está conformada por las siguientes dependencias:

- a. Dirección de Proyectos.

- b. Dirección de Cooperación.
- c. Dirección de Posgrado.
- d. Centro de Vinculación.
- e. Editorial Tecnológica de Costa Rica, esta última como la instancia encargada de comunicar y trasladar el conocimiento generado en la academia a la sociedad mediante material bibliográfico.

Este apartado profundiza en las funciones de cada dependencia, según se encuentran definidas. Con el fin de determinar su participación en el proceso de gestión de proyectos e identificar los aspectos relevantes que permitan elaborar posteriormente un plan de mejora.

4. Definiciones

Este apartado es un compendio de las principales definiciones utilizadas a nivel de estatuto y reglamentos institucionales, vinculadas a los procesos de investigación y extensión del TEC que tiene como objetivo la correcta interpretación y utilización a nivel institucional.

5. Referencias del Estatuto Orgánico en relación con la investigación y la extensión.

Compendio de los artículos del Estatuto Orgánico que mencionan a la investigación y extensión y los cuales se utilizan de referencia, los artículos mencionados anteriormente.

6. Normativa para la gestión de proyectos de investigación y extensión.

Este apartado describe los mecanismos y procedimientos que deberán seguir los investigadores y extensionistas en el planteamiento y gestión de sus propuestas, los cuales se espera que provean a la administración los medios necesarios para su seguimiento y evaluación.

Adicionalmente se describen las responsabilidades de las partes, las instancias participantes, entre otros. Para efectos de la presente propuesta es el eje de la gestión de la investigación en la DIP y se profundizará más adelante.

7. Proyectos de investigación y desarrollo de estudiantes del TEC

Este apartado corresponde a un fondo específico de financiamiento, que tiene como fin fomentar el interés por la investigación en los estudiantes, así como brindar oportunidades a estos, para el desarrollo de proyectos.

8. Categoría de investigador consolidado

Con el objetivo de propiciar la permanencia y fortalecer la permanencia, se establece una categorización del personal de investigación activo, que demuestren una producción académica de excelencia en concordancia con el modelo académico del TEC.

Para la consecución de estos objetivos, cito textual: “la Asamblea Institucional Representativa (AIR), en la Sesión Ampliada del III Congreso Institucional celebrada los días 5, 6 y 7 de junio del 2007, aprobó un sistema de categorías que permite

reconocer, debidamente evaluados, los méritos académicos y profesionales en investigación, por medio de la asignación de incentivos de apoyo a los investigadores de acuerdo con su ubicación en las categorías”.

Las categorías, son Investigador Consolidado 1, Investigador Consolidado 2, Investigador Consolidado 3. Estas categorías pueden considerarse un tema de incentivo.

9. Recursos financieros para el apoyo a la gestión de la investigación y extensión.

La promoción y divulgación de los resultados de los proyectos de investigación y extensión, corresponden a una de las políticas institucionales encomendadas a las VIE, ya que permiten una proyección institucional y dan la oportunidad de implementar los resultados y generar nuevos proyectos de carácter nacional e internacional.

Es por lo anterior que la VIE genera un fondo destinado a apoyar la divulgación de los resultados de los proyectos y actividades de investigación y extensión, por medio del financiamiento de la inscripción en actividades como talleres, simposios internacionales, así como los gastos relacionados tales como gastos de viaje, viáticos, entre otros. Es importante destacar que la administración de estos fondos cuenta con lineamientos propios, en los cuales no profundiza este trabajo.

10. Normas para la inscripción de áreas, centros de investigación y programas de investigación.

El apartado de normas para la inscripción de áreas, centros de investigación y programas de investigación, define como su nombre lo determina tres grandes áreas o subapartados:

- a. Áreas.
- b. Centros de investigación.
- c. Programas de investigación.

11. Publicación en los medios de la Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Tanto los académicos externos a la institución, como los investigadores del Instituto Tecnológico de Costa Rica, tienen la opción de publicar libros y artículos en los medios que para ello ha creado la Editorial Tecnológica, tales como las revistas especializadas Tecnología en Marcha, TEC Empresaria, Revista Forestal Mesoamericana Kurú, Revista Comunicación, Revista IDI, Revista AgroInnovación en el Trópico Húmedo, Asimismo, pueden solicitar el ISBN o Número Internacional Normalizado del Libro. Para lo anterior se definen procesos paralelos, los cuales puede considerarse los anexos B10, B11 y B12, de la Guía para la Gestión Interna de la Investigación y Extensión.

A nivel organizacional la Gestión de la Investigación se desarrolla de manera similar al portafolio, donde un grupo de proyectos, programas y en este caso centros de

investigación trabajan de manera coordinada para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución.

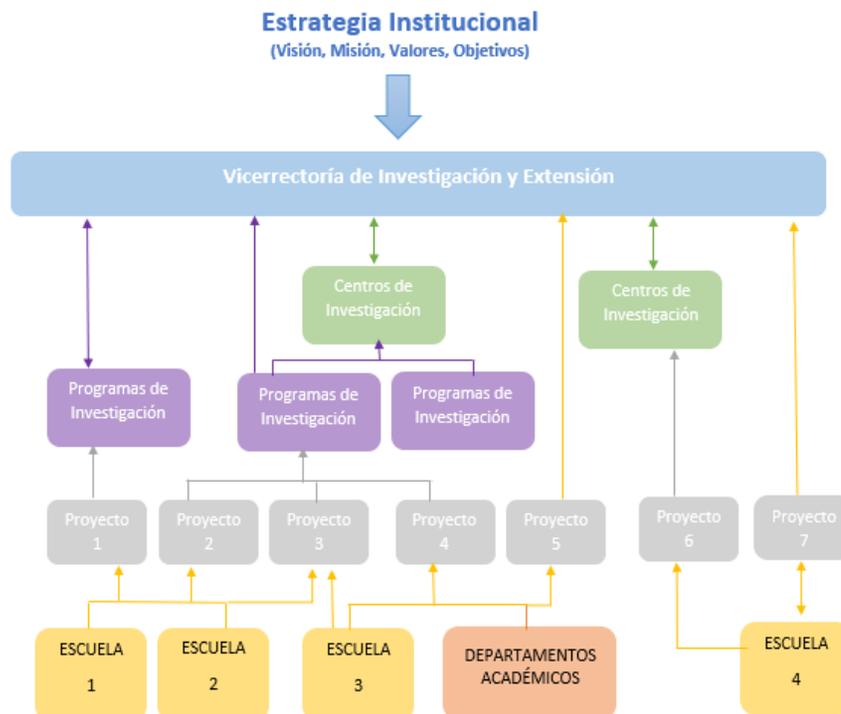


Figura 7. Interacción de la Gestión de Proyectos
Fuente: Elaboración Propia

La Estrategia Organizacional está definida por los documentos que se mencionaron anteriormente, tales como la Misión, Visión de la institución, el Estatuto Orgánico y una convocatoria interna denominada Ronda de Proyectos, la cual establece los criterios de selección de los proyectos, esta convocatoria es de carácter anual y puede ser modificada según la estrategia establecida por el Concejo de investigación y Extensión.

La dinámica de la presentación de proyectos es bastante sencilla, las Escuelas presentan proyectos de manera individual o conjunta con otras Escuelas o departamentos

académicos, los departamentos de apoyo a la academia pueden participar ad-honoren, pero no pueden presentar propuestas.

Los proyectos también pueden ser presentados a través de Programas de Investigación o Centros de investigación, pueden participar de manera conjunta entre centros, entre programas o centros y programas, lo anterior dependiendo de la investigación que se realizará y las necesidades de infraestructura y equipo técnico.

Actualmente están en funcionamiento diez Centros de Investigación y tres programas de investigación, todos los anteriores debidamente inscritos en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y adscritos a una Escuela.

El proceso sustantivo de investigación se describe de manera general en el diagrama de flujo que se presenta a continuación, con el objetivo de facilitar la lectura y el posterior análisis y propuesta de mejora:

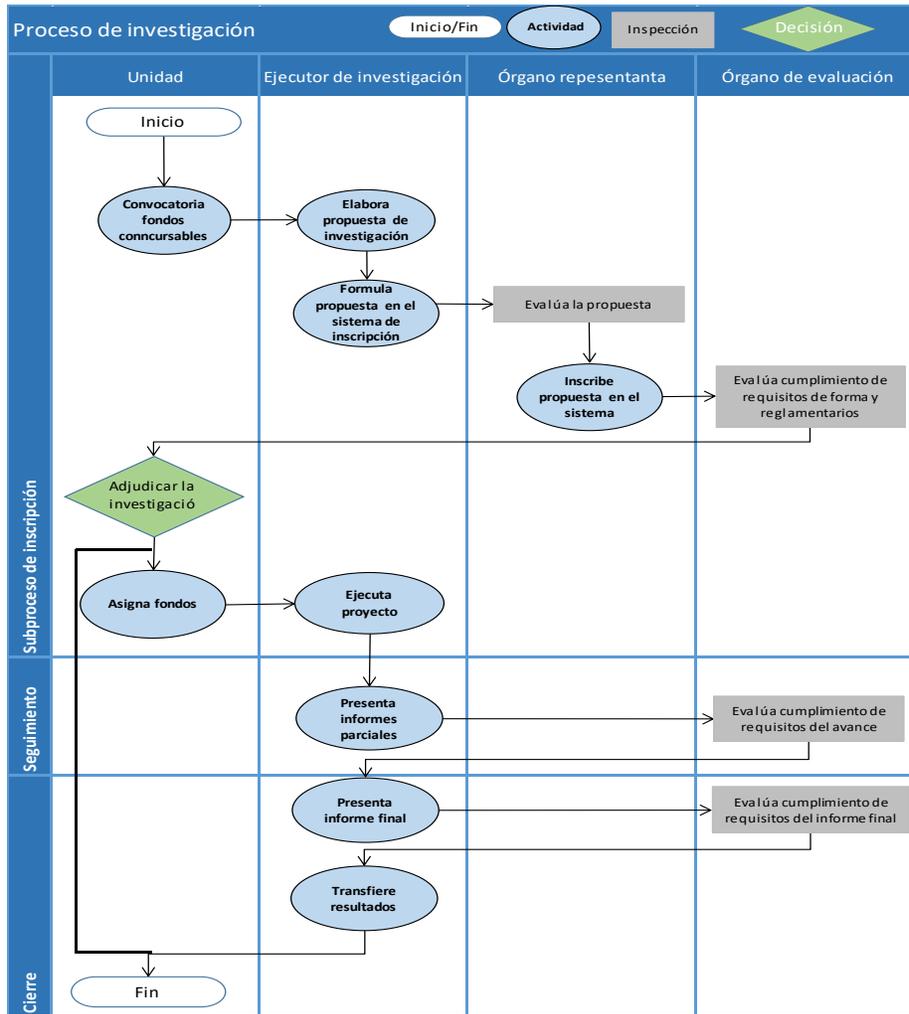


Figura 8. Diagrama de Flujo Proceso de Investigación
Fuente: CONARE

5.2 Introducción al Análisis de Fortalezas y Debilidades de la gestión de la Dirección de Proyectos.

El propósito u objetivo del presente trabajo, es el de Desarrollar un plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación que actualmente utiliza la Dirección de Proyectos del ITCR. Este plan de mejora tiene como fin brindar herramientas que permitan elevar la calidad de los procesos de gestión, mediante la aplicación del PMBOK. Para abordar este objetivo, resultó necesario hacer previamente un análisis de las fortalezas y debilidades de la dirección, el cual sirviera de insumo para fundamentar la propuesta.

Considerando lo anterior, se realiza un levantamiento de información institucional, entre esta información se puede destacar los reglamentos vigentes, planes estratégicos (se menciona en plural ya que actualmente existen dos) y ya se está trabajando en el próximo que iniciaría en 2022, vinculados a estos planes se encuentran los estudios realizados por la Oficina de Planificación Institucional, guías, etc. Además, se realizan entrevistas y se mantienen reuniones con diferentes funcionarios, y es precisamente en una reunión sostenida con el Director de la OPI y miembros de su equipo que sale acotación la relevancia de considerar el contexto actual que se vive en el país y en la institución, y como estos factores podrían ser limitantes en el abordaje y alcance del análisis.

Los principales factores influenciadores identificados son tres, el primero la situación que enfrenta la institución con respecto al COVID-19, el segundo el clima organizacional impactado principalmente por repetitivos cambios a nivel de autoridades, y el tercero sobre la Oficina de Planificación Institucional. Estos factores indujeron a abordar de manera no convencional el

análisis suprimiendo por ejemplo los talleres de trabajo que comúnmente se generan y utilizando la información existente.

1. COVID-19

El primer factor a considerar fue la pandemia del COVID-19, por el cual el pasado 16 de marzo según resolución de rectoría RR-070-2020, se emiten las disposiciones de acatamiento general a toda la Comunidad Institucional, a efectos de enfrentar la emergencia ante la alerta sanitaria, según disposición del gobierno de la república, el cual el día 10 de marzo de 2020, en el Alcance N°41 a la Gaceta N°47, el Poder Ejecutivo emitió la Directriz N°073-S-MTSS, “Sobre las medidas de atención y coordinación interinstitucional ante la alerta sanitaria por coronavirus (COVID-19)”.

En dicha resolución se suspende las actividades de docencia, de investigación y de extensión, el uso de las instalaciones y dan la orden de que los funcionarios deberán acogerse a la modalidad de teletrabajo colectivo, con excepción de los puestos no tele trabajables.

Dicha situación obliga a trasladar el 100% de los cursos a modalidad virtual con el consecuente recargo de trabajo a profesores, investigadores y personal de apoyo a la academia. Adicionalmente, el ajuste de toda actividad y proyectos en ejecución y su traslado a modalidades virtuales ha representado un gran esfuerzo y recargo para todos durante estos meses, lo que ha dificultado, encontrar espacios de trabajo conjunto para este propósito.

2. Clima Organizacional

El Clima Organizaciones puede ser definido como el ambiente donde una persona desempeña su trabajo diariamente, incluye variables como el trato que recibe de su superior

jerárquico, la relación entre el personal, e incluso la relación con clientes/proveedores, las cuales afectan de manera positiva o negativa su desempeño.

Los autores Cardozo y Kwan Chung, en su Artículo Clima Organizacional: Una mirada desde la Narrativa a la Sistematización, en el cual identifican los artículos científicos sobre el tema de Clima Organizacional, publicados en Scopus entre los años 2014-2018 (para un total de 32 estudios), con el objetivo de describir y analizar los contenidos y otros parámetros. Concluyen que "...existe un impacto positivo entre el Clima Organizacional y la motivación de los colaboradores de una empresa, es decir, un colaborador motivado hace el ambiente más saludablemente y competitivo, sin embargo un colaborador desmotivado puede afectar a los demás produciendo al mismo tiempo la pérdida de productividad, negligencia en el servicio y la organización, riesgos como accidentes por falta de atención, pérdida de rentabilidad en el proceso y sobre todo, puede incentivar el desánimo en los otros colaboradores." Tabla 7. Cardozo,S. (2019) Estudios Conceptuales Clima Organizacional: Una mirada desde la Narrativa a la Sistematización.

Este estudio que reúne la visión de múltiples investigadores que han analizado desde diferentes perspectivas y ópticas el tema de clima organización, recalca la importancia de contar con un buen clima organizacional para mantener la productividad de un equipo de trabajo, entre los factores que afectan el clima organizacional podemos destacar la estabilidad, una buena comunicación, una estructura de trabajo clara y definida, y una meta en común, que fortalezca el sentido de pertenencia.

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión liderada por el vicerrector y los directores de los departamentos de Cooperación, Proyectos y Posgrados, son puestos de confianza aprobados por el rector. Esta situación genera cambios en las jefaturas al menos cada cuatro años, es muy común que las personas que ocupan estos puestos no pertenezcan al personal de planta de la VIE, lo que genera poca estabilidad a lo interno.

Aunado a esto, en los últimos 6 años, por diferentes situaciones han ocurrido más cambios de lo habitual, donde el vicerrector ha cambiado 3 veces, igual que el Director de Proyectos, lo que ha generado un ambiente de incertidumbre en el personal. Asimismo, es natural que cada autoridad dicte su línea de trabajo y objetivos, pero el corto tiempo de permanencia de los mismos, y constante cambio inciden en la poca apropiación del equipo, dado que no hay una permanencia de criterios.

Esta situación no ha pasado desapercibida, y en dos ocasiones se trabajó desde la VIE de manera conjunta con la OPI para trabajar el tema de Planificación Estratégica, en ambas ocasiones el personal se centró en lo que para ellos sería la principal problemática el tema de comunicación, vinculada precisamente al tema de inestabilidad del equipo directivo.

Durante la realización del presente trabajo se coordinó una reunión con la OPI, su director y la coordinadora de la Unidad de Formulación y Evaluación de Planes Institucionales, luego de analizar y considerar las experiencias previas, se recomienda el centrar el análisis considerando la información generada para el Plan Estratégico Institucional y la realización de entrevistas.

3. Oficina de Planificación Institucional

La Oficina de Planificación Institucional es el enlace entre las diferentes instancias y órganos decisorios de la Institución para que la puesta en marcha de la estrategia sea eficiente, eficaz y que genere valor a los procesos, así como propiciar que la toma de decisiones esté alineada a las ideas rectoras de la universidad. (“Oficina de Planificación Institucional”, 2020).

Por la función que desempeña a nivel institucional, es la instancia que se encarga de dar acompañamiento a las diferentes dependencias institucionales en la formulación y seguimiento de su Plan Anual Operativo.

Desde el año 2019, aunado al cambio de rector, la OPI se encuentra desarrollando un Diagnóstico Interno institucional, que tiene como objetivo servir de insumo para la formulación del próximo Plan Estratégico Institucional 2022-2026. Actualmente se cuenta con datos duros ya que está en proceso de elaboración, sin embargo, estos datos han sido facilitados como insumo para el presente proyecto.

Adicionalmente se utiliza información del Plan Estratégico Institucional 2017-2021 que es el que se encuentra en vigencia, junto con una modificación al mismo, lo anterior debido a una diferencia de visión entre las autoridades de la gestión anterior que consideraron que el plan debería manejarse a través de proyectos institucionales y el grupo actual que no concuerda con esto. Nuevamente retomando el problema de falta de unificación de criterios, lo

que dificulta el trabajo de los diferentes departamentos al no contar con una clara estrategia institucional.

5.2.1 Análisis de fortalezas y debilidades.

Una vez enmarcado el contexto situacional, se analiza la información recolectada a nivel institucional con el objetivo de realizar un análisis que permita identificar las fortalezas y debilidades en la gestión de proyectos en la Dirección de Proyectos. El estudio de la información permitirá mediante la herramienta de análisis FODA, generar posibles estrategias para la Dirección de Proyectos, considerando aspectos internos y externos.

Como se mencionó previamente, este análisis recupera la información generada por la Oficina de Planificación Institucional, expertos en el tema, presentando en la información generada en el Plan Estratégico 2017-2021, la información generada mediante el diagnóstico institucional 2020-2021 para la estrategia 2022-26 y finalmente la información obtenida de las entrevistas a autoridades y profesionales en la materia, desde la perspectiva de su criterio como expertos.

Plan Estratégico 2017-2021

Se desarrolla un diagnóstico institucional coordinado por la Escuela de Administración de Empresas y la Oficina de Planificación Institucional, mismo que fue analizado y focalizado a la realidad institucional con el desarrollo de varios talleres de formulación estratégica. Estos talleres contaron con la participación de las diferentes autoridades; Rector, Vicerrectores, Directores, y

colaboradores de los sectores académico, administrativo y estudiantil, así como personas externas a la institución.

Producto del diagnóstico se obtuvieron evaluadas y clasificadas: 52 fortalezas, 37 oportunidades, 67 debilidades y 33 amenazas, de las cuales se desprendieron un total de 189 acciones estratégicas que fueron evaluadas según el impacto en factores, los recursos financieros, la rapidez y la preparación institucional determinando un porcentaje de priorización.

Estos productos obtenidos fueron los insumos que utilizaron los expertos para identificar las líneas estratégicas institucionales para el quinquenio 2017-2021, mismas que posteriormente fueron agrupadas según los ejes temáticos que se desprenden del Plan Nacional de Educación Superior (PLANES) y finalmente priorizadas por el Consejo Institucional, mediante su Comisión de Planificación y Administración.

Como resultado se presentan 13 Proyectos Estratégicos, de estos 11 Proyectos se vinculan directamente con el proceso de gestión de proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, por lo que se seleccionan para el presente trabajo y se utiliza la información generada en el diagnóstico para documentar las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades encontradas por la Escuela de Administración de Empresas, la Oficina de Planificación Institucional y el Consejo Institucional.

A continuación, se mencionan los 11 Proyectos Estratégicos y los principales hallazgos que afectan cada proyecto:

Proyecto 1. Fortalecimiento del Uso de las Tecnologías Digitales: Este proyecto pretende coadyuvar al crecimiento y desarrollo de los diferentes programas institucionales por medio del desarrollo de tecnologías digitales en el Tecnológico de Costa Rica.

Débil gestión y procesos administrativos en cuanto al uso de equipo tecnológico para la investigación y extensión. (Debilidad)

Proyecto 2. Fortalecimiento de la Extensión: Con este proyecto se pretende intensificar la vinculación del Tecnológico de Costa Rica con la sociedad, con miras a la construcción conjunta de conocimiento y una sinergia más efectiva en procura del desarrollo, el mejoramiento de la calidad de vida y la realimentación del quehacer académico.

Débil cultura de Investigación y Extensión (Debilidad)

Proyecto 3. Fortalecimiento de la Gestión Institucional para la Atracción y Generación de Recursos: Se pretende dotar a la institución de la capacidad para la atracción, generación y gestión de Recursos adicionales al Fondo Especial de Educación Superior (FEES) para el funcionamiento en las distintas áreas de gestión universitaria (Docencia, Investigación y Extensión).

Proyecto 4. Implementación del Modelo de Excelencia en la Gestión: Implementar un modelo de excelencia en la gestión adaptado a las características y necesidades de la institución que le permita cumplir en forma más eficiente y eficaz su Misión

Bajo posicionamiento institucional (debilidad) y Gestión y procesos administrativos (Debilidad)

Proyecto 5. Innovación en los Procesos de Enseñanza / Aprendizaje y Oferta Académica en Sedes, Centros Académicos o Localidades Nacionales e Internacionales: Con este proyecto se pretende impulsar la reestructuración de las opciones académicas existentes,

cambios en modelo y procesos enseñanza/aprendizaje, que fomente la oferta con enfoques novedosos en los Centros Académicos y Sedes.

Existe una base internacional de contactos (Fortaleza) y Débil cultura de Investigación y Extensión (Debilidad)

Proyecto 7. Fortalecimiento de la Internacionalización: Con este proyecto se pretende fortalecer diferentes iniciativas de participación y organización de carácter internacional, en las distintas áreas de gestión universitaria (Docencia, Investigación y Extensión).

Se cuenta con fondos internos que sirven como base para iniciar la investigación (Fortaleza), Bajo posicionamiento Internacional (Debilidad), Falta de relevo generacional y talento humano (Debilidad) y previsión de poco crecimiento del FEES (Amenaza).

Proyecto 9. Fortalecimiento de los Servicios Institucionales: Se pretende implementar diferentes iniciativas que mejoren los servicios institucionales, estudiantiles en las Sedes y Centros Académicos.

Gestión y procesos administrativos (Debilidad).

Proyecto 10. Modelo para Desarrollo del Talento Humano: Con este proyecto se desea impulsar un plan para la formación y desarrollo del personal, en las Sedes y Centros Académicos.

Falta de relevo generacional y talento humano (Debilidad)

Proyecto 11. Proyecto Gobernanza de TIC: Se pretende implementar un Plan en Tecnologías de Información para la gestión de los servicios, automatización de los procesos institucionales, implementación de los proyectos en tecnologías de información, entre otros.

Normativa de uso de equipo tecnológico para la Investigación y extensión (Debilidad) y subutilización del equipo especializado y falta de personal especializado que lo maneje (Debilidad).

Proyecto 12. Aumento de la Planilla Docente a Nivel de Posgrado: Con este proyecto se desea impulsar un plan de formación de doctores para todas las Sedes y Centros Académicos.

Interacción entre investigadores menos experimentados y más experimentados con investigadores internacionales, ya sea por intercambio o incorporación de más largo plazo en la institución (Debilidad) y Débil cultura de investigación y extensión (Debilidad).

Proyecto 13. Fortalecimiento de la Visibilidad y la Productividad Académica: Se pretende implementar varias estrategias de seguimiento a proyectos para la generación de publicaciones en revistas y conferencias indexadas en índices de corriente principal, para el fomento de la protección intelectual y transferencia tecnológica y además para fomentar la integración docencia-investigación-extensión.

Bajo posicionamiento internacional (Debilidad) y Débil cultura de investigación y extensión (Debilidad), Subutilización del equipo especializado y falta de personal especializado que lo maneje (Debilidad) e Indicadores internacionales de producción académica (Debilidad).

Se pueden resumir, como referencia, que los principales hallazgos del diagnóstico para el plan estratégico 2017-2021, vinculados con la Gestión de la Investigación, incluían las siguientes debilidades y fortalezas:

- Gestión y procesos administrativos (Debilidad)
- Débil cultura de investigación y extensión (Debilidad)

- Débil gestión y procesos administrativos en cuanto al uso de equipo tecnológico para la investigación y extensión (Debilidad)
- Subutilización del equipo especializado y falta de personal especializado que lo maneje (Debilidad)
- Bajo posicionamiento internacional (Debilidad)
- Indicadores internacionales de producción académica (Debilidad)
- Interacción entre investigadores menos experimentados y más experimentados con investigadores internacionales, ya sea por intercambio o incorporación de más largo plazo en la institución (Debilidad)
- Normativa de uso de equipo tecnológico para la Investigación y extensión
- Falta de relevo generacional y talento humano (Debilidad)
- Existe una base internacional de contactos (Fortaleza)
- Potenciar las posibilidades internas de generación de recursos por medio de Fundatec y unidades auxiliares

Diagnóstico 2020-2021

Actualmente se encuentra en proceso de construcción el Plan Estratégico 2022-2026, para su desarrollo la Oficina de Planificación Institucional está desarrollando un diagnóstico (en el período 2020-2021). Según comenta durante una entrevista la señora Tatiana Fernandez Martín, la primera fase del Diagnóstico Interno Institucional, consistió en la revisión, análisis y extracción de las Debilidades y Fortalezas institucionales de diversos informes, externos e internos de la Institución, sumando 40 procesos diferentes, cada uno de ellos con informes con una totalidad de 283 documentos analizados por la OPI.

Como se mencionó previamente la OPI facilita los insumos del diagnóstico obtenidos a la fecha, los cuales son datos duros ya que se encuentran en la etapa de procesamiento. De los insumos anteriores se extraen los elementos pertenecientes al proceso de Gestión de la Investigación y de otros procesos que se vinculan con este, como resultado se obtienen las siguientes Fortalezas y Debilidades:

Fortalezas:

- Se cuenta con fondos internos que sirven como base para iniciar la investigación.
- Modelo Académico basado en Investigación.
- La Investigación que se genera está vinculada con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Certificación de laboratorios y Centros de Investigación.
- Incorporación de los estudiantes en los proyectos de investigación.
- Se promueve la innovación y el emprendimiento en proyectos de investigación y capacitaciones, tanto para docentes como para estudiantes.

Debilidades:

- Débil cultura de investigación y extensión.
- No hay una política que incentive la investigación y extensión.
- Limitada inversión en investigación y extensión (TCE, presupuesto).
- La investigación se limita a ciertas disciplinas únicamente.
- Limitado desarrollo de la investigación social y educativa.

- Alta concentración de investigación y extensión en la Sede Central desatendiendo las necesidades de las Sedes y Centros Académicos.
- La brecha de participación en investigación de hombres y mujeres va en incremento, se mantiene a favor de los hombres.
- Concentración de proyectos de extensión en el ámbito local y nacional.
- No se ha creado la Dirección de Extensión.
- El producto de la investigación no es transversal.
- Restricciones de crecimiento a los docentes de cursos de servicio (investigación y extensión).
- Desconocimiento con el contexto nacional por parte de algunos investigadores.
- No todos los proyectos de investigación que se ejecutan tienen impacto.
- Bajo número de docentes en labores de investigación y proyección a la comunidad.
- Falta evidencia de la apropiación de la investigación por la comunidad o beneficiario.
- Las carreras trabajan más con el modelo de extensión que de vinculación.
- Nombramientos definidos en el personal capacitado en Investigación.
- Falta incentivos para que los jóvenes profesores, una vez regresados del exterior con su posgrado, tengan buenas condiciones de investigación.
- Estructura de investigación y desarrollo tecnológico poco consolidada.
- Poca participación de docentes en cursos de capacitación en investigación impartida por la VIE.

- Discriminación en la participación de personal de apoyo a la academia en investigación, extensión y publicaciones.

Entrevistas

Los insumos obtenidos de la revisión y análisis de la información, se utilizaron en la elaboración de una serie de preguntas base para la realización de entrevistas abiertas dirigidas a: autoridades actuales y del periodo anterior de la Vicerrectoría de Investigación, en puestos de Directora de Cooperación, Director/a de Proyectos, Vicerrector de Investigación, adicionalmente se entrevista a un miembro del Consejo Institucional, a 2 Gestores de Proyectos y 3 investigadores de diferentes escuelas, con el objetivo de profundizar en los temas y dar mayor soporte a la propuesta de mejora..

A partir de las entrevistas realizadas se determinaron como principales observaciones los siguientes elementos:

Fortalezas:

- Modelo académico basado en la investigación.
- Equipo de gestores multidisciplinario.
- Capacidades instaladas, con equipo de alta tecnología.
- Presupuesto interno para la ejecución de proyectos.
- Estructura organizacional establecida.

Debilidades:

- Falta de procedimientos internos para la gestión de proyectos.

- Normativa existente muy estricta.
- Ausencia de políticas de incentivos en la investigación y extensión.
- Carencia de un reglamento institucional para la investigación y la extensión.
- Débil comunicación.

A partir del mundo de información anteriormente presentado y con los insumos ya generados, se procede a analizar la información y agruparla según el cuadrante correspondiente de la matriz FODA (Anexo 4), se prepara una matriz que vincula cada elemento del FODA con las Áreas del Conocimiento de la Dirección de Proyectos (Anexo 5), lo anterior para poder determinar en cuales procesos se visualizan mayor cantidad de debilidades, con el propósito de prestar especial atención a la hora de incluir herramientas de mejora, además, permite vincular las estrategias que se propondrán. Posteriormente se priorizan los elementos más representativos (ya sea por ser fundamentales en el proceso o por cantidad de repeticiones en los documentos) y se consolidan para obtener el mínimo de elementos por cuadrante posible, que permite de una manera objetiva abordar las principales necesidades y proponer estrategias respectivas que sean alcanzables.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas encontradas, y donde se identifica las diversas estrategias propuestas que pueden ser utilizadas para mejorar la gestión de proyectos de la DIP.

Con el fin de facilitar la comprensión de las relaciones establecidas entre cada uno de los componentes del FODA se han codificado cada una de las categorías de la siguiente manera:

Fortalezas: F + Consecutivo

Oportunidades: O + Consecutivo

Debilidades: D + Consecutivo

Amenazas: A + Consecutivo

Posteriormente, la combinación de estos elementos para la definición de estrategias se mostrará respectando el consecutivo respectivo de cada una de las categorías.

Cuadro N° 6: Estrategias FODA
(Fuente: Elaboración Propia)

FORTALEZAS		OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
F1	Estructura organizacional establecida Equipo de gestores multidisciplinario	O1	Consejo de Investigación y Extensión interesado en desarrollar un nuevo reglamento de investigación y extensión	A1	Posibles conflictos o inconvenientes con proyectos en curso pro ausencia de un Comité Ético Científico
F2	Laboratorios y/o centros de investigación certificados La Investigación que se genera está vinculada con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	O2	Implementación de un Plan de mejora - interés de las autoridades en implementar mejoras	A2	Reducción del presupuesto asignado al ITCR (Fondo Especial de la Educación Superior FEES)
F3	Capacidad de reinsertar investigadores con nivel de doctorado	O3	Fondos disponibles para convocatorias de fondos externos de investigación	A3	Dificultades en la contratación en investigación por falta de un Régimen de contratación específico en el departamento de RRHH
F4	Presupuesto interno para la ejecución de proyectos Capacidades instaladas, con equipo de alta tecnología para responder a las necesidades de investigación			A4	Pandemia COVID-19
DEBILIDADES		Estrategias de éxito		Estrategias de reacción	
D1	Gestión y procesos administrativos - ausencia de procedimientos internos para la gestión de proyectos Ausencia de normativa y subutilización de equipo especializado para la Investigación y extensión Frágil comunicación vertical y horizontal No se cuenta con indicadores de impacto ni evaluaciones expost que permitan evidenciar la apropiación de la investigación por la comunidad o beneficiario. Ausencia de políticas de incentivos en la investigación y extensión	F1-O1	Vincular al equipo multidisciplinario en el desarrollo del nuevo reglamento de Investigación y Extensión	F1-A1	Aprovechar la experticia de los gestores e investigadores, para la formación de un Comité Ético Científico
D2	Limitada inversión en investigación y extensión	F2-O2	Maximizar el uso de los laboratorios y equipo de alta tecnología mediante la implementación de un plan de mejora que incorpore procedimientos para su utilización		
D3	Cultura de resistencia al cambio	F3-O3	Aprovechar las redes de contacto de los doctorandos que regresan para aplicar por fondos externos.	F3-A3	Aprovechar el conocimiento especializado de los doctores para proponer un régimen de contratación que garantice su permanencia en proyectos de investigación
		Estrategias de adaptación		Estrategias de supervivencia	
		D2-O3	Potenciar la participación en convocatorias externas para solventar parcialmente la limitación de recursos destinados a investigación y extensión	D1-A1	Utilización de los equipos subutilizados en venta de servicios de investigación a terceros, que permitan mitigar parcialmente los recortes de recursos del FSS.

5.3 Análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK

Una vez determinadas las principales fortalezas y debilidades de la Gestión de Proyectos de la Dirección de Proyectos, y haber identificado posibles estrategias a implementar se procede a efectuar un análisis comparativo a nivel macro sobre ambos procesos, para identificar las diferencias sustantivas entre el proceso del PMBOK y la gestión de la DIP. Para lo anterior se desarrollarán por cada una de las Áreas del Conocimiento del PMBOK un cuadro comparativo, compuesto por tres columnas, en la primera estará el proceso del PMBOK, en la segunda el de la DIP, en la tercera las principales diferencias, encontradas.

5.3.1 Gestión de la Integración del Proyecto.

La Gestión de la Integración según lo definido en el PMBOK, contempla 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.

A nivel de la DIP el proceso puede plantearse en dos diferentes espacios, la parte de preparación de la propuesta nace en el seno del grupo de Investigación o de un investigador, quien deberá presentar inicialmente un perfil y luego una propuesta, las cuales deben ser presentadas ante el o los Consejos de Escuela según la constitución del grupo y debe contar con el aval del Comité Técnico. Posteriormente dependiendo de la etapa el perfil o la propuesta, ingresa a la Dirección de Proyectos para su respectiva evaluación.

Considerando lo anterior, es importante destacar que quien lidera la ejecución del proyecto es un Coordinador de Proyecto, el cual es un profesor-investigador (Sector Académico), la figura de Director de Proyectos que existe en el ITCR es como se menciona previamente un puesto de dirección de la VIE. Por lo tanto, el control de la planificación y entrega detalladas del producto se delega al equipo de investigación, como parte de un enfoque ágil, el seguimiento es dado por la DIP a través del Gestor de Proyectos asignado a la Escuela que coordina el proyecto.

Cuadro N° 7: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de la Integración del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Costos del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos de negocio 2. Acuerdos 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Habilidades interpersonales y de equipo 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de constitución del proyecto 2. Registro de supuestos 	<p>A. Desarrollar la Perfil de propuesta</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos (Marco teórico, etc) 2. Acuerdos de las Escuelas participantes y con terceros dependiendo el caso 3. Factores ambientales 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Habilidades interpersonales y de equipo 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil/Propuesta de proyecto 2. Acuerdos de Escuelas participantes 	<p>A. Desarrollar la Perfil de propuesta- Etapa desarrollada por el investigador/es con apoyo del Gestor de Proyectos</p> <p>El término negocio no es el más atinente. El documento que sustituye el Acta de Proyecto es el Perfil, el cual es el documento que presenta la información general de la posible propuesta, sus objetivos, justificación (Solicitud del cliente, avance tecnológico, relevancia nacional o internacional), participantes y un rubro aproximado de asignación de horas y costos.</p> <p>Expertos de Comité Técnico, DIP, Consejo de Investigación y en los casos que se requiera evaluadores externos.</p> <p>Perfil de la propuesta de proyecto, se presenta junto con los avales de las Escuelas participantes o entes externos, dependiendo del tipo de perfil presentado. En casos de convocatorias externas se incluye el formato de ente financiador entre los documentos. No se cuenta con un registro de supuestos.</p>
<p>B. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución 2. Salidas de otros procesos 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Habilidades interpersonales y de equipo 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 	<p>B. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil de proyecto 2. Salidas de otros procesos 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Habilidades interpersonales y de equipo 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 	<p>B. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyectos</p> <p>Se incluye el perfil de proyecto en sustitución del Acta. No se considera la realización de un Plan para la Dirección del Proyecto debido a diferentes factores, entre ellos los montos máximos de presupuesto que limitan la dimensión del proyecto, por lo que desarrollar todos los componentes descritos en el PMBOK puede considerarse innecesario.</p> <p>En esta etapa de desarrollo e ideación, solamente participa el equipo investigador, por lo que en ocasiones se carece de una óptica administrativa y visión externa.</p> <p>Asimismo, el tema de habilidades personales y en general las habilidades blandas son deficientes en la institución.</p> <p>La propuesta de proyecto, que se presentará a la Ronda de Proyectos respectiva, para evaluación, la primera etapa se realiza en la Dirección de Proyectos, la segunda en el Consejo de Investigación.</p>

C. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Solicitudes de cambio aprobadas
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
 - b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Sistema de información para la dirección de proyectos
 - 3. Reuniones
 - c. Salidas
 - 1. Entregables
 - 2. Datos de desempeño del trabajo
 - 3. Registro de incidentes
 - 4. Solicitudes de cambio
 - 5. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
-
- 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa

D. Gestionar el Conocimiento del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Entregables
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Gestión del conocimiento
 - 3. Gestión de la información
- 4. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Registro de lecciones aprendidas
 - 2. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 3. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

C. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Solicitudes de cambio aprobadas
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
 - b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Sistema de información para la dirección de proyectos
 - 3. Reuniones
 - c. Salidas
 - 1. Entregables
 - 2. Datos de desempeño del trabajo
 - 3. Solicitudes de cambio
-
- 1. Propuesta de proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa

D. Gestionar el Conocimiento del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Entregables
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Gestión del conocimiento
 - 3. Gestión de la información
- 4. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Registro de lecciones aprendidas

C. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Actividades realizadas por el Coordinador del Proyecto, en concordancia con las políticas institucionales, guías de procedimientos y sus respectivas plantillas. Se incluye la participación de otros departamentos de la institución.

Actualmente no se cuenta con un sistema de información para la Gestión de Proyectos, lo que existe es una Base de Datos en la cual los Gestores ingresan la información de los proyectos aprobados y dan seguimiento mediante las visitas e informes.

No se incluyen Indicadores Clave de desempeño KPIs, las medidas de desempeño técnico, las fechas reales de comienzo y finalización de las actividades planificadas, los puntos de historia completados, el estado de los entregables, el número de solicitudes de cambio avance del cronograma, el número de defectos, costos reales incurridos, duraciones reales.

No se cuenta con una plantilla para registro de incidentes (cambio y lecciones aprendidas).

D. Gestionar el Conocimiento del Proyecto

Se consideran todas las entradas, con excepción de los siguientes puntos: asignaciones de equipos, registro de interesados.

Cabe mencionar que la gestión de conocimiento se trabaja mediante la figura de Programa de Investigación, que son grupos formalmente constituidos y registrados en la VIE.

En el tema de Gestión de información, los temas de divulgación externos se manejan por medio de la Oficina de Comunicación y Mercadeo que es institucional, y a nivel interno la VIE cuenta con actividades como Café Ideas o el Brown Bag, que son espacios de intercambio.

No se cuenta con un registro de lecciones aprendidas.

E. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Información de desempeño del trabajo
 - 4. Acuerdos
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Análisis de datos
 - 3. Toma de decisiones
 - 4. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Informes de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio
 - 3. Actualizaciones al plan para la dirección del
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

F. Realizar el Control Integrado de Cambios

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Informes de desempeño del trabajo
 - 4. Solicitudes de cambio
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Herramientas de control de cambios
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio aprobadas
 - 2. Actualizaciones al plan para la dirección del
 - 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto

E. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Información de desempeño del trabajo
 - 4. Acuerdos
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Toma de decisiones
 - 3. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Informes de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio

F. Realizar el Control Integrado de Cambios

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Informes de desempeño del trabajo
 - 4. Solicitudes de cambio
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Herramientas de control de cambios
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio aprobadas
 - 2. Actualizaciones al plan para la dirección del
 - 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto

E. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Insumos relevantes de los que se carece: Análisis del desempeño real.
 Riesgos individuales
 Monitoreo de cambios aprobados
 Registro de lecciones aprendidas
 Registro de incidentes

No se cuentan con herramientas de análisis de datos establecidas en la gestión de proyectos de la DIP

Los informes de desempeño son generados semestralmente en el "sistema" por el Gestor de proyectos.
 Ausencia de formularios para registro de solicitudes de cambio

F. Realizar el Control Integrado de Cambios

Nuevamente se destaca la ausencia del Registro de incidentes y lecciones aprendidas.
 Adicionalmente de un Registro de riesgos que se realice a mayor profundidad.

Los principales hitos son considerados pero no a profundidad, se carece de herramientas tales como Análisis de datos (costo-beneficio, valor ganado, causa-raíz, Análisis de Variación), Gestión de Riesgos,.

Las solicitudes de cambio se presentan mediante un memorando, dependiendo del tipo de solicitud deberá ser avalada por el Director de Escuela o Consejo de Escuela, a lo interno de la VIE podría ser la aprobación una decisión del Director de Proyectos o deberá ser tratada al Vicerrector o Consejo de Investigación.

G. Cerrar el Proyecto o Fase

- a. Entradas
 - 1. Acta de constitución del proyecto
 - 2. Plan para la dirección del proyecto
 - 3. Documentos del proyecto
 - 4. Entregables aceptados
 - 5. Documentos de negocio
 - 6. Acuerdos
 - 7. Documentación de las adquisiciones
 - 8. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Análisis de datos
 - 3. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - 2. Transferencia del producto servicio o resultado final
 - 3. Informe Final
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

G. Cerrar el Proyecto o Fase

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Entregables aceptados
 - 4. Acuerdos y avales
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Análisis de datos
 - 3. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Transferencia del producto servicio o resultado final
 - 2. Informe Final

G. Cerrar el Proyecto o Fase- Responsable Coordinador de Proyecto + Gestor de Proyectos

Se elimina el perfil, dado que documento de referencia es la Propuesta de Proyecto Aprobada.

Esta etapa se divide en dos, la elaboración del informe, el cual es responsabilidad del Coordinador del Proyecto y el Equipo de Investigación, quienes deben presentar el informe debidamente avalado por Se analizan los informes presentados

La aplicación de una auditoría externa depende del tipo de proyectos, los proyectos presentados en Ronda de Proyectos interna no requieren la requieren auditoría, caso contrario proyectos con fondos externos tales como el BID o los programas de la Unión Europea, los cuales solicitan el informe de auditoría para el cierre del proyecto. Cabe recalcar que la auditoría interna de la institución vela por la transparencia y buena gestión de las actividades que se realizan a nivel

Las actividades de transferencia podrían variar del tipo de proyecto, en el caso de investigación básica se limita a la publicación de artículos científicos, en el caso de investigación aplicada o proyectos de extensión, se incluyen componentes de transferencia, ya sea capacitaciones, talleres, traslado de equipo, etc.

5.3.2 Gestión del Alcance del Proyecto.

La Gestión del Alcance del Proyecto según lo definido en el PMBOK, incluye todo el trabajo requerido para completar con éxito el proyecto.

Esta sección pertenece más al coordinador del proyecto y la Escuela/s que lo o las respaldan más que a la Dirección de Proyectos, ya que el ente técnico es el Comité Técnico de la o las Escuelas. Quienes deberían velar o garantizar la viabilidad técnica de una propuesta de investigación.

Cuadro N° 8: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Alcance del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Alcance del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Planificar la Gestión del Alcance</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión del alcance 2. Plan de gestión de los requisitos <p>B. Recopilar Requisitos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Documentos del Proyecto 4. Documentos de nehorio 5. Acuerdos 6. Factores ambientales de la empresa 7. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos 4. Toma de decisiones 6. Habilidades interpersonales y de equipo 7. Diagramas de contexto 8. Matriz de trazabilidad de requisitos 	<p>A. Planificar la Gestión del Alcance</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Factores ambientales de la empresa 3. Activos de los procesos de la organización <p>b. He 4. Activos de los procesos de la organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <p>B. Recopilar Requisitos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Documentos del Proyecto 3. Documentos de nehorio 4. Acuerdos 5. Factores ambientales de la empresa 6. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos 4. Toma de decisiones 6. Habilidades interpersonales y de equipo 7. Diagramas de contexto 	<p>A. Planificar la Gestión del Alcance</p> <p>En términos de alcance del proyecto se considera la propuesta de proyecto, ya que es el documento previamente aprobado por la VIE, esta observación se mantiene para los siguientes procesos.</p> <p>Actualmente no se contempla este proceso específico, por lo que no se cuenta con un Plan de gestión del alcance o de gestión de requisitos (Proceso apra priorizar requisitos,</p> <p>B. Recopilar Requisitos</p> <p>Como se mencionó anteriormente, se elimina el Acta de Constitución que se sustituyó por el Perfil, para dar entrada directamente a la propuesta de proyecto.</p> <p>Es importante mencionar que no se incluyen registros de lecciones aprendidas ni registro de interesados de manera formal.</p> <p>Herramientas a integrar en la gestión.</p>

C. Definir el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Acta de Constitución
 - 2. Plan para la dirección del proyecto
 - 3. Documentos del Proyecto
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Análisis de datos
 - 3. Documentos del proyecto
 - 4. Toma de decisiones
 - 5. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

D. Crear la EDT/WBS

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Descomposición
- c. Salidas
 - 1. Línea base del alcance
 - 2. Actualizaciones a los documentos del proy

C. Definir el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Plan para la dirección del proyecto
 - 3. Documentos del Proyecto
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Análisis de datos
 - 3. Documentos del proyecto
 - 4. Toma de decisiones
 - 5. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

D. Crear la EDT/WBS

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Descomposición
- c. Salidas
 - 1. Línea base del alcance proyecto

C. Definir el Alcance

Como se mencionó anteriormente, no se cuenta con un registro de supuestos, registro de riesgos.

D. Crear la EDT/WBS

No se incluye el desarrollo de una EDT- Línea base del alcance

E. Validar el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Entregables verificados
 - 4. Datos de desempeño del trabajo
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Inspección
 - 2. Toma de decisiones
- c. Salidas
 - 1. Entregables aceptados
 - 2. Información de desempeño del trabajo
 - 3. Solicitudes de cambio
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

F. Controlar el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

E. Validar el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Entregables verificados
 - 4. Datos de desempeño del trabajo
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Inspección
 - 2. Toma de decisiones
- c. Salidas
 - 1. Entregables aceptados
 - 2. Información de desempeño del trabajo
 - 3. Solicitudes de cambio

F. Controlar el Alcance

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo

E. Validar el Alcance

Proceso de formalizar los entregables, esta acción la realiza el Consejo de Investigación al aprobar la propuesta, en la resolución se mencionan los recursos asignados y los entregables esperados.

Informes de gestión y visitas de los gestores a los proyectos. No se incluye en el proceso las Actualizaciones a los documentos del proyecto.

F. Controlar el Alcance

Nuevamente las actualizaciones no se incluyen en el proyecto.

5.3.3 Gestión del Cronograma del Proyecto.

La Gestión del Cronograma del Proyecto, es el conjunto de procesos y actividades requeridas para la ejecución del proyecto y su finalización en tiempo y forma.

Nuevamente esta sección es responsabilidad del coordinador del proyecto, la función de la Dirección de Proyectos es dar seguimiento al avance y la calidad del mismo.

Es importante destacar que no se cuenta con un proceso de gestión del cronograma del proyecto, solamente una plantilla de cronograma que se incluye dentro de la propuesta de proyecto, esto responde principalmente al hecho que los proyectos que se presentan en la Ronda VIE son proyectos pequeños, por lo que los procesos son susceptibles a ser realizados por una persona en un periodo relativamente corto por lo general máximo de dos años, con una carga promedio de 10 horas semanales. Tomando en cuenta lo anterior y lo mencionado por la Guía del PMBOK (2017) es relevante considerar que “el cronograma detallado del proyecto debería permanecer flexible a lo largo del proyecto para adaptarse al conocimiento adquirido, la mayor comprensión del riesgo y las actividades de valor agregado” p.175.

Lo anterior, principalmente cuando lo que mayormente se gestiona son proyectos de investigación, los cuales tiene altos niveles de incertidumbre y competitividad, por lo que es importante contar con herramientas que permitan la adopción y adaptación de nuevas prácticas que respondan a las necesidades de los interesados.

Cuadro N° 9: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Cronograma del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión del Cronograma del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
A. Planificar la Gestión del Cronograma a. Entradas <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización b. Herramientas y Técnicas <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 4. Reuniones c. Salidas <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión del cronograma 	A. Planificar la Gestión del Cronograma a. Entradas <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil de Proyecto 2. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización b. He 4. Activos de los procesos de la organización <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 4. Reuniones c. Salidas <ol style="list-style-type: none"> 1. Cronograma 	A. Planificar la Gestión del Cronograma El proceso de la Dirección de Proyectos no se contempla este proceso específico, solamente se incluye una plantilla de cronograma del proyecto.

B. Definir las Actividades

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Factores ambientales de la empresa
 - 3. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Descomposición
 - 3. Planificación Gradual
 - 4. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Lista de actividades
 - 2. Atributos de la actividad
 - 3. Lista de hitos
 - 4. Solicitudes de cambio

C. Secuenciar las Actividades

- a. Entradas
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Método de diagramación por precedencia
 - 2. Determinación de las dependencias
 - 3. Adelantos y retrasos
 - 4. Sistema de información para la dirección de proyectos
- c. Salidas
 - 1. Diagrama de la red del cronograma del proyecto
 - 2. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

B. Definir las Actividades

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
 - 2. Factores ambientales de la empresa
 - 3. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Descomposición
 - 3. Planificación Gradual
 - 4. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Lista de actividades
 - 2. Atributos de la actividad

C. Secuenciar las Actividades

- a. Entradas
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Método de diagramación por precedencia
 - 2. Determinación de las dependencias
- c. Salidas

B. Definir las Actividades

Las diferentes herramientas y técnicas para definir las actividades son de uso de los investigadores, esto se realiza en la elaboración de la propuesta, sin embargo no durante la ejecución del proyecto.

Al ser solamente una plantilla, no se establecen los hitos, además no se consideran las solicitudes de cambio, nuevamente debido a que este cronograma se realiza durante el proceso de elaboración de la propuesta, no durante su ejecución. Adicionalmente no se considera un línea base del cronograma ni de costos.

C. Secuenciar las Actividades

Se carece de herramientas que permitan al coordinador del proyecto, controlar el avance real de los proyectos.

No se desarrollan diagramas de red del cronograma del proyecto.

No se actualizan los activos de los procesos de la organización.

D. Estimar la Duración de las Actividades

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 3. Estimación paramétrica
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Estimaciones ascendentes
 - 6. Análisis de datos
 - 7. Toma de decisiones
 - 8. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Estimaciones de la duración
 - 2. Base de las estimaciones

E. Desarrollar el Cronograma

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Acuerdos
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de la red del cronograma
 - 2. Método de la ruta crítica
 - 3. Optimización de recursos
 - 4. Análisis de datos
 - 5. Adelantos y Retrasos
 - 6. Compresión del cronograma
 - 7. Sistema de información para la dirección
- c. Salidas
 - 1. Línea base del cronograma
 - 2. Cronograma del proyecto
 - 3. Datos del cronograma
 - 4. Calendario del proyecto
 - 5. Solicitudes de cambio
 - 6. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 7. Actualizaciones a los documentos del proyecto

D. Estimar la Duración de las Actividades

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 1. Propuesta de proyecto

 - 3. Factores ambientales de la empresa

 - 4. Análisis de datos
 - 5. Toma de decisiones
 - 6. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Estimaciones de la duración
 - 2. Base de las estimaciones

E. Desarrollar el Cronograma

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Acuerdos
 - 4. Factores ambientales de la empresa
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de la red del cronograma
 - 2. Método de la ruta crítica
 - 3. Optimización de recursos
 - 4. Análisis de datos
 - 5. Adelantos y Retrasos
- c. Salidas
 - 1. Cronograma del proyecto
 - 2. Datos del cronograma
 - 3. Calendario del proyecto

D. Estimar la Duración de las Actividades

Las herramientas y técnicas dependerán del tipo de proyecto a realizar y del coordinador.
Es importante destacar que a nivel de evaluación de la Dirección de Proyectos a pesar de no estar definidos, comunmente se utilizan estos parámetros para la evaluación de los proyectos.

E. Desarrollar el Cronograma

Las principales diferencias se encuentran en las Salidas, donde solamente 3 de 7 son incluidas en la DIP.
Los temas de solicitudes de cambio y actualizaciones no son contempladas en los procesos actuales.

F. Controlar el Cronograma

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Datos de desempeño del trabajo
 4. Activos de los procesos de la organización
1. Análisis de datos
 2. Método de la ruta crítica
 3. Sistema de información para la dirección de proyectos
 4. Optimización de recursos
 5. Adelantos y retrasos
 6. Compresión del cronograma

c. Salidas

1. Información de desempeño del trabajo
2. Pronósticos del cronograma
3. Solicitudes de cambio
4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
5. Actualizaciones a los documentos del proyecto

F. Controlar el Cronograma

a. Entradas

1. Propuesta del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Datos de desempeño del trabajo
 4. Activos de los procesos de la organización
1. Análisis de datos

c. Salidas

1. Información de desempeño del trabajo

F. Controlar el Cronograma

No se incluyen las actualizaciones en los diferentes instrumentos.

5.3.4 Gestión de los Costos del Proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto, considera los procesos involucrados con la planificación, estimación de presupuesto, búsqueda de fondos, así como los temas de gestión y control de los mismos.

Cuadro N° 10: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Costos del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Costos del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Planificar la Gestión de los Costos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 3. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión de costos <p>B. Estimar los Costos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Estimación análoga 3. Estimación paramétrica 4. Estimaciones ascendentes 5. Estimaciones basadas en tres valores 6. Análisis de datos 7. Sistema de información para la dirección de proyectos <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimaciones de costos 8. Matriz de trazabilidad de requisitos 	<p>A. Planificar la Gestión de los Costos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta del proyecto 2. Factores ambientales de la empresa 3. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de datos 2. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto del proyecto <p>B. Estimar los Costos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Estimación análoga 3. Análisis de datos <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimaciones de costos 	<p>A. Planificar la Gestión de los Costos</p> <p>Faltante de la DIP con respecto al PMBOK, la ausencia de un Plan para la dirección del proyecto, todo se maneja desde la Propuesta del proyecto.</p> <p>La principal diferencia es el producto del proceso, donde en la DIP lo que se espera es el presupuesto del proyecto, no un plan para la gestión de costos, nuevamente el tamaño y presupuestos de los proyectos sugiere que la simplicidad del proceso es la mejor herramienta para la gestión.</p> <p>B. Estimar los Costos</p> <p>Las herramientas y técnicas dependerán del tipo de proyecto a realizar y del coordinador.</p> <p>No existe ningún protocolo para la actualización de documentos del proyecto</p>

C. Determinar el Presupuesto

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del Proyecto
 3. Documentos de negocio
 4. Acuerdos
 5. Factores ambientales de la empresa
 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Costos agregados
 3. Análisis de datos
 4. Revisar la información histórica
 5. Conciliación del límite de financiamiento
- c. Salidas
 1. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 3. Plan para la dirección del proyecto

D. Controlar los Costos

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Requisitos de financiamiento del proyecto
 4. Datos de desempeño del trabajo
 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de Expertos
 2. Análisis de datos
 4. Sistema de información para la dirección
 2. Pronósticos de costos
 1. Plan para la dirección del proyecto
 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto
- c. Salidas
 1. Información de desempeño del trabajo
 2. Pronósticos de costos
 3. Solicitudes de cambio
 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto

C. Determinar el Presupuesto

- a. Entradas
 1. Propuesta del proyecto
 2. Documentos del Proyecto
 3. Documentos de negocio
 4. Acuerdos
 5. Factores ambientales de la empresa
 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Costos agregados
 3. Análisis de datos
 4. Revisar la información histórica
 5. Financiamiento
- c. Salidas
 1. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
 2. Propuesta de proyecto

D. Controlar los Costos

- a. Entradas
 1. Propuesta del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Requisitos de financiamiento del proyecto
 4. Datos de desempeño del trabajo
 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de Expertos
 2. Análisis de datos
- c. Salidas
 1. Información de desempeño del trabajo

C. Determinar el Presupuesto

Como se puede apreciar en las columnas anteriores, los procesos son prácticamente iguales, por lo que no se hace ninguna aportación en este apartado.

D. Controlar los Costos

Se carece de un sistema de información para la dirección de proyectos. Además se carecen de indicadores de desempeño.

No se incluye en la documentación temas de: Solicitudes de cambio y las actualizaciones tanto al proyecto.

5.3.5 Gestión de los Recursos del Proyecto.

La Gestión de los Recursos del Proyecto, considera los procesos que involucran la identificación, adquisición y gestión de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto. Cuando se habla de recursos se incluyen tanto los recursos humanos como los recursos físicos.

A nivel institucional, el proceso de reclutamiento del recurso humano se realiza a través del Departamento de Recursos Humanos, y las compras de suministros o equipos por medio del Departamento de Aprovisionamiento, ambos pertenecen a la Vicerrectoría de Administración y cuentan con sus propios procesos, los cuales no se incluyen dentro de esta comparación. El alcance se limita a la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

Cuadro N° 11: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Recursos del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Recursos del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Planificar la Gestión de Recursos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Documentos del proyecto 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Representación de datos 3. Teoría organizacional 4. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión de los recursos 2. Acta de constitución del equipo 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto 	<p>A. Planificar la Gestión de Recursos</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Solicitud de nombramiento 	<p>A. Planificar la Gestión de Recursos</p> <p>No se genera un Plan para la Gestión de los Recursos, lo que se prepara es un levantamiento de requerimientos. Los procesos de asignación de equipo tecnológico se realiza dependiendo de donde estén asignados los recursos si son de la VIE o si pertenecen a Docencia.</p> <p>A nivel de recurso humano, la lista de participantes y la solicitud de horas se presenta en la propuesta, la DIP evaluará si es posible la asignación de lo solicitado. Se evalúa positivamente la multidisciplinariedad del equipo de investigación. En caso de requerir personal externo a la institución, se requiere el apoyo del Depto. de RRHH, el cual tiene su procedimiento de contratación</p>

B. Estimar los Recursos de las Actividades

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa
 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Estimación análoga
 3. Estimación paramétrica
 4. Estimaciones ascendentes
 6. Sistema de información para la dirección de proyectos
 7. Reuniones
- c. Salidas
 1. Requisitos de recursos
 2. Base de las estimaciones
 3. Estructura de desglose de recursos
 4. Activos de los procesos de la organización

C. Adquirir Recursos

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del Proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa
 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Toma de decisiones
 2. Habilidades interpersonales y de equipo
 3. Asignación Previa
 4. Equipos virtuales
- c. Salidas
 1. Asignaciones de recursos físicos
 2. Asignaciones del equipo del proyecto
 3. Calendario de recursos
 4. Solicitudes de cambio
 5. Actualizaciones al plan para la dirección
 7. Actualizaciones a los factores
 8. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

B. Estimar los Recursos de las Actividades

- a. Entradas
 1. Propuesta del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa
 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Estimación análoga
 3. Análisis de Datos
 4. Reuniones
- c. Salidas
 1. Requisitos de recursos
 2. Base de las estimaciones
 3. Estructura de desglose de recursos
 4. Activos de los procesos de la organización

C. Adquirir Recursos

- a. Entradas
 1. Propuesta del proyecto
 2. Documentos del Proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa
 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Toma de decisiones
 2. Habilidades interpersonales y de equipo
 3. Asignación Previa
 4. Equipos virtuales
- c. Salidas
 1. Asignaciones de recursos físicos
 2. Asignaciones del equipo del proyecto
 3. Solicitudes de cambio

B. Estimar los Recursos de las Actividades

Las herramientas utilizadas se ajustan al tamaño y complejidad del proyecto, desde una perspectiva de administración del mismo.

No se incluye en este proceso un registro de lecciones aprendidas.

C. Adquirir Recursos

Como se ha mencionado en procesos anteriores no se acostumbra hacer una Actualización de los diferentes documentos, luego de realizar los cambios, a pesar de que los cambios se solicitan por escrito y en caso de cambios mayores como una modificación en un objetivo incluso deberán ser aprobados por el CIE, estos se documentan, pero no se incluyen en la propuesta. Adicionalmente, no se desarrolla un Calendario de Recursos.

D. Desarrollar el Equipo

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Coubicación
 - 2. Equipos virtuales
 - 3. Tecnología de la comunicación
 - 4. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 5. Reconocimiento y recompensas
 - 6. Capacitación
 - 7. Evaluaciones individuales y de equipo
 - 8. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Evaluaciones de desempeño del equipo
 - 2. Solicitudes de cambio
 - 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - 5. Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa
 - 6. Actualizaciones a los activos de los

E. Dirigir al Equipo

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Informes de desempeño del equipo
 - 4. Evaluaciones de desempeño del equipo
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio
 - 2. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 3. Actualizaciones a los documentos del
 - 4. Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa

D. Desarrollar el Equipo

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Coubicación
 - 2. Equipos virtuales
 - 3. Tecnología de la comunicación
 - 4. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 5. Reconocimiento y recompensas
 - 6. Capacitación
 - 7. Evaluaciones individuales y de equipo
 - 8. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Evaluaciones de desempeño del equipo
 - 2. Solicitudes de cambio

E. Dirigir al Equipo

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Informes de desempeño del equipo
 - 4. Evaluaciones de desempeño del equipo
 - 5. Factores ambientales de la empresa
 - 6. Activos de los procesos de la organización
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio

D. Desarrollar el Equipo

Se carece de un programa de incentivos para la investigación, solamente existe la categoría de investigador consolidado que no necesariamente llena el vacío.

Diferencias sobre actualizaciones descritas anteriormente.

E. Dirigir al Equipo

Carencia de un sistema de información para la dirección de proyectos. Solo existe una base de datos.

Diferencias sobre actualizaciones descritas anteriormente.

F. Controlar los Recursos

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Acuerdos
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
 - 2. Resolución de problemas
 - 3. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4. Sistema de información para la dirección
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio
 - 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

F. Controlar los Recursos

- a. Entradas
 - 1. Propuesta del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Acuerdos
 - 5. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
 - 2. Resolución de problemas
 - 3. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio

F. Controlar los Recursos

- Carencia de un sistema de información para la dirección de proyectos. Solo existe una base de datos.
- Diferencias sobre actualizaciones descritas anteriormente.

5.3.6 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, considera los procesos que garanticen un adecuado intercambio de información, de manera que satisfaga las necesidades de información del proyecto y de los interesados.

El proceso de Gestión de las Comunicaciones no se incluye como tal dentro de la gestión de proyectos de la DIP, se incluye solamente un apartado dentro de las propuestas denominado Plan de Difusión y Transferencia.

Cuadro N° 12: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Comunicaciones

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Planificar la Gestión de las Comunicaciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Documentos del proyecto 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de requisitos de comunicación 3. Tecnología de la comunicación 4. Modelos de comunicación 5. Métodos de comunicación 6. Habilidades interpersonales y de equipo 7. Representación de datos 8. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión de las comunicaciones 2. Actualizaciones al plan de la dirección de proyecto 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto <p>B. Gestionar las Comunicaciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Informes de desempeño del trabajo 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología de la comunicación 2. Métodos de comunicación 3. Habilidades de comunicación 4. Sistema de información para la dirección de proyectos 5. Presentación de informes del proyecto 6. Habilidades interpersonales y de equipo 7. Reuniones 	<p>A. Planificar la Gestión de las Comunicaciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Tecnología de la comunicación 4. Modelos de comunicación 5. Métodos de comunicación 6. Habilidades interpersonales y de equipo 7. Representación de datos 8. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de Difusión y Transferencia de Resultados <p>B. Gestionar las Comunicaciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Informes de desempeño del trabajo 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología de la comunicación 2. Métodos de comunicación 3. Habilidades de comunicación 4. Presentación de informes del proyecto 5. Habilidades interpersonales y de equipo 6. Reuniones 	<p>A. Planificar la Gestión de las Comunicaciones</p> <p>Actualmente no se considera la un Plan de para la gestión de las comunicaciones, sin embargo, se cuenta con un apartado en la propuesta de investigación denominado Plan de Difusión y Transferencia de Resultados, que si bien es cierto no contempla todos los puntos de la gestión de la comunicación, cumple con las necesidades de información y métodos de distribución básicos para el tipo de proyectos que se desarrollan. Diferencias sobre actualizaciones descritas anteriormente.</p> <p>B. Gestionar las Comunicaciones</p> <p>Como se mencionó anteriormente no se cuenta con un Sistema de Información, solamente una base de datos.</p>

c. Salidas

1. Project communications
2. Actualizaciones a los documentos del proyecto
3. Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa
4. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

C. Monitorear las Comunicaciones

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentos del proyecto
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Documentos del proyecto
3. Representación de datos
4. Habilidades interpersonales y de equipo
5. Reuniones

c. Salidas

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

c. Salidas

1. Comunicaciones del Proyecto

C. Monitorear las Comunicaciones

a. Entradas

1. Propuesta de proyecto
2. Documentos del proyecto
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Documentos del proyecto
2. Representación de datos
3. Habilidades interpersonales y de equipo
4. Reuniones

c. Salidas

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio

En este apartado se incluyen los informes de seguimiento del proyecto, con contemplan el estado de avance, presupuesto, informes de desempeño, etc.

Nuevamente no se considera la actualización de los documentos.- Por ejemplo no se cuenta con un registro de incidentes o de lecciones aprendidas.

C. Monitorear las Comunicaciones

Actualmente no se considera dentro del proceso de comunicación el Monitoreo.

Diferencias sobre actualizaciones descritas anteriormente.

5.3.7 Gestión de los Riesgos del Proyecto.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto tiene como objetivo controlar y disminuir el impacto negativo de posibles riesgos en el proyecto o al menos mantener la exposición al riesgo dentro de rangos aceptables. Este proceso contempla las acciones de planificación, identificación, planificación e implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos.

Cuadro N° 13: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Riesgos del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de Riesgos del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
A. Planificar la Gestión de Riesgos <ul style="list-style-type: none"> a. Entradas <ul style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Plan para la dirección del proyecto 3. Documentos del proyecto 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización b. Herramientas y Técnicas <ul style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 3. Reuniones c. Salidas <ul style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión de los riesgos 	A. Planificar la Gestión de Riesgos <ul style="list-style-type: none"> a. Entradas <ul style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización b. Herramientas y Técnicas <ul style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Análisis de datos 3. Reuniones c. Salidas <ul style="list-style-type: none"> 1. Plan de administración del riesgo 	A. Planificar la Gestión de Riesgos <p>Nuevamente se utiliza como entrada la Propuesta de proyecto, ya que el Perfil que inicialmente sustituía el Acta de Constitución, deja de ser el documento base una vez aprobada la propuesta.</p> <p>La actividad de planificar la gestión, identificar y planificar la respuesta a los riesgos se trabaja de manera conjunta.</p> <p>Dentro de la propuesta de proyecto se incluye un apartado denominado Plan de administración del riesgo, el cual se basa en la Ley de Control Interno.</p>

B. Identificar los Riesgos

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Acuerdos
 4. Documentación de las adquisiciones
 5. Factores ambientales de la empresa
 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Recopilación de datos
 3. Análisis de datos
 4. Habilidades interpersonales y de equipo
 5. Listas rápidas
 6. Reuniones
- c. Salidas
 1. Requisitos de riesgos
 2. Informe de riesgos
 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto

C. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del Proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa
 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Recopilación de datos
 3. Análisis de datos
 4. Habilidades interpersonales y de equipo
 5. Categorización de riesgos
 6. Representación de datos
 7. Reuniones
- c. Salidas
 1. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 3. Factores ambientales de la empresa

B. Identificar los Riesgos

- a. Entradas
 1. Plan para la dirección del proyecto
 2. Documentos del proyecto
 3. Acuerdos
 4. Documentación de las adquisiciones
 5. Factores ambientales de la empresa
 6. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 1. Juicio de expertos
 2. Recopilación de datos
 3. Análisis de datos
 3. Habilidades interpersonales y de equipo
 5. Listas rápidas
 6. Reuniones
- c. Salidas
 1. Plan de administración del riesgo
 2. Requisitos de riesgos/ Informe de riesgos

C. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

- a. Entradas
- b. Herramientas y Técnicas
- c. Salidas
 1. Propuesta de proyecto
 2. Factores ambientales de la empresa

B. Identificar los Riesgos

Como se mencionó anteriormente la actividad de planificar e identificar riesgos se realiza paralelamente, como uno de los entregables de la propuesta de proyecto.

Se realiza al inicio del proyecto, no se actualiza durante el mismo, representando esto a su vez un riesgo para el proyecto.

C. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

El proceso de gestión de riesgos de la DIP, no considera actualmente la realización de un Análisis Cualitativo de Riesgos.

Como se ha mencionado en repetidas ocasiones, actualmente en el proceso de la DIP no se considera la actualización de los documentos. Asimismo, no se cuenta con un registro de incidentes o de lecciones aprendidas.

D. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Recopilación de datos
 - 3. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4. Representaciones de incertidumbre
 - 5. Análisis de datos
- c. Salidas
 - 1. Actualizaciones a los documentos del proyecto

E. Planificar la respuesta a los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Recopilación de datos
 - 3. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4. Estrategias para amenazas
 - 5. Estrategias para oportunidades
 - 6. Estrategias de respuesta a contingencias
 - 7. Estrategias para el riesgo general del proyecto
 - 8. Análisis de datos
 - 9. Toma de decisiones
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio
 - 2. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto

D. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

- a. Entradas
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Propuesta de proyecto
- c. Salidas

E. Planificar la respuesta a los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Factores ambientales de la empresa
 - 4. Activos de los procesos de la organización
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Recopilación de datos
 - 3. Habilidades interpersonales y de equipo
- 8. Análisis de datos
- 9. Toma de decisiones
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio

D. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

El proceso de gestión de riesgos de la DIP, no considera actualmente la realización de un Análisis Cuantitativo de Riesgos.

Como se ha mencionado en repetidas ocasiones, actualmente en el proceso de la DIP no se considera la actualización de los documentos. Asimismo no se cuenta con un registro de incidentes o de lecciones aprendidas.

E. Planificar la respuesta a los Riesgos

El proceso de planificar la respuesta a los riesgos, se desarrolla al preparar el Plan de Administración del Riesgo, cabe destacar que se realiza de una manera muy general para cumplir con un requisito, no se hace un análisis crítico.

Actualmente en el proceso de la DIP no se considera la actualización de los documentos.

F. Implementar la Respuesta a los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4. Sistema de información para la dirección
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4. Sistema de información para la dirección
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio
 - 2. Actualizaciones a los documentos del

G. Monitorear los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Plan para la dirección del proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Informes de desempeño del trabajo
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
 - 2. Auditorías
 - 3. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio
 - 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

F. Implementar la Respuesta a los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Habilidades interpersonales y de equipo
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Juicio de expertos
 - 2. Habilidades interpersonales y de equipo
- c. Salidas
 - 1. Solicitudes de cambio

G. Monitorear los Riesgos

- a. Entradas
 - 1. Propuesta de proyecto
 - 2. Documentos del proyecto
 - 3. Datos de desempeño del trabajo
 - 4. Informes de desempeño del trabajo
- b. Herramientas y Técnicas
 - 1. Análisis de datos
 - 2. Auditorías
 - 3. Reuniones
- c. Salidas
 - 1. Información de desempeño del trabajo
 - 2. Solicitudes de cambio

F. Implementar la Respuesta a los Riesgos

Actualmente en el proceso de la DIP no se considera la actualización de los documentos.

G. Monitorear los Riesgos

Como parte del seguimiento de la DIP a los proyectos, los Gestores de Proyectos deben realizar visitas de seguimiento y evaluaciones a los proyectos e investigadores.

El monitorio a riesgos es parte del seguimiento que se realiza a los proyectos, si bien es cierto en el informa de seguimiento o avance pueden mencionarse los riesgos, no existe un registro específico, o un apartado.

5.3.8 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto contempla los procesos que involucran las compras de productos, equipos, servicios entre otros, los cuales no pueden ser realizados u obtenidos dentro del equipo del proyecto.

Este proceso requiere del apoyo de diferentes departamentos a nivel institucional que pertenecen a la Vicerrectoría de Administración y no a la Vicerrectoría de Investigación, entre ellos el Departamento de Recursos Humanos, el Departamento de Aprovisionamiento y el Departamento Financiero Contable, cada uno cuenta con sus propios procesos internos y reglamentos, los cuales están fuera del alcance de este proyecto.

Cuadro N° 14: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Planificar la Gestión de las Adquisiciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Documentos del negocio 3. Plan para la dirección del proyecto 4. Documentos del proyecto 5. Factores ambientales de la empresa 6. Activos de los procesos de la organización <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la gestión de las adquisiciones 2. Estrategia de las adquisiciones 3. Documentos de las licitaciones 4. Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones 5. Criterios de selección de proveedores 6. Decisiones de hacer o comprar 7. Estimaciones independientes de costos 8. Solicitudes de cambio 9. Actualizaciones a los documentos del proyecto 10. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización 	<p>A. Planificar la Gestión de las Adquisiciones</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto 2. Documentos del proyecto 3. Acuerdos 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización 6. Legislación Nacional - Contraloría <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de las adquisiciones 2. Estrategia de las adquisiciones 3. Documentos de las licitaciones 4. Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones 5. Criterios de selección de proveedores 6. Decisiones de hacer o comprar 8. Solicitudes de cambio 	<p>A. Planificar la Gestión de las Adquisiciones</p> <p>Los enunciados del trabajo relativos a las adquisiciones y/o términos de referencia, son planteados por el coordinador del proyecto. En los casos de compra de equipo debe contarse con el aval del Consejo de Escuela.</p> <p>Los procesos de compra se gestionan por medio del Departamento de Aprovisionamiento, dependiendo el monto la compra se deberá realizar mediante el Sistema de Compras Públicas y La planificación de la gestión de las adquisiciones se plantea en la DIP por solicitud del coordinador del proyecto, quien deberá hacer presentar los documentos base con los requisitos, además, en casos específicos presentar cotizaciones de diferentes proveedores.</p> <p>Actualmente la VIE cuenta con una funcionaria de esta instancia que brinda apoyo dentro del Departamento de Aprovisionamiento, para agilizar la ejecución de los proyectos.</p> <p>La formalización de las adquisiciones tales como solicitudes y/u Órdenes de Compra, así como la generación de contratos, licitaciones y otros instrumentos, se desarrollan con Aprovisionamiento.</p>

B. Efectuar las Adquisiciones

- 3.Documentación de las adquisiciones
- 4.Propuestas de los vendedores
- 1.Juicio de expertos
- 2.Publicidad
- 3.Conferencia de oferentes
- 4.Análisis de daos
- 5.Habilidades interpersonales y de equipo

c. Salidas

- 1.Vendedores seleccionados
- 2.Acuerdos
- 3.Solicitudes de cambio
- 4.Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- 5.Actualizaciones a los documentos del proyecto

C. Controlas las Adquisiciones

a. Entradas

- 1.Plan para la dirección del proyecto
- 2.Documentos del proyecto
- 3.Acuerdos
- 4.Documentación de las adquisiciones
- 5.Solicitudes de cambio aprobadas
- 6.Datos de desempeño del trabajo
- 7.Factores ambientales de la empresa
- 8.Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

- 1.Juicio de Expertos
- 2.Administración de reclamaciones
- 3.Análisis
- 4.Inspección
- 5.Auditorías

c. Salidas

- 1.Adquisiciones cerradas
- 2.Información de desempeño del trabajo
- 3.Actualizaciones de la documentación de
- 4.Solicitudes de cambio
- 5.Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- 6.Actualizaciones a los documentos del proyecto
- 7.Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

B. Efectuar las Adquisiciones

- 3.Documentación de las adquisiciones
- 4.Propuestas de los vendedores
- 1.Juicio de expertos
- 2.Publicidad
- 3.Conferencia de oferentes
- 4.Análisis de daos
- 5.Habilidades interpersonales y de equipo

c. Salidas

- 1.Vendedores seleccionados
- 2.Acuerdos
- 3.Solicitudes de cambio

C. Controlas las Adquisiciones

a. Entradas

- 1.Plan para la dirección del proyecto
- 2.Documentos del proyecto
- 3.Acuerdos
- 4.Documentación de las adquisiciones
- 5.Solicitudes de cambio aprobadas
- 6.Datos de desempeño del trabajo
- 7.Factores ambientales de la empresa
- 8.Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

- 1.Juicio de Expertos
- 2.Administración de reclamaciones
- 3.Análisis
- 4.Inspección
- 5.Auditorías

c. Salidas

- 1.Adquisiciones cerradas
- 2.Información de desempeño del trabajo
- 3.Actualizaciones de la documentación de
- 4.Solicitudes de cambio

B. Efectuar las Adquisiciones

Diferencias sobre actualizaciones descritas en los apartados de los anteriores procesos.

C. Controlas las Adquisiciones

Al igual que el proceso anterior, será supeditado por el Departamento de Aprovisionamiento, con el apoyo de los órganos respectivos.

5.3.9 Gestión de los Interesados del Proyecto.

La Gestión de los Interesados del Proyecto es un proceso fundamental que contempla los procesos para identificar las personas, grupos, organizaciones, etc. que pueden afectar el proyecto, o que podrían ser afectados por este, tanto de manera positiva como negativa. Luego de identificarlos deberán ser analizados y preparar estrategias que permitan el trabajo o manejo de estos.

Cuadro N° 15: Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Interesados del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia)

Cuadro Comparativo Proceso: Gestión de los Interesados del Proyecto		
Según la Guía del PMBOK	Según la Dirección de Proyectos	Explicaciones y Principales diferencias
<p>A. Identificar a los Interesados</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta de Constitución del proyecto 2. Documento de negocio 3. Plan para la dirección del proyecto 4. Documentos del proyecto 5. Acuerdos <p>6. Factores ambientales de la empresa</p> <p>7. Activos de los procesos de la organización</p> <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos 4. Representación de datos 5. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de interesados 2. Solicitudes de cambio 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 	<p>A. Identificar a los Interesados</p> <p>a. Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta de proyecto <p>2. Documentos del proyecto</p> <p>3. Acuerdos</p> <p>4. Factores ambientales de la empresa</p> <p>5. Activos de los procesos de la organización</p> <p>b. Herramientas y Técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos 2. Recopilación de datos 3. Análisis de datos 4. Representación de datos 5. Reuniones <p>c. Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de interesados 2. Solicitudes de cambio 	<p>A. Identificar a los Interesados</p> <p>La actividad de identificación de interesados se plantea principalmente en proyecto de extensión o investigación aplicada, los cuales tienen un alta vinculación con el sector externo, no pasa lo mismo con los proyectos de investigación aplicada de la institución.</p> <p>Dependiendo el tipo de proyecto, así serán las herramientas y técnicas a utilizar, las consideraciones para entornos ágiles/adaptativos</p> <p>Dependiendo el tipo de proyecto se genera o no un registro de interesados.</p> <p>Las actualizaciones de los procesos no se efectúan según lo recomendado por el PMBOK.</p>

B. Planificar el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Acta de constitución del proyecto
2. Plan para la dirección del proyecto
3. Documentos del proyecto
5. Factores ambientales de la empresa
6. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Recopilación de datos
3. Análisis de datos
4. Toma de decisiones
5. Representación de datos
6. Reuniones

c. Salidas

1. Plan de involucramiento de los interesados

C. Gestionar el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentos del Proyecto
3. Factores ambientales de la empresa
4. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Habilidades de comunicación
4. Reglas básicas
5. Reuniones

c. Salidas

1. Solicitudes de cambio
2. Actualizaciones al plan para la dirección
3. Actualizaciones a los documentos del proyecto

B. Planificar el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Propuesta de proyecto
2. Documentos del proyecto
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Recopilación de datos
3. Análisis de datos
4. Toma de decisiones
5. Representación de datos
6. Reuniones

c. Salidas

C. Gestionar el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentos del Proyecto
3. Factores ambientales de la empresa
4. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Juicio de expertos
2. Habilidades de comunicación
4. Reglas básicas
5. Reuniones

c. Salidas

1. Solicitudes de cambio

B. Planificar el Involucramiento de los Interesados

La actividad de identificación de interesados se plantea principalmente en proyecto de extensión o investigación aplicada, los cuales tienen una alta vinculación con el sector externo, no pasa lo mismo con los proyectos de investigación aplicada de la

Dependiendo del tipo de proyecto, así serán las herramientas y técnicas a utilizar, las consideraciones para entornos ágiles/adaptativos

Dependiendo del tipo de proyecto se genera o no un registro de interesados.

Las actualizaciones de los procesos no se efectúan

C. Gestionar el Involucramiento de los Interesados

Actualmente el Gestionar el Involucramiento de los Interesados al igual que Monitorear el Involucramiento de los Interesados, se realizan como actividades inherentes de la gestión del proyecto de extensión principalmente, y en algunos casos de investigación aplicada, sin embargo no se registran o documentan como recomienda el PMBOK.

D. Monitorear el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentos del proyecto
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Análisis de datos
2. Toma de decisiones
3. Representación de datos
4. Habilidades de comunicación
5. Habilidades interpersonales y de equipo
6. Reuniones

c. Salidas

1. Informes de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

D. Monitorear el Involucramiento de los Interesados

a. Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto
2. Documentos del proyecto
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

b. Herramientas y Técnicas

1. Análisis de datos
2. Toma de decisiones
3. Representación de datos
4. Habilidades de comunicación
5. Habilidades interpersonales y de equipo
6. Reuniones

c. Salidas

1. Informes de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio

D. Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Actualmente el Gestionar el Involucramiento de los Interesados al igual que Monitorear el Involucramiento de los Interesados, se realizan como actividades inherentes de la gestión del proyecto de extensión principalmente, y en algunos casos de investigación aplicada, sin embargo no se registran o documentan como recomienda el PMBOK.

5.4 Identificación de procesos para el plan de mejora

Tal y como se puede apreciar del apartado de comparación, la Gestión de Proyectos de la DIP requiere metodologías que podrían definirse como ágiles y adaptativas. La razón principal de esto es el tipo de proyecto que se genera, al ser proyectos de investigación en su mayoría, existe una necesidad de evolucionar o adaptarse a las necesidades que se van presentando en el desarrollo del proyecto.

Lo anterior no desestima la necesidad de mejorar los procesos y sobre todo estandarizarlos, que es una de las principales necesidades obtenidas del análisis de FODA, pero si brinda una luz hacia donde debe enfocarse esa propuesta de mejora, la cual deberá sumar al proceso y no convertirlo en un proceso burocrático y excesivo.

La Guía del PMBOK describe que “dentro del ciclo de vida del proyecto generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado. A estas se les llama un ciclo de vida del desarrollo. Los ciclos de vida del desarrollo pueden ser predictivos (orientados al plan), adaptativos (ágiles), iterativos, incrementales o un híbrido de los anteriores.” (p.665). Y es en estos últimos donde se podrían enfocar los principales procesos de mejora.

Asimismo, la Guía en su apéndice X.3.2.2 destaca que los proyectos adaptativos a menudo realizan todos los Grupos de Procesos de forma continua durante el ciclo de vida del proyecto, lo anterior es referenciado como planificación continua y adaptativa.

Esto se puede ejemplificar en el siguiente gráfico:

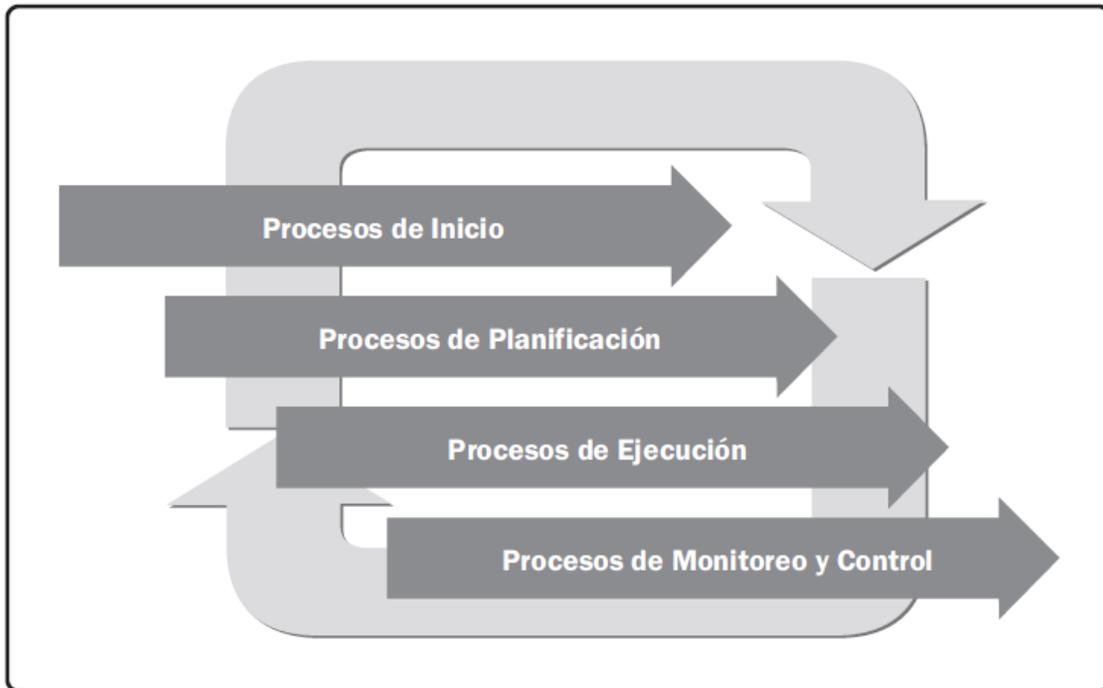


Figura 9. Relación entre Grupos de Procesos en Fases Continuas
Fuente: PMBOK, p.668

Considerando los principales vacíos de la organización encontrados en el análisis FODA, y con el objetivo de implementar las estrategias definidas en el mismo análisis, se considera como referencia para la identificación de los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora la Tabla 1-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, p.556 de la Guía del PMBOK 2017.

Se demarcan en color rojo las actividades propuestas para mejora:

Cuadro N° 16: Cuadro Grupos de Procesos de la DIP

(Fuente: Elaboración Propia)

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos -DIP				
	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
Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Perfil del Proyecto	4.2 Desarrollar la Propuesta del Proyecto*	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto Gestión de		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

* Se mejorará la plantilla que se utiliza actualmente.

5.4.1 Grupo de Procesos de Inicio.

Comprende los procesos realizados para definir un nuevo proyecto, o en su defecto una nueva fase. El propósito de este grupo de procesos es alinear las expectativas de los interesados y el propósito del proyecto, generando como principal beneficio que este proyecto se encuentre alineado con la estrategia institucional.

A nivel de la Dirección de Proyectos, uno de los principales documentos de entrada es la Convocatoria de Ronda de Investigación, la cual determinará los requisitos que debe contener el documento, las áreas que pueden ser financiadas, los compromisos que asume el equipo de investigación en cuanto a productos y los plazos, montos, la metodología que se seguirá para la selección de propuestas y las plantillas de presentación tanto del Perfil como del Proyecto. Ambas plantillas ya se encuentran definidas, sin embargo, con el objetivo de cubrir los principales apartados de este grupo de procesos se incorporará el componente de Identificación de interesados de una manera más amplia o profunda.

5.4.2 Grupo de Procesos de Planificación.

El Grupo de Procesos de Planificación en palabras del PMBOK “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” (p. 565)

Este grupo de procesos integra la mayor cantidad de áreas del conocimiento junto con el proceso de Control y Monitoreo, sin embargo, en este es en el cual se encuentran una mayor cantidad de vacíos con respecto a la gestión de proyectos de la Dirección de Proyectos.

Dada el tamaño de los proyectos se plantea la oportunidad de integrar algunas de las herramientas correspondientes al Plan del Alcance en la Propuesta de Proyecto, entre ellas la creación de la EDT.

5.4.3 Grupos de Procesos de Ejecución.

El Grupo de Procesos de Ejecución se compone de las actividades y procesos requeridos para completar de manera satisfactoria el proyecto o fase que requiera aceptación/ aprobación, esta última por ejemplo en el caso de proyectos de posgrado los cuales en ocasiones se presentan en dos etapas.

Si bien es cierto, esta actividad es responsabilidad directa del Coordinador del Proyecto existen vacíos reglamentarios y desconocimiento en la gestión de proyectos por parte de los investigadores o extensionistas que requiere ser atendida, especialmente en el tema de adquisiciones, pero sobre todo en el tema de gestión de riesgos el apartado de Implementar la respuesta a los Riesgos.

Es por lo anterior que se abordarán ambos temas mediante la propuesta de plantillas de trabajo, que faciliten a los coordinadores y llenes estos vacíos, quizá no tan profundamente como los

contempla el PMBOK pero lo suficientemente flexibles para que se adapten a los diferentes proyectos que se manejan en la Dirección de Proyectos.

5.4.4 Grupos de Procesos de Control y Monitoreo.

Este Grupo comprende los procesos requeridos para dar seguimiento, regular tanto el progreso como el desempeño del proyecto, adicionalmente en este proceso corresponde identificar las áreas que requieran cambios e iniciarlos, y es precisamente en este punto en el cual se identifican los principales elementos constituyentes del plan de mejora, al tener vacíos en el control integrado de cambios, en el control de costos, en el monitoreo de las comunicaciones, de los interesados, pero principalmente existe un vacío en el monitoreo de los riesgos, al cual se le deberá prestar especial atención.

Algunas de los procesos o actividades identificados para el plan de mejora se encuentran:

- Metodología para evaluar solicitudes de cambio y decidir acerca de la respuesta adecuada;
- Formulación de implementación de acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas

5.4.5 Grupos de Procesos de Cierre.

El Grupo de Procesos de Cierre comprende los procesos requeridos para completar y cerrar formalmente el proyecto o fase. Este proceso se desarrolla de manera bastante completa a nivel de la Dirección de Proyectos, se cuanta, con una plantilla para la presentación del informe final, el cual

deberá ser evaluado por el Comité Técnico de la Escuela o Escuelas respectivas y aprobado por el Consejo de Escuela/s, la evaluación del CT tiene un peso de 30%, el restante 70% lo asigna la DIP.

El compendio de los documentos se envía a la Dirección de Proyectos para ser evaluados por su respectivo gestor, quien completa la evaluación considerando la rúbrica establecida para tal efecto (existe una para proyectos de investigación y otra para proyectos de extensión). Una vez finalizado el proceso de evaluación se informa de la nota final obtenida, en caso de ser aprobado se le envía una verificación, en caso de no alcanzar el mínimo deberá acoger las recomendaciones y volver a enviar el informe.

En este proceso de cierre podría reforzarse el tema de divulgación de los resultados generales, ya el tema de transferencia y publicación de artículos entra dentro del proceso de Ejecución.

6 PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS Y PLANTILLAS

El establecimiento de procedimientos contribuye a mejorar la gestión en las instituciones, dado que estos son un medio para informar a los funcionarios sobre los métodos e instrucciones para realizar sus tareas y apoyar el quehacer institucional.

Es por esta razón y con el objetivo de proporcionar un instrumento técnico-administrativo que norme la elaboración de los manuales de procedimientos en el ITCR, así como dar a conocer la metodología, estructura y formato que deben poseer los mismos para contribuir a mejorar la gestión institucional, es que la Oficina de Planificación Institucional desarrolla una Guía para la elaboración de manuales y procedimientos, la cual es aprobada y publicada en la Gaceta institucional número 666-2020 del 21 de julio de 2020.

Dando seguimiento a lo establecido en esta Guía se procederá a desarrollar primeramente el procedimiento de Gestión de Proyectos de la DIP y se incorporarán los elementos de mejora, tales como nuevas plantillas o documentos, o mejoras en los mismos.

A continuación, se describe la propuesta de procedimiento de Gestión de Proyectos para la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la cual para facilidad del lector se presenta con un recuadro que delimita el procedimiento.

Cada procedimiento se desarrollará siguiendo los siguientes puntos:

A. TABLA DE IDENTIFICACIÓN

1. El nombre del Departamento y Unidad al que pertenece
2. Código del procedimiento
3. Número de páginas
4. Número de versión
5. Periodo de actualización
6. Persona encargada de elaborar, revisar y aprobar con su respectiva firma

B. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. NORMATIVA Y CRITERIOS APLICABLES
- IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
- V. RESPONSABLES
- VI. DOCUMENTOS ASOCIADOS
- VII. ENTRADAS – SALIDAS
- VIII. MATERIALES, EQUIPOS Y SISTEMAS
- IX. FASES DEL PROCEDIMIENTO
- X. ACTIVIDADES
- XI. DIAGRAMA DE FLUJO

 TEC Tecnológico de Costa Rica	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS - VIE	Código: PG-DIP-VIE-01
		Página 1 de 16
		Versión No. 1
		Actualizar: Anualmente
Elaborado por: Paula Ulloa M 	Última revisión por: 15 de Octubre de 2020 	Aprobado por: 

NOMBRE DE PROCEDIMIENTO

Procedimiento de Gestión de Proyectos de Investigación

I. OBJETIVO

Establecer las actividades, responsables y mecanismos necesarios para garantizar una ágil y eficiente administración de la gestión de la investigación y extensión.

II. ALCANCE

Este procedimiento es de carácter institucional y abarca las diferentes etapas de la gestión de la investigación y extensión, desde la etapa de presentación de la propuesta, proceso de aprobación, ejecución y cierre del proyecto, con la respectiva aprobación del informe final del mismo.

III. NORMATIVA Y CRITERIOS APLICABLES

A continuación, para facilitar el proceso de lectura y contar con un rápido acceso a los documentos de normativas institucionales y criterios aplicables al presente procedimiento, se vinculan al título.

Normativa:

- Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Políticas de Investigación y Extensión
- Orientaciones Institucionales para la Investigación y la Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Disposiciones para la Convocatoria de Proyectos de Investigación y Extensión, Ronda
- Orientaciones Institucionales para la Propiedad Intelectual
- Reglamento para la Protección de la Propiedad Intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Reglamento para la Tramitación de Convenios Nacionales e Internacionales para el Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Reglamento para la vinculación remunerada externa del Instituto Tecnológico de Costa Rica con la coadyuvancia de la FUNDATEC

- Reglamento de Evaluación del Desempeño Profesional en Proyectos de Investigación y Extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Normas de Contratación y Remuneración del Personal del Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Mecanismo para la Remuneración de funcionarios que participan en actividades de vinculación externa a través de la FUNDATEC
- Reglamento para la Aplicación de Modificaciones Presupuestaria en el ITCR
- Reglamento Interno de Contratación Administrativa
- Reglamento para la gestión de los activos bienes muebles e inmuebles y otros activos, propiedad de Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Reglamento de Transporte del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Criterios:

Los investigadores/as y/o extensionistas deberán contar con la Ficha de Perfil actualizada a la hora de postular una propuesta.

El tiempo asignado al investigador/a y/o extensionista deberá verse reflejado en la carga académica normal reportada a la Vicerrectoría de Docencia.

La carga máxima asignada a los investigadores/as y/o extensionistas en plazas administradas por la VIE no podrá exceder las 40 horas semanales.

La utilización de horas de Docencia en propuestas, deberán contar con la aprobación del Vicerrector de Docencia o Director de Sede.

Las horas docencia y las horas reconocimiento podrán ser reconocidas para el paso de categoría.

IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones utilizados no son de creación propia, pertenecen al glosario de la Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Actividad de extensión: es una actividad puntual que promueve la relación universidad sociedad para la utilidad solidaria, práctica y formativa del conocimiento, orientada a mejorar la calidad de vida. Involucra un componente de apoyo técnico y puede incluir, además, divulgación y capacitación. Se desarrolla como parte de la carga docente del profesor, integrando la docencia y la extensión por medio de la participación de estudiantes como parte de cursos, prácticas, trabajos finales, proyectos de graduación, tesis, giras académicas prácticas acompañadas por un profesor o voluntariado afín a su formación académica bajo la guía de un profesor.

Actividad de investigación: es una actividad puntual de investigación que se desarrolla como parte de la carga docente del profesor integrando la investigación y la docencia por medio de la participación de estudiantes como parte de cursos, prácticas, trabajos finales, proyectos de graduación, tesis, giras académicas prácticas acompañadas por un profesor para la exploración inicial o el desarrollo de un tema de investigación. La exploración inicial puede incluir tareas específicas como diagnósticos, validación de cuestionarios, recolección de muestras, estudios de factibilidad, estudios de mercado, ensayos preliminares de laboratorio y pruebas de concepto, entre otras similares.

Centro de Investigación y Extensión: Organización de investigadores y extensionistas que engloba dos o más programas de investigación y extensión. Podrá tener carácter uni, multi, inter, o transdisciplinario.

Comité técnico: está constituido por un grupo de profesores con experiencia en investigación y extensión de un centro de investigación o de una escuela; tienen como función asesorar a los investigadores y al consejo de escuela en sus actividades de investigación y extensión, así como vigilar la labor técnica de los proyectos de investigación y extensión que ejecuta la escuela.

Consejo de Investigación y Extensión: Consejo adscrito a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, cuya constitución está definida en el artículo 41 del Estatuto Orgánico, que ejerce las funciones definidas en el artículo 42 del Estatuto Orgánico, así como las asignadas por el presente reglamento y por instancias institucionales superiores.

Convenio: es el acuerdo de dos o más voluntades orientadas al desarrollo de actividades de docencia, investigación, extensión y acción social.

Extensión: Actividad mediante la cual el Instituto Tecnológico de Costa Rica pone al alcance de la sociedad los conocimientos científicos-tecnológicos y otras manifestaciones culturales, a la vez que aprende, se enriquece en esa relación y retroalimenta su quehacer. Está orientada principalmente a la atención y solución de los problemas prioritarios del país y comprometida a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida del pueblo costarricense. El Instituto por medio de la extensión asimila, adapta y genera en forma sistemática y continua, el conocimiento científico, técnico, tecnológico y cultural necesario para un desarrollo humano integral y justo.

Extensionista: Profesor que desarrolla proyectos y actividades de extensión inscritas en la VIE como parte de su jornada laboral y está inscrito como tal en la VIE.

Fondos públicos: por fondos públicos se entiende todos los recursos, valores, bienes y derechos, así como el producto de estos, propiedad de entes públicos y particularmente del TEC.

Grupos de investigación: es una unidad básica de investigación y extensión conformada por un investigador líder, dos o tres investigadores asociados, y estudiantes de posgrado, que comparten una visión común, o que quieren solucionar un problema o necesidad específica, y que tienen una duración limitada de tres a cinco años.

Informe de avance de proyecto o actividad: es un documento escrito que informa sobre el grado de avance en la consecución de los objetivos propuestos en el proyecto o actividad de fortalecimiento, así como las limitaciones encontradas en su ejecución.

Informe final de proyecto o actividad: está compuesto por dos secciones; el *documento 1* es un informe técnico que da cuenta de los resultados obtenidos al concluir la ejecución de un proyecto o actividad de fortalecimiento; y un *documento 2* que corresponde a un informe administrativo del cumplimiento de objetivos y ejecución presupuestaria, entre otros. Para su elaboración debe seguirse el formato institucional único definido para tal fin.

Investigación: Actividad fundamental del quehacer institucional y desarrollo académico, la cual, siguiendo un proceso sistemático y riguroso, permite la generación de conocimiento y la producción educativa, científica y tecnológica. Está orientada principalmente a la solución de problemas prioritarios del país y comprometida con el mejoramiento de la calidad de vida del pueblo costarricense y la edificación de una sociedad más justa y solidaria.

Investigador: Profesor que desarrolla proyectos y actividades de investigación inscritas en la VIE como parte de su jornada laboral y está inscrito como tal en la VIE.

Investigación aplicada: son los trabajos originales emprendidos con la finalidad de generar nuevo conocimiento; sin embargo, están dirigidos fundamentalmente a un objetivo práctico específico. En ocasiones se realiza para determinar los posibles usos de resultados de investigaciones básicas previamente desarrolladas.

Investigación básica: corresponde a los trabajos de observación científica, investigación experimental, o investigación teórica, que se desarrollan para obtener nuevo conocimiento de los fenómenos, sin pensar en darles alguna utilización o aplicación determinada. Generalmente sus resultados no son vendibles y son divulgados en revistas científicas.

Otra parte: es la empresa, organización, institución, universidad o cualquier entidad externa que desea o tiene interés en firmar un convenio con el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Pares externos: son profesionales externos a la escuela o al centro de investigación con una formación en el área de especialidad del proyecto de investigación y extensión asignado para evaluar con el instrumento respectivo.

Programa de Investigación y Extensión: La unidad de trabajo en la investigación y la extensión será el programa, el cual estará constituido por un proyecto o grupo de proyectos fines, tendientes a solucionar un problema específico o a atender una necesidad. Constituye un marco conceptual y de planificación que engloba actividades y proyectos de investigación y extensión relacionados temáticamente y estrechamente articulados, que desarrollan líneas de investigación y extensión con una producción académica sostenida y de excelencia, de acuerdo con indicadores basados en los productos de la investigación y extensión definidos en el reglamento. Podrán tener carácter uni, multi, inter, o transdisciplinario

Propiedad intelectual: Conjunto de doctrinas y normas que regulan lo referente a la apropiación e interrelación de los bienes jurídicos inmateriales que se deriven del intelecto. Es el término genérico que encierra en principio las patentes, los derechos de autor, las marcas, la información no divulgada, las indicaciones geográficas y la competencia desleal. La propiedad intelectual usualmente se divide en dos grandes ramas: propiedad industrial y derechos de autor.

Proyecto: es el conjunto de actividades y de esfuerzos ordenados para conseguir un objetivo determinado por medio de un plan definido y que pretende cambiar una situación concreta y vigente. Para ello deberá utilizar recursos que están disponibles o pueden estarlo.

Proyecto de extensión: es un proceso sistemático para la solución compartida de problemas cotidianos e inmediatos, así como para la mejora de prácticas concretas del entorno extrainstitucional.

Proyecto de graduación: este proyecto se define en el artículo 10 del *Reglamento de trabajos finales de graduación*.

Proyecto de innovación: son proyectos que buscan la transformación de una idea en un nuevo producto, proceso productivo, método de servicio, o en una mejora significativa de los existentes para ser introducido al mercado. Este tipo de proyecto puede incluir etapas de investigación y desarrollo (I+D) pero debe estar orientado a una introducción del producto o proceso en el mercado.

Proyecto de investigación y desarrollo (I+D): es el trabajo creativo y sistemático que se emprende con el fin de incrementar el volumen de conocimientos del ser humano, de la cultura y de la sociedad, así como el uso de esos conocimientos para generar nuevas aplicaciones.

Proyecto de desarrollo tecnológico: son proyectos que buscan desarrollar un conjunto de conocimientos científicos y empíricos de habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios, alimentándose de conocimientos científicos, el trabajo tecnológico y la experiencia práctica.

Proyectos con apoyo externo: son proyectos en los que se identifican una o más partes externas interesadas en los resultados del proyecto, pero que no fueron sometidos a un proceso de concurso externo. En estos proyectos la parte interesada puede participar con aporte financiero directo, o en especie, aportando insumos tales como transporte, asignación de personal, alimentación, hospedaje, etc.

Proyectos con financiamiento externo: son aquellas propuestas sometidas a consideración en concursos convocados por entes financiadores externos, como: embajadas, organismos internacionales, fundaciones, universidades y centros de investigación, etc., y cuyo desarrollo es financiado parcial o totalmente por esos entes.

Proyectos de investigación contratada: son aquellos proyectos que son financiados por completo por un ente externo interesado en que se realice la investigación por parte de investigadores del TEC.

V. RESPONSABLES

- Investigador o extensionista.
- Comité Técnico.
- Consejo de Escuela o de Departamento.
- Dirección de Proyectos.
- Concejo de Investigación y Extensión.
- Rectoría.

Y en los casos que se requiera intervienen:

- Dirección de Cooperación y Asuntos Internacionales.
- Centro de Vinculación.
- Asesoría Legal.
- Rectoría.
- Par externo.

VI. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Disposiciones para la Convocatoria de Proyectos de Investigación y Extensión, Ronda.
- Cronograma establecido por la DIP.
- Plantilla de Perfil.
- Plantilla de Proyectos.
- Memorando de aprobación de Escuela, Área Académica o Unidad Desconcentrada
- Documentos adicionales (cartas de apoyo de beneficiarios, permisos, cartas de aprobación de financiamiento, otros).
- Ficha del investigador o extensionista.

VII. ENTRADAS-SALIDAS

PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCEDIMIENTO	SALIDAS	CLIENTES
CIE	Elaboración de las disposiciones para la Convocatoria de la Ronda	Preparación y Análisis de la documentación correspondiente a la convocatoria de Ronda de Investigación	Disposiciones de Ronda Plantillas de formulación	Investigador y/o extensionista
Investigador o extensionista	Disposiciones de Ronda Plantillas de formulación	Evaluación de la propuesta presentada por el/los investigadores	Perfil y Propuestas	Dirección de Proyectos
DIP y CIE	Perfil y Propuestas	Seguimiento del investigador - ejecución del proyecto	Resoluciones	Investigador o extensionista
Investigador o extensionista	Actividades realizadas	Visitas de seguimiento y Evaluación del proyecto	Informes	Dirección de Proyectos
Dirección de Proyectos	Informes		Evaluaciones	Investigador o extensionista

VIII. MATERIALES, EQUIPOS Y SISTEMAS

Para la realización de las actividades relacionadas con este procedimiento se consideran:
 Sistema de Gestión de Proyectos (Base de datos)
 Registro de Investigadores

IX. FASES DEL PROCEDIMIENTO

1. Actividades

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
	Inicio		
1	Preparan y publican la convocatoria de la Ronda.	Consejo de Investigación y Extensión	Puede participar más de un investigador, de diferentes escuelas o departamentos.
2	Elaboran y presentan propuesta base de perfil de investigación o extensión.	Investigador/ Extensionista	Se elaboró una nueva Plantilla para el Perfil.
3	Remite el perfil al Consejo de Escuela.	Investigador/ Extensionista	En caso de no avalar el perfil el CIE puede volverlo a aceptar siempre y cuando se encuentre en el plazo definido en la Ronda.
4	Analiza la información presentada. Si avala, continúa con la actividad 5, Si no avala, regresa a la actividad 2.	Consejo de Escuela	
5	Genera un memorando de aval y se remite al investigador o extensionista.	Consejo de Escuela	Ejemplo.
6	Prepara la documentación del perfil y la presenta a la Dirección de Proyectos por medio de la plataforma correspondiente*.	Investigador/ Extensionista	*Puede variar de acuerdo a la convocatoria.
7	Recibe el perfil y verifica que la misma cumpla con los requisitos definidos en la convocatoria.	Dirección de Proyectos	Lista de chequeo.
8	Si el perfil cumple con todos los requisitos establecidos en la convocatoria, se acepta y continúa en la actividad 9. Si el perfil se presenta incompleto se rechaza (finaliza el procedimiento).	Dirección de Proyectos	
9	Prepara el expediente del perfil y se traslada a un gestor y al Consejo de Investigación y Extensión para el proceso de evaluación.	Dirección de Proyectos	Se utilizan las rúbricas de evaluación definidas para la convocatoria de Ronda.
10	Recibe y evalúa el perfil, continua en la actividad 15.	Consejo de Investigación y Extensión	Se utilizan las rúbricas de evaluación definidas para la convocatoria de Ronda.
11	Recibe y evalúa el perfil.	Gestor de Proyectos	
12	Presenta la evaluación en sesión de trabajo interna y se consensua un puntaje de 1-100.	Gestor de Proyectos	Se incluye el expediente de la propuesta, junto con la evaluación.
13	Remite la evaluación a la Dirección de Proyectos.	Gestor de Proyectos	El CIE ya contaba con la propuesta para su respectiva revisión.

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
14	Presenta el perfil y su respectiva evaluación al Consejo de Investigación y Extensión.		
15	Analiza la evaluación y comunica el acuerdo al investigador y al Consejo de Escuela (Copia) con las observaciones y oportunidades de mejora.	Consejo de Investigación y Extensión	
16	Recibe la comunicación del CIE y atiende las observaciones y oportunidades de mejora.	Investigador/ Extensionista Consejo de Escuela	Puede participar más de un investigador, de diferentes escuelas o departamentos.
17	Elabora y presenta propuesta investigación o extensión.	Investigador/ Extensionista	
18	Remite la propuesta al Comité Técnico.	Investigador/ Extensionista	Cada Escuela, Área Académica o Unidad Desconcentrada establece su procedimiento interno para la respectiva evaluación.
19	Recibe y analiza técnicamente la propuesta.	Comité Técnico	
20	Decide si la propuesta se aprueba o no. Si se aprueba, continúa con la actividad 21. Si no aprueba, se remite al investigador para que ejecute actividad 17.	Comité Técnico	
21	Presenta la propuesta al Consejo de Escuela o Departamento.	Comité Técnico	
22	Analiza la información presentada Si avala, continúa con la actividad 23. Si no avala, regresa a la actividad 17.	Consejo de Escuela	
23	Se genera un memorando de aval y se remite al investigador o extensionista.	Consejo de Escuela	Se elaboró una nueva Plantilla para Propuesta.
24	Prepara la documentación de la propuesta y la presenta a la Dirección de Proyectos por medio de la plataforma correspondiente.	Investigador/ Extensionista	
25	Recibe la propuesta y verifica que la misma cumpla con los requisitos definidos en la convocatoria.	Dirección de Proyectos	
26	Si la propuesta cumple con los requisitos establecidos en la convocatoria Se acepta y continúa en la actividad 27 Si la propuesta se presenta incompleta se rechaza (finaliza el procedimiento actividad 72).	Dirección de Proyectos	Lista de chequeo.
27	Traslada la propuesta a un gestor y al Consejo de Investigación y Extensión para el proceso de evaluación.	Dirección de Proyectos	Se utilizan las rúbricas de evaluación definidas para la convocatoria de Ronda.

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
28	Recibe y evalúa la propuesta (Continúa en la actividad 33).	Consejo de Investigación y Extensión	Se utilizan las rúbricas de evaluación definidas para la convocatoria de Ronda.
29	Recibe y evalúa la propuesta	Gestor de Proyectos	
30	Presenta la evaluación en sesión de trabajo interna de la Dirección de Proyectos y se consensua una puntuación 1-100.	Gestor de Proyectos	Se incluye el expediente de la propuesta, junto con las evaluaciones.
31	Remite la evaluación al Director de Proyectos.	Gestor de Proyectos	El CIE ya contaba con la propuesta para su respectiva revisión.
32	Presenta la propuesta y su respectiva evaluación al Consejo de Investigación y Extensión.	Dirección de Proyectos	
33	Analiza la evaluación y toma la decisión de aprobar o rechazar la propuesta Si es rechazada, continúa en actividad 34 Si es aprobada, continúa con la actividad 47.	Consejo de Investigación y Extensión	
34	Comunica al investigador y al Consejo de Escuela (Copia) la decisión de rechazar la propuesta.	Consejo de Investigación y Extensión	
35	Recibe el resultado y toma una de las siguientes opciones: a) Acepta la resolución del CIE, finaliza el procedimiento. b) No la acepta e Interpone un recurso (actividad 36).	Investigador/ Extensionista	Este proceso podría repetirse.
36	Decide qué tipo de recurso interponer Si es un recurso de revocatoria, continúa actividad 37. Si interpone un recurso apelación con subsidio, continúa actividad 39.	Investigador/ Extensionista	
37	Presenta el recurso de revocatoria ante el Consejo de Investigación.	Investigador/ Extensionista	
38	Recibe el recurso de revocatoria, prepara y comunica la decisión; Si es aprobado, continúa con la actividad 45. Si es rechazada, comunica al investigador y al Consejo de Escuela (copia) la decisión (finaliza el procedimiento).	Consejo de Investigación y Extensión	
39	Remite el recurso de apelación con subsidio a la Dirección de Proyectos.	Investigador/ Extensionista	Esta comunicación establecerá si procede la tramitación de un convenio o si el proyecto puede generar productos sujetos a protección.

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
40	Recibe el recurso de apelación con subsidio y lo remite a la Rectoría.	Dirección de Proyectos	La aceptación de las condiciones se realiza mediante un memorando a la Dirección de Proyectos.
41	Recibe el recurso de apelación con subsidio y lo remite a la Asesoría Legal.	Rectoría	Posterior a este paso el investigador programa el inicio de la ejecución del proyecto, actividad 48.
42	Prepara y remite una recomendación al rector en cuanto el recurso de apelación con subsidio.	Asesoría Legal	
43	Recibe la recomendación de Asesoría Legal y prepara comunicación para la Dirección de Proyectos con la decisión tomada.	Rectoría	
44	Comunica el acuerdo al investigador.	Dirección de Proyectos	Procedimientos Departamento de RRHH.
45	Comunica el acuerdo al investigador.	Consejo de Investigación y Extensión	Procedimientos Departamento Financiero Contable.
46	Recibe el comunicado de resolución de su recurso. Si fue aceptado, continua en actividad 47. Si fue rechazado, termina el procedimiento.	Investigador/ Extensionista	
47	Emite carta de aceptación, la remite a la DIP y continua en actividad 55.	Investigador/ Extensionista	
48	Recibe la carta de aceptación.	Dirección de Proyectos	
49	Asigna código al proyecto.	Asistente Administrativa DIP	
50	Informa mediante oficio a RRHH la lista de nombramientos y horas asignadas a cada participante.	Asistente Administrativa DIP	A partir del segundo semestre las visitas se programan posterior a la presentación del informe de avance semestral.
51	Ingresa el presupuesto del proyecto al sistema del Departamento Financiero Contable.	Asistente Administrativa DIP	El informe es presentado por el Investigador/ Extensionista, sin embargo, participan en la elaboración todo el equipo de trabajo. Para tal efecto existe una plantilla.
52	Remite expediente a Gestor de Proyectos.	Asistente Administrativa DIP	Esta actividad se realiza de manera iterativa durante la vida del proyecto. Para tal efecto existe una plantilla.
53	Registra el proyecto en la Base de Datos.	Gestor de Proyectos	Para tal efecto existe una plantilla.
54	Archiva expediente en la DIP.	Secretaria DIP	

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
55	Inicia ejecución del proyecto.	Investigador/ Extensionista	
56	Prepara y comunica al investigador/extensionista el calendario de visitas de seguimiento.	Gestor de Proyectos	
57	Elabora y envía a la DIP el informe de avance semestral.	Investigador/ Extensionista	
58	Realiza las visitas de seguimiento programadas en compañía del investigador/extensionista.	Gestor de Proyectos	Plantillas.
59	Prepara informe de seguimiento; Si el proyecto presenta alguna desviación significativa que comprometa uno o más objetivos, continúa en la actividad 60. Si el proyecto va acorde a lo programado continua en la actividad 62.	Gestor de Proyectos	
60	Envía informe de seguimiento a al CIE para su análisis con copia al Consejo de Escuela y a la Dirección de Proyectos.	Gestor de Proyectos	Comunicado formal indicando la fecha máxima de entrega.
61	Recibe el informe de seguimiento y analiza la situación, toma la decisión de permitir que continúe el proyecto o suspenderlo. Si se autoriza la continuidad del proyecto, lo comunica a la DIP. Si el proyecto se suspende, lo comunica a la DIP (continua en la actividad 65).	Consejo de Investigación y Extensión	
62	Se comunica la decisión al investigador de que el proyecto puede continuar y al Gestor para que actualice el expediente.	Dirección de Proyectos	
63	Recibe la comunicación, actualiza expediente y realiza los cambios- autorizadas por el CIE para continuar la ejecución.	Gestor de Proyectos	Requisitos.
64	Recibe la comunicación y continúa con la ejecución del proyecto. Sigue en la actividad 67.	Investigador/ Extensionista	
65	Recibe de la CIE la decisión de suspender el proyecto.	Dirección de Proyectos	
66	Solicita la presentación del informe final al investigador/extensionista.	Dirección de Proyectos	
67	Prepara y presenta informe final al CE.	Investigador/ Extensionista	
68	Evalúa el informe y emite memorando.	Consejo de Escuela	
69	Presenta informe a la DIP.	Investigador/ Extensionista	
70	Recibe informe y remite al Gestor de Proyectos.	Dirección de Proyectos	
71	Evalúa informe Si el informe es aprobado, continúa en	Gestor de Proyectos	

Proceso: Gestión de la Investigación y Extensión			
Procedimiento: Gestión de Proyectos			
NO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
	actividad 75. Si el informe es rechazado, continúa en actividad 72.		
72	Devuelve informe para rectificación al investigador/extensionista.	Gestor de Proyectos	
73	Recibe el informe y realiza las mejoras.	Investigador/ Extensionista	
74	Remite informe al Gestor de Proyectos.	Investigador/ Extensionista	
75	Traslada la evaluación y los documentos correspondientes al informe a la secretaria DIP.	Gestor de Proyectos	
76	Recibe informe y evaluación, emite Memo de aprobación de informe final.	Secretaria DIP	
77	Remite memo de aprobación al Investigador/Extensionista.	Secretaria DIP	
78	Recibe memo de aprobación de informe final.	Investigador/ Extensionista	
	Fin del procedimiento.		

X. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha:	Modificado por:	Sección en que se realiza el cambio	Descripción del cambio realizado

7 PROPUESTA DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Un plan de implementación es un documento que describe la manera en que se pondrá en funcionamiento, se ejecutará u operacionalizará un plan o estrategia.

En el caso del presente proyecto se desarrolla a continuación una propuesta de implementación del Plan de Mejora para fortalecer la gestión de proyectos de la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

Es importante destacar que la implementación de la propuesta de mejora, es un proceso con periodo de ejecución bastante extenso, lo anterior debido a que la mínima unidad para la VIE es el año, por lo que no se consideran proyectos con ejecución menor al año, además la convocatoria de proyectos (Ronda) es anual.

7.1 Objetivos del Plan de Implementación

Objetivo General

Facilitar el proceso de implementación de los procedimientos y herramientas que componen la propuesta de mejora planteada a la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación del ITCR.

Objetivos específicos

- Tramitar la aprobación del Procedimiento de Gestión de Proyectos.
- Definir requerimientos para el desarrollo la capacitación.
- Determinar indicadores de éxito de la implementación de los procedimientos.

7.2 EDT. Plan de Implementación

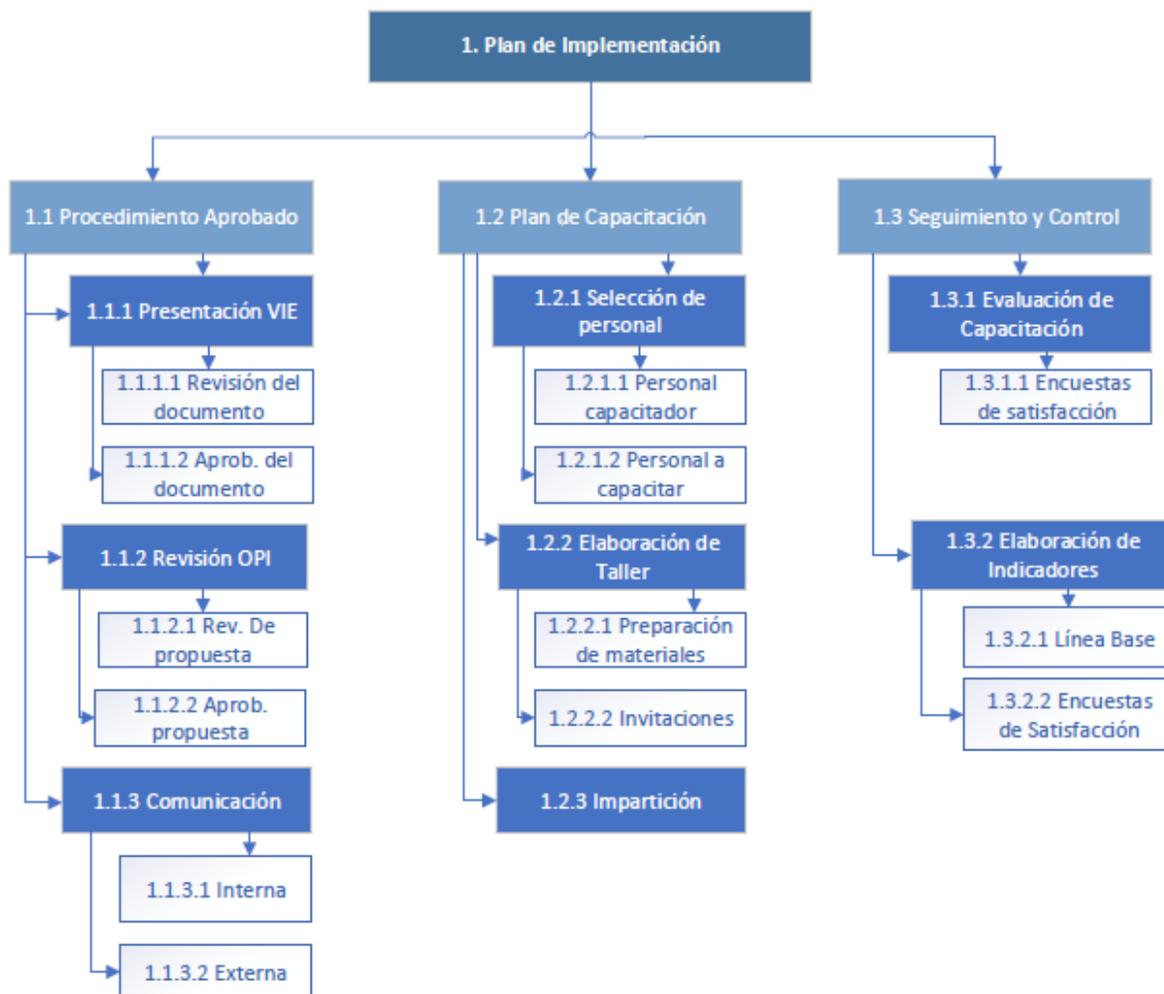


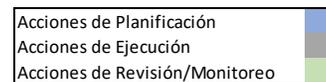
Figura 10. EDT Plan de Implementación
Fuente: Elaboración Propia

7.3 Desarrollo del Plan de Implementación

7.3.1 Periodo de ejecución.

Se propone desarrollar el plan de implementación, que considera el lanzamiento, el período de ejecución y una primera evaluación de resultados, por lo que se establece un plazo de tres años.

Nombre de tarea	2020			2021												2022												2023			
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
Implementación de plan de mejora Dirección de Proyectos TEC																															
Actividades preparatorias del Plan																															
Coordinación con las Unidades Involucradas																															
Remisión de cronograma de hitos y fechas claves																															
OE 1. Procedimiento de Gestión de Investigación y Extensión																															
Presentación ante VIE																															
Revisión del documento																															
Aprobación del documento																															
Revisión por parte de la OPI																															
Revisión de la propuesta																															
Aprobación de la propuesta																															
Comunicación del procedimiento																															
Interna																															
Externa																															
OE 2. Plan de capacitación realizado																															
Selección de personal																															
Selección del personal capacitador																															
Selección del personal a capacitar																															
Elaboración del Programa del Taller																															
Preparación de materiales																															
Preparación y envío de invitaciones																															
Impartición del Taller																															
Impartición del curso 1																															
Impartición del curso 2																															
OE 3. Seguimiento y Control																															
Evaluación de la capacitación																															
Elaboración de encuestas de satisfacción																															
Aplicación de encuestas de satisfacción																															
Análisis y presentación de reporte de resultados																															
Elaboración de indicadores para línea base																															
Desarrollo de línea base																															
Elaboración de encuestas de satisfacción																															
Aplicación de encuestas de satisfacción																															
Análisis y presentación de reporte de resultados																															



Previamente se menciona que para la Ronda de proyectos la unidad mínima es un año, esto significa que una vez aprobada la propuesta se iniciará el proceso de comunicación y capacitación, para que entre en vigencia en la próxima convocatoria, que sería la convocatoria 2022. Considerando como referente un proyecto de 1 año, podrían aplicarse las primeras evaluaciones en el primer semestre 2023.

7.3.2 Identificación de Recursos.

Los recursos requeridos para la realización de esta actividad se pueden desglosar en recursos humanos, infraestructura y recurso económicos.

Recursos Humanos: personal que participará en el proceso de capacitación, tanto considerar tiempo y autorización de participación de los posibles participantes, como el personal formador/ capacitador. Este último personal tiene un papel fundamental en la transmisión de conocimiento acerca de la forma que se deberán coordinar, trabajar y evaluar los proyectos de la DIE. Al respecto es importante primero considerar los procesos que, como parte del plan de mejora requerirán de su participación y el papel que tiene en cada uno de ellos:

Plan de capacitación	Participación Personal Formador/Capacitador
Selección de personal	
Selección del personal capacitador	NEUTRAL
Selección del personal a capacitar	LIDERA
Elaboración del Programa del Taller	
Preparación de materiales	LIDERA
Preparación y envío de invitaciones	COOPERA
Impartición del Taller	
Impartición del curso 1	LIDERA
Impartición del curso 2	LIDERA

Seguimiento y Control	
Evaluación de la capacitación	
Elaboración de encuestas de satisfacción	COOPERA
Aplicación de encuestas de satisfacción	NEUTRAL
Análisis y presentación de reporte de resultados	NEUTRAL
Elaboración de indicadores para línea base	
Desarrollo de línea base	COOPERA
Elaboración de encuestas de satisfacción	NEUTRAL

Infraestructura: espacio físico para la realización de las actividades de formación y trabajo administrativo, equipamiento (computadora portátil, impresora, escáner, software).

Plataforma Zoom, Teams, acceso a internet y a medios de difusión.

Recursos económicos: en caso de requerir la subcontratación de un tercero, pago de costos de licencia.

7.3.3 Proceso de aprobación de procedimiento.

Este proceso se subdividirá en tres grandes etapas, la primera la presentación de la propuesta a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, la segunda la revisión por parte de la Oficina de Planificación Institucional y la tercera el proceso de Comunicación.

Etapa 1. Presentación VIE

Se propone la preparación de una presentación formal las autoridades de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión a saber el Vicerrector de Investigación y Extensión, la actual

Directora de Proyectos y la Directora de Cooperación, sobre los resultados obtenidos en el proyecto y dando un especial enfoque en el procedimiento elaborado y sus plantillas, con el objetivo de conocer su opinión.

Dado el contexto mundial actual, la presentación se realizaría utilizando la herramienta Zoom, adicionalmente se integraría un espacio de preguntas para evacuar cualquier duda sobre la información presentada.

El grupo contará con 15 días hábiles para presentar solicitud de modificaciones y sugerencias de ítems a incorporar, y la misma cantidad de días hábiles se tendrán para realizar los ajustes necesarios.

Obtenida la realimentación de las autoridades de la Vicerrectoría de Investigación, se realizarán las adecuaciones solicitadas y se procederá a presentar la propuesta de Plan de Mejora, al equipo de Gestores de la Dirección de Proyectos.

Esta actividad igual que la anterior se programará vía Zoom y consistirá en una presentación oral del trabajo realizado y las mejoras propuestas implementadas por el equipo directivo.

Se incluirá un espacio para preguntas y realimentación, de la información generada y se preparará un informe al equipo directivo para que definan que recomendaciones deberán ser acogidas y cuales, rechazadas, en lo referente a estas últimas se deberá levantar un informe

documentándolas y justificando su rechazo, al igual que un documento que levante la información obtenida y documente la apropiación de las recomendaciones.

Una vez finiquitado este proceso y con la aprobación de las autoridades se trasladará el documento a la Oficina de Planificación Institucional, dando por concluida esta etapa.

Etapa 2. Revisión Oficina de Planificación Institucional

La Oficina de Planificación Institucional recibe la propuesta de procedimiento y es enviada a la Unidad Especializada de Control Interno (UECI), unidad asesora que, entre otras funciones, se encarga del análisis y revisión de procedimientos institucionales.

La UECI realiza la revisión correspondiente, en caso de emitir alguna observación, esta debe ser atendida y una vez corregido el procedimiento se vuelve a remitir a la OPI para el trámite de aprobación, una vez aprobado el procedimiento se continúa con la etapa 3.

Etapa 3. Comunicación

Esta etapa tiene como fin el dar a conocer el procedimiento aprobado e informar a la comunidad su entrada en vigencia.

A lo interno de la Dirección de Proyectos de la VIE, se comunicará a todo el personal la aprobación del procedimiento y la fecha de inicio de aplicación, asimismo se comunicará mediante oficio el procedimiento a todas las Escuelas y Departamentos, para su conocimiento y utilización.

El procedimiento una vez aprobado por la OPI, será publicado en la página web institucional, esto debe realizarse tanto la primera vez que se elabora y aprueba un procedimiento como cada vez que se modifica o actualiza, según lo definido en la Guía para la Elaboración de Manuales y Procedimientos.

Adicionalmente se reforzará la divulgación o socialización del procedimiento, mediante mini notas informativas enviadas por la Oficina de Comunicación y Mercadeo.

7.3.4 Plan de Capacitación.

Como segundo entregable se encuentra el desarrollo del Plan de Capacitación, que se subdividirá a su vez en tres etapas.

La primera etapa corresponde a la de selección de personal, la segunda a la elaboración del taller y la tercera y última a la impartición del mismo.

Etapa 1. Selección de Personal

Se enfoca en dos diferentes líneas de trabajo, la primera seleccionar al equipo responsable del desarrollo de la capacitación, para lo mismo se definirá el perfil de la o las personas capacitadoras, se recomienda incluir personal de la OPI de la DIP y la persona responsable de la propuesta.

Asimismo, se deberá seleccionar el personal que participará en la capacitación, para lo anterior se sugieren dos perfiles diferentes, el primero para personal de la DIP tanto gestores,

asistentes administrativos y la secretaria, para que todo el equipo tenga conocimiento de la propuesta y facilite el proceso de apropiación del mismo.

El segundo perfil, serían investigadores, extensionista y personal interesado en el proceso de gestión de la investigación, tales como centros de investigación, programas, etc.

Etapa 2. Elaboración del Taller

Será responsabilidad del equipo capacitador, preparar la capacitación y presentarla al Programa de Capacitación Interna, de la Unidad de Desarrollo Personal, Departamento de Recursos Humanos quien deberá dar el aval para la realización de la actividad.

Para esto deberán definir las fechas, los materiales y las actividades a realizar. Además, presentar una propuesta formal que deberá contener los siguientes puntos:

- a. Tema o título de la actividad.
- b. Programa del evento propuesto con detalle de objetivos, contenidos y beneficios esperados para la Institución.
- c. Nombre del Instructor(es) designado(s) y las cualidades profesionales que lo acreditan. Se deberán adjuntar currículum.
- d. Duración en número de horas.
- e. Período, horario, modalidad.
- f. Evaluación del curso, se debe detallar cada uno de los rubros a evaluar, o bien indicar si es de participación únicamente.

g. Población meta: Investigadores, Personal de Apoyo a la Academia, Personal Secretarial, directores, entre otros.

h. Requisitos (conocimiento o aptitud mínima del interesado(a) para inscribirse en el evento propuesto).

i. Descripción detallada de los contenidos del evento propuesto, que permita al interesado definir si éstos son de su interés.

j. Requerimiento de Presupuesto

k. Aporte económico / humano asumido por el ente organizador proponente

Asimismo, de la lista de posibles participantes hacer un análisis, segmentar los grupos y realizar las invitaciones de manera coordinada con RRHH.

Etapa 2. Impartición

Una vez que se cuente con el aval se impartirán las capacitaciones, las mismas se realizarán de manera virtual con la herramienta Zoom o Teams. El formador aplicará una evaluación a los capacitados para conocer el grado de apropiación de los conocimientos adquiridos.

Adicionalmente, durante las capacitaciones se deberá llevar el registro de participación, y al finalizar también se aplicará una encuesta de satisfacción.

7.3.5 Seguimiento y Control.

Es una actividad transversal en el Plan de Implementación, sin embargo, tiene dos principales actividades, la primera la evaluación de la capacitación, en la cual se generará una

encuesta satisfacción sobre la actividad de formación, esta se aplicará al finalizar la actividad y los resultados obtenidos se analizarán para determinar el grado de apropiamiento del conocimiento de los participantes, además se evaluarán ítems como calidad de la capacitación, de los capacitadores, entre otros.

La evaluación se generará en Google Forms para facilitar el análisis de la información.

La última gran actividad y con la que se espera contribuir al proceso de mejora continua de la Dirección de Proyectos, es la elaboración de un grupo de indicadores. Inicialmente se establecerá una línea base que considere los recursos de tiempo, costos de personal, entre otros, utilizados en el proceso de gestión de la investigación, y se volverá a analizar periódicamente (cada año), para analizar si efectivamente la propuesta tiene un impacto y medir la eficiencia del trabajo realizado.

Adicionalmente, se elaborarán encuestas de satisfacción para los investigadores/extensionistas, con el objetivo de conocer su opinión y recibir realimentación ya que son los usuarios.

Plan de Trabajo

Objetivo	Entregable	Tarea	Actividad	Responsable	Fecha
1. Tramitar la aprobación del Procedimiento	1.1 Procedimiento Aprobado	1.1.1 Presentación VIE	1.1.1.1 Revisión del documento	Director de Proyecto	26/10/2020
			1.1.1.2 Aprobación del documento	Vicerrector de Investigación Técnico	23/11/2020
		1.1.2 Revisión OPI	1.1.2.1 Revisión de la propuesta	Oficina de Planificación Institucional	24/11/2020
			1.1.2.2 Aprobación de la propuesta	Oficina de Planificación Institucional	5/12/2020
		1.1.3 Comunicación	1.1.3.1 Interna	Coordinador del Proyecto	8/12/2020
			1.1.3.2 Externa	Oficina de Comunicación y Mercadeo	10/12/2020
		2. Determinar requerimientos para la Capacitación	1.2 Plan de Capacitación	1.2.1 Selección del personal	1.2.1.1 Selección de Personal capacitador
1.2.1.2 Selección de personal a capacitar	Equipo desarrollador				15/2/2021
1.2.2 Elaboración del Taller	1.2.2.1 Preparación de Materiales			Capacitadores	23/2/2021
	1.2.2.2 Preparación y envío de invitaciones			Capacitación Interna-Secretaría DIP	23/2/2021
1.2.3 Impartición	1.2.3.1 Impartición de curso 1			Capacitadores	15/3/2021
	1.2.3.2 Impartición de curso 2			Capacitadores + Gestores	23/3/2021
2. Determinar indicadores de éxito	1.3 Seguimiento y Control			1.3.1 Evaluación de Capacitación	1.3.1.1 Elaboración de encuestas de satisfacción
		1.3.1.2 Aplicación de encuestas de satisfacción	Gestores		19/3/2021
		1.3.1.3 Análisis y presentación de reporte de resultados	Equipo desarrollador		2/4/2021
		1.3.2 Elaboración de indicadores	1.3.2.1 Desarrollo de Línea Base	Director del proyecto	25/1/2021
			1.3.2.2 Elaboración de encuestas de satisfacción	Equipo desarrollador	10/3/2021
			1.3.2.3 Aplicación de encuestas de satisfacción	Gestores	27/1/2023
			1.3.2.4 Análisis y presentación de reporte de resultados	Equipo desarrollador	17/2/2023

Figura 11. Plan de Trabajo - Implementación
Fuente: Elaboración Propia

8 CONCLUSIONES

La investigación y la extensión constituyen uno de los ejes fundamentales que sustentan el ser y quehacer de una universidad. Por esta razón es indispensable contar con un manejo eficiente de la gestión de la investigación universitaria. Bajo esta premisa es que nace esta propuesta, la cual busca aportar al proceso de gestión de proyectos de investigación del ITCR, a través del Desarrollo de un plan de mejora tomando como base las buenas prácticas establecidas en la Guía del PMBOK.

El presente trabajo se fundamentó en cuatro objetivos específicos, los cuales se desarrollaron durante el periodo definido para tal efecto. A continuación, se presentan brevemente las conclusiones de cada objetivo.

En primera instancia se realizó un levantamiento de información general sobre la organización de la institución, sus políticas, reglamentos, entre otros, que permitieran visualizar el trabajo desarrollado por el ITCR a grandes rasgos para posteriormente realizar un análisis más específico sobre la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR. Ese análisis permitió conocer el estado actual de este proceso, y se lograron identificar las principales fortalezas y debilidades de la gestión de proyectos, estas últimas se concentraron en la carencia de procedimientos claros, normativa y ausencia de indicadores de impacto expost, igualmente se destacó como fortalezas el equipo multidisciplinario de gestores, la capacidad instalada en equipos y el contar con un presupuesto interno para la ejecución de proyectos.

Asimismo, el análisis efectuado permitió establecer posibles estrategias de éxito, reacción, adaptación y supervivencia, tales como:

- Vincular el equipo multidisciplinario en el desarrollo del nuevo reglamento de Investigación y Extensión
- Aprovechar el conocimiento especializado de los doctores para proponer un régimen de contratación que garantice su permanencia en proyectos de investigación.
- Maximizar el uso de los laboratorios y equipo de alta tecnología mediante la implementación de un plan de mejora que incorpore procedimientos para su utilización.
- Aprovechar las redes de contacto de los doctorandos que regresan al país, para aplicar por fondos externos.
- Maximizar del uso de los equipos subutilizados en venta de servicios de investigación a terceros, que permitan mitigar parcialmente los recortes de recursos del FSS.
- Aprovechar la experticia de los gestores e investigadores, para la formación de un Comité Ético Científico.
- Potenciar la participación en convocatorias externar para solventar parcialmente la limitación de recursos destinados a investigación y extensión.

Posteriormente, como parte del segundo objetivo se generó un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, mediante un cuadro que facilitara la lectura y comprensión del lector. Esta actividad permitió identificar las principales diferencias existentes entre ambos procesos, pero también las similitudes, que originalmente no se apreciaban por el nombre asignado o la manera en que se

habían planteado. Esta información fue esencial para poder abordar el objetivo específico número tres.

Durante la ejecución del tercer objetivo, se organizó la información disponible sobre las etapas y elementos que componen el proceso de gestión de proyectos de investigación en el ITCR, considerando los grupos de procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. Adicionalmente y como parte de este mismo objetivo, se identificaron los subprocesos que por su relevancia o desarrollo actual se podían incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente.

A partir de esta organización de la información disponible, se elaboró como parte del cuarto objetivo, el procedimiento de gestión de proyectos de investigación, el cual se preparó siguiendo la guía establecida por la Oficina de Planificación Institucional para tal efecto, esto considerando que la OPI una vez presentado el procedimiento a las autoridades del departamento correspondiente es el que lo avala y formaliza a nivel institucional, dando vigencia.

Adicionalmente, se generaron o modificaron las plantillas de trabajo: Perfil, Propuesta, Informe de Avance, Listas de chequeo, y Lecciones aprendidas, para complementar la propuesta de procedimiento, siempre con el fin de mejorar la calidad de la gestión, sin generar un recargo adicional al investigador y/o extensionista.

Una vez finalizado el desarrollo de las actividades anteriores se procede a preparar una propuesta de Plan de Implementación, que permita guiar la puesta en marcha de la propuesta

metodológica la cual se desarrollará en un periodo aproximado de dos años y cinco meses, lo anterior para poder evaluar la eficacia de las acciones implementadas.

9 RECOMENDACIONES

Una vez concluido este proyecto, se considera importante atender los puntos que se mencionan a continuación, producto de los resultados obtenidos y las conclusiones que las que se llegó. Estos puntos representan las principales recomendaciones producto del proyecto realizado y las recomendaciones que por temas de alcance no fueron incluidos en el desarrollo del presente proyecto.

1. Considerar incluir dentro del plan de trabajo de la Dirección de Proyectos, las estrategias de éxito, reacción, adaptación y supervivencia planteadas como productos del Análisis FODA, las cuales representan una oportunidad de mejora con un bajo costo de inversión para la institución.
2. Propiciar la implementación del uso de las plantillas propuestas en este proyecto, mediante el desarrollo de una campaña de comunicación efectiva, que facilite el proceso de cambio y se minimice el posible riesgo de resistencia al cambio.
3. Instar a las autoridades institucionales a avanzar con el proceso de aprobación del Reglamento de Investigación y Extensión. Considerando que ya cuentan con una propuesta de procedimiento de gestión y herramientas que sustenten la misma.
4. Se recomienda a la Vicerrectoría de Investigación invertir en un sistema de administración de proyectos.

Durante el desarrollo del presente proyecto, se identifica en las diferentes etapas la ausencia de una herramienta que sistematice el proceso de la gestión de proyectos de la VIE, por lo que contar con un sistema informático que apoye y facilite el manejo de la información se considera indispensable para agilizar el trabajo, evitar los reprocesos y brindar una mayor transparencia en los mismos, que genere confiabilidad y permita realizar trazabilidad a las gestiones realizadas por todos los departamentos que participan en la gestión de proyectos. Las plantillas propuestas se han desarrollado en formato Excel visualizando la estructura de un sistema, además facilidad para cargar o trasladar la información generada.

5. El trabajo realizado denota la necesidad de continuar analizando la gestión de la investigación en aras de continuar con el proceso de mejora, por lo que se plantean los siguientes temas:
 - a. Adaptar el sistema de valoración del riesgo institucional (SEVRI), a la gestión de proyectos de la institución.
 - b. Identificar e integrar indicadores de impacto expost en los proyectos de investigación y extensión.
 - c. Establecer una línea base de costos administrativos de la gestión de proyectos, que se pueda vincular con la propuesta del plan de mejora, para valorar económicamente el impacto de la misma.

Se podrían incluir otras recomendaciones, pero estas son en sí mismas un reto para la administración pública.

10 BIBLIOGRAFIA

Bernal, C (2015). Metodología de Investigación. Bogotá, Colombia: Editorial Pearson

Borges, V. Z., & Chiaccio, S. (2017). Training and development focused on organizational climate.

Hernández, José (2013). Propuesta para optimizar el sistema institucional de formulación de proyectos inscritos en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (Tesis de maestría). Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P (2014). Metodología de la investigación. México D.F: McGraw-Hill

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2017). Qué es el TEC. Cartago, Costa Rica: TEC. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/que-es-tec>

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2016). Memorias: el sueño, la hazaña y la realidad. La historia del Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica: TEC.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2018). Disposiciones para la Ronda de Proyectos de Investigación y de Extensión. Cartago, Costa Rica: TEC. Recuperado de http://tecdigital.tec.ac.cr/servicios/normas_vie/

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2020). Guía para la gestión interna de la investigación y la extensión en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

Lledó, Pablo (2017). Director de Proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento, Sexta Edición. Columbia Británica, Canadá.

- Lledó, Pablo (2013). Director de Proyectos, Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento, Quinta Edición. Columbia Británica, Canadá.
- Medina, María (2015). La Investigación aplicada a proyectos. Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Bogotá, Colombia.
- Organización Internacional de Normalización,(2012) Guidance on Project Management ISO 21500:2012. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:21500:ed-1:v1:es>
- Project Management Institute Inc. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute Inc. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute Inc. (2006). Practice Standard for Work Breakdown Structures. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute, (2017). Capítulo México, México. Recuperado de <http://www.pmichapters-mexico.org/inicio/ampliacion-informacion?es,0,PAG;CONC;75;7;D;677439280;3;PAG>
- Project Management Institute, (2016). Method Project Management Methodology, Recuperado de <https://www.pmi.org/learning/library/project-management-methodology-serve-organizations-5803>
- Quintero, Fabián (2015) Propuesta de diseño para la creación de una oficina de administración de proyectos (PMO) en la Universidad de Santander (UDES) Sede Cúcuta (Tesis de maestría). Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.

Rojas, Shirley (2014). Guía de buenas prácticas para la dirección de proyectos en la Dirección de Desarrollo del Instituto de Desarrollo Rural (INDER), con base en los fundamentos del Project Management Institute (PMI). (Tesis de maestría). Universidad para la Cooperación Internacional, Alajuela, Costa Rica.

Sapag, Sapag y Sapag (2014). Preparación y Evaluación de Proyectos. Mc-GRAW HILL, México.

11 ANEXOS

11.1 Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
21 de Junio de 2020	Plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación en la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación y planificación. Áreas de conocimiento: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, riesgos e interesados.	Sector: Educación. Institución de Educación Superior.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
21 de junio de 2020	22 de setiembre de 2020
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general: Desarrollar un plan de mejora para la metodología de gestión de proyectos de investigación utilizada por la Dirección de Proyectos del ITCR, con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, mediante la aplicación del PMBOK.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un análisis de la forma en que se gestionan los proyectos en la Dirección de Proyectos del ITCR para identificar las fortalezas y debilidades. 2. Efectuar un análisis comparativo entre los procesos utilizados en la gestión de proyectos por la Dirección de Proyectos del ITCR y el PMBOK, para identificar las diferencias existentes. 3. Identificar los procesos que se pueden incorporar en el plan de mejora para fortalecer la metodología existente. 4. Elaborar procedimientos y plantillas para complementar los nuevos procesos incorporados a la metodología. 5. Desarrollar un plan de implementación para guiar la puesta en marcha de la nueva metodología. 	

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, es la instancia responsable de evaluar y dar seguimiento a los proyectos de investigación que se ejecutan en y desde esta Institución de Educación Superior. En los últimos dos años y como parte de la visión institucional de las autoridades electas, se han venido realizando cambios enfocados en elevar la calidad y el impacto de la investigación que realiza la institución.

Entre los cambios más relevantes realizados hasta el momento se encuentra una propuesta de mejora a nivel de normativo, con la creación de un nuevo Reglamento General de Investigación y Extensión, la cual se encuentra en este momento en la primera fase de revisión, además, se está desarrollando un nuevo sistema informático que apoye la gestión de la investigación.

Es en este marco de referencia, que se presenta la oportunidad de trabajar adicionalmente en el fortalecimiento y la mejora de los diferentes procesos de gestión de proyectos, mediante la implementación de buenas prácticas. Es por esto que se propone diseñar un plan de mejora en la metodología de gestión de la Dirección proyectos, considerando como base las buenas prácticas que propone el Project Management Institute con el fin de elevar la calidad de los procesos de gestión, lo que se traducirá en mejores tiempos de ejecución y maximización de recursos, entre otros.

Como se mencionó anteriormente, dentro de los beneficios esperados por la Dirección de Proyectos producto de este proyecto se pueden mencionar los siguientes:

1. Contar con una guía metodológica actualizada y alineada con el PMI.
2. Gestionar eficientemente los proyectos de investigación.
3. Tener un mejor control de los costos de ejecución de proyectos de investigación.
4. Garantizar los tiempos de ejecución de los proyectos de investigación.
5. Contar con un repositorio de buenas prácticas para proyectos futuros.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El presente proyecto pretende entregar como producto final la Propuesta de un Diseño de Plan de Mejora, en metodología de gestión de proyectos de investigación, la cual estará integrado por los siguientes sub productos:

1. Documento de Fortalezas y Debilidades identificadas.
2. Documento de Análisis comparativo de procesos.
3. Listado de oportunidades de mejora en los procesos de gestión identificados con su justificación.
4. Plantillas de gestión de proyectos.
5. Plan de implementación de mejoras.

Supuestos

El desarrollo de esta propuesta de proyecto se desarrollará bajo los siguientes supuestos:

1. El proyecto cuenta con la aprobación del Director de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
2. No se presentan contingencias que obliguen a alterar el alcance o el cronograma propuesto.
3. Los departamentos involucrados brindarán el apoyo e información necesaria para el desarrollo de la propuesta.
4. Se cuenta con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos.

Restricciones

1. El tiempo establecido para el desarrollo del proyecto se limita a tres meses.
2. La propuesta se limita a la Dirección de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y no a los demás departamentos y oficinas de esta institución.
3. Las áreas del conocimiento se aplicarán conforme el alcance de la gestión de la Dirección de Proyectos.
4. Considerando que los proyectos que se desarrollan en la Dirección de Proyectos son proyectos de investigación, el plan de mejora se ajustará a las necesidades y requerimientos de este tipo de proyectos.

Identificación riesgos

1. Si no se cuenta con la información necesaria de otros departamentos, podría generarse un retraso en la entrega de los avances impactando el cronograma establecido.
2. Si el documento resulta muy complejo y/o extenso, podría generar pérdida de interés en los interesados, lo que impactaría en la oportunidad de implementación y por ende en el alcance del proyecto.
3. Si la metodología no cuenta con el visto bueno del equipo de la Dirección de Proyectos, podrían perder su interés y no brindar información en la evaluación propuesta y consecuentemente afectaría el alcance y la calidad del plan de proyecto.

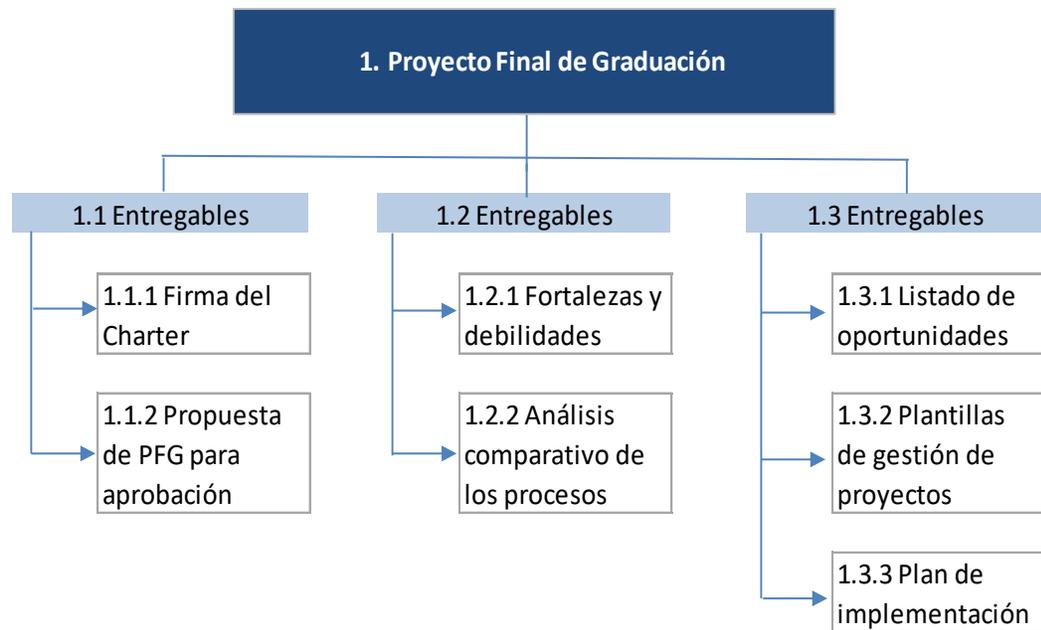
Presupuesto

Servicios Profesionales	\$ 200,00
Combustibles y lubricantes	\$ 150,00
Atención a terceros	\$ 100,00
Impresiones y encuadernación	\$ 200,00
Materiales y suministros	\$ 150,00
Imprevistos	\$ 200,00
Total	\$ 1.000,00

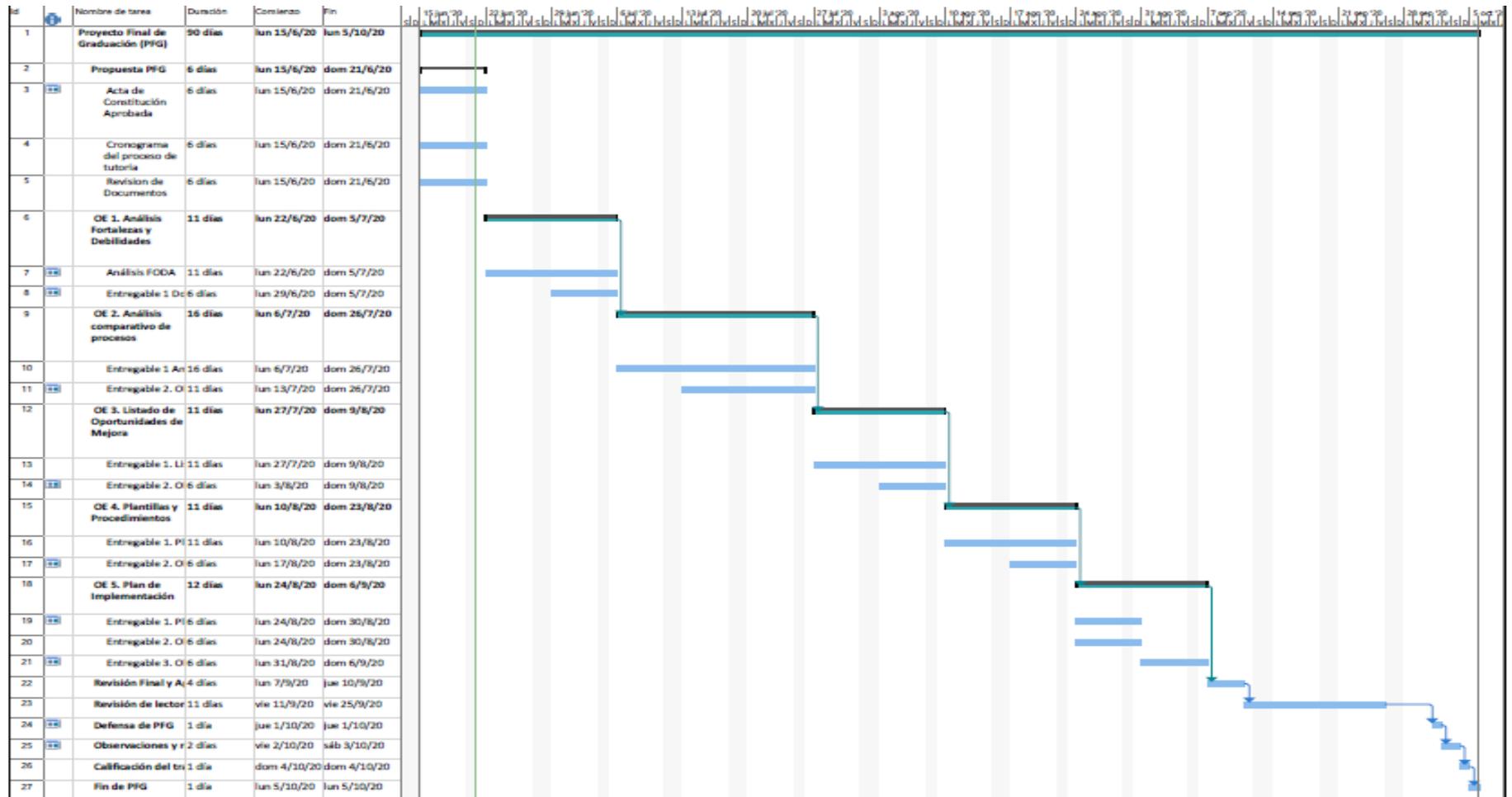
Principales hitos y fechas		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Firma del Charter	21/06/2020	22/06/2020
Identificación de Fortalezas y Debilidades	18/7/2020	18/08/2020
Análisis comparativo de procesos	18/7/2020	18/08/2020
Definición de oportunidades de mejora en los procesos de gestión identificados	19/08/2020	6/09/2020
Plantillas de gestión de proyectos	19/08/2020	6/09/2020
Plan de Mejora	19/08/2020	16/09/2020
Presentación de Proyecto	17/09/2020	22/09/2020

Identificación de grupos de interés (involucrados)	
<p>Involucrados Directos: Director de Proyectos, Vicerrectoría de Investigación y Extensión. Directora de Cooperación, Vicerrectoría de Investigación y Extensión. Gestores de Proyectos, Dirección de Proyectos y Dirección de Cooperación, Vicerrectoría de Investigación y Extensión. Asistentes Administrativos, Dirección de Proyectos, Vicerrectoría de Investigación y Extensión Profesor tutor del PFG.</p> <p>Involucrados Indirectos: Investigadores del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Centros de Investigación. Departamento Financiero Contable. Aprovisionamiento. Entes Financiadores.</p>	
<p>Director de proyecto: Paula Ulloa Meneses.</p>	
<p>Autorización de Tutor: Ramiro Fonseca Macrini.</p>	<p>Firma:</p>

11.2 Anexo 2: EDT



11.3 Anexo 3: CRONOGRAMA



11.4 Anexo 4: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la DIP

CUADRO RESUMEN FODA		
INTERNO	<p>FORTALEZAS</p> <p>Modelo Académico basado en Investigación Estructura organizacional establecida</p> <p>Equipo de gestores multidisciplinario Presupuesto interno para la ejecución de proyectos Capacidades instaladas, con equipo de alta tecnología</p> <p>Laboratorios y/o centros de investigación certificados</p> <p>La Investigación que se genera está vinculada con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Se promueve la innovación y el emprendimiento en proyectos de investigación y capacitaciones, tanto para docentes como para estudiantes</p> <p>Reinserción de investigadores con nivel de doctorado</p>	<p>DEBILIDADES</p> <p>Débil cultura de investigación y extensión Carencia de un reglamento institucional para la investigación y la extensión Estructura de investigación y desarrollo tecnológico poco consolidada. Gestión y procesos administrativos -Falta de procedimientos internos para la gestión de proyectos Limitada inversión en investigación y extensión Ausencia de normativa de uso de equipo tecnológico para la Investigación y extensión Subutilización del equipo especializado y falta de personal especializado que lo maneje</p> <p>Desconocimiento con el contexto nacional por parte de algunos investigadores</p> <p>Bajo posicionamiento internacional (Debilidad)</p> <p>Débil comunicación - procesos de comunicación debiles No todos los proyectos de investigación que se ejecutan tienen impacto- Falta evidencia de la apropiación de la investigación por la comunidad o beneficiario. Ausencia de políticas de incentivos en la investigación y extensión Falta de relevo generacional y talento humano Discriminación en la participación de personal de apoyo a la academia en investigación, extensión y publicaciones</p>
	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>No hay una política que incentive la investigación y extensión Nuevo reglamento de Investigación y Extensión Plan de mejora</p>	<p>AMENAZAS</p> <p>Restricciones de crecimiento a los docentes de cursos de servicio Reducción del presupuesto asignado al ITCR (Fondo Especial de la Educación Superior FEES) Pandemia COVID-19</p>
EXTERNO		

11.5 Matriz de Análisis FODA / Áreas del Conocimiento PMBOK

	Integración	Alcance	Tiempo	Costos	Calidad	Recursos Humanos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
FORTALEZAS										
Estructura organizacional establecida	x			x	x					
Equipo de gestores multidisciplinario		x				x	x		x	x
Presupuesto interno para la ejecución de proyectos				x	x	x		x	x	
Capacidades instaladas, con equipo de alta tecnología para responder a las necesidades de investigación		x	x	x	x	x		x	x	
Laboratorios y/o centros de investigación certificados				x	x			x		
La Investigación que se genera está vinculada con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación										x
Reinserción de investigadores con nivel de doctorado					x	x			x	
DEBILIDADES										
Carencia de un reglamento institucional para la investigación y la extensión	x	x	x		x	x	x	x	x	
Gestión y procesos administrativos -Falta de procedimientos internos para la gestión de proyectos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Limitada inversión en investigación y extensión		x		x	x					
Ausencia de normativa y subutilización de equipo especializado para la Investigación y extensión					x				x	
Frágil comunicación vertical y horizontal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
No se cuenta con indicadores de impacto ni evaluaciones expost que permitan evidenciar la apropiación de la investigación por la comunidad o beneficiario.		x			x					x
Ausencia de políticas de incentivos en la investigación y extensión						x				
Cultura de resistencia al cambio						x				x
OPORTUNIDADES										
Desarrollo de una política que incentive la investigación y extensión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nuevo reglamento de Investigación y Extensión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Implementación de un Plan de mejora - interés de las autoridades en impleme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Atracción de recursos de entes financiadores externos		x		x	x			x	x	
AMENAZAS										
Ausencia de un Comité Ético Científico.					x			x		x
Reducción del presupuesto asignado al ITCR (Fondo Especial de la Educació	x	x	x	x	x	x		x	x	
Ausencia de un régimen de contratación diferenciado para investigación						x				
Pandemia COVID-19		x	x	x	x			x	x	

11.6 Anexo 5: Plantillas de Trabajo

5.1 Plantilla de Perfil- Proceso de Inicio



Plantilla Perfil.xlsx

5.2 Plantilla de Propuesta- Proceso de Planificación + Ejecución



Plantilla
Propuesta.xlsx

5.3 Plantilla de Lecciones Aprendidas- Proceso de Ejecución



Lecciones
Aprendidas.xlsm

5.4 Plantilla Informe de Seguimiento y Avance- Monitoreo y Control



Informe de
Seguimiento + Visit