

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN DE LA PMO PARA DAR SOPORTE A LOS  
PROYECTOS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO OPERATIVAS, A TRAVÉS DE  
PORTAFOLIOS DE PROYECTOS, EN UNA COMPAÑÍA DE MANUFACTURA

CARLOS ROBLES CORDERO

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

San José, Costa Rica

Octubre 2023

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

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

---

Xavier Salas Ceciliano

---

Yorlenny Hidalgo Morales

---

Natalia Montoya Castro

---

Carlos Robles Cordero

**DEDICATORIA**

Quiero dedicar este Proyecto Final de Graduación a mi esposa Johanna que me ha apoyado siempre empujándome a seguir adelante con mis metas. Gracias!

A mis hijos Sebas y Diego, cada palabra escrita en este PFG es tiempo de familia que les robé.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Boston Scientific por la anuencia a realizar el proyecto de graduación. A mi equipo de PMTeC por haberse prestado a ser mi laboratorio para llevar a cabo las ideas propuestas en este PFG, gracias por la paciencia.

A los profesores y profesoras de la UCI, tutores, lectores, etc por transferirme su conocimiento y ayudarme a llegar a este punto en mis estudios.

**ABSTRACT**

El presente documento tiene como objetivo modificar la PMO existente con el fin de dar soporte a las diferentes unidades de negocio con un enfoque de portafolios para optimizar la ejecución de los proyectos. La oficina de proyectos actualmente se ha venido enfocando en proyectos estratégicos y de transferencias de productos sin tener un enfoque en dar soporte a las unidades de negocio las cuales son las encargadas del cumplimiento de metas para el éxito de la compañía.

El producto final de este proyecto fue la generación de una gobernanza para la gestión de los proyectos de las unidades de negocio con una estructura de portafolios. Adicionalmente se crearon o mejoraron herramientas para manejo de riesgos, lecciones aprendidas y priorización de recursos. Para realizarlo se utilizó una metodología analítica, cualitativa y observacional, así como el estándar de manejo de portafolios del Project Management Institute.

Palabras clave: Administración de proyectos, portafolios de proyectos, gobernanza, manejo de riesgos, priorización, métricas, estructura organizacional, indicadores de desempeño, lecciones aprendidas, estándares

**ABSTRACT**

The current document has the objective of modifying the existent PMO with the intent of providing support to the production units with a focus on portfolios to optimize projects execution. The project management office focuses on strategic and product transfer projects without particular focus on supporting the production units which are responsible of metrics execution to assure company success.

The final product of this project was the creation of a governance to manage production units' projects with a portfolio structure. Additionally, tools were crated or enhanced to manage

risk, lessons learned and resources prioritization. To complete the project an analytical, qualitative, and the project used an observational methodology. Also, the standard for portfolio management of the Project Management Institute.

Keyword: Project administration, project portfolios, governance, risk management, prioritization, metrics, organizational structure, performance indicators, lessons learned, standards.

**CONTENIDO**

DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
ABSTRACT .....	5
ABSTRACT .....	5
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABLAS .....	13
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES .....	15
RESUMEN EJECUTIVO.....	16
1 INTRODUCCIÓN .....	18
1.1 Antecedentes .....	18
1.2 Problemática .....	20
1.3 Justificación del proyecto .....	22
1.4 Objetivo general .....	25
1.5 Objetivos específicos .....	25
2 MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 Marco institucional.....	26
2.2 Teoría de Administración de Proyectos .....	33

3	MARCO METODOLÓGICO.....	76
3.1	Fuentes de información.....	76
3.2	Métodos de Investigación.....	79
3.3	Herramientas.....	82
3.4	Supuestos y restricciones.....	84
3.5	Entregables.....	86
4	DESARROLLO.....	88
4.1	Estructura organizacional ideal.....	88
4.2	Gobernanza para manejo de proyecto en la PMO.....	99
4.3	Indicadores para seguimiento del desempeño de portafolios.....	126
4.4	Herramientas para administración del portafolio.....	141
4.5	Plan de implementación del proyecto.....	158
5.	CONCLUSIONES.....	160
6.	RECOMENDACIONES.....	162
7.	VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE.....	163
7.1	Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible.....	167
7.2	Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5.....	169
7.3	Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo.....	174
	Lista de Referencias.....	177
	Anexos.....	181

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	182
Anexo 2: EDT del PFG.....	190
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	191
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar.....	192
Anexo 5: Acta de constitución de un Portafolio .....	198

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cumplimiento de proyectos según PMI.....	22
Figura 2 Organigrama del grupo Director de Boston Scientific.....	29
Figura 3 Infografía sobre sistema de valor del PMO en Boston Scientific .....	30
Figura 4 Estructura de unidades de negocio en Coyol.....	31
Figura 5 Principales características de principio 1 .....	33
Figura 6 Principales conceptos del principio 2 .....	34
Figura 7 Siete hábitos de las personas altamente efectivas.....	36
Figura 8 Diferentes Niveles de liderazgo .....	38
Figura 9 Dimensiones de la calidad según PMI .....	39
Figura 10 Modelo de cambio cultural .....	41
Figura 11 Dominios de desempeño para la administración de proyectos.....	42
Figura 12 Comparación de ciclos de vida .....	47
Figura 13 Fases de un ciclo de vida de proyecto .....	53
Figura 14 Ciclo de vida Predictivo.....	54
Figura 15 Ciclo de vida adaptativo.....	54
Figura 16 Ciclo de vida híbrido .....	55
Figura 17 Ciclo de vida del PFG .....	56
Figura 18 Relación entre portafolios, programas y proyectos .....	58
Figura 19 Estructura actual de la PMO .....	59
Figura 20 Comparación del modelo EPF con el desarrollado .....	62
Figura 21 Herramientas de priorización de proyectos .....	63
Figura 22 Gestión de portafolios .....	68
Figura 23 Ciclo de vida de portafolio de proyectos .....	70
Figura 24 Curva de cambio.....	71

Figura 25 Estructura actual de la PMO .....	90
Figura 26 División de proyectos de lo largo de la PMO.....	91
Figura 27 Distribución de proyectos según PU en la PMO.....	92
Figura 28 Niveles profesionales en la compañía.....	94
Figura 29 Estructura propuesta para la PMO.....	96
Figura 30 Ciclo de vida de portafolios .....	100
Figura 31 Portafolios propuestos para Coyol .....	101
Figura 32 Proceso de iniciación de portafolios en la planta de Coyol.....	104
Figura 33 Fase de planeación para el manejo de portafolios en Coyol .....	108
Figura 34 Diagrama de flujo para agregar, cancelar o modificar un proyecto.....	112
Figura 35 Tablero para métricas de inicio de proyectos .....	121
Figura 36 Tablero para métricas de ejecución de proyectos .....	121
Figura 37 Tablero para métricas de cierre de proyectos .....	122
Figura 38 Tablero para métricas de inicio portafolios .....	122
Figura 39 Tablero para métricas de ejecución portafolios .....	123
Figura 40 Tablero para métricas de cierre portafolios .....	123
Figura 41 Diagrama de flujo para cierre de portafolio .....	124
Figura 42 Indicador de riesgos mitigados .....	128
Figura 43 Cálculo de la complejidad .....	129
Figura 44 Ejemplo de uso de la tabla de complejidad .....	130
Figura 45 Indicador de recursos asignados al proyecto .....	131
Figura 46 Métrica de rotación de recursos.....	132
Figura 47 Indicador de satisfacción en el equipo .....	134
Figura 48 Indicador de ejecución del proyecto.....	135
Figura 49 Indicador de ejecución del portafolio.....	136

Figura 50	Indicador de ejecución del costo del proyecto.....	137
Figura 51	Indicador de ejecución del costo en el portafolio.....	137
Figura 52	Métrica de eficacia del portafolio.....	139
Figura 53	Orden de prioridades en Coyol.....	143
Figura 54	Asignación de recursos según prioridad.....	146
Figura 55	Matriz para estimación de riesgo.....	148
Figura 56	Evaluación de riesgos en un proyecto.....	150
Figura 57	Uso y documentación de lecciones aprendidas.....	154
Figura 58	Herramienta de lecciones aprendidas.....	157
Figura 59	Consulta de lecciones aprendidas.....	158
Figura 60	Plan de implementación del PFG.....	159
Figura 61	Objetivos de desarrollo sostenible.....	164
Figura 62	Modelo de la economía de la dona.....	166
Figura 63	Modelo de creación de valor de acuerdo con el Estándar P5.....	169
Figura 64	Ontología del estándar P5.....	170
Figura 65	Matriz P5 del PFG.....	171
Figura 66	EDT del PFG.....	190
Figura 67	Cronograma del PFG.....	191

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Lista potencial de interesados y sus expectativas .....	35
Tabla 2	Dominios de desempeño y aplicación en PFG .....	42
Tabla 3	Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos.....	51
Tabla 4	Aplicación de riesgos en los dominios de desempeño para portafolios .....	75
Tabla 5	Fuentes de Información Utilizadas .....	78
Tabla 6	Métodos de Investigación Utilizados .....	81
Tabla 7	Herramientas Utilizadas y su explicación .....	83
Tabla 8	Herramientas Utilizadas .....	84
Tabla 9	Supuestos y restricciones .....	85
Tabla 10	Entregables.....	86
Tabla 11	Dinámica de la organización .....	97
Tabla 12	Roles y responsabilidades de miembros de la PMO .....	98
Tabla 13	Elementos de la fase de iniciación .....	105
Tabla 14	Elementos de la fase de planeación.....	109
Tabla 15	Elementos para modificar un proyecto .....	113
Tabla 16	Elementos para cancelar un proyecto .....	114
Tabla 17	Elementos para agregar un proyecto .....	115
Tabla 18	Propuesta de reuniones para manejo de portafolios .....	118
Tabla 18	Elementos para cerrar un portafolio .....	124
Tabla 20	Indicador de riesgos mitigados.....	129
Tabla 21	Puntaje para cada resultado de encuesta .....	133
Tabla 22	Resumen de los indicadores .....	140
Tabla 23	Puntaje según la prioridad .....	144
Tabla 24	Aplicación de las prioridades en el ejemplo.....	145

Tabla 25 Explicación de flujo de asignación de recursos .....	146
Tabla 26 RBS para proyectos de transferencias .....	149
Tabla 27 Explicación de flujo de análisis de riesgos .....	151
Tabla 28 Categorías predefinidas para la herramienta de lecciones aprendidas .....	153
Tabla 29 Explicación de pasos para herramienta de lecciones aprendidas .....	155
Tabla 30 Análisis con respecto a desarrollo regenerativo .....	174

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AP: Administrador de Proyecto

Back Orders: Unidad de medida, en dólares, que se da cuando los clientes solicitan producto y éste no está disponible en el mercado, generando la no venta de unidades.

CEO: Director General de la compañía por sus siglas en inglés

CT: Grupos centrales por sus siglas en inglés.

GSC: Cadena de suministro global por sus siglas en inglés

PFG: Proyecto Final de Graduación

PMO: Oficina de Manejo de Proyectos por sus siglas en inglés

PU: Unidad de Negocio por sus silabas en inglés

RBS: Estructura de desglose de riesgos por sus siglas en inglés

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se llevó a cabo en una planta de manufactura de dispositivos médicos llamada Boston Scientific. La misma tiene operaciones en Costa Rica desde el año 2004 y ha venido expandiéndose hasta tener, hoy en día, más de 7,000 colaboradores en tres plantas de manufactura en el país y con proyección de construir plantas de manufactura adicionales. El presente proyecto final de graduación (PFG) se enfocó en la planta de manufactura localizada en el Coyal de Alajuela donde se cuenta con diferentes departamentos, siendo la oficina de proyectos (PMO) uno de ellos y el enfoque del PFG.

La PMO es un grupo de personas con un alto nivel de experiencia en la ejecución de proyectos y ha venido liderando proyectos estratégicos y de transferencias de productos hacia la planta de Coyal.

La planta de manufactura del Coyal tiene dividida sus operaciones en grupos de trabajo llamadas unidades de negocio (PU). Cada PU se encarga de la manufactura de una cantidad de productos y es responsable de cumplir con las metas e indicadores organizacionales para que la compañía sea exitosa. Para lograr esto, tienen que ejecutar una cantidad importante de proyectos con todo tipo de complejidades. Estos proyectos suelen entrar en conflicto con las actividades tácticas que aparecen, casi siempre, en forma de emergencias generando la necesidad de mover recursos de proyectos para atender estas emergencias. La administración y ejecución de proyectos en las unidades de negocio se identificó como un área de mejora y donde la PMO no ha generado una gobernanza clara para darles soporte, ayudando a generar el éxito que se ha dado en proyectos estratégicos y transferencias.

El PFG se enfocó en crear una dinámica para administración de proyectos, en las unidades de negocio, a través del manejo de portafolios. Con esto se logró crear una modificación en la estructura organizacional de la PMO, gobernanza para manejo de los portafolios de cada unidad de negocio sin dejar de lado el enfoque en proyectos estratégicos y transferencias de productos, mejorando el papel de los administradores de proyecto que tienen personal a cargo y la relación con sus respectivos equipos. Además, se desarrollaron o mejoraron herramientas de priorización, lecciones aprendidas y manejo de riesgos para uso en proyectos futuros.

El objetivo general del proyecto fue modificar la PMO existente con el fin de dar soporte a las diferentes unidades de negocio con un enfoque de portafolios para optimizar la ejecución de los proyectos. Los objetivos específicos fueron: definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta, construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto, crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos, implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar.

Para lograr desarrollar el PFG se consultaron diferentes fuentes de información primarias y secundarias, consultando artículos, tesis sobre temas relacionados, estándares sobre manejo de portafolios, así como entrevistas, criterios de expertos y personas claves en la organización. Los métodos de investigación utilizados fueron analíticos, cualitativo (principalmente entrevistas) y métodos observacionales. También se usaron una amplia gama de herramientas que incluía, entre otras: estudios comparativos, entrevistas, análisis de supuestos y restricciones, análisis de documentos, análisis de procesos, diagramas matriciales, matriz de probabilidad e impacto, gestión de reuniones, observaciones y juicio de expertos.

Con el propósito de agregar valor, el PFG generó los siguientes entregables: Estructura organizacional ideal, gobernanza para portafolios, indicadores de desempeño, herramienta

para manejo de riesgos, herramienta para para priorización de proyectos en cada portafolio, herramienta para captura de lecciones aprendidas.

Al finalizar el PFG se llegó a la conclusión de que la compañía se puede beneficiar al hacer una estructura organizacional diseñada para soportar las unidades de negocio como portafolios de proyectos, todo esto apoyando los proyectos globales ya existentes que han sido un enfoque importante de la PMO. Además, poder utilizar los foros existentes ayuda a incorporar las propuestas de este PFG en la cultura de la organización.

Se concluyó sobre la relevancia de tener indicadores de desempeño adecuados para asegurarse de que la gobernanzas y ejecución de proyectos está siendo efectiva. Lo anterior se apalanca con una optimización de los recursos al utilizar una herramienta de análisis y asignación de recursos a los proyectos con mayor impacto en las metas estratégicas de la compañía. También se concluyó sobre la importancia de utilizar el conocimiento de proyectos anteriores al crear una RBS que se utiliza en proyectos nuevos y se retroalimenta al cierre de cada proyecto. Finalmente, se resaltó la importancia de tener un buen uso de lecciones aprendidas con una herramienta que permita consultar el aprendizaje de proyectos anteriores.

Se hicieron varias recomendaciones, muchas dirigidas al Director de la PMO enfocadas en asegurar que se hace una adecuada implementación de las recomendaciones de este PFG a través de un manejo del cambio, así como hacer una consulta a las partes interesadas, de las unidades de negocio, sobre el valor agregado de la gobernanza propuesta.

Adicionalmente se recomienda evaluar los indicadores propuestos, después de 6 meses de uso con el fin de evaluar si deben agregarse, modificarse o eliminarse. Estos indicadores deberían tener alguna herramienta que los consolide para facilitar su visualización y revisión.

Para el grupo Director se recomienda hacer una revisión de los recursos disponibles y comparar contra los proyectos que no se han venido ejecutando para determinar la contratación de recursos adicionales que amplie la capacidad de ejecución de la organización.

## **1 Introducción**

En esta sección se presenta información con respecto a los antecedentes de la organización en donde se desarrolló el PFG, la problemática que se resolvió con la propuesta de manejo de portafolios en las unidades de negocio en la organización.

Lo anterior para dar claridad sobre la justificación del proyecto y, finalmente, se muestra el objetivo general y los objetivos específicos que son los entregables del PFG.

### **1.1 Antecedentes**

El proyecto fue desarrollado en la compañía transnacional Boston Scientific. Esta compañía tiene presencia en Costa Rica desde el año 2004 comenzando operaciones con una planta de manufactura ubicada en la zona franca Global Park en Heredia. Desde entonces ha venido incrementando sus operaciones abriendo una segunda planta de manufactura en el Coyol de Alajuela y, recientemente, cuenta con otra planta de manufactura en Zona Franca la Lima en Cartago, para un total de 7,000 colaboradores en el país. Cada planta de manufactura se encarga de generar relaciones con las múltiples divisiones en las que están agrupados los diferentes productos de la compañía.

A nivel global, Boston Scientific cuenta con más de 30,000 colaboradores con presencia en varios países a nivel mundial. Su casa matriz se encuentra en el estado de Massachusetts en Estados Unidos de América.

El proyecto final de graduación (PFG) se enfoca en la planta de Boston Scientific Coyol (referida en este trabajo como “Coyol”). En Coyol se tiene una estructura matricial donde los diferentes departamentos reportan a directores los que, su vez, le reportan al Vicepresidente de operaciones. Desde el punto de vista de dinámica de manejo de las operaciones, se tiene una estructura llamada unidad de negocio (PU), la cual se encarga de una parte de la manufactura de los diferentes productos que se hacen en Coyol. Cada unidad de negocio está

liderada por la gerencia de producción, ingeniería y calidad quienes tienen la responsabilidad de cumplir con los diferentes objetivos organizacionales.

Estas unidades de negocio están divididas en diferentes grupos centrales (CT) los que tienen responsabilidad por algunas líneas de manufactura estando compuesta por ingenieros de manufactura, calidad y supervisores de producción

Para cumplir con los diferentes objetivos, las unidades de negocio deben trabajar de la mano con otros departamentos de soporte tales como: recursos humanos, ingeniería de materiales, calidad de suplidores, oficina de proyectos, materiales, entre otros.

Con respecto a los objetivos organizacionales, estos son resultado de un plan estratégico desarrollado por el grupo director el cual se reúne anualmente para analizar la misión y propósito de la compañía para definir pilares estratégicos, metas y proyectos para llevar a la compañía a cumplir el propósito existente. Estos objetivos se bajan como una cascada a toda la organización donde las unidades de negocio ajustan sus proyectos y metas para aportar al alcance de esta meta.

Como se mencionó, uno de los departamentos que dan soporte a la organización es la oficina de proyectos (PMO) la cual se encarga de aspectos como: manejar proyectos estratégicos o de gran alcance, ver la buena ejecución de los proyectos, gestionar el buen uso de herramientas e impartir conocimiento sobre administración de proyectos. La cantidad de proyectos que maneja la PMO varía según las necesidades del negocio, con un promedio de 40 proyectos activos a lo largo del año.

La PMO cuenta con varios administradores de proyectos los que pueden ser jefes de otros administradores de proyectos o contribuidores individuales. Todo este grupo se enfoca en la ejecución de proyectos que, típicamente, han sido proyectos estratégicos a nivel planta o manejo de transferencias de productos resultantes de procesos de adquisiciones que ha venido haciendo la compañía desde hace varios años siendo el motor de todo el crecimiento que se

está dando en el país. Actualmente, la PMO está compuesta de 24 administradores de proyectos con diferentes niveles que van desde nivel 1 hasta el nivel de Gerente Senior. Estos niveles son explicados con más detalle en la sección 4.1.2.

Cada proyecto es revisado con una frecuencia semanal en diferentes foros existentes en la organización. Según la naturaleza del proyecto existen foros para temas estratégicos, tácticos, transferencias, nuevos productos, entre otros. El AP presenta la actualización del proyecto utilizando herramientas existentes donde se muestra el estado del cronograma, riesgos del proyecto, logros recientes y ayudas requeridas (herramienta conocida como 4-Panel)

La PMO es el enfoque del presente PFG donde se evaluó la dinámica actual para reformular la manera en que opera con el propósito de mejorar el soporte que se da a las unidades de negocio de Coyal.

## **1.2 Problemática**

La oficina de proyectos (PMO) de Coyal ha venido liderando proyectos de índole estratégico y de transferencia de productos que se han venido realizando como parte de consolidación de operaciones o adquisiciones de otras compañías.

Los administradores de proyectos se asignan según exista disponibilidad de estos, conforme se van liberando de los proyectos que están ejecutando en su momento, generando la primera problemática que se explica a continuación.

Los administradores de proyectos (AP) con menos experiencia tienen como jefe a otro administrador de proyecto con más experiencia. Estos AP con más experiencia, a su vez, están ejecutando proyectos de alta complejidad. Todo esto ocasiona que el AP con experiencia está ejecutando proyectos que no tienen relación con los proyectos que están ejecutando los AP que lidera, causando que no tenga tiempo para enfocarse en actividades de liderazgo tales como: revisión de desempeño, guía para desarrollo profesional, ayuda en situaciones

específicas, etc. Además, no suele contar con el detalle de los proyectos que están ejecutando sus AP ya que está enfocado en sus propios proyectos. Todo esto causa que la estructura organizacional no sea la ideal para el manejo de personal por parte de los líderes que suelen tener entre dos a tres PA a cargo.

El segundo tópico está relacionado con el soporte que se les da a las unidades de negocio. Como ya se mencionó las PU son las encargadas de todo el proceso de manufactura en Coyol. Para llevar esta producción a cabo y cumplir con los objetivos estratégicos de la organización, requieren ejecutar de muchos proyectos donde los recursos suelen estar en conflicto repartiéndose en actividades tácticas (del día a día) y estratégicas, causando que las segundas sean des priorizadas para atender emergencias con la consecuencia de que muchos proyectos que se ejecutan no cuentan con un buen desempeño en cuanto a cumplimiento de cronograma o costos.

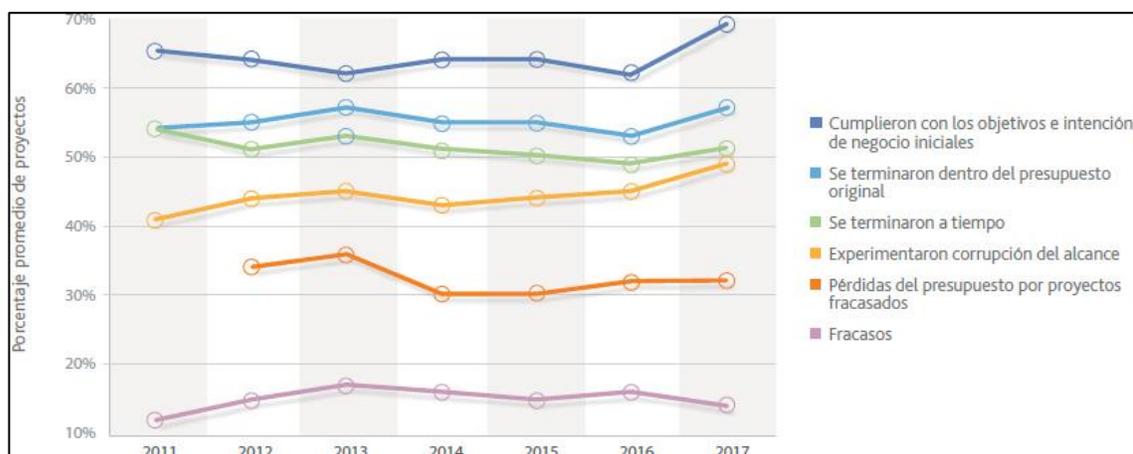
La PMO suele ayuda con proyectos cuando las PU se acercan a solicitarla y si hay algún PA disponible en ese momento, pero no se tienen puntos de contacto definidos para alinear las necesidades de cada PU con la disponibilidad de PA y tienen que recurrir a algún gerente de manera aleatoria o al director del departamento para que les ayude con la asignación de un recurso, generando un proceso lento y engorroso para los usuarios.

La PMO tiene un personal altamente calificado con años de experiencia en la ejecución de proyectos y suelen ser altamente exitosos en los proyectos que lidera. Manejan excelentes herramientas de administración de proyectos con relación a riesgos, priorización, cronograma, recursos, etc. Sin embargo, las unidades de negocio no han sido el enfoque de las actividades de la PMO, al menos no de manera proactiva. Por eso se requiere realizar un cambio en la PMO actual para dar más acompañamiento y ayudar a administrar y priorizar proyectos, así como desarrollar herramientas enfocadas en manejo de portafolios.

Esta tarea, por sí misma, ya representa un reto en cualquier organización. La publicación realizada por PMI con respecto al pulso de la profesión de administración de proyectos (PMI, 2017) muestra un avance, a través de los años, en todas las métricas relacionadas a un proyecto. Sin embargo, para el 2017, se había logrado que solamente el 70% de los proyectos cumplan con los objetivos planteados, tal cual se muestra en la figura 1. Este comportamiento también se observa en los proyectos ejecutados en las unidades de negocio, donde no se tiene una adecuada priorización, gobernanza ni uso de métricas que permitan asegurar el éxito de los proyectos que se ejecutan.

### Figura 1

*Cumplimiento de proyectos según PMI*



Nota: Tomado de <https://www.pmi.org/learning/library/es-2017-pulse-aumento-de-las-tasas-de-exito-13601>

### 1.3 Justificación del proyecto

El presente PFG tiene como propósito atacar dos problemáticas. La primera está relacionada con que la PMO no está estructurada para trabajar con las unidades de negocio durante el planeamiento de la estrategia con el fin de priorizar y definir adecuadamente los proyectos que se van a ejecutar, así como la asignación de administradores de proyectos en

los casos que requiera el recurso. Además, no se cuenta con indicadores para medir el desempeño de los proyectos ni una clasificación de riesgos. Finalmente, existe una herramienta de lecciones aprendidas, pero la misma es deficiente sin claridad de cuándo se debe alimentar y revisar.

La segunda problemática es que la estructura no está diseñada para diferenciar entre una persona que tiene un rol de liderazgo y uno de contribuidor individual, ocasionando que no se tenga una relación ideal entre el jefe y sus diferentes miembros de equipo.

El presente PFG planteó un cambio en la estructura de la PMO de manera que se definieron roles de líderes, dedicados a supervisar AP y roles de contribuidores individuales que manejan proyectos de diferentes complejidades según el nivel de cada colaborador.

Otro beneficio fue en la creación de una estructura de manejo de los proyectos de unidades de negocio como portafolios y su respectiva gobernanza. Al hacer esto, se creó una PMO para cada unidad de negocio ayudando a tener recursos dedicados que generen una relación directa con la PU y con AP que se involucren desde las fases de planeamiento estratégico para ayudar a priorizar proyectos según los objetivos de la organización y colaborando luego en la ejecución de estos.

Para poder asegurar el éxito de la nueva propuesta, se definieron indicadores claves para medir, de manera estándar en todos los PU, la salud de cada proyecto y del portafolio en general. Estos indicadores se incorporaron en los foros definidos en la gobernanza para hacerlos visibles y retroalimentar a la organización.

Finalmente, se trabajaron en varias herramientas que se consideraron claves para el éxito del manejo de portafolios y la nueva organización. Las herramientas que se diseñaron se explican a continuación

Lecciones aprendidas: Se detectó que la organización no estaba haciendo uso del conocimiento de proyectos anteriores para analizar riesgos y mejorar el éxito. Se tenía una

herramienta de recolección de lecciones aprendidas, pero era un repositorio difícil de manejar, sin estructura y no había un proceso de revisión de lecciones aprendidas antes de un proyecto nuevo. Tampoco el ingreso, de manera sistemática, de lecciones aprendidas al finalizar un proyecto. El PFG diseñó una herramienta que estandariza el ingreso de información en el sistema existente e incorporó pasos específicos para documentar lecciones aprendidas y que estas sean revisadas antes de comenzar proyectos nuevos.

Manejo de riesgos: La PMO ya tenía manejo de riesgos en los proyectos, sin embargo, se diseñó una herramienta que está asociada con las lecciones aprendidas de manera que un AP tenga disponible los riesgos conocidos en proyectos similares, de esta manera tiene un punto de partida en sus proyectos. Si, durante la ejecución del proyecto, se identifican riesgos nuevos, se alimenta la base de datos de conocimiento para que sirvan de insumo a proyectos futuros. De esta manera se diseñó una herramienta más global para todos los proyectos en lugar de hacer un proceso nuevo en cada proyecto.

Priorización de proyectos: El PFG diseñó, como parte de la gobernanza de portafolios, una herramienta para priorizar proyectos dentro de los portafolios. La PMO ya tenía una herramienta para priorizar proyectos. Sin embargo, al no existir una estructura de portafolios, todos los proyectos entraban al mismo proceso de priorización y la toma de decisión se hacía complicada y lenta. El PFG tomó la herramienta de priorización, haciéndola útil para la dinámica de portafolios. En resumen, se obtuvieron los siguientes beneficios

- Una estructura para manejo de portafolios enfocada en atender las necesidades de cada unidad de negocio
- Claridad en funciones entre el rol de líder y contribuidor individual de manera que cada persona tenga claro sus roles y responsabilidades
- Gobernanza para manejo de los proyectos en los portafolios para poder conocer y administrar los diferentes proyectos en cada portafolio

- Creación de una herramienta de priorización de proyectos con el fin de optimizar el uso de recursos
- Mejora del manejo de riesgos de manera que se documente los riesgos de proyectos anteriores para poder ser utilizados en proyectos futuros, simplificando y optimizando el proceso
- Mejora de la herramienta existente de lecciones aprendidas con el fin de que sea más fácil documentar y revisar la información existente. Así como claridad sobre los momentos en que se debe utilizar.
- Creación de indicadores para poder conocer el estado de cada proyecto y los portafolios.

#### **1.4 Objetivo general**

Modificar la PMO existente con el fin de dar soporte a las diferentes unidades de negocio con un enfoque de portafolios para optimizar la ejecución de los proyectos.

#### **1.5 Objetivos específicos**

1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar.

## **2 Marco teórico**

El Marco teórico presenta contexto sobre las características de la institución donde se desarrolló el PFG dando antecedentes, misión, visión, la estructura organizacional que compone la compañía. Adicionalmente, se muestran los tipos de productos que se manufacturan organizados por diferentes divisiones para terminar explicando la relación de la PMO con el resto de la organización.

Posteriormente se mencionan temas de dirección de proyectos, incluyendo los doce principios y dominios de desempeño. También se analiza la diferencia entre modelos predictivos, adaptativos e híbridos, así como diferentes ciclos de vida de proyectos indicando cuál se utilizó para el PFG

Se incluye una comparación entre los términos administración, dirección y gerencia de proyectos. También se analizan los conceptos de estrategia empresarial, portafolios, programas y proyectos.

Finalmente se analizan otros temas de interés en la administración de proyectos y que fueron relevantes para el PFG

### **2.1 Marco institucional**

Esta sección presenta el contexto en el cual se desarrolló el PFG. Se menciona información relevante sobre la compañía, misión, visión, estructura organizativa, así como servicios que ofrece. Todo esto para explicar la manera en que el PFG se relaciona con la compañía y dónde estará agregando valor.

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

Boston Scientific es una compañía internacional con sede en Marlborough, Massachusetts la cuál fue inaugurada el año de 1979.

Para el caso de Costa Rica, Boston Scientific comenzó operaciones en el año 2004 con una planta de manufactura ubicada en la Zona Franca Global Park en Barreal de Heredia. A raíz de diferentes adquisiciones de otras compañías y con el propósito de consolidar plantas de manufactura alrededor del mundo, en el año 2008 se inició la construcción de una segunda planta de manufactura en el Coyol de Alajuela Zona Franca Pro Park.

Actualmente en Costa Rica, Boston Scientific cuenta con tres plantas de manufactura además de una oficina comercial ubicadas en las provincias de San José, Cartago y Heredia, con alrededor de 7,000 colaboradores en Costa Rica.

La planta de manufactura del Coyol ha ido teniendo un incremento en la cantidad y variedad de productos llevando a que, en el año 2020, se iniciara la expansión con un edificio nuevo el cuál se culminó en el 2022, albergando espacio para dos cuartos de manufactura adicionales los cuales están siendo llenados con líneas de manufactura producto de incrementos de demanda en volúmenes, así como productos que se están transfiriendo.

Para lograr el éxito de crecimiento y hacerlo de manera estructurada, Boston Scientific cuenta con un plan estratégico donde se definen pilares que sostienen la Misión y cada pilar cuenta con proyectos específicos para lograr los resultados estratégicos.

Estos proyectos estratégicos buscan construir herramientas, capacidades y/o sistemas para soportar el crecimiento y madurar la organización buscando lograr un equipo de alto desempeño. Otra fuente de proyectos son las transferencias de productos que se han venido dando a lo largo de los años.

En cuanto al proceso de manufactura, Coyol está organizado en unidades de negocio (PU por sus siglas en inglés) donde cada PU se encarga de dar soporte a la manufactura de una cantidad específica de productos. En la sección 2.1.3 se explica la relación entre la organización matricial y la estructura de unidad de negocio, así como las principales

responsabilidades de los PU para dar un contexto de los proyectos que manejan, siendo esta dinámica el área de enfoque del presente proyecto.

### **2.1.2 Misión y visión**

En la página Web de Boston Scientific, [bostonScientific.com](http://bostonScientific.com) (2023) está publicada la Misión la cual indica: “En Boston Scientific nos dedicamos a transformar vidas a través de soluciones médicas innovadoras que mejoren la salud de pacientes en todo del mundo”.

La compañía no cuenta con una Visión definida, en lugar de esto, tiene una serie de valores que rigen el comportamiento de todos en la organización. Estos valores, en conjunto con la misión, ayudan a definir los objetivos estratégicos. Los valores son:

- Cuidado: Se tiene integridad y compasión por las personas con las que Boston Scientific se relaciona sean colaboradores, pacientes, comunidad, etc.
- Diversidad: Se acepta y valora la diversidad cultural, de pensamiento, preferencias sexuales, reconociendo el talento individual que aporta cada persona.
- Colaboración Global: Boston Scientific es una compañía mundial y es fundamental colaborar entre las diferentes funciones a lo largo del mundo.
- Alto rendimiento: Los pacientes esperan y merecen lo mejor. Para lograr esto se ocupan grupos que den lo mejor de sí en un ambiente de alto rendimiento
- Innovación significativa: Se fomenta un ambiente de creatividad para estar buscando siempre ideas nuevas que logren alcanzar la metas
- Espíritu ganador: Adaptarse al cambio, ser rápidos, ágiles es fundamental en un ambiente de constante cambios y retos.

Todo lo anterior define el enfoque primordial que Boston Scientific le da a crear soluciones médicas que mejoren la calidad de vida de millones de pacientes alrededor del mundo mientras mantiene un ambiente de trabajo que estimula el crecimiento y desarrollo

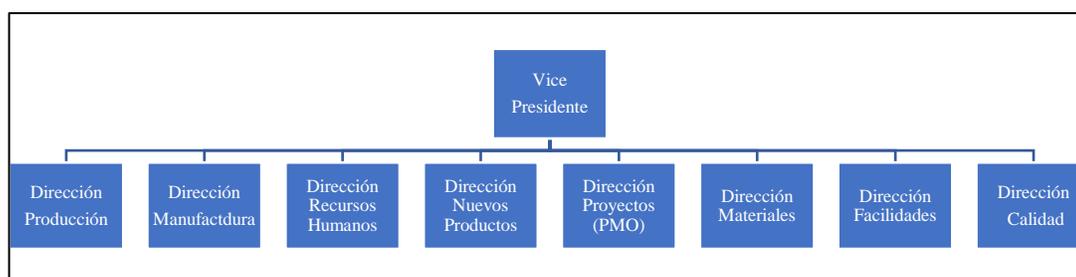
personal y profesional de todos los colaboradores en la compañía. Para lograr todo eso, la compañía define proyectos estratégicos, así como objetivos de mejoras en diferentes elementos como: costo del producto, calidad, etc. La ejecución de la mayoría de estos objetivos de mejora son responsabilidad de las unidades de negocio. Estas áreas fueron el principal enfoque del presente PFG al ofrecer una solución para el manejo de los portafolios de proyectos que debe manejar cada unidad de negocio, mejorando la administración y éxito de las metas corporativas.

### 2.1.3 Estructura organizativa

Boston Scientific cuenta con un CEO (Jefe Ejecutivo de la compañía por sus siglas en inglés) de donde se desprende una estructura organizacional global. Coyol reporta en la estructura de cadena de suministro global (GSC por sus siglas en inglés). GSC es la encargada de la manufactura y distribución del producto en todo el mundo. Específicamente para Coyol, la estructura organizacional está compuesta por una serie de direcciones las cuáles lideran diferentes áreas mostradas en el organigrama de la figura 2

#### Figura 2

*Organigrama del grupo Director de Boston Scientific*



Nota: Autoría propia

Como se puede ver, la PMO es parte de una de las direcciones de la organización y cuenta con un grupo de administradores de proyectos los cuales son asignados a los diferentes

proyectos ya sean estratégicos, de transferencias específicas de productos o algunos programas globales.

Adicionalmente a los proyectos ya mencionados, la PMO da soporte a proyectos de índole táctico que tienen niveles de complejidad alto y se benefician de tener una persona especializada que les ayude a administrar proyectos.

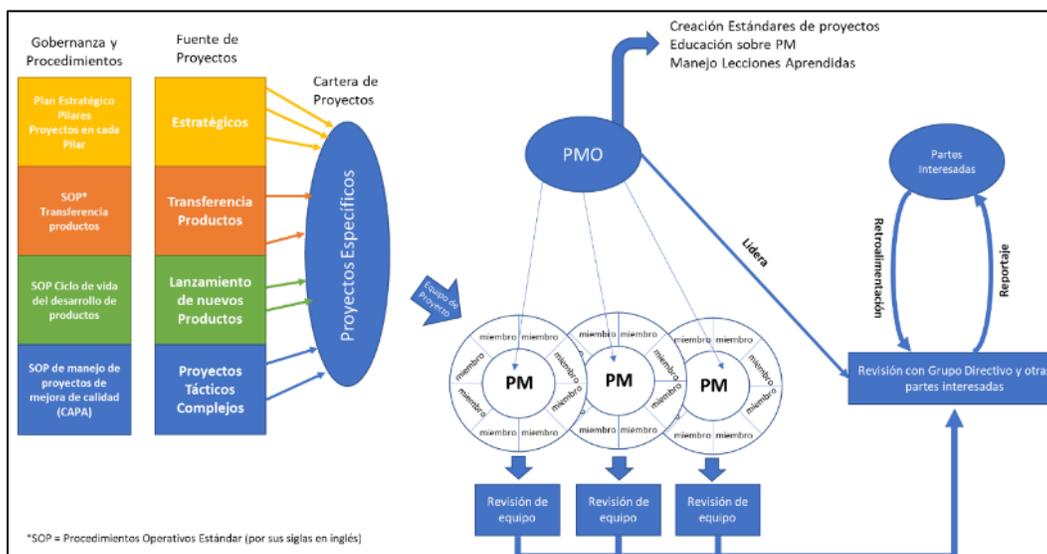
Finalmente, la PMO se encarga de otras actividades que incluye:

- Definir mejores prácticas y herramientas para asegurar un manejo estándar de la ejecución de proyectos.
- Administrar los foros de revisión de proyectos con la Dirección
- Proveer cursos y conocimiento básico sobre administración de proyectos a personas claves de la organización.

La figura 3 muestra una infografía sobre la manera en que la PMO agrega valor a la organización.

**Figura 3**

*Infografía sobre sistema de valor del PMO en Boston Scientific*



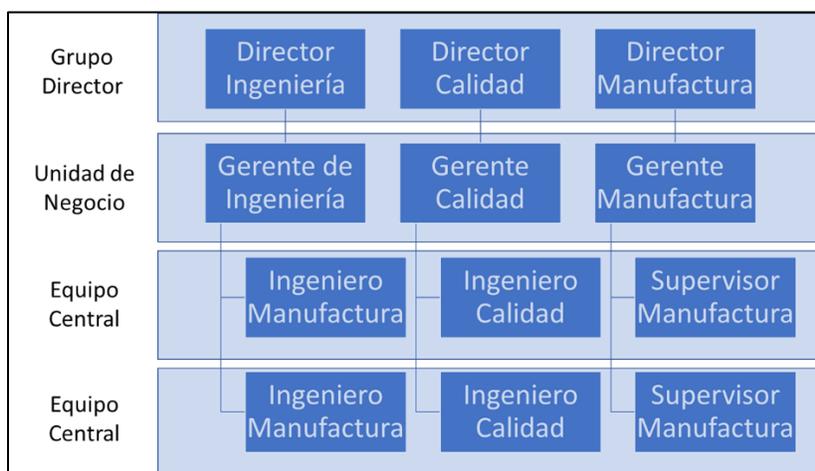
Nota: Autoría propia

Como se mencionó anteriormente, Coyoil tiene una estructura de Unidades de Negocio (PU) que se encargan de dar soporte a una variedad específica de productos que se manufacturan. Estas unidades de negocio son lideradas por: gerente de manufactura, gerente de calidad y gerente de ingeniería. Estas PUs reciben colaboración de áreas funcionales tales como: Recursos Humanos, Materiales, logística, facilidades, PMO entre otras. En la actualidad, Coyoil cuenta con seis Unidades de negocio que, según la dinámica de crecimiento y madurez de los productos, el grupo director puede decidir crear unidades de negocio nuevas o fusionar las existentes.

Finalmente, cada unidad de negocio esta subdividida por equipos de trabajo que ven líneas de manufactura específicas, estos equipos se les llama CT (grupos centrales por sus siglas en inglés). La figura 4 muestra la relación matricial hacia cada dirección y la relación horizontal para formar las unidades de negocio y los equipos centrales. El resto de las direcciones proveen ayuda a las PUs existentes.

#### Figura 4

*Estructura de unidades de negocio en Coyoil*



Nota: Autoría propia

#### **2.1.4 Productos y servicios que ofrece**

Boston Scientific ofrece una gran cantidad de productos de amplia gama de aplicaciones, la compañía está estructurada por divisiones que se enfocan en diferentes tratamientos enfocados en partes específicas del cuerpo y/o tecnologías. Estas divisiones son:

- Endoscopía: Se enfoca en productos relacionados a diagnóstico y tratamiento de padecimientos en el tracto digestivo.
- Intervención Cardiológica: Esta división ofrece soluciones para diagnóstico y tratamiento de padecimientos en torrente sanguíneo de arterías principales que llevan sangre al corazón.
- Neuromodulación: Esta división ofrece soluciones para control de dolores relacionados a padecimientos neurológicos.
- Intervención Periférica: La división de intervención periférica ofrece soluciones para diagnóstico y solución de problemas en el torrente sanguíneo de venas periféricas al corazón.
- Manejo del Ritmo Cardíaco: Ritmo cardíaco se refiere a todo padecimiento relacionado con el funcionamiento del corazón. Esta división ofrece soluciones para detección y solución de problemas con dispositivos implantables en caso de un fallo cardíaco.
- Salud Pélvica y Urología: Finalmente, esta división se enfoca en padecimientos en el sistema biliar y urológico, así como el suelo pélvico para mujeres.

A nivel operativo, Coyal manufactura productos de todas las divisiones, con excepción de Manejo del Ritmo Cardíaco. Cada PU manufactura productos de una o varias divisiones, trabajando en conjunto para definir proyectos que logren los objetivos estratégicos de la compañía. Como ya se mencionó, es en estas unidades de negocio donde el presente PFG

aporta para ayudar a mejorar la ejecución de proyectos a través de la formalización de portafolios en cada unidad de negocio.

## 2.2 Teoría de Administración de Proyectos

### 2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

En esta sección se estarán revisando los 12 principios de la dirección de proyectos según vienen definidos en el Estándar para la Administración de Proyectos (PMI, 2021).

#### 2.2.1.1 Principio 1: Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso.

La figura 5 **Error! Reference source not found.** hace un resumen de las características principales que se esperan para modelar este comportamiento. Adicional a esas características se espera que un administrador de proyectos tenga una conciencia social y entienda el entorno más allá de los elementos específicos del proyecto que está liderando.

### Figura 5

*Principales características de principio 1*



Nota: Adaptado de PMI, 2021 sección 3.1. Autoría propia.

El PFG desarrolló una metodología para manejo de portafolios en las unidades de negocio de la compañía. El administrador de proyectos que forme parte de esos portafolios

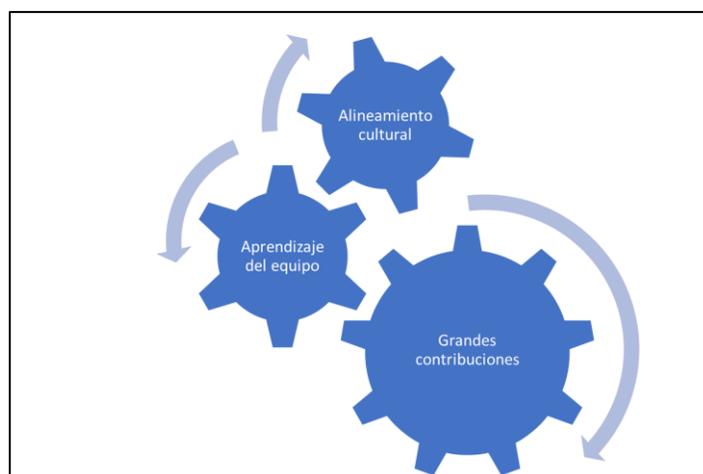
deberá cumplir, necesariamente, con este principio ya que debe ganar la confianza de las partes interesadas, cumplir la metas y entender el entorno en el que está trabajando la PU y sus relaciones con las divisiones a las que da soporte.

### 2.2.1.2 Principio 2: Crear un entorno colaborativo del equipo de proyecto

Este principio alinea muy bien con el principio de la compañía relacionado a colaboración global. Se busca que el administrador de proyectos logre crear un entorno colaborativo, sobre todo en un contexto donde se generan relaciones con miembros del equipo de diferentes países, múltiples zonas horarias y culturas. De esta manera, es fundamental para el éxito del manejo de portafolios que se logre esta colaboración. La figura 6 muestra un resumen de los elementos referenciados en PMI, 2021 sobre este principio.

#### Figura 6

*Principales conceptos del principio 2*



Nota: Adaptado de PMI, 2021 sección 3.2. Autoría propia.

### 2.2.1.3 Principio 3: Involucrarse eficazmente con los interesados

Los interesados son una parte fundamental de un proyecto. Este será exitoso, o no, en función a la relación que se genere con los interesados, la identificación de estos y el manejo que se haga de las expectativas. El proyecto del presente PFG se encargó de crear

gobernanza sobre el manejo de portafolios en un entorno donde existe una cantidad importante de interesados los cuales tienen expectativas muy diferentes. La tabla 1 muestra un ejemplo de los diferentes interesados que pueden existir en la compañía y los principales intereses. La tabla no pretende reflejar todas las posibles opciones, sino, evidenciar la diversidad de interesados y sus expectativas, resultando en la necesidad de tener estrategias específicas para cada uno.

**Tabla 1**

*Lista potencial de interesados y sus expectativas*

Parte Interesada	Expectativas
Sponsor	Que el proyecto se entregue a tiempo.
Grupo Director	Que el proyecto entregue los beneficios esperados
Mercadeo	Que el producto agregue más valor a los clientes
Grupo de Calidad de Diseño	Que el cambio no tenga impacto adverso en la calidad del producto
Grupo de Investigación y Desarrollo	Que el cambio tenga el proceso de verificación adecuado y cumpla con las especificaciones
Finanzas	Que el proyecto no represente un incremento en los costos del producto

Nota: Autoría propia

#### **2.2.1.4 Principio 4: Enfocarse en el valor**

Stephen Covey en su libro “los 7 hábitos de las personas altamente efectivas” (Covey, 2005) define una serie de hábitos que hacen a una persona exitosa, siendo el hábito número dos: comenzar con el fin en mente. Esto se refiere a entender qué se está buscando lograr antes de comenzar a invertir tiempo en algo. Este principio se relaciona con este hábito en el sentido de que el director de proyecto debe asegurarse de tener claro la manera en que el proyecto entrega valor a las partes interesadas. Al entender este valor, deberá alinear a todo el

equipo en los indicadores que se deberán utilizar para lograr entregar este valor. La figura 7 muestra los 7 hábitos desarrollados por Covey.

El PFG generó una gobernanza para manejo de portafolio en las unidades de negocio donde una de las herramientas es de priorización de manera que se inviertan los recursos en los proyectos que agreguen más valor a la compañía.

### Figura 7

*Siete hábitos de las personas altamente efectivas*



Nota: tomado de <https://www.franklincovey.es/los-7-habitos-de-las-personas-altamente-efectivas/>

#### 2.2.1.5 Principio 5: Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema

Este principio busca recordar que un proyecto está sumergido en un contexto más grande y dinámico, haciendo que el entorno esté en constante cambio, disparando la necesidad de estar identificando, evaluando y reaccionando a estos cambios en el contexto del impacto

para el proyecto. Una parte fundamental del administrador de proyecto es conocer la manera en que el proyecto interactúa con el entorno.

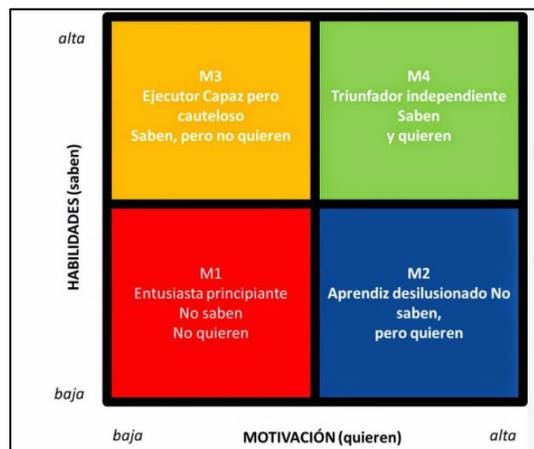
Para el caso del PFG, este principio también se alinea con un principio de la compañía: espíritu ganador, el cual busca adaptarse rápidamente al cambio. El PFG desarrolló herramientas que permiten dinamizar la comunicación con las partes interesadas y estar evaluando, a través de indicadores, el desempeño del proyecto para tomar acción ante cambios en el entorno.

#### **2.2.1.6 Principio 6: Demostrar comportamientos de liderazgo**

Un gerente de proyectos no suele ser jefe de las personas en el equipo. Esto marca la diferencia entre autoridad y liderazgo. El jefe tiene autoridad sobre las personas y eso le puede dar poder sobre las personas bajo su responsabilidad. El gerente de proyecto debe usar liderazgo, ganándose la confianza del equipo. Para lograr esto debe aprender a compartir este liderazgo y manejar diferentes estilos según las personas o situaciones específicas. Liderazgo situacional es una teoría que permite clasificar a personas según nivel de madurez y, de esta manera, sugerir al líder sobre cómo ajustar su liderazgo según las necesidades de cada miembro del equipo. Como lo define (Wolf, 2022), para cada nivel de madurez el líder puede reaccionar desde acompañando a la persona hasta delegándole plenamente tareas. La figura 8 muestra los cuatro niveles de madurez que puede tener un miembro del equipo, de acuerdo con el modelo de liderazgo situacional.

## Figura 8

### Diferentes Niveles de liderazgo



Nota: Liderazgo situacional es un modelo desarrollado por The Ken Blanchard Companies. Imagen tomada de <https://elviejoclub.blogspot.com/2015/01/modelo-de-liderazgo-situacional-de.html>

### 2.2.1.7 Principio 7: Adaptar en función del contexto

Por más que existan estándares definidos sobre cómo ejecutar un proyecto, cada uno es diferente y las herramientas, gobernanza, etc, deben ajustarse para las necesidades de cada caso. Puede darse la situación de un proyecto sencillo que no requiera el despliegue de todas las herramientas propuestas por algún estándar, en contraposición, puede darse un caso donde más bien se ocupe toda la demanda de las diferentes herramientas e incluso crear herramientas nuevas específicas para el reto que se tiene por delante. Esto es una muestra de agilidad y adaptación. El presente PFG entrega herramientas a la organización, pero reconociendo que es fundamental que cada administrador de proyecto conozca el contexto para ajustar estas herramientas a las dinámicas propias del reto que estará liderando.

### 2.2.1.8 Principio 8: Incorporar la calidad en los procesos y los entregables

Se ha mencionado la importancia de involucrar a las partes interesadas, tomando en cuenta que entregar proyectos con altos estándares de calidad es la forma más efectiva de lograr satisfacción en las partes interesadas.

Para lograr esto, se tienen que definir criterios de éxito sobre lo que significa buena y mala calidad. El PFG desarrolló una serie de indicadores que definen si están alcanzando los niveles de calidad deseados por las partes interesadas. De acuerdo con (PMI, 2021), la calidad puede tener varias dimensiones. La figura 9 muestra estas dimensiones.

#### Figura 9

*Dimensiones de la calidad según PMI*



Nota: Adaptado de PMI, 2021 sección 3.8. Autoría propia.

### 2.2.1.9 Principio 9: Navegar en la complejidad

La complejidad es inherente a todo proyecto y el administrador de proyectos debe saber navegar a través de esa complejidad, adaptando el proyecto a esas circunstancias. Existen diferentes fuentes de complejidad que se listan a continuación y están definidas en (PMI, 2021, p51):

- Comportamiento Humano

- Comportamientos del sistema
- Incertidumbre y ambigüedad
- Innovación tecnológica

La compañía donde se desarrolló el PFG no está ajena a esta complejidad y se deben entregar herramientas y gobernanza capaces de ser utilizadas en entornos complejos.

#### **2.2.1.10 Principio 10: Optimizar la respuesta a los riesgos**

Todo proyecto tiene que identificar riesgos los cuales son condiciones que no se han dado, pero podrían darse y que afectan al proyecto tanto de manera positiva como negativa. El administrador de proyecto debe tener la capacidad de identificar esos riesgos y planear respuesta para, ya sea, mitigar o aprovechar el riesgo.

Para el PFG, una de las herramientas que entregó se enfoca en el manejo de riesgos, no solo para riesgos de proyectos en ejecución, sino futuros. De esta manera se aprovechan las lecciones aprendidas para establecer una base de conocimiento para la identificación de riesgos.

#### **2.2.1.11 Principio 11: Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia**

Muchos principios se enfocan en la capacidad de adaptarse, manejar riesgos, incertidumbre y aspectos relacionados al cambio. En este caso el principio se enfoca, nuevamente, en adaptarse a las circunstancias y sacar lo mejor de estas situaciones, siendo un equipo resiliente. Tanto enfoque en este tema no es casualidad, un administrador de proyectos debe saber que, en un proyecto, prácticamente todo va a tender a cambiar, enfrentando retos planeados y no planeados. Saber sacar fortalezas de estos retos es lo que lo convierte en un líder resiliente.

#### **2.2.1.12 Principio 12: Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto**

Los proyectos casi siempre, si no es que siempre, llevan un proceso de cambio de un estado inicial a un estado final. Este cambio puede conllevar una adaptación por parte de los

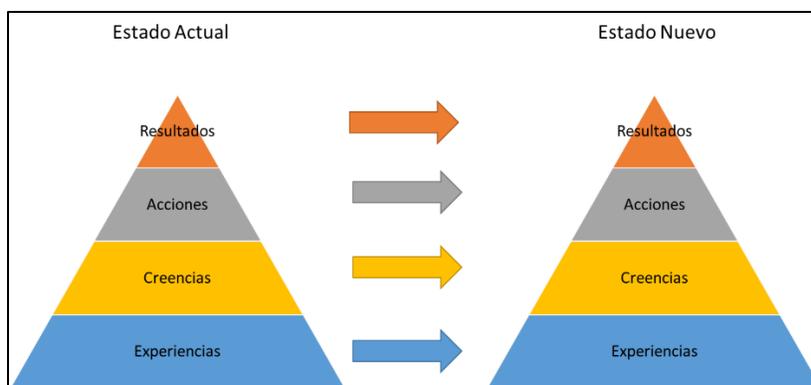
receptores del proyecto. El administrador del proyecto debe ser capaz de conocer el potencial impacto del proyecto y los aspectos culturales que debe tomar en cuenta para que la implementación sea un éxito. Para ayudar en el proceso de cambio, el modelo presentado en el libro (Connors, 2011), define seis aspectos para generar un cambio cultural:

- Identificar los resultados actuales
- Identificar los resultados deseados
- Identificar acciones que se deben continuar, detener e iniciar para lograr los resultados deseados
- Identificar las creencias actuales que generan resultados actuales
- Identificar las creencias que se quieren modificar para lograr los resultados deseados
- Identificar y diseñar experiencias que muestren que las creencias deseadas son factibles.

La figura 10 muestra el resumen del modelo mencionado. En este proceso se debe definir, no solamente los resultados nuevos entregados por el proyecto, sino las nuevas creencias que debe adoptar la organización para soportar esos resultados.

### Figura 10

*Modelo de cambio cultural*



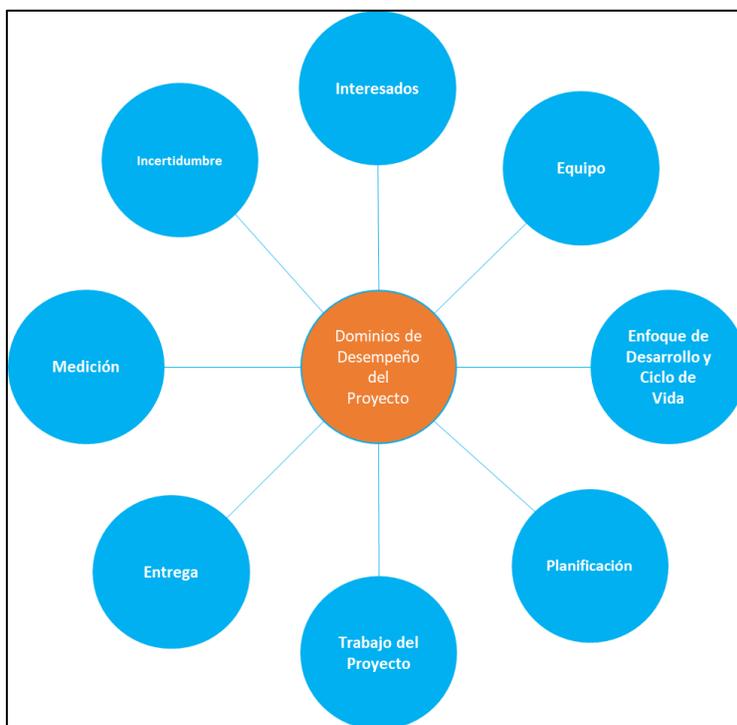
Nota: Adaptado al español de (Connors, 2011, p48). Autoría propia

## 2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto

En el estándar del PMBOK se definen ocho dominios de desempeño para la administración de proyectos los cuáles son mostrados en la figura 11. En esta sección se hará una breve explicación de cada dominio y su relación con el proyecto final de graduación. Esta relación es mostrada en la tabla 2.

**Figura 11**

*Dominios de desempeño para la administración de proyectos*



Nota: Adaptado de (PMI, 2021, Capítulo 2). Autoría propia

**Tabla 2**

*Dominios de desempeño y aplicación en PFG*

Dominio Desempeño	Explicación	Aplicación en PFG
Interesados	Se enfoca en todo lo relacionado con las partes interesadas. Son una parte fundamental del proyecto y el manejo de estos es crucial. Para administrar a las partes interesadas se ocupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar</li> <li>• Comprender</li> <li>• Analizar</li> </ul>	El proyecto final de graduación busca implementar la administración de proyectos, como portafolios, en cada unidad de negocio. Como se ha mencionado, estas unidades de negocio brindan soporte a diferentes divisiones de la compañía, siendo la identificación

Dominio Desempeño	Explicación	Aplicación en PFG
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar</li> <li>• Involucrar</li> <li>• Monitorear</li> </ul>	y administración de partes interesadas un aspecto crucial para el éxito de los proyectos que se van a incluir en esos portafolios
Equipo	<p>Tener un equipo de alto desempeño es crucial para el éxito de todo proyecto, pero para lograr ser un equipo de alto desempeño se ocupa que sucedan varias cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ocupa un líder dedicado a su equipo, mostrando liderazgo con humildad y sabiendo adaptar el estilo de liderazgo a las necesidades grupales e individuales de los miembros del equipo.</li> <li>• La comunicación debe ser fluida y honesta. Los miembros del equipo deben sentirse en un ambiente de confianza y una zona segura donde pueden externar sus opiniones en un ambiente de respeto.</li> <li>• El líder debe remover obstáculos en el equipo para que estos se sientan apoyados y puedan ejecutar para entregar proyectos de alto desempeño.</li> <li>• El líder debe gestionar el conflicto, inherente a cualquier dinámica de grupo.</li> </ul>	<p>Aunque el PFG no tiene en su alcance desarrollar herramientas de manejo del equipo. Se reconoce la importancia de una buena gestión de las dinámicas grupales.</p> <p>En este sentido, el proyecto se benefició de las herramientas ya existentes en la compañía con respecto al desarrollo de líderes, gestión de conflictos, comportamientos ideales esperados de todos, entre otras ya existentes.</p> <p>El PFG hizo una propuesta de la estructura ideal de la PMO para asegurar que las estructuras de liderazgo sean claras.</p>
Enfoque de Desarrollo	<p>Este dominio define los diferentes modelos que existen para la ejecución de proyectos siendo los más conocidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predictivo</li> <li>• Híbrido</li> <li>• Adaptativo</li> </ul> <p>Cada modelo tiene sus ventajas y desventajas por lo que deben ser analizados en el contexto de cada proyecto en función a la información disponible sobre todos los requisitos del proyecto y otros factores como riesgo, regulaciones, opciones de entrega, entre otros.</p> <p>En general los proyectos cuentan con, relativamente, las mismas fases. Dependiendo del ciclo de vida seleccionado se hará un único ciclo o varias iteraciones de este ciclo. Estas fases suelen ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viabilidad</li> <li>• Diseño</li> <li>• Construcción</li> <li>• Prueba</li> <li>• Despliegue</li> <li>• Cierre</li> </ul>	<p>En la compañía la gran mayoría de los proyectos son de tipo predictivo. El PFG se enfocó en definir una gobernanza para asegurar que los proyectos son priorizados de manera que tengan los recursos para asegurar su éxito.</p> <p>También entregó herramientas para ayudar en problemas tradicionales de los proyectos predictivos. Al ser un único ciclo, a veces cuesta ver el avance de los entregables y dificulta identificar retrasos. La gobernanza ayuda a tener revisiones periódicas, identificación de riesgos y uso de lecciones aprendidas en la implementación de proyectos nuevos.</p>
Planificación	<p>En este dominio se definen lineamientos para asegurar que el proyecto va a ser un éxito desde su primera fase que es la planeación. Se debe tener claro lo que se desea entregar y se usan herramientas como una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para conocer las diferentes actividades para completar el proyecto.</p> <p>También es fundamental tener una buena estimación de la duración de las actividades. Para esta parte es bueno contar con información histórica de proyectos similares para poder hacer estimaciones más precisas y exactas. Todo esto culmina con la creación de un cronograma que será la herramienta de seguimiento durante la ejecución del proyecto.</p> <p>Otro aspecto crucial es la estimación de los costos del proyecto a través de un presupuesto que cuente con sus respectivas reservas de contingencia y gestión.</p>	<p>El PFG tuvo un enfoque importante en este dominio. El principal problema para resolver es la falta de priorización y seguimiento de proyectos que hace que el apego al cronograma esté por debajo del 50%. El PFG generó una gobernanza para asegurar que los proyectos tengan una fase robusta de planificación con el fin de mejorar la estimación.</p> <p>Como ya se mencionó, la mayoría de los proyectos ejecutados son predictivos y, por lo tanto, la fase de planeación es fundamental para este tipo de ciclo de vida.</p>
Trabajo del Proyecto	<p>Si se pudiera resumir este dominio en dos palabras sería: Enfoque y aprendizaje.</p> <p>El desempeño del trabajo se encarga de asegurar que los recursos asignados al proyecto se mantienen enfocados en la ejecución generando una buena comunicación.</p>	<p>El PFG también tendrá un enfoque importante en este dominio. Uno de los problemas a resolver es que las unidades de negocio ven cada proyecto de manera independiente, en lugar de verlo como un portafolio, generando que la asignación de recursos no sea</p>

Dominio Desempeño	Explicación	Aplicación en PFG
	<p>Por otro lado, el proyecto debe generar aprendizaje que se materialicen en lecciones aprendidas siendo insumos para proyectos futuros.</p>	<p>holística causando que muchas veces un mismo recurso esté en múltiples proyectos, o que un proyecto no tenga recursos asignados a pesar de estar comprometido.</p> <p>El PFG generará herramientas para priorizar los proyectos en función a la relevancia de este y asegurar que los recursos se planean y mantienen a lo largo del proyecto.</p> <p>Todo esto junto a un buen proceso de planeación del cronograma y estimación del presupuesto.</p>
Entrega	<p>Este dominio se encarga de asegurar que los requisitos son claros y el proyecto entrega el valor esperado por las partes interesadas.</p> <p>Para lograr esto, es fundamental una buena definición del alcance del proyecto y que, al final del proyecto, se haga una evaluación de si el proyecto entregó el valor esperado.</p>	<p>Como se ha venido mencionando, el PFG busca mejorar la ejecución de proyectos a través de un manejo holístico, por medio de portafolios, la carga de trabajo en las unidades de negocio de la compañía.</p> <p>El PFG generó una herramienta de priorización de manera que se identifique el valor que cada proyecto puede generar y se le asignen recursos a los proyectos que generan el mayor impacto para la unidad de negocio y la compañía.</p>
Medición	<p>Hay una frase famosa que se asocia al físico William Thompson que dice "lo que no se mide no se mejora". Este dominio se enfoca en desarrollar mediciones que sirvan para conocer el estado del proyecto y poder tomar acciones correctivas cuando sea necesario. Una métrica debe cumplir con varias características para ser efectivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Específica</li> <li>• Significativa</li> <li>• Alcanzable</li> <li>• Relevante</li> <li>• Oportuna</li> </ul> <p>En un proyecto se pueden medir muchos elementos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de los entregables</li> <li>• Línea Base</li> <li>• Valor al negocio</li> <li>• Interesados</li> <li>• Estimaciones</li> </ul> <p>Es fundamental que una métrica sea clara pero también debe ser visible de manera que los miembros del equipo e interesados la tengan disponible, sea entendible, y relevante para ser utilizada.</p> <p>Otro factor para tener en cuenta es que una métrica puede tener un uso inadecuado, generando rechazo. Por ejemplo, si se usa para tomar medidas disciplinarias sobre miembros del equipo. Si se usan métricas no relevantes, si se toma la métrica como una verdad absoluta sin entender el contexto, entre otras razones pueden causar que la métrica no agregue valor.</p>	<p>El PFG desarrolló herramientas de medición para asegurarse que el proyecto entrega: en el tiempo planeado, con los recursos asignados y al costo esperado.</p> <p>La parte de métricas está definida como uno de los objetivos específicos del proyecto, por lo tanto, este dominio fue una parte fundamental del PFG.</p>
Incertidumbre	<p>Todo administrador de proyecto debe saber manejar la incertidumbre que se genera a lo largo del proyecto. Mucha de esta incertidumbre puede ser planeada a través de identificación y manejo de riesgos. Estos riesgos pueden ser oportunidades o amenazas que se pueden encontrar y hay que saber cuándo y cómo reaccionar a ellos.</p> <p>La reacción a las oportunidades puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotar</li> <li>• Escalar</li> <li>• Compartir</li> </ul>	<p>Una de las herramientas que va a desarrollar el PFG es el manejo de riesgos. Está definido como un objetivo específico ya que se ha identificado como un aspecto crítico para el manejo de portafolios tanto la identificación de riesgos en el proyecto actual como el uso de riesgos anteriores, como parte de lecciones aprendidas en la implementación de proyectos futuros.</p>

Dominio Desempeño	Explicación	Aplicación en PFG
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar</li> <li>• Aceptar</li> </ul> Con respecto a las amenazas, las posibles reacciones pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar</li> <li>• Escalar</li> <li>• Transferir</li> <li>• Mitigar</li> <li>• Aceptar</li> </ul>	

Nota: Columna de explicación adaptada de (PMI, 2021). Autoría propia

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

Con respecto a los tres tipos principales de proyectos: predictivos, adaptativos e híbridos se pueden mencionar lo siguiente.

#### **2.2.3.1 *Proyectos predictivos***

De acuerdo con (PMI, 2021), un proyecto predictivo se puede usar cuando se tiene un alto grado de conocimiento sobre los requerimientos y lo que el cliente desea, desde el inicio del proyecto. Este ciclo de vida presenta fases definidas donde se invierte una cantidad importante de tiempo en la fase de planeación, así como un alcance claramente especificado antes de iniciar la ejecución del proyecto.

Estos proyectos requieren de un seguimiento cercano y una cantidad importante de involucramiento por parte del administrador del proyecto, ya que los entregables tangibles suelen verse hasta en fases avanzadas del proyecto donde el retrabajo es más costoso.

#### **2.2.3.2 *Proyectos adaptativos***

Los proyectos adaptativos generan entregables en fases, generando ciclos que se convierten en mini proyectos donde cada fase entrega algo tangible de manera que el cliente puede ir viendo la construcción del proyecto, facilitando la retroalimentación y disminuyendo costos de retrabajo al hacerse en cada fase y no al final del proyecto como sucede con los predictivos.

Estos proyectos se han venido haciendo más populares en los últimos años gracias al empuje que tienen los proyectos ágiles, sin embargo, el concepto adaptativo se debe expandir más allá de proyectos ágiles. (Lledó, 2019) menciona tres tipos de proyectos adaptativos:

- **Iterativo:** Este tipo de proyecto presenta un alcance definido, siendo el costo y tiempo elementos que se definen en cada iteración. El alcance también puede ser modificado a lo largo del desarrollo.
- **Incremental:** Estos proyectos van entregando funcionalidades conforme avanza cada fase del proyecto de manera que el cliente da retroalimentación sobre lo que se va construyendo.
- **Ágil:** Es una mezcla de iterativos e incremental. Se van desarrollando ciclos de entrega y con cada entrega se hace lo que se denomina un incremento, agregando funcionalidad a lo que se está desarrollando. Se hizo muy popular en desarrollo de software dónde el cliente suele tener una noción de lo que ocupa, pero es hasta que ve el sistema funcionando que es capaz de proveer retroalimentación con respecto a sus expectativas. Esto hace que el alcance no esté definido, sino que se va construyendo en cada iteración. Como ya mencionó, los proyectos ágiles se han hecho muy populares, trascendiendo el área de software y utilizando el impulso de metodologías muy populares como lo es Scrum.

### **2.2.3.3 Proyectos híbridos**

Reconociendo que cada proyecto es diferente pueden existir proyectos que se beneficien de utilizar un ciclo de vida específico en diferentes fases. Por ejemplo, en la compañía existen proyectos de mejora que deben implementar soluciones a algún problema, sin embargo, la solución no se sabe hasta completar la fase de investigación. Esto provoca que el proyecto sea bastante predictivo en las fases iniciales del proyecto (Planeación, análisis de riesgo, investigación, recomendación de solución) pero que sea imposible estimar, en la fase

de planeación, el tiempo que va a llevar implementar una solución ya que se desconoce cuál va a ser. Un proyecto híbrido sería la solución, ya que se puede implementar un ciclo de vida predictivo, hasta la fase de recomendación de la solución, y luego una fase ágil para asegurar que la solución se vaya implementando en incrementos con revisiones periódicas para asegurarse que se está entregando el valor esperado.

#### 2.2.3.4 Resumen

La guía ágil del PMI (PMI, 2017) hace un resumen de los diferentes ciclos de vida y sus características. Este resumen es mostrado en la figura 12.

#### Figura 12

*Comparación de ciclos de vida*

Características				
Enfoque	Requisitos	Actividades	Entrega	Meta
Predictivo	Fijos	Realizados una vez para todo el proyecto	Entrega única	Gestionar costos
Iterativo	Dinámicos	Repetidos hasta que esté correcto	Entrega única	Corrección de la solución
Incremental	Dinámicos	Realizados una vez para un incremento dado	Entregas frecuentes más pequeñas	Velocidad
Ágil	Dinámicos	Repetidos hasta que esté correcto	Entregas pequeñas frecuentes	Valor para el cliente mediante entregas frecuentes y retroalimentación

Nota: tomado de (PMI, 2017, p.18)

El trabajo del PFG fue implementado siguiendo una metodología predictiva. El alcance está debidamente definido, generando mucha certidumbre y apoyándose de una fase robusta de planeación.

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

Haciendo un análisis de las tres palabras, desde el punto de vista de la administración de empresas, (Prada, s.f) hace una comparación de las palabras concluyendo que estas se

consideran como sinónimos, incluso desde la perspectiva de la Real Academia Española. Sin embargo, también reconoce que existen diferencias sutiles que invitan a profundizar.

El video hecho por (Kimberly R, 2019) define tres diferencias más tangibles entre los tres términos siendo:

- Administración: Gobernanza de las funciones de una organización
- Dirección: Asegurarse de que los proyectos logran los objetivos de la compañía.
- Gerencia: Liderar a las personas para llevar a cabo la ejecución de los objetivos.

Finalmente, (Badillo, 2017) aterriza el tema hacia la administración de proyecto, aclarando que el concepto de dirección es algo más estratégico y el concepto gerencia como algo más táctico.

Integrando las tres perspectivas mencionadas, se puede hacer la siguiente conclusión: La administración de proyectos se encarga de la gobernanza de todo lo relacionado a proyectos. La dirección de proyectos se encarga de asegurar que, los mismos, están alineados con la estrategia de la compañía y, finalmente, la gerencia de proyectos se asegura que los proyectos sean gestionados exitosamente.

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

El estándar del Instituto para la administración de proyectos (PMI por sus siglas en inglés), define diez áreas de conocimiento donde un administrador de proyectos se debe especializar y manejar herramientas para ser utilizadas en diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto. Adicionalmente, define cinco grupos de proceso que se usan para cumplir con los objetivos del proyecto.

Los cinco grupos de proceso son:

- Grupos de proceso de inicio: Se enfoca en todo lo relacionado con la aprobación e inicio de un proyecto.

- Grupo de procesos de planificación: Cubre todo lo relacionado con la definición de objetivos y el alcance del proyecto. Como se explica más adelante y se evidencia en la tabla 3, este grupo de procesos tiene una actividad importante en un proyecto.
- Grupos de proceso de ejecución: Se relaciona con todos los aspectos de ejecución de un proyecto para asegurarse de que se completa de acuerdo con los objetivos definidos.
- Grupo de procesos de control y monitoreo: Su fin es asegurar de que se tiene claridad del estado del proyecto en cualquier momento. Así como de identificar cuándo se debe tomar acción para rectificar el rumbo del proyecto dado que se comienza a alejar de sus objetivos (costo, calidad, tiempo, recursos).
- Grupo de procesos de cierre: Un proyecto debe tener un proceso formal de cierre donde se haga una verificación de que los objetivos se lograron, liberar recursos y hacer un buen cierre de lecciones aprendidas.

Las diez áreas de conocimiento son:

- Gestión de la Integración del proyecto: Se enfoca en todo lo relacionado con la dirección del proyecto. Como se muestra en la tabla 3, esta es la única área de conocimiento que participación en todos los grupos de procesos.
- Gestión del alcance del proyecto: Esta área se asegura de la claridad sobre lo que tiene que entregar el proyecto, ni más ni menos de lo acordado con las partes interesadas. Esta área tiene presencia en dos grupos de procesos del proyecto con una participación importante en la planificación y luego en el monitoreo y control.
- Gestión del cronograma del proyecto: Esta área de conocimiento se enfoca en asegurar que el proyecto se complete en el tiempo planeado. Como es de esperar, esta área tiene una actividad muy importante en los grupos de procesos de planeación y luego en monitoreo y control.

- Gestión de los costos del proyecto: Se enfoca en todo lo relacionado a costos, desde su planeación hasta asegurar el uso adecuado de recursos. Los procesos involucrados en esta área de conocimiento tienen participación en grupos de proceso de planificación y monitoreo y control.
- Gestión de la calidad del proyecto: Se enfoca en asegurarse de que los requisitos del proyecto incluyen el concepto y definición de calidad de la compañía donde se está desarrollando el proyecto y/o de las partes interesadas. Tiene participación en procesos de planificación, ejecución y monitoreo y control.
- Gestión de los recursos del proyecto: Se enfoca en todo lo relacionado a la gestión de recursos a lo largo del proyecto con una participación en procesos de planificación, ejecución y monitoreo y control.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto: La comunicación es una fase fundamental de un proyecto y esta área se enfoca en asegurarse de que las comunicaciones se planean adecuadamente. Tiene participación en procesos de planificación, ejecución y monitoreo y control.
- Gestión de los riesgos del proyecto: Se enfoca en identificar los riesgos (oportunidades o amenazas), clasificarlos y planear la respuesta que se dará en caso de la materialización de algún riesgo. Tiene una participación importante en el proceso de planificación con involucramiento en los procesos de ejecución y monitoreo y control.
- Gestión de las adquisiciones del proyecto: Esta área de conocimiento se enfoca en todo lo relacionado a la adquisición de elementos requeridos para el proyecto. Se define si algo se va a comprar o hacer internamente, gestionar proveedores, etc. Igual que las áreas anteriores, tiene presencia en procesos de planificación, ejecución y monitoreo y control.

- Gestión de los interesados del proyecto: Finalmente, esta área se enfoca en la importante tarea de identificar y gestionar a las partes interesadas. Esta área de conocimiento tiene participación desde el proceso de inicio de un proyecto y mantienen acción a lo largo del resto de procesos con excepción de cierre.

La tabla 3 muestra un resumen de las áreas de conocimiento y los grupos de proceso donde tienen participación. Como se muestra en la tabla, el grupo de proceso de planificación tiene una actividad importante en todas las áreas de conocimiento.

**Tabla 3**

*Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos*

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan de dirección 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		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 secuencias 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		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de los recursos del proyecto		9.1 Planificar la gestión de los recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir el 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 los recursos	
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 de 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	

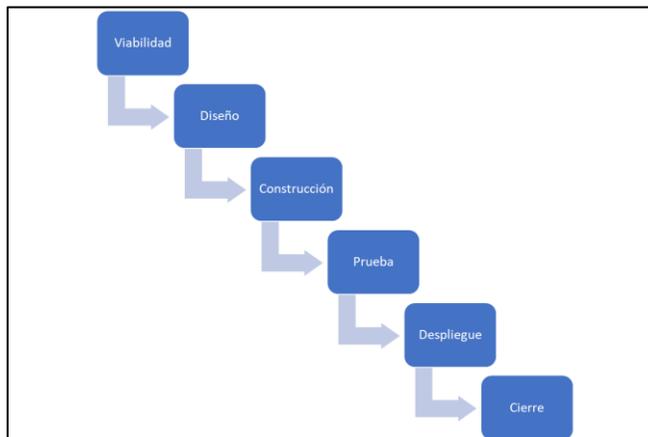
Nota: Reproducido de PMI (2017, p. 556)

### 2.2.6 Ciclos de vida de los proyectos

El ciclo de vida de un proyecto son las diferentes fases por las que atraviesa un proyecto para alcanzar los objetivos y agregar el valor esperado. Las fases suelen ser las mismas en diferentes ciclos de vida, variando si se dan mini ciclos iterativos de fases a lo largo de cada entrega o una única fase en secuencia a lo largo de todo el proyecto. PMI (2021) define seis fases las cuáles son reflejadas en la figura 13.

## Figura 13

### *Fases de un ciclo de vida de proyecto*

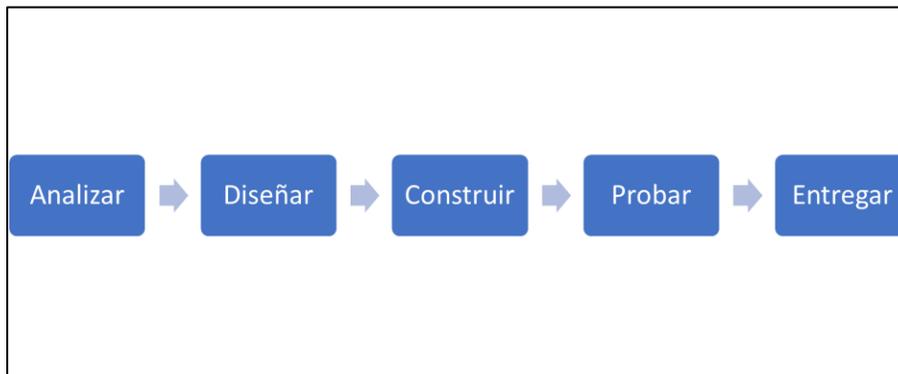


Nota: Adaptado de (PMI, 2021, p43)

A continuación, se explica la manera en que estas fases interactúan según el tipo de proyecto, generando diferentes ciclos de vida.

#### **2.2.6.1 Ciclo de vida predictivo**

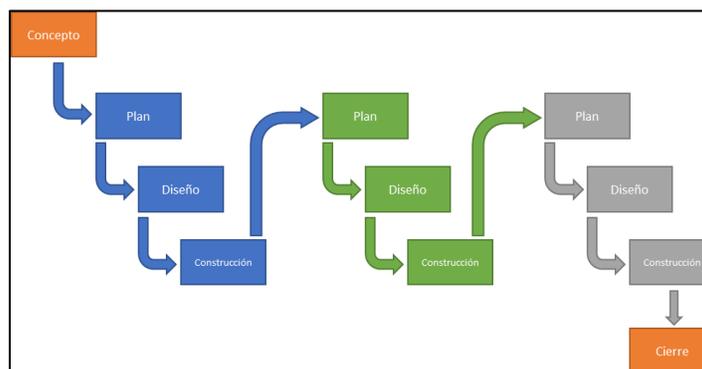
La figura 13 es un ejemplo de ciclo de vida predictivo donde cada fase comienza la finalizar la anterior y no se genera ninguna iteración de las mismas fases en mini ciclos como sucede en los proyectos adaptativos. La guía ágil (PMI, 2017) utiliza una nomenclatura diferente para las fases, pero manteniendo la dependencia de la fase anterior para comenzar la siguiente. La figura 14 muestra la propuesta del guía ágil.

**Figura 14***Ciclo de vida Predictivo*

Nota: Adaptado de (PMI, 2017, p.21)

**2.2.6.2 Ciclo de vida adaptativo**

(Lledó, 2017) indica que los proyectos adaptativos se convierten en varios ciclos que se repiten, donde cada ciclo hace una parte de la entrega del proyecto antes de comenzar un ciclo nuevo. Esto convierte el proyecto en mini proyectos donde las fases se repiten en cada ciclo. Estos ciclos pueden de duración fija entre ellos o pueden variar según la magnitud del entregable. La **Error! Reference source not found.** muestra un proyecto adaptativo donde el ciclo de vida tiene tres iteraciones con una fase de inicio (concepto) y una de cierre.

**Figura 15***Ciclo de vida adaptativo*

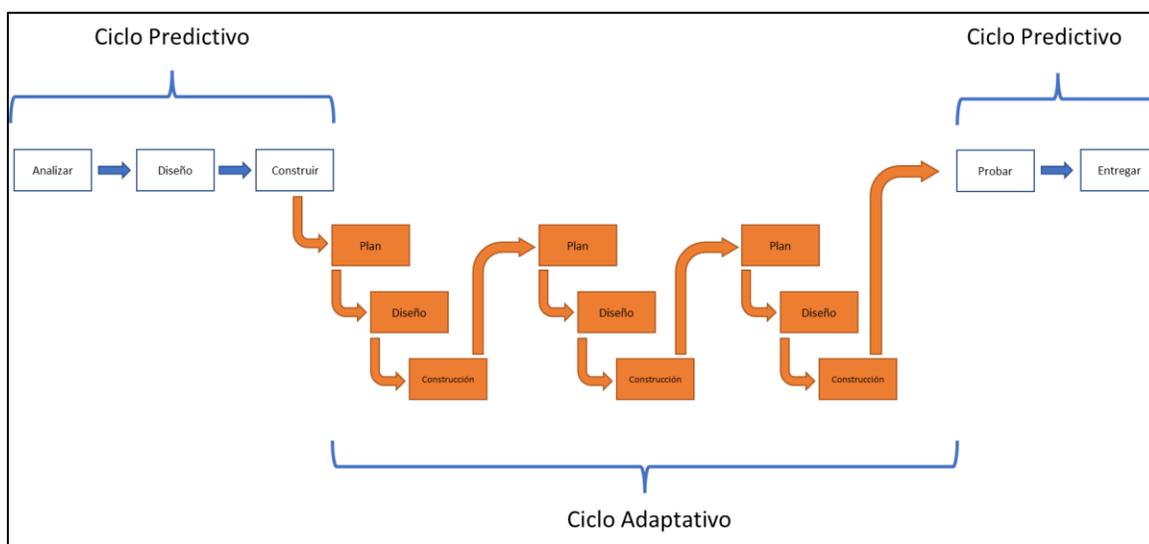
Nota: Adaptado de (PMI, 2021, p.44)

### 2.2.6.3 Ciclo de vida híbrido

Los proyectos híbridos mezclan ciclos de vida predictivos con los iterativos de manera que una porción del proyecto tiene fases donde una depende de la anterior en un único ciclo y otras fases tienen iteraciones. Para ejemplificar este concepto, se plantea un proyecto como el reflejado en la figura 14 donde las fases son predictivas, pero se quiere implementar un proceso adaptativo en la fase de construcción para hacer entregas parciales y mostrar avance. La figura 16 muestra cómo se vería este modelo híbrido.

### Figura 16

*Ciclo de vida híbrido*



Nota: Autoría propia

### 2.2.6.4 Ciclo de vida del PFG

El Proyecto final de graduación siguió un ciclo de vida de tipo predictivo. La figura 17 muestra las fases que seguirá el proyecto y las principales tareas que se llevarán a cabo en cada fase.

**Figura 17***Ciclo de vida del PFG*

Nota: Autoría propia

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

Fred R. David en su libro Concepto de Administración Estratégica define: “La administración estratégica se define como el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinares que permiten que una empresa alcance sus objetivos.” (David, 2013, p.5). Toda compañía debe tomar en cuenta tres aspectos para tener un rumbo estratégico claro:

¿A dónde quiere ir?: Este ejercicio de saber a dónde se quiere ir suele culminar con una definición de Visión o propósito de la empresa. Debe ser un estado donde la empresa no se encuentra actualmente pero que es alcanzable. Debe marcar el norte, la aspiración hacia donde, todos en la compañía, se van a dirigir.

¿A dónde está?: Se ocupa saber a dónde está la compañía actualmente y qué tan lejos se encuentra de esa visión. Herramientas clásicas como un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) permite identificar diferentes elementos para determinar el estado actual de la compañía y será el insumo para planear proyectos estratégicos que permitan dirigirse hacia la visión.

¿Cómo llegar ahí?: Para llegar del punto actual a donde se quiere ir, la compañía debe trazar un plan estratégico con una serie de objetivos que permitan darle enfoque a todos en la organización. Estos objetivos deben ser claros y aplicables a todos los colaboradores de manera que todos sepan la manera en que contribuyen hacia la visión.

Es en este último punto donde nacen los diferentes proyectos, programas y portafolios que serán los vehículos que lograrán alcanzar los objetivos planteados y el acercamiento hacia la visión aspirada.

Con respecto a estos tres elementos, portafolios, programas y proyectos, existe una estrecha relación entre los tres.

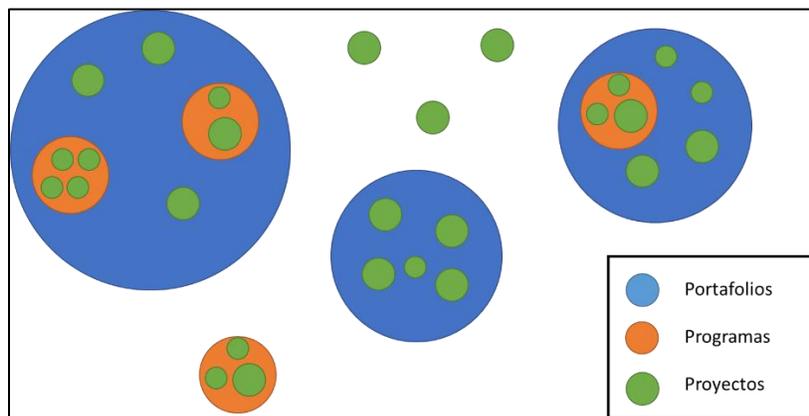
El estándar de manejo de portafolios del PMI (PMI, 2017) indica que un portafolio es una colección de proyectos y programas que tienen como fin lograr uno o varios objetivos estratégicos de la compañía. Los programas y proyectos pueden, o no, tener relación entre ellos.

Por otro lado, (Lledó, 2017) menciona que un programa contiene una serie de proyectos que si tienen relación entre ellos y su gestión puede más coordinada si se enmarcan bajo una figura de programa.

Finalmente, un proyecto es una serie de actividades que buscan lograr un objetivo. Estos proyectos pueden ser parte de un programa, pueden pertenecer a un portafolio de manera independiente o incluso pueden ser totalmente independientes de un portafolio. La figura 18 muestra estas relaciones donde se ven tres portafolios, compuestos por programas (con sus respectivos proyectos) y proyectos independientes. También refleja proyectos independientes de portafolios y programas no relacionados a portafolios. Todas estas opciones son factibles en la operacionalización del plan estratégico de una compañía.

**Figura 18**

*Relación entre portafolios, programas y proyectos*



Nota: Autoría propia

El presente PFG creó las herramientas y gobernanza para que cada unidad de negocio se convierta en un portafolio de proyectos de manera que puedan organizar los programas y proyectos, alineados y priorizados con los objetivos estratégicos de la compañía. Todo lo anterior manteniendo la flexibilidad para dar soporte a algunos programas que están sucediendo a nivel compañía que no pertenecen a los portafolios de unidades de negocio.

### **2.3 Situación actual del problema u oportunidad en estudio**

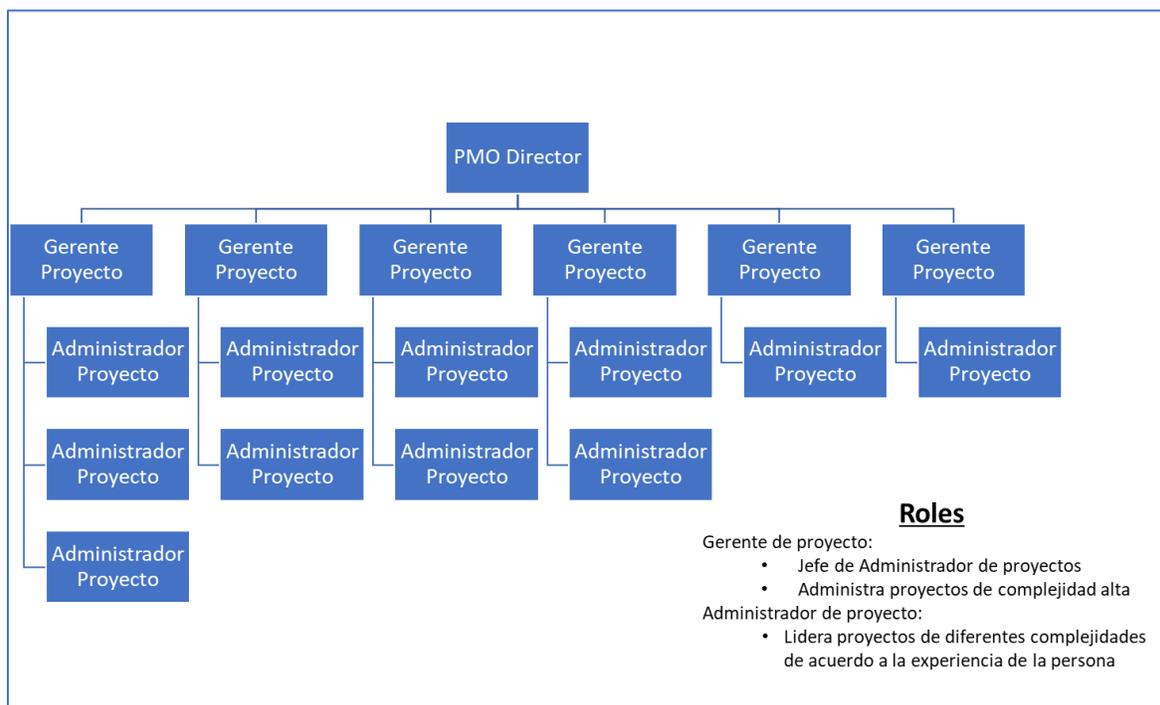
Como ya mencionó, Boston Scientific Coyoil cuenta con una oficina de proyectos (PMO) la cual está compuesta, de manera matricial, con un Director a cargo del departamento y una serie de gerentes los cuáles tienen el rol de liderar otros administradores de proyectos y también, a su vez, manejan proyectos propios. En este punto es importante aclarar algunos roles y términos que se van a utilizar para contextualizar la operación de la PMO:

Una persona puede tener dos tipos de roles, ser jefe de otros administradores de proyectos (en este caso se le llamará "Gerente de Proyectos") y puede ser líder de un proyecto, para lo cual se le llamará administrador de proyectos (AP). Esto es importante para marcar la

diferencia entre una persona que es jefe de otras personas o que manejan proyecto. Un colaborador puede ser gerente de proyecto y administrador de proyecto al mismo tiempo, de hecho, así es como ha estado operando la PMO históricamente. La figura 19 muestra la estructura organizacional actual de la PMO.

### Figura 19

#### *Estructura actual de la PMO*



Nota: Autoría propia

La asignación de administradores de proyectos (AP) se ha hecho en función a la disponibilidad y experiencia del AP, generando la siguiente problemática:

- El gerente de proyecto tiene a su cargo una pequeña cantidad de personas a cargo, típicamente entre 1 y 3 personas, esto hace que no se puedan enfocar 100% a ser jefes debido a que es un costo alto tener tantos jefes liderando, relativamente pocas personas. La compañía maneja un estándar de entre 5 y 8 personas reportándole a un jefe.

- Al tener pocas personas a cargo, hace la necesidad de que los gerentes de proyectos también tengan que administrar proyectos. A estas personas se les suele asignar proyectos de alta complejidad dado que son los que tienen mayor experiencia.
- Las personas que son únicamente administradores de proyectos se suelen asignar según disponibilidad y experiencia del AP. Esto hace que el AP termine liderando proyectos que no guardan relación con el proyecto que está liderando su respectivo jefe, causando un desconecte entre el conocimiento, y seguimiento, del jefe con la persona que lidera. El autor de este trabajo es el director del departamento de la PMO, y ha constatado la falta de manejo de detalle que tiene el jefe con respecto a los proyectos que manejan los miembros de sus equipos.
- El enfoque de asignación de proyectos viene dado por: Proyectos estratégicos a nivel compañía, transferencias de productos, lanzamiento de productos nuevos. A pesar de que estos son fundamentales y prioritarios, la estructura organizacional no está diseñada para dar soporte a las diferentes unidades de negocio. Esto causa que las PU tengan que estar buscando, ya sea, al director del área o a algún gerente de proyecto para solicitar ayuda. Siendo un proceso reactivo y no proactivo por parte de la PMO.

La PMO de la compañía cuenta con un grupo altamente especializado que ha sido muy exitoso administrando proyectos a lo largo de los años, haciendo contribuciones significativas, logrando desarrollar herramientas de administración y asignación de recursos, manejo de partes interesadas, riesgos, costos, cronograma, entre otras. El presente PFG reconoce el esfuerzo y madurez de la PMO, buscando expandir esas contribuciones al generar mayor alineamiento con las unidades de negocio, siendo éstas la parte fundamental de la operación en la compañía, pero manteniendo un grupo de AP enfocado en proyectos globales como han

sido proyectos estratégicos y transferencias de productos resultado de adquisiciones nuevas. El enfoque del PFG fue la creación de portafolios, su respectiva gobernanza y enfoque en herramientas de algunas áreas críticas para que la PMO avance a un siguiente nivel de madurez.

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

Durante la investigación bibliográfica previa se identificaron varios trabajos enfocados en la implementación y administración de portafolios de proyectos. En esta sección se hace un resumen de los enfoques de las diferentes investigaciones.

La gobernanza es una parte fundamental del PFG enfocado en el manejo de portafolios. (Álvarez, 2017) hizo un trabajo enfocado en mejorar la gestión de manejo de portafolios en una escuela de ingeniería de sistemas. Los autores hacen una comparación de diferentes estándares existentes con respecto al manejo de portafolios, incluyendo: ISO, PMI, IPMA, Prince2, APM, LCI y AGI. (Álvarez, 2017, p.74). Después de realizar la comparación, hicieron una puntuación para definir el mejor estándar a seguir para el contexto del proyecto siendo el estándar del PMI para gestión de portafolios (PMI, 2017) el de más alto puntaje. Finalmente, hacen una recomendación de cuáles áreas de proceso se deben implementar en la organización estudiada.

De igual manera, (Jimenez, 2019) realizó un trabajo enfocado en la gestión de portafolio de proyectos en el Poder Judicial de Costa Rica. En este caso el trabajo de investigación hace una comparación de tres estándares: PMI, ISO y OGC. A diferencia del trabajo hecho por (Alvarez, 2017), no se adopta un estándar, sino que se toman las mejores prácticas de los tres para generar una propuesta única aplicada al Poder Judicial, resultando en el documento llamado "Proceso AP005, Gestionar el Portafolio" (Jimenez, 2019, p.90).

Otra investigación, con una propuesta de gobernanza diferente, la hace (Reinoso, 2017), la cual toma un modelo llamado *Eclipse Framework Project* (EPF) que “está compuesto por 5 fases que contienen 41 tareas, 13 artefactos y 13 plantillas para el proceso de gestión de portafolio” (Reinoso, 2017, p.21). En base a este modelo se diseñaron algunas tareas y plantillas para operacionalizar la gestión de portafolios. El trabajo hace una comparación entre el modelo base y el modelo desarrollado como parte de la investigación, la figura 20 muestra la comparación realizada en la investigación.

## Figura 20

Comparación del modelo EPF con el desarrollado

Proceso propuesto por Levine	Proceso Blueprints IT			
	Proceso	Fase	Actividad	Tarea
<b>Selección de Proyectos:</b>				
1) Evaluar proyectos candidatos				
Clasificación de valor y beneficios	Gestión de Portafolio	Análisis de Portafolio		Alinear y seleccionar proyecto
Riesgos	Gestión de Portafolio	Análisis de Portafolio		Identificar y evaluar riesgo del proyecto
Recursos	Gestión de Portafolio	Análisis de Portafolio		Alinear y seleccionar proyecto
Tamaño de portafolio	Gestión de Portafolio	Análisis de Portafolio		Alinear y seleccionar proyecto
2) Agregar y aprobar proyectos al portafolio				
Emitir una carta de proyecto	Gestión de Proyectos	Inicio		Hacer acta de constitución del proyecto
Establecer parámetros críticos	Gestión de Proyectos		Monitoreo y control de proyectos	Hacer seguimiento de actividades
Determinar qué se va a medir y quién lo va a hacer	Gestión de Proyectos		Monitoreo y control de proyectos	Hacer seguimiento de actividades
<b>Mantenimiento de proyectos:</b>				
Técnicas que apoyan la gestión de portafolio:				
Análisis de valor ganado	Gestión de Proyectos	Planificación	Planificar proyecto	Hacer carta Gantt
			Monitoreo y control de proyectos	Hacer seguimiento de actividades

Nota: Tomado de (Reinoso, 2017, p.35)

(Carazo, 2015) sigue una estrategia diferente tomando una serie de procesos y realiza un análisis de Ishikawa (análisis de causa raíz para estimar áreas de errores), con el fin de identificar deficiencias en cada uno de los procesos definidos. El PFG actual, se desarrolló en función a algún estándar, por lo tanto, esta estrategia no será utilizada.

(Morales, 2020) hace un abordaje de la gobernanza de manejo de portafolios en una Universidad pública. Primero realiza un análisis de la madurez de la institución y concluye que, para realizar una implementación rápida, en el contexto universitario, es mejor una PMO que no sea jerárquica. Esta investigación muestra una forma fácil y práctica de implementar una

gobernanza, pero no fue utilizada en el PFG ya que la compañía actual cuenta con una estructura jerárquica que más bien se quiere aprovechar.

El presente PFG no hace un análisis comparativo de todos los estándares existentes para hacer una recomendación. En lugar de eso, utilizó los estudios previos para determinar el estándar más adecuado a seguir para la implementación de portafolios.

Una de las herramientas desarrolladas en el presente PFG está enfocada en la priorización de proyectos. Los recursos son limitados y las necesidades, generalmente, tienden a aumentar en las organizaciones. Esto hace necesario enfocar dichos recursos en donde se agregue más valor. El trabajo realizado por (Useche, 2016) se enfocó en un modelo para la priorización de proyectos. El investigador realiza un análisis de múltiples herramientas para decantarse por una que incluye aspectos como: Variables, criterio, peso, evaluación, valor estimado, todo esto para obtener un puntaje y finalmente un total. La figura 21 muestra la tabla resumen con todas estas variables en acción de acuerdo con el trabajo de (Useche, 2016).

## Figura 21

### *Herramientas de priorización de proyectos*

VARIABLES	CRITERIO	Peso	Evaluación			Valor estimado	Puntos	Total
			Optimista / mínimo	Más Probable / punto medio	Pesimista / máximo			
Estrategia	Alineación con los ejes estratégicos	20%	5	3	2	3,2	1,9	0,38
Impacto económico	VPN	10%	\$ 14.490.000	\$ 8.430.000	\$ 3.506.700	\$ 8.619.450	3,0	0,30
	TIR	10%	37%	28%	21%	28,33%	3,8	0,38
	Payback Period	10%	4,2	3,5	2,7	3,5	4,1	0,41
	Monto Inversión CAPEX	5%	\$ 6.570.000	\$ 6.360.000	\$ 5.430.000	\$ 6.240.000	4,7	0,24
Esfuerzo	Facilidad de implementación	20%	5	4	2	3,8	3,8	0,77
Diferenciación	Nivel de innovación	25%	4	4	2	3,7	4,6	1,15
								3,62

Nota: tomado de (Useche, 2016, p.50)

La investigación realizada por (Reinoso, 2017) también desarrolla una herramienta para priorización de proyectos, pero utilizando criterios diferentes a la investigación de Useche.

(Carazo, 2015) desarrolló una plantilla para manejo de riesgos que sirvió de insumo para el PFG.

### **2.3.2 Metodologías que se han usado**

Las investigaciones consultadas utilizaron diferentes metodologías para sus investigaciones, algunas de ellas repetidas entre los diferentes trabajos. A continuación, se hará un listado de estas metodologías y la referencia de cuáles investigaciones la utilizaron.

#### **2.3.2.1 Investigación descriptiva**

Tres de las investigaciones estudiadas utilizan el tipo de investigación descriptiva. En su investigación Useche menciona que: "...busca especificar las propiedades importantes del objeto o evento en cuestión sometido a investigación, y son las herramientas existentes para la priorización..." (Useche, 2016, p.26).

Por su parte (Alvarez, 2017) también hace uso de la investigación descriptiva al igual que (Morales, 2020), aclarando que es un tipo de investigación útil cuando se cuenta con un contexto existente que debe ser estudiado para entender si este puede ser mejorado, partiendo de un análisis de la situación actual.

Para el PFG se utilizó el mismo tipo de investigación ya que se parte de una PMO existente que debe reformularse para trabajar en una dinámica de portafolios, a pesar de que una investigación aplicada también puede ser relevante, como es explica a continuación.

#### **2.3.2.2 Investigación aplicada**

(Carazo, 2015) indica que una investigación aplicada: "...debe tener una problemática; para el caso particular de este proyecto.... la problemática debe ser contrastada a la luz de la teoría para proponer una solución" (Carazo, 2015, p.22). Desde este punto de vista el PFG utilizó un modelo teórico como lo es alguno de los estándares existentes para tomar mejores prácticas.

### **2.3.2.3 Diagnóstico**

El diagnóstico es una herramienta que se utiliza en varias de las investigaciones estudiadas, por ejemplo (Useche, 2016) realiza una evaluación del estado actual de la organización con el propósito de tener un punto de partida para poder hacer recomendaciones. El PFG hizo un diagnóstico básico, aunque, como parte de su alcance, no realizó una cuantificación detallada para concluir de manera cuantitativa el estado actual.

### **2.3.2.4 Análisis Causal**

Un análisis causal permite entender las razones por las cuáles una organización, sujeto de estudio, se encuentra en el estado actual. Se realiza después de un diagnóstico y sirve definir acciones de mejora para llevar del estado actual a un estado deseado, de ser necesario. (Alvarez, 2017) hace un análisis causal para concluir con una serie de recomendaciones que ayuden a la organización estudiada a tomar acciones correctivas.

El PFG no utilizó esta metodología ya que no se enfocó en un diagnóstico profundo y tampoco en comprender las razones de que la PMO esté en el estado actual. El enfoque fue en una transformación de la PMO para que trabaje en portafolios sin ahondar en por qué no lo ha hecho hasta la fecha.

### **2.3.2.5 Recolección de datos**

La recolección de datos es una herramienta utilizada en todas las investigaciones estudiadas, indiferentemente del tipo de investigación. Algunas utilizaron todas o algunas de las listadas a continuación:

- Lista de cotejo: En algunas investigaciones, (Alvarez, 2017) por ejemplo, se realizaron observaciones del uso actual de algunas herramientas. Estos hallazgos fueron documentados en listas de cotejos.
- Entrevistas: El uso de entrevistas para conocer el sentir de los usuarios actuales y otras partes interesadas resultó muy utilizado en todas las investigaciones.

- Criterio Experto: entrevistar específicamente a expertos relevantes en la organización, fue otra herramienta muy utilizada en las investigaciones.
- Tormenta de ideas: La tormenta de ideas suele usarse cuando se desea encontrar una solución a un problema. Esta fue utilizada, principalmente, en la investigación causal realizada por (Alvarez, 2017)

#### **2.3.2.6 Métodos analíticos**

Los métodos analíticos se utilizaron en todo tipo de investigación con el propósito de presentar los resultados de las investigaciones y sentar la base de las soluciones propuestas.

Algunos métodos utilizados fueron:

- Tabulación de datos
- Gráficos circulares
- Gráficos araña

#### **2.3.2.7 Métodos comparativos**

Finalmente, otro método que se utilizó en varias investigaciones fueron los comparativos. Al existir muchos estándares, varias investigaciones se enfocaron en mostrar esos estándares y comparar con las necesidades de la organización para hacer una recomendación de cuál utilizar.

Como ya se mencionó, el PFG no hizo un análisis de varios estándares, por el contrario, se benefició de los análisis ya existentes para enfocarse en la aplicación del estándar y el desarrollo de herramientas cruciales para la administración de portafolios.

#### **2.3.2.8 Conclusiones y recomendaciones obtenidas**

La mayoría de las investigaciones estudiadas hacen un análisis de los diferentes estándares existentes para manejo de portafolios siendo las de PMI la preferida por los

diferentes autores. Sin embargo, otros autores (Alvarez, 2017), recomiendan complementar los estándares del PMI con otras metodologías como PRINCE2.

La priorización es un aspecto desarrollado en las investigaciones. Las que abordan este tema presentan un modelo que toma en cuenta una serie de variables, dándole un peso relativo, para finalizar con una priorización de los proyectos existentes y/o una herramienta para ser usada en proyectos futuros. Estas variables cambian de acuerdo con las necesidades y características de los diferentes contextos de aplicación.

Los autores reconocen la importancia de desarrollar herramientas y gobernanza que sea clara, pero al mismo tiempo, flexible para que se pueda adaptar a las diferentes necesidades organizacionales.

Una recomendación que se hace es la necesidad de validar el modelo o la implementación de la propuesta (dependiendo del alcance del proyecto), utilizando alguna herramienta para este fin con el propósito de asegurar el éxito del PFG.

En las conclusiones realizadas por (Reinoso, 2017) se concluye sobre la importancia de manejar los proyectos en portafolios sobre todo para garantizar el alineamiento con la estrategia de la organización y asegurar que los recursos son priorizados en los proyectos de mayor impacto global en vez de verse como iniciativas independientes.

En la investigación realizada por (Carazo, 2015) se recomienda hacer un ejercicio de causa raíz enfocado en determinar las causas que están haciendo que la organización no se esté comportando según el nivel deseado. Para esto se analizan diferentes procesos de un estándar contra la situación actual, concluyendo en sugerencias para eliminar, o reducir, esta brecha. Esta estrategia no se utilizó en el presente PFG.

Finalmente (Morales, 2020) concluye sobre la importancia de la claridad de la estructura de la PMO para soportar los diferentes portafolios. El PFG tiene como uno de los objetivos

plantear la estructura ideal para que la PMO pueda manejar los portafolios de las diferentes unidades de negocio.

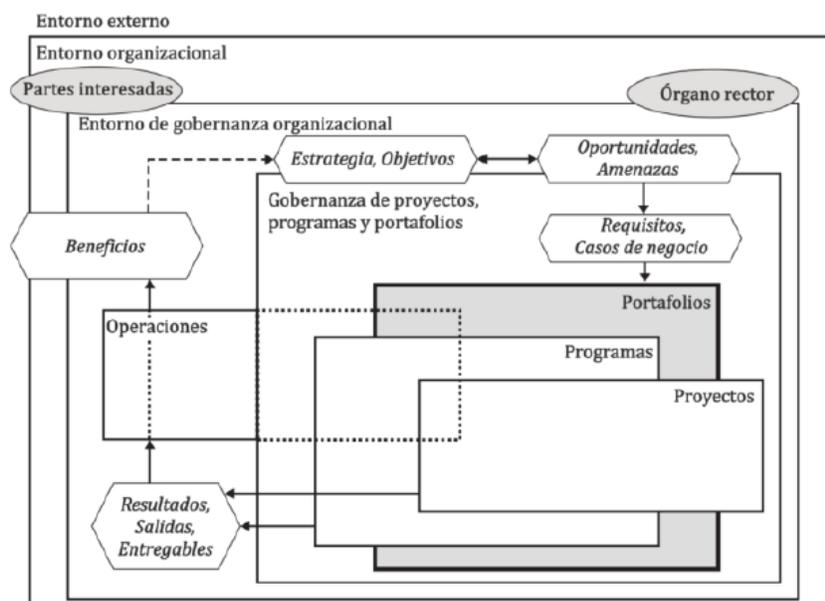
### 2.3.3 Manejo de portafolios

El presente PFG se enfocó en manejar los proyectos de las unidades de negocio como portafolios. En este apartado se dan generalidades sobre la teoría de manejo de portafolios utilizando como referencia el Estándar ISO 21504 sobre gestión de portafolios (INTECO, 2022) y el estándar sobre manejo de portafolios de la PMI (PMI, 2017).

El estándar (INTECO, 2022) da una serie de consideraciones para la gestión de proyectos. Como se ha mencionado, un portafolio de proyectos forma parte de todo un entorno que debe tomarse en cuenta para asegurar el éxito. La figura 22 muestra un diagrama un poco más extenso del mostrado anteriormente, en la figura 18, con respecto a la relación entre proyectos, programas y portafolios, incluyendo otros elementos de una organización.

**Figura 22**

*Gestión de portafolios*



Nota: Tomado de (INTECO, 2022, p.10)

Un portafolio debe cumplir con una serie de prerrequisitos que es importante tomar en cuenta para asegurar el éxito de la implementación. Algunos de ellos son:

- **Justificación del portafolio:** Para poder asegurar los recursos de los proyectos en la gestión del portafolio, las partes interesadas deben tener claro la importancia y beneficio que brinda el portafolio a la organización.
- **Marco de gestión:** Un portafolio ocupa una gobernanza que da las pautas para que el mismo opere.
- **Componentes del portafolio:** Se debe conocer de qué elementos se compone un portafolio.
- **Criterios de selección y priorización:** Como se ha venido mencionando en las investigaciones estudiadas, la priorización de proyectos y la claridad con que se seleccionan es fundamental para el éxito de los portafolios.
- **Alineación con los procesos y sistemas de la organización:** Los portafolios forman parte de la estrategia de la organización y debe utilizar procesos existentes, o crear procesos nuevos, para que pueda pasar a formar parte de la cultura de la compañía.
- **Visibilidad del portafolio:** Es importante que la organización conozca y tenga reportes frecuentes sobre el estado de los proyectos. Para esto, es útil tener una serie de indicadores que sirvan para mostrar, de manera estándar, el estado de los diferentes portafolios. Este aspecto fue uno de los objetivos específicos del presente PFG.

Con respecto a la gestión de portafolios, la norma ISO 21504 (INTECO, 2022) menciona los siguientes aspectos:

- **Definir objetivos del portafolio:** Un portafolio debe unir proyectos que tienen un propósito común, sin embargo, debe tener objetivos claros que validen su necesidad en la organización.

- Definir el plan del portafolio: Se debe ser clara la manera en que el portafolio estará alineado con los objetivos de la organización y cómo va a contribuir a una parte o la totalidad de la estrategia de la compañía.

El estándar de PMI, para manejo de portafolios, (PMI, 2017), es mucho más descriptivo sobre los elementos y procesos que debe tener un portafolio. Igual que la norma ISO 21504, menciona la importancia de que los portafolios sean los vehículos para llevar a cabo la ejecución de los objetivos estratégicos de la organización. El estándar define seis dominios de desempeño que se muestran en la figura 23.

### Figura 23

*Ciclo de vida de portafolio de proyectos*



Nota: Adaptado de (PMI, 2017, p.10). Autoría propia

El presente PFG se enfocó, principalmente, en los siguientes dominios: Manejo de riesgos, manejo estratégico, gobernanza y manejo de valor.

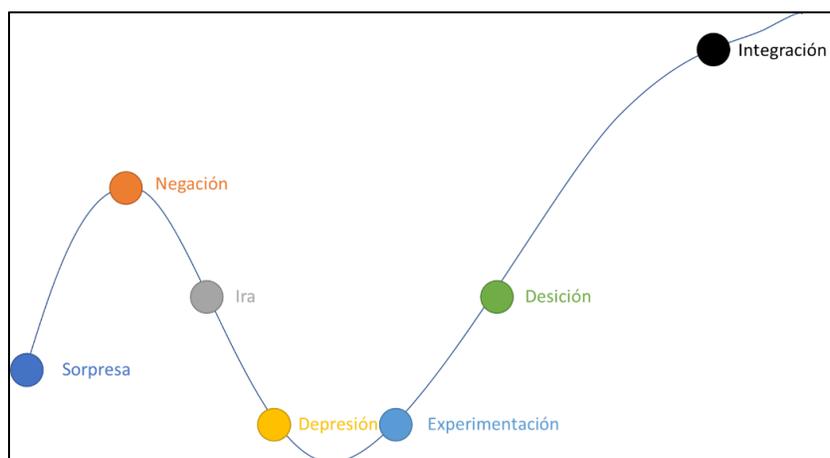
### 2.3.4 Cambio cultural

Todo cambio conlleva un proceso de adaptación y asimilación para que el mismo sea incorporado por la cultura organizacional. Implementar una gobernanza por portafolios no está libre de este reto, haciendo necesario planear adecuadamente al momento de implementarlo.

(Exact, 2022) menciona el modelo Kubler-Ross el cual consiste en las diferentes etapas por las que pasa una persona al enfrentarse al cambio. Dependiendo del impacto que tiene ese cambio, para la persona, podrá pasar rápidamente por alguna etapa mientras podría permanecer un largo tiempo en otra. Por eso es importante planear el cambio de manera proactiva y anticipar la forma en que cada miembro de la organización podría reaccionar ante la implementación de las recomendaciones del PFG. La figura 24 muestra la curva de manejo del cambio de acuerdo con el modelo de Kubler-Ross, en ella se ve el nivel de energía (eje vertical) con respecto a pasar el tiempo (eje horizontal).

**Figura 24**

*Curva de cambio*



Nota: Adaptado de <https://www.exact.com/es/blog/rrhh/como-ayudar-a-superar-un-cambio-organizacional-con-exito>. Autoría propia

De esta forma, las siete fases por las que pasará una persona ante el cambio son:

- Sorpresa: La persona se mostrará sorprendida y asustada ante el cambio, pensando si el mismo es bueno o malo para ella.
- Negación: En esta fase la persona negará el cambio utilizando frases como “es sólo temporal” “es el sabor del mes” “no se va a implementar pronto” y tenderá a negar la adopción del cambio.
- Ira: La persona va entendiendo que el cambio si es una realidad y, por lo tanto, se enojará al enfrentarse a los hechos que aseguran que el cambio si va a suceder.
- Depresión: Ante la inminencia del cambio, la persona caerá en su nivel más bajo de energía. En esta fase, la persona ocupa mucho apoyo, empatía y acompañamiento.
- Experimentación: Se comienza a invitar a la persona a jugar con el cambio, hacer algunos intentos y pilotos de lo que significa el cambio. En todo cambio siempre hay personas que aceptan el cambio más rápido que otras, por lo tanto, el cambio se debe beneficiar de estas personas para demostrar, al resto de la organización, los beneficios tangibles del cambio.
- Decisión: La persona decide ser parte del cambio y aceptarlo.
- Integración: La persona ha aceptado el cambio y se adapta con la nueva forma de operar de la organización.

Implementar una estrategia para manejo del cambio esta fuera del alcance del presente PFG, sin embargo, se utilizarán herramientas ya existentes en la compañía para la implementación de cambios, tal como se menciona en la sección de recomendaciones. Este modelo utiliza tres pasos que se explican a continuación:

- Preparar el cambio: En este punto se le presenta a la organización qué es lo que se está tratando de lograr con el cambio. Se planean tres elementos: Definir lo que

significa éxito para el cambio, definir el impacto sobre las personas, definir la estrategia en que se va a desplegar el cambio.

- **Involucrar a las personas:** Se desarrollan planes para involucrar, equipar y ayudar a las personas impactadas por el cambio. En esta fase se trabajan tres elementos: Planear y actuar, dar seguimiento al desempeño de las personas y adaptar la estrategia según la reacción de las personas.
- **Adoptar el cambio:** Se mide la forma en que las personas están adoptando el cambio, así como el éxito que está teniendo el mismo. Se considera: Revisión del desempeño del cambio, verificar que el cambio se esté sosteniendo en el tiempo, se completa el cambio y se entrega a las funciones que lo van a administrar a futuro.

### **2.3.5 Manejo de riesgos**

Dentro de los aspectos que se trabajan en el presente PFG está el manejo de riesgos en portafolios. El estándar del PMI para manejo de riesgos (PMI, 2022) aborda este tema aplicado para proyectos, programas y portafolios. El tema de manejo de riesgos ha sido altamente estudiado para proyectos donde se incluyen aspectos como: Planificar la gestión de proyectos, Identificar riesgos, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, planificar la respuesta al riesgo, implementar la respuesta y monitorear los riesgos.

Para el caso de riesgos en portafolios vale la pena profundizar, utilizando el estándar (PMI, 2022) sobre qué aspectos son necesarios considerar cuando se trata de portafolios. En este sentido, el estándar menciona que: “el propósito de la gestión de riesgos dentro del dominio del portafolio es asegurar una entrega de valor eficiente y efectiva, que se persigue a través de la realización de los objetivos estratégicos de la organización.” (PMI, 2022, p.41).

Para el caso de portafolios se tiene un ciclo de vida para manejo de riesgos que se explica a continuación:

- Identificación de riesgos del portafolio: el enfoque debe centrarse en identificar riesgos tácticos y riesgos estratégicos. Es en este punto donde se nota la diferencia con manejo de riesgos en proyectos ya que, en un portafolio, la ejecución de este puede conllevar a amenazas u oportunidades que impacten los indicadores estratégicos de la organización.
- Análisis cuantitativo y cualitativo del riesgo del portafolio: Se definen indicadores para medir la manera en que el portafolio está beneficiando, o no, alcanzar las metas de la organización. Si un riesgo tiene un impacto significativo para lograr la estrategia, este debe ser escalado para hacerlo visible.
- Estrategias de respuesta a los riesgos del portafolio: Los tipos de respuesta son los mismos que manejan para proyectos (escalar, evitar, transferir, mitigar, aceptar), sin embargo, los portafolios van recibiendo escalaciones de los diferentes proyectos y programas que lo componen generando una respuesta más global que involucra la estrategia de la organización y una estrecha relación con las partes interesadas y alta gerencia.
- Implementación de la respuesta a los riesgos del portafolio: Las respuestas que se requieren a este nivel suelen ser de alta visibilidad ya que comprometen alcanzar las metas organizacionales. En este caso se deben activar los planes incluidos en la gestión de riesgos y activar, en caso de ser necesario, contingencias planeadas a nivel de portafolio.
- Monitoreo de los riesgos del portafolio: pueden ser de tipo tácticos en donde se hace un seguimiento de los riesgos identificados o pueden ser de tipo estratégicos donde se hace un monitoreo más profundo, determinando la manera en que el proyecto está impactando los objetivos de la organización para definir si hay que tomar medidas para modificar el portafolio y lograr cumplir con la estrategia. También busca identificar riesgos nuevos que deben ser incluidos en el plan de manejo de riesgos.

Como se mostró en la figura 23, existe una serie de dominios de desempeño para manejo de portafolios. En cada uno de esos dominios se pueden realizar tareas para el manejo de riesgos. La tabla 4 muestra la relación entre estos dominios y los riesgos para portafolios de acuerdo con (PMI, 2022).

**Tabla 4**

*Aplicación de riesgos en los dominios de desempeño para portafolios*

Dominio de desempeño	Gestión de Riesgos
Gestión estratégica del portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alienación con la estrategia y la actitud frente al riesgo de la organización</li> <li>• Calidad de la estrategia de la organización</li> <li>• Impacto de los cambios estratégicos dentro de la organización</li> <li>• Interpretación de la misión, visión, metas y objetivos estratégicos del portafolio</li> <li>• Impacto de las oportunidades y amenazas externas</li> </ul>
Gobernanza del portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras, políticas y procedimientos de gobernanza del portafolio</li> <li>• Asignación de personas a roles claves de gobernanza</li> <li>• Auditorías basadas en el riesgo</li> <li>• Uso de informes de auditoría</li> </ul>
Capacidad del portafolio y gestión de capacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto del portafolio en otras actividades de la organización</li> <li>• Impacto de las demás actividades de la organización</li> <li>• Capital humano, financiero e intelectual clave</li> <li>• Disponibilidad y aptitud para el uso de los activos clave</li> <li>• Capacidad requerida para gestionar el riesgo</li> <li>• Impacto de la cultura, estructura y proceso clave de la organización</li> <li>• Capacidad de los asociados y proveedores</li> <li>• Uso de informes de desempeño</li> <li>• Impacto de la optimización del portafolio en la entrega de valor</li> </ul>
Involucramiento de los interesados en el portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos para la identificación, categorización y análisis de los interesados</li> <li>• Actitud de los principales interesados del portafolio</li> <li>• Interacciones y conflictos de intereses</li> <li>• Formas de involucrar a los interesados</li> <li>• Alcance, canales, técnicas y frecuencia de las comunicades</li> </ul>
Gestión del valor del portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades para aumentar la entrega de valor</li> <li>• Tendencias en el entorno del portafolio</li> <li>• Alineación de los objetivos de valor con la actitud frente al riesgo</li> <li>• Impacto de los riesgos de componentes en la entrega de valor</li> <li>• Enfoque de las negociaciones sobre el valor esperado</li> </ul>
Gestión de riesgos del portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de gestión de riesgos</li> <li>• Riesgos generales del portafolio</li> <li>• Efectos acumulativos de los riesgos de los componentes</li> <li>• Políticas de escalamiento de riesgos</li> </ul>

Nota: Tomado de (PMI, 2022, p.46).

### **3 Marco metodológico**

De acuerdo con (Azüero,2018) un marco metodológico se define como “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (Azüero, 2018, P, 3).

En las siguientes secciones se hace un análisis de las fuentes de información tanto primarias como secundarias utilizadas en el PFG, con relación a cada uno de los objetivos específicos. Después, se presenta tres métodos de investigación utilizados a lo largo del proyecto. Posteriormente se muestran las diferentes herramientas que fueron aplicadas con fin de recolectar, analizar y desplegar información. Los supuestos y restricciones también fueron analizadas para cada objetivo y finalmente se listan los entregables que son el resultado tangible de cada uno de los objetivos específicos para que el PFG agregue el valor esperado.

#### **3.1 Fuentes de información**

Cuando se realiza la revisión de la literatura debe de ser de forma selectiva y dinámica, debido a que continuamente están surgiendo publicaciones acerca de los avances en distintos campos del conocimiento humano en torno a un tema determinado. Una fuente de información es todo aquello que proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso a la información. Se encuentran diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de búsqueda. (Maranto, 2015, p.2).

Para el presente PFG se analizaron diferentes tesis realizadas sobre temas similares, así como artículos, estándares y entrevistas. Todas estas representan fuentes primarias o secundarias las que son explicadas a continuación.

### **3.1.1 Fuentes primarias**

Este tipo de fuentes contienen información original, es decir, de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros (los que no procesan información de fuentes primarias), monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informes técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis (las que no procesan información de fuentes primarias y generan sus propias ideas, conceptos, teorías y resultados novedosos), trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Hernández, 2014)

Las fuentes primarias usadas en este proyecto consistieron en los siguientes elementos.

#### **3.1.1.1 Entrevistas**

Se realizaron entrevistas a partes interesadas sobre sus expectativas en cuanto al manejo de portafolios, así como entrevistas a miembros de la PMO existente.

#### **3.1.1.2 Criterios de expertos**

Se consultó a otras PMO existentes en la organización que trabajan en otras plantas de manufactura o funcionales divisionales.

#### **3.1.1.3 Tesis de investigación**

Si bien es cierto, algunas tesis se consideran fuentes secundarias, también existen otras que se consideran fuentes primarias ya que el autor hace sus propias propuestas y construcción de herramientas.

### **3.1.2 Fuentes secundarias**

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la

extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. Ejemplos pueden ser libros de texto, diccionarios, enciclopedias, algunos artículos de revista que no sean fuente primaria, historias, análisis de fuentes primarias, comentarios, críticas, otros. (Técnicas de Investigación, 2020)

Las fuentes secundarias usadas en este proyecto se listan a continuación

### 3.1.2.1 Tesis realizadas por otros investigadores

Como se mencionó, algunas tesis se pueden considerar fuentes primarias, sin embargo, la mayoría consultada se categorizó como fuentes secundarias ya que analizan estándares y construyen una solución basada en dichos estándares.

### 3.1.2.2 Estándares

Varios estándares de manejo de portafolios fueron consultados y utilizados como mejor práctica. Se usaron, principalmente, estándares del Instituto de Administración de Proyectos (PMI) así como de las normas ISO.

### 3.1.2.3 Búsquedas en internet

En internet se encontraron múltiples artículos que analizan y sintetizan estudios y literatura existente.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	Entrevistas con: Grupo Director PMO existente Otras PMO de la compañía	Estándares, principalmente PMI sobre la estructura para manejar portafolios.

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
	<p>Todo esto para conocer expectativas de partes interesadas y la experiencia de las personas que han trabajado en proyectos.</p> <p>Juicio de experto. El autor es el Director de la PMO por lo tanto usó su experiencia y juicio para identificar la estructura ideal.</p>	
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	<p>Entrevistas con: Grupo Director PMO existente Otras PMO de la compañía</p> <p>Todo esto para conocer expectativas de partes interesadas y la experiencia de las personas que han trabajado en proyectos.</p>	<p>Estándar PMI sobre manejo de portafolios Estándar ISO sobre manejo de portafolios Tesis sobre temas de implementación de gobernanzas Guía del PMBOK</p>
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.	<p>Juicio de expertos sobre qué métricas implementar Entrevistas a PMO existente para conocer cuáles indicadores agregan valor al implementarlos.</p>	<p>Artículos en internet sobre técnicas de medición de indicadores Guía PMBOK Tesis de investigación enfocadas en implementación de indicadores</p>
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	<p>Juicio de expertos sobre qué herramientas implementar Entrevistas a PMO existente Tesis de investigación enfocadas en implementación de herramientas de riesgos y priorización</p>	<p>Estándares de PMI sobre manejo de riesgos y portafolios Guía PMBOK Artículos de internet sobre manejo de riesgos y priorización de proyectos Tesis de investigación sobre implementación de herramientas basadas en estándares.</p>

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

### 3.2 Métodos de Investigación

De acuerdo con (Fernandes, s.f), los métodos de investigación sirven para definir las herramientas a utilizar con el fin de obtener y, posteriormente, analizar los datos con el fin de generar conclusiones. Se reconocen tres categorías de métodos de investigación: Los métodos cuantitativos los que se enfocan en obtener y comparar datos numéricos. Luego están los

métodos cualitativos, estos analizan información textual y derivan conclusiones en base a la relevancia de la información recolectada. Finalmente, los métodos mixtos utilizan información cuantitativa y cualitativa para confirmar o rechazar una hipótesis. Muchos trabajos en investigación utilizan métodos mixtos en sus investigaciones.

### **2.1.2 Método analítico**

De acuerdo con (Maya, 2014), un método analítico es: “útil cuando se llevan a cabo trabajos de investigación documental, que consiste en revisar en forma separada todo el acopio del material necesario para la investigación.” (Maya,2014, p.13). El análisis de los diferentes estándares, así como otros documentos de interés resultó fundamental para condensar las diferentes propuestas y poder desarrollar herramientas que sirvieran para el manejo de portafolios en la PMO de la compañía.

### **3.2.1 Método cualitativo - Entrevistas**

De acuerdo con la investigación realizada por (Hernandez, et al, s.f.), los métodos cualitativos buscan obtener resultados a través de la observación y los individuos en su contexto natural. Una manera de conocer el entorno y punto de vista de los individuos sujetos de estudio es a través de la entrevista. “La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona” (Hernandez, et al, s.f, p.6). Las siguientes son tipos de entrevistas que se pueden utilizar en el proceso de obtener información cualitativa:

- Entrevistas estructuradas
- Entrevistas semiestructuradas
- Entrevistas abiertas (no estructuradas)

### 3.2.2 Método observacional

(Arrimada, 2021) menciona que el método observacional “es aquella estrategia que sigue el método científico con el objetivo de poder observar y estudiar las conductas de las personas de una manera no reactiva, es decir, en un contexto natural donde los sujetos evaluados se comporten de manera espontánea y en donde el evaluado no intervenga”.

Para el caso del PFG resultó importante observar la dinámica de la organización para conocer la forma en que la PMO está siendo administrada actualmente, sus interacciones con las unidades de negocio y el manejo de las herramientas que ya existe con respecto a la priorización de proyectos, manejo de riesgos y gobernanza.

En la tabla 6, se puede apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

**Tabla 6**

#### *Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico	Método cualitativo - Entrevistas	Método observacional
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	Se analizaron los elementos del estándar de manejo de portafolios del PMI y la norma ISO	Se entrevistaron miembros de la PMO actual para conocer su perspectiva de la forma en que debería estar estructurado el departamento.	Se observó la dinámica de la PMO actual y su relación con las unidades de negocio.
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	Se analizaron los elementos del estándar de manejo de portafolios del PMI y la norma ISO	Se entrevistaron miembros de la dirección para conocer el tipo de información que desean recibir.	Se observó la manera en que se manejaban los proyectos antes de proponer soluciones
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la	Se analizaron los elementos del estándar de manejo	No aplica	Se observó el uso de indicadores y su efectividad en el

eficacia en la ejecución de proyectos.	de portafolios del PMI y la norma ISO		seguimiento de proyectos
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	Se analizaron los elementos del estándar de manejo de portafolios del PMI y la norma ISO	No aplica	No aplica

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

### 3.3 Herramientas

Las herramientas metodológicas son el conjunto de técnicas e instrumentos que se utilizan en investigación con el fin de analizar al objeto de estudio. La selección y ejecución de herramientas dependerá del tipo de método que se adapte mejor al fenómeno que se desea abordar. (Granados, 2020, p.4).

Durante el presente PFG se utilizaron múltiples herramientas para recolectar, analizar y desplegar información con el propósito de cumplir con los objetivos del proyecto. Existen muchas herramientas que se pueden utilizar en una investigación. (PMI, 2017) hace un recuento de 132 herramientas y las organiza en las siguientes categorías según su función:

- Recopilación de datos
- Análisis de datos
- Representación de datos
- Toma de decisiones
- Habilidades de comunicación
- Habilidades interpersonales y de equipo
- Finalmente incluye 59 herramientas sin ninguna agrupación particular.

La tabla 7 muestra las herramientas utilizadas en el PFG y una breve explicación.

**Tabla 7***Herramientas Utilizadas y su explicación*

Herramienta	Explicación
Estudios Comparativos	Comparación de la información actual, sujeta de estudio con otra existente que sirva de mejor práctica
Entrevistas	Obtener información a través de la interacción con personas expertas o involucradas en el tema de investigación.
Análisis de supuestos y restricciones	Herramienta para definir los supuestos y/o restricciones con el propósito de identificar riesgos para el proyecto
Análisis de documentos	Revisar documentos existentes para recabar información para el proyecto.
Análisis de procesos	Estudiar un proceso existente para identificar áreas de mejora que deben ser incorporadas o eliminadas ya que no agregan valor.
Diagramas matriciales	Ayuda a mostrar la solidez entre dos variables representadas por dos ejes
Matriz de probabilidad e impacto	Para manejo de riesgos, muestra la relación entre la probabilidad de que el riesgo se materialice y el impacto que generaría para el proyecto
Gestión de reuniones	Definir el formato y estructura de las reuniones relevantes para el proyecto
Observación / conversación	Es una manera casual de ver a las personas en su dinámica diaria, siguiendo los procesos y herramientas existentes
Juicio de expertos	Consiste en obtener información y punto de vista de personas que se consideran expertas en algún tema de interés para la investigación

Nota: Autoría propia

En la tabla 8, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

**Tabla 8***Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios comparativos</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Análisis de documentos</li> <li>• Juicio de Experto</li> <li>• Observación / conversación</li> </ul>
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios comparativos</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Análisis de documentos</li> <li>• Análisis de procesos</li> <li>• Gestión de reuniones</li> <li>• Observación / conversación</li> <li>• Juicio de expertos</li> </ul>
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios comparativos</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Análisis de documentos</li> <li>• Análisis de procesos</li> <li>• Observación / conversación</li> <li>• Juicio de expertos</li> </ul>
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios comparativos</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Análisis de supuestos y restricciones</li> <li>• Análisis de documentos</li> <li>• Análisis de procesos</li> <li>• Diagramas matriciales</li> <li>• Matriz de probabilidad e impacto</li> <li>• Juicio de expertos</li> </ul>

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

### 3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos son circunstancias y eventos que deben ocurrir para que el proyecto sea exitoso, pero que no están dentro del control del equipo del proyecto. Los supuestos son siempre aceptados como verdaderos a pesar de no ser demostrados. (Zaida AE, 2019, p.1)

Con relación a las restricciones, (asana, 2022) indica que una restricción son todos los aspectos que pueden limitar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Una restricción

puede impactar en, al menos, uno de los siguientes seis elementos de un proyecto: costo, recursos, tiempo, calidad, alcance, riesgos.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la tabla 9, a continuación.

**Tabla 9**

*Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compañía apoya la nueva estructura</li> <li>• Los miembros de la PMO aceptarán la nueva estructura</li> <li>• El autor del PFG tiene la autoridad para realizar los cambios organizacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nueva estructura organizacional no puede incrementar la cantidad de recursos existentes.</li> </ul>
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compañía está dispuesta a usar la nueva gobernanza</li> <li>• Los miembros de la PMO utilizarán la gobernanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gobernanza tiene que utilizar los foros existentes en la organización</li> </ul>
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compañía está dispuesta a usar los indicadores</li> <li>• Los miembros de la PMO usarán los indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los indicadores tienen que estar relacionados con los indicadores y objetivos de la organización</li> </ul>
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La compañía está dispuesta a usar las herramientas</li> <li>• Los miembros de la PMO incorporarán el uso de herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las herramientas no deben aumentar la carga laboral de los miembros de la PMO o de otras partes interesadas.</li> </ul>

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

### 3.5 Entregables

(Martins, 2022) define un entregable como lo que se consigue al finalizar un proyecto y que va a ser de interés para las partes interesadas. Es el resultado del proyecto y la manera en que se genera valor a través del proyecto. Por otro lado, (PMI, 2017) define un entregable como:

Cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables también incluyen resultados complementarios, tales como los informes y la documentación de dirección del proyecto. (PMI, 2017, p.95).

En la tabla 10, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Tabla 10**

*Entregables*

Objetivos	Entregables
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	Estructura organizacional ideal. Se compone de la distribución de los recursos de la PMO actual para que puedan administrar los portafolios de las unidades de negocio, así como programas a nivel compañía.
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	Gobernanza para portafolios. Consiste en una propuesta sobre las reuniones que deben existir y otros aspectos alineados con el estándar de PMI sobre manejo de portafolios
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.	Indicadores de desempeño. Lista de indicadores que se implementaron para conocer el estado de los diferentes portafolios de proyectos
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	Herramienta para manejo de riesgos. Propuesta para identificación de riesgos utilizando proyectos históricos Herramienta para lecciones aprendidas. Propuesta de herramienta para uso de lecciones aprendidas al inicio de un proyecto y al cierre para que sirvan de insumo para proyectos futuros

Asignación de recursos. Herramienta para priorización de proyectos y asignación de recursos disponibles.

---

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

## **4 Desarrollo**

Como se ha venido mostrando, en las secciones anteriores, el presente PFG tiene cuatro objetivos específicos. Se comienza explicando la estructura organizacional ideal, siguiendo con la propuesta de la gobernanza que se debe implementar para asegurar el éxito de los diferentes portafolios en cada PU. Posteriormente, se trabaja sobre herramientas para lecciones aprendidas, riesgos y priorización de proyectos con el fin de mejorar las existentes o crear herramientas nuevas. Finalmente se aborda el tema de métricas que ayuden a medir la salud de los diferentes proyectos y del portafolio.

### **4.1 Estructura organizacional ideal**

Como parte de los objetivos del presente PFG se presenta la necesidad de proponer una estructura organizacional para que la PMO pueda dar soporte a los diferentes portafolios que se deben crear para administrar los proyectos de cada PU. Todo esto sin dejar de lado el manejo de proyectos estratégicos y de transferencias de productos que ha venido manejando la PMO.

El presente capítulo muestra la forma en que está estructurada una unidad de negocio, así como las principales tareas que ejecuta tanto tácticas como estratégicas. Lo anterior para definir las fuentes de proyectos que forman parte del portafolio de cada PU. Se hace un listado de los diferentes indicadores que debe manejar un PU y la manera en que se relaciona con el éxito de los objetivos de la compañía.

Posteriormente, se muestra la estructura actual de la PMO y cómo ha venido operando tanto en el rol de supervisor (con personas que le reportan organizacionalmente) así como el rol de administrador de proyectos propiamente. Se incluye una explicación de los proyectos que ha venido manejando con el fin de mostrar la problemática que se desea resolver con la estructura propuesta.

Finalmente, se muestra la estructura propuesta para administrar los portafolios, mejorar el rol del líder y mantener la ejecución de proyectos claves más allá de los definidos en el alcance de cada portafolio.

#### **4.1.1 Estructura organizacional actual de la PMO**

Como se ha venido mencionando la estructura organizacional está diseñada para que cada administrador de proyectos (AP) se enfoque en los proyectos que le son asignados y algunos tienen una tarea de supervisar entre uno a tres AP adicionales, generando una mezcla de AP como contribuidores individuales (sin personal a cargo) y otros AP que lideran proyectos y tienen personal a cargo. La estructura actual se muestra en la figura 25, donde se refuerza esa distribución de AP.

Cuando una persona ingresa a la compañía, se le asigna una descripción de puesto la cual tiene, de manera automática, asignado un currículo con una serie de entrenamientos que debe completar. En estos entrenamientos se incluye el uso de herramientas existentes. Este sistema es administrado por el área de Recursos Humanos.

Así como la PMO se apoya en el departamento de Recursos Humanos, también lo hace con otros departamentos que tienen funciones de soporte a las diferentes unidades de negocio, tal como se mostró en la figura 2 donde se mencionan los diferentes departamentos que apoyan la organización, por ejemplo, el departamento de materiales se encarga de la planeación de la producción y la PMO se apoya para la construcción de unidades que se ocupen como parte de las pruebas que se pueden requerir en el proyecto o se encarga de las compras para ejecutar las adquisiciones que requiere el proyecto, dejando al AP el control y seguimiento del presupuesto.

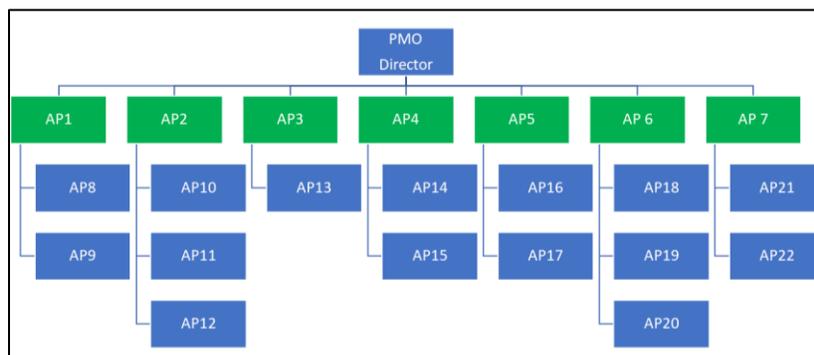
Actualmente, los aspectos relacionados a informes, presupuesto y ejecución el gasto, es responsabilidad del AP. En la propuesta planteada se mantiene esta función, pero se incluye un

rol de coordinador encargado de llevar el monitoreo de las métricas definidas en este PFG. En resumen, la PMO se ha venido encargado de las siguientes funciones:

- Actividades propias de Administración de proyecto como, por ejemplo:
  - Definir el alcance de los proyectos
  - Asegurarse la asignación de recursos
  - Planear el presupuesto
  - Hacer planes de comunicación
  - Identificar partes interesadas
  - Hacer la planeación del cronograma
  - Ejecutar el cronograma
  - Llevar control del gasto
  - Reportar el estado de la ejecución de proyecto
  - Identificar riesgo
  - Hacer planes de reacción a los riesgos
  - Realizar escalaciones
- Dar cursos sobre administración de proyectos al resto de la población
- Creación de estándares y herramientas para manejo de proyectos

**Figura 25**

*Estructura actual de la PMO*



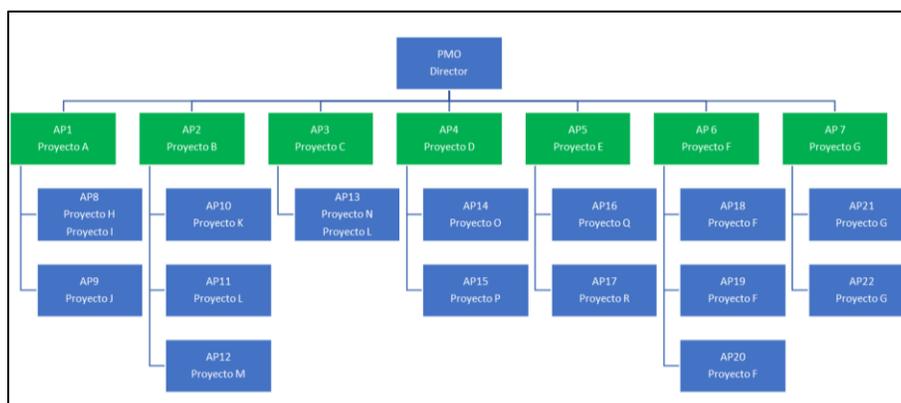
Nota: Autoría propia

La figura 25 muestra, en color verde, los administradores de proyecto que tienen un rol de liderazgo y en color azul los AP que su función es completamente enfocada en ejecución de proyectos, en esta figura se muestra el hecho de que los AP con rol de liderazgo tienen entre uno a tres personas, resultando en la necesidad de que también ejecuten proyectos ya que la carga de trabajo de supervisión no es suficiente para tener persona dedicadas en esta tarea. La figura 26 muestra el mismo organigrama, pero se incluyen los proyectos que está manejando cada AP. Por motivos de confidencialidad, cada proyecto se le identifica con una letra, si varios AP tienen un proyecto con la misma letra, significa que todos aportan en ese proyecto. Como se observa en la figura, el AP que tiene personal a cargo, puede trabajar en un proyecto que no está relacionado con los de las personas que lidera. Por ejemplo, AP1 trabaja en el Proyecto A, mientras que AP8 en Proyecto H e I y AP9 en Proyecto J.

Esto hace que AP1 no tenga suficiente tiempo para ayudar a su equipo ni tenga el detalle de los proyectos, ya que está enfocado en la ejecución de sus propios proyectos. Contrario a los anterior, se puede ver el caso de AP6 que trabaja en Proyecto F así como su equipo (AP18, AP19 y AP20) también trabajan en Proyecto F. Esto facilita en entendimiento, apoyo y seguimiento entre jefe y equipo.

## Figura 26

*División de proyectos de lo largo de la PMO*

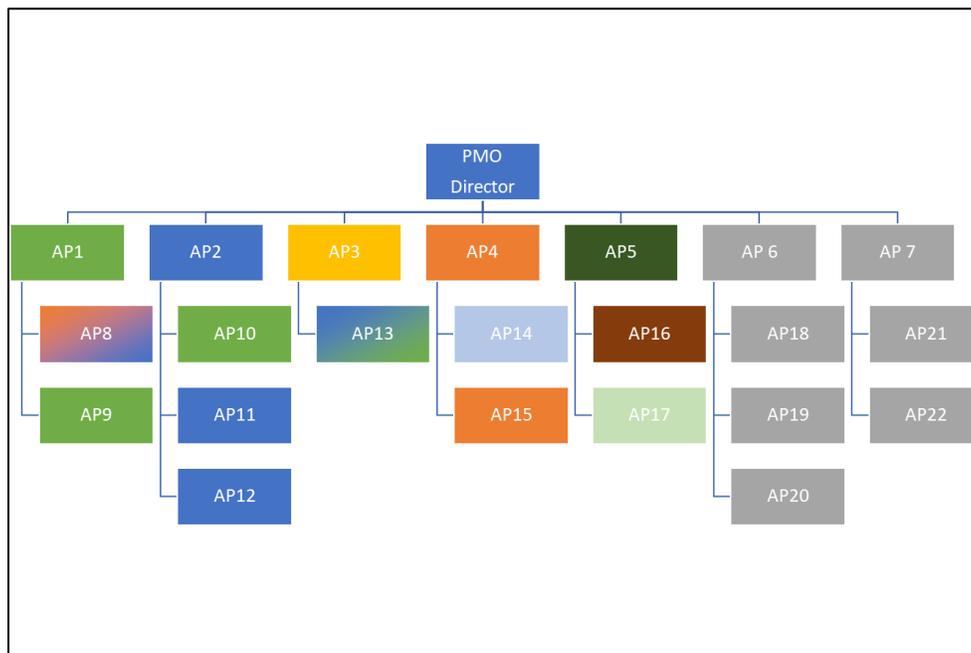


Nota: Autoría propia

La compañía está organizada en unidades de negocio (PU), la cuales se encargan del proceso de manufactura de los diferentes productos. Muchos de los proyectos mostrados son para atender las necesidades de las PU y otros son para proyectos nivel planta. Coyal tiene un total de ocho unidades de negocio. La figura 27 muestra, una vez más, el organigrama, pero clasificando los proyectos según la unidad de negocio que atiende o si es a nivel planta.

### Figura 27

*Distribución de proyectos según PU en la PMO*



Nota: Autoría propia

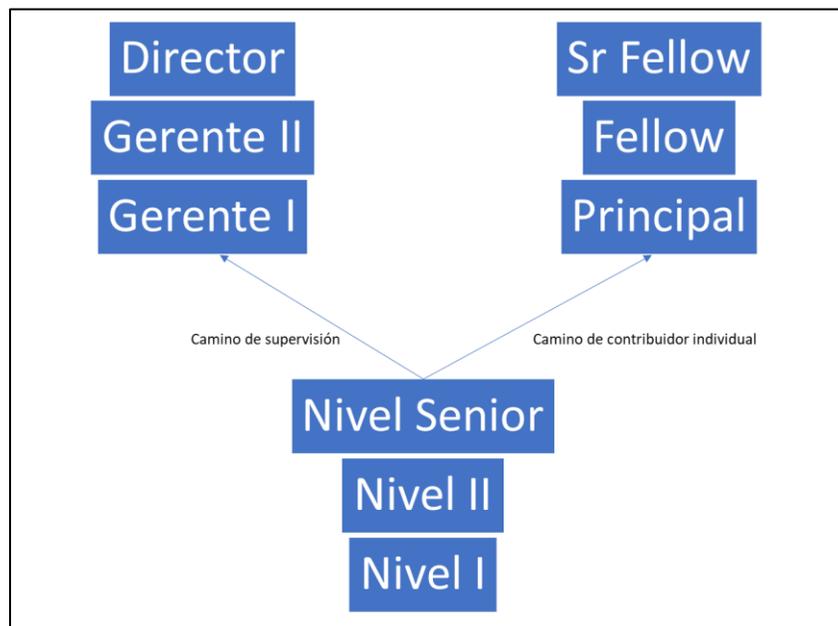
La **Error! Reference source not found.** muestra las complejidades de la estructura actual donde no existe una estructura que dé soporte a cada PU sino que cada AP es asignado, según disponibilidad, a los diferentes proyectos. Incluso hay AP manejando proyectos de diferentes PU, como es el caso de AP13 y AP8. Esto complica la dinámica ya que una PU no tiene un punto de contacto para solicitar ayuda en proyectos nuevos y no existe alguien que le

ayude a administrar los proyectos como una cartera o portafolio. Los proyectos nivel planta, mostrados en color gris, si muestran una conexión en el AP supervisor y su equipo ya que estos proyectos se manejan bajo la figura de programas, aunque formalmente no se les llama de esta manera.

#### **4.1.2 Niveles organizacionales**

Para resolver los problemas mostrados en la sección anterior, se plantea la creación de portafolios de proyectos donde cada PU es considerado un portafolio y los proyectos nivel planta, programas. Se va a tener dos líderes a dónde van a estar reportando la mayoría de los AP y cada líder va a tener una cantidad de portafolios para administrar. Estas dos personas van a tener un rol exclusivamente de supervisión.

Cada portafolio va a ser administrado por un rol *Senior* el cuál va a contar con la experiencia para llevar a cabo la relación con el PU y utilizar las herramientas que se explican más adelante y la respectiva gobernanza. A continuación, se explican los diferentes niveles que existen en la compañía. Existe un camino de liderazgo y uno de contribuidor individual. La figura 28 muestra los diferentes niveles organizacionales que existen y los dos caminos que puede elegir un colaborador conforme crece en la organización.

**Figura 28***Niveles profesionales en la compañía*

Nota: Autoría propia

Con respecto a los niveles profesionales, no existe una diferencia significativa entre un nivel I y un nivel II más allá de la experiencia acumulada. Con respecto al nivel Senior y Principal se espera que sea un profesional con mucha más experiencia y capaz de llevar a cabo el rol de Gerente de portafolio, siendo el punto de contacto en la unidad de negocio para la PMO. El nivel Fellow y Sr Fellow no se está utilizando actualmente y no se prevé que llegue a utilizarse en un futuro cercano.

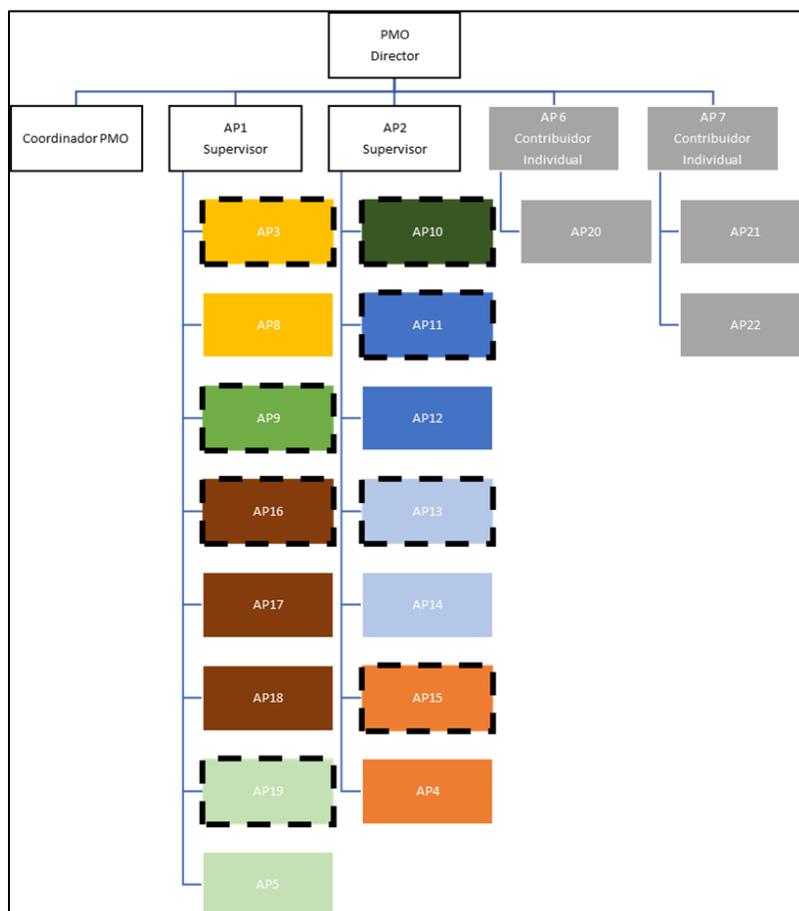
Con respecto al rol de liderazgo, el Gerente I y Gerente II tienen roles similares, pero se espera que un Gerente II tenga un mayor enfoque estratégico y sea capaz de ver las necesidades, no solo de una unidad de negocio, sino de la compañía entera. Finalmente, el rol de Director es principalmente estratégico y debe asegurarse de que la compañía tenga un norte claro y la gestión de proyectos esté alineada con la estrategia.

La estructura propuesta pretende identificar mejor las personas con un rol de contribuidor individual, de las que toman un rol de supervisión. Adicionalmente, hacer más evidente la importancia de los niveles *Senior* como punto de contacto de cada portafolio, manteniendo un porcentaje del tiempo de los *Senior* en la ejecución de proyectos mientras el rol de Gerente se enfoca exclusivamente en funciones de supervisión de personal.

#### **4.1.3 Estructura propuesta**

La figura 29 muestra la estructura organizacional propuesta con el fin de optimizar: el rol de supervisor, el rol de contribuidor individual, alineamiento entre el supervisor con el colaborador, enfoque en los diferentes portafolios de PU. Esta estructura es fundamental para que la gobernanza y manejo de los portafolios sea exitosa. Adicionalmente, se está proponiendo un coordinador de PMO que deberá tener las siguientes funciones:

- Gestión de los indicadores: Asegurarse de que cada portafolio esté reportando las métricas definidas y que los mismos son presentados y discutidos en los diferentes foros de revisión.
- Mejora continua: asegurarse de que los diferentes portafolios están haciendo un buen uso de las herramientas e identificar áreas de mejores prácticas para ser presentadas a los otros portafolios

**Figura 29***Estructura propuesta para la PMO*

Nota: Autoría propia

La figura 29 propone crear una figura de supervisor, estas personas tendrán la responsabilidad de todo lo relacionado con liderar a un grupo de AP, estas funciones incluyen:

- Planes de desarrollo de las personas a cargo
- Definir objetivos para el equipo
- Alinear objetivos con los portafolios de las PU bajo su responsabilidad
- Temas administrativos (manejo de vacaciones, ajustes salariales, etc)
- Atender escalaciones cuando el punto de contacto de portafolio requiere ayuda

Bajo estas dos personas estará la gran mayoría de los AP de la organización. Estos AP ejecutarán los respectivos proyectos de cada portafolio. El rol Senior tendrá además la responsabilidad de ser el punto del portafolio en cada PU, estas personas están marcadas con las líneas punteadas en la respectiva caja del organigrama.

Adicionalmente, el organigrama muestra en color cada PU. Como se muestra, cada supervisor tiene cargo cuatro PU y no existe un PU que sea atendido por dos supervisores, ayudando a tener enfoque en la organización. También se muestra que algunos PU tienen más de un AP asignado, esto debido a la carga de trabajo de proyectos lo cual podrá variar según la carga de proyectos de cada PU.

Finalmente, se muestran las cajas en gris. Estos son proyectos nivel planta que se manejan bajo la figura de programa. Son liderados por AP nivel principal o más alto y, según las características del programa, pueden o no, tener personal a cargo. Sin embargo, su principal rol es contribuidor individual.

La distribución anterior es dinámica y cambiará según los portafolios cambien con el tiempo. Un AP puede pasar de un portafolio a otro, según vaya completando los proyectos. La tabla 11 muestra los elementos del organigrama que podrían cambiar según las necesidades del negocio y cuáles de deben mantener fijas para que la propuesta sea un éxito.

**Tabla 11**

*Dinámica de la organización*

Elementos estáticos	Elementos variables
Punto de contacto para portafolio	Cantidad de AP en un portafolio específico
Cantidad de supervisores	Cantidad de proyectos en un portafolio
Diferencia entre rol supervisor y contribuidor individual	Cantidad de portafolios en caso de que se forme un PU nuevo o se reduzca un PU en la organización
Un portafolio por Unidad de negocio	Portafolio asignado a un supervisor

Elementos estáticos	Elementos variables
Rol de Senior o superior como punto de contacto de un portafolio	

Nota: Autoría propia

#### 4.1.4 Roles y Responsabilidades

La estructura planteada utiliza roles existentes, como el de Administrador de proyectos y el director de la PMO así como roles nuevos como el coordinador de la PMO y el gerente de portafolio. La tabla 12 muestra los roles y responsabilidades de cada función.

**Tabla 12**

*Roles y responsabilidades de miembros de la PMO*

Rol	Responsabilidades
Director PMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver escalaciones</li> <li>Monitorear los indicadores</li> <li>Aprobar creación de portafolio</li> <li>Aprobar cierre de portafolio</li> <li>Aprobar cambios de portafolios según aplique</li> <li>Guiar la estrategia de portafolios anualmente</li> </ul>
Coordinador PMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar el estado de los indicadores</li> <li>Crear reportes sobre el estado de los indicadores</li> <li>Presentar el estado de los portafolios utilizando los indicadores</li> <li>Generar lecciones aprendidas</li> <li>Administrar el sistema de lecciones aprendidas</li> <li>Administrar las RBS que se retroalimenta en cada proyecto</li> <li>Llevar a cabo la mejora continua de los portafolios</li> </ul>
Administrador de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo la ejecución de los proyectos de los portafolios</li> <li>Ayudar al gerente de portafolio en la creación de acta de constitución del portafolio</li> <li>Llevar las métricas de cada proyecto</li> <li>Generar lecciones aprendidas</li> </ul>
Gerente portafolio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar el acta de constitución del portafolio</li> <li>Alimentar las métricas del portafolio</li> <li>Generar lecciones aprendidas</li> <li>Trabajar con los gerentes de la unidad de negocio en el planeamiento estratégico anual</li> </ul>

Rol	Responsabilidades
	Distribuir los recursos del portafolio en los diferentes proyectos Usar la herramienta de priorización para determinar los proyectos que se van a ejecutar en el portafolio. Escalar, al director de la PMO, necesidades que tenga el portafolio.

Nota: Autoría propia

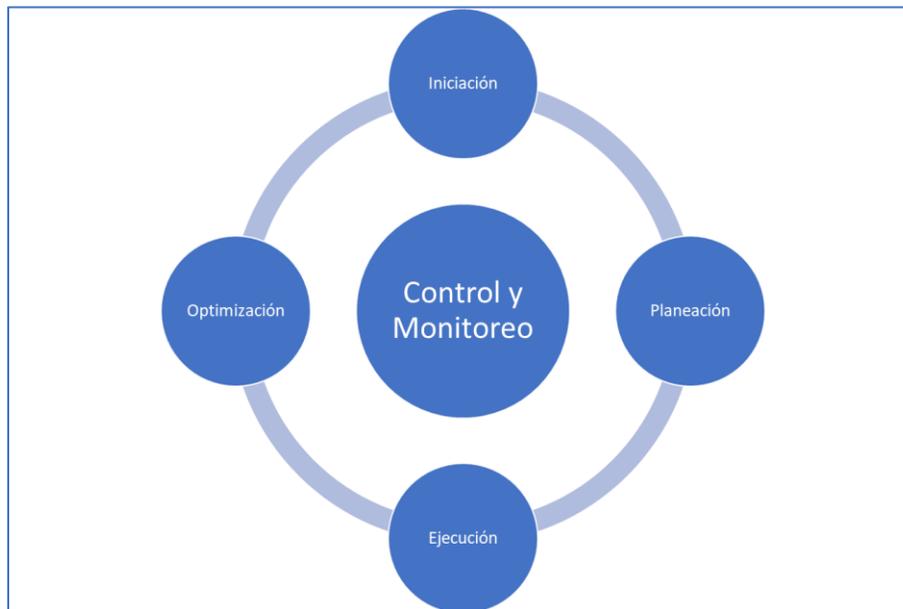
#### 4.2 Gobernanza para manejo de proyecto en la PMO

En esta sección se describe la forma en que los diferentes portafolios van a ser administrados a través de una gobernanza. Para esto se estará utilizando como base el ciclo de vida de portafolios del estándar (PMI, 2017). La figura 30 muestra las cuatro fases del ciclo de vida la cuales serán desarrolladas en esta sección, haciéndolas operativas en el contexto de la compañía. El punto central, monitoreo y control, se desarrolla en otra sección relacionada a los indicadores de desempeño para los portafolios.

Antes de presentar cada ciclo de vida, se hará un repaso de las unidades de negocio y las entradas de proyectos que maneja cada potencial portafolio.

**Figura 30**

*Ciclo de vida de portafolios*



Nota: Adaptado de (PMI,2017, p. 22)

#### **4.2.1 Unidades de negocio y entradas**

Como se ha venido mencionando, la compañía cuenta con ocho unidades de negocio que tienen a cargo la manufactura de una porción de los productos que se hacen en Coyol. Cada una de estas PU van a ser convertidas en un portafolio de proyectos. Adicionalmente, existen programas que tiene un alcance a nivel de toda la compañía los cuales no serán parte de los portafolios, sino que se manejarán como programas independientes.

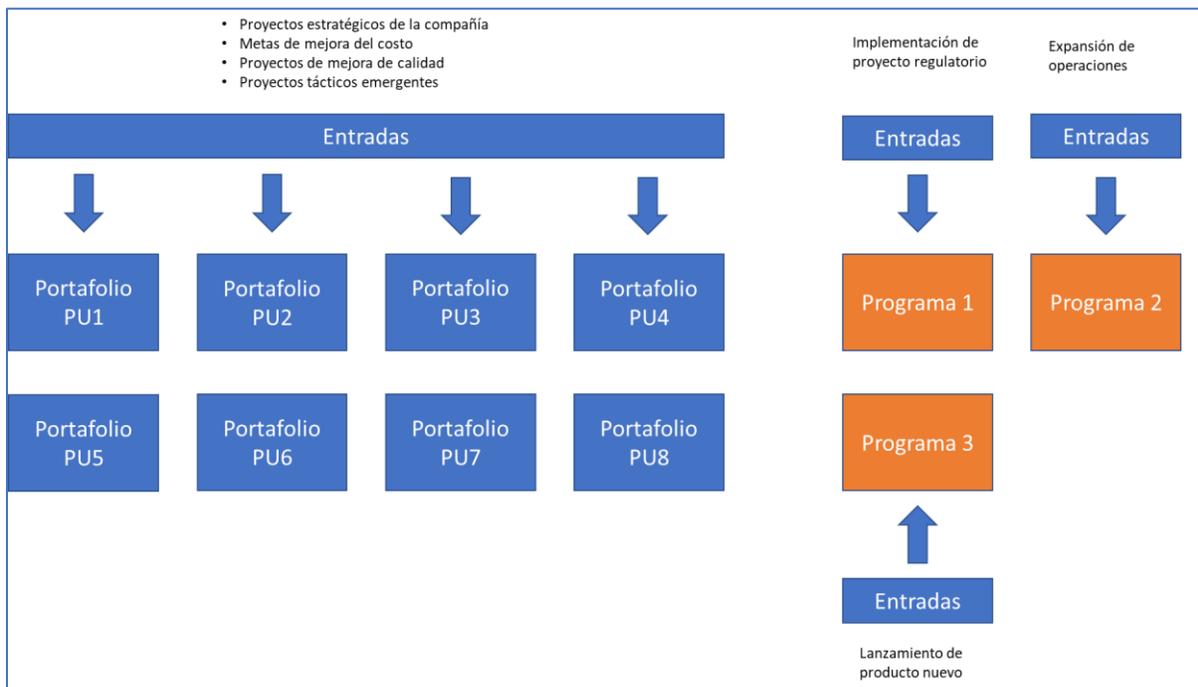
Otro aspecto importante es que algunos proyectos pueden nacer desde la estrategia global pero no se convierte en un programa, sino que su ejecución le corresponde a cada unidad de negocio. En ese caso, el proyecto si se incorpora en el portafolio del PU ya que debe tener recursos y ser administrado dentro de las prioridades de la unidad de negocio.

Finalmente, la cantidad de PUs es dinámica ya que el grupo director puede decidir combinar unidades de negocio, o dividir las según la complejidad de estas y la dinámica de atracción de nuevos productos para Coyol.

La figura 31 muestra los portafolios con los que se está proponiendo iniciar en Coyol con el fin de aplicarles la gobernanza planteada. Adicionalmente se muestran las entradas que generan proyectos los cuáles deben ser analizados en la fase de iniciación.

### Figura 31

#### *Portafolios propuestos para Coyol*



Nota: Autoría propia

Analizando la figura 31 se muestra que las unidades de negocio tienen, en general, las mismas entradas que alimentan los portafolios. Contrario a los programas que tienen unas entradas diferentes según el contexto de este. Por ejemplo, el programa 1 tiene como propósito implementar un cambio de etiquetado en todos los productos para cumplir con un cambio en las regulaciones internacionales. El programa 2 está asociado a una expansión de las

operaciones que conlleva desde construcción, hasta puesta en marcha de procesos nuevos. El programa 3 está relacionado con el lanzamiento de un producto nuevo que se está desarrollando.

En contraposición, las PU tiene las mismas entradas que suelen ser:

- **Proyectos estratégicos de la compañía:** Coyol hace un plan estratégico que tiene una visión de 5 años donde se define un propósito (similar a una visión), pilares que van a sostener el propósito y una serie de proyectos que van a implementarse para llevar a cabo dicho propósito. Esos proyectos tienen una proyección de hasta tres años. Cada año, el grupo director se reúne para revisar el estado de los proyectos, sus criterios de éxito y hace correcciones según sea necesario. Estos proyectos son ejecutados por las unidades de negocio y se convierten en entradas de sus portafolios.
- **Metas de mejora del costo:** Cada unidad de negocio tiene la responsabilidad de mejorar el costo de los productos al desarrollar proyectos que ayuden a reducir: costo de materiales, costo de la producción, reducción del material rechazado, aumentar eficiencias, entre otros indicadores. Los gerentes de la PU se reúnen anualmente y plantean proyectos con una visión de 3 años con el fin de tener una cadencia de proyectos para reducción de costo. Estas propuestas van desde proyectos tangibles para los que se van a ejecutar el siguiente año hasta proyectos en estado de factibilidad para los que se plantean ejecutar dentro de 3 años.
- **Proyectos de mejora de calidad:** El sistema de calidad de Coyol es un elemento crítico para asegurar la salud de los productos que se manufactura y que serán utilizados en seres humanos. Frecuentemente se identifica la necesidad de llevar a cabo mejoras en los productos o sistemas que se tienen en la compañía los cuales son manejados a través del sistema de acciones correctivas y preventivas (CAPA por sus siglas en inglés). Estas mejoras pueden ser desde acciones simples, como actualizar una

instrucción en un procedimiento, hasta complejas como desarrollar e implementar un equipo nuevo. Estos últimos se suelen convertir en entradas para proyectos del PU.

- **Proyectos tácticos emergentes:** Idealmente, todos los proyectos del portafolio deberían ser acordados y planificados al inicio del año como parte de la revisión estratégica. Sin embargo, en cualquier momento surgen situaciones emergentes que pueden requerir crear proyectos y asignarles recursos. Por ejemplo, puede darse una situación en que un proveedor de materia prima informa, de última hora, que no va a poder proveer más material y se debe activar un equipo que busque un proveedor alternativo. Esto dispara la necesidad de un proyecto en alguno de los portafolios de alguna PU.

#### **4.2.2 Fase de iniciación**

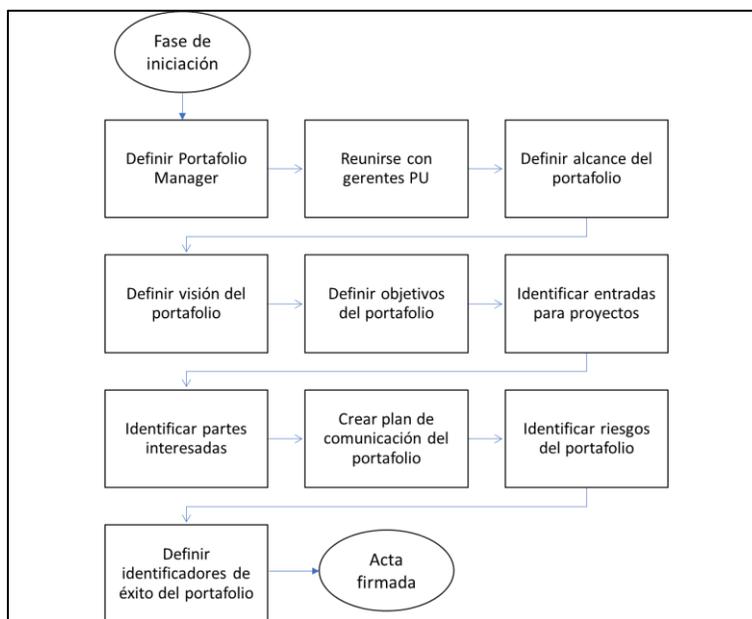
El primer paso para activar un portafolio es la fase de iniciación. En esta fase se darán los elementos generales que componen el portafolio y tendrá como resultado la creación del acta del portafolio. La figura 32 muestra el diagrama de flujo de los pasos para llevar a cabo el proceso de iniciación de un portafolio. El propósito principal de esta fase es tener un acta de constitución del portafolio debidamente completada, además de aprobada por el gerente de portafolio y el sponsor. El anexo 5 muestra un ejemplo de acta de constitución para ser utilizadas en los portafolios que se implementaran en la compañía. El AP es el responsable de completar el acta de constitución y deber estar firmada al finalizar la fase de iniciación. El acta debe incluir los siguientes elementos:

- Unidad de negocio
- Gerente de Portafolio
- Nombre del portafolio
- Fecha de creación
- Fecha de aprobación

- Gerentes de la unidad de negocio
- Alcance del proyecto
- Visión del proyecto
- Objetivos del portafolio
- Entradas del portafolio
- Partes interesadas del portafolio
- Plan de comunicación del portafolio
- Riesgo del portafolio
- Indicadores de éxito del portafolio
- Firmas de aprobación

**Figura 32**

*Proceso de iniciación de portafolios en la planta de Coyoil*



Nota: autoría propia

La tabla 13 explica los diferentes elementos del diagrama de flujo previo indicando

Tabla 13

*Elementos de la fase de iniciación*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Definir Portafolio Manager	Director PMO Gerente de portafolio Coordinador PMO	El gerente de portafolio será la persona encargada de liderar todo lo relacionado con la gestión del portafolio	Organigrama definido para la PMO donde se definen los gerentes de portafolio para cada unidad de negocio	Gerente de portafolio definido
Reunirse con gerentes PU	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Realizar una sesión de trabajo para comenzar a definir el resto de los elementos del acta	Plan estratégico de la compañía Formato acta de constitución (Anexo 4)	Acuerdo de la necesidad de crear un portafolio  Definición de fecha para tener acta firmada
Definir alcance del portafolio	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Contrapartes divisionales Director Sponsor	Definir las áreas de manufactura que se van a estar cubriendo en el portafolio de acuerdo con la herramienta de priorización	Lista de productos manufacturados por la unidad de negocio	Lista de productos que serán sujetos a proyectos en la unidad de negocio
Definir visión del portafolio	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Director Sponsor	Definir la manera en que el portafolio va a contribuir a la visión de la planta de Coyoil	Definición de propósito de la compañía  Objetivos estratégicos  Misión de la compañía	Visión del portafolio
Definir objetivos del portafolio	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Contrapartes divisionales Director Sponsor	Definir los objetivos estratégicos, de la compañía, con el que se va a estar alineando el portafolio	Objetivos estratégicos de la compañía	Objetivos del portafolio definidos y acordados
Identificar entradas para proyectos	Gerente de portafolio Gerente ingeniería	Buscar todas las fuentes que pueden generar en	Plan estratégico de la compañía	Identificación de todas las fuentes de

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
	Gerente calidad Gerente manufactura	proyectos para ser considerados dentro del portafolio	Metas de mejora  Proyectos de mejora de calidad existentes	proyectos que faciliten la identificación de proyectos específicos
Identificar partes interesadas	Gerente de portafolio	Identificar todas las partes interesadas para el portafolio	Lista de productos y divisiones involucradas  Lista del grupo director  Lista de equipos de trabajo dentro de la PU  Lista grupos de mercadeo	Lista de partes interesadas identificadas
Crear plan de comunicación del portafolio	Gerente de portafolio	Definir la manera en que se va a estar dando información sobre el estado del portafolio y sus respectivos proyectos a las partes interesadas. La expectativa es que se utilicen foros existentes para realizar estas actualizaciones	Calendario de reuniones del grupo director  Calendario de reuniones de la unidad de negocio  Calendario de reuniones de los grupos divisionales	Plan de comunicación definido con el qué se va a presentar, cuándo y quiénes.
Identificar riesgos del portafolio	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Identificar los riesgos a los que se enfrenta el portafolio para cumplir con los objetivos planteados	Lecciones aprendidas de otros portafolios  Lista actual de proyectos  Expectativas sobre las metas que se deben cumplir  Lista de recursos disponibles con su carga de trabajo	Lista de riesgos del portafolio
Definir identificadores de éxito del portafolio	Gerente de portafolio Coordinador PMO	Definir los indicadores con los que se va a medir el estado del portafolio	Lista de indicadores desarrollada en secciones más adelante	Indicadores definidos y acordados

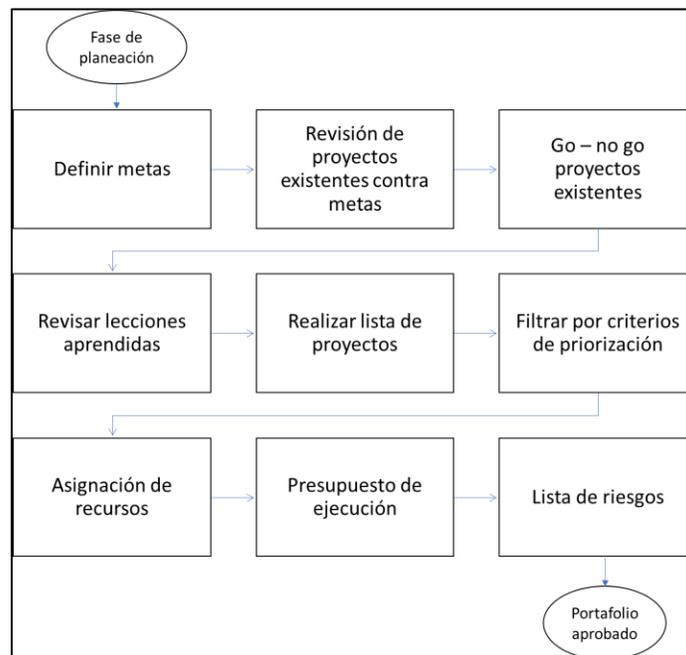
Nota: Autoría propia

### **4.2.3 Fase de planeación**

La fase iniciación es una etapa, principalmente, conceptual donde se da el marco de referencia de los elementos que va a contener el portafolio. En la fase de planeación es donde se comienza a llenar el cascaron hecho en la fase previa. En esta fase se definen los objetivos anuales con sus respectivos valores que se buscarán alcanzar, se hace una lista de todos los proyectos y se priorizan, se asignan los recursos para poder ejecutar los proyectos y se define un presupuesto para poder ejecutar los proyectos del portafolio. Una vez que se pase el primer ciclo de planeación, se incluirá una revisión anual del portafolio, donde se evalúa la salud de los proyectos, se alimentan lecciones aprendidas, se revisan los recursos asignados y se identifican riesgos nuevos. La figura 33 muestra el diagrama de flujo de los diferentes elementos que conllevan la fase de planeación. Esta fase es liderada por los gerentes de la unidad de negocio con ayuda del gerente de portafolio y se hace en el último cuarto de año como parte del planeamiento del año siguiente. Esta fase debe culminar con el proceso formal de presupuesto que cada unidad de negocio debe presentar al departamento de finanzas. Este proceso de planeación presupuestario incluye muchos elementos más allá de lo que compete a la PMO, pero debe incluir los costos para la ejecución de los proyectos priorizado.

**Figura 33**

*Fase de planeación para el manejo de portafolios en Coyol*



Nota: autoría propia

El diagrama de la figura 33 asume un proceso que ya lleva varios ciclos anuales donde los proyectos existentes son revisados para entender si continúan siendo relevantes antes las metas nuevas o si los mismos ocupan algún ajuste para mejorar su ejecución. En la primera iteración de esta fase, esta revisión será en función a los proyectos que hoy en día se están ejecutando de manera independiente y que se desean incorporar formalmente al portafolio.

Idealmente, todo proyecto nuevo que se desee incorporar al portafolio deberá hacerse en esta fase de planeación con un ciclo anual. Se refiere a idealmente ya que, como se ha mencionado, puede darse casos donde un proyecto emerge de manera urgente y debe ser incorporado en el portafolio. Esas inclusiones, fuera del ciclo, son consideradas en la fase de ejecución en la sección 4.2.4.1.

La tabla 14 muestra los diferentes elementos del diagrama de flujo con su respectiva explicación, involucrados, entradas y salidas de cada paso.

**Tabla 14**

*Elementos de la fase de planeación*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Definir metas	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Definir cuáles metas de la compañía va a contribuir el portafolio y en qué proporción (indicador y la meta)	Plan estratégico de la compañía  Plan estratégico de la unidad de negocio	Metas a 3 años definidas
Revisión de proyectos existentes contra metas	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Departamento Financiero	Revisar los proyectos que se han venido ejecutando realizar un análisis de: Ejecución de proyecto contra cronograma Asignación de recursos Aporte a las metas definidas Relevancia sobre las metas nuevas	Metas del ciclo anterior  Lista de proyectos en ejecución  Lista de recursos asignados por proyectos  Gantt de los proyectos  Metas del ciclo nuevo	Salud actual de los proyectos  Impacto de los proyectos en metas del ciclo anterior  Relevancia de los proyectos en metas nuevas
Go – no go proyectos existentes	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Departamento Financiero Director Sponsor	Definir cuáles proyectos continúan y cuáles proyectos se completan o cancelan, utilizando la herramienta de priorización	Lista de proyectos  Relevancia de proyectos contra metas nuevas	Lista de proyectos que continúan, se cancelan o se completan
Revisar lecciones aprendidas	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Revisar las lecciones aprendidas de los proyectos en ejecución para aplicarla en proyectos nuevos	Lecciones aprendidas de proyectos en ejecución	Lecciones aprendidas para proyectos nuevos

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Realizar lista de proyectos	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Contrapartes divisionales	Definir la lista de proyectos que van a formar parte del portafolio de la unidad de negocio	Resultado del go – no go  Lista de metas  Lista de proyectos posibles	Lista de proyectos candidatos con impacto sobre las metas
Filtrar por criterios de priorización	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Definir los impactos que se pueden ejecutar, con los recursos disponibles, que causan mayor impacto en las metas	Lista de recursos  Lista de proyectos  Criterios de priorización  Herramienta de priorización	Proyectos priorizados según lista de criterios
Asignación de recursos	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Asignar recursos (con nombres) a los proyectos	Lista de recursos disponibles  Lista de proyectos aprobada  Herramienta de asignación de recursos	Proyectos con recursos asignados
Presupuesto de ejecución	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Departamento financiero	Definir el presupuesto que va a requerir la unidad de negocio para ejecutar los proyectos	Proyección de gastos operacionales de cada proyecto  Proyección de gastos de capital de cada proyecto	Presupuesto para ejecución de proyectos
Lista de riesgos	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Identificar y tomar acciones sobre los riesgos del portafolio	Herramientas de manejo de riesgos del portafolio	Lista de riesgos y mitigaciones
Portafolio aprobado	Gerente de portafolio	Aprobar Lista de proyectos Presupuesto Riesgos	Lista de proyectos Presupuesto  Lista de riesgos	Portafolio aprobado

Nota: Autoría propia

#### **4.2.4 Fase de ejecución**

La fase de ejecución es la encargada de monitorear el progreso del avance de los diferentes proyectos incluidos en el portafolio, así como hacer ajustes cuando se requiere incluir, modificar o eliminar proyectos en el portafolio. Una de las expectativas del presente PFG es no aumentar la cantidad de reuniones que ya están establecidas en la organización, por el contrario, se van a utilizar los foros existentes para llevar el control y monitoreo de los proyectos, como se explica en la sección 4.2.4.2. La parte de monitoreo se profundiza en la sección de indicadores ya que, como se mencionó, no se propone cambiar los foros de revisión existentes sino incluir los indicadores como parte de esas revisiones. Estos indicadores serán llevados y controlados por el coordinador de la PMO.

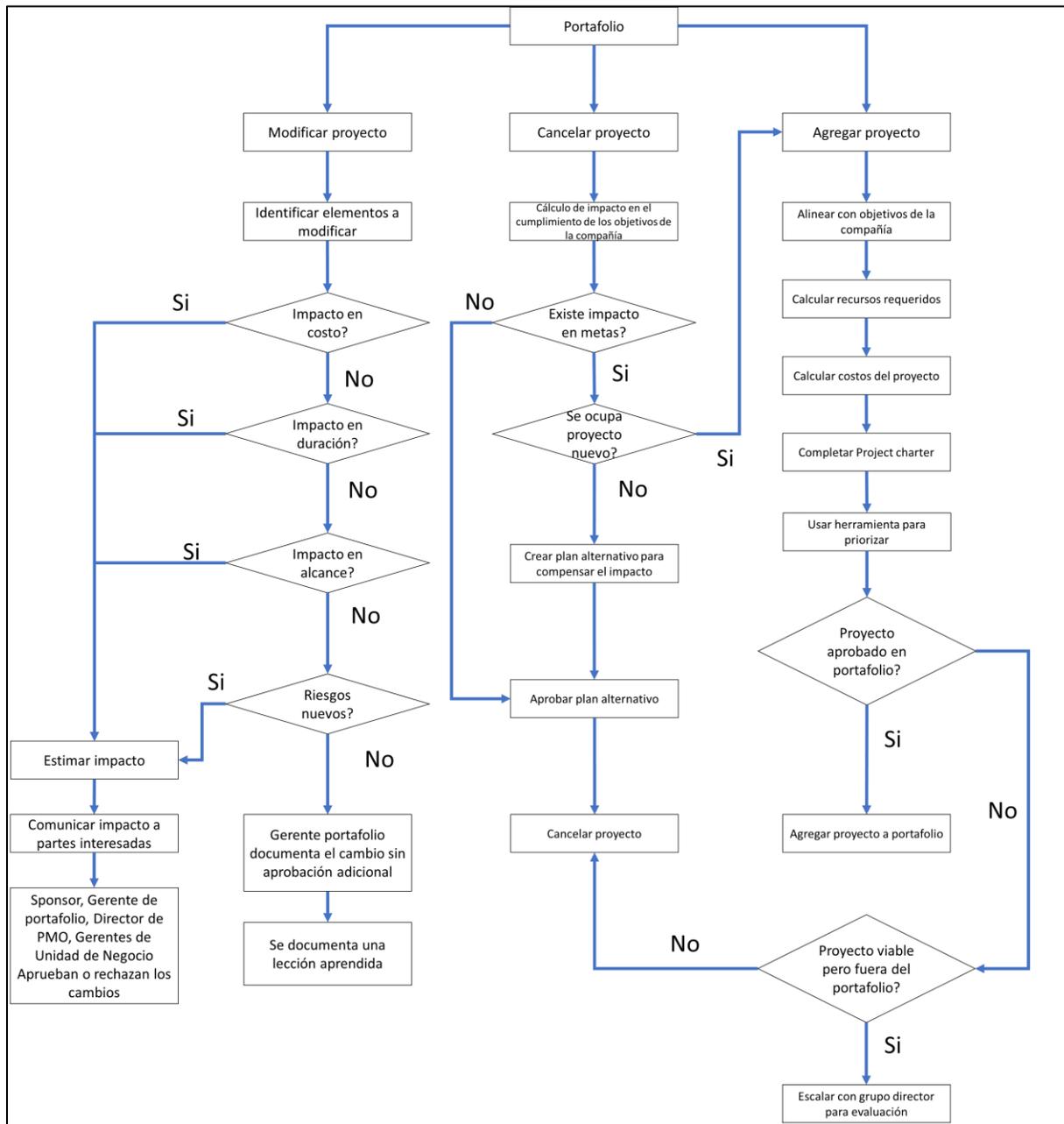
Cualquier cambio en el portafolio deberá ser liderado por el gerente de portafolio y este puede ser solicitado por algún gerente de la unidad de negocio o como resultado de las revisiones que se hacen en los diferentes foros existentes.

##### **4.2.4.1 Flujo para cambios en el portafolio.**

En esta sección se explica el flujo que se va a seguir cuando se ocupa realizar un cambio en un portafolio y poder hacer la evaluación respectiva. También, se van a listar los foros existentes y cómo se van a modificar para incluir la gobernanza de los proyectos en el portafolio. La figura 34 muestra el diagrama de flujo para modificar, agregar o cancelar un proyecto en el portafolio.

**Figura 34**

*Diagrama de flujo para agregar, cancelar o modificar un proyecto*



Nota: Autoría propia

La tabla 15 muestra la explicación detallada de cada elemento relacionado a la modificación de un proyecto, la tabla 16 con relación a la cancelación y la tabla 17 la inclusión de un proyecto en uno de los portafolios de las diferentes unidades de negocio.

**Tabla 15**

*Elementos para modificar un proyecto*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Identificar elementos a modificar	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Identificar los proyectos o parte del proyecto que ocupan ser modificados	Detalle de los cambios que se desean realizar en el proyecto	Elementos para modificar identificados
¿Impacto en costo?	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Identificar si el cambio tiene un impacto en costo	Costos del cambio propuesto	Determinar si existe impacto en costo
¿Impacto en duración?	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Identificar si el cambio tiene un impacto en duración	Duración del cambio propuesto	Determinar si existe impacto en duración
¿Impacto en alcance?	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Identificar si el cambio tiene un impacto en alcance	Alcance del cambio propuesto	Determinar si existe impacto en alcance
¿Riesgos nuevos?	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Identificar nuevos riesgos asociados al cambio	Posibles riesgos Lecciones aprendidas	Lista de riesgos actualizada
Estimar impacto	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Estimar el impacto, si existe, en costo, duración, alcance o riesgos	Impacto en costo Impacto en duración Impacto en alcance Nuevos riesgos	Impacto en costo definido Impacto en duración definido Impacto en alcance definido
Comunicar impacto a partes interesadas	Gerente de portafolio Administrador de proyecto Gerente ingeniería Gerente calidad	Comunicar el impacto del cambio a las partes interesadas	Impacto en costo Impacto en duración Impacto en alcance	Partes interesadas informadas sobre el impacto del cambio

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
	Gerente manufactura		Nuevos riesgos	
Sponsor, Gerente de portafolio, Director de PMO, Gerentes de Unidad de Negocio Aprueban o rechazan los cambios	Administrador de proyecto Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Gerente de portafolio Director PMO	Aprobar o rechazar el cambio en función al impacto	Impacto en costo  Impacto en duración  Impacto en alcance  Nuevos riesgos	Cambio aprobado o rechazado por sponsor, gerente de portafolio, director de PMO y gerentes de la unidad de negocio
Administrador del proyecto documenta el cambio con, solamente, aprobación del gerente de portafolio	Administrador de proyecto Gerente portafolio	Realizar el cambio, documentándolo y con la aprobación del gerente de portafolio	Análisis de impacto	Cambio realizado con aprobación del gerente de portafolio
Se documenta una lección aprendida	Gerente de portafolio Coordinador de PMO Administrador de proyecto	Documentar una lección aprendida con respecto al cambio	Cambio realizado	Lección aprendida documentada en el sistema

Nota: Autoría propia

**Tabla 16**

Elementos para cancelar un proyecto

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Cálculo de impacto en el cumplimiento de los objetivos de la compañía	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Estimar el impacto, para los objetivos que soporte el portafolio, de cancelar el proyecto	Impacto de no completar el proyecto  Objetivos organizacionales  Objetivos del portafolio  Estatus del progreso en el cumplimiento de las metas	Impacto de cancelar el proyecto sobre las metas

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
¿Existe impacto en metas?	Administrador de proyecto	Concluir si existe, o no, impacto en las métricas	Impacto sobre metas	Decisión sobre existe o no impacto sobre las metas
¿Se ocupa proyecto nuevo?	Gerente de portafolio Administrador de proyecto Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Determinar si se ocupa un proyecto nuevo para compensar el impacto sobre las metas	Impacto sobre las metas  Propuesta para mitigar el impacto	Determinación sobre si se ocupa aprobado un proyecto nuevo para reemplazar el que se ocupa cancelar
Crear plan alternativo para compensar el impacto	Gerente de portafolio Administrador de proyecto Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Si no se ocupa un proyecto nuevo, determinar un plan para mitigar el impacto sobre las metas	Impacto sobre las metas  Propuesta para mitigar el impacto	Plan para mitigar el impacto generado por la cancelación del proyecto
Aprobar plan alternativo	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Director Sponsor	Aprobar la propuesta para mitigar el impacto de cancelar el proyecto	Plan de mitigación	Go no-go plan alternativo
Cancelar proyecto	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura Director Sponsor	Aprobar la cancelación del proyecto	Impactos sobre las metas  Planes de mitigación	Go no-go cancelación de proyecto

Nota: Autoría propia

**Tabla 17**

*Elementos para agregar un proyecto*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Alinear con objetivos de la compañía	Gerente de portafolio Administrador de proyecto	Determinar el beneficio, para los objetivos de la organización,	Objetivos organizacionales	Alineamiento entre objetivos organizacionales y objetivos del

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
	Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	del proyecto nuevo	Impacto de proyecto nuevo	proyecto propuesto
Calcular recursos requeridos	Administrador de proyecto	Estimar la cantidad de recursos requeridos para ejecutar el proyecto	Alcance del proyecto  Objetivos del proyecto  Estimación de tiempos del proyecto  Estimación esfuerzo del proyecto	Cantidad de recursos definida
Calcular costos del proyecto	Administrador de proyecto Departamento financiero	Estimar los costos de llevar a cabo el proyecto	Costos estimados del proyecto	Costos definidos
Completar Project charter	Administrador de proyecto	Completar el project charter para ser presentado a partes interesadas	Costos del proyecto  Recursos requeridos  Lista de riesgos  Lista de hitos  Fechas estimadas del proyecto  Lista de riesgos  Lista de supuestos	Project charter completo
Usar herramienta para priorizar	Administrador de proyecto	Priorizar el proyecto, con respecto al resto del portafolio	Herramienta de priorización  Alcance del proyecto	Proyecto priorizado

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
¿Proyecto aprobado en portafolio?	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Aprobar o rechazar la inclusión del proyecto en el portafolio	Project charter  Prioridad del proyecto en el portafolio	Go no-go del proyecto nuevo en el portafolio
Agregar proyecto a portafolio	Gerente de portafolio	Incluir formalmente el proyecto al portafolio de la unidad de negocio	Project charter aprobado	Portafolio actualizado
¿Proyecto viable fuera del portafolio?	Gerente de portafolio Director de PMO	Determinar si el proyecto es relevante para la compañía, aunque no sea agregado al portafolio que lo evaluó	Project Charter  Prioridad del proyecto en el portafolio	Determinación de la relevancia del proyecto fuera del portafolio
Escalar con grupo director para evaluación	Grupo director	Escoger en las siguientes dos opciones:  Aprobar el proyecto en otro portafolio, programa o como proyecto aislado a nivel planta Rechazar el proyecto	Project Charter  Impacto del proyecto para la compañía	Go no-go del proyecto
Cancelar proyecto	Gerente de portafolio Gerente ingeniería Gerente calidad Gerente manufactura	Oficializar el rechazo del proyecto	no-go del proyecto	Project charter rechazado

Nota: Autoría propia

#### 4.2.5 Fase de control

La fase control contiene los diferentes foros, métricas y plantillas que se van a utilizar para monitorear el portafolio y los proyectos.

Como se mencionó, en la organización existen varias reuniones que servirán como plataforma para realizar la gobernanza de los diferentes portafolios. La propuesta del presente PFG consiste en proponer en cuáles reuniones se van a incluir temas de portafolios y el resultado que se busca de cada reunión. La tabla 18 muestra la lista de reuniones que serán modificadas, el propósito de ver temas de portafolio, asistentes esperados y el resultado que se busca.

**Tabla 18**

*Propuesta de reuniones para manejo de portafolios*

Reunión	Asistentes	Propósito	Resultados	Frecuencia
Revisión de sistemas	Grupo director Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Coordinador PMO	Dar una actualización de los proyectos el grupo director  Aprobar: modificación, cancelación, inclusión de proyectos en los portafolios  Revisar métricas de los proyectos	Grupo director actualizado del estado de los proyectos  Portafolios actualizados según sea requerido  Métricas informadas a las partes interesadas	Semanalmente
Reunión Unidad de negocio	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Equipo central	El grupo que ejecuta los proyectos actualiza a los gerentes de la unidad de negocio sobre el estado de los proyectos utilizando las métricas de proyectos	Grupo gerencial actualizado del estado de los proyectos	Semanalmente

Reunión	Asistentes	Propósito	Resultados	Frecuencia
Planeamiento estratégico	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Director Sponsor Coordinador PMO	Alinear los objetivos organizacionales con los objetivos del portafolio  Revisar las métricas del portafolio	Objetivos del portafolio definidos	Anualmente
Revisión financiera	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Grupo financiero	Revisar la ejecución de proyectos y el impacto sobre metas financieras de la organización	Grupo director informado del estado financiero de la organización	Semanalmente
Revisión proyectos de mejora	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Grupo director Coordinador PMO	Revisión enfocada en proyectos de mejora continua que son parte del portafolio de las unidades de negocio  Revisión de métricas de los proyectos	Grupo director informado del estado de proyectos de mejora	Cada dos semanas
Reunión grupo director	Grupo director Coordinador PMO	Reunión táctica semanal del grupo director. En este foro se escalan situaciones de preocupación con respecto a algún proyecto en particular  Revisión de las métricas de portafolio	El grupo director está alienado sobre las áreas de preocupación y genera acciones enfocadas en resolver estas preocupaciones  Se da una actualización del estado de los portafolios	Semanalmente
Reunión estratégica	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos	Revisar el estado de los proyectos estratégicos de la organización	Actualización sobre el estado de los proyectos estratégicos de la organización.	Semanalmente

Reunión	Asistentes	Propósito	Resultados	Frecuencia
	Gerentes de portafolio Grupo director Coordinador de la PMO	Revisión de las métricas de proyectos estratégicos  Revisión de las métricas de los portafolios	Métricas de proyectos estratégicos revisada  Métricas de portafolios revisadas	
Reunión grupo central	Grupo central  Equipo de proyecto  Administradores de proyectos	Reunión táctica del grupo que ejecuta los proyectos en las unidades de negocio  Revisar las métricas de los proyectos	Proyectos coordinados y actualizados  Métricas de proyectos revisadas.	Semanalmente
Reunión capacidad	Gerentes unidades de negocio Administradores de proyectos Gerentes de portafolio Grupo director	Revisar los requerimientos de manufactura y determinar la necesidad de proyectos para lograr esta capacidad	Producción planeada y proyectos identificados	Mensualmente

Nota: Autoría propia

Para la revisión de métricas, se propone utilizar plantillas que consoliden los diferentes indicadores, cada indicador es explicado en la sección 4.3. La figura 35 a 37 muestran una propuesta de tablero para reportar las métricas de proyectos en las diferentes fases. Como parte de las recomendaciones del PFG se sugiere automatizar el manejo de estos indicadores para facilitar su administración y generación de reportes. El AP de cada proyecto es el responsable de recolectar, administrar y reportar estos indicadores con sus respectivos tableros.

**Figura 35**

*Tablero para métricas de inicio de proyectos*

Indicadores Inicio de Proyectos	
Nombre del proyecto: _____	
Indicador	Estatus
Riesgos mitigados	<i>Poner color del indicador acá</i>
Complejidad del proyecto	<i>Poner color del indicador acá</i>
Complejidad	<i>Poner color del indicador acá</i>

Nota: Autoría propia

**Figura 36**

*Tablero para métricas de ejecución de proyectos*

Indicadores Ejecución de Proyectos	
Nombre del proyecto: _____	
Indicador	Estatus
Recursos asignados	<i>Poner color del indicador acá</i>
Rotación de miembros del equipo	<i>Poner color del indicador acá</i>
Salud del equipo de trabajo	<i>Poner color del indicador acá</i>
SPI	<i>Poner color del indicador acá</i>
CPI	<i>Poner color del indicador acá</i>

Autoría propia

**Figura 37**

*Tablero para métricas de cierre de proyectos*

<b>Indicadores Cierre de Proyectos</b>	
Nombre del proyecto: _____	
Indicador	Estatus
Cumplimiento de objetivos del proyecto	<i>Poner color del indicador acá</i>
Satisfacción partes interesadas	<i>Poner color del indicador acá</i>

Autoría propia

De igual a manera que los indicadores de proyectos, las figuras 38 a 40 muestran las plantillas para reportar los indicadores de portafolios. El gerente de portafolio, en conjunto con el coordinador de la PMO son los responsables de administrar, alimentar y reportar estos indicadores utilizando los tableros sugeridos.

**Figura 38**

*Tablero para métricas de inicio portafolios*

<b>Indicadores Inicio de Portafolios</b>	
Nombre del proyecto: _____	
Indicador	Estatus
Complejidad del portafolio	<i>Poner color del indicador acá</i>

Nota: Autoría propia

**Figura 39**

*Tablero para métricas de ejecución portafolios*

### Indicadores Ejecución de Portafolios

Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_

Indicador	Estatus
Recursos asignados	<i>Poner color del indicador acá</i>
Rotación de miembros del equipo	<i>Poner color del indicador acá</i>
Salud del equipo de trabajo	<i>Poner color del indicador acá</i>
Ejecución respecto al plan	<i>Poner color del indicador acá</i>
Ejecución respecto al presupuesto	<i>Poner color del indicador acá</i>

Nota: Autoría propia

**Figura 40**

*Tablero para métricas de cierre portafolios*

### Indicadores Cierre de Portafolios

Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_

Indicador	Estatus
Eficacia del portafolio	<i>Poner color del indicador acá</i>
Satisfacción partes interesadas	<i>Poner color del indicador acá</i>

Nota: Autoría propia

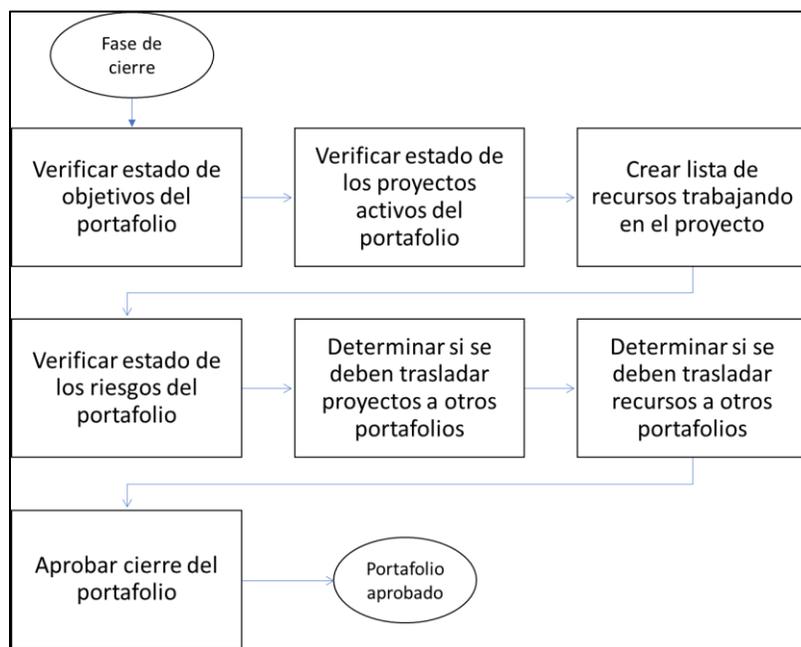
#### **4.2.6 Fase de Cierre**

La última fase consiste en cerrar un portafolio. Los portafolios propuestos están enfocados en unidades de negocio, por lo tanto, tiene un flujo constante de proyectos que deben estar alimentando el respectivo. Un portafolio podría ser cerrado debido a que una

unidad de negocio se fusione con otra, generando la necesidad de redefinir el portafolio de las unidades de negocio para alinearse con la fusión. La figura 41 muestra el flujo de cierre de un portafolio.

**Figura 41**

*Diagrama de flujo para cierre de portafolio*



Nota: Autoría propia

La tabla 19 muestra los diferentes elementos del diagrama de flujo para cerrar un portafolio, así como el propósito, sus entradas y sus salidas de cada elemento.

**Tabla 19**

*Elementos para cerrar un portafolio*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Verificar estado de objetivos del portafolio	Gerente de portafolio Coordinador PMO Sponsor Portafolio	Verificar el estado actual de los objetivos con respecto a lo planeado en el acta del portafolio	Acta de constitución Métricas del portafolio Estado de los objetivos del portafolio	Evaluación actual de los objetivos del portafolio

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Verificar estado de los proyectos activos del portafolio	Gerente de portafolio Coordinador PMO Sponsor Portafolio Administrador de proyecto	Verificar cuáles proyectos están activos y su estado actual	Lista de proyectos Métricas de proyectos activos Estado de los proyectos activos	Evaluación de los proyectos activos en el portafolio
Crear lista de recursos trabajando en el proyecto	Gerente de portafolio Gerentes de la unidad de negocio	Identificar los recursos asignados a los diferentes proyectos del portafolio para determinar su reasignación a otros portafolios	Lista de recursos asignados a los proyectos	Lista de recursos disponibles para ser reubicados a otros portafolios
Verificar estado de los riesgos del portafolio	Gerente de portafolio Gerentes de la unidad de negocio Coordinador PMO	Asegurarse de que los riesgos han sido mitigados  Verificar que los riesgos estén actualizados usando la herramienta de RBS  Identificar riesgos nuevos al cerrar el portafolio	Lista de riesgos  Planes de mitigación  Estado actual de los planes de mitigación  Indicadores de riesgos del portafolio	Plan de acción para los riesgos no mitigados  RBS actualizada
Determinar si se deben trasladar proyectos a otros portafolios	Gerente de portafolio Gerentes de la unidad de negocio Coordinador PMO Sponsor	Determinar, para los proyectos activos, si se van a cancelar o trasladar a otros portafolios.	Lista de proyectos  Priorización de proyectos activos	Lista de proyectos a trasladar a otros portafolios o que se van a cancelar.
Determinar si se deben trasladar recursos a otros portafolios	Gerente de portafolio Gerentes de la unidad de negocio Coordinador PMO Sponsor	Aprovechar los recursos disponibles para apoyar otros proyectos, utilizando la lista de priorización de proyectos	Lista de recursos  Lista de proyectos que ocupan recursos adicionales  Lista de proyectos que no se han ejecutado	Recursos asignados a proyectos prioritarios

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
			de acuerdo con su priorización	
Aprobar cierre del portafolio	Gerente de portafolio Gerentes de la unidad de negocio Coordinador PMO Sponsor	Aprobar el cierre del portafolio	Confirmación de que los pasos anteriores fueron completados	Portafolio cerrado

Nota: Autoría propia

### 4.3 Indicadores para seguimiento del desempeño de portafolios

Una parte fundamental para el control y seguimiento de los portafolios es tener indicadores que sean relevantes para la organización. Esta sección propone diferentes indicadores para ser utilizados durante las revisiones en las reuniones mencionadas en la sección anterior. Se hace una explicación de cada indicador, la manera de calcularlo. Los indicadores se organizaron en tres grupos: Indicadores de inicio, ejecución y cierre. Algunos indicadores son específicos para proyectos y otros se acumulan entre los diferentes proyectos para medir el desempeño del portafolio. Como parte del cambio de la estructura organizacional, se está proponiendo un coordinador de PMO y una de sus funciones va a ser la de generar reportes, asegurándose de que todos los portafolios estén haciendo un uso adecuado y estandarizado de los indicadores propuestos. También, como parte de la mejora continua, deberá realizar tareas de revisión de la relevancia de los indicadores proponiendo los cambios necesarios como eliminar, modificar o crear indicadores nuevos.

Los indicadores de inicio buscan asegurar que las partes interesadas entienden los riesgos y la complejidad del proyecto. Estos indicadores se miden una vez al inicio del proyecto.

Los indicadores de ejecución miden la salud del proyecto a lo largo de la implementación. Se miden con una cierta frecuencia y su función es permitirles a las partes interesadas reaccionar según la manera en que avanza el proyecto.

Los indicadores de cierre se encargan de evaluar el éxito del proyecto contra las metas estratégicas de la compañía, así como el nivel de satisfacción de las partes interesadas. Estos indicadores se miden una vez y se presentan como parte de la revisión de cierre del proyecto. También es importante verificar estos indicadores cuando se cierra un portafolio

#### **4.3.1 Indicadores de inicio**

Como se mencionó, los indicadores de inicio buscan informar a las partes interesadas sobre los riesgos identificados y el nivel de mitigación que existe. También permite informar sobre el nivel de complejidad relacionado con el proyecto. Los indicadores presentan rangos que ponen el mismo en verde, amarillo o rojo. Cabe destacar que estos valores sirven para que las partes interesadas tomen decisiones sobre el estado del proyecto. Es decir, las partes interesadas pueden aceptar que el proyecto se ejecute con los riesgos mitigados en rojo o, por el contrario, pedir más mitigaciones. Lo importante es que el indicador les dé el contexto adecuado para la toma de decisión.

##### **4.3.2.1 Cantidad de riesgos con plan de mitigación**

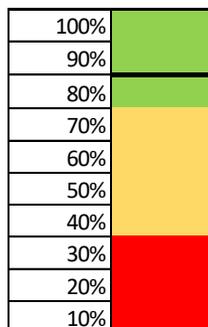
Todo proyecto debe tener identificados los riesgos asociados al proyecto. Entre más riesgos mitigados tenga el proyecto se debería asumir que se reduce la probabilidad de verse impactado por un riesgo. Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Cantidad de riesgos mitigados}}{\text{Cantidad de riesgos identificados}} * 100$$

La figura 42 muestra una propuesta de cómo se vería el indicador y sus respectivos rangos. La línea sobre el 80% es un ejemplo de utilización en un caso hipotético de un proyecto que tiene el 80% de sus riesgos mitigados.

**Figura 42**

*Indicador de riesgos mitigados*



**Nota: autoría propia**

#### 4.3.2.2 Complejidad del proyecto

Para calcular la complejidad del proyecto se deben tomar en cuenta varios elementos, los cuales están debidamente incluidos en el *Project charter* del proyecto. El AP deberá tomar la información e incluirla en la fórmula explicada más abajo para determinar el nivel de complejidad del proyecto, considerando los siguientes cuatro indicadores:

- Cantidad de recursos: Consiste en el estimado de cantidad de recursos que va a ocupar el proyecto para ser ejecutado.
- Costo del proyecto: Cuánto se estima va a costar el proyecto representado en miles de dólares
- Cantidad de divisiones involucradas: ¿Cuántas divisiones, de la compañía se van a estar involucrando? Se asume que entre más divisiones más complejo el manejo del proyecto
- Tiempo de ejecución: Cantidad de meses que dura el proyecto.

Para cada uno de los indicadores anteriores, se les asigna una puntuación de 1, 3 o 9 según la tabla 20. Al final cada valor resultante es multiplicado para obtener el indicador de complejidad.

**Tabla 20**

*Indicador de riesgos mitigados*

Elemento	1	3	9
Cantidad de recursos	5 o menos	6 a 15	16 o más
Costo del proyecto	\$100K o menos	\$101K a \$500K	\$501K o más
Divisiones involucradas	1	2	3 o más
Tiempo de ejecución	3 meses o menos	3 a 6 meses	7 meses o más

Nota: Autoría propia

El indicador se calcularía de la siguiente manera:

$$\text{puntos (Recursos)} * \text{puntos (Costo)} * \text{puntos (Divisiones)} * \text{puntos (Tiempo)}$$

La figura 43 muestra el indicador y sus respectivos rangos

**Figura 43**

*Cálculo de la complejidad*

1-90	91-250	250 o más
Bajo	Medio	Alto

Nota: Autoría propia

Con el fin de explicar este indicador se presenta el siguiente ejemplo. Se tiene un proyecto que va a requerir 23 recursos, va a costar \$700K, con 2 divisiones involucradas y una duración de 8 meses. Utilizando la tabla 20, da una complejidad de 2187 puntos, lo que ubica el proyecto en alta complejidad. La figura 44 muestra el uso de la tabla.

## Figura 44

*Ejemplo de uso de la tabla de complejidad*

	1	3	9	
Cantidad de recursos	5 o menos	6 a 15	16 o más	9
Costo del proyecto	\$100K o menos	\$101K a \$500K	\$501K o más	9
Cantidad de divisiones involucradas	1	2	3 o más	3
Tiempo de ejecución	3 Meses o menos	3 a 6 Meses	6 meses o más	9
				2187

Nota: autoría propia

### 4.3.2.3 Complejidad del portafolio

Como parte del PFG se busca que la organización implemente portafolios de proyectos. Para lograr eso, es importante que algunos indicadores de proyecto se agrupen para determinar el estado del portafolio. En este caso, interesa conocer la complejidad del portafolio al agregar las complejidades individuales de cada proyecto.

El indicador consiste en un promedio simple de las diferentes complejidades individuales, para eso se utiliza la siguiente formula:

$$\frac{\sum \text{complejidad de cada proyecto}}{\text{cantidad de proyectos}}$$

La fórmula indica que se deben sumar todas las complejidades de los diferentes proyectos en el portafolio y dividirlo entre la cantidad de proyecto. Este promedio será la complejidad del portafolio y se utilizará el mismo rango de la figura 43 para determinar si es bajo, medio o alto.

### 4.3.2 Indicadores de ejecución

Los indicadores de ejecución son revisados con una cierta frecuencia y sirven para determinar la salud del proyecto, dándole oportunidad a las partes interesadas de tomar acción

sobre el proyecto. Igual que con los de inicio, algunos indicadores se acumulan para determinar el estado del portafolio.

#### 4.3.2.1 Recursos asignados al proyecto

Este indicador busca medir la cantidad de recursos asignados comparado con los recursos planeados al inicio. Se considera importante para asegurarse que los recursos están disponibles a lo largo de todo el proyecto y hacer escalaciones cuando no es el caso.

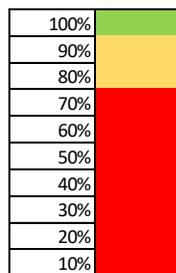
Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Recursos activos en el proyecto}}{\text{Recursos planeados}} * 100$$

La figura 45 muestra los criterios para clasificar este indicador. Como se muestra, se espera que un proyecto tenga siempre los recursos disponibles, amarillo si baja del 100% y rojo si cae por debajo del 80%

#### Figura 45

*Indicador de recursos asignados al proyecto*



Nota: autoría propia

#### 4.3.2.2 Recursos asignados al portafolio

El fin de este indicador es medir el desempeño de todo el portafolio a lo largo de su ciclo de vida. Debido a que la métrica anterior es un porcentaje y el hecho de que es matemáticamente incorrecto promediar porcentajes, se toman todos los recursos planeados y

todos los recursos disponibles en los proyectos del portafolio con el fin de obtener un porcentaje para el portafolio. La fórmula para utilizar sería:

$$\frac{\sum \text{Recursos activos en todos los proyectos}}{\sum \text{Recursos planeados en todos los proyectos}} * 100$$

El rango para clasificar el indicador sería el mismo utilizado en la figura 45

#### 4.3.2.3 Rotación en miembros del equipo en el proyecto

Todo equipo ocupa un tiempo para pasar de la formación a la gestión entre sus miembros. Es importante, para la salud del proyecto y portafolios, que los miembros del equipo se mantengan lo más estables posible y un signo de preocupación una excesiva rotación de personal. Esta métrica complementa la de asignación de recursos ya que un proyecto puede tener asignados sus recursos, pero en constante rotación de personal, generando dinámicas que limitan la buena ejecución del proyecto. Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{cantidad de recursos que han rotado en el proyecto}}{\text{cantidad de recursos planeados en el proyecto}}$$

En este caso el escenario ideal es que la fórmula sea 0 ya que no se ha dado ninguna rotación y un caso grave sería un valor mayor a 1 ya que indica que ha rotado más gente de los recursos planeados. Los límites de este indicador serían como se muestra en la figura 46.

#### Figura 46

*Métrica de rotación de recursos*

0 - 0.1	0.1 - 0.2	0.2 o más
Bajo	Medio	Alto

Nota: Autoría propia

#### 4.3.2.4 Rotación de miembros del equipo en el portafolio

Para medir la salud del portafolio de proyectos, es importante tomar la métrica anterior y compilar el estado de los diferentes proyectos para tener una métrica global del nivel de rotación de personal en todo el portafolio. Este indicador le servirá al gerente de portafolio para tomar acciones de mitigación cuando la rotación es muy alta. Actividades como: acelerar entrenamientos, llevar control más cercano de las tareas en ejecución, buscar mentores para el personal nuevo, son tareas que pueden ayudar a mitigar los riesgos de tener, constantemente, personas nuevas en los diferentes proyectos del portafolio. La fórmula del indicador es:

$$\frac{\text{cantidad de recursos que han rotado en el portafolio}}{\text{cantidad de recursos planeados en el portafolio}}$$

Los rangos del indicador serían los mismo de la figura 46

#### 4.3.2.5 Salud del equipo de trabajo en el proyecto

En la compañía el aspecto de ambiente laboral es un elemento crucial al que se le presta mucha atención. Se maneja un concepto llamado “felicidad organizacional” con el fin de medir qué tan felices son los colaboradores. Esta métrica tiene como propósito de medir el ambiente laboral dentro del proyecto. Para esto, se realizará una encuesta con una única pregunta: ¿Cuál es su nivel de satisfacción trabajando para el proyecto? Con tres posibles respuestas: alto, medio, bajo. Cada respuesta tendrá un puntaje como se muestra en la tabla

21

**Tabla 21**

*Puntaje para cada resultado de encuesta*

Respuesta	Puntaje
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Nota: Autoría propia

Para el cálculo de la satisfacción de todos los miembros del equipo se utilizará un promedio simple de todas las respuestas de la siguiente manera:

$$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del proyecto}}{\text{cantidad de respuesta}}$$

Este indicador dará un valor entre 1 (total insatisfacción en el equipo) hasta 3 (total satisfacción en el equipo). La figura 47 muestra la clasificación según el rango obtenido.

**Figura 47**

**Indicador de satisfacción en el equipo**

2.5 - 3.0	1.6 - 2.5	1.0 - 1.5
Alto	Medio	Bajo

Nota: Autoría propia

**4.3.2.6 Salud del equipo de trabajo en el portafolio**

Este indicador está relacionado al anterior y busca medir la satisfacción de todos los recursos involucrados en el portafolio. El indicador se mide de la siguiente manera:

$$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del portafolio}}{\text{cantidad de respuesta}}$$

Los rangos serán los mismos mostrados en la figura 47.

**4.3.2.7 Ejecución del proyecto respecto al plan**

Este indicador es tradicional a la medición de proyectos y mide qué tan alineado está el proyecto respecto a las fechas comprometidas en el plan original. Le permite al administrador del proyecto y partes interesadas conocer sobre la ejecución del proyecto y poder tomar medidas para ajustar el proyecto, evaluando el impacto sobre costo o recursos para ajustar el tiempo de ser necesario. Reaccionar ante cada actividad en un cronograma puede volverse complicado y generar sobre reacción en las partes interesadas. Para esta medición se decidió

utilizar el “índice del desempeño del cronograma” (SPI, por sus siglas en inglés). Cuando este indicador es mayor a 1 el proyecto va adelantado y cuando es menor a 1 va retrasado. La fórmula es la siguiente:

$$\frac{EV}{PV}$$

Donde,

EV = Valor Ganado

PV = Valor planeado

El valor de PV se obtiene del proceso de planeamiento y el momento que se hace la medición.

El valor de EV se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ avance del proyecto} * BAC$$

Siendo BAC el presupuesto total al finalizar el proyecto

En este caso se usa solo verde y rojo como se muestra en la figura 48.

#### Figura 48

##### Indicador de ejecución del proyecto

Mayor a 1	Menor a 1
A tiempo	Tarde

Nota: Autoría propia

#### 4.3.2.8 Ejecución del portafolio respecto al plan

Como se ha venido desarrollando, el indicador anterior también se puede hacer agrupamiento para conocer el estado de ejecución de todo el portafolio. Esto le sirve al gerente de portafolio para conocer el nivel de riesgo que se está manejando, con respecto a la entrega, de todo su portafolio y tomar medidas. En este caso, en lugar de un SPI general en todo el portafolio, se medirá la cantidad de proyectos tardíos, utilizando la siguiente fórmula

$$\frac{\text{cantidad de proyectos a tiempo}}{\text{cantidad de proyectos en el portafolio}}$$

Se espera que el 90% de los proyectos estén a tiempo en todo el portafolio, generando el indicador de la figura 49

### Figura 49

#### Indicador de ejecución del portafolio

Mayor a 90%	Menor a 90%
A tiempo	Tarde

Nota: Autoría propia

#### 4.3.2.9 Ejecución del presupuesto

Otro indicador muy utilizado en la medición de proyectos es la ejecución del gasto planeado. En un momento específico un proyecto puede tener un gasto mayor al planeado, sin embargo, puede ser porque se está gastando más de lo planeado o porque el proyecto va más adelantado, generando el gasto requerido para esa cantidad de esfuerzo. Para poder saber el contexto del gasto se decidió utilizar la métrica del “índice del desempeño del costo” (CPI, por sus siglas en inglés). Este indicador es útil ya que permite conocer el gasto en función al esfuerzo realizado. Si el valor es menor de 1 el proyecto está siendo más caro de lo planeado y si es mayor de 1 el proyecto está realizando más barato de lo planeado. Se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{EV}{AC}$$

Donde,

EV = Valor Ganado

AC = Costo Actual

El valor de EV se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ avance del proyecto} * BAC$$

Siendo BAC el presupuesto total al finalizar el proyecto y AC se calcula del análisis del costo real que se ha ejecutado en los diferentes paquetes de trabajo. En este caso se usa sólo verde y rojo como se muestra en la figura 50.

### Figura 50

#### Indicador de ejecución del costo del proyecto

Mayor a 90%	Menor a 90%
Menos costo	Mas costo

Nota: Autoría propia

#### 4.3.2.10 Manejo del costo en el portafolio

Similar al indicador de ejecución del cronograma, se propone implementar un indicador de control de los costos del portafolio. En este caso, igual que con el cronograma, se medirá la cantidad de proyectos con un CPI mayor 1 (con costos favorables), con la expectativa de que más del 90% de los proyectos estén favorables, utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{cantidad de proyectos con CPI mayor a 1}}{\text{cantidad de proyectos en el portafolio}}$$

Se utilizará el indicador mostrado en la figura 51.

### Figura 51

#### Indicador de ejecución del costo en el portafolio

Mayor a 1	Menor a 1
Menos costo	Mas costo

Nota: Autoría propia

### **4.3.3 Indicadores de cierre**

Al finalizar el proyecto es importante revisar algunos indicadores para oficializar el cierre tales como verificación de que se lograron los objetivos planteados del proyecto respecto al beneficio para la organización. Esto se puede medir en reducción de algún valor de deshecho de material, costos operativos, reducción de tiempos estándar de manufactura, etc. En esta parte no se pretende medir el alcance en el objetivo del proyecto (lo que se implementó) sino el beneficio asociado con su implementación. Por ejemplo, se tiene el caso hipotético de un proyecto que tiene como objetivo realizar un rediseño de un componente con el fin de mejorar su desempeño y reducir el deshecho en la línea de producción con un ahorro de \$500K mensuales.

En la sección de cierre lo que se desea presentar es, si efectivamente, el proyecto está logrando una reducción de los \$500K mensuales y no que se haya hecho el rediseño del componente. La razón de esto es que se ha detectado, en la compañía, proyectos que se implementan, pero no se alcanza la mejora buscada. Al llevar a cabo lo propuesto en este PFG se va a tener una verificación de que el proyecto logró un impacto en los objetivos estratégicos de la compañía.

Es difícil proponer una métrica que cubra todo el rango de proyectos que se ejecutan. Por lo tanto, lo que se propone en esta sección es resaltar la importancia de medir el proyecto contra el impacto estratégico, especificado en el *Project Charter*. Con eso, el proyecto deberá ponerse en verde si alcanzó el impacto sobre el objetivo estratégico o rojo si no lo hizo.

#### **4.3.3.1 Eficacia del portafolio**

Este indicador toma el resultado explicado anteriormente (rojo o verde según alcance del impacto en el objetivo estratégico) y genera un indicador para saber cuántos proyectos son exitosos en el portafolio, utilizando la siguiente métrica:

$$\frac{\text{cantidad de proyectos que alcanzaron impactar el objetivo estratégico según plan}}{\text{cantidad de proyectos completados en el portafolio}}$$

La figura 52 indica que al menos el 90% de los proyectos debe impactar los objetivos estratégicos, en la magnitud definida en el *charter*, para considerar el portafolio con buena eficacia.

## Figura 52

### **Métrica de eficacia del portafolio**

Mayor a 90%	Menor a 90%
Eficaz	No eficaz

Nota: Autoría propia

#### **4.3.3.2 Satisfacción de partes interesadas en el proyecto**

El último indicador que se propone consiste en medir la satisfacción de las partes interesadas en cada proyecto, para luego, medir la satisfacción general del portafolio.

En este caso se va a utilizar la misma dinámica del indicador sobre salud del equipo, explicado en la sección 4.3.2.5. La diferencia es que la pregunta va a ir dirigida a las partes interesadas al finalizar el proyecto.

#### **4.3.3.3 Satisfacción de partes interesadas en el portafolio**

De igual manera se utilizará la misma fórmula del indicador de salud del portafolio, explicado en la sección 4.3.2.6, pero enfocado en partes interesadas para conocer la satisfacción al finalizar los proyectos y medir el estado del portafolio.

La tabla 22 hace un resumen de todos los indicadores desarrollados en esta sección, a qué fase pertenecen con su respectiva fórmula para calcularlo. Es responsabilidad del administrador de proyecto presentar cada uno de estos indicadores en los foros respectivos con el fin de comunicar el estado de los proyectos. De la misma manera, es responsabilidad del

gerente de portafolio, en conjunto con el coordinador de la PMO, mostrar los indicadores de los portafolios.

**Tabla 22**

*Resumen de los indicadores*

Nombre del indicador	Alcance	Fase para medir	Formula
Cantidad de riesgos con plan de mitigación	Proyecto	Inicio	$\frac{\text{Cantidad de riesgos mitigados}}{\text{Cantidad de riesgos identificados}} * 100$
Complejidad del proyecto	Proyecto	Inicio	$\frac{\text{puntos (Recursos)} * \text{puntos (Costo)} * \text{puntos (Divisiones)}}{\text{puntos (Tiempo)}}$
Complejidad del portafolio	Portafolio	Inicio	$\frac{\sum \text{ complejidad de cada proyecto}}{\text{cantidad de proyectos}}$
Recursos asignados al proyecto	Proyecto	Ejecución	$\frac{\text{Recursos activos en el proyecto}}{\text{Recursos planeados}} * 100$
Recursos asignados al portafolio	Portafolio	Ejecución	$\frac{\sum \text{Recursos activos en todos los proyectos}}{\sum \text{Recursos planeados en todos los proyectos}} * 100$
Rotación en miembros del equipo en el proyecto	Proyecto	Ejecución	$\frac{\text{cantidad de recursos que han rotado en el proyecto}}{\text{cantidad de recursos planeados en el proyecto}}$
Rotación de miembros del equipo en el portafolio	Portafolio	Ejecución	$\frac{\text{cantidad de recursos que han rotado en el portafolio}}{\text{cantidad de recursos planeados en el portafolio}}$
Salud del equipo de trabajo en el proyecto	Proyecto	Ejecución	$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del proyecto}}{\text{cantidad de respuesta}}$
Salud del equipo de trabajo en el portafolio	Portafolio	Ejecución	$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del portafolio}}{\text{cantidad de respuesta}}$
Ejecución del proyecto respecto al plan	Proyecto	Ejecución	$\frac{EV}{PV}$
Ejecución del portafolio respecto al plan	Portafolio	Ejecución	$\frac{\text{cantidad de proyectos a tiempo}}{\text{cantidad de proyectos en el portafolio}}$
Ejecución del presupuesto	Proyecto	Ejecución	$\frac{EV}{AC}$
Manejo del costo en el portafolio	Portafolio	Ejecución	$\frac{\text{cantidad de proyectos con CPI mayor a 1}}{\text{cantidad de proyectos en el portafolio}}$
Eficacia del portafolio	Portafolio	Cierre	$\frac{\text{cantidad proyectos impactan objetivo estratégico según plan}}{\text{cantidad de proyectos completados en el portafolio}}$
Satisfacción de partes interesadas en el proyecto	Proyecto	Cierre	$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del proyecto}}{\text{cantidad de respuesta}}$
Satisfacción de partes interesadas en el portafolio	Portafolio	Cierre	$\frac{\sum \text{ todos los puntajes del portafolio}}{\text{cantidad de respuesta}}$

Nota: Autoría propia

#### **4.4 Herramientas para administración del portafolio**

Una parte importante del manejo de portafolios es contar con las herramientas adecuadas para su gestión. El presente PFG se enfoca en tres temas que se han considerado cruciales para el éxito de la implementación de portafolios en la compañía.

Primero se presenta una herramienta de priorización para asegurar que los proyectos más importantes tienen los recursos asignados y, de igual manera, que los recursos disponibles se están enfocando en los aspectos más importantes para la organización. Para esto, se toman varios factores que se utilizan para priorizar la toma de decisión en Coyol y se les asigna una puntuación. Según cada proyecto impacte esos factores, tendrá un mayor valor y, por lo tanto, será de mayor prioridad.

La segunda herramienta consiste en manejo de riesgos. En este caso se propone un enfoque en el portafolio donde cada proyecto nuevo pueda utilizar una base de conocimiento con riesgos ya documentados previamente. Un problema que se tiene, en la compañía, es que cada proyecto comienza de cero desarrollando riesgos cuando muchos proyectos son similares entre ellos, pudiendo aprovechar el conocimiento previo.

La tercera herramienta desarrollada, consiste en establecer un sistema de recolección de lecciones aprendidas. Hoy en día existe una herramienta en la compañía, pero la misma está recolectando información de manera desordenada lo que hace imposible la extracción de información útil. Además, los procesos de cuándo documentar las lecciones aprendidas no están definidos, como tampoco lo está el proceso de consulta para proyectos nuevos. El presente PFG propone una modificación a la herramienta actual y establece los flujos para que las lecciones aprendidas sean documentadas y consultadas.

##### **4.4.1 Herramienta de priorización**

En toda compañía siempre van a existir más necesidades de ejecución de proyectos de los que se pueden llevar a cabo con los recursos existentes. Coyol no es la diferencia y en

cada PU se tiene el problema de que, frecuentemente, se comprometen más proyectos de los que se pueden llevar a cabo, generando que algunas veces no se alcancen los compromisos adquiridos con respecto a los objetivos estratégicos. El propósito de la herramienta de priorización es asegurarse de que cada proyecto es clasificado según la relevancia contra objetivos estratégicos de la compañía para ir asignando recursos hasta que los mismos sean totalmente ubicados. También sirve para ver si existe un proyecto con una prioridad alta que no tiene recursos disponibles, con el fin de que el grupo director tome decisiones sobre mover recursos de otros portafolios o se dispare la necesidad de contratar personal.

En coyol se tienen varios elementos que sirven para priorizar, estos son utilizados para tomar decisiones en un orden coherente. La figura 53 muestra el orden en que funcionan estas prioridades.

En el centro están los pacientes que reciben los productos, todas las decisiones deben enfocarse con el paciente en mente. Segunda prioridad está la calidad, cumplimiento regulatorio y seguridad. Ninguna decisión que se tome puede tomarse comprometiendo la calidad de los productos o el cumplimiento con las normas y regulaciones en los países donde se tiene presencia. Al mismo nivel está el aspecto de seguridad, ninguna decisión puede poner en riesgo la seguridad de los colaboradores. El término calidad se puede utilizar en muchos contextos como calidad de los entregables, calidad del proyecto, sin embargo, en el presente PFG se enfoca en calidad para el producto. Si un proyecto tiene como objetivo implementar mejoras en la calidad del producto, va a tener la máxima prioridad ya que su enfoque es en asegurar la salud de los pacientes que utilizan los productos. Misma prioridad aplica para proyectos enfocados en cumplimiento regulatorio y seguridad de los colaboradores.

En tercer lugar, se encuentra tener producto disponible para los clientes. Si la calidad, cumplimiento y seguridad están asegurados, se va a hacer todo lo posible por tener el producto

disponible para los pacientes cuando lo ocupan. Esto implica incurrir en gastos adicionales con tal de tener el producto disponible.

En cuarto lugar, se encuentra la reducción de costo. Todos en la compañía deben enfocarse en buscar formas de que los costos de producción sean reducidos todos los años, pero sin afectar las prioridades anteriores.

Estas prioridades son las mismas que se van a usar para darle prioridad a los proyectos, según sea el impacto del proyecto en cada una de esas prioridades, se va a tener un valor para asignar recursos según exista disponibilidad.

### Figura 53

*Orden de prioridades en Coyol*



Nota: Autoría propia

La propuesta busca darle la máxima prioridad a los proyectos que mejoran calidad del producto, cumplimiento regulatorio o seguridad de los colaboradores. Estos proyectos deberían tener los recursos asignados y, de no tenerlo en el PU respectivo, ser escalados al grupo director para buscar recursos en portafolios de otras PU. Después de esa prioridad al resto de proyectos debe asignárseles recursos hasta donde alcancen. Una vez que todos los recursos

han sido alocados con los respectivos cronogramas, a un año plazo, los gerentes de la PU se reúnen para ver cuáles proyectos no tienen recursos asignados y decidir si se ocupan ejecutar para solicitar recursos adicionales.

La tabla 23 muestra la puntuación de cada prioridad. A cada proyecto se le asigna un puntaje según impacte cada prioridad y estas son sumadas para tener un puntaje total. Algunos elementos van a tener solo dos opciones, como el caso de calidad donde tiene 6 puntos si el proyecto mejora aspectos de calidad y, por el contrario, 0 puntos si no impacta la calidad del producto. La tabla 23 muestra cada elemento, los posibles valores que puede obtener y los criterios para su asignación.

**Tabla 23**

*Puntaje según la prioridad*

Elemento	Rangos	Criterio para asignación
Calidad	6	El proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad del producto
	0	El proyecto no tiene como objetivo mejorar la calidad del producto
Cumplimiento Regulatorio	6	El proyecto tiene como objetivo cumplir o mejorar el cumplimiento con alguna regulación
	0	El proyecto no tiene como objetivo cumplir o mejorar el cumplimiento con alguna regulación
Seguridad	6	El proyecto tiene como objetivo mejorar la seguridad de los colaboradores en la compañía
	0	El proyecto no tiene como objetivo mejorar la seguridad de los colaboradores en la compañía
Disponibilidad del producto para los clientes	4	El proyecto tiene como objetivo mejorar los "back orders" por un total de más de \$100K
	2	El proyecto tiene como objetivo mejorar los "back orders" por un total de menos de \$100K
	0	El proyecto no tiene como objetivo mejorar la disponibilidad de producto en el cliente
Reducción del costo	4	El proyecto tiene como objetivo reducir el costo y generar ahorros en más de \$500K

Elemento	Rangos	Criterio para asignación
	2	El proyecto tiene como objetivo reducir el costo y generar ahorros en menos de \$500K
	0	El proyecto no tiene como objetivo reducir el costo

Nota: Autoría propia

Para efectos de ejemplo se presentan tres proyectos. El primer proyecto mejora calidad y no tiene impacto en entrega de producto ni reducción del costo. El segundo proyecto no tiene mejora en calidad, pero si reduce los “back orders” en \$200K y reduce el costo en \$80k. El tercer proyecto mejora seguridad y reducción del costo por un total de \$1M. La tabla 24 muestra la aplicación de las prioridades en cada proyecto

**Tabla 24**

*Aplicación de las prioridades en el ejemplo*

	Calidad	Cumplimiento	Seguridad	Producto para los clientes	Reducción del costo	Puntaje total
Proyecto 1	6	0	0	0	0	6
Proyecto 2	0	0	0	4	2	6
Proyecto 3	0	0	6	0	4	10

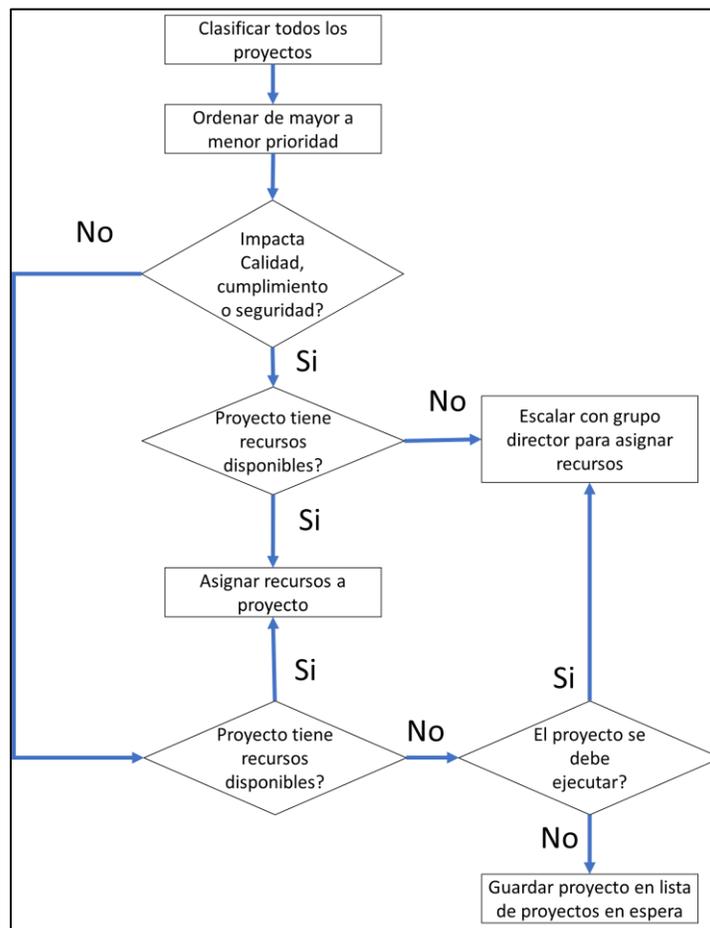
Nota: Autoría propia

Analizando la tabla 24 se concluye que los proyectos deben priorizarse, primero el Proyecto 3. Los Proyectos 1 y 2 tienen el mismo puntaje, sin embargo, dado que proyecto 1 impacta calidad, debe ser prioridad.

La figura 54 muestra el diagrama de flujo para priorizar proyectos según la prioridad dejando claro que los que impactan la primera prioridad, deben ser ejecutados y los recursos deben ser asignados.

**Figura 54**

*Asignación de recursos según prioridad*



Nota: Autoría propia

Finalmente, la tabla 25 explica los diferentes pasos del proceso de priorización de proyectos con sus respectivas entradas y salidas.

**Tabla 25**

*Explicación de flujo de asignación de recursos*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Clasificar todos los proyectos	Gerente Portafolio Gerentes PU	Usar las prioridades definidas para dar puntuación a cada proyecto	Lista de proyectos Impacto de cada proyecto según prioridad	Proyectos con puntaje

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Ordenar de mayor a menor prioridad	Gerente Portafolio Gerentes PU	Ordenar todos los proyectos según la puntuación resultante para ser evaluadas en orden	Lista de proyectos con su respectivo puntaje	Proyectos ordenados
¿Impacta Calidad, cumplimiento o seguridad?	Gerente Portafolio	Determinar si el proyecto impacta la primera prioridad	Lista de proyectos	Proyectos que impactan la primera prioridad identificados
¿Proyecto tiene recursos disponibles?	Gerente Portafolio Gerentes PU	Identificar si los proyectos que deben ser ejecutados tienen recursos disponibles	Lista de proyectos Recursos disponibles en el portafolio Requerimientos del proyecto	Determinación de si el proyecto tiene recursos disponibles para su ejecución
Asignar recursos a proyecto	Gerente Portafolio Gerentes PU	Asignar los recursos al proyecto	Requerimientos del proyecto Lista de recursos disponible	Proyecto con recursos asignados
Escalar con grupo director para asignar recursos	Gerente Portafolio Gerentes PU Grupo Director	Escalar con el grupo director los proyectos que no tienen recursos disponibles, pero se ocupan ejecutar	Lista de proyectos sin recursos que ocupan ejecución <i>Project Charter</i> de cada proyecto	Go no-go de proyectos Asignación de recursos para proyectos con el Go
¿El proyecto se debe ejecutar?	Gerente Portafolio Gerentes PU	Determinar si los proyectos que no impactan la primera prioridad deben ser ejecutados, aunque no tengan recursos disponibles	Clasificación de proyectos Prioridad del proyecto <i>Project Charter</i>	Determinar si el proyecto debe ser ejecutado a pesar de no tener recursos disponibles
Guardar proyecto en lista de proyectos en espera	Gerente Portafolio Gerentes PU	Mantener una lista de proyectos sin recursos disponibles	Lista de proyectos sin recursos <i>Project charter</i> del proyecto	Lista actualizada de proyectos sin recursos disponibles

Nota: Autoría propia

#### 4.4.2 Herramienta de manejo de riesgos

La siguiente herramienta está enfocada en el manejo de riesgo. El propósito del presente PFG no es abarcar todos los posibles riesgos sino resolver la situación que se está teniendo en la compañía donde cada proyecto hace un proceso de análisis de riesgo sin utilizar el aprendizaje de proyectos anteriores. De acuerdo con (PMI, 2017, p.405) se propone crear categorías de riesgo a través de una RBS (Estructura de desglose de riesgos por sus siglas en inglés), la cual tiene niveles con subcategorías. Esta sección explica la forma en que la compañía implementará una RBS que será utilizada en cada proyecto y alimentada al finalizar con el fin de documentar riesgos nuevos. También se presenta un diagrama de flujo con el proceso para hacer uso de las RBS propuesta. Esta RBS irá creciendo conforme se utilice en la compañía, por lo tanto, en este PFG se presenta un punto de partida básico.

Para la clasificación de cada riesgo se utilizará la tradicional matriz de impacto y probabilidad como se muestra en la figura 55

**Figura 55**

#### **Matriz para estimación de riesgo**

		Impacto		
		Alto	Medio	Bajo
Probabilidad	Alto			
	Medio			
	Bajo			

Nota: Autoría propia

A la hora de analizar riesgos, todo riesgo en la zona roja debe tener un plan de reacción. Los amarillos, en caso de no tener plan, deben tener una explicación y aprobación para no tener plan de mitigación y los riesgos en la zona verde son opcionales.

La RBS listará los riesgos que se han detectado en proyectos anteriores de manera que sirvan para los AP en sus proyectos nuevos del portafolio. Es responsabilidad del AP asignar un impacto y probabilidad según el contexto del proyecto específico.

La RBS se va a desarrollar basado en tipos de proyectos. En el presente PFG se desarrolla el punto de partida para proyectos de transferencias. La tabla 26 muestra el ejemplo desarrollado para una RBS de transferencia de productos.

**Tabla 26**

*RBS para proyectos de transferencias*

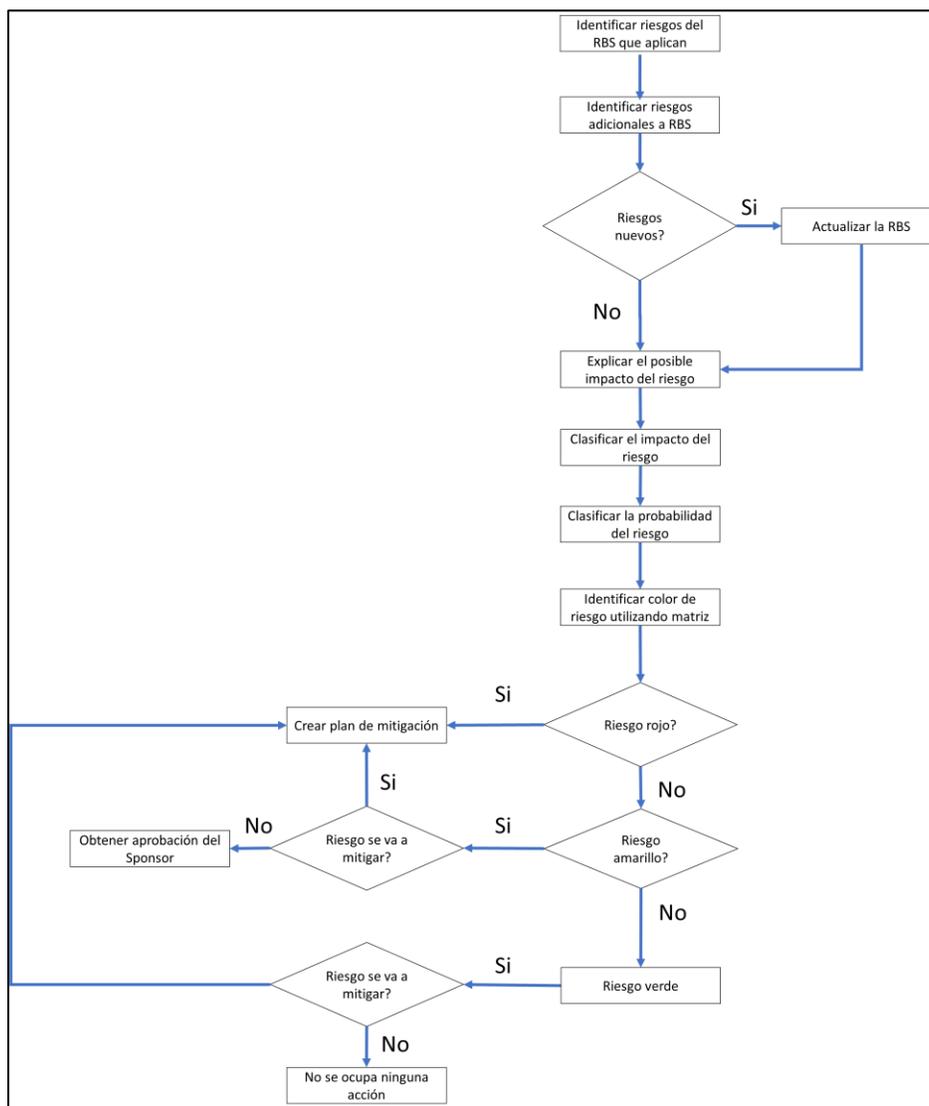
0. Transferencia de Producto a Coyol	1. Entrenamiento	1.1 Planes de entrenamiento no definidos
		1.2 Operarios sin experiencia en el proceso
		1.3 Operarios no disponibles
	2. Riesgos de gestión	2.1 Definición de alcance
		2.2 Recursos no disponibles
		2.3 CAPEX no aprobado
		2.4 Roles y responsabilidades no claras
		2.5 Fallo en el proceso de certificación
	3. Diseño	3.1 Procesos no caracterizados
		3.2 Especificaciones no claras
	4. Calibraciones	4.1 Estándares no disponibles
		4.2 Fallos de calibración
		4.3 Variables nunca calibradas antes en Coyol
	5. Costos	5.1 Nuevas inspecciones requeridas
		5.2 Número de parte más caros
		5.3 Estructura de costos no definida
		5.4 Fallos en FAI
		5.5 Costos de moldes no incluidos en costos
	6. Validación	6.1 Fallos de validación
		6.2 Fallo en dry runs
6.3 Equipos no equivalentes		
7. Proceso	7.1 Procedimientos no claros	
	7.2 Uso de cuchillas en el proceso de manufactura	
	7.3 No existe dibujos técnicos de los fixtures	
	7.4 No existe lista de repuestos	

Nota: Autoría propia

La figura 56 muestra el flujo que se debe seguir para evaluar los riesgos del proyecto. Como se puede ver en el diagrama, se está incluyendo una evaluación de si el riesgo no está incluido en la RBS de manera que se actualice la misma, permitiendo que los proyectos futuros se beneficien de este riesgo nuevo.

### Figura 56

*Evaluación de riesgos en un proyecto*



Nota: Autoría propia

La tabla 27 muestra la explicación de cada elemento del diagrama de flujo con sus respectivas entradas y salidas de cada parte.

**Tabla 27**

*Explicación de flujo de análisis de riesgos*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Identificar riesgos del RBS que aplican	Administrador de proyecto	Tomar la RBS existente e identificar cuáles riesgos aplicar para el proyecto	RBS <i>Project Charter</i> del proyecto	Riesgos de la RBS que aplican para el proyecto
Identificar riesgos adicionales a RBS	Administrador de proyecto	Identificar si existe riesgos adicionales no definidos en la RBS	RBS <i>Project Charter</i> del proyecto	Riesgos adicionales identificados
¿Riesgos nuevos?	Administrador de proyecto	Determinar si se hallaron riesgos no estipulados en la RBS	Resultado de la identificación de riesgos	Identificación, o no, de riesgos no estipulados en la RBS
Actualizar la RBS	Administrador de proyecto	En caso de haber riesgos nuevos, actualizar la RBS para incluirlos	RBS Riesgos nuevos	RBS actualizada
Explicar el posible impacto del riesgo	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Tomar el riesgo, de la RBS, y explicar la manera en que impactaría el proyecto	Riesgo <i>Project Charter</i>	Riesgo analizado en el contexto del proyecto
Clasificar el impacto del riesgo	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Utilizar la matriz de impacto y probabilidad para identificar el impacto del riesgo en el proyecto	Riesgo <i>Project Charter</i> Matriz impacto y probabilidad	Impacto del riesgo en el proyecto identificado
Clasificar la probabilidad del riesgo	Administrador de proyecto	Utilizar la matriz de impacto y probabilidad para identificar la probabilidad del riesgo en el proyecto	Riesgo <i>Project Charter</i> Matriz impacto y probabilidad	Impacto de la probabilidad en el proyecto identificado

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Identificar color de riesgo utilizando matriz	Administrador de proyecto	Determinar la categorización del riesgo	Impacto del riesgo Probabilidad del riesgo Matriz impacto y probabilidad	Riesgo categorizado
¿Riesgo rojo?	Administrador de proyecto	Identificar los riesgos rojos.	Riesgo categorizado	Riesgos rojos identificados
Crear plan de mitigación	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Crear plan de mitigación para: todos los riesgos rojos, los amarillos que no llevan aprobación y los verdes que son elegidos para mitigar	Riesgos categorizados	Plan de mitigación de riesgos completo
¿Riesgo amarillo?	Administrador de proyecto	Identificar los riesgos amarillos	Riesgo categorizado	Riesgos amarillos identificados
¿Riesgo se va a mitigar?	Administrador de proyecto	Determinar si un riesgo amarillo se va a mitigar o no	Lista de riesgos amarillos	Riesgo amarillo con o sin plan de mitigación
Obtener aprobación del Sponsor	Administrador de proyecto Sponsor	Si el riesgo amarillo no se va a mitigar, debe ser aprobado por el Sponsor	Riesgo amarillo	Aprobación o rechazo de la propuesta de no mitigar riesgo amarillo
Riesgo verde	Administrador de proyecto	Identificar los riesgos verdes	Riesgo categorizado	Riesgos verdes identificados
No se ocupa ninguna acción	Administrador de proyecto	Si el riesgo verde no se va a mitigar no se ocupa ninguna aprobación	Lista de riesgos verdes	Riesgo verde sin plan de mitigación

Nota: Autoría propia

#### **4.4.3 Herramienta de lecciones aprendidas**

La última herramienta para desarrollar consiste en capturar y utilizar las lecciones aprendidas de cada proyecto de manera que sean utilizadas en proyectos futuros en los diferentes portafolios. Se presentan los elementos que se deben capturar en el proceso de

recolección de lecciones aprendidas y el flujo a seguir para documentar y utilizarlas. En este caso, la compañía ya cuenta con una herramienta de recolección de lecciones aprendidas, sin embargo, este repositorio de información no cuenta con estructura y cada persona ingresa datos de manera desordenada, lo cual dificulta hacer búsquedas relevantes. Además, no existe un proceso que defina el momento de documentar y consultar lecciones aprendidas.

Esta sección propone una serie de categorías que debe tener el repositorio y la forma de documentar una lección aprendida para que sean útiles a futuro. También ofrece un diagrama de flujo para el uso de la herramienta.

Con respecto a la herramienta existente, hoy en día, el usuario se encuentra una sección de título y una sección de texto. La herramienta deberá ser modificada para incluir opciones predefinidas donde el usuario selecciona con el fin de que luego puedan ser filtradas para facilitar su localización. La tabla 28 muestra las diferentes categorías para la herramienta la cual debe permitir modificar, eliminar o incluir categorías nuevas por parte de un administrador.

**Tabla 28**

*Categorías predefinidas para la herramienta de lecciones aprendidas*

Categoría	Subcategorías
Fecha	2020 2021 2022 2023
Variable de impacto	Costo Tiempo Alcance Calidad
Tópico de impacto	Comunicación Calibración Diseño Calificación de equipo Financiero Identificación y trazabilidad Inspección o métodos de pruebas Etiquetado

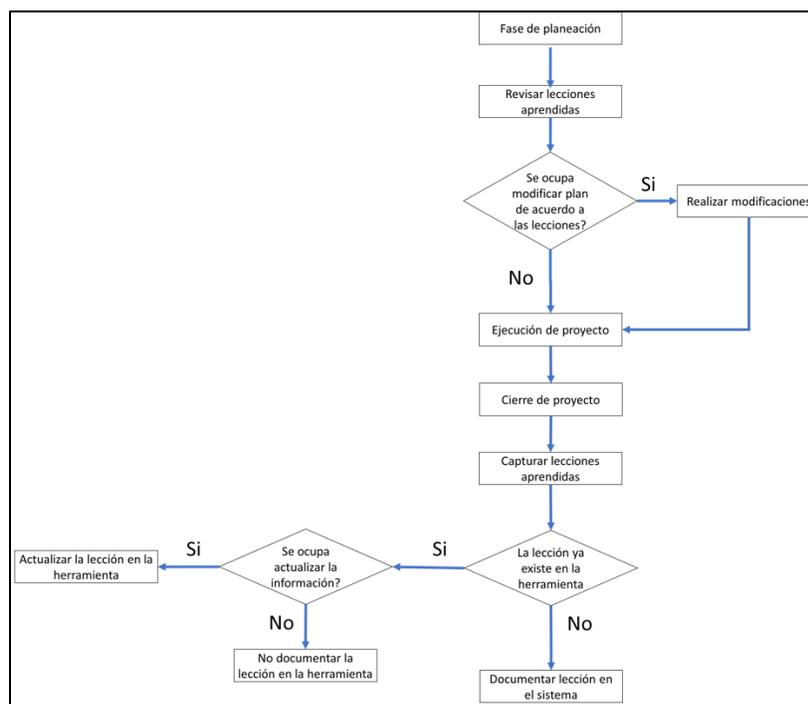
Categoría	Subcategorías
	Laboratorios Sistemas de manufactura Control de cambios de proceso Caracterización de procesos Manejo de recursos Validación de procesos Envío y logística Entrenamiento Bodega
Fase del proyecto	Factibilidad Planeación Caracterización Desarrollo de proceso Diseño Validación Cierre Verificación de efectividad

Nota: Autoría propia

La figura 57 muestra el flujo para documentación y uso de las lecciones aprendidas.

**Figura 57**

*Uso y documentación de lecciones aprendidas*



Nota: Autoría propia

Finalmente, la tabla 29 explica cada elemento del diagrama de flujo para el uso de lecciones aprendidas.

**Tabla 29**

*Explicación de pasos para herramienta de lecciones aprendidas*

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
Fase de planeación	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Esta es la fase donde se debe realizar la revisión de las lecciones aprendidas de proyectos anteriores	Herramienta de lecciones aprendidas	Herramienta de lecciones aprendidas disponible y accesible
Revisar lecciones aprendidas	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Realizar la revisión de lecciones aprendidas de proyectos anteriores	Herramienta de lecciones aprendidas Categorías (tabla 26)	Lecciones aprendidas revisadas
¿Se ocupa modificar plan de acuerdo con las lecciones?	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Determinar si se ocupa tomar alguna acción, en el proyecto, en base a una lección aprendida	Lecciones aprendidas aplicables al proyecto	Acciones que se ocupan tomar en base a lecciones aprendidas
Realizar modificaciones	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Realizar modificaciones en el proyecto para aprovechar el aprendizaje de proyectos anteriores	Lecciones aprendidas aplicables al proyecto  Lista de acciones a tomar	Proyecto incorpora lecciones aprendidas
Ejecución de proyecto	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	El proyecto se ejecuta con lecciones aprendidas incorporadas.	Lecciones aprendidas que aplican al proyecto	Proyecto ejecutado con las lecciones aprendidas incorporadas
Cierre de proyecto	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Al cierre del proyecto se hace la documentación de lecciones aprendidas. Sin embargo, si el	Objetivos del proyecto  Entregables del proyecto	Proyecto listo para generación de lecciones aprendidas

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
		proyecto es grande o complejo se recomienda hacer esta actividad al cierre de fases del proyecto		
Capturar lecciones aprendidas	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Capturar las lecciones aprendidas del proyecto	Lista de lecciones aprendidas	Lecciones aprendidas documentadas
La lección ya existe en la herramienta	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Determinar si la lección aprendida ya está documentada en el sistema. Esto con el fin de evitar duplicidad	Herramienta de lecciones aprendidas  Lista de lecciones aprendidas	Lección aprendida revisada en el sistema existente
¿Se ocupa actualizar la información?	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	Puede darse el caso que la lección aprendida ya exista en el sistema, pero ocupo alguna aclaración que agregue valor con el conocimiento del proyecto recién ejecutado	Herramienta de lecciones aprendidas  Lista de lecciones aprendidas	Lección aprendida identificada en el sistema
Actualizar la lección en la herramienta	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	En caso de que se ocupe actualizar la lección aprendida, se debe editar en el sistema y agregar la información más reciente	Herramienta de lecciones aprendidas  Lista de lecciones aprendidas	Lección aprendida actualizada
No documentar la lección en la herramienta	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	En caso de que la lección aprendida ya existe y no ocupe ninguna	Herramienta de lecciones aprendidas	Lección aprendida no documentada

Paso	Involucrados	Propósito	Entradas	Salidas
		modificación, no se debe documentar para evitar duplicidad	Lista de lecciones aprendidas	
Documentar lección en el sistema	Administrador de proyecto Equipo de proyecto	En caso de que la lección aprendida no existe en el sistema, debe ser documentada como una entrada nueva	Herramienta de lecciones aprendidas  Lista de lecciones aprendidas	Nueva lección aprendida documentada

Nota: Autoría propia

En la figura 58 se muestra una imagen del sistema propuesto. Como se ve en la figura, la herramienta tiene campos predefinidos para escoger el tipo de lección aprendida y espacio para dar detalle sobre lo aprendido. Todos en la compañía tienen acceso a la herramienta de manera que pueden ingresar lecciones aprendidas o hacer consultas.

## Figura 58

### Herramienta de lecciones aprendidas

The screenshot shows a web application interface for 'Lessons Learned' at Boston Scientific. The main content area is titled 'DESCRIBE YOUR LESSON LEARNED' and contains the following fields:

- Project Name:** Select an option
- Project Phase:** Choose from the following list the project phase
- PU/FA:** Select an option (Select your project, then choose the Production Unit or Functional Area)
- Category:** Select one or more options
- Problem Description:** Answer the following questions. What happen? Why happen? Who is being impacted? How is impacted? If impact can be quantified, please specified the impact (1 week, \$2000, etc)
- Impact:** Choose from the following list the most aligned impact
- Lesson Learned Description:** Answer the following questions. What was learned based on the problem that happen? (Must answer the what and the why previously documented).
- Lesson Learned Type:** Choose an option from the following list
- Systemic Action Required?:** Select an option
- Systemic Action Id:** Use the same ID of the GCIBS or eCAPA system.
- Systemic Action:** Describe what action was implemented. Otherwise, justify why no action was implemented.

A 'Save' button is located at the bottom right of the form. The left sidebar includes 'Lessons Learned', 'Add New Lesson', 'Search Lesson', 'Projects', and 'Reconocimientos'. The top right corner shows the user name 'Robles Cordero Carlos Andres' and a 'Salir' button.

Nota: Tomado de la herramienta de lecciones aprendidas

Con respecto a consultas, la herramienta también se mejoró para facilitar su uso. Las lecciones aprendidas deben ser consultadas en la fase de planeación de un proyecto nuevo y el AP debe determinar si hay que hacer ajustes a la fase de planeación en función a las lecciones revisadas. La figura 59 muestra cómo se ve la sección de consultas de la herramienta

## Figura 59

### Consulta de lecciones aprendidas

The screenshot displays the 'Lessons Learned Search' interface within the Boston Scientific system. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar includes the Boston Scientific logo and navigation options: 'Lessons Learned' (with sub-options 'Add New Lesson', 'Search Lesson', and 'Projects'), and 'Recomendimientos'. The main content area is titled 'Projects' and 'Lessons Search'. It features a search form with the following fields:

- Project Name:** Any
- Project Type:** Choose from the following list the project type
- Category:** Select one or more options
- Impact:** Choose from the following list the most aligned impact
- Lesson Learned Type:** Choose an option from the following list
- Systemic Action Required?:** Select an option
- Project Phase:** Choose from the following list the project phase
- PU/FA:** Choose an option from the following list
- Problem Description:** Answer the following questions. What happen? Why happen? Who is being impacted?
- Lesson Learned Description:** Answer the following questions. What was learned based on the problem that happen? (Must answer the what and the why previously documented).
- Originator:** Select an option
- Systemic Action Id:** Use the same ID of the GCIBS or eCAPA system.
- Keyword:** Keyword

At the bottom right of the search form, there are two buttons: 'Refresh' and 'Search'.

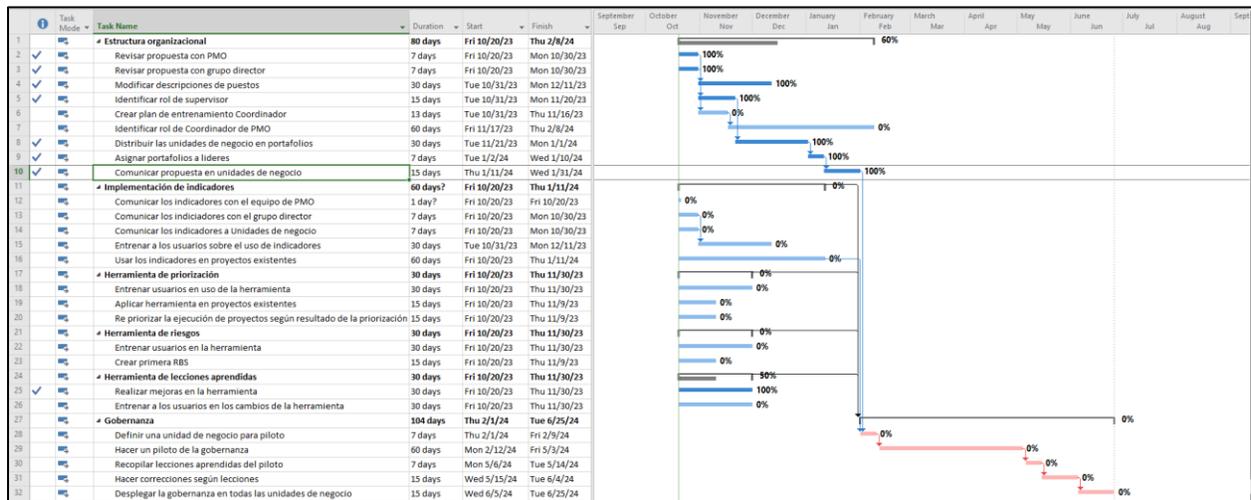
Nota: Tomado de la herramienta de lecciones aprendidas

## 4.5 Plan de implementación del proyecto

En la figura 60 se muestra el plan de implementación para el PFG, iniciando en enero 2024. Sin embargo, como se muestra en la figura, algunas tareas ya fueron completadas a lo largo del trabajo en el PFG.

Figura 60

Plan de implementación del PFG



Nota: Autoría propia

## 5. Conclusiones

1. La compañía no ha venido administrando los proyectos en una estructura de portafolios, limitando la capacidad de que las unidades de negocio puedan ejecutar, de manera efectiva, los proyectos para cumplir con las metas estratégicas.
2. Es factible rediseñar la PMO existente para tener una estructura organizacional enfocada en administrar portafolios en cada unidad de negocio, todo esto sin incrementar la cantidad de colaboradores existentes.
3. Es factible dar un enfoque en administración de portafolios en cada unidad de negocio sin dejar de lado los proyectos globales como transferencias de productos.
4. La compañía no tiene un proceso formal de gobernanza para administración de portafolios que le permita a las unidades de negocio manejar los diferentes proyectos que tienen a cargo.
5. Alinear los proyectos, en cada portafolio, con las metas estratégicas de la compañía asegura una adecuada priorización y el éxito de las unidades de negocio para cumplir con estas metas.
6. Separar la gobernanza por fases de iniciación, planeación, ejecución y cierre ayuda a aclarar roles y responsabilidades, así como dar una guía adecuada al gerente de portafolio en la gestión.
7. Es fundamental crear sistemas que sean lo suficientemente flexibles para que se adapten a ser utilizados en cualquier momento a lo largo del año y no solo en momentos específicos de planeación.
8. Un cambio tan relevante, como el propuesto en este PFG, requiere utilizar los elementos ya existentes en la compañía (foros, terminología, estructuras de soporte) para que su implementación sea más exitosa.

9. Tener indicadores de desempeño ayuda a tener un control ideal de la ejecución de proyectos y los diferentes proyectos, resultando conveniente dividirlos por fases de planeación, ejecución y cierre.
10. Los indicadores de planeación y cierre se deben medir únicamente en esas fases, dejando a los indicadores de ejecución la responsabilidad de llevar el seguimiento de los proyectos y portafolio a lo largo del ciclo de vida.
11. Tener una herramienta de priorización es fundamental para asegurar que los proyectos más importantes tienen los recursos requeridos. Además, para ver cuáles proyectos quedan sin recursos y tomar decisiones al respecto.
12. Tener una herramienta de categorización de riesgos ayuda a determinar cuáles riesgos ocupan un plan de mitigación y cuáles se pueden dejar como opcionales con el fin de asignar esfuerzos solamente en los riesgos de alta evaluación.
13. Tener una RBS que se alimente de cada proyecto ayuda a reducir el tiempo identificando riesgos y el aprovechamiento del conocimiento existente de proyectos anteriores.
14. Tener una adecuada recolección y uso de lecciones aprendidas facilita la ejecución de proyectos futuros y el uso de las herramientas existentes.

## 6. Recomendaciones

1. El Director de la PMO deberá hacer una actividad de “voz del cliente”, consultando a las diferentes unidades de negocio sobre su satisfacción con la implementación de la estructura, tres meses después de implementación.
2. El grupo Director de la compañía debe revisar, anualmente, los recursos disponibles en la PMO para evaluar la necesidad de recursos adicionales para dar soporte a los proyectos que no se están ejecutando.
3. El Director de la PMO debe revisar la agenda de todas las reuniones, donde desea incorporar temas de portafolio, para asegurarse de que se tiene suficiente tiempo para cubrir estos temas.
4. El Director de la PMO debe asegurarse de que los indicadores sugeridos están agregando el valor esperado y considerar incluir, modificar o eliminar indicadores según la gobernanza vaya madurando.
5. La PMO debe trabajar en una herramienta que muestre todos los indicadores juntos de manera que facilite la visualización de todo el portafolio con opciones de agrupar portafolios hasta poder individualizar la compañía como un único indicador.
6. Las unidades de negocio deberían incorporar en su presupuesto cursos básicos de manejo de proyectos para sus miembros claves que participen en el manejo de portafolios
7. El Director de la PMO podría mostrar los resultados de esta implementación a otras PMO de la compañía con el propósito de buscar generar una mejor práctica (conocido en inglés como *benchmark*).
8. El Director de la PMO podría revisar, al año de implementado el proyecto, si los criterios de priorización son adecuados o si se deberían agregar o modificar los propuestos.

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

De acuerdo con (Cepal, s.f) el desarrollo sostenible consiste en impulsar el desarrollo de las naciones, asegurando la sostenibilidad del planeta enfocándose en una serie de aspectos que se consideran críticos. Se trata de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las de la población futura. Para poder medir la efectividad de esta expectativa, la Naciones Unidas ha definido los 17 objetivos de desarrollo sostenible, mostrados en la figura 61. Estos objetivos buscan asegurar la sostenibilidad en muchos aspectos:

1. Fin de la pobreza
2. Cero hambre
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía sostenible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para lograr los objetivos

Figura 61

**Objetivos de desarrollo sostenible**

Nota: Tomado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/#>

El presente PFG se enfocó en mejorar la ejecución de proyectos de las diferentes unidades de negocio en una compañía de manufactura de dispositivos médicos a través de la implementación de portafolios de proyectos. El PFG no genera acción sobre el alcance de cada proyecto individual, por lo tanto, no hay forma de estimar la manera en que cada proyecto impacta los diferentes objetivos de desarrollo sostenible. Más adelante se hace un análisis de la forma en que se espera que la mejora en la ejecución de proyectos puede ayudar a impactar a algunos objetivos tomando como referencia tipos de proyecto que las unidades de negocio suelen ejecutar.

Otro concepto que es importante explicar es el de desarrollo regenerativo, el cual, es diferente al desarrollo sostenible. El desarrollo regenerativo entiende que la sostenibilidad ya se

perdió y, por lo tanto, es fundamental regenerar el medio ambiente, no basta con no dañarlo. Además, menciona que los recursos no son infinitos y define unos límites, sobre ciertas variables, que si se sobrepasan el planeta está en peligro.

Todo este concepto está integrado en un modelo llamado la economía de la dona. De acuerdo con (Raworth, 2012) existe once dimensiones de fundaciones sociales que son:

1. Igualdad de genero
2. Salud
3. Equidad social
4. Comida
5. Agua
6. Ingreso
7. Educación
8. Resiliencia
9. Voz
10. Trabajo
11. Energía

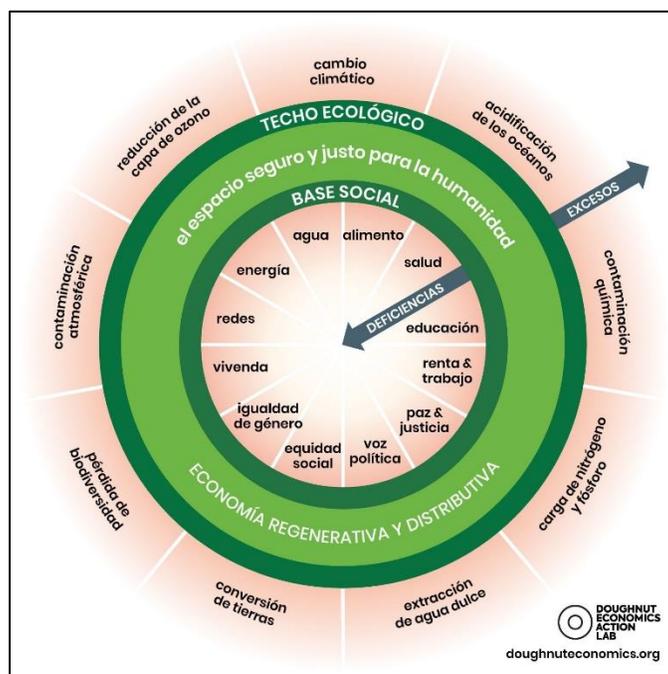
Como complemento a estas fundaciones, define nueve dimensiones que son techos planetarios, aspectos que, si se sobrepasan, el planeta está en un peligro inminente la figura 62 muestra el concepto de la economía de la dona. Estos techos son:

1. Perdida del ozono
2. Pérdida de biodiversidad
3. Cambio en el uso de suelo
4. Cambio climático
5. Uso de agua fresca
6. Ciclos de uso de nitrógeno y fósforo

7. Acidificación de los océanos
8. Contaminación química
9. Carga atmosférica de aerosol

**Figura 62**

**Modelo de la economía de la dona**



Nota: Tomado de <https://www.economista.net/economia/Las-radicales-propuestas-de-la-economia-de-la-dona-y-como-quieren-transformar-el-mundo-20210329-0005.html>

De igual manera que con los objetivos de desarrollo sostenible, el PFG no tiene en su alcance resolver alguno en específico, sin embargo, muchos proyectos que se ejecutan en la compañía si lo hacen. Al mejorar la ejecución de los proyectos de las unidades de negocio, se logra un impacto en los proyectos con un enfoque social que, hoy en día, sufren las consecuencias de una mala ejecución.

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

Los objetivos de desarrollo sostenible fueron mencionados en la sección anterior. En esta sección se analizarán los tipos de proyectos que suelen ejecutarse por las unidades de negocio, con el fin de analizar su impacto sobre algunos objetivos de desarrollo sostenible. Se entiende que, al mejorar la ejecución de los proyectos, a través de este PFG, se tendrá mayor impacto en los proyectos que pueden impactar aspectos de sostenibilidad.

### **7.1.1 *Fin de la pobreza***

Boston Scientific cuenta con alrededor de 7,000 colaboradores en Costa Rica, muchos de ellos fuerza laboral operaria. Un porcentaje de esta población se encontraba en la línea de pobreza antes de comenzar a trabajar para la compañía y su salario permite apoyar, no solo a su familia directa, sino a su comunidad.

El incremento de la fuerza laboral se ha venido dando a raíz del éxito de los proyectos de transferencias y lanzamiento de nuevos productos lo que genera confianza para seguir generando inversión en el país. Además, el cumplimiento de las metas estratégicas asegura que los productos tengan mejores márgenes de ganancia año a año. El PFG trae beneficios al asegurar mejor ejecución de proyectos, generando más confianza para atraer más inversión y el consecuente incremento en la fuerza laboral de personas que, algunas, se encuentran en línea de pobreza hoy en día.

### **7.1.2 *Salud y bienestar***

Muchos de los proyectos que ejecutan las unidades de negocio tienen que ver con aspectos de responsabilidad social, lo que hace que los colaboradores se involucren en actividades recreativas, llevándoles herramientas de salud y bienestar.

### **7.1.3 Igualdad de género**

La compañía tiene como meta tener mayor participación de mujeres en puestos de liderazgo. La propuesta de cambio organizacional, hecho en este PFG, ofrece la opción de posicionar mujeres en los roles de liderazgo de acuerdo con la estructura planteada.

### **7.1.4 Trabajo decente y crecimiento económico**

Gracias a las inversiones ya mencionadas, la compañía ha estado trayendo procesos cada vez más especializados, pasando de simples ensamblajes mecánicos a componentes electrónicos con procesos complejos que requieren de mucha capacitación al personal. Estos proyectos mejoran la calidad del trabajo de los colaboradores, generando mejor compensación salarial y, en consecuencia, crecimiento económico en su círculo social.

### **7.1.5 Industria, innovación e infraestructura**

Como se mencionó, gracias al éxito de la ejecución de los proyectos, se ha podido traer inversiones que han hecho que la compañía pueda crecer en cuanto a la complejidad de la manufactura hasta la expansión física de las facilidades. Se espera que el impacto del presente PFG mejore la ejecución de proyectos, acelerando la atracción de más inversiones y, por lo tanto, más crecimiento.

### **7.1.6 Producción y consumo responsable**

Muchos proyectos que se ejecutan por las unidades de negocio, y que hoy en día suelen sufrir grandes retrasos, se enfocan en buscar suplidores alternativos que cumplan con varias características. Una de estas es que sean proveedores responsables con un enfoque en la sostenibilidad en sus prácticas de manufactura. Al acelerar estos proyectos se va a tener un impacto más rápido de lo que se tiene hoy en día.

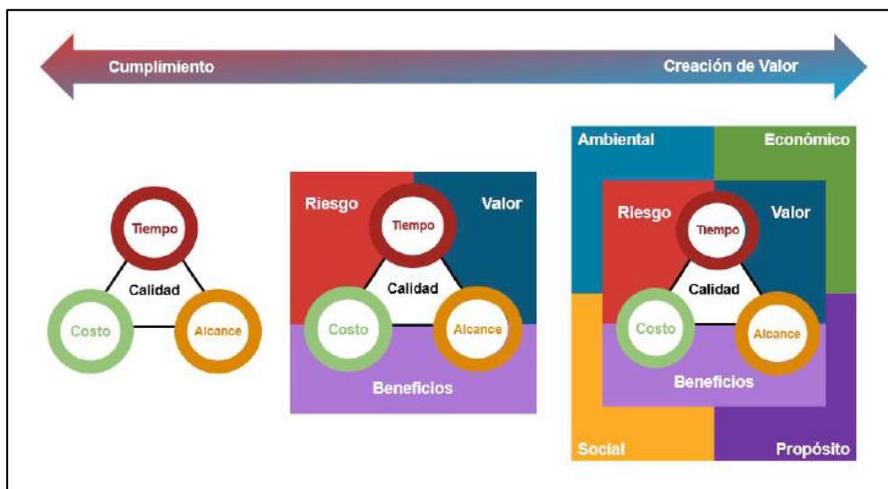
La compañía tiene un fuerte enfoque en responsabilidad social corporativa con programas activos que generan mucho impacto en otros objetivos de desarrollo sostenible, sin embargo, se consideró que estaban fuera del alcance del PFG.

## 7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

De acuerdo con (GPM, 2019), es fundamental evaluar los proyectos en función a su influencia sobre la sostenibilidad. El Estándar P5 de GPM para la sostenibilidad ha venido generando un cambio en la manera en que se ejecutan los proyectos, pasando de un modelo enfocado en la triple restricción a un modelo más holístico que incluye creación de valor y un enfoque de sostenibilidad. La figura 63 muestra cómo el concepto tradicional de creación de valor es extendido para incluir aspectos de sostenibilidad.

**Figura 63**

### Modelo de creación de valor de acuerdo con el Estándar P5



Nota: Tomado de (Carboni J, et al. P.13)

El estándar P5 permite identificar el impacto, tanto positivo como negativo que va a tener la implementación de un proyecto para la sostenibilidad. La figura 64 muestra lo que se define como la ontología del estándar P5.

Figura 64

## Ontología del estándar P5

PROYECTO										
Impacto del Producto				Impacto de los Procesos (Gestión de Proyectos)						
Vida Útil del Producto		Mantenimiento del Producto		Eficacia de los Procesos del Proyecto		Eficiencia de los Procesos del Proyecto		Equidad de los Procesos del Proyecto		
Impactos a las Personas (Sociales)				Impactos al Planeta (Ambientales)				Impactos a la Prosperidad (Económicos)		
Prácticas Laborales y Trabajo Decente	Sociedad y Consumidoras	Derechos Humanos	Comportamiento Ético	Transporte	Energía	Tierra, Aire y Agua	Consumo	Análisis del Caso de Negocio	Agilidad del Negocio	Estimulación Económica
Empleo y Dotación de Personal	Soporte de la Comunidad	No Discriminación	Prácticas de Adquisiciones	Adquisiciones Locales	Consumo de Energía	Diversidad Biológica	Riciclaje y Reuso	Modelado y Simulación	Flexibilidad/Opcionalidad	Impacto Económico Local
Relaciones Laborales/ de Gestión	Cumplimiento de Políticas Públicas	Trabajo de acuerdo a la edad	Anti-Corrupción	Comunicación digital	Emisiones de CO2	Calidad del Agua y del Aire	Disposición	Valor Presente	Flexibilidad del Negocio	Beneficios Indirectos
Salud y Seguridad del Proyecto	Protección para Pueblos Indígenas y Tribales	Trabajo Voluntario	Competencia Leal	Viajes y Desplazamientos	Retorno de Energía Limpia	Consumo de Agua	Contaminación y polución	Beneficios Financieros Directos		
Educación y Capacitación	Salud y Seguridad de Consumidoras			Logística	Energía Renovable	Desplazamiento de Agua Sanitaria	Generación de Residuos	Retorno sobre la Inversión		
Aprendizaje Organizacional	Etiquetado de Productos y Servicios							Relación Beneficio-Costo		
Diversidad e Igualdad de Oportunidades	Comunicaciones de Mercadeo y Publicidad							Tasa Interna de Retorno		
Desarrollo de Competencias Locales	Privacidad del Consumidor									

Nota: tomado de (GPM, 2019, p.12)

A continuación, se hace un análisis de los resultados obtenidos al aplicar la matriz de impacto según el estándar P5 aplicado al PFG. La matriz completa se muestra en la figura 65.

**Figura 65**

**Matriz P5 del PFG**

Categoría	Subcategoría	Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
<b>2.1 Impactos del Producto</b>								
	2.1.1	Vida útil del producto	No se consideran aspectos de sostenibilidad en el análisis del proyecto	No se está mejorando las condiciones ambientales al implementar proyectos nuevos	3	Incluir en el project charter aspectos de sostenibilidad a lo largo de la vida útil del proyecto	4	1
	2.1.2	Mantenimiento del producto	No se toma en cuenta costos y expectativas de los suplidores durante el mantenimiento de los productos	No se consideran aspectos de sostenibilidad en el análisis del proyecto	5	Hoy en día ya se toman en cuenta estos aspectos como parte de la planificación	5	0
<b>2.2 Impactos de los Procesos (de Gestión de Proyectos)</b>								
	2.2.1	Eficacia de los Procesos del Proyecto	No existe una gobernanza para manejo de proyectos	Los proyectos se retrasan	3	Generar una gobernanza, enfocada en portafolios, para asegurar el éxito de los proyectos	5	2
	2.2.2	Eficiencia de los Procesos del Proyecto	No existe una gobernanza para manejo de proyectos	Los proyectos se retrasan	3	Generar una gobernanza, enfocada en portafolios, para asegurar el éxito de los proyectos	5	2
	2.2.3	Equidad de los Procesos del Proyecto	Los proyectos generan discriminación o son asignados solo a personas específicas	Se genera desigualdad en el manejo y beneficios obtenidos por los proyectos	5	Hoy en día existen mecanismos para asegurar que no exista prácticas discriminatorias en la compañía	5	0
<b>Promedio de Producto y Proceso</b>					<b>3.8</b>		<b>4.8</b>	<b>1.0</b>

Categoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
Subcategoría						
Elemento						
<b>3 Impactos a las Personas (Sociales)</b>						
<b>3.1 Prácticas Laborales y Trabajo Decente</b>						
3.1.1 Empleo y Dotación de Personal	No se cuenta personal calificado para ejecutar los proyectos o no se perciben los beneficios de los proyectos	Se detiene el crecimiento que se ha venido dando a lo largo de los años	4	El PFG busca maximizar el éxito de los proyectos, acelerando los proyectos de inversión	5	1
3.1.2 Relaciones Laborales/de Gestión	Los proyectos generan estrés por la mala ejecución	Malas relaciones labores entre los miembros del equipo	2	Al generar una gobernanza y herramientas, se asegura buena ejecución de proyectos, claridad, medición, bajando el nivel de ansiedad de los miembros del equipo	5	3
3.1.3 Salud y Seguridad del Proyecto	Problemas de seguridad en la ejecución del proyecto	Condiciones inseguras para las personas	5	Hoy en día la compañía ya cuenta con departamentos enfocados en salud y seguridad del personal	5	0
3.1.4 Educación y Capacitación	No se cuenta personal calificado para ejecutar los proyectos o no se perciben los beneficios de los proyectos	Se detiene el crecimiento que se ha venido dando a lo largo de los años	4	El PFG busca maximizar el éxito de los proyectos, acelerando los proyectos de inversión	5	1
3.1.5 Aprendizaje Organizacional	Los proyectos generan discriminación o son asignados solo a personas específicas	Se genera desigualdad en el manejo y beneficios obtenidos por los proyectos	5	Hoy en día existen mecanismos para asegurar que no exista prácticas discriminatorias en la compañía	5	0
3.1.6 Diversidad e Igualdad de Oportunidades	Los proyectos generan discriminación o son asignados solo a personas específicas	Se genera desigualdad en el manejo y beneficios obtenidos por los proyectos	5	Hoy en día existen mecanismos para asegurar que no exista prácticas discriminatorias en la compañía	5	0
3.1.7 Desarrollo de la Competencia Local	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>3.2 Sociedad y Consumidores</b>						
3.2.1 Apoyo de la Comunidad	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.2 Cumplimiento de Políticas Públicas	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.3 Protección para Pueblos Indígenas y Tribales	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.4 Salud y Seguridad del Consumidor	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.5 Etiquetado de productos y servicios	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.6 Comunicaciones de Mercadeo y Publicidad	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
3.2.7 Privacidad del Consumidor	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>3.3 Derechos Humanos</b>						
3.3.1 No Discriminación	Los proyectos generan discriminación o son asignados solo a personas específicas	Se genera desigualdad en el manejo y beneficios obtenidos por los proyectos	5	Hoy en día existen mecanismos para asegurar que no exista prácticas discriminatorias en la compañía	5	0
3.3.2 Trabajo de acuerdo a la edad	Los proyectos generan discriminación o son asignados solo a personas específicas	Se genera desigualdad en el manejo y beneficios obtenidos por los proyectos	5	Hoy en día existen mecanismos para asegurar que no exista prácticas discriminatorias en la compañía	5	0
3.3.3 Trabajo Voluntario	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>3.4 Comportamiento Ético</b>						
3.4.1 Prácticas de Adquisiciones	Los proyectos generan prácticas no saludables de adquisiciones de bienes y servicios	Se generan conflictos de intereses	5	Hoy en día la compañía ya cuenta con departamentos enfocados en asegurar un proceso de compra ético	5	0
3.4.2 Anticorrupción	Los proyectos generan prácticas no saludables de adquisiciones de bienes y servicios	Se generan conflictos de intereses	5	Hoy en día la compañía ya cuenta con departamentos enfocados en asegurar un proceso de compra ético	5	0
3.4.3 Competencia Leal	Los proyectos generan prácticas no saludables de adquisiciones de bienes y servicios	Se generan conflictos de intereses	5	Hoy en día la compañía ya cuenta con departamentos enfocados en asegurar un proceso de compra ético	5	0
<b>Promedio de las Personas</b>			<b>3.9</b>		<b>4.1</b>	<b>0.3</b>

Categoría	Subcategoría	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Puntuación de impacto Antes	Respuesta propuesta	Puntuación de Impacto Después	Cambio
<b>4 Impactos al Planeta (Ambientales)</b>							
<b>4.1 Transporte</b>							
	4.1.1 Adquisiciones Locales	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.1.2 Comunicación Digital	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.1.3 Viajes y Desplazamientos	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.1.4 Logística	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>4.2 Energía</b>							
	4.2.1 Consumo de Energía	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.2.2 Emisiones CO2	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.2.3 Retorno de Energía Limpia	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.2.4 Energía Renovable	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>4.3 Tierra, Aire y Agua</b>							
	4.3.1 Diversidad Biológica	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.3.2 Calidad del Aire y el Agua	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.3.3 Consumo de Agua	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.3.4 Desplazamiento del Agua Sanitaria	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>4.4 Consumo</b>							
	4.4.1 Reciclaje y Reutilización	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.4.2 Disposición	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.4.3 Contaminación y Polución	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	4.4.4 Generación de Residuos	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
				<b>Promedio del Planeta</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0.0</b>
<b>5 Impactos a la Prosperidad (Económicos)</b>							
<b>5.1 Análisis del Caso de Negocio</b>							
	5.1.1 Modelado y Simulación	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.1.2 Valor Presente	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.1.3 Beneficios Financieros Directos	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.1.4 Retorno sobre la Inversión	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.1.5 Relación Beneficio-Costo	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.1.6 Tasa Interna de Retorno	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>5.2 Agilidad del Negocio</b>							
	5.2.1 Flexibilidad/Opcionalidad	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.2.2 Flexibilidad del Negocio	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
<b>5.3 Estimulación Económica</b>							
	5.3.1 Impacto Económico Local	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
	5.3.2 Beneficios Indirectos	No aplica	No aplica	3	No aplica	3	0
				<b>Promedio de Prosperidad</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0.0</b>
				<b>Promedio General</b>	<b>3.4</b>	<b>3.6</b>	<b>0.2</b>

Es importante aclarar el criterio de asignación de puntaje en la matriz: “Totalmente en desacuerdo significa que este impacto empeorará los resultados del proyecto desde la perspectiva de sostenibilidad, mientras que Neutral significa que no se espera que este impacto tenga algún efecto sobre los resultados del proyecto desde la perspectiva de sostenibilidad.” (GPM, 2019, p.68).

En cuanto a los resultados, se muestra que el PFG tendrá el mayor impacto, positivo, en impacto a los procesos (gestión de proyectos) lo cual tiene todo el sentido ya que el proyecto se enfocó en mejorar la ejecución de proyectos al manejarlos como portafolios para cada unidad de negocio. El impacto sobre el producto también se ve beneficiado al proponer incluir aspectos de sostenibilidad en la creación del acta de proyectos.

Aspectos de prácticas laborales también se están beneficiando ya que, al mejorar la ejecución de proyectos, se aumenta la confianza en la corporación causando que se aceleren la atracción de inversiones nuevas.

No se identificaron impactos negativos por la implementación del PFG. Finalmente, impactos al planeta e impacto a la prosperidad no están afectados por el PFG.

### 7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

La tabla 30 muestra la validación con respecto al desarrollo regenerativo. Se presenta una serie de preguntas y su respectiva respuesta.

**Tabla 30**

*Análisis con respecto a desarrollo regenerativo*

Dimensión del desarrollo sostenible	Pregunta	Respuesta
Ambiental	¿Cómo mi proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?	El proyecto no tiene en su alcance mejora de algún aspecto que ya esté dañado a nivel ambiental.
	¿Cómo se afectan los límites planetarios con mi proyecto? (biodiversidad, cambio climático, acidificación de los océanos,	El PFG no tuvo ningún impacto en algún límite planetario. Los proyectos que se ejecutan por las

---

	fósforo y nitrógeno (agroquímicos), agua dulce, cambio en el uso de la tierra y el ozono)	unidades de negocio tienen su propia evaluación sobre impacto ambiental
Social	¿Cómo mi proyecto promueve una vida digna a todos los habitantes del planeta?	Al mejorar la ejecución de proyectos, se puede atraer más inversión por parte de la corporación, generando mayor empleo para los habitantes de Costa Rica
Económico	¿Cómo mi proyecto incorpora desde su diseño la generación de beneficios a las personas menos favorecidas?	Muchos de los colaboradores de la compañía viven en línea de pobreza y dependen del trabajo remunerado que se les da. Al atraer más inversión, se estará estimulando mayor opciones labores para esta población
	¿Cómo mi proyecto disminuye la brecha económica?	El proyecto no tiene en su alcance reducir la brecha económica
	¿Cómo mi proyecto utiliza medios de intercambio distintos a las monedas tradicionales?	El proyecto no tiene en su alcance este tipo de intercambios
Espiritual	¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
	¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con otros seres humanos para compartir en condición de iguales, sin juicios y escucha activa el uno del otro?	La mejora en la gobernanza ayudará que personas puedan tener mejores relaciones con miembros del equipo en un ambiente multi cultural
	¿Cómo mi proyecto fomenta espacios de descanso y meditación?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
	¿Cómo mi proyecto propicia espacios de reflexión para mirar hacia adentro y mejorar mis habilidades esenciales?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
Cultural	¿Cómo mi proyecto fortalece o afecta las expresiones artísticas y/o culturales del país o la Región en la que se desarrolla?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
	¿Cómo se involucra o excluye el conocimiento de las personas adultas mayores?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
	¿Cómo mi proyecto protege o afecta el entorno visual y auditivo del lugar donde se desarrolla?	El PFG no afecta el entorno y cada proyecto individual es evaluado por un experto en seguridad ocupacional para garantizar que no se genera contaminación sónica por encima de límites seguros

---

---

	¿Cómo mi proyecto respeta o invade costumbres propias de las poblaciones en las que se desarrolla?	El proyecto no invade costumbres propias
Política	¿Cómo mi proyecto beneficia que los ciudadanos tengan una participación activa en el diseño de su propio futuro?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto
	¿Cómo mi proyecto empodera a mujeres y jóvenes para tomar posiciones de liderazgo?	El PFG está desarrollando niveles de liderazgo que servirán para posicionar mujeres en puestos de liderazgo, único a la métrica que tiene la compañía en este sentido.
	¿Cómo mi proyecto involucra o excluye la voz de las personas autóctonas de la zona en la que se desarrolla sin importar su nivel o clase social?	El proyecto no tiene en su alcance este aspecto

---

Nota: Autoría propia

## Lista de Referencias

- Alvares, J. Sanchez, R. (2017). Implementación de un modelo de gestión de portafolio basado en el PMBOK para proyectos con financiamiento externo para la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán. [ tesis de maestría, Universidad Pedro Ruiz Gallo Perú]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5934>
- Asana (2022, 5 de noviembre). Las 6 restricciones de un proyecto y cómo abordarlas para tener éxito. Consultado el 6 de junio de 2023. <https://asana.com/es/resources/project-constraints>
- Azuero, A (2018). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA. Vol IV, N°8. DOI: <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Badillo, J (2017, 23 de Marzo). Diferencias entre dirección y gestión de proyectos elearning. <https://www.ticap.mx/blog-diferencias-direccion-y-gestion-proyectos>
- Boston Scientific (s.f). Nuestra Misión. Consultado 25 mayo de 2023. <https://www.bostonscientific.com/es-ar/acerca-de/quienes-somos.html>
- Carazo, J. (2015). Metodología para la Administración de Portafolios en el Departamento de VPG en Intel Costa Rica [tesis maestría Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio Institucional. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6360>
- Carboni, J, et al. (2018). Gestión de Proyectos Sostenibles: la guía de referencia de GPM 2ª Ed. GPM Global
- Coonors, R y Smith, T (2011). Change the Culture, Change the Game [Cambie la cultura, cambie el juego]. Penguin Group.
- Covey, S. R. (2005). Los 7 hábitos de la gente altamente. Barcelona. Paidos Iberica.
- David, F (2013). Conceptos de la administración estratégica (14ª ed). Pearson

- Exacto (2022, 29 de marzo). ¿Cómo ayudar a superar un cambio organizacional con éxito?. Consultado el 4 de junio de 2023. <https://www.exact.com/es/blog/rrhh/como-ayudar-a-superar-un-cambio-organizacional-con-exito>
- Fernandes, (s.f). Métodos de investigación: qué y cuáles son. Consultado el 9 de junio de 2023. <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>
- Granados, R (2020). Revisión teórica de herramientas metodológicas aplicadas en la investigación criminológica. Consultado el 10 de junio 2023. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7219653.pdf>
- GPM (2019). El Estándar P5™ de GPM para La Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos (2ª Ver). GPM Global.
- Lledó, P. (2017). Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (6ta ed.). pablolledo
- Lledó, P. (2017). El ABC de un director de proyectos exitoso (6ta ed.). pablolledo
- Hernandez, R. (2014). Metodología de la investigación. (6ª Ed). Mc Graw Hill.
- Hernandez, M. Martinez, C. Martin, N. Sanchez, L (s.f). La entrevista. Consultado el 10 de junio de 2023. [http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)
- Inteco (2022). INTE/ISO 21504: 2022. Gestión de proyectos, programas y portafolios - Guía sobre la gestión de portafolios (2ª Ed). INTECO.
- Jimenez, M. (2019). Propuesta de metodología para la gestión del portafolio de proyectos tecnológicos en la dirección de tecnología del poder judicial de costa rica. [tesis de maestría, Universidad para la Cooperación Internacional]. Repositorio Institucional. <https://omeka.campusuci2.com/biblioteca/admin/index.php/items/show/386>
- Kimberly, R (2019, 19 de Octubre). Diferencias entre administración, gestión, gerencia y dirección. [video]. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_UehtyVTYUs](https://www.youtube.com/watch?v=_UehtyVTYUs).

Maranto, M. Gonzalez, M (2015). Fuentes de información. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 9 de junio de 2023.

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

Martins, J (2022, 4 de octubre). ¿Qué es un entregable en la gestión de proyectos?. Consultado 11 de junio de 2023. <https://asana.com/es/resources/what-are-project-deliverables>

Maya, E (2014). Métodos y técnicas de investigación. Universidad Autónoma de México. Consultado 6 de junio 2023.

[http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

Prada, P. (s.f). Administración, gerencia y gestión. Consultado el 28 mayo de 2023.

<https://www.elgurux.com/diferencias-entre-gerencia-y-gestion.html>

Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos y el estándar para la dirección de proyectos. (6a ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). Guía práctica ágil. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). The standard for portfolio management [El estándar para manejo de portafolio]. (4a ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute (2017). Aumento de las tasas de éxito: la transformación del alto costo de un bajo desempeño. *Pulse of the Profession*.

Project Management Institute.(2021). Guía del PMBOK y el estándar para la dirección de proyectos. (7a ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2022). El estándar para la gestión de riesgos en portafolios, programas y proyectos. Project Management Institute.

Raworth, K (2012). A safe and just space for humanity. Can we live within the doughnut? Oxfam International

- Técnicas de investigación (2020, 23 de marzo). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. <https://www.tecnicasdeinvestigacion.com/fuentes-de-informacion-primaria-y-secundaria-y-terciaria/>
- Wolf, J (2022, 15 de Julio). Situational Leadership: What it is and how to build it [Liderazgo Situacional: Qué es y cómo construirlo]. <https://www.betterup.com/blog/situational-leadership-examples#:~:text=Situational%20Leadership%C2%AE%20means%20adapting,size%20fits%20all%E2%80%9D%20leadership%20style>. Consultado el 25 de Mayo de 2023
- Useche, M. (2016). Modelo integral para la priorización de portafolios de proyectos. [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. <https://core.ac.uk/download/pdf/94314607.pdf>
- Zaida EA (2019, 22 de noviembre). Los Supuestos y Restricciones en Proyecto. Consultado el 10 de junio de 2023. <https://www.scribd.com/document/436412006/Los-Supuestos-y-Restricciones-en-Proyecto>

**Anexos**

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

1. Nombre del (de la) estudiante

Carlos Robles Cordero

2. Nombre del PFG

Propuesta de transformación de la PMO para dar soporte a los proyectos de las unidades de negocio operativas, a través de portafolios de proyectos, en una compañía de manufactura

3. Área temática del sector o actividad

Manufactura de Dispositivos Médicos

4. Firma de la persona estudiante

5. Nombre de la persona docente SG

6. Firma de la persona docente

7. Fecha de la aprobación del Acta:

Mayo 2023

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

Mayo 2023

Octubre 2023

9. Pregunta de investigación

¿Cuál debe ser la estructura, herramientas y gobernanza ideales, en la PMO existente, para el manejo de los diferentes proyectos en cada unidad de negocio de la compañía, así como para dar soporte al crecimiento que se ha venido dando en los últimos 10 años?

## 10. Hipótesis de investigación

Se debe crear una estructura que permita un enfoque para dar soporte a cada unidad de negocio existente, pero con la flexibilidad para soportar más unidades de negocio en el futuro. Esto apoyado por herramientas adecuadas y con una gobernanza clara todo alienado a un concepto de manejo de portafolios donde cada unidad de negocio es un portafolio de proyectos.

## 11. Objetivo general

Modificar la PMO existente con el fin de dar soporte a las diferentes unidades de negocio con un enfoque de portafolios para optimizar la ejecución de los proyectos.

## 12. Objetivos específicos

1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar.

## 13. Justificación del PFG

Actualmente la PMO de la compañía se ha enfocado en dar soporte a proyectos de gran escala, asignando un gerente de proyectos. Sin embargo:

- a. No existe una estructura diseñada para dar soporte a los proyectos de las unidades de negocio, dónde cada una de ellas maneja una cartera de proyectos con un PAS menor al 50% de los proyectos ejecutados (Proyecto contra cronograma, por sus siglas en inglés).
- b. No existe un involucramiento, por parte de la PMO, en definición y priorización de los proyectos tácticos y/o estratégicos de las unidades de negocio.
- c. Además de dar soporte a las unidades de negocio existentes, se necesita una estructura que sea lo suficientemente flexible para seguir manejando proyectos a nivel compañía y ajustarse al crecimiento que la compañía está teniendo donde se crean unidades de negocio nuevas
- d. No existen herramientas e indicadores estandarizadas para manejar portafolios de proyectos.

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

1. Seminario de Graduación
  - 1.1. Inicio SG
  - 1.2. Entregables
    - 1.2.1. Acta de Proyecto 1-12
    - 1.2.2. Acta de Proyecto EDT y Cronograma
    - 1.2.3. Marco Teórico I Parte
    - 1.2.4. Marco Teórico II Parte
    - 1.2.5. Marco Metodológico
    - 1.2.6. Introducción
    - 1.2.7. Documento Integrado
  - 1.3. Revisión Documento Integrado
  - 1.4. Seminario de Graduación aprobado
2. Desarrollo del PFG
  - 2.1. Tutor
    - 2.1.1. Asignación
    - 2.1.2. Comunicación
  - 2.2. Desarrollo del PFG
    - 2.2.1. Revisión tutor
    - 2.2.2. Estructura Organizacional Ideal
    - 2.2.3. Gobernanza para Portafolios
    - 2.2.4. Indicadores de Desempeño
    - 2.2.5. Herramientas para Portafolios
      - 2.2.5.1. Manejo de Riesgos
      - 2.2.5.2. Lecciones Aprendidas
      - 2.2.5.3. Asignación de Recursos
    - 2.2.6. Consolidación y Revisión
3. Lectores
  - 3.1. Solicitud de Asignación
    - 3.1.1. Asignación
    - 3.1.2. Comunicación de Asignación
    - 3.1.3. Envío de PFG a Lectores
  - 3.2. Trabajo de Lectores
    - 3.2.1. Lector 1
      - 3.2.1.1. Revisión PFG
      - 3.2.1.2. Envío de informe de Lectura
    - 3.2.2. Lector 2
      - 3.2.2.1. Revisión PFG
      - 3.2.2.2. Envío de informe de Lectura
4. Tutorías de Ajuste
  - 4.1. Mejoras al PFG e Informe de Revisión
  - 4.2. PFG Corregido Enviado a Lectores
  - 4.3. Segunda Revisión de Lectores
5. Evaluación
  - 5.1. Aprobación Lectores
  - 5.2. Calificación del Tribunal
  - 5.3. Aprobación Final del PFG

## 15. Presupuesto del PFG

<b>Elemento</b>	<b>Costo (Colones)</b>
Compra Estándares	30,000
Impresiones	20,000
Empastado	15,000
Total	65,000

## 16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. La compañía apoya el proyecto
2. El autor tiene la jerarquía para implementar el proyecto
3. El autor cuenta con tiempo disponible para dedicar al desarrollo del trabajo final de Graduación
4. El autor cuenta con el dinero para cubrir los montos presupuestados.

## 17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. La propuesta del proyecto no debe incrementar la cantidad de personas en el departamento
2. El PFG se debe completar en un máximo de 3 meses
3. El proyecto no debe costar más de 100mil colones
4. El proyecto se implementará únicamente en la planta de manufactura del Coyo de Alajuela, excluyendo las otras plantas de manufactura de la compañía en Costa Rica.

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

1.	Si el autor del PFG se involucra en proyectos laborales grandes que pueden consumirle más tiempo del planeado puede darse un retraso en los tiempos esperados de los entregables del PFG impactando el cronograma
2.	Si el alcance no se define adecuadamente se puede tratar de implementar demasiadas herramientas causando un retraso en la entrega del proyecto.
3.	Si el cambio no se implementa bien, generando resistencia al cambio, puede causar que el PFG no sea exitoso en su aplicación impactando la calidad del proyecto
4.	Si las partes interesadas no son entrenadas adecuadamente en las propuestas, puede causar que estas no sean utilizadas impactando la calidad del proyecto

## 19. Principales hitos del PFG

<b>Entregable</b>	<b>Fecha estimada de finalización</b>
1.2.1 Acta de proyecto	6/2/23
1.2.3 Marco teórico	6/16/23
1.2.5 Marco metodológico	6/23/23
1.2.6 Introducción	6/30/23
1.1.4 Seminario de Graduación aprobado	6/30/23
2.2.2 Estructura organizacional ideal	8/21/23
2.2.3 Gobernanza para portafolios	9/11/23
2.2.4 Indicadores de desempeño	10/2/23
2.2.5.1 Manejo de riesgos	10/17/23
2.2.5.2 Lecciones aprendidas	11/1/23
2.2.5.3 Asignación de recursos	11/16/23
1.3 Lectores	12/8/23
1.3.1 Solicitud de Asignación	11/23/23
1.3.2 Trabajo de Lectores	12/8/23
1.4 Tutorías de Ajuste	1/8/24
1.4.1 Mejoras al PFG e Informe de Revisión	12/22/23
1.4.2 PFG Corregido Enviado a Lectores	12/25/23
1.4.3 Segunda Revisión de Lectores	1/8/24
1.5 Evaluación	1/15/24
1.5.1 Aprobación Lectores	1/10/24
1.5.2 Calificación del Tribunal	1/15/24
1.5.3 Aprobación Final del PFG	1/15/24

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

La compañía cuenta con una PMO que ha venido dando resultados de alto desempeño en los proyectos asignados los cuales tienen su origen en transferencias de productos, a raíz de adquisiciones, y de proyectos estratégicos, así como lanzamiento de nuevos productos.

Sin embargo, el proceso de manufactura opera bajo una estructura de unidades de negocio las cuales tienen que cumplir con metas que afectan, directamente, objetivos estratégicos de la organización.

Hoy en día, no existe una gobernanza para brindar soporte a las unidades de negocio en el diseño, planteamiento, organización, priorización, seguimiento y ejecución de los diferentes proyectos que deben administrar.

El presente PFG plantea implementar una estructura de portafolios donde cada unidad de negocio será tratada como un portafolio. De esta manera, la PMO se hará cargo de administrar cada uno, sin dejar de lado el liderazgo de los proyectos existentes.

Varios investigadores han hecho estudios sobre puesta en marcha de portafolios de proyectos, con sus respectivas herramientas, utilizando diferentes estándares siendo los de PMI los más utilizados.

### 20.2 Marco conceptual básico

Administración de proyectos, portafolios de proyectos, gobernanza, manejo de riesgos, priorización, métricas, estructura organizacional, indicadores de desempeño, lecciones aprendidas, estándares.

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
1. Definir la estructura organizacional adecuada para poder dar soporte a las unidades de negocio y proyectos de crecimiento a nivel planta.	Estructura organizacional ideal	Entrevistas Estándares Juicio experto	Analítico Cualitativo - Entrevistas Observacional	Estudios comparativos Entrevistas Análisis de documentos Juicio de Experto Observación / conversación	La nueva estructura organizacional no puede incrementar la cantidad de recursos existentes.
2. Construir la gobernanza de manejo de portafolios para asegurar la continuidad de la propuesta una vez finalizado el proyecto.	Gobernanza para portafolios	Entrevistas Estándares Juicio experto Tesis de investigación	Analítico Cualitativo - Entrevistas Observacional	Estudios comparativos Entrevistas Análisis de documentos Análisis de procesos Gestión de reuniones Observación / conversación Juicio de expertos	La gobernanza tiene que utilizar los foros existentes en la organización
3. Crear indicadores de desempeño de los diferentes portafolios para medir la eficacia en la ejecución de proyectos.	Indicadores de desempeño	Entrevistas Juicio experto Artículos de internet Guía PMBOK	Analítico Observacional	Estudios comparativos Entrevistas Análisis de documentos Análisis de procesos Observación / conversación Juicio de expertos	Los indicadores tienen que estar relacionados con los indicadores y objetivos de la organización
4. Implementar herramientas, basadas en áreas de conocimiento del PMBOK, para que los diferentes portafolios sean administrados de manera estándar	Herramienta para manejo de riesgos	Entrevistas Juicio experto Artículos de internet Guía PMBOK	Analítico	Estudios comparativos Entrevistas Análisis de supuestos y restricciones Análisis de documentos Análisis de procesos Diagramas matriciales Matriz de probabilidad e impacto Juicio de expertos	Las herramientas no deben aumentar la carga laboral de los miembros de la PMO o de otras partes interesadas

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

El proyecto tiene un aporte en el desarrollo sostenible al aportar sobre los siguientes objetivos de desarrollo: fin de la pobreza, salud y bienestar, igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, producción y consumo responsable.

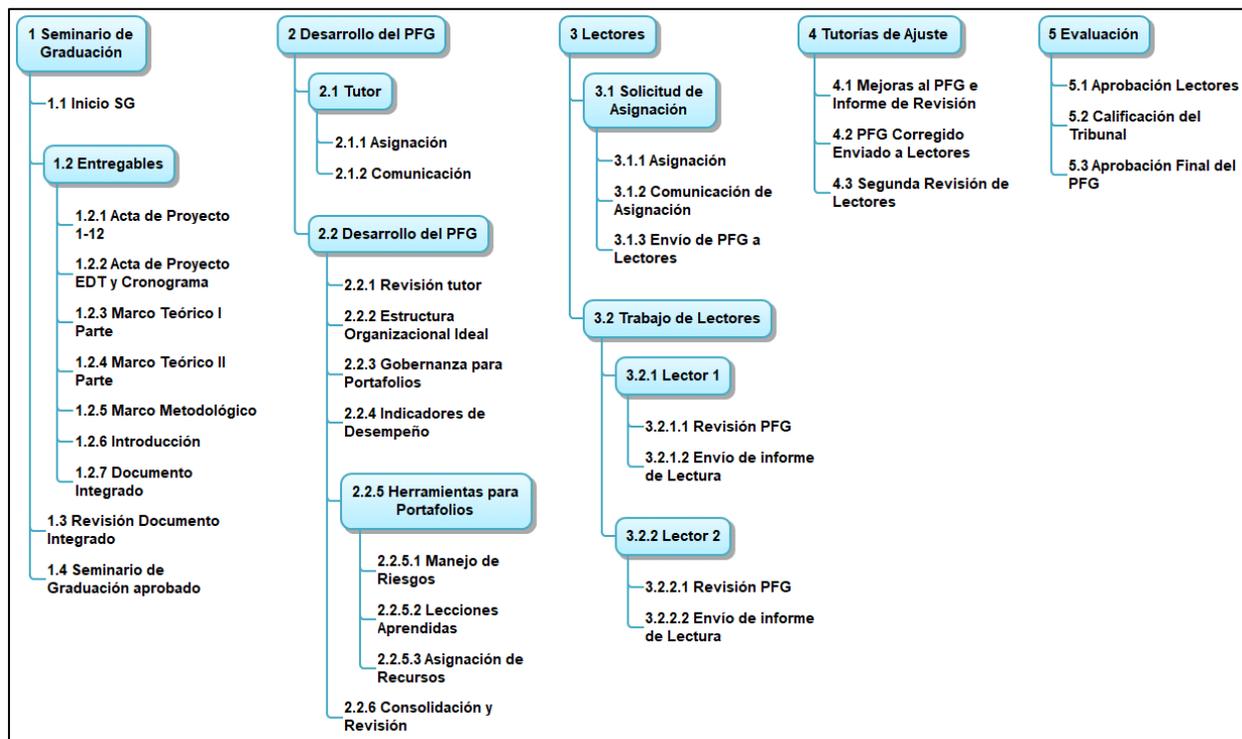
Esta nos es la lista completa de 17 objetivos de desarrollo, pero si se identifica un impacto importante en varios.

Con respecto a la evaluación utilizando el estándar P5, el principal impacto positivo se muestra en los procesos de gestión de proyectos. Por lo tanto, la principal métrica que puede usarse para asegurar el éxito de la contribución sobre sostenibilidad son aquellos relacionados a la ejecución de los portafolios como, por ejemplo: apego al cronograma, proyectos con recursos asignados, cumplimiento de los objetivos del proyecto, entre otros.

## Anexo 2: EDT del PFG

Figura 66

EDT del PFG

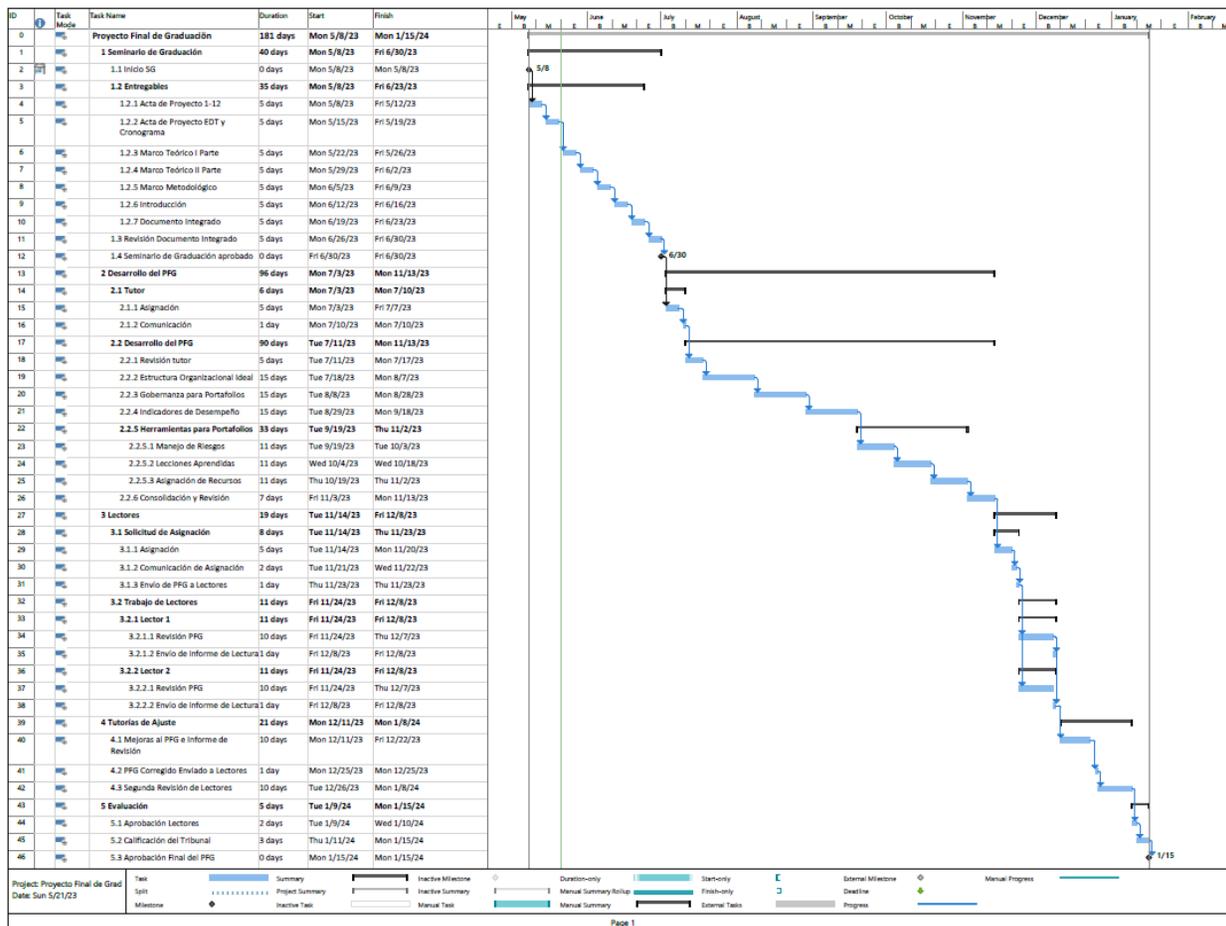


Nota: Autoría propia

### Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG

Figura 67

Cronograma del PFG



Nota: Autoría propia

#### **Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar**

Morales, K. (2020). Propuesta de un modelo de gobernanza para la Cartera de Proyectos

Estratégicos desarrollados por el Tecnológico de Costa Rica. [tesis de maestría,

Instituto Tecnológico de Costa Rica] <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12339>

Con respecto a gobernanza, (Morales, 2020) hace un análisis del modelo de gobernanza para carteta de proyectos de una universidad. En esta investigación se hace un análisis muy interesante sobre el estado actual de la institución, con indicadores cuantificables que serán de interés para el PFG. Además, presenta sugerencias sobre el manejo de monitoreo, manejo de capacitaciones, priorización y selección de proyectos.

Brenes, N. (2019). Estrategia para el incremento de capacidades organizacionales para la

gestión de proyectos en ICU Medical Costa Rica Ltd. [tesis de maestría, Instituto

Tecnológico de Costa Rica]. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10733>

Se hace un análisis de las capacidades organizacionales de una empresa de manufactura. Este trabajo es particularmente útil ya que se desarrolla en el mismo entorno que el PFG. En este trabajo se hace un análisis de la situación actual de la compañía y se define un estado futuro utilizando un modelo de madurez siendo el modelo “Gestión estratégica de desempeño (SPM)” el escogido. Si bien es cierto, medir el modelo de madurez de la organización no es el objetivo del presente PFG, es un elemento importante y se podría considerar algún nivel de análisis a este respecto e incluirlo como un objetivo específico. La investigación presenta una investigación interesante del procesamiento y análisis de datos de los proyectos para luego estudiar los diferentes procesos del PMBOK y aplicarlos en la organización, lo cual va a dar información importante para la sección de gobernanza del PFG.

Jimenez, M. (2019). Propuesta de metodología para la gestión del portafolio de proyectos tecnológicos en la dirección de tecnología del poder judicial de costa rica. [tesis de maestría, Universidad para la Cooperación Internacional]. Repositorio Institucional. <https://omeka.campusuci2.com/biblioteca/admin/index.php/items/show/386>

Uno de los retos identificados en el PFG es la dinámica de manejo de proyectos de manera individual. Esta problemática es analizada por (Jimenez, 2019) con un enfoque en el Poder Judicial donde se presenta una metodología para administración de proyectos haciendo referencia a varios estándares de interés para el PFG como lo es la norma ISO 21504.

Alvares, J. Sanchez, R. (2017). Implementación de un modelo de gestión de portafolio basado en el PMBOK para proyectos con financiamiento externo para la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán. [ tesis de maestría, Universidad Pedro Ruiz Gallo Perú]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5934>

Después de tener conceptos básicos definidos, se comenzará a trabajar con los diferentes objetivos específicos. El primero es definir la estructura que debe tener la PMO para trabajar en portafolios. Para apoyar este trabajo se utilizará (Alvarez, Sanchez, 2017) quienes desarrollaron un trabajo para definir la estructura que debe tener una PMO para alinear a portafolios los objetivos estratégicos de la compañía. El enfoque no es en industria de manufactura (como lo es el presente TFG) sino en desarrollo de software, sin embargo, los conceptos son igualmente útiles para la presente investigación. Se utiliza el PMBOK como base

apalancado por conceptos como PRINCE2 para las diferentes fases de un proyecto. Al ser proyectos de un nicho específico, la investigación es útil pero insuficiente para cubrir los diferentes proyectos que enfrenta la compañía estudiada en el PFG ya que esta incluye: desarrollo de software, transferencia de productos, equipos nuevos, construcción de facilidades, cumplimiento de regulaciones nuevas, entre otras. Por lo tanto, el PFG pretende ofrecer una solución más holística para un entorno más complejo.

La gobernanza también se plantea como un objetivo del PFG. En ese aspecto, la tesis mencionada anteriormente, realizada por (Alvarez, Sanchez, 2017), presenta estudios para medir el nivel de madurez de la organización, lo cual es fundamental para saber si la organización será capaz de administrar las herramientas propuestas. También presenta una propuesta interesante sobre grupos de procesos alienados al PMBOK.

Universidad para La Cooperación Internacional (2017, 24 de Octubre). Diferencia entre proyecto, programa y portafolio. UCI Biblioteca. Consultado el 14 de mayo 2023 en <https://omeka.campusuci2.com/biblioteca/admin/index.php/items/show/1579>.

El trabajo debe, primero que todo, sentar las bases sobre ciertos conceptos fundamentales, siendo la diferenciación entre proyecto, programa y portafolio elementos críticos para el entendimiento del alcance del PFG. Para esto, (UCI, 2017) ayuda en estas definiciones. Esta será la base ya que el PFG busca transformar una PMO existente, por lo tanto, ya existen proyectos y programas. Lo que busca el PFG es crear portafolios para organizar mejor y dar un soporte más dirigido a las unidades de negocio en la ejecución de programas y proyectos. También, ya existen herramientas y gobernanza las cuales serán evaluadas, mejoradas y complementadas con recomendaciones del presente trabajo.

Project Management Institute. (2017). The Standard for Portfolio Management. (4<sup>th</sup> Ed). Project Management Institute.

Contar con un estándar es de gran ayuda para tener una base sobre mejores prácticas para la elaboración del PFG. El estándar de manejo de portafolios elaborado por (PMI, 2017) abarca varios elementos como lo son: ciclo de vida de un portafolio, manejo estratégico del portafolio, gobernanza, capacidad en la administración, manejo de partes interesadas, valor del portafolio y manejo de riesgo. Todos estos aspectos van a ayudar para los objetivos de gobernanza e indicadores del PFG.

Reinoso, F. (2017). Formalización del proceso de gestión del portafolio de proyectos de una empresa de desarrollo de software [tesis maestría, Universidad de Chile]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146592>

Se va a complementar con el trabajo realizado por (Reinoso, 2017) donde se desarrolla el proceso de gestión para manejo de proyectos de tecnologías de la información (TI). Igual que otras investigaciones estudiadas, el alcance es más específico con respecto al estudiado al PFG, pero igual de valioso para tener un marco teórico. Se da un enfoque útil en la definición de roles en la organización, como los principales procesos sujetos a estudio. Este trabajo de investigación hace un análisis de los proyectos existentes, siendo específico en ese sentido y ponderando cada uno de estos proyectos. El PFG busca presentar algo más general con respecto a gobernanza en toda la organización que sirva para proyectos existentes y futuros sin profundizar en las características de proyectos específicos.

Useche, M. (2016). Modelo integral para la priorización de portafolios de proyectos. [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. <https://core.ac.uk/download/pdf/94314607.pdf>

Otro objetivo es la creación de herramientas. A este respecto, (Useche, 2016) hace análisis de los diferentes conceptos para priorizar proyectos dentro de portafolios y presenta una propuesta, con variables medibles, que sirve para priorizar los mismos. Esta información es relevante para el proyecto de graduación ya que uno de los objetivos específicos está relacionado con la creación de herramientas, donde se busca que la PMO enfocada en portafolio de proyectos ayude a las unidades de negocio a priorizar sus respectivas carteras con el fin de optimizar recursos. Se espera desarrollar más herramientas además de priorización de proyectos expandiendo el alcance de los estudios hechos por Useche, M.

Carazo, J. (2015). Metodología para la Administración de Portafolios en el Departamento de VPG en Intel Costa Rica [tesis maestría Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio Institucional. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6360>

El trabajo realizado por (Carazo, 2015) también resulta de particular interés ya que se enfoca en la industria de manufactura, en un área específica de la organización de la empresa Intel en Costa Rica. El proyecto ofrece opciones para organizar un portafolio, así como realizar su gestión siguiendo estándares del PMI

Project Management Institute (s.f). Measuring what matters.

<https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/measuring-what-matters>. Consultado el 14 de mayo de 2023.

La creación de indicadores es otro objetivo específico. Para esto, es crucial definir lo que se debe medir, ya que este tema puede ser abrumador para la organización. Se pretende desarrollar indicadores de desempeño que sean relevantes. (PMI, Measuring what matter) da algunas sugerencias enfocadas en costo, alcance y cronograma. Este es un documento sencillo pero útil para mantener el enfoque en medir lo fundamental

Después de analizar las diferentes fuentes bibliográficas se concluye que el manejo de portafolios de proyectos es un tema de estudio para la implementación en diferentes organizaciones. La gobernanza es el aspecto que más se menciona, sin embargo, la creación de métricas y la estructura organizacional ideal no ha sido tan desarrollada en las referencias estudiadas.

El TFG pretende proponer una estructura organizacional, gobernanza, herramientas e indicadores para poder administrar portafolios de proyectos de diferentes unidades de negocio, así como proyectos a nivel general de la compañía. Las fuentes consultadas no han desarrollado el tema incluyendo todas estas aristas, lo que hace que el PFG presente una perspectiva nueva, pero utilizando mucha información existente al respecto.

**Anexo 5: Acta de constitución de un Portafolio**

Portafolio Charter

Unidad de negocio: \_\_\_\_\_

Portafolio Manager: \_\_\_\_\_

Nombre del Portafolio: \_\_\_\_\_

Fecha de creación: \_\_\_\_\_

Fecha de aprobación: \_\_\_\_\_

Gerentes de la Unidad de negocio

Ingeniería: \_\_\_\_\_

Calidad: \_\_\_\_\_

Manufactura: \_\_\_\_\_

**Alcance del portafolio**

---

---

---

**Visión del portafolio:**

---

---

---

**Objetivos del portafolio**

---

---

---

**Entradas del portafolio**

---

---

---

**Partes interesadas del portafolio**

---

---

---

**Plan de comunicación del portafolio**

---

---

---

**Riesgos del portafolio**

---

---

---

**Indicadores de éxito del portafolio**

---

---

---

**Firmas de aprobación**

Gerente de portafolio: \_\_\_\_\_

Sponsor: \_\_\_\_\_