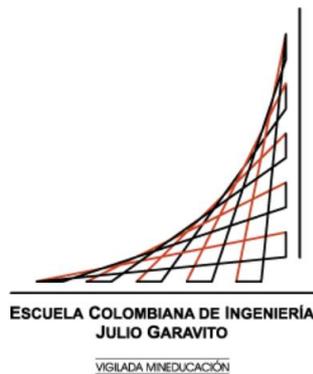


# LIBRO DE GERENCIA

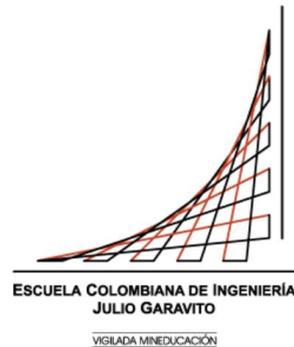
DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL CICLO DE VIDA DE PROYECTOS DEL FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. CASO DE ESTUDIO EMPRESA UP HOLDING SAS.



ING. DUVÁN ANDRÉS BONILLA ÁVILA  
ING. PAULA CRISTINA HERNÁNDEZ SALAMANCA  
ING. FREDY HUMBERTO MONTAÑO BARRETO

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
UNIDAD DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA  
2023

DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE  
HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL CICLO DE VIDA DE PROYECTOS DEL  
FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. CASO DE ESTUDIO  
EMPRESA UP HOLDING SAS.



ING. DUVÁN ANDRÉS BONILLA ÁVILA  
ING. PAULA CRISTINA HERNÁNDEZ SALAMANCA  
ING. FREDY HUMBERTO MONTAÑO BARRETO

**LIBRO DE GERENCIA**

DIRECTOR  
CESAR AUGUSTO PINZÓN GONZÁLEZ  
INGENIERO ELECTRÓNICO  
ESP., MSC., PMP®

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
UNIDAD DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2023

## Lista de Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>1. PROCESO DE INICIACIÓN</b> .....	5
1.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....	5
1.2. REGISTRO DE INTERESADOS.....	6
1.2.1. Clasificación de los Interesados .....	6
1.2.2. Valoración de partes interesadas.....	7
<b>2. GRUPO DE PROCESO DE PLANEACIÓN</b> .....	8
2.1. GESTIÓN DEL ALCANCE .....	8
2.1.1. Documentación de Requerimientos.....	8
2.1.2. Matriz de trazabilidad.....	9
2.2. DECLARACIÓN DEL ALCANCE .....	11
2.2.1. Descripción del alcance del proyecto .....	11
2.2.2. Entregables académicos .....	17
2.2.3. Objetivo del proyecto .....	17
2.2.4. Criterios de aceptación .....	17
2.2.5. Supuestos.....	17
2.2.6. Restricciones.....	18
2.2.7. Exclusiones .....	18
2.3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO .....	18
2.3.1. Diccionario de la EDT .....	19
2.4. LÍNEA BASE DE COSTO Y CRONOGRAMA.....	20
2.5. PLAN DE CALIDAD .....	21
2.5.1. métrica de calidad .....	22
2.6. ORGANIGRAMA .....	22
2.7. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES .....	23
2.8. MATRIZ DE COMUNICACIONES .....	24
2.9. REGISTRO DE RIESGOS .....	26
2.9.1. Identificación de Riesgos.....	26
2.9.2. Valoración cuantitativa de los riesgos .....	27
<b>3. PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b> .....	28
3.1. FORMATO DE INFORMES DE DESEMPEÑO .....	28
3.2. FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO.....	29
3.3. CONTROL DE CALIDAD .....	30
<b>4. PROCESO DE CIERRE</b> .....	30
4.1. Aceptación formal de trabajo de grado .....	30

4.2. Lecciones aprendidas.....	32
<b>5. ANEXOS .....</b>	<b>32</b>
ANEXO A – INICIACIÓN.....	32
ANEXO A – PLANEACIÓN.....	32
ANEXO A – SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	32
ANEXO A – CIERRE .....	32

## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Gráfica de la matriz Poder-Interés.....	8
Ilustración 2. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) .....	19
Ilustración 3. Línea Base de Costo y Cronograma .....	21
Ilustración 5. Organigrama del Proyecto.....	22

## Lista de Tabla

Tabla 1. Matriz de Identificación de los Interesados.....	6
Tabla 2. Matriz de Clasificación y actitud de los interesados .....	7
Tabla 3. Matriz de valoración de las partes interesadas .....	7
Tabla 4. Matriz de identificación de requerimientos .....	8
Tabla 5. Matriz de Trazabilidad .....	9
Tabla 6. Diccionario de la EDT .....	19
Tabla 7. Objetivos del Plan de Calidad .....	21
Tabla 8. Métricas del Plan de Calidad .....	22
Tabla 9. Matriz de Asignación de Responsabilidades.....	23
Tabla 10. Matriz de Comunicaciones .....	24
Tabla 11. Identificación de riesgos.....	26
Tabla 12. Criterios de evaluación de probabilidad de ocurrencia de los riesgos.....	27
Tabla 13. Criterios de evaluación de impacto de ocurrencia de los riesgos. ....	27
Tabla 14. Matriz de criterios para la valoración de riesgos del proyecto. ....	27
Tabla 15. Matriz de criterios para la valoración de Oportunidad del proyecto. ....	28
Tabla 16. Informe de Desempeño.....	29
Tabla 17. Formato de Solicitud de Cambio. ....	30
Tabla 18- Formato de Aceptación Formal del Trabajo de Grado .....	31
Tabla 19. Relación de lecciones Aprendidas .....	32

## INTRODUCCIÓN

### 1. PROCESO DE INICIACIÓN

#### 1.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Proyecto: Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa UP Holding SAS.

Patrocinador	Ing. Cesar Augusto Pinzón
Gerente del Proyecto	Ing. Duvan Andrés Bonilla
Equipo de trabajo	Ing. Fredy Humberto Montaña Ing. Paula Cristina Hernández
Fecha de inicio	16 de mayo de 2022
Fecha de terminación	24 de abril de 2023

#### Descripción

Desde su creación en 2015, Up Holding S.A.S se ha desempeñado como una firma consultora especializada en la formulación, gestión y ejecución de proyectos de Tecnología, Innovación para entidades territoriales. Con la modificación del régimen de regalías en general con las leyes 1923 en 2018 y 2056 en 2021, donde se incrementa los recursos para proyectos de ciencia, tecnología e innovación y se permite la participación de personas y/o entidades particulares en las convocatorias para este tipo proyectos.

Empresas como Up Holding S.A.S, quienes cuentan con personal calificado, experiencia y conocimiento del sector, tienen la oportunidad de participar de manera directa en estos proyectos, pero a su vez tienen grandes retos con el manejo de recursos públicos e incremento de proyectos en ejecución, actualmente esta firma tiene 6 proyectos en ejecución para el año 2022, manejando más de 40 mil millones de pesos de recursos públicos en 5 departamentos diferentes.

Actualmente se evidencia en la empresa Up Holding SAS una ineficiencia en herramientas digitales integradas que permitan planificar, ejecutar y monitorear los proyectos, al ser un proceso nuevo como ejecutores directos para la entidad. El propósito de este proyecto es realizar la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación.

Es por esta razón, que se autoriza formalmente la constitución de este proyecto y se designa como gerente del proyecto a el Ing. Duvan Andrés Bonilla, a quien se otorga la responsabilidad de todos los aspectos relacionados al proyecto y se le otorga autoridad para asignar las responsabilidades del equipo de trabajo, planear y revisar las actividades necesarias de los diferentes entregables del proyecto y para realizar todas las acciones correctivas en caso de ser necesarias. No tiene autoridad para realizar ningún cambio en alcance y tiempo sin previa autorización, ya que son requerimientos de obligatorio cumplimiento.

Se considerará como exitoso este proyecto si cumple con las siguientes condiciones, las cuales son responsabilidad del Gerente de Proyecto: Termina a más tardar el día 14 de abril de 2023.

Aprueba:

Ing. Cesar Augusto Pinzón  
Patrocinador del proyecto de Grado

Ing. Duvan Andrés Bonilla  
Gerente del proyecto

## 1.2. REGISTRO DE INTERESADOS

Para la respectiva identificación de los interesados (stakeholders), se tuvo en cuenta todas las personas, grupos u organizaciones que pueden llegar a tener una relación (directa o indirecta) con el desarrollo del trabajo de grado. De esta manera se obtuvieron los relacionados de esta identificación por medio de la tabla 1, en donde se puede evidenciar los roles al interior de la organización y su respectiva descripción de su relación con la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Matriz de Identificación de los Interesados

ID	STAKEHOLDER	DESCRIPCIÓN
S-1	Gerente del Proyecto	Requerimientos funcionales específicos y requerimientos para la investigación de trabajo de grado, necesidad de información de avances y detalles del proyecto.
S-2	Miembros del Equipo de trabajo	Requerimientos particularidades a la labor (2 profesionales con experiencia en investigación y metodología).
S-3	Patrocinador -Director de Trabajo de Grado	Evaluar, observar, asesorar, guiar y retroalimentar el planteamiento y desarrollo del trabajo de grado, también está dispuesto a dar línea en la formulación de la propuesta y revisión en el avance de la ejecución del mismo.
S-4	Comité de Trabajos de Grado	Aprobación, observaciones a subsanar o rechazo de la propuesta y el trabajo de grado.
S-5	Jurados de Trabajo de Grado	Evaluación, comentarios y retroalimentación, de acuerdo a su experticia en el tema trabajado en la propuesta.
S-6	Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	Miembros de la Unidad de Proyectos que brindan línea en el marco del programa de Maestría y tienen el interés en garantizar la calidad del desarrollo y resultados de trabajo de grado y que la propuesta de investigación y los contenidos académicos sean de aporte social, académico y profesional.
S-7	Organización UP Holding SAS	Brinda su información y experiencia en gestión de proyectos, contribuyendo así a generar un entregable final que será importante para la entidad y la universidad en el marco del ciclo de vida de proyectos de inversión pública de CTel.
S-8	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Entidad Pública, centralizada en dar viabilización por medio del OCAD a proyectos de esta índole.
S-9	Dirección Nacional de Planeación - DNP	Entidad Pública, Quien es encargada de dar seguimiento, monitoreo de los proyectos que se encuentran en ejecución.
S-10	Familiares de miembros del equipo de trabajo	Brindar al equipo de trabajo los espacios y tiempos necesarios para el desarrollo adecuado del trabajo de grado.
S-11	Jefes Laborales de los miembros del equipo de trabajo	Brindar al equipo de trabajo los espacios y tiempos necesarios para el desarrollo adecuado del trabajo de grado.

Nota: Elaboración Propia

### 1.2.1. Clasificación de los Interesados

Una vez se hallan identificado los interesados se determinó para cada uno de estos realizar una clasificación de acuerdo a su clase (interno o externo) y su respectiva

actitud frente a la ejecución de este proyecto, los cuales se pueden evidenciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Matriz de Clasificación y actitud de los interesados

REGISTRO DE STAKEHOLDERS DEL PROYECTO			
ID	STAKEHOLDER	CLASE	PARTICIPACIÓN ACTUAL
S-1	Gerente del Proyecto	Interno	Lider - L
S-2	Miembros del Equipo de trabajo	Interno	Soportador - S
S-6	Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	Externo	Neutral-N
S-3	Patrocinador -Director de Trabajo de Grado	Interno	Soportador - S
S-7	Organización UP Holding SAS	Interno	Soportador - S
S-5	Jurados de Trabajo de Grado	Externo	Neutral-N
S-10	Familiares de miembros del equipo de trabajo	Externo	Neutral-N
S-4	Comité de Trabajos de Grado	Externo	Reticente - R
S-9	Dirección Nacional de Planeación - DNP	Externo	Desconocedor - D
S-11	Jefes Laborales de los miembros del equipo de trabajo	Externo	Neutral-N
S-8	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Externo	Desconocedor - D

Nota: Elaboración Propia

### 1.2.2. Valoración de partes interesadas

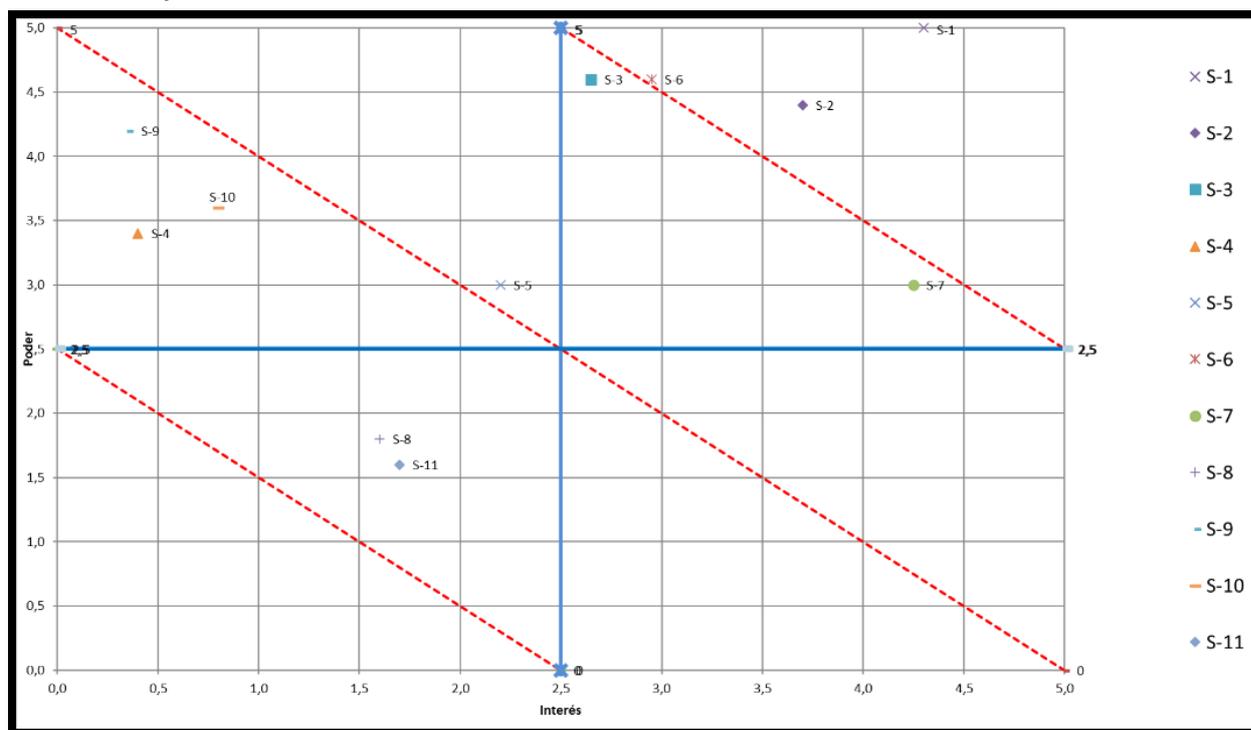
De acuerdo a la clasificación anterior, se llevó a cabo su respectiva valorización de las capacidades de cada interesado en cuanto a poder decisión e interés durante las diferentes fases del proyecto, como se puede evidenciar en la Tabla 3 y en la figura 1.

Tabla 3. Matriz de valoración de las partes interesadas

MATRIZ DE PODER / INTERÉS														
ID	STAKEHOLDER	PODER					INTERÉS							P+I
		Influencia		Control		P	Técnico		Económico		Social		I	
		60%	5	40%	5		35%	3	25%	5	40%	5		
S-1	Gerente del Proyecto	Muy Alta	5	Muy Alto	5	5,0	Medio	3	Muy Alto	5	Muy Alto	5	4,3	9,3
S-2	Miembros del Equipo de trabajo	Alta	4	Muy Alto	5	4,4	Muy Alto	5	Medio	3	Medio	3	3,7	8,1
S-3	Patrocinador -Director de Trabajo de Grado	Muy Alta	5	Alto	4	4,6	Muy Alto	5	Bajo	2	Muy Bajo	1	2,7	7,3
S-4	Comité de Trabajos de Grado	Muy Alta	5	Muy Bajo	1	3,4	Nulo	0	Nulo	0	Muy Bajo	1	0,4	3,8
S-5	Jurados de Trabajo de Grado	Media	3	Medio	3	3,0	Alto	4	Nulo	0	Bajo	2	2,2	5,2
S-6	Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	Muy Alta	5	Alto	4	4,6	Muy Alto	5	Nulo	0	Medio	3	3,0	7,6
S-7	Organización UP Holding SAS	Muy Alta	5	Nulo	0	3,0	Muy Alto	5	Bajo	2	Muy Alto	5	4,3	7,3
S-8	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	Media	3	Nulo	0	1,8	Nulo	0	Nulo	0	Alto	4	1,6	3,4
S-9	Dirección Nacional de Planeación - DNP	Muy Alta	5	Medio	3	4,2	Muy Bajo	1	Nulo	0	Nulo	0	0,4	4,6
S-10	Familiares de miembros del equipo de trabajo	Alta	4	Medio	3	3,6	Nulo	0	Nulo	0	Bajo	2	0,8	4,4
S-11	Jefes Laborales de los miembros del equipo de trabajo	Baja	2	Muy Bajo	1	1,6	Nulo	0	Bajo	2	Medio	3	1,7	3,3

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 1. Gráfica de la matriz Poder-Interés



Nota: Elaboración Propia

## 2. GRUPO DE PROCESO DE PLANEACIÓN

### 2.1. GESTIÓN DEL ALCANCE

Incluye los pasos requeridos para asegurar el proyecto describa todo el trabajo requerido y sea completado con éxito. A continuación, se presenta los principales componentes que integran la gestión del alcance.

#### 2.1.1. Documentación de Requerimientos

A continuación, en la tabla 4, se presenta los requerimientos identificados que permiten establecer de forma clara las características funcionales y no funcionales con las que debe cumplir el producto del proyecto.

Tabla 4. Matriz de identificación de requerimientos

ID	REQUERIMIENTO	PARTES INTERESADAS	E(P+)	TIPO
RQ1	La investigación debe incluir un diagnóstico de las herramientas en proyectos de inversión usadas por diferentes referentes.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo.	24,65	Funcional
RQ2	La investigación debe incluir un diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo.	24,65	Funcional
RQ3	La investigación debe incluir un muestreo de los indicadores de interés de la empresa.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo.	24,65	Funcional
RQ4	El trabajo de grado debe incluir una prueba piloto de las herramientas seleccionadas para Up Holding SAS	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo.	24,65	Funcional
RQ5	La guía debe tener la capacidad de brindar la información acerca de los indicadores y las herramientas digitales en proyectos de inversión en Up Holding SAS.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Organización UP Holding SAS	31,9	Funcional

RQ6	La guía debe tener la capacidad de dirigir a los gerentes de proyectos en cómo usar las herramientas digitales en proyectos de inversión en Up Holding SAS.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Organización UP Holding SAS	31,9	Funcional
RQ7	El documento final de Trabajo de grado debe cumplir con los lineamientos dados por la Unidad de proyectos	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ8	Se deben hacer informes de desempeño cada 15 días, con sus respectivos soportes.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ9	Las solicitudes de cambio en el proyecto deben ser realizada de acuerdo al procedimiento establecido y haciendo uso del formato definido en el plan de gerencia.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ10	Realizar actas de las reuniones del equipo, con el Director, con asesores y con stakeholders en general	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ11	El documento final no deberá tener una extensión superior a 80 páginas excluyendo anexos	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ12	El documento final de Trabajo de grado debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ13	La sustentación del trabajo de grado que no debe exceder el tiempo establecido de 45 min (incluyendo el tiempo para preguntas del jurado).	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	29,85	No Funcional
RQ14	El Libro de Gerencia Final debe cumplir con los lineamientos dados por la Unidad de proyectos	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ15	El Libro de Gerencia Final debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ16	El artículo debe tener los resultados de su Trabajo de grado listo para ser sometido a una publicación indexada o de divulgación.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional
RQ17	El artículo debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	Director del trabajo de grado. Gerente del proyecto. Equipo de trabajo. Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería	32,2	No Funcional

Nota: Elaboración Propia

## 2.1.2. Matriz de trazabilidad

En la Tabla 5, se encuentra la relación entre los requerimientos establecidos y el elemento de la WBS al que hace referencia, así como su relación con los objetivos del proyecto. Adicionalmente se identifica los métodos que fueron utilizados para verificar el cumplimiento de los mismos.

Tabla 5. Matriz de Trazabilidad

ID	REQUERIMIENTO	WBS	OBJETIVO	VERIFICACIÓN
RQ1	La investigación debe incluir un diagnóstico de las herramientas en proyectos de inversión usadas por diferentes referentes.	2.1.1, 2.1.1.1, 2.1.1.2	Realizar un levantamiento de información detallado de uso y manejo de herramientas, que permitan tener una visión amplia del estado actual de estos a nivel nacional.	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.

RQ2	La investigación debe incluir un diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	2.1.2	Realizar diagnóstico general de las herramientas utilizadas por Up Holding SAS, que permitan tener una visión aterrizada del estado actual en la organización	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ3	La investigación debe incluir un muestreo de los indicadores de interés de la empresa.	2.1.2.2	Evidenciar indicadores relevantes para Up Holding en la medición de la gerencia de proyectos	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ4	El trabajo de grado debe incluir una prueba piloto de las herramientas seleccionadas para Up Holding SAS	2.1.3	Validar las diferentes herramientas e indicadores identificados para los proyectos de CTel en un proyecto real e identificar su comportamiento para establecer mejoras y ajustes según sea el caso.	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ5	La guía debe tener la capacidad de brindar la información acerca de los indicadores y las herramientas digitales en proyectos de inversión en Up Holding SAS.	2.1.4	Permitir a los gerentes de proyecto entender los indicadores y herramientas a utilizar.	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ6	La guía debe tener la capacidad de dirigir a los gerentes de proyectos en cómo usar las herramientas digitales en proyectos de inversión en Up Holding SAS.	2.1.4	Una vez entendidos los indicadores y herramientas, los gerentes deben poder entender cómo y cuándo aplicarlas.	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ7	El documento final de Trabajo de grado debe cumplir con los lineamientos dados por la Unidad de proyectos	2.2.1	Documento final de Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ8	Se deben hacer informes de desempeño cada 15 días, con sus respectivos soportes.	2.2.2	Documentación correspondiente al ejercicio gerencial del trabajo de grado debe almacenarse progresivamente en el Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ9	Las solicitudes de cambio en el proyecto deben ser realizada de acuerdo al procedimiento establecido y haciendo uso del formato definido en el plan de gerencia.	2.2.2	Documentación correspondiente al ejercicio gerencial del trabajo de grado debe almacenarse progresivamente en el Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ10	Realizar actas de las reuniones del equipo, con el Director, con asesores y con stakeholders en general	2.2.2	Documentación correspondiente al ejercicio gerencial del trabajo de grado debe almacenarse progresivamente en el Libro de Gerencia del Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ11	El documento final no deberá tener una extensión superior a 80 páginas excluyendo anexos	2.2.2	Documento final de Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ12	El documento final de Trabajo de grado debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	2.2.3	Documento final de Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ13	La sustentación del trabajo de grado que no debe exceder el tiempo establecido de 45 min (incluyendo el tiempo para preguntas del jurado).	2.2.1.2	Sustentación Trabajo de Grado	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.

RQ14	El Libro de Gerencia Final debe cumplir con los lineamientos dados por la Unidad de proyectos	2.2.2.1	Libro de Gerencia Final	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ15	El Libro de Gerencia Final debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	2.2.2.2	Libro de Gerencia Final	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ16	El artículo debe tener los resultados de su Trabajo de grado listo para ser sometido a una publicación indexada o de divulgación.	2.2.2.3	Libro de Gerencia Final	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.
RQ17	El artículo debe cumplir con los requisitos de las normas APA para la presentación de trabajos de grado.	2.2.2.4	Libro de Gerencia Final	Control de calidad de los entregables realizados por parte del equipo de trabajo y el director del trabajo de grado.

*Nota: Elaboración Propia*

## 2.2. DECLARACIÓN DEL ALCANCE

El presente proyecto por medio de la identificación de las herramientas que utilizan para la ejecución de proyectos la empresa UP Holding SAS, e investigación en la literatura de las diferentes herramientas que utilizan las grandes empresas para controlar la ejecución de proyectos, buscara realizar el diseño de una guía metodológica que le sirva como orientación a la empresa UP Holding SAS. Para la integración de herramientas para los diferentes proyectos en las etapas de planeación, ejecución y seguimiento, monitoreo y control en proyecto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con asignaciones de los recursos del Sistema General de Regalías.

Por lo anterior permitirá que esta empresa sea referente al obtener una mayor eficiencia en la ejecución de proyecto, teniendo en cuenta que según el crecimiento que presentan como ejecutores de proyectos se les hace necesario garantizar la integración de nuevas herramientas que les permita tener un mayor control a los indicadores de costo, alcance y tiempo.

### 2.2.1. Descripción del alcance del proyecto

El trabajo de grado se dividirá en cuatro fases estructuradas de la siguiente forma:

#### **2.2.1.1. FASE 1 - Realizar un diagnóstico de los diferentes referentes entre la academia, informes organizacionales y/o entidades privadas, de acuerdo con herramientas usadas en proyectos de inversión.**

**F1-A01.** Realizar investigación del uso y manejo de herramientas para las fases de Gerencia de proyectos a nivel nacional.

**Propósito:** Realizar un levantamiento de información detallado de uso y manejo de herramientas, que permitan tener una visión amplia del estado actual de estos a nivel nacional.

**Meta:** (1) Inventario de herramientas evidenciando uso y manejo a nivel Nacional

**Lugar de ejecución de la actividad:** Nivel Nacional - Colombia

**Metodología:** Las Herramientas se utilizan con el fin de generar nuevos conocimientos y soluciones prácticas que permiten mayor efectividad en algún trabajo determinado. Los resultados del uso y manejo de Herramientas se ven reflejados conceptualmente en contar con información acotada de manera eficiente en los proyectos. Por otra parte, a nivel laboral, refleja veracidad en la información y/o datos, las nuevas empresas y tecnológicas 4.0, enmarcan avances significativos en Latinoamérica y el mundo, sin embargo, hoy en día aún existen a nivel nacional herramientas tradicionales en la Gestión de los Proyectos.

Teniendo en cuenta el contexto de la presente actividad y la necesidad de identificar el uso y manejo de herramientas digitales que se utilizan a nivel nacional en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos de Inversión pública, se considera realizar la actividad de manera investigativa buscando en primera instancia levantar la información de primera mano con los actores directos, ya sean de la academia, entidades privadas y/o informes organizacionales, sin embargo, en el proceso del levantamiento de información existirán momentos de encuestas o verificación de fuentes públicas, el cual permitirá conocer las herramientas usadas para la gestión de proyectos de CTel de manera detallada:

**Para el desarrollo de la presente actividad se contemplan las siguientes actividades:**

1. Levantamiento de información: Esta actividad se realizará por medio de recolección de información, donde se recogerá toda la información de los proyectos y herramientas utilizadas para la gestión de estos. Se aplicarán herramientas como encuestas de investigación, las cuales permitirán conocer los procesos utilizados en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos CTel, uso y manejo desde la perspectiva de cada uno de los actores.
2. Creación archivo de inventarios: La información recolectada en la actividad anterior deberá ser analizada y estructurada en un documento y/o formatos. Se debe realizar una consolidación de la información identificada con la que cuente cada uno de los diferentes referentes del ecosistema de Proyectos ejecutados del FCTel.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Encuestas de investigación
- Documento final de inventarios de herramientas, manejo y uso en proyectos CTel

**F1-A02.** Realizar caracterización de la información evidenciada por medio de un informe tipo diagnóstico.

**Propósito:** Realizar caracterización de la información evidenciada por medio de un informe tipo diagnóstico.

**Meta:** (1) Informe diagnóstico a nivel Nacional y (1) caracterización de información en el marco de herramientas de gerencia de proyectos.

**Lugar de ejecución de la actividad:** Nivel Nacional - Colombia

**Metodología:** A partir de la presente actividad se permite conocer la realidad de la información identificada y evidenciar el alcance de los diferentes referentes en cuestión del como llevan la gestión de proyectos, es por esto por lo que se busca el detalle de la investigación, herramientas digitales en Colombia, son fundamentales para generar gestión del conocimiento y desarrollar caracterización de la información del manejo de proyectos.

**Para el desarrollo de la presente actividad se contempla la siguiente actividad:**

1. Construcción de Informe consolidado: Una vez realizada la caracterización con la información evidenciada, se llevará a cabo la construcción de un informe que consolide la información recolectada. El resultado de este ejercicio es un documento totalmente estructurado con el diagnóstico final de herramientas digitales, manejo y uso de estas.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Informe con Caracterización y diagnóstico Final

**2.2.1.2. FASE 2 – Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding SAS en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel, (Estado actual).**

**F2-A01.** Desarrollar un diagnóstico del uso de las herramientas que se encuentran en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos en Up Holding SAS.

**Propósito:** Realizar diagnóstico general de las herramientas utilizadas por Up Holding SAS, que permitan tener una visión aterrizada del estado actual en la organización

**Meta:** (1) diagnóstico de herramientas de la organización

**Lugar de ejecución de la actividad:** Bogotá, Colombia

**Metodología:** La metodología de esta actividad se basa en realizar un diagnóstico de los procesos y buenas prácticas en gestión de proyectos de Up Holding SAS como entidad ejecutora de proyectos del sistema de ciencia, tecnología e innovación con el fin de evidenciar herramientas de gestión de proyectos dentro de la planeación, ejecución y seguimiento de los proyectos velando por un cumplimiento en su tiempo, costo, alcance. Es importante tener en cuenta el manual PMBOK, el cual brinda a las

organizaciones procesos, modelos, criterios y diferentes aspectos favorables para la dirección de proyectos, para esto brinda herramientas que permiten identificar procesos generales y dar resultados apropiados para los proyectos.

PMBOK - Project Management Body of Knowledge, establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de procesos. (PMI, 2022)

**Para el desarrollo de la presente actividad se contempla la siguiente actividad:**

1. Diagnóstico de la organización, Se realiza el diagnóstico de Up Holding SAS, entidad a intervenir, conociendo los proyectos en ejecución y las herramientas actuales en el ciclo de vida de los proyectos, se pretende realizar por medio de entrevistas y/o encuestas a las diferentes áreas. Con esto se busca obtener una línea base de la organización en términos de herramientas en uso.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Diagnóstico de herramientas Utilizadas actualmente en Up Holding SAS

**F2-A02.** Conformar un muestreo de indicadores que sean de interés para Up Holding SAS

**Propósito:** Conformar un muestreo en las diferentes áreas: alta gerencia, área administrativa, área de proyectos y área jurídica, con el fin de evidenciar indicadores relevantes para Up Holding en la medición de la gerencia de proyectos.

**Meta:** (1) Muestreo de indicadores para gestión de proyectos

**Lugar de ejecución de la actividad:** Bogotá, Colombia

**Metodología:** Si bien, existen indicadores por los que como entidad privada se es medido por la Dirección Nacional de Planeación, es importante identificar indicadores claves antes de un reporte que vela por que se cumpla lo planeado o programado con el avance en tiempo, costo y alcance del proyecto, por lo anterior es importante evidenciar que indicadores son de total interés para las diferentes áreas de la organización en el marco de la gestión de los proyectos.

Para el desarrollo Existe un sin número de indicadores, que resultan relevantes no solo en el seguimiento y control de los proyectos, también desde la planeación y la ejecución, en términos de indicadores tanto internos como externos: administración, imprevistos, utilidades, Valor Ganado (EV / Earned Value), Costo Real (AC/Actual Cost), Valor Planificado (PV / Planned Value), Variación del costo (CV / Cost Variance), Variación del cronograma (SV / Schedule Variance), Índice de desempeño del costo (CPI / Cost Performance Index), Índice de desempeño del cronograma (SPI/Schedule Performance Index), entre otros que sean de interés.

**Para el desarrollo de la presente actividad se contempla la siguiente actividad:**

1. Muestreo de Indicadores: Esta actividad se realizará por medio de recolección de información en las diferentes áreas. Se aplicarán herramientas como encuestas a los diferentes colaboradores, los cuales permitirán dar a conocer desde su experiencia los indicadores relevantes que deben ser utilizados recurrentemente a lo largo de la gestión de CTel.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Registro base de datos con muestreo de indicadores

**F2-A03.** Realizar comparación de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas y que impacten en Up Holding SAS

**Propósito:** Realizar validación y comparación de herramientas más utilizadas y que tendrán impacto veraz en Up Holding.

**Meta:** (1) Estrategia definida de herramientas para gestión de proyectos

**Lugar de ejecución de la actividad:** Bogotá, Colombia

**Metodología:** Esta metodología se enmarca en la comparación de las herramientas más utilizadas a nivel nacional y las que impactarían a la organización UP Holding SAS, de acuerdo a los indicadores que sean de interés por lo cual estas herramientas e indicadores cierran la presente fase con esta actividad siendo diagnosticadas, evaluadas y seleccionadas para dar paso a la siguiente fase, para esta actividad se tienen en cuenta ciertos requisitos que en marcan una línea base para la construcción del registro maestro de herramientas definitivas.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Registro de Herramientas definidas.
- Selección de Herramientas digitales.

**2.2.1.3. FASE 3 - Realizar prueba piloto de las herramientas integradas, en uno de los proyectos viabilizados en la empresa Up Holding SAS.**

**F3-A01.** Realizar prueba piloto en el ciclo de vida de proyectos del FCTel. Caso de estudio Up Holding SAS.

**Propósito:** Validar las diferentes herramientas e indicadores identificados para los proyectos de CTel en un proyecto real e identificar su comportamiento para establecer mejoras y ajustes según sea el caso.

**Meta:** (1) prueba piloto para un proyecto en ejecución en Up Holding SAS

**Lugar de ejecución de la actividad:** Bogotá, Colombia

**Metodología:** Esta metodología parte de la realización de una prueba piloto, buscando articular las herramientas e indicadores que le impactarían y tendrían fortaleza como muestra de la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos de inversión pública, es importante tener validación constante de tiempo, costo,

desempeño y riesgos. Dado lo anterior es importante generar retroalimentaciones constantes del ejercicio buscando tener a satisfacción herramientas totalmente probadas, es decir, debe existir un ensayo general para la prueba de usabilidad.

La presente prueba piloto tiene la finalidad de ayudar a detectar a priori errores en la integración de herramientas, el éxito del presente proyecto parte parte de una mejor definición del tiempo de acuerdo con el alcance de los proyectos, asignación de recursos, el poder medir en diferentes proyectos las mismas herramientas integradas y dar usabilidad de estas.

Importante generar sinergia en el avance de la prueba piloto, por esta razón se sugiere: creación del plan piloto, preparar la implementación de la prueba piloto, probar e implementar, evaluar el avance y resultados de la prueba y finalmente preparar los insumos necesarios para definir estructura de guía metodología que describa su usabilidad. (EBOOKS ONLINE, 2022)

#### **Medios de Verificación - Entregables:**

- Resultados de prueba piloto
- Informe de hallazgos y mejoras

#### **2.2.1.4. FASE 4 - Estructurar guía metodológica de herramientas integradas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel.**

**F4-A01.** Diseñar modelo de Cartilla (Guía Metodológica), que dé a conocer el uso de la integración de Herramientas para la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos CTel.

**Propósito:** La estructuración de la guía metodológica parte de realizar despliegue de las herramientas que impactarían la Guía Metodológica, identificando ventajas y oportunidades, dando instrucciones directas de forma clara y de la información directa de la prueba piloto, el cual se usa en diferentes contextos para disminuir los efectos negativos de la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos de Inversión.

**Meta:** (1) Guía Metodológica de Herramientas Integradas para proyectos CTel y (1) Socialización del producto final.

**Lugar de ejecución de la actividad:** Bogotá, Colombia

**Metodología:** La presente metodología parte de la sistematización y/o documentación de un proceso, procedimiento, practica u metodología, la guía describe variedad de operaciones o secuencias lógicas, mostrando de forma directa el cómo, cuándo y dónde se realizará desde la perspectiva de la planeación, ejecución y seguimiento de proyecto de inversión pública. (Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID, 2022)

### 2.2.2. Entregables académicos

- Propuesta de trabajo de grado
- Documento final de trabajo de grado
- Plan de gerencia
- Libro de gerencia
- Artículo
- Sustentación del documento final
- Sustentación del libro de gerencia

### 2.2.3. Objetivo del proyecto

Los objetivos del proyecto se presentan a continuación:

#### 2.2.3.1. Objetivo General

Diseñar una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación.

#### 2.2.3.2. Objetivo Especifico

- Realizar el diagnóstico de los diferentes referentes entre la academia, informes organizacionales y/o entidades privadas, de acuerdo con herramientas usadas en proyectos de inversión.
- Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding SAS en el ciclo de vida de los proyectos del Fondo de CTel, (Estado actual).
- Realizar prueba piloto de las herramientas integradas en caso de estudio de la empresa Up Holding SAS en el ciclo de vida de los proyectos del Fondo de CTel.
- Estructurar una guía metodológica de herramientas integradas en el ciclo de vida de los proyectos del Fondo de CTel.

#### 2.2.4. Criterios de aceptación

Para la aceptación de los entregables del proyecto, se tiene en cuenta el criterio de aprobación de los mencionados entregables académicos por parte del director de trabajo de grado, el comité de la Unidad de Proyectos de la Escuela de Ingeniería Julio Garavito y finalmente, los jurados evaluadores.

#### 2.2.5. Supuestos

- Uso continuo de herramientas integradas en el ciclo de vida de proyectos de la organización Up Holding SAS.
- Los miembros del equipo estarán en el ciclo total del Desarrollo del trabajo de grado.

- Todos los miembros están comprometidos con las horas de trabajo acordadas de manera virtual y en común acuerdo pactaran jornadas presenciales de trabajo.
- Los documentos validados y/o aprobados por el comité de la Unidad de Proyectos, serán base del inicio en el desarrollo del trabajo de grado.

#### 2.2.6. Restricciones

- Modificación de proyectos que ya se encuentren viabilizados y en proceso de avance del ciclo de vida de los proyectos de inversión Pública.
- Cumplimiento de las fechas de entrega del trabajo de grado establecidas por la unidad de proyectos.
- Se debe cumplir con los reportes acordados al director de proyectos de forma clara, colocando en evidencia lo programado frente al avance del desarrollo del trabajo de grado.

#### 2.2.7. Exclusiones

- La guía metodológica no aplicaría para proyectos que ejecuten directamente otras entidades ya sean privadas y/o estatales, a partir de la Fase 2 se sitúa en la operación directa de la organización del estudio de Caso.
- El producto final (Guía metodológica de herramientas integradas), puede ser una base fuerte para otras entidades en ejecución de proyectos de inversión pública CTel, pero no enmarca resultados en otras organizaciones de acuerdo con su cultura de trabajo.
- El proyecto no contempla realizar implementación parcial o total en la organización, solo una prueba piloto de conformidad a la guía metodológica.

---

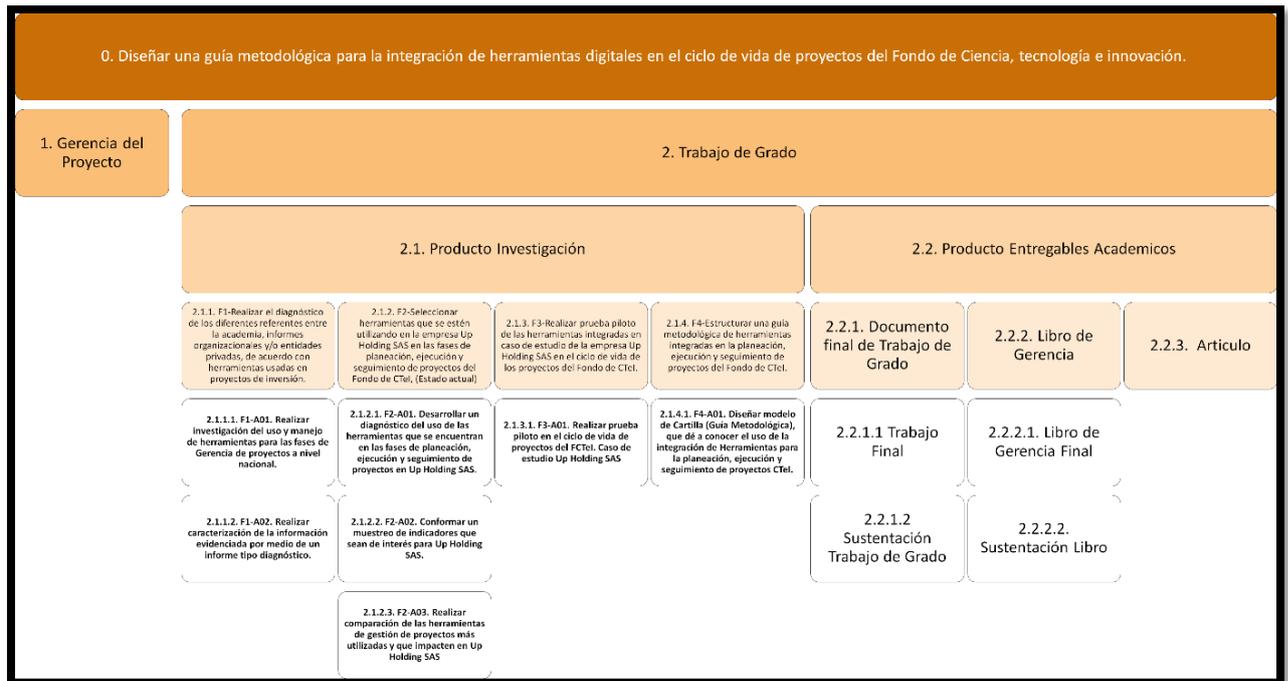
Ing. Cesar Augusto Pinzón  
Patrocinador del proyecto de Grado

---

Ing. Duvan Andrés Bonilla  
Gerente del proyecto

### 2.3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO

Ilustración 2. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)



Nota: Elaboración Propia

### 2.3.1. Diccionario de la EDT

Tabla 6. Diccionario de la EDT

Nivel	Código o WBS	Nombre del Elemento	Descripción del trabajo de elemento	Elementos dependientes	Responsables
0	1	Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa UP Holding SAS.	NA	1 2	Gerente del proyecto
1	1	Gerencia de proyecto	NA	NA	Gerente del proyecto
2	2	Trabajo de Grado	NA	2.1 2.2	Gerente del proyecto y equipo de trabajo
3	2.1	Producto Investigación	NA	2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4	Gerente del proyecto y equipo de trabajo
4	2.1.1	Caracterización de las herramientas usadas en proyectos de inversión.	Realizar el diagnóstico de los diferentes referentes entre la academia, informes organizacionales y/o entidades privadas, de acuerdo con herramientas usadas en proyectos de inversión.	2.1.1.1 2.1.1.2	Coordinador de investigación
5	2.1.1.1	Investigación del uso y manejo de herramientas	Diagnosticar herramientas de interés que se estén utilizando en la empresa Up Holding SAS para el ciclo de vida de proyectos del Fondo de CTeI (Estado actual)	NA	Coordinador de investigación

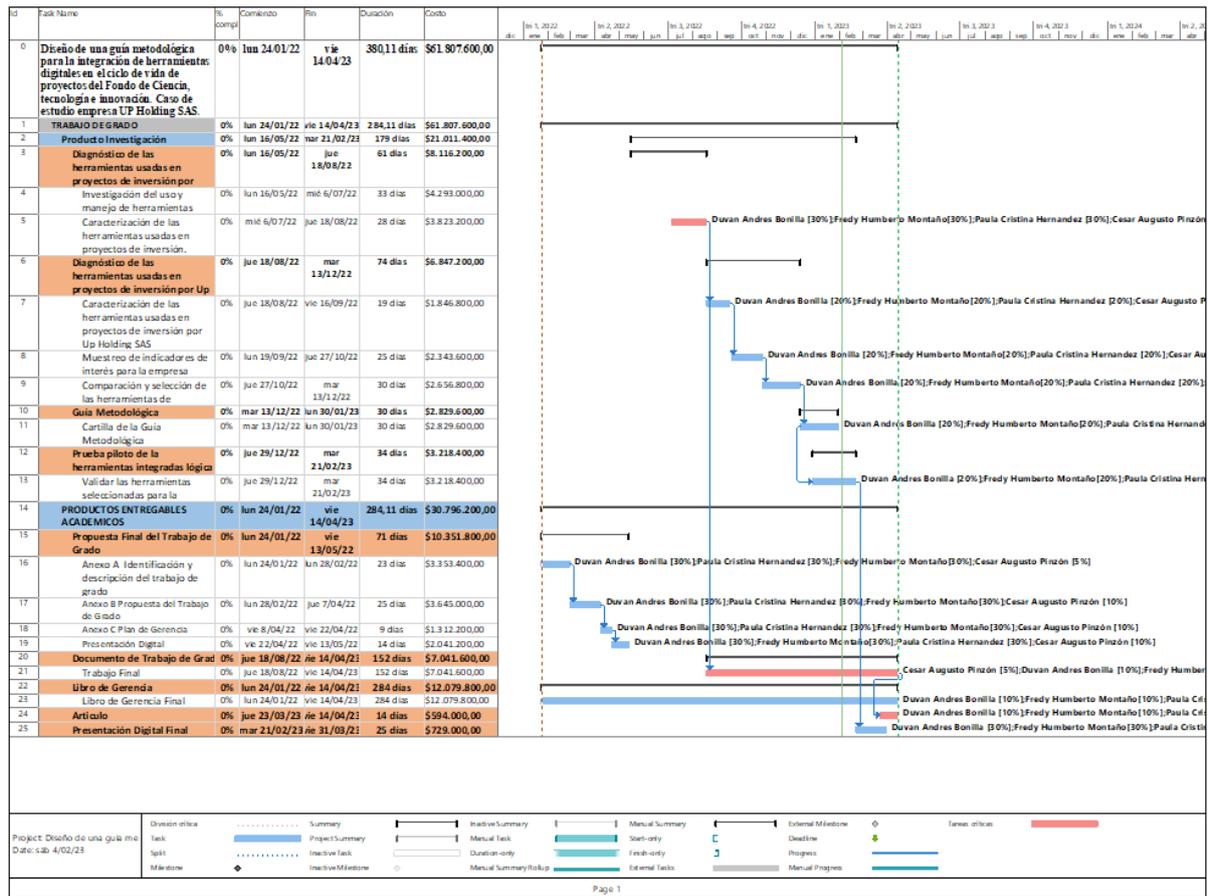
6	2.1.1.2	Diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión.	Realizar caracterización de la información evidenciada por medio de un informe tipo diagnóstico	NA	Coordinador de investigación
7	2.1.2	Caracterización de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding SAS en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel, (Estado actual)	2.1.2.1 2.1.2.2 2.1.2.3	Coordinador de investigación
8	2.1.2.1	Diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	Desarrollar un diagnóstico del uso de las herramientas que se encuentran en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos en Up Holding SAS.	NA	Coordinador de investigación
9	2.1.2.2	Muestreo de indicadores	Conformar un muestreo de indicadores que sean de interés para Up Holding SAS.	NA	Coordinador de investigación
10	2.1.2.3	Comparación de herramientas de proyectos	Realizar comparación de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas y que impacten en Up Holding SAS	NA	Coordinador de investigación
11	2.1.3	Prueba piloto de las herramientas integradas	Realizar prueba piloto de las herramientas integradas en caso de estudio de la empresa Up Holding SAS en el ciclo de vida de los proyectos del Fondo de CTel.	2.1.3.1	Coordinador de investigación
12	2.1.3.1	Prueba piloto en el ciclo de vida de proyectos del FCTel	Realizar prueba piloto en el ciclo de vida de proyectos del FCTel. Caso de estudio Up Holding SAS	NA	Coordinador de investigación
13	2.1.4	Guía Metodológica	Estructurar una guía metodológica de herramientas integradas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel.	2.1.4.1	Coordinador de investigación
14	2.1.4.1	Cartilla de la Guía Metodológica	Diseñar modelo de Cartilla (Guía Metodológica), que dé a conocer el uso de la integración de Herramientas para la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos CTel.	NA	Coordinador de investigación
15	2.2	Producto Entregables Académicos	NA	2.2.1	Gerente del proyecto y equipo de trabajo
16	2.2.1	Documento final de Trabajo de Grado	Documento de la recopilación y sustentación del trabajo de grado	2.2.1.1 2.2.1.2	Coordinador de metodología
17	2.2.1.1	Trabajo Final	Documento de la investigación y documentos realizados durante el trabajo de grado.	NA	Coordinador de metodología
18	2.2.1.2	Sustentación Trabajo de Grado	Presentación final del trabajo de grado	NA	Coordinador de metodología
19	2.2.2	Libro de Gerencia	Documento de recopilación y sustentación de la gerencia de proyecto realizada para el trabajo de grado.	2.2.2.1 2.2.2.2	Coordinador de metodología
20	2.2.2.1	Libro de Gerencia Final	Documento que describe en detalle la gerencia del trabajo de grado	NA	Coordinador de metodología
21	2.2.2.2	Sustentación Libro	Presentación final del plan de gerencia del trabajo de grado	NA	Coordinador de metodología
22	2.2.3	Artículo	Documento tipo artículo con los resultados del trabajo de grado.	NA	Coordinador de metodología

*Nota: Elaboración Propia*

## 2.4. LÍNEA BASE DE COSTO Y CRONOGRAMA

A partir de las fechas establecidas por la Unidad de Proyectos para el desarrollo de este trabajo de grado, la duración de las actividades identificadas en la WBS y que la fecha de inicio del proyecto es el lunes 24 de enero de 2022 y finaliza el viernes 14 de abril de 2023 con una duración de 380 días aproximadamente, se define el siguiente cronograma de actividades, Figura 3. En este cronograma se aprecia que la duración de este proyecto está presupuestada en aproximadamente.

Ilustración 3. Línea Base de Costo y Cronograma



Nota: Elaboración Propia

## 2.5. PLAN DE CALIDAD

Por medio del plan de calidad se busca definir los objetivos, las métricas e indicadores que permitan conocer si se cumple o no los requisitos planteados en el desarrollo del Trabajo de grado frente al alcance, tiempo, costo y calidad.

Tabla 7. Objetivos del Plan de Calidad

Ítem	Objetivo	Indicador
1	Realizar el Seguimiento y control de las condiciones de alcance del trabajo de grado	Schedule Performance Index – SPI (t)
2	Realizar el seguimiento y control de las condiciones de los tiempos establecidos para la ejecución del contrato	Schedule Performance Index – SPI (\$)
3	Revisar el seguimiento y control del costo que ha generado el trabajo de grado y las variaciones que puede presentar frente a la línea base	Cost Performance Index -CPI
4	Asegurar la calidad de cada uno de los entregables del trabajo de grado	Cumplimiento en calidad de entregables - CE

Nota: Elaboración Propia

Una vez identificados los estándares de referencia para el cumplimiento de calidad en el alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto de grado, se procede a detallar las métricas de calidad.

### 2.5.1. métrica de calidad

Tabla 8. Métricas del Plan de Calidad

Objetivo	Indicador	Meta	Tolerancia	Indicador	Frecuencia
1	Realizar el Seguimiento y control de las condiciones de alcance del trabajo de grado	SPI <sub>t</sub> =1	0,95 < SPI <sub>t</sub> < 1,1	Schedule Performance Index – SPI (t)	Quincenal
2	Realizar el seguimiento y control de las condiciones de los tiempos establecidos para la ejecución del contrato	SPI <sub>\$</sub> =1	0,95 < SPI <sub>\$</sub> < 1,1	Schedule Performance Index – SPI (\$)	Quincenal
3	Revisar el seguimiento y control del costo que ha generado el trabajo de grado y las variaciones que puede presentar frente a la línea base	CPI=1	0,95 < CPI < 1,1	Cost Performance Index -CPI	Quincenal
4	Asegurar la calidad de cada uno de los entregables del trabajo de grado	100%	0,1 < % de mejora < 1	Cumplimiento en calidad de entregables - CE	Quincenal

Nota: Elaboración Propia

## 2.6. ORGANIGRAMA

En la Figura 5, se presenta el organigrama del proyecto, el cual detalla el talento humano necesario para la ejecución y gerencia del proyecto, además se identifican aquellas personas que brindarán apoyo por medio de asesorías y que son externos al equipo de trabajo.

Ilustración 4. Organigrama del Proyecto.



Nota: Elaboración Propia

## 2.7. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Tomando la WBS y el organigrama del proyecto, se define la matriz de asignación de responsabilidades, como se puede evidenciar en la Tabla 9, donde se indica la responsabilidad de cada integrante del equipo de trabajo con las respectivas actividades que debe realizar, donde:

- R: Es la persona encargada de hacer el trabajo.
- A: Es la persona que se responsabiliza que se lleve a cabo el trabajo con éxito.
- C: Es a quien se acude por asesoría sobre cómo se debe hacer el desarrollo de una actividad.
- I: Persona a quien se debe informar sobre la actividad que se esté realizando.

Tabla 9. Matriz de Asignación de Responsabilidades

Código EDT	Entregable	Roles			
		Gerente del proyecto	Patrocinador del proyecto de Grado	Coordinador de investigación	Coordinador de Metodología
1	Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa UP Holding SAS.	R, A	C, I		
1	Gerencia de proyecto	R, A	C, I		
2	Trabajo de Grado	R, A	C, I		
2.1	Producto Investigación	R, A	C, I	R	
2.1.1	Diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión por diferentes referentes	A	C, I	R	
2.1.1.1	Investigación del uso y manejo de herramientas	A	C, I	R	
2.1.1.2	Caracterización de las herramientas usadas en proyectos de inversión.	A	C, I	R	
2.1.2	Diagnóstico de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	A	C, I	R	
2.1.2.1	Caracterización de las herramientas usadas en proyectos de inversión por Up Holding SAS	A	C, I	R	
2.1.2.2	Muestreo de indicadores de interés para la empresa	A	C, I	R	
2.1.2.3	Comparación y selección de las herramientas de proyectos	A	C, I	R	
2.1.3	Prueba piloto de las herramientas integradas	A	C, I	R	
2.1.3.1	Validar las herramientas seleccionadas para la empresa	A	C, I	R	
2.1.4	Guía Metodológica	A	C, I	R	
2.1.4.1	Cartilla de la Guía Metodológica	A	C, I	R	
2.2	Producto Entregables Académicos	R, A	C, I		R
2.2.1	Documento final de Trabajo de Grado	A	C, I		R
2.2.1.1	Trabajo Final	A	C, I		R
2.2.1.2	Sustentación Trabajo de Grado	A	C, I		R
2.2.2	Libro de Gerencia	A	C, I		R

2.2.2.1	Libro de Gerencia Final	A	C, I		R
2.2.2.2	Sustentación Libro	A	C, I		R
2.2.3	Artículo	A	C, I		R

Nota: Elaboración Propia

## 2.8. MATRIZ DE COMUNICACIONES

Se definió una matriz de comunicaciones que permite tener claridad y estructurar los mensajes que se deben transmitir a lo largo del desarrollo del proyecto, los canales que se usarán, las frecuencias con las que se debe realizar cada comunicación, los responsables, los receptores y demás condiciones especiales para estas comunicaciones. Basado en el plan de gestión de involucramiento de los interesados, la WBS, las líneas base, y la matriz de asignación de responsabilidades, se presenta en la Tabla 10, la matriz detallada de las comunicaciones que se realizaran en este proyecto.

Tabla 10. Matriz de Comunicaciones

Secuencia de Comunicación			Formas de Comunicación						Periodo
Información Por Comunicar	Responsable a Comunicar	Receptor de la Información	Reunión Presencial	Reunión Virtual	Mensaje Directo	Moodle	Documento por Escrito	Sustentación	Frecuencia
<b>Anexo A:</b> <i>Identificación y Descripción del Trabajo de Grado</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado	X			X	X		Una Sola Vez
<b>Anexo B:</b> <i>Propuesta de Trabajo de Grado</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X	X	X		Semanalmente
<b>Anexo C:</b> <i>Libro de Gerencia</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X	X	X		Semanalmente
<b>Sustentación:</b> <i>Propuesta de Trabajo de Grado Libro de Gerencia</i>	Equipo de Trabajo	Unidad de Proyectos	X					X	Una Sola Vez
<b>Observaciones:</b> Sustentación Propuesta de Grado y Libro de Gerencia	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Periódicas
		Unidad de Proyectos				X			Una Sola Vez
<i>Avance del diagnóstico de los diferentes referentes entre la academia, informes organizacionales y/o entidades privadas, de acuerdo con herramientas usadas en proyectos de inversión.</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
<b>Observaciones de Avance</b>	Paula Cristina Hernández	Equipo de Trabajo	X		X				Semanalmente

Avance de la Selección de herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding SAS en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTeI, (Estado actual)	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
<b>Observaciones de Avance</b>	Paula Cristina Hernández	Equipo de Trabajo	X		X				Semanalmente
Avance de la <i>prueba piloto de las herramientas integradas en caso de estudio de la empresa Up Holding SAS en el ciclo de vida de los proyectos del Fondo de CTeI.</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
<b>Observaciones de Avance</b>	Paula Cristina Hernández	Equipo de Trabajo	X		X				Semanalmente
Avance de la <i>Estructuración de la guía metodológica de herramientas integradas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTeI.</i>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
<b>Observaciones de Avance</b>	Paula Cristina Hernández	Equipo de Trabajo	X		X				Semanalmente
<b>Solicitud de Cambio</b>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X		X		Quincenalmente
<b>Anexo E:</b> Evaluación de la Sustentación del Trabajo de Grado	Director del Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo		X	X	X			Una Sola Vez
<b>Anexo F: Artículo</b>	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X	X	X		Semanalmente
Documento Final de Investigación	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
		Unidad de Proyectos				X	X		Una Sola Vez
Documento Final de Plan de Gerencia	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente
		Unidad de Proyectos				X	X		Una Sola Vez
Documento Final Artículo	Equipo de Trabajo	Director del Trabajo de Grado		X	X				Semanalmente

		Unidad de Proyectos				X	X		Una Sola Vez
<b>Sustentación Final</b>	Equipo de Trabajo	Unidad de Proyectos	X					X	Una Sola Vez

Nota: Elaboración Propia

## 2.9. REGISTRO DE RIESGOS

Para la gestión de los riesgos se presentan los siguientes procesos: Identificación, los criterios de valoración cualitativa y la matriz de respuesta a los riesgos.

### 2.9.1. Identificación de Riesgos

En la Tabla 11, se presentan la matriz de riesgos identificados para la ejecución del proyecto con sus respectivos eventos que pueden llegar a afectar el buen desarrollo del mismo.

Tabla 11. Identificación de riesgos

ID DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	RIESGO			Posibles Respuestas	ENCARGADO
		Si causa, podría ocurrir evento, que produciría consecuencia.				
		CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA		
R01	Amenaza	Falta de información a nivel nacional, organizaciones y/o en la academia	Demoras en el comienzo de la tarea	Retraso en la terminación de la primera actividad del proyecto	Se realizara búsquedas de alternativas de solución que permitan contar con la información necesaria con el finde dar terminación satisfactoria a la actividad	Coordinador de investigación
R02	Oportunidad	Contribución en las herramientas existentes utilizadas	Mejoramiento de herramientas identificadas en el estado actual	Uso de herramientas finales para la integración de las mismas.	Selección de herramientas que se integraran con el fin de contar con información veraz para el ciclo de vida de proyectos de inversión Publica	Coordinador de investigación
R03	Amenaza	Uso indebido de los datos y las herramientas	Mal manejo y uso de los elementos que hacen parte al proyecto.	Retraso en las actividades de pruebas en un proyecto CTel	Revisar el procedimiento, plan operativo, estrategia de uso de herramientas y el de control de datos.	Coordinador de investigación
R04	Oportunidad	Creación de material metodológico	Beneficios en el uso de herramientas integradas con guía para la organización	Proponer a equipo de trabajo nuevo y/o antiguo lectura de la guía con el fin de gestionar proyectos.	Generación de Guia metodologica articulada con las pruebas pilotos realizadas y ajustada de acuerdo a las pruebas realizadas.	Coordinador Metodológico
R05	Amenaza	Detección de retraso en la entrega final de trabajo de grado	Retraso en la entrega final de trabajo de grado	Retraso en la ejecución de las actividades que hagan parte del proyecto	Se identificaran de manera inmediata retrasos en la ejecución programada del proyecto, por lo cual se considerara tomar acciones de ser el caso con el fin de cumpli con la fecha de entrega de trabajo de grado.	Equipo de Trabajo
R06	Amenaza	Generación de inicio, planeación y monitoreo, seguimiento y control	Inadecuada planificación en tiempo, costo y alcance	Retraso en las actividades ya planteadas	Se considerara realizar una solicitud de cambios con el fin de modificar lo descrito inicialmente y reprogramar el proyecto en mención	Equipo de Trabajo
R07	Amenaza	Desconocimiento en la realización de Artículos	Documento que no cumpla con la expectativa de artículo del proyecto	Falta de entregables académicos para el proceso de graduación de los estudiantes	Se realizara investigación y validación de antecedentes en artículos realizados por estudiantes de la ECI y entes académicos externos, de esta forma se tendra un contexto de la realización optima de un artículo	Equipo de Trabajo

Nota: Elaboración Propia

## 2.9.2. Valoración cuantitativa de los riesgos

Luego, para cada uno de los riesgos identificados, se realiza un proceso de valoración cualitativa en donde se priorizan de forma subjetiva; para esta evaluación se tiene en cuenta los siguientes criterios de la probabilidad de ocurrencia como se evidencia en la Tabla 12 y el impacto que trae la materialización de cada riesgo, Tabla 13. A partir de estos criterios, en la Tabla 14 y 15 se presenta la matriz para la valoración y priorización de cada uno de los riesgos identificados.

Tabla 12. Criterios de evaluación de probabilidad de ocurrencia de los riesgos

PROBABILIDAD AMENAZAS		PROBABILIDAD OPORTUNIDADES	
Muy Alta	90%	Muy Alta	90%
Alta	70%	Alta	70%
Media	50%	Media	50%
Baja	30%	Baja	30%
Muy Baja	10%	Muy Baja	10%

Nota: Elaboración Propia

Tabla 13. Criterios de evaluación de impacto de ocurrencia de los riesgos.

IMPACTO AMENAZAS		IMPACTO OPORTUNIDADES	
Muy Alto	0,80	Muy Alto	0,80
Alto	0,40	Alto	0,40
Medio	0,20	Medio	0,20
Bajo	0,10	Bajo	0,10
Muy Bajo	0,05	Muy Bajo	0,05

Nota: Elaboración Propia

Tabla 14. Matriz de criterios para la valoración de riesgos del proyecto.

AMENAZAS			ESTRATEGIA
UMBRALES		GRADO	
Costo	Tiempo		
0,360	0,360	<b>INTOLERABLE</b>	No debe comenzar el trabajo hasta que se elimine el riesgo. Si no es posible eliminar el riesgo, no debe permitirse la iniciación del trabajo del proyecto.
0,120	0,120	<b>IMPORTANTE</b>	No debe comenzar el trabajo hasta que se asegure el nivel de aprovechamiento deseado. Es posible que se requieran recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando la oportunidad corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de las oportunidades moderadas.
0,040	0,040	<b>MODERADO</b>	Se deben realizar esfuerzos para reducir el riesgo, en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con impactos muy altos, se requiere una acción posterior para establecer la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

0,020	0,020	<b>TOLERABLE</b>	No se requiere mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica considerable. Se requieren consideraciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
0,005	0,005	<b>TRIVIAL</b>	No se requiere acción específica ya que no perjudica seriamente el desarrollo normal del proyecto.

Nota: Elaboración Propia

Tabla 15. Matriz de criterios para la valoración de Oportunidad del proyecto.

<b>OPORTUNIDADES</b>			<b>ESTRATEGIA</b>
<b>UMBRALES</b>		<b>GRADO</b>	
<b>Costo</b>	<b>Tiempo</b>		
0,360	0,360	<b>SIGNIFICATIVA</b>	No debe comenzar el trabajo del proyecto hasta que se asegure el aprovechamiento de la oportunidad.
0,120	0,120	<b>IMPORTANTE</b>	No debe comenzar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Es posible que se requieran recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de las oportunidades moderadas.
0,040	0,040	<b>MODERADA</b>	Se deben realizar esfuerzos para aprovechar la oportunidad, en un período determinado. Cuando la oportunidad moderada está asociada con impactos positivos muy altos, se requiere una acción posterior para establecer la probabilidad de aprovechamiento como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
0,020	0,020	<b>CONVENIENTE</b>	No se requiere mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica considerable. Se requieren consideraciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
0,005	0,005	<b>TRIVIAL</b>	No se requiere acción específica ya que no afecta notoriamente el desarrollo normal del proyecto.

Nota: Elaboración Propia

### 3. PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para el desarrollo de los procesos de seguimiento y control se establece la elaboración de informes de desempeño que incluya el seguimiento a los indicadores de calidad y solicitudes de cambio. Para estos registros se dispone de los siguientes formatos lo cuales deben ser diligenciados en su totalidad y de forma oportuna. En los Anexos correspondientes se evidencia su diligenciamiento

#### 3.1. FORMATO DE INFORMES DE DESEMPEÑO

En la tabla 16, se presenta el formato definido para los informes de desempeño del proyecto.

Tabla 16. Informe de Desempeño

		<b>INFORME DE DESEMPEÑO</b>	
<b>Nombre proyecto</b>	Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del fondo de ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa up holding sas.		
<b>N° Informe</b>		<b>Fecha</b>	
<b>SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO</b>			
<b>Presupuesto (BAC)</b>		<b>Valor Ganado (EV)</b>	
<b>Valor Planeado</b>		<b>Costo actual (AC)</b>	
<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b>			
<b>SPI</b>		<b>CPI</b>	
<b>GRÁFICAS</b>			
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO</b>			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>			
<b>ACCIONES POR REALIZAR</b>			
<b>RECOMENDACIONES POR PARTE DEL DIRECTOR</b>			
<b>APROBACIÓN</b>			
<b>Gerente del Proyecto</b>		<b>Director del Trabajo de Grado:</b>	
Ing. Duván Andrés Bonilla		Ing. Cesar Augusto Pinzón, PMP	

Nota: Elaboración Propia

### 3.2. FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO

En la tabla 18, se presenta el formato definido para las solicitudes de cambio del proyecto.

Tabla 17. Formato de Solicitud de Cambio.

<p style="text-align: center; font-size: small;">Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa UP Holding SAS.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 15%;">No Solicitud de Ajustes</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>Nombre proyecto</td> <td>Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del fondo de ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa up holding sas.</td> </tr> <tr> <td>Línea de Investigación</td> <td>Gerencia de Proyectos</td> </tr> <tr> <td>Director de Trabajo de Grado</td> <td>Cesar Augusto Pinzón González</td> </tr> <tr> <td>Tipo de Solicitud</td> <td></td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">REQUERIMIENTOS DE SOLICITUD DE AJUSTES:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">REQUERIMIENTO</th> <th style="width: 30%;">DESCRIPCIÓN GENERAL</th> <th style="width: 15%;">CONSIDERACIÓN DEL DIRECTOR (SI/NO)</th> <th style="width: 40%;">INFORMADO AL COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO (SI/NO)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Requerimiento 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Requerimiento 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Requerimiento 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 15%;">REQUERIMIENTO 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">PROPUESTA DE AJUSTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">JUSTIFICACION</td> <td></td> </tr> </table>	No Solicitud de Ajustes	01	Nombre proyecto	Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del fondo de ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa up holding sas.	Línea de Investigación	Gerencia de Proyectos	Director de Trabajo de Grado	Cesar Augusto Pinzón González	Tipo de Solicitud		REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL	CONSIDERACIÓN DEL DIRECTOR (SI/NO)	INFORMADO AL COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO (SI/NO)	Requerimiento 1				Requerimiento 2				Requerimiento 3				REQUERIMIENTO 1		PROPUESTA DE AJUSTE		JUSTIFICACION		<p style="text-align: center; font-size: small;">Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa UP Holding SAS.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center; font-size: x-small; margin: 0;"> <b>DUVAN ANDRES BONILLA AVILA</b>  Gerente General  <b>PROYECTO GUIA METODOLOGICA HERRAMIENTAS INTEGRADAS</b>   <i>Proyecto DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL CICLO DE VIDA DE PROYECTOS DEL FONDO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. CASO DE ESTUDIO EMPRESA UP HOLDING SAS.</i>   ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO  BOGOTÁ D.C. 2022 </p>
No Solicitud de Ajustes	01																																
Nombre proyecto	Diseño de una guía metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del fondo de ciencia, tecnología e innovación. Caso de estudio empresa up holding sas.																																
Línea de Investigación	Gerencia de Proyectos																																
Director de Trabajo de Grado	Cesar Augusto Pinzón González																																
Tipo de Solicitud																																	
REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL	CONSIDERACIÓN DEL DIRECTOR (SI/NO)	INFORMADO AL COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO (SI/NO)																														
Requerimiento 1																																	
Requerimiento 2																																	
Requerimiento 3																																	
REQUERIMIENTO 1																																	
PROPUESTA DE AJUSTE																																	
JUSTIFICACION																																	

Nota: Elaboración Propia

### 3.3. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizó mediante la medición de las métricas establecidas en la planeación enfocadas a las técnicas de valor ganado (Earned Value Management); estos indicadores se monitorearon en los informes desempeño presentados en el Anexo A, extraídos del control del cronograma realizado a través de la herramienta Project de Microsoft, de este modo se logró mantener los indicadores del SPI y CPI, dentro de los límites de control.

## 4. PROCESO DE CIERRE

### 4.1. Aceptación formal de trabajo de grado

Para el proceso de cierre se establece el siguiente formato que permitirá definir de manera formal la aceptación del trabajo de grado por parte del director del trabajo de grado.

Tabla 18- Formato de Aceptación Formal del Trabajo de Grado

Formato de Aceptación Formal del Trabajo de Grado		
Acta Numero		Fecha
Ciudad		Hora
Entregables		
Listado de entregables finales del trabajo de grado		
Equipo de Trabajo de Grado		
Nombre	Rol Asignado	Firma
Ing. Duvan Andrés Bonilla	Gerente del Proyecto	
Ing. Paula Cristina Hernández	Coordinadora de Investigación	
Ing. Fredy Humberto Montaña	Coordinador de metodología	
Razones del Cierre		
Descripción de la razón por la que se da el cierre del proyecto		
Presupuesto Ejecutado		
Descripción del presupuesto ejecutado durante el desarrollo del proyecto.		
Recomendaciones		
Descripción de las recomendaciones dadas para el cierre del proyecto.		
Anexos		
Anexos del documento		
Aceptado y Aprobado por		
En esta sección se incluye la firma de aprobación y aceptación del acta de cierre del proyecto por parte del director del trabajo de grado y el gerente del proyecto		
Nombre Completo	Cargo / Rol	Firma

Ing. Cesar Augusto Pinzón	Patrocinador del Proyecto de Grado	
Ing. Duvan Andrés Bonilla	Gerente del Trabajo de Grado	

*Nota: Elaboración Propia*

## 4.2. Lecciones aprendidas

*Tabla 19. Relación de lecciones Aprendidas*

Versión del documento		Fecha		Notas					
No.	Título	Descripción de la situación	Repetir / Evitar	Área / Categoría	Identificada por:	Fase de Identificación	Descripción del Impacto Sobre los Objetos del Proyecto	Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas	Recomendaciones

*Nota: Elaboración Propia*

## 5. ANEXOS

ANEXO A – INICIACIÓN

ANEXO A – PLANEACIÓN

ANEXO A – SEGUIMIENTO Y CONTROL

ANEXO A – CIERRE