

## **MAESTRIA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

**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 S.A.S.**

**Duván Andrés Bonilla Ávila**  
**Paula Cristina Hernández Salamanca**  
**Fredy Humberto Montaña Barreto**

**Bogotá D.C. - marzo del 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 S.A.S.**

**Trabajo de Grado para optar al Título de Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, con énfasis en Gerencia de Proyectos**

**Director**

**Cesar Augusto Pinzón González**

**Jurados**

**Claudia Patricia Santiago**

**Jairo Andrés Beltrán**

**Bogotá D.C. - marzo del 2023**

## **NOTAS DE ACEPTACIÓN**

El Trabajo de Grado de maestría titulado “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 S.A.S.”, presentado por las estudiantes Paula Cristina Hernández Salamanca, Fredy Humberto Montaña Barreto y Duván Andrés Bonilla Ávila, cumple con los requisitos establecidos para optar al título de Magister en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos con énfasis en Gerencia de Proyectos.

---

**Claudia Patricia Santiago**

Jurado

---

**Jairo Andrés Beltrán**

Jurado

---

**Cesar Augusto Pinzón**

Director de Trabajo de Grado

Bogotá D.C. - marzo del 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios. Por brindarnos tan excelente oportunidad de compartir experiencias con personas profesionales las cuales nos encaminaron a cumplir esta etapa de nuestras vidas, permitiendo poner fecha a nuestros sueños y así mismo convertirlas en metas y lograr cumplir en nuestras vidas personales como profesionales.

A nuestras familias, Hernández Salamanca, Bonilla Ávila, Montaña Barreto las cuales nos apoyaron en la mayoría de las ocasiones de forma emocional en el transcurso de nuestra formación.

A nuestros amigos quienes nos brindaron apoyo incondicional para culminar nuestro posgrado de la manera más satisfactoria.

Grandes agradecimientos a la empresa Up Holding S.A.S, quien nos abrió sus puertas amablemente para realizar nuestros estudios de investigación y poder documentar la información aterrizada de los proyectos financiados con recursos de la Ciencia, Tecnología e Innovación y permitir abrir una perspectiva de cara a la Gestión de la transformación digital, sin su acompañamiento no habría sido posible llevar a cabo el presente trabajo con el mayor de los éxitos.

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de grado se lo dedicamos a todas aquellas personas que hicieron parte de ella, aquellas personas que nos brindaban opiniones, fuerzas y ante todo a Dios quien es el único que conoce todas las adversidades que se presentaron en nuestros caminos y nos ha sabido guiar para ser fuertes y culminar el presente proyecto de la mejor manera.

A nuestras familias, docentes, amigos agradecimientos por ser lo que somos y contribuir a lograr este gran sueño de culminar nuestros estudios de posgrado y formarnos como personas en todos los ámbitos de nuestras vidas.

“Lo que uno quiere de verdad, es lo que está hecho para uno; entonces hay que tomarlo, o intentar. En eso se te puede ir la vida, pero es una vida mucho mejor.”

Mario Benedetti

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	5
INDICE DE ILUSTRACIONES .....	6
INDICE DE TABLAS .....	7
1. Siglas y Abreviaturas.....	7
2. Introducción – Resumen Ejecutivo .....	8
3. Propósito del proyecto de grado .....	8
4. Pregunta de investigación .....	9
5. Justificación del proyecto de grado .....	10
6. Restricciones, supuestos y exclusiones. ....	15
7. Antecedentes .....	16
8. Identificación y descripción del problema .....	19
9. Marco teórico.....	26
10. Objetivos .....	43
10.1. Objetivo General .....	43
10.2. Objetivos Específicos .....	44
10.3. Árbol de Objetivos.....	44
11. Marco metodológico .....	44
12. Resumen cronograma .....	53
13. Resultados del desarrollo metodológico .....	53
FASE 1 - Realizar validación de los diferentes referentes entre la academia, informes organizacionales y/o entidades privadas, de acuerdo con herramientas usadas en proyectos de inversión.....	54
FASE 2 – Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding S.A.S en las fases del Ciclo de vida de proyectos del Fondo de CTel, (Estado actual). ....	74
FASE 3 - Realizar prueba piloto de las herramientas integradas, en uno de los proyectos viabilizados en la empresa Up Holding S.A.S. ....	89
FASE 4 - Estructurar Guía Metodológica de herramientas integradas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel.....	93
14. Productos esperados del trabajo de grado (de acuerdo con la categoría seleccionada). 98	
15. Conclusiones .....	98
16. Recomendaciones .....	100
17. BIBLIOGRAFIA.....	101
18. ANEXOS .....	105

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Resultados Análisis Nivel de Madurez en gestión de proyectos UP.....	12
Ilustración 2 - Líneas de Negocio Up Holding S.A.S .....	13
Ilustración 3. Indicadores SPI y CPI:.....	18
Ilustración 4. Árbol de Problemas .....	19
Ilustración 5. ciclo SUIFP .....	21
Ilustración 6. Resultados del IGPR - Trimestre I y Trimestre II de 2021 .....	23
Ilustración 7 - Estructura Guías Metodológicas .....	26
Ilustración 8. Funciones del Sistema de Seguimiento, evaluación y control (SSEC) ...	28
Ilustración 9. Articulación de las herramientas del SGR .....	31
Ilustración 10. Estructura genérica del ciclo de vida del proyecto .....	32
Ilustración 11. Grupo de procesos de la gerencia de proyectos .....	34
Ilustración 12. Pasos para desarrollar e implementar la gestión del ciclo de vida del Dato .....	35
Ilustración 13. OPM3 Elementos.....	36
Ilustración 14 - Cuadrante Mágico Inteligencia de Negocios .....	37
Ilustración 15 - Esquema General ETL.....	38
Ilustración 16 - Ejemplo de Diagrama ETL. ....	38
Ilustración 17. Árbol de Objetivos .....	44
Ilustración 18 - Articulación de las herramientas del SGR .....	55
Ilustración 19 - Esquema General del sistema de información SGR.....	55
Ilustración 20 - Tablero de control en Gesproy.....	56
Ilustración 21 - Etapa Hitos del proyecto .....	58
Ilustración 22 - Método 1: Plantilla de ejemplo programación.....	59
Ilustración 23- Información Gesproy .....	60
Ilustración 24 - Calificación de la eficiencia .....	61
Ilustración 25- Ponderación de indicadores de eficiencia .....	65
Ilustración 26- Rangos de calificación del IGPR.....	67
Ilustración 27 - Tablero de control del SGR.....	67
Ilustración 28 - Cuadrante mágico de Gartner.....	74
Ilustración 29 - Avance de Ejecución.....	76
Ilustración 30 - Planeación de Proyecto .....	77
Ilustración 31 - Seguimiento y Monitoreo.....	79
Ilustración 32 - Áreas de Inversión de la Transformación Digital.....	87
Ilustración 33 Inconsistencia en reporte de desempeño de Gesproy .....	92
Ilustración 34 - Diagrama de Flujo .....	94

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alineación estratégica del proyecto de grado .....	9
Tabla 2 - Tipos de PMO - (Project Management Office).....	11
Tabla 3 - Proyectos en Ejecución Directa.....	14
Tabla 4- Proyectos de CTel en Ejecución por Up Holding S.A.S.....	24
Tabla 5 - Variables de la información .....	66
Tabla 6 - Diagnostico de Herramientas Up Holding S.A.S.....	75
Tabla 7 - Benchmarking Funcional – Proceso .....	88
Tabla 8 - Principales Herramientas Up Holding S.A.S.....	89

### 1. Siglas y Abreviaturas

Teniendo en cuenta las siglas y abreviaturas que frecuentemente se utilizan en el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación es importante tener en cuenta las siguientes:

- CTel:** Ciencia, Tecnología e Innovación
- DNP:** Departamento Nacional de Planeación
- I+D+I:** Investigación, Desarrollo e Innovación
- FCTel:** Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Minciencias:** Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- SGR:** Sistema General de Regalías
- SNCTI:** Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- IGPR:** Índice de Gestión de Proyectos de Regalías
- TDW:** Test Data Warehouse
- TDM:** Test Data Management
- GESPROY:** Plataforma tecnológica creada por el Departamento Nacional de Planeación para las entidades ejecutoras con el fin de que gestionen los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías.
- OPM3:** Modelo de madurez organizacional en gestión de proyectos
- ANDI:** Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
- SSEC:** Sistema de Seguimiento Evaluación y Control
- SRCTI:** Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- CDP:** Certificado de disponibilidad presupuestal

## **2. Introducción – Resumen Ejecutivo**

El trabajo de grado tiene como propósito diseñar una Guía Metodológica que permita la integración de herramientas digitales en las empresas privadas dedicadas a la ejecución de proyectos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Actualmente se evidencia que estas empresas no cuentan con las adecuadas herramientas de seguimiento y control que faciliten la toma de decisiones a lo largo de la fase de ejecución de un proyecto, por lo que es relevante fortalecer por medio de esta Guía Metodológica sus instrumentos en la ejecución de los mismos. Lo que se busca con el presente trabajo es contar con un instrumento (Guía Metodológica) que aporte a los gerentes procesos e información relevante durante la ejecución de los proyectos en el marco de la triple restricción tiempo, costo y alcance.

## **3. Propósito del proyecto de grado**

El presente trabajo de grado busca por medio de la identificación y validación de herramientas tecnológicas utilizadas actualmente en el ciclo de vida de los proyectos a nivel nacional y por parte de la empresa Up Holding S.A.S en la ejecución de proyectos de inversión pública, realizar el diseño de una Guía Metodológica que le sirva como orientación a la empresa Up Holding S.A.S, para la integración de herramientas durante las fases de inicio, planeación, ejecución y seguimiento y control en proyectos 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 a nivel nacional como ejecutor privado frente al Ministerio CTel al obtener una mayor eficiencia en la ejecución de proyecto, teniendo en cuenta que se presentan como uno de los primeros ejecutores privados 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.

En la siguiente tabla Alineación estratégica del proyecto, se puede identificar los objetivos estratégicos de las diferentes organizaciones que se encuentran involucradas en el desarrollo del proyecto de grado, así como su respectiva contribución.



Tabla 1. Alineación estratégica del proyecto de grado

Nombre de la organización	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
	<p>Busca consolidarse como la primera firma consultora de competitividad, tecnología, innovación y gestión del conocimiento a nivel nacional, con cobertura internacional.</p>	<p>Contar con información y datos aterrizados, brindando la posibilidad de generar caso de estudio con alguno de los proyectos que se encuentran en etapa de ejecución y que fue viabilizado por FCTel.</p>
	<p>Influir a la investigación de las herramientas en proyecto que se encuentren en su etapa de ejecución.</p>	<p>Ampliar la iniciativa de investigación frente a la integración de herramientas en proyectos que se encuentren en etapa de ejecución.</p>
	<p>Incentivar a las nuevas técnicas de uso de herramientas para la ejecución de proyectos</p>	<p>Buscar una eficiencia en la ejecución de proyecto por medio de la verificación de los indicadores de alcance costo y tiempo.</p>
	<p>Desarrollar una alternativa que las empresas de CTI implementen para la ejecución de sus proyectos.</p>	<p>Contribuir con el desarrollo que permita a las empresas adaptar nuevas metodologías en la ejecución de proyectos.</p>

#### 4. Pregunta de investigación

El presente proyecto pretende diseñar una Guía Metodológica, la cual contenga información de integración de herramientas digitales para la gestión en el ciclo de vida de los proyectos de inversión pública y adicionalmente sea un referente base para empresas privadas y/o públicas. Por otro lado, aportará al crecimiento empresarial de Up Holding S.A.S como caso de estudio y tendrá un impacto relevante a lo que refiere el buen manejo de los recursos públicos, en este caso

recursos de las asignaciones del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel). Esto por medio de la siguiente pregunta de investigación:

**Pregunta de Investigación:** ¿Cómo realizar la integración de herramientas digitales en una Guía Metodológica para la empresa Up Holding S.A.S, con el fin de tener un ciclo de vida eficiente en los proyectos de inversión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación?

## 5. Justificación del proyecto de grado

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. Gracias a 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 particulares en las convocatorias para este tipo proyectos.

Gracias a esta modificación, 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.

En el pasado, se ha evidenciado la necesidad de implementar una metodología de buenas prácticas de gerencia de proyectos en Up Holding S.A.S, con resultados como una "Propuesta metodológica para la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación con recursos del sistema general de regalías para la empresa Up Holding S.A.S", la cual generó la creación de lineamientos y estándares en la gestión de proyectos al interior de la organización, con la creación de la PMO, la cual se encuentra en desarrollo. (PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, 2022)

Realizando un análisis de qué es una Project Management Office (PMO) o una Oficina de Gestión de Proyectos (OGP) desde el método Projects In Controlled Environment (PRINCE2) y desde la perspectiva del Project Management Institute (PMI), se encuentra que una oficina se forma con la finalidad de crear y alinear estándares para la gestión de proyectos dentro de una organización. A lo largo de los años la definición de una Oficina de Gerencia de Proyectos ha variado, sin embargo, las funciones primordiales de una PMO son:

- La integración y validación de los proyectos a gestionar dentro de la organización, donde se busca dar orientación y adaptación a la

metodología establecida y estandarización para buscar ejecutar de manera adecuada los proyectos.

- Apoyo en la gestión del proyecto en todas sus fases, inicio, planeación, ejecución, seguimiento, cierre, partiendo de la metodología de trabajo descrita por la organización, desde la PMO se definen roles, por ende, el cumplimiento de los estándares y/o políticas definidas en la organización y finalmente proporcionando, documentación, informes tipo, plantillas y demás instrumentos necesarios para la óptima gestión de proyectos.

Finalmente, lo que se busca es ahorrar tiempo y esfuerzo en la ejecución de proyectos, estableciendo de una manera ágil el inicio de los proyectos, por otro lado, es ideal contar con una base de lecciones aprendidas como repositorio de la PMO.

Algunas ventajas que se pueden presentar con una PMO es la facilidad de procesos desde un inicio y la respectiva optimización de los proyectos partiendo desde la organización, buscando mantener estándares métricos y/o documentales. Por otro lado, algunas desventajas que se pueden dar de cara a la implementación de una PMO es la cultura de la empresa y la posible resistencia al cambio y contar con un personal que no esté lo suficientemente preparado, por lo que puede ser un riesgo y no se apropien satisfactoriamente los procesos y/o falten herramientas de gestión de proyectos.

### 5.1. Tipos de PMO - (Project Management Office)

Según el PMI identifica (3) tipos de PMO, de acuerdo con el grado de control que se lleve sobre los proyectos, a continuación, se da una breve descripción:

*Tabla 2 - Tipos de PMO - (Project Management Office)*

<b>PMO de apoyo o soporte</b>	<b>PMO de control</b>	<b>PMO de dirección</b>
Suministra apoyo al proyecto según la demanda, es decir, cuando el gerente de proyecto lo solicite. Proporciona plantillas, mejores prácticas y lecciones aprendidas. Se aplica cuando los proyectos no requieren de mucho seguimiento.	Además de proporcionar el soporte, como una PMO de apoyo, se valida que se estén usando todas las metodologías, plantillas y herramientas, definidas por la organización. Es importante que existan sesiones periódicas para que el proyecto se vaya validando, por eso es	Gestionar los recursos entre los proyectos y la asignación.  En estos casos, los Gerentes de Proyectos reportan directamente a la PMO y no a áreas funcionales de la Organización, es decir, la PMO asumiría roles

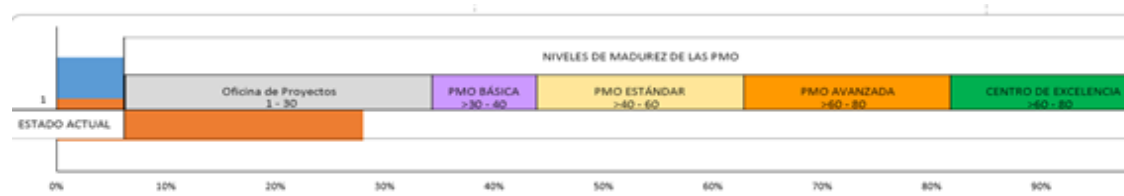
	importante en este caso el rol de garantía de calidad.	de usuario y proveedor principales.
--	--	-------------------------------------

Según el contexto anterior, Up Holding S.A.S cuenta con coordinadores de proyectos que desempeñan distintos roles, no solo en la gestión sino también en la formulación y estructuración de los mismos, lo que hace que la empresa aplique un enfoque de PMO de direccionamiento. Actualmente, la empresa se encuentra en proceso de desarrollo de una PMO con el objetivo de implementar un modelo que proporcione sostenibilidad y horizonte a largo plazo en el marco de los proyectos que se están ejecutando.

Teniendo en cuenta la propuesta metodológica para la gestión de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación con recursos del Sistema General de Regalías para la empresa Up Holding S.A.S, la anterior, brindada por la dirección de proyectos, muestra el estado actual de Up Holding S.A.S y su nivel de madurez. Esta propuesta es importante para respaldar el siguiente resultado.:

“La evaluación de madurez de la PMO para Up Holding S.A.S arroja un resultado de 28%, lo que la sitúa en una oficina de proyectos, que quiere decir que presenta una ausencia de procesos estandarizados, procedimientos inconsistentes, bajo control de los procesos y nula aplicación de mejora continua”

Ilustración 1 - Resultados Análisis Nivel de Madurez en gestión de proyectos UP



(PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, 2022)

Finalmente, para contextualizar el caso de estudio que se desarrollará en Up Holding S.A.S, es importante mencionar las particularidades previamente señaladas, así como la relevancia de contar con información oportuna para la gestión de proyectos de inversión pública con recursos del Sistema General de Regalías. Sin embargo, es necesario destacar el marco general de la organización en cuestión. Up Holding S.A.S es una firma consultora especializada en el acompañamiento a entidades territoriales en la formulación,

estructuración, gestión y ejecución de proyectos de competitividad, tecnología e innovación, los cuales se financian a través de la articulación de fuentes de cofinanciación nacional e internacional que permiten lograr el cumplimiento de los planes de desarrollo o estratégicos de cada gobierno. Esta empresa fue constituida el 9 de febrero de 2015 ante la Cámara de Comercio de Bogotá por medio de la matrícula No 02540517.

**Misión:** Up Holding S.A.S es una empresa dedicada a la formulación, estructuración, gestión y ejecución de proyectos de Competitividad, Tecnología, Innovación y gestión del conocimiento financiados con recursos públicos, privados y/o de cooperación internacional. Contamos con amplia experiencia, experticia y efectividad, lo que nos genera un reconocimiento como una empresa generadora de valor, enfocada hacia soluciones de desarrollo sostenible para nuestros clientes. (Up Holding SAS, 2022)

**Visión:** En el año 2026, Up Holding S.A.S se consolidará como la primera firma consultora de Competitividad, Tecnología, Innovación y gestión del conocimiento a nivel nacional, con cobertura internacional, promoviendo el desarrollo sostenible mediante la generación de valor en la prestación de nuestros servicios; aportando al crecimiento de nuestros colaboradores, proveedores, aliados y clientes. (Up Holding SAS, 2022)

Ilustración 2 - Líneas de Negocio Up Holding S.A.S



Up Holding S.A.S define tres líneas de negocio que ha venido desarrollando durante los últimos 7 años, estas líneas se denotan en la ilustración anterior, sin embargo, a continuación, se brinda detalle de la Línea N.2, dada la dirección y gestión de proyectos:

Línea 2 - Dirección de proyectos: La Gerencia de proyectos de Up Holding, se presenta dados los proyectos aprobados y viabilizados que vienen de la línea de formulación de proyectos, lo anterior aprovechando que la organización tiene una línea base de conocimiento y experticia técnica de cada uno de los proyectos y cuenta con alta experiencia en la ejecución de proyectos por medio de los recursos del Sistema General de regalías. (Up Holding SAS, 2022)

Para el 2020, se destaca la aprobación de dos proyectos por Asignaciones de Ciencia, Tecnología e Innovación donde Up Holding S.A.S será el encargado de realizar la gestión de estos proyectos de inversión:

Tabla 3 - Proyectos en Ejecución Directa

BPIN	NOMBRE	ENTIDADES	ROL DE UP HOLDING	TOTAL, PROYECTO (Millones)	LUGAR
2020000100 056	“Desarrollo de capacidades en gestión de la innovación empresarial para las empresas del sector turismo, agropecuario y agroindustrial del departamento de Sucre.”	Parquesoft Bogotá  Universidad de Sucre	Entidad Ejecutora	\$6.848	Sucre
2020000100 628	“Fortalecimiento de capacidades de CTel para la innovación educativa en educación básica y media, mediante uso de TIC en instituciones oficiales del departamento de Chocó.”	UP HOLDING S.A.S  Gobernación de Chocó  RENTIC SAS	Entidad Ejecutora	\$6.189	Chocó

Dicho lo anterior, es importante denotar que al año 2022, se cuenta con cuatro proyectos más, los cuales se encuentran en fase de inicio, planeación y de



ejecución, sin embargo, los descritos anteriormente evidencian un avance considerable, la magnitud de los proyectos en mención que se encuentran en ejecución directa por la empresa Up Holding, son relevantes, se ha venido trabajando en definición y estandarización de procesos de gestión de proyectos con el fin de poder responder ágilmente y técnicamente con el alcance, tiempo y costo definido para cada uno de estos proyectos de inversión pública.

Por un lado, se puede observar que la empresa no dispone de herramientas adecuadas que faciliten la toma de decisiones basadas en información clara, confiable y actualizada sobre el progreso del proyecto. Además, la revisión de la información se realiza con una periodicidad mensual, lo que limita la efectividad de la toma de decisiones. Por otra parte, los recursos utilizados por Up Holding S.A.S son del Sistema General de Regalías, es decir, están sujetos al seguimiento y evaluación por parte del Departamento Nacional de Planeación por medio de su aplicativo Gesproy-SGR. En este aplicativo se debe brindar información acerca del progreso del proyecto por medio de indicadores y/o documentos. Este trabajo permitirá obtener las herramientas necesarias para la planeación, ejecución y seguimiento y control en la ejecución de proyectos partiendo de identificar las necesarias para contar con información ajustada a la realidad de los proyectos del sector, de tal forma que se puedan tomar decisiones oportunas y acertadas.

## **6. Restricciones, supuestos y exclusiones.**

Teniendo en cuenta el alcance se identificaron los factores que limitan el trabajo y el proyecto de grado (Restricciones), adicional los factores considerados como válidos (supuestos) y lo que no está considerado (exclusiones). Las restricciones, supuestos y exclusiones se muestran a continuación:

- **Restricciones:**

- ✓ Modificación de proyectos de inversión pública que se encuentran en proceso de avance en su ciclo de vida, y que han sido previamente viabilizados.
- ✓ Cumplimiento de las fechas de entrega del trabajo de grado establecidas por la Unidad de Proyectos.
- ✓ Se debe cumplir con los reportes acordados con el director de proyectos de forma clara, colocando en evidencia lo programado frente al avance del desarrollo del trabajo de grado.

- **Supuestos:**

- ✓ Uso continuo de herramientas integradas en el ciclo de vida de proyectos de la organización Up Holding S.A.S.

- ✓ 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 de común acuerdo pactarán jornadas presenciales de trabajo.
  - ✓ Los documentos validados y/o aprobados por el comité de la Unidad de Proyectos, serán base para el inicio del desarrollo del trabajo de grado.
- **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, sólo una prueba piloto de conformidad a la Guía Metodológica.

## 7. Antecedentes

Los proyectos de ciencia, tecnología e innovación seguían lineamientos y eran financiados por Colciencias y diversas entidades. Con la creación del Sistema General de Regalías (SGR) en 2012, por medio del Acto Legislativo el Gobierno Nacional, que determina “la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.” (DNP, 2020)

Este mismo año, es la creación del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel), el cual tiene por objetivo incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos



proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población (Congreso de Colombia, 2012)

Además, al FCTel se le adjudica el 10% de los ingresos del Sistema General de Regalías (artículo 361 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 1530 de 2012 y la Ley 1923 de 2018) y se estableció que debe cumplir con los lineamientos para la ejecución de proyecto del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para el cumplimiento de los objetivos ya mencionados, entre 2012 y 2020, el FCTel se le ha asignado cerca de 5.300 billones de pesos los cuales se han aprobado cerca de 4.400 billones de pesos en proyectos, es decir un 91% de ejecución. En promedio, el FCTel anualmente cuenta con 607 mil millones de pesos para proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de impacto departamental, regional y nacional.

Los lineamientos a tener en cuenta en la estructuración de proyectos de inversión susceptibles de financiación con cargo a recursos del FCTel del Sistema General de Regalías (SGR), se encuentran en la Guía Sectorial. El objetivo principal de esta guía es: “orientar la identificación, formulación y evaluación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTel), y de proyectos de otros sectores que incluyan actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), que sean financiados con recursos de inversión del gobierno nacional, las entidades territoriales, el Sistema General de Regalías-SGR- y otras fuentes de recursos públicos y privados”.

Uno de los lineamientos establece la importancia de definir un sistema robusto de monitoreo y evaluación circunscrito al mismo proyecto, de modo que se pueda hacer evaluación de operación, resultado e impactos por parte de la entidad ejecutora y no limitarse sólo a las actividades externas que realiza el DNP en el marco del Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE) del SGR.

Según el informe acerca de la identificación de las fallas y problemáticas en la gestión de regalías en la Guajira, presentado en 2018, las fallas más frecuentes se encuentran en: i) la formulación y estructuración de proyectos; ii) presupuesto, finanzas y sostenibilidad de los proyectos y iii) ejecución técnica, administrativa, interventoría y seguimiento. Las causas de estos errores son principalmente: i) incumplimiento de metas y cierre de proyectos (ineficiencia); ii) proyectos sin recibir medidas de control, iii) contratación tardía de proyectos, incumplimiento de la programación y plazos (ineficiencia); iv) reportes inoportunos al aplicativo Gesproy-SGR e inconsistencias en la información reportada (baja

transparencia). Todas estas causas nos aportan información sobre la falta de herramientas tecnológicas por parte de las empresas que realizan estos proyectos durante su progreso y concluye en pérdida no sólo económicas sino sociales. (Guajira 360°, 2018)

Poco a poco, el DNP ha establecido herramientas fáciles y ágiles para la evaluación y calificación las entidades ejecutoras de proyectos CTel. Las entidades ejecutoras deben reportar mensualmente el estado de los proyectos en el aplicativo Gesproy- SGR. Este aplicativo es la fuente de información para el procesamiento y consolidación de información del DNP. Con la información proporcionada por las entidades ejecutoras se realiza una consolidación y validación de información generando la base de datos de Gesproy-SGR, para luego procesarla y generar informes de gestión. Luego esta información es publicada en la página web de SGR, con el fin que las entidades ejecutoras superen las alertas generadas en el aplicativo y así mejorar su desempeño en la ejecución de proyectos. Así mismo el DNP puede realizar visitas técnicas donde se valida el desempeño de los proyectos.

Este procedimiento de validación inicia con la revisión documental que soporta el registro de los proyectos en aplicativos como Gesproy-SGR, la confirmación del avance en campo y termina con la verificación de valoración de los indicadores de desempeño del proyecto. (Departamento Nacional de Planeación, 2022)

Los siguientes valores deben ser validados por el DNP para poder realizar la verificación de la valoración de desempeño del proyecto:

1. **EDT:** Para visualizar con precisión los entregables del proyecto.
2. **Valor Planeado PV:** El valor asignado.
3. **Valor costo actual AC:** El costo real del trabajo realizado hasta la fecha, este valor debe estar debidamente sustentado.
4. **Valor Ganado EV:** Lo que ya se ha realizado al día de la fecha, controlar la ejecución de un proyecto a través de su presupuesto y de su calendario de ejecución.

Luego de la validación de estos valores se obtienen los siguientes indicadores SPI y CPI:

*Ilustración 3. Indicadores SPI y CPI:*

INDICADORES	VISITA DE SEGUIMIENTO			
	Verificación	Valoración	Nivel	Rendimiento
Cumplimiento en el cronograma	Valor del avance físico reportado (Valor Ganado) / Valor del avance físico programado (Valor Planeado)	$\geq 0,85 - 1,10$	Alto	SPI
		$\geq 0,70 - 0,85$	Medio	
		$\geq 0,40 - 0,70$	Bajo	
		$< 0,40$	Insuficiente	
Cumplimiento en el costo	Valor Ganado / Costo Actual	$\geq 0,85 - 1,10$	Alto	CPI
		$\geq 0,70 - 0,85$	Medio	
		$\geq 0,40 - 0,70$	Bajo	
		$< 0,40$	Insuficiente	

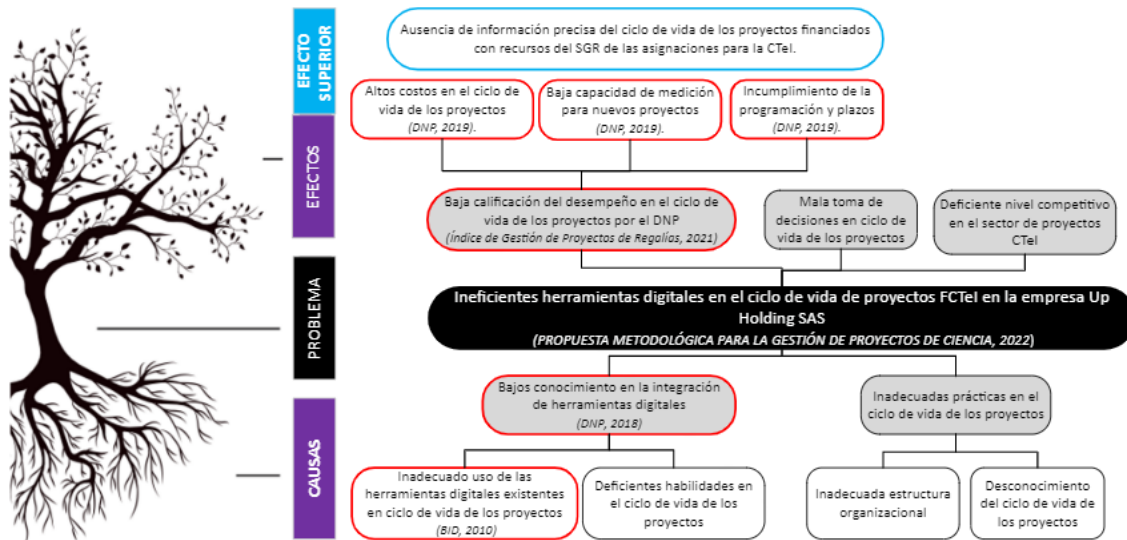
Por otro lado, tenemos el Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR), el cual es una herramienta de gestión, control preventivo y adicional cuenta por objetivos incentivar procesos de mejora continua, promover las mejores prácticas y medir el desempeño de las entidades ejecutoras del SGR, y tiene en cuenta los datos proporcionados en el aplicativo Gesproy- SGR. El índice está compuesto por dos dimensiones y cuatro categorías ponderadas del ciclo de proyectos. La primera dimensión está relacionada con la gestión administrativa de los proyectos que contiene las categorías de transparencia y medidas de control. La segunda dimensión da cuenta de la gestión del desempeño de proyectos y contiene las categorías de eficiencia y eficacia. El índice arroja un resultado numérico que va de 0 a 100, a través de la semaforización por cada entidad. Estos se clasifican en cuatro niveles: sobresaliente, medio, bajo, crítico. (Departamento Nacional de Planeación, 2017)

## 8. Identificación y descripción del problema

### 8.1. Problema Central

Ineficientes herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del FCTel en la empresa Up Holding S.A.S.

*Ilustración 4. Árbol de Problemas*



## 8.2. Descripción del Problema y situación existente

Partiendo del propósito de diseñar una Guía Metodológica que permita la integración de herramientas en las empresas privadas dedicadas a la ejecución de proyectos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con asignaciones de los recursos del Sistema General de Regalías. Actualmente, se evidencia que esta empresa no cuenta con herramientas suficientes de planeación, ejecución y seguimiento, monitoreo y control que faciliten la toma de decisiones a lo largo de la ejecución de un proyecto y satisfagan eficazmente los requerimientos en indicadores de programación y avance de las entidades que controlan estos proyectos de inversión, si bien, la empresa Up Holding S.A.S cuenta con una alta experiencia en la gestión, estructuración y ejecución de proyectos dentro del Sistema General de Regalías a nivel nacional en proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, sin embargo, la mayoría de su experiencia en la ejecución ha sido acompañando directamente a entidades estatales en sus procesos de ejecución, es importante resaltar que basados en la nueva modalidad de gestión de recursos de regalías decretada en la ley 2072 de 2020 y ley 2056 de 2020, se apertura un escenario atractivo de participación para Up Holding S.A.S como entidad ejecutora directa de proyectos con recursos públicos, por medio de la alianza con entidades territoriales a nivel nacional. (LEY 2056, 2020)

Dado lo anterior, la empresa Up Holding S.A.S presenta un escenario retador como ejecutores directos con proyectos que se han venido trabajando desde el 2019, sin embargo, es importante colocar en evidencia que, como ejecutores directos para la asignación de recursos del Sistema General de Regalías por medio del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, se cuenta con una limitación en el uso de herramientas integradas que permitan planificar, ejecutar

y monitorear los presentes proyectos, al ser un proceso nuevo para la entidad, se han identificado entidades de supervisión que miden el avance con diferentes variables como: programaciones iniciales, indicadores de seguimiento y control, procedimientos de vigilancia, entre otros, en la ejecución de proyectos de este tipo por parte de la Departamento Nacional de Planeación – (DNP).

### 8.3. Magnitud Actual del Problema

El problema propuesto es pertinente y relevante para ser abordado como trabajo de grado en el marco de la presente Maestría, ya que se ha evidenciado en diferentes fuentes las herramientas que se utilizan para llevar un seguimiento y control de los proyectos de cara a las entidades como el Departamento Nacional de Planeación, sin embargo, estas herramientas deben alimentarse por el ejecutor y son directamente administradas y supervisadas por el DNP, es aquí donde nace la problemática de contar con herramientas integradas que permitan llevar una planeación, ejecución y seguimiento y control. Al no contar con información confiable para reportar en las plataformas del DNP, donde se evalúa la gestión en la ejecución de proyectos, se pone en riesgo la continuidad de Up Holding S.A.S como empresa ejecutora de proyectos de inversión. El DNP realiza el seguimiento y control de los proyectos por medio del Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Públicas – SUIFP, el cual integra los procesos asociados a cada una de las fases del ciclo de la inversión pública, acompañando los proyectos de inversión en el País. ( Sistemas de Información SUIFP, 2020)

*Ilustración 5. ciclo SUIFP*



*Fuente: (Sistema de información SUIFP,2020)*

De acuerdo con la anterior ilustración, el presente proyecto centraliza sus acciones en la información requerida en las fases de programación (Planeación), ejecución y seguimiento, con el fin de que las empresas privadas cuenten con

dicha guía metodológica y en sus procesos internos de aplicarse logren contar con indicadores que permitan medir, controlar y dar seguimiento a los proyectos de inversión antes de integrar u alimentar registros directamente en Gesproy.

Con el fin de contar con un diagnóstico general del problema que se centraliza en la integración de herramientas de las empresas privadas como ejecutoras directas de recursos públicos, es importante, resaltar el proyecto denominado, “Análisis de la Implementación de la Nueva Plataforma MGA-WEB y el Aplicativo SUIFP TERRITORIO, como Herramientas para la Gestión Sostenible de Proyectos y el Control de la Inversión en Organizaciones Públicas: Casos Aplicados en las Alcaldías de los Municipios de Cácuta, Chinácota y Silos, Departamento Norte De Santander (2016-2019).” (Flórez, 2019). Si bien, evidenciando la información que suministra en herramientas el Departamento Nacional de Planeación y la información relevante del proyecto de Gestión sostenible de proyectos, tiene una particularidad y es que se enfocan en la buena implementación y registro de información, ahora bien, como empresas privadas y ejecutores directos de recursos públicos es importante pasar por las fases de inicio, planeación, ejecución, seguimiento y cierre internamente contando con la seguridad de que la información y proceso de avance que se va registrar es acorde a la situación actual de cada uno de los proyectos de inversión y está alineada frente a lo inicialmente planificado.

De acuerdo con esto, es relevante fortalecer por medio de esta Guía Metodológica sus instrumentos de planeación, ejecución, seguimiento, monitoreo y control en los proyectos. Lo que se busca con el presente trabajo es contar con un instrumento (Guía) que aporte al gerente y oficina de gestión de proyectos (PMO) información relevante durante la ejecución en el marco del tiempo, costo y alcance de los proyectos de inversión pública y satisfaga las necesidades de contar con información real y veraz en el momento determinado de realizar un registro de programación o de avance ante las herramientas mencionadas del Departamento Nacional de Planeación – (DNP).

La problemática se centraliza en la estandarización de herramientas digitales que permita manipular indicadores solicitados por la Dirección Nacional de Planeación para el reporte periódico de avance de los proyectos de inversión pública, es importante aclarar que si bien el DNP cuenta con plataformas de reporte como lo es GESPROY en su versión 3.0 y IGPR 2.0, las cuales son de reporte y medición de desempeño de los proyectos, mas no nos suministra herramientas para calcular y/o medir los indicadores mencionados, dado lo anterior, se requiere una Guía Metodológica que permita integrar herramientas y funcione como base en la elaboración de planeación, ejecución y seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión.

Desde la perspectiva conceptual, si bien el Departamento Nacional de Planeación – DNP, propone el fortalecimiento de sus plataformas y/o



herramientas tecnológicas con el fin de lograr una gestión óptima en los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías sea más eficiente, por lo cual se llevó a cabo el lanzamiento del aplicativo GESPROY en su versión 3.0 el cual busca llevar el seguimiento a los proyectos de inversión en toda la etapa de ejecución, adicional, el Índice de Gestión de Proyectos de Regalías – IGPR 2.0, el cual tiene como finalidad la medición del desempeño en el cumplimiento del alcance, tiempo y costo, mostrando la gestión realizada durante el último trimestre de la entidad ejecutora, estado de los proyectos de inversión e indicadores de medición. (DNP, 2020)

Dentro de los resultados evidenciados por el Índice de Gestión de regalías 2.0 para el año 2021, se detecta el promedio nacional del primer y segundo trimestre con un índice para el primer trimestre de 46,50 en nivel bajo e insuficiente y para el segundo trimestre de 47,91 en nivel bajo e insuficiente; mostrando una leve mejora frente al segundo trimestre, pero los indicadores siguen siendo bajos e insuficientes frente a la gestión de proyectos de inversión. Cerca del 50 % de los ejecutores directos cuentan con un índice de gestión de proyectos en estado Bajo o Insuficiente, lo cual evidencia la necesidad de aplicar buenas prácticas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos con recursos del Sistema General de Regalías.

*Ilustración 6. Resultados del IGPR - Trimestre I y Trimestre II de 2021*

### I trimestre de 2021

Tipo de entidad	1. Alto	2. Medio	3. Bajo	4. Insuficiente	Total
Municipio	280	262	293	174	1009
Gobernaciones	7	21	5		33
Otros ejecutores	70	48	67	94	279
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>331</b>	<b>365</b>	<b>268</b>	<b>1321</b>

### II trimestre de 2021

Tipo de entidad	1. Alto	2. Medio	3. Bajo	4. Insuficiente	Total
Municipio	310	263	269	158	1000
Gobernaciones	9	20	4		33
Otros ejecutores	106	53	50	94	303
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>336</b>	<b>323</b>	<b>252</b>	<b>1336</b>

(DNP, 2021)

Mencionado lo anterior y teniendo en cuenta que a partir de la resolución 2056 que da vía libre para ejecución directa a entidades privadas, se puede concluir que el ingreso de nuevos actores en la ejecución de proyectos con recursos de regalías puede verse aún más afectado, más en el caso del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, posterior a la expedición del Acto Legislativo 004 de 2017 que brinda la oportunidad de gestionar recursos del sistema de regalías a

entidades privadas, y estas entidades no cuentan con amplia experiencia en la ejecución de proyectos.

De acuerdo con lo anterior, enmarcando un contexto teórico en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos de la empresa Up Holding S.A.S, firma consultora especializada en el acompañamiento a entidades territoriales en la formulación, estructuración, gestión y ejecución de proyectos de competitividad, tecnología e innovación, los cuales se financian a través de la articulación de fuentes de cofinanciación nacional e internacional que permiten lograr el cumplimiento de los planes de desarrollo o estratégicos de cada gobierno.

Up Holding S.A.S, hoy en día en marca ejecuciones directas como entidad privada de (6) proyectos de inversión, de los cuales (2) se encuentran en una etapa significativa de avance en los departamentos de Chocó y Sucre, los demás en mención fueron aprobados en el Bienio 2021 – 2022, por lo cual en el primer trimestre del 2022 se agregan a lista de proyectos en etapa de inicio de ejecución para los departamentos de Huila y Meta, a continuación, detalle de los proyectos de inversión en mención:

*Tabla 4- Proyectos de CTel en Ejecución por Up Holding S.A.S*

<b>BPIN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDADES</b>	<b>ROL DE UP HOLDING</b>	<b>TOTAL, PROYECTO (Millones)</b>	<b>LUGAR</b>
2020000100056	“Desarrollo de capacidades en gestión de la innovación empresarial para las empresas del sector turismo, agropecuario y agroindustrial del departamento de Sucre.”	Parquesoft Bogotá Universidad de Sucre	Entidad Ejecutora	\$6.848	Sucre
2020000100628	“Fortalecimiento de capacidades de CTel para la innovación educativa en educación básica y media, mediante uso de TIC en instituciones oficiales del	UP HOLDING S.A.S Gobernación de Chocó	Entidad Ejecutora	\$6.189	Chocó



	departamento de Chocó.”	RENTIC SAS			
Código Proyecto 88425	Fortalecimiento de establecimientos educativos oficiales que implementen la jornada única mediante la apropiación social del conocimiento para desarrollar capacidades y habilidades en CTel en el Departamento de Huila	UP HOLDING S.A.S DEPARTAMENTO DEL HUILA	Entidad Ejecutora	\$ 10.020	Huila
Código Proyecto 88307	Desarrollo de capacidades en gestión de la innovación empresarial para las empresas del sector turismo, economía naranja y agropecuario del Departamento de Huila	UP HOLDING S.A.S DEPARTAMENTO DEL HUILA CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA	Entidad Ejecutora	\$ 6.551	Huila
Código Proyecto 87889	Desarrollo de capacidades en gestión de la innovación con énfasis en biodiversidad para las empresas del sector turismo, economía naranja, agropecuario y agroindustrial que apalancan la competitividad en el departamento de Meta	UP HOLDING S.A.S GOBERNACIÓN DEL META FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA	Entidad Ejecutora	\$ 10.651	Meta

Código Proyecto 89157	Implementación del centro de innovación y productividad para el departamento del Huila.	UP HOLDING S.A.S Gobernación del Huila Corhuila Cámara de Comercio del Huila	Entidad Ejecutora	\$ 10.486	Huila
--------------------------	---	---	-------------------	-----------	-------

(Up Holding SAS, 2022)

## 9. Marco teórico

### 9.1. Guía Metodológica

Una Guía Metodológica es la simplificación y documentación de un proceso, actividad, práctica o proceso empresarial. En la cual se describen las diferentes actividades o pasos en una secuencia lógica, la cual debe basarse en la experiencia comprobada (incluso con información adicional) y debe incluir las claves para una implementación exitosa.

*Ilustración 7 - Estructura Guías Metodológicas*



(OMIN, 2022)

### 9.2. Sistema de Seguimiento Evaluación y Control (SSEC)

Up Holding S.A.S, a centralizado los últimos años sus proyectos desde la etapa de diseño y desarrollo hasta la ejecución, en las tipologías de Apropiación social de conocimiento, Innovación y fortalecimiento del sistema CTel, por lo cual se acota en estas tres tipologías el marco de proyectos que se tendrán en cuenta

en el presente proyecto y que tendrán relevancia en el marco del diseño de la guía metodológica.

Algunos elementos y/o herramientas que son relevantes nombrar y que dan seguimiento, evaluación y control de recursos del Sistema General de Regalías:

La ley 2056 del 30 de septiembre del 2020 define el Sistema de Seguimiento Evaluación y Control (SSEC) como el conjunto de actores normas y procedimientos que tienen como finalidad velar por el uso eficiente y eficaz de los recursos del Sistema General de Regalías (SGR), y está a cargo del Departamento Nacional de Planeación (DNP). (SGR, 2021) El Sistema de Seguimiento Evaluación y Control (SSEC) tiene las siguientes funciones:

- Vigilancia y control de carácter administrativo preventivo.
- Seguimiento: consiste en la recolección, consolidación, análisis y verificación de la información correspondiente a la aprobación y ejecución de los recursos del SGR; verificación periódica y selectiva en forma directa del avance y resultados de las inversiones financiadas con las regalías.
- Evaluación: consiste en la valoración periódica y selectiva de la gestión y de los resultados obtenidos en la ejecución de las inversiones financiadas con recursos del SGR, en términos de eficacia, eficiencia, calidad e impacto.
- Reporte a órganos de control de situaciones irregulares identificadas en el manejo de los recursos de regalías.
- Adopción de medidas administrativas tendientes a la protección de estos recursos.

Ilustración 8. Funciones del Sistema de Seguimiento, evaluación y control (SSEC)



### 9.3. GESPROY SGR

Es la plataforma tecnológica creada por el Departamento Nacional de Planeación para las entidades ejecutoras con el fin de que gestionen los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en tiempo real, así como para consolidar información de los resultados de las inversiones del SGR realizadas en todo el territorio nacional (SGR, 2015).

Esta versión del aplicativo presenta nuevas funcionalidades como la integración y mejoramiento de los módulos de gestión de proyectos, el módulo de gestión financiera (anteriormente conocido como Cuentas SGR) y el módulo de reportes en una nueva interfaz con una visualización de información más amigable e intuitiva. Así mismo, se incorporan nuevos módulos como aprobaciones con pendientes y riesgos de la inversión; todos estos, con nuevas funcionalidades y agregación de información la cual se convierte en una herramienta para la toma de decisiones y la gestión pública orientada a resultados en todo el territorio nacional (Prensa Jurídica, 2020).

Gesproy es una herramienta de gestión diseñada para diferentes usuarios como alcaldes, gobernadores y/o directores, responsables de proyectos y usuarios de consulta como son órganos de control, ministerios, direcciones técnicas. Algunas de las funciones para estos usuarios son: fomentar el seguimiento de los proyectos aprobados hasta su terminación, facilita la gestión de los proyectos de inversión, enfoca la gestión orientada a resultados y presenta información estratégica para la toma de decisiones (DNP, 2020).

Los cambios más relevantes en el aplicativo Gesproy a su versión 3.0 se resumen en una interfaz más amigable, intuitiva y fácil de usar, opera con otros sistemas de información como SUIFP y SPGR, presenta balance general y su participación por sectores, incluye toda la gestión financiera en una sola sección, muestra proyectos aprobados con gestiones pendientes, presenta una línea de tiempo con etapas del ciclo del proyecto y programación física para su ejecución, incluye la medición de desempeño de los proyectos y las entidades ejecutoras, mejoras en el sistema de alertas, identificación del estado de ejecución de los proyectos y por último, sección de reportes consolidados de ejecución (DNP, 2020).

#### **9.4. Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías (SPGR)**

Es el Sistema de Información en el cual se realiza el Presupuesto y el Giro de Regalías - SPGR asignadas al Ministerio de Hacienda y Crédito Público. La información relacionada con la gestión presupuestal realizada a través de este aplicativo migra de manera automática a la plataforma de GESPROY SGR (DNP, 2020).

Dentro del aplicativo SGPR, se realizan los registros contables de las operaciones de liquidación, asignación y distribución de regalías que hace el Sistema General de Regalías y los registros contables establecidos en la resolución 470 de 2016, bien sea en forma automática o mediante la funcionalidad de registros manuales. El registro dentro de este aplicativo está obligado para los Órganos del Sistema General de Regalías y las entidades públicas designadas como ejecutoras de proyectos que sean financiados con recursos del Sistema General de Regalías, según destinación y por cada proyecto aprobado, y su manejo se regirá por los principios presupuestales del Sistema General de Regalías (Contaduría General de la Nación, 2020).

Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR 2.0): El Índice de Gestión de Proyectos de Regalías 2.0, es una herramienta de gestión y control preventivo creada a partir del análisis de la información registrada por las entidades ejecutoras de recursos del Sistema General de Regalías (SGR) en el aplicativo GESPROY dispuesto para este fin. El IGPR mide la eficiencia en la ejecución de los proyectos e incentiva los procesos de mejora continua, resalta y promueve buenas prácticas, impulsa el autocontrol y focaliza las labores del Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE) (SGR - Dirección de Vigilancia de las Regalías, 2020).

A partir del 2020 se adoptan cambios en el enfoque conceptual y metodológico del IGPR, focalizándose en el desempeño de los proyectos de inversión financiados total o parcialmente con recursos del SGR una vez son aprobados a través del criterio de eficiencia en términos del cumplimiento de alcance, tiempo y costo. Se define como única unidad de medición al proyecto de inversión, a diferencia de la versión anterior que medía indicadores en la entidad y en los proyectos. Con la nueva metodología se evalúa únicamente la gestión del trimestre objeto de medición, ya no se contemplan gestiones de trimestres anteriores (SGR - Dirección de Vigilancia de las Regalías, 2021).

La estructura de la medición del ÍNDICE DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE REGALÍAS – IGPR versión 2.0, tiene dos componentes: Cobertura y Eficiencia, con los que busca garantizar resultados del uso eficiente y eficaz de los recursos del SGR. La Cobertura corresponde a la información actualizada y consistente acorde al estado del proyecto de inversión que se debe registrar y aprobar por el representante legal de la entidad ejecutora de forma mensual en el aplicativo Gesproy SGR a más tardar el día 15 de cada mes, de acuerdo con la normatividad vigente. Por su parte la Eficiencia se mide en función del cumplimiento del alcance, tiempo y costo del proyecto aprobado (Dirección de Vigilancia de Regalías, 2020).

El presente trabajo busca mejorar la eficiencia de la ejecución de proyectos de regalías, por lo tanto, es importante reconocer que un proyecto del SGR es eficiente a la medida que se cumpla a cabalidad con los recursos aprobados, el tiempo programado y cumplir con los productos planteados desde la formulación del proyecto. Bajo este concepto el Índice de Gestión de Proyectos de Regalías - IGPR busca determinar la eficiencia del proyecto de acuerdo con el estado en el que se encuentre a la fecha de la medición. Para esto se consideran los siguientes estados:

- Sin Contratar: corresponde a los proyectos aprobados sin suscripción de contratos.
- En Ejecución: corresponde a los proyectos contratados que no han alcanzado un avance físico del cien por ciento (100%)
- Terminados: corresponde a los proyectos con ejecución física del cien por ciento (100%) o terminados autónomamente por la entidad ejecutora; se incluye los proyectos cerrados en el trimestre medido.
- Desaprobados: corresponde a los proyectos aprobados por el Órgano Colegiado de Administración – OCAD o la entidad habilitada; no ejecutados y sobre los cuales procede la liberación de recursos del SGR.

Para finalizar es importante entender la articulación de los diferentes elementos del Sistema General de Regalías desde la formulación de proyectos hasta la gestión por parte del DNP y su correspondiente seguimiento, sin olvidar que el proceso de monitoreo, seguimiento y control es transversal a estas herramientas.



Ilustración 9. Articulación de las herramientas del SGR

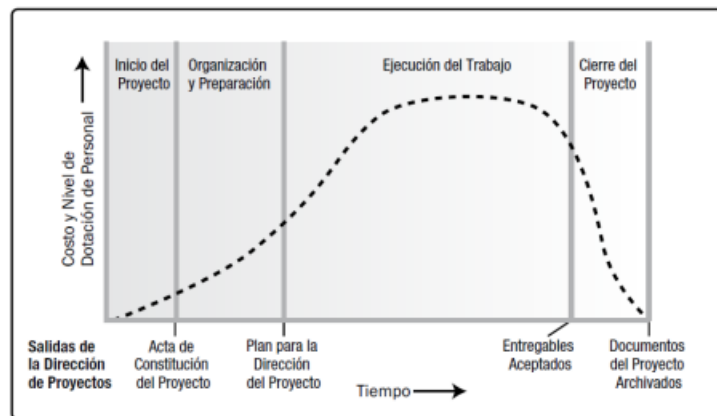


(Sistema General de Regalías, 2020)

Es importante dar claridad que el presente trabajo de grado se centra en la gestión de proyectos y no en su formulación, por lo tanto, no contempla el desarrollo de la Metodología General Ajustada (MGA - Web) ni el Sistema Unificado de Inversión Pública (SUIFP). (PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, 2022)

### 9.5. Ciclo de vida de los proyectos

El trabajo de grado adoptará los lineamientos y mejores prácticas de proyectos establecida por el Project Management Institute (PMI), principal Organización Mundial dedicada a establecer estándares de dirección de proyectos, para realizar la gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, Integración, stakeholders, comunicaciones, riesgos y adquisiciones del proyecto, en sus fases de iniciación, planeación, ejecución y cierre. La estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto se muestra en el ciclo del proyecto según sus fases y etapas:



*Ilustración 10. Estructura genérica del ciclo de vida del proyecto*

### Fase 1 – Iniciación del proyecto.

En esta etapa se busca obtener una autorización formal para iniciar el proyecto, así como revisar los aspectos generales del mismo, realizando actividades para clarificar y delimitar el panorama general y obtener la información necesaria. Se acuerdan los aspectos fundamentales para dar inicio al proyecto. Durante esta fase, se llevan a cabo sesiones para analizar los resultados obtenidos, las lecciones aprendidas y la proyección de los aprendizajes de proyectos anteriores con el objetivo de promover la mejora continua y reducir los riesgos en los procesos, procedimientos y en particular en la metodología de desarrollo del proyecto, siempre buscando alcanzar los objetivos propuestos. Los entregables de esta fase son: acta de inicio, formalización del Project Charter e identificación de los stakeholders.

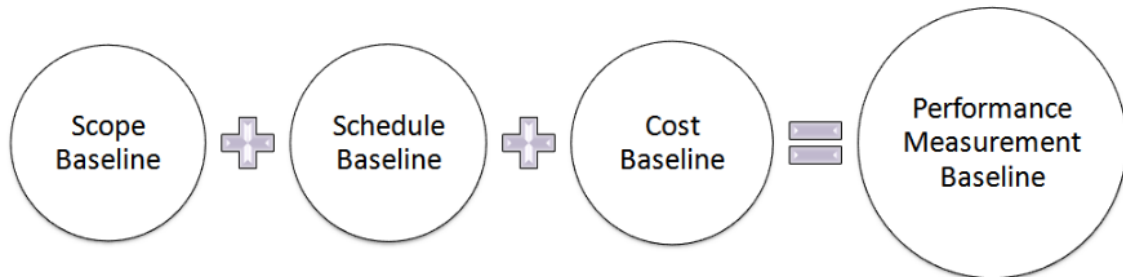
### Fase 2 - Planeación del proyecto.

En esta fase para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y desarrollar el plan de acción necesario que facilitarán el logro de los objetivos del proyecto. Los documentos desarrollados en la fase de planeación definirán la forma en que se realizará la gestión del proyecto en cuanto a alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y compras. Entregables: Project Management Plan, incluye: WBS, Cronograma, Presupuesto y flujo de caja, Plan de calidad, Plan de recursos humanos, Plan de comunicaciones, Plan de administración del riesgo, Plan de adquisiciones, Kick off meeting.

La PMB es la línea base que queda determinada por el coste planificado de las tareas que componen el proyecto. Las restricciones triples: tiempo, costo y alcance las cuales hacen parte del plan de gestión del proyecto.



*Ilustración 11 Línea base de medición del desempeño = Línea base del alcance + Línea base del cronograma + Línea base del costo*



(PMC Lounge, 2023)

Fase 3 - Ejecución del proyecto.

Esta fase involucra aquellas actividades realizadas para llevar a cabo el trabajo definido en el plan de gerencia del proyecto, para satisfacer los requerimientos del proyecto. En este proceso se observa y se realiza mediciones periódicas del proyecto con el objetivo de identificar las variaciones frente a la PMB, gestionando sus respectivos cambios. Entregables: Work Results - Resultados del Trabajo

Fase 4 - Cierre del proyecto.

Este componente agrupa las actividades requeridas para finalizar todo el proceso de gestión de proyectos y completar formalmente el proyecto. Entregables: Acta de entrega proyecto/producto firmado, Informe de estado final y Presentación (PPT), Lecciones Aprendidas, Caso de éxito avalado, Evento (Si aplica), Acta de liquidación firmada, Certificado de experiencia firmada, Documentación registrada.

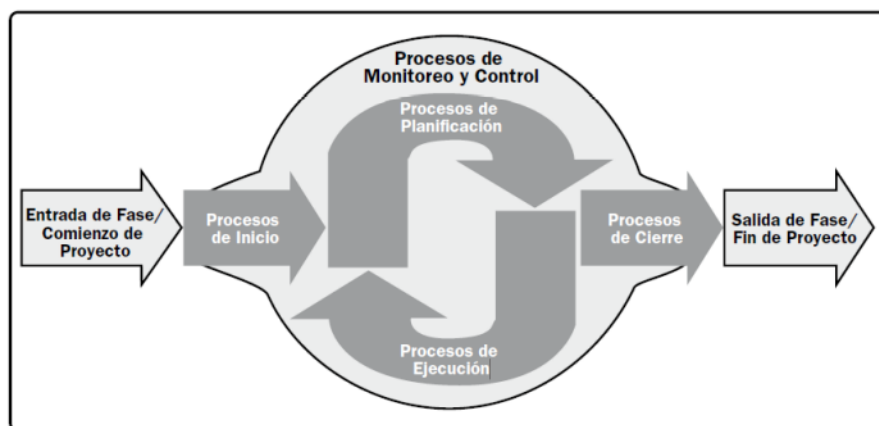
El ciclo de vida de la Gerencia de Proyectos tiende a desglosarse en cuatro procesos, los cuales son:

- **Grupo de Proceso de Inicio:** Proceso en el cual se identifica la necesidad, problema y oportunidad, para la estructuración y formulación de un proyecto para poder dar a conocer sus respectivos objetivos.
- **Grupo de Proceso de Planificación:** Proceso en el cual se planea la ejecución del proyecto, por medio del desglose de actividades para poder identificar el entregable final.
- **Grupo de Proceso de Ejecución:** Proceso en el cual se ejecuta el proyecto.

- **Grupo de Proceso de Cierre:** Proceso en el cual ha terminado la ejecución del proyecto, donde se identifican las lecciones aprendidas para poder poner en práctica la ejecución de otros proyectos.
- **Grupo de Proceso de Seguimiento y Control:** Proceso en el cual se realiza el seguimiento, revisión y regulación del proceso y el desarrollo del proyecto.

El ciclo de vida en la Gerencia de Proyectos es representado por el PMBOK® en la siguiente forma:

*Ilustración 12. Grupo de procesos de la gerencia de proyectos*



(Project Management Professional (PMP)®, 2015)

## 9.6. Ciclo de vida de los datos

De acuerdo con la Guía Técnica de información del Ministerio de tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual brinda detalle de del ciclo de vida de los datos, brinda información enfocada en asegurar el flujo de datos de los diferentes sistemas de información a través de su ciclo de vida, desde su creación, luego almacenamiento inicial y posterior hasta cuando los datos son obsoletos y los mismos son archivados y/o eliminados.

Es importante tener en cuenta el nivel de madurez de los datos el ciclo que han tenido, se define un dato a aquello que es predictivo, está alineado con procesos o procedimiento en un negocio, va dirigido a algún público objetivo con su contenido, responde a alguna demanda y si es necesario se quiere una infraestructura de los datos de acuerdo con la demanda. Algunos pasos que son importantes realizar en una organización para gestionar el ciclo de vida de los datos son los siguientes:

*Ilustración 13. Pasos para desarrollar e implementar la gestión del ciclo de vida del Dato*



(MinTIC, 2019)

En la ilustración anterior se muestra el flujo del ciclo de vida de los datos, el cual comienza con la generación de nuevos datos, seguido de una evaluación de las necesidades para su creación y caracterización de los mismos según su relevancia. Luego se realiza un análisis de los requisitos de los datos y se lleva a cabo su manipulación de acuerdo con el sistema de archivo y/o uso. A continuación, se consolida la información para determinar su relevancia para la organización y se finaliza con la conservación y/o archivo de los datos como históricos importantes para la organización.

A nivel internacional y nacional existe Data Management Association, es una asociación internacional para profesionales de la gestión de datos, el cual se dedica a promover conceptos y buenas prácticas de gestión de la información y datos, básicamente busca desarrollo, ejecución, supervisión de planes, políticas, programas y prácticas que entregan, controlan, protegen y mejoran el valor de los datos y los activos de información a lo largo de sus ciclos de vida. (DAMA, 2021)

### **9.7. OPM 3**

Es un modelo de madurez organizacional dentro de la gestión de proyectos, este modelo se emplea para medir y evaluar la madurez con la que las organizaciones diagnostican y manejan sus proyectos, este modelo funciona por medio de la comparación entre las habilidades vigentes con las mejores prácticas de gestión de portafolios, programa y proyectos; todo esto paralelo en la duración de todo el ciclo de vida (Parra, Avellana, Criollo, Correa & Castro, 2018)

La OPM3 proporciona a una organización un vínculo entre lo que deseaban, basado en la planificación estratégica y la conclusión exitosa del portafolio, programa o proyecto. El principal objetivo que tiene la OPM3 es proporcionar un

instrumento en donde las empresas puedan aplicar un nivel alto de madurez en la gestión de proyectos. (Parra, Avellana, Criollo, Correa & Castro, 2018)

La implementación del OPM3, consiste en la integración de tres elementos: el conocimiento, la evaluación y la mejora continua. En donde el conocimiento, es el encargado de proporcionar a la empresa la información descriptiva relacionada con mejores prácticas, capacidades, resultados y otros componentes que llevan a la madurez de la organización. Durante la evaluación la empresa puede determinar su estado actual con relación a la madurez organizacional y en la mejora, es donde se hace uso de los resultados obtenidos en la evaluación para poder planificar iniciativas que le permitan incrementar y poder obtener una mayor madurez organizacional de gestión de proyectos.

(Parra, C., Avellana, A., Criollo, S., Correa, C., 2018)

*Ilustración 14. OPM3 Elementos*



*Fuente: (PMI, 2003, p. 8)*

## **9.8. Inteligencia de negocios (Business Intelligence – BI)**

Inteligencia de negocios se define como un concepto que engloba las estrategias, procesos, herramientas utilizadas para respaldar la recopilación, el análisis, la presentación de los datos en las organizaciones. La inteligencia de negocios proporciona una ventaja competitiva y es esencial para la toma de decisiones estratégicas. Uno de los elementos de BI es la presentación y visualización de datos para crear informes, sabemos que hoy en día existe la necesidad de tener información rápida y precisa que permite optimizar la utilización de recursos, supervisar el cumplimiento de los objetivos de la empresa y la capacidad de tomar buenas decisiones para así obtener mejores resultados. (Measuring the success of changes to Business Intelligence solutions, 2017)

La implementación de Análisis e Inteligencia Empresarial (ABI) permite la exploración, análisis, compartición y administración de datos de manera efectiva.

Además, esta tecnología permite la visualización de información en tiempo real proveniente de diversas fuentes y herramientas, conformando un sistema moderno y eficiente para la gestión de flujos de información y trabajo. No obstante, es importante considerar algunas capacidades críticas antes de invertir en una plataforma de ABI. Entre ellas, se destacan la seguridad, gobernanza, análisis habilitados para la nube, conectividad de origen de datos y preparación de los mismos.

Ilustración 15 - Cuadrante Mágico Inteligencia de Negocios



(Garther MAGIC QUADRANT, 2022)

La anterior ilustración se evidencia por el autor la priorización de proveedores que brindan herramientas de inteligencia de negocios a nivel mundial y que están categorizadas como líderes, retadores, visionarios y jugadores de nicho. Se pone en evidencia Microsoft como una de las organizaciones por las diversas herramientas de uso potencial en la integración y alineación con los demás instrumentos.

## 9.9. ETL (Extract, Transform and Load)

“ETL es un tipo de integración de datos que hace referencia a los tres pasos (extraer, transformar, cargar) que se utilizan para mezclar datos de múltiples fuentes. Se utiliza a menudo para construir un almacén de datos. Durante este proceso, los datos se toman (extraen) de un sistema de origen, se convierten

(transforman) en un formato que se puede almacenar y se almacenan (cargan) en un data warehouse u otro sistema.” (ETL, 2023)

Las actividades que se realizan en cada proceso ETL son:

Ilustración 16 - Esquema General ETL



(Procesos ETL, 2019)

A continuación, se presenta un ejemplo de un proceso ETL con aplicativo implicados en cada proceso:

Ilustración 17 - Ejemplo de Diagrama ETL.



(Procesos ETL, 2019)

## 9.10. DATA WAREHOUSE

Data Warehouse almacena datos consolidados de diversas fuentes o sistemas de la empresa. Se trata de datos estructurados, que tiene como objetivo principal ser precisos y de alta calidad para de esta forma poder dar soporte a la toma de decisiones de la empresa. Se trata de conseguir tener todos los datos juntos para después poder dividirlos para hacer un análisis de determinados sectores o estrategias.

Un Data Warehouse se aloja en un servidor corporativo o cada vez más en la nube. Los datos de diferentes aplicaciones de procesamientos de transacciones Online (OLTP) y otras fuentes se extraen selectivamente para su uso por aplicaciones analíticas y de consultas por usuario.

De igual manera es una arquitectura de almacenamiento de datos que permite a los ejecutivos de negocios organizar, comprender y utilizar sus datos para la toma de decisiones estratégicas.

#### 9.10.1. ESTRUCTURA DE UN DATA WAREHOUSE

La arquitectura de un Data Warehouse puede ser decidida en tres estructuras simplificada:

- Con una estructura básica:

Contiene un sistema operativo y archivos proporcionando datos en bruto que se almacena junto con metadatos. En este caso los usuarios finales pueden acceder a ellos para su análisis, generación de informes y minería.

- Al añadir un área de ensayo:

En este caso se puede colocar entre las fuentes de datos y el almacén, esta proporciona un lugar donde los datos se pueden limpiar antes de entrar al almacén. De igual manera es posible personalizar la arquitectura del almacén para diferentes grupos dentro de la organización.

- Se puede hacer agregando data marts:

Son sistemas diseñados para una línea de negocio en particular, donde pueden tener data marts separados para ventas, inventario y compras. Por ejemplo, los usuarios finales pueden acceder a datos de uno o de todos los dará marts del departamento.

#### 9.10.2. PASADO Y PRESENTE DEL DATA WAREHOUSE

Se habían formado utilizando datos repetitivos estructurados que eran filtrados antes de entrar en el data Warehouse.	El data Warehouse ha evolucionado debido a información contextual que ahora se puede adjuntar a los datos no estructurados y que también pueden ser almacenados.
No podían ser mezclados y emparejados para temas analíticos con datos textuales no estructurados.	Con el advenimiento de la contextualización, estos tipos de análisis ahora si pueden hacerse de forma naturales y fácil.

- Datos: Una data Warehouse solo almacena datos que han sido modelados o estructurados.
- Procesamientos: Antes de que una empresa pueda cargar datos en un data Warehouse, primero debe darles forma y estructura, es decir, los datos deben ser modelados. Eso se llama schema-on-write



- **Almacenamiento:** Una de las principales características de las tecnologías de big data, como Hadoop, es que el coste de almacenamiento de datos es relativamente bajo en comparación con el de un data Warehouse. Hay dos razones principales para esto: en primer lugar, Hadoop es software de código abierto, por lo que la concesión de licencias y el soporte de la comunidad es gratuito. Y segundo, Hadoop está diseñado para ser instalado en hardware de bajo coste.
- **Agilidad:** Un almacén de datos es un repositorio altamente estructurado, por definición. No es técnicamente difícil cambiar la estructura, pero puede tomar mucho tiempo dado todos los procesos de negocio que están vinculados a ella.
- **Seguridad:** La tecnología de la data Warehouse existe desde hace décadas, mientras que la tecnología de big data (la base de un Data Lake) es relativamente nueva. Por lo tanto, la capacidad de asegurar datos en un data Warehouse es mucho más madura que asegurar datos en un data lake. Cabe señalar, sin embargo, que se está realizando un importante esfuerzo en materia de seguridad en la actualidad en la industria de Big Data.

### 9.10.3. FUNCIONES PRINCIPALES

- Restablecimiento de datos de prueba

El suministro una y otra vez de conjuntos de datos de prueba garantiza la coherencia de las pruebas y la precisión de los resultados. Se identifica una serie concreta de tablas y filas como conjunto de datos exclusivo que cumple los criterios de prueba. Los equipos de pruebas y los usuarios con autorización para llevarlas a cabo cuentan con funcionalidades de autoservicio que les permiten actualizar sus propios conjuntos a fin de repetir las pruebas o bien pasar a la fase siguiente. Así, permanecen menos tiempo inactivos y se favorece la continuidad de las actividades de comprobación, ya que ningún otro equipo que comparta el mismo entorno de prueba se ve afectado.

- Creación de versiones y uso compartido de los datos de prueba:

Es posible almacenar varias versiones de los conjuntos de datos de prueba en TDW. Esas versiones se crean actualizando los datos desde la fuente de datos o guardando los resultados de las pruebas directamente en el entorno de prueba. Cada versión de cada conjunto de datos se puede marcar con información pertinente, por ejemplo, nombre de la prueba, encargados de realizarla, casos ejecutados y resultados obtenidos. Estos metadatos facilitan



la búsqueda entre las distintas versiones y en todos los conjuntos de datos, así como el uso compartido y la elaboración de informes.

- Funcionalidades integradas de gestión de datos de prueba
- La plataforma y los componentes de TDM ofrecen un completo conjunto de funcionalidades para agrupar y enmascarar datos existentes y también para generar datos ficticios. Esas funcionalidades de suministro de datos están totalmente integradas con TDW, así que posibilitan el almacenamiento de los conjuntos de datos de prueba en un repositorio común compartido. Además, la plataforma Informática TDM posee la conectividad líder del sector, que permite gestionar entornos de aplicaciones heterogéneos desde un solo entorno de TDM. (Power Data, 2016)

- Repositorio central único

La conservación de los datos de prueba en un repositorio central garantiza la reutilización y el uso compartido en distintos entornos con facilidad. TDW permite almacenar los conjuntos de datos de prueba de aplicaciones y bases de datos diversas en un mismo repositorio. Puesto que las búsquedas tienen lugar en una sola ubicación, resulta más sencillo favorecer la colaboración y compartir los datos de prueba o suministrarlos más rápido en todos los entornos de ensayo. (Big Data)

#### 9.10.4. Ventajas de una data Warehouse

- Acelere los ciclos de pruebas con el suministro de autoservicio de datos de prueba
- Garantice la uniformidad y la calidad de las pruebas ajustando sus datos a los casos de prueba
- Mejore la productividad y la colaboración con la búsqueda, el marcado y el uso compartido de los datos de prueba
- Optimice los recursos de TI y reduzca las dependencias en el suministro de los entornos de aplicaciones y bases de datos

(José Echegaray, 2016)

### 9.11. DATAFRAME

Un DataFrame es una estructura de datos con dos dimensiones en la cual se puede guardar datos de distintos tipos (como caracteres, enteros, valores de punto flotante, factores y más) en columnas.

Para ser más específicos, un DataFrame podría ser nuestro archivo base en el Excel de apoyo. Se trata de un anglicismo que no tiene una traducción exacta en español, sin embargo, algunos expertos se refieren a él como marco de datos, Se utiliza especialmente en programación R, que es un lenguaje de programación que permite crear entornos con un enfoque de análisis estadístico.

Esta hoja de datos permite realizar una organización de la información de forma más efectiva. Su función principal es extraer la información más relevante de un conjunto de datos estructurados y no estructurados del Big Data. Igualmente, no solo se emplea para el Data Science, ya que tiene usos dirigidos a cualquier tipo de estudio de objetos de una muestra. (CEUPE, 2023)

### 9.12. PMO

Un método estructurado de gestión de proyectos, desde la perspectiva del Project Management Institute (PMI), es la creación de una oficina o departamento cuyo objetivo es establecer y alinear los estándares para la gestión de proyectos dentro de una organización. A lo largo de los años, ha habido variaciones en la definición de una Oficina de Gerencia de Proyectos (PMO), sin embargo, se presenta las funciones principales de una PMO:

- La integración y validación de los proyectos a gestionar dentro de una organización, donde se busca adaptar la metodología establecida y acoplé en la estandarización para buscar ejecutar de manera adecuada los proyectos.
- Apoyo en la gestión del proyecto en todas sus etapas del ciclo de vida de un proyecto y el proceso de seguimiento y control, partiendo de la metodología de trabajo descrita por la organización. Desde la PMO se definen roles, por ende, el cumplimiento de los estándares y/o políticas y finalmente proporcionando documentación, informes tipo, plantillas y demás instrumentos necesarios para la óptima gestión de proyectos.

Finalmente, lo que se busca es mejorar el rendimiento, ahorrando tiempo y costo en la ejecución de proyectos. Adicionalmente es ideal contar con una base de lecciones aprendidas como repositorio de la PMO.

Algunas ventajas que se pueden presentar con una PMO, es la unificación de todos los grupos de procesos (Inicio – Planeación – Ejecución – Cierre) y su respectivo seguimiento y control, buscando mantener estándares métricos y/o documentales. Por otro lado, algunas desventajas que se pueden dar de cara a la implementación es la cultura de la empresa y la posible resistencia al cambio

y contar con un personal que no esté lo suficientemente preparado, por lo que puede ser un riesgo y no se apropien satisfactoriamente los procesos y/o falten herramientas de gestión de proyectos.

#### 9.12.1. Tipos de PMO (Project Management Office)

Según el PMI identifica (3) tipos de PMO, de acuerdo con el grado de control que se lleve sobre los proyectos, a continuación, se da una breve descripción:

<b>PMO de apoyo o soporte</b>	<b>PMO de control</b>	<b>PMO de dirección</b>
<p>Suministra apoyo al proyecto según la demanda, es decir, cuando el gerente de proyecto lo solicite. Proporciona plantillas, mejores prácticas y lecciones aprendidas. Se aplica cuando los proyectos no requieren de mucho seguimiento.</p>	<p>Además de proporcionar el soporte, como una PMO de apoyo, se valida que se estén usando todas las metodologías, plantillas y herramientas, definidas por la organización. Es importante que existan sesiones periódicas para que el proyecto se vaya validando, por eso es importante en este caso el rol de garantía de calidad.</p>	<p>Gestionar los recursos entre los proyectos y la asignación. En estos casos, los Gerentes de Proyectos reportan directamente a la PMO y no a áreas funcionales de la Organización, es decir, la PMO asumiría roles de usuario y proveedor principales.</p>

De acuerdo con el anterior contexto, se considera que la empresa Up Holding S.A.S, de acuerdo con su cultura laboral teniendo coordinadores de proyectos inmersos en la organización y en la gestión de proyectos, asumiendo roles diferentes según corresponda, le aplica una PMO de direccionamiento, es relevante tener en cuenta que actualmente la empresa Up Holding S.A.S se encuentra en un desarrollo de una PMO buscando realizar un ejercicio de implementación de este modelo con el fin de dar sostenibilidad y horizonte en el tiempo en el marco de los proyectos que tiene en ejecución.

## 10. Objetivos

### 10.1. Objetivo General

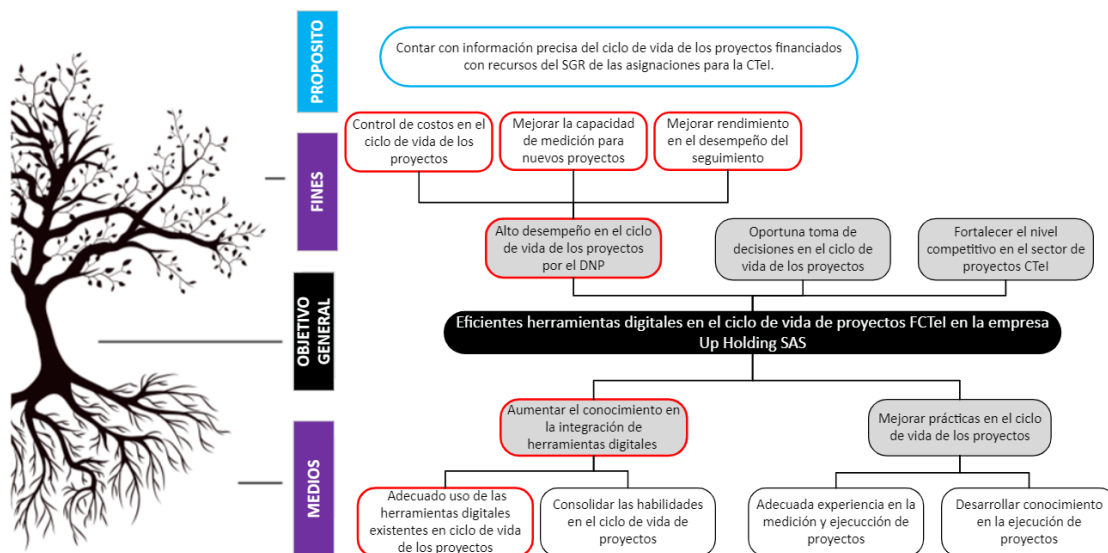
Diseñar una Guía Metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## 10.2. Objetivos Específicos

- 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 S.A.S 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 S.A.S 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.

## 10.3. Árbol de Objetivos

Ilustración 18. Árbol de Objetivos



## 11. Marco metodológico

El marco metodológico se divide en cuatro fases fundamentales que permitirán el diseño e implementación de herramientas integradas en la gestión de proyectos del Fondo de CTel en la empresa Up Holding S.A.S.

**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 que apoyen la gerencia durante las fases del ciclo de vida de los 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, los 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 el alcance de los diferentes referentes. Por lo tanto, se busca un análisis detallado de las herramientas digitales en Colombia, las cuales son fundamentales para fomentar la gestión del conocimiento y llevar a cabo la caracterización de la información en cuanto al 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

**FASE 2 – Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding S.A.S 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 S.A.S.**

**Propósito:** Realizar diagnóstico general de las herramientas utilizadas por Up Holding S.A.S, 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 S.A.S 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 S.A.S, 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 S.A.S

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



**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 S.A.S 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 cuales 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.

En la presente actividad se contempla:

1. Muestreo de Indicadores: Se llevará a cabo una recolección de información en las diversas áreas a través de herramientas como encuestas dirigidas a los colaboradores. De esta manera, se identificarán los indicadores relevantes que deben ser utilizados con regularidad en la gestión de CTel, tomando en cuenta la experiencia y perspectiva de los miembros del equipo

**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 S.A.S**

**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:** La metodología empleada tiene como objetivo comparar las herramientas más utilizadas a nivel nacional con aquellas que tendrían un impacto significativo en Up Holding S.A.S. según los indicadores de interés. En esta fase, se han diagnosticado, evaluado y seleccionado herramientas e indicadores, lo que permite avanzar hacia la siguiente fase. Para llevar a cabo esta actividad, se han establecido ciertos requisitos que establecen una línea base para la construcción del registro maestro de herramientas definitivas.

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Registro de herramientas definidas.
- Selección de herramientas digitales.

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

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

**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 S.A.S

**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 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 éstas.

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 metodológica que describa su usabilidad. (EBOOKS ONLINE, 2022)

**Medios de Verificación - Entregables:**

- Resultados de prueba piloto
- Informe de hallazgos y mejoras

**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.

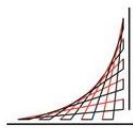
**Meta:** (1) Guía Metodológica de Herramientas Integradas para proyectos CTel y (1) Socialización del producto final.

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

**Metodología:** La presente metodología parte de la sistematización y/o documentación de un proceso, procedimiento, práctica 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)

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

<b>GENERACIÓN GUIA METODOLOGICA DE HERRAMIENTAS INTEGRADAS PROYECTOS CTel</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Resultado</b>
Definición de objetivo, alcance y audiencia	La primera instancia parte de resolver preguntas como el definir el objetivo, identificación de la audiencia	Equipo Propuesta	Definición del objetivo



	a quien puede contribuir la solución, que información queremos estandarizar definiendo un alcance en la presente guía, adicional los motivos por los cuales se genera la presente guía (preguntas claves) y finalmente la definición de quien será encargado como consultor responsable de la guía.		Identificación de la audiencia  Alcance que se le dará a la presente guía  Preguntas claves  Responsable en realizar la Guía
Recopilación de Información	En la presente etapa se consolida y analiza el diferente material que se empleara para la elaboración de la guía: -Documentación del proyecto -Entrevistas -Cuestionarios y/o encuestas -Otros documentos externos	Equipo Propuesta	Como producto de esta revisión se deberá producir un documento borrador con la posible estructura de la guía.
Elaboración de la Guía	Para la elaboración de la guía se sugiere detallar los siguientes puntos: - Prologo - Resumen Ejecutivo - Introducción - Cuerpo de la Guía - Descripción detallada - Conclusiones y/o consideraciones - Revisión - Adaptación del material a lectores finales.	Equipo Propuesta	-Infografías -Diagramas de flujos y/o actividades -Entrevistas -Imágenes -Testimonios -Otros recursos que fortalezcan la guía
Aprobación	La guía requerirá la aprobación del Patrocinador. También se deberá involucrar al director de proyectos (PMO) a cargo en Up Holding S.A.S con el fin de tener un concepto por parte de la dirección.	Patrocinador Director de Proyecto	Versión final de Guía
Edición y Diseño	Una vez aprobado el texto final por los Stakeholders	Equipo Propuesta	Envío de la guía a edición y diseño para

	mencionados, se debe proceder al envío de diseño.		contar con una versión definitiva.
Difusión	La difusión es fundamental para garantizar que la guía llega a su público objetivo.	Equipo Propuesta	Socialización de la guía, ver detalle a continuación:

Se realizará de manera presencial donde se presentará la Guía Metodología para la gestión de proyectos de CTel, aterrizado para la empresa Up Holding S.A.S, esta actividad será realizada por el equipo de coordinadores que diseñaron la Guía Metodológica. El contenido de la presente actividad de cierre se efectuará de la siguiente manera:

SOCIALIZACIÓN GUIA METODOLOGICA DE INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE CTEI			
ESPECIFICACIÓN	DETALLE		
Duración	1 horas presencial y/o Virtual		
Total, Cupos	Asistentes Mínimos (3). Se realizarán 1 sesión con el fin de atender en su mayoría al personal de la organización Up Holding S.A.S		
TEMATICAS A DESARROLLAR EN EL PROGRAMA			
TEMA	TEMAS	HORAS PRESENCIAL	HORAS VIRTUALES
Socialización	Guía Metodológica de gestión de proyectos de CTel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico realizado herramientas e indicadores</li> <li>• Muestra de prueba Piloto realizada</li> <li>• Detalle de Guía Metodológica para la gestión de proyectos de CTel</li> </ul>	1	1

#### Medios de Verificación - Entregables:

- Guía Metodológica de Herramientas Integradas
- Registro de asistencia y fotográfico de Socialización.

## 12. Resumen cronograma

Objetivo General	Actividades	May 22	Jun 22	Jul 22	Ago 22	Sep 22	Oct 22	Nov 22	Dic 22	Ene 23	Feb 23
Diseñar una Guía Metodológica para la integración de herramientas digitales en el ciclo de vida de proyectos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.	FASE 1. Realizar el diagnóstico de los diferentes referentes.										
	FASE 2. Seleccionar herramientas existentes.										
	FASE 3. Realizar prueba piloto de las herramientas integradas.										
	FASE 4. Estructurar una Guía Metodológica de herramientas integradas										
	Producto de Investigación										
	Documento de Trabajo de Grado										
	Libro de Gerencia										
	Artículo del Proyecto										
	Presentación Digital Final										
	Productos entregables Académicos										

## 13. Resultados del desarrollo metodológico

A continuación, el desarrollo metodológico se divide en cuatro fases fundamentales que permitirán el diseño e implementación de herramientas integradas en la gestión de proyectos del Fondo de CTel en la empresa Up Holding S.A.S.

**FASE 1 - Realizar validación 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.**

La problemática se centraliza en la estandarización de herramientas digitales que permita manipular indicadores solicitados por la Dirección Nacional de Planeación para el reporte periódico de avance de los proyectos de inversión pública, es importante aclarar que si bien el DNP cuenta con plataformas de reporte como lo es GESPROY en su versión 3.0 y IGPR 2.0, estas son de reporte y medición de desempeño de los proyectos, mas no nos suministras herramientas para calcular y/o medir los indicadores mencionados, dado lo anterior, se requiere una Guía Metodológica que permita integrar herramientas y funcione como base en la elaboración de planeación, ejecución y seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 31 de la Ley 2056 de 2020, el ciclo de inversión de los proyectos del Sistema General de Regalías abarca cuatro etapas así:

1. **Formulación y Estructuración** en una aplicación informática para la presentación y evaluación de los proyectos de inversión pública llamada Metodología General Ajustada (MGA WEB). (Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas (DIFP), 2016)
2. **Viabilidad y Aprobación** en el Banco de Proyectos de inversión llamado Sistema Unificado de Inversión Pública (SUIFP SGR).
3. **Programación y Gestión de Ejecución** por medio de Gesproy 3.0, la cual es una plataforma tecnológica creada por el Departamento Nacional de Planeación para las entidades ejecutoras, con el fin de que gestionen los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en tiempo real, así como para consolidar información de los resultados de las inversiones del SGR realizadas en todo el territorio nacional. (Departamento Nacional de Planeación, 2022)
4. **Gestión Presupuestal** por medio del Sistema de Presupuesto y Giro Regalías (SPGR), el cual es un sistema de información en donde se realizan el presupuesto y el giro de Regalías - SPGR asignadas al Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (MinHacienda, 2022)

A continuación, se muestra la articulación de las herramientas del SGR:



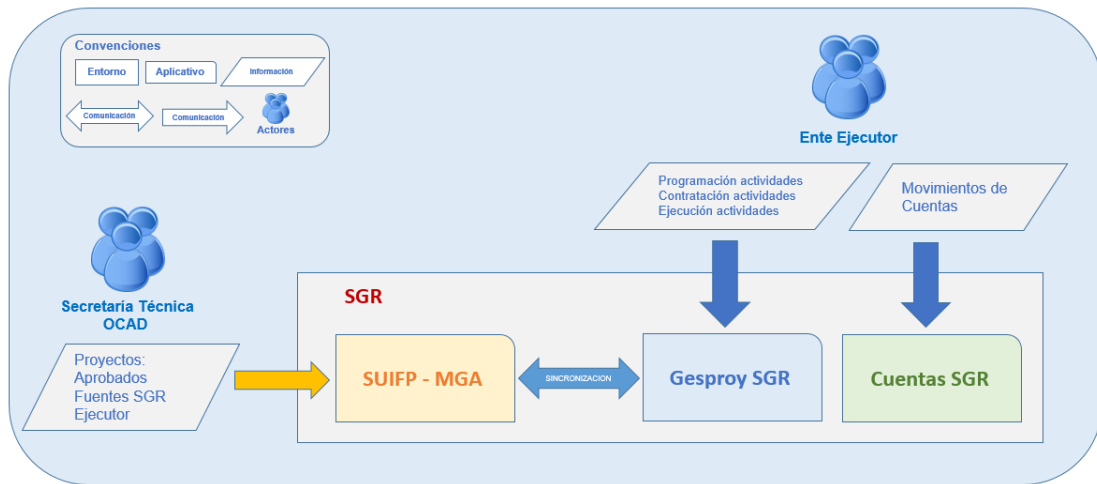
Ilustración 19 - Articulación de las herramientas del SGR



(DNP, 2022)

Además, los sistemas de información del SGR están relacionados entre sí, como lo muestra el siguiente diagrama:

Ilustración 20 - Esquema General del sistema de información SGR.



(Departamento Nacional de Planeación, 2020)

Es importante resaltar que el presente trabajo de grado se centra en la etapa de Programación y Gestión de proyectos y no en su formulación, por lo tanto, no contempla el desarrollo de la Metodología General Ajustada (MGA - Web) ni el Sistema Unificado de Inversión Pública (SUIFP) ni el Sistema de Presupuesto y Giro Regalías.

A continuación, se realiza un análisis de las herramientas utilizadas por los entes de control, como IGPR y GESPORY, proporcionando un contexto sobre su cálculo, variables necesarias y metodología. Posteriormente, se realizará un

análisis de las herramientas digitales de gestión de proyectos a nivel nacional e internacional.

## A. GESPROY 3.0

### 1. Contexto Gesproy 3.0

Gesproy 3.0, es una plataforma tecnológica creada por el Departamento Nacional de Planeación para las entidades ejecutoras, con el fin de que gestionen los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en tiempo real, así como para consolidar

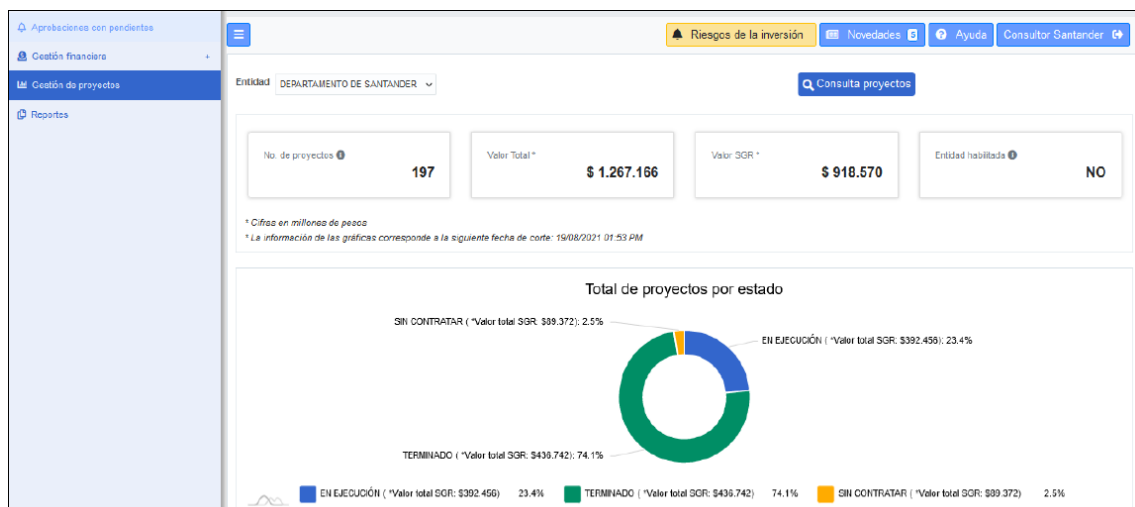
información de los resultados de las inversiones del SGR realizadas en todo el territorio nacional. (Departamento Nacional de Planeación, 2022)

Una vez el ente ejecutor tenga asignados sus proyectos y éstos cumplan con las condiciones del aplicativo Banco de Proyectos SUIFP – MGA, se carga la información básica o de formulación de los proyectos en el aplicativo Gesproy SGR mediante un proceso automático de sincronización de datos, el cual se ejecuta diariamente.

Al ingresar a Gesproy, las entidades ejecutoras encuentran en el módulo de Gestión de proyectos, un tablero de control con el número de proyectos aprobados y asignados a la entidad ejecutora, valor total, valor SGR de los proyectos y si corresponde a una entidad habilitada según resolución vigente.

A continuación, un ejemplo del tablero de control de cada entidad ejecutora:

*Ilustración 21 - Tablero de control en Gesproy*



(DNP , 2022)

El SGR clasifica los proyectos en los siguientes 4 estados:

- a. **En ejecución:** corresponde a los proyectos contratados que no han alcanzado un avance físico del 100%.
- b. **Sin contratar:** corresponde a los proyectos aprobados sin registro de alcance y programación o sin migrar a Gesproy y sin suscripción de contratos.
- c. **Terminados:** corresponde a los proyectos con ejecución física del 100% o terminados autónomamente por la entidad ejecutora.
- d. **Desaprobados:** corresponde a los proyectos aprobados por el Órgano de Colegiado de Administración (OCAD) que no inician ejecución y sobre los cuales procede la liberación de recursos del SGR, estos proyectos no aparecen en el tablero de control al no tener asignación de recursos.

En el Manual de Usuario del módulo Gestión de proyectos, nos muestran que cada proyecto está compuesto por 6 secciones detalladas a continuación:

1. **Información General:** nos presenta la información básica del proyecto, que migró de SUIFP o registrada por la entidad ejecutora en Gesproy en las demás secciones, tal como: código del proyecto (BPIN), Nombre del proyecto, Alcance, Fecha de aprobación, Fecha de terminación, Estado actual del proyecto, Valor total y Valor SGR. Así mismo tenemos: el Registro de Indicadores del producto y la línea de tiempo del proyecto desde su aprobación, indicando los hitos importantes, las barras la programación del proyecto, el avance físico y el avance financiero. (DNP, 2021)
2. **Aprobación:** donde se conoce la información de formulación, aprobación, las prioridades de la inversión, las fuentes de financiación, los requisitos de ejecución (si aplican) y los ajustes del proyecto de inversión. (DNP, 2021)
3. **Programación:** donde se programa los hitos, se define el alcance y programa las actividades del proyecto a través de la metodología seleccionada. (DNP, 2021)
4. **Contratación:** el proceso que debe realizarse para asociar la etapa precontractual y contractual surtida para un proyecto aprobado reflejando la cadena presupuestal y contratos legalizados. (DNP, 2021)
5. **Ejecución:** donde se reporta la ejecución de hitos, actividades del proyecto e indicadores de producto y se visualiza el desempeño del proyecto en término de alcance, tiempo y costo. (DNP, 2021)
6. **Cierre:** cuenta con dos secciones principales las cuales contiene información de interés para proyectos en estado terminado asociada con Beneficiarios y Sostenibilidad y Requisitos de cierre. (DNP, 2021)

En el presente trabajo de grado nos centramos en las secciones Programación y Ejecución, ya que la información proporcionada por las entidades ejecutoras en estas secciones es evaluada tanto por el SGR como por el DNP.

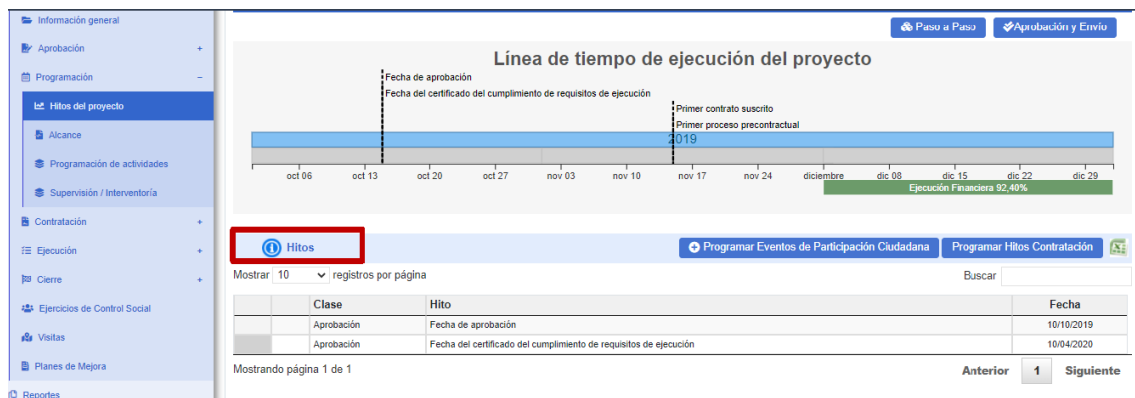
## 1. Sección de Programación

La sección de Programación está compuesta por 3 etapas, los cuales son:

### i. Hitos del proyecto

Un hito se define al punto o evento significativo dentro de un proyecto (Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide), 2017), sirve para observar las tareas en las que se debe trabajar o que ya han finalizado. En Gesproy, los hitos son de 3 clases: de ejecución, de contratación y de participación ciudadana, y están asociados con fecha de aprobación, fecha de certificado de cumplimiento de requisitos. Al realizar la programación de hitos obtenemos el siguiente resultado:

*Ilustración 22 - Etapa Hitos del proyecto*



(DNP, 2021)

### ii. Alcance

El alcance del producto corresponde a las características y funciones de un producto (Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide), 2017), así como la cantidad o el volumen que define los límites del proyecto, la ubicación y el problema que se pretende resolver. Adicionalmente, el alcance de producto tiene los indicadores del proyecto establecidos durante la formulación y migran de la MGA.

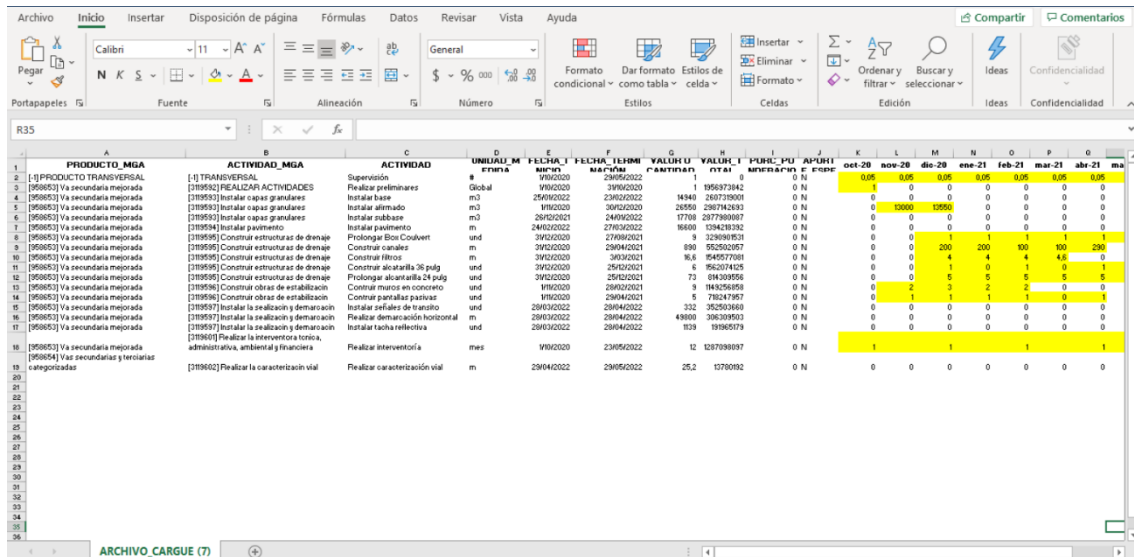
### iii. Programación de actividades

El DNP define dos metodologías para la programación de actividades en Gesproy, estas se implementan para todos los tipos de entidad ejecutora, en nuestro caso al ser Up Holding S.A.S una entidad privada clasifica como la entidad ejecutora es diferente a la entidad designada para realizar la supervisión. Las dos metodologías son:

## Metodología 1: Método tradicional

A través de esta metodología, se establece la fecha de inicio de ejecución del proyecto, su duración, y se asigna un valor total y cantidad a ejecutar para cada actividad en los periodos definidos. La información de programación inicial se registra en un archivo plano, que detalla el presupuesto por actividad y la programación mensual de su ejecución. Sin embargo, esta metodología resulta insuficiente para una adecuada gestión de proyectos, ya que no permite detectar desviaciones en la ejecución.

Ilustración 23 - Método 1: Plantilla de ejemplo programación



PRODUCTO_MGA	ACTIVIDAD_MGA	ACTIVIDAD	UNIDAD_M	FECHA_I	FECHA_F	VALOR_U	VALOR_T	PURC_PU	APURC	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	ma
[1] PRODUCTO TRANSVERSAL	[1] TRANSVERSAL	Supervisión	#	1/10/2020	23/05/2022	1	0	0	N								
[958852] Va secundaria mejorada	[319552] REALIZAR ACTIVIDADES	Realizar preliminares	Global	3/10/2020	3/10/2020	1	1956373842	0	N								
[958852] Va secundaria mejorada	[319553] Instalar capas granulares	Instalar base	m3	25/10/2022	23/02/2022	14340	260733600	0	N								
[958852] Va secundaria mejorada	[319553] Instalar capas granulares	Instalar almeado	m3	1/10/2020	20/02/2020	23550	280742393	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319553] Instalar capas granulares	Instalar subbase	m3	26/10/2021	24/03/2022	17708	2077980987	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319554] Instalar pavimento	Instalar pavimento	m	24/02/2022	27/03/2022	16800	126420382	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir estructuras de drenaje	Prolongar Blos Couvert	und	3/10/2020	27/09/2021	9	329898531	0	N	0	0	1	1	1	1	1	1
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir estructuras de drenaje	Construir canales	m	3/10/2020	29/04/2021	890	952502057	0	N	0	0	200	200	100	100	200	200
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir estructuras de drenaje	Construir filtros	m	3/10/2020	3/10/2021	8,6	945077301	0	N	0	0	4	4	4	4,6	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir estructuras de drenaje	Construir alcantarilla 36 pulg	und	3/10/2020	25/12/2021	6	852037425	0	N	0	0	1	0	1	0	1	1
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir estructuras de drenaje	Prolongar alcantarilla 24 pulg	und	3/10/2020	25/12/2021	73	696309596	0	N	0	0	5	5	5	5	5	5
[958852] Va secundaria mejorada	[319555] Construir obras de estabilización	Construir muros en concreto	und	1/10/2020	29/04/2021	9	184526498	0	N	0	2	2	2	2	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319556] Construir obras de estabilización	Construir parrallas pasivas	und	1/10/2020	29/04/2021	5	78247367	0	N	0	1	1	1	1	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319557] Instalar la señalización y demarcación	Instalar señales de tránsito	und	28/03/2022	28/04/2022	332	352503860	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319557] Instalar la señalización y demarcación	Realizar demarcación horizontal	m	28/03/2022	28/04/2022	49800	306309503	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319557] Instalar la señalización y demarcación	Instalar tacha reflectiva	und	28/03/2022	28/04/2022	1039	191885079	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0
[958852] Va secundaria mejorada	[319561] Realizar la intersección técnica, administrativa, ambiental y financiera	Realizar interventoría	mes	1/10/2020	23/05/2022	12	1287098897	0	N	1	0	1	0	1	0	1	1
[958854] Va secundarias y terciarias categorizadas	[3195602] Realizar la caracterización vial	Realizar caracterización vial	m	29/04/2022	29/05/2022	25,2	12700992	0	N	0	0	0	0	0	0	0	0

(DNP, 2021)

## Metodología 2: Nuevo método

El nuevo método de programación es basado en estándares para la gestión de proyectos ya que permite programar estableciendo la línea base del alcance, el tiempo y el costo del proyecto con el fin de detectar desviaciones en la ejecución y así tomar decisiones oportunas y objetivas en relación con el avance del proyecto. Actualmente, Up Holding S.A.S utiliza este método de programación en sus proyectos de inversión.

### B. IGPR 2.0

#### 1. Contexto IGPR 2.0

El Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR) es una herramienta de gestión y control preventivo creada a partir de la información suministrada por las entidades ejecutoras en el aplicativo Gesproy.







En el año 2016, sale una primera versión de este índice compuesto por dos dimensiones: gestión administrativa de la entidad y la gestión de desempeño de los proyectos de inversión.

En el año 2020, por medio de la circular 09-4 del 3 de abril de 2020, se actualiza e implementa el IGPR2.0, donde se enfatiza la medición de eficiencia de proyectos en términos de alcance, tiempo y costo; por recomendaciones del Banco Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y aspectos metodológicos de la Organización para Cooperación y Desarrollo Económicos OECD. Este mismo año, gracias a la Ley 2056 el DNP tiene competencia de expedir la metodología para la medición del desempeño en la gestión de los recursos del SGR.

El Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR) mide el desempeño de las entidades ejecutoras a través de la eficiencia de los proyectos del SGR. El índice no mide: corrupción ni calidad técnica. A su vez este sirve para: incentivar los procesos de mejora continua, resaltar y promover buenas prácticas, impulsar el autocontrol y focalizar las labores del Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control - SSEC.

Para realizar la medición trimestral del IGPR de las entidades ejecutoras, las cuales deben registrar, aprobar y enviar en el aplicativos Gesproy SGR los hechos relacionados con la gestión del proyecto de inversión financiado con recursos del SGR, desde la aprobación, ejecución y hasta la operación. Esta información debe ser veraz, oportuna e idónea dentro de los primeros 15 días de cada mes con corte el último día del mes anterior, la información suministrada a Gesproy SGR, en la sección de ejecución, por las entidades ejecutoras se presenta a modo de ejemplo a continuación:

*Ilustración 24- Información Gesproy*

Línea	Periodos												
	1 jun- 21	2 jul- 21	3 ago- 21	4 sep- 21	5 oct- 21	6 nov- 21	7 dic- 21	8 ene- 22	9 feb- 22	10 mar- 22	11 abr- 22	12 may- 22	13 jun- 22
* Valor Planeado (PV) 	3	8	1.745	1.750	1.779	2.499	2.528	2.559	2.977	3.008	3.585	3.825	3.856
* Valor Ganado (EV) 	3	8	1.745	1.750	1.779	2.499	2.528	2.573	2.804	3.023	3.340		
* Costo Actual (AC) 	3	7	1.743	1.748	1.777	2.497	2.526	2.571	2.800	3.019	3.335		
Cumplimiento en la programación (SPI) 	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	0,94	1,00	0,93		
Cumplimiento del costo (CPI) 	1,00	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Retraso SV(t) Meses 					0,07			0,00	0,50		0,50		

\* Valores en millones de pesos

## 2. Cálculo del IGPR

A partir de estas cifras de Gesproy se calcula el Índice de Gestión de Proyectos de Regalías (IGPR) siguiendo esta fórmula:

$$IGPR_{\text{Proyecto}} = \frac{\text{Cobertura} * \text{Eficiencia}}{100}$$

Donde:

- La cobertura de la información corresponde a los datos actualizados y consistentes que se debe registrar y aprobar por el representante legal de la entidad ejecutora, acorde al estado de inversión.
- La eficiencia se mide en función del cumplimiento del alcance, tiempo, costo del proyecto aprobado.

(Departamento Nacional de Planeación, 2022)

Los componentes del IGPR (eficiencia y cobertura de información) se calculan según el estado del proyecto, en nuestro Trabajo de Grado nos enfocamos a **Proyectos En Ejecución**, sus indicadores son los siguientes:

i) Cobertura de la información

La medición del IGPR se realiza trimestralmente, la información obtiene una calificación que es proporcional al número de meses obligados a reportar. Si la entidad ejecutora reporta de manera inoportuna, incompleta o inconsistente la información tendrá una reducción en la calificación del IGPR del proyecto, de la siguiente manera:

*Ilustración 25 - Calificación de la eficiencia*

1 mes	2 meses	3 meses
33,3 puntos	66,6 puntos	100 puntos

ii) Eficiencia

La cobertura de información consta de 3 indicadores que determinan la eficiencia de los proyectos en ejecución a partir de la medición del cumplimiento en alcance, tiempo y costo. Para esto es importante que en la etapa de planeación determinar una línea base adecuada, y así poder identificar fácilmente y claramente el alcance, costo de los entregables a ejecutar y el tiempo requerido para desarrollar el proyecto.

Para el cálculo de la eficiencia se debe determinar la capacidad institucional de la entidad ejecutora. El DNP clasifica las entidades según su capacidad de la siguiente forma:



## Capacidad Institucional Otros Ejecutores

Capacidad 1	Entidades de Orden Nacional	Capacidad 1	Instituciones de Educación Superior Acreditadas
Capacidad 1	Entidades Privadas	Capacidad 2	Instituciones de Educación Superior No Acreditadas
Capacidad 1	Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)	Capacidad 6	Pueblos y Comunidades Indígenas, Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, Pueblo Rrom o Gitano
Capacidad 1	Entidades descentralizadas de orden departamental con ejecución de proyectos a nivel nacional	Capacidad 1 a 5	Otros ejecutores de orden municipal o departamental Según el monto de recursos SGR que ejecuta: Más de \$5.000 millones (1) Entre \$2.000 y \$5.000 millones (2) Entre \$1.000 y \$2.000 millones (3) Entre \$500 y \$1.000 millones (4) Hasta \$500 millones (5)
Capacidad 1	Esquemas Asociativas Entidades Territoriales (Incluye asociaciones municipales, regionales, departamentales)		

(DNP, 2022)

Up Holding S.A.S al ser una entidad ejecutora privada está clasificada en Capacidad 1, su definición es: “Bajo el esquema de convocatorias públicas, abiertas y competitivas, las entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTEI) presentan y ejecutan los proyectos de inversión financiados con recursos de la asignación para Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR, en este sentido el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, expide previa validación de sus capacidades el reconocimiento a las entidades privadas que demuestran su competencia y capacidades para la ejecución de los proyectos.” (- DNP, 2022)

Después de obtener la capacidad institucional necesaria, se procede al cálculo de los tres indicadores.:

Cumplimiento del Cronograma	
<b>Objetivo</b>	Determinar el cumplimiento del cronograma asociado al avance físico planeado por periodo.
<b>Descripción</b>	<p>El Índice de Desempeño de Programación (SPI) es uno de los dos indicadores de desempeño más usados de la Gestión de Valor Ganado (EVM). El indicador determina la eficiencia del cronograma, refleja cómo el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.</p> <p>Si se obtiene un valor menor que 1, significa que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la programada, es decir, hay un retraso.</p> <p>Si el índice es mayor que 1, significa que la cantidad de trabajo realizada es mayor que la programada, es decir, hay un adelanto. Lo ideal es que el SPI sea igual a 1, lo cual significa que hemos avanzado de acuerdo con lo programado. (BID, 2019).</p>
<b>Fórmula</b>	La eficiencia en el cumplimiento del cronograma se determina así:

	<p style="text-align: center;"><b>Cumplimiento del Cronograma</b> = <math>\frac{\text{Valor ganado (EV)}}{\text{Valor planeado (PV)}}</math></p> <p>(El valor se debe aproximar a 2 decimales)</p> <p>Donde:</p> <p><b>Valor Ganado (EV):</b> es cantidad de trabajo ejecutado/terminado a la fecha de medición, valorado según el costo planeado. (Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide), 2017)</p> <p><b>Valor Planeado (PV):</b> es el costo acumulado de la ejecución de un proyecto en el tiempo.</p> <p>Para obtener un indicador entre 0 y 100 se realiza una normalización así:</p> <table border="1" data-bbox="560 741 1265 1037"> <tr> <td style="text-align: center;">Capacidad Institucional</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cumplimiento del cronograma</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Máximo</b></td> <td style="text-align: center;">0,85</td> <td style="text-align: center;">0,84</td> <td style="text-align: center;">0,83</td> <td style="text-align: center;">0,82</td> <td style="text-align: center;">0,81</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="6" style="text-align: center;"> <math display="block">Rtdo\ Cumpl.\ del\ Cronograma = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100</math> <p>Donde,  <i>x<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del cronograma                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Mínimo</b></td> <td style="text-align: center;">0,40</td> <td style="text-align: center;">0,38</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> <td style="text-align: center;">0,34</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> </tr> </table>	Capacidad Institucional	1	2	3	4	5	6	Cumplimiento del cronograma							<b>Máximo</b>	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80		$Rtdo\ Cumpl.\ del\ Cronograma = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100$ <p>Donde,  <i>x<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del cronograma                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p>						<b>Mínimo</b>	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30
Capacidad Institucional	1	2	3	4	5	6																														
Cumplimiento del cronograma																																				
<b>Máximo</b>	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80																														
	$Rtdo\ Cumpl.\ del\ Cronograma = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100$ <p>Donde,  <i>x<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del cronograma                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p>																																			
<b>Mínimo</b>	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30																														
<b>Cumplimiento del Costo</b>																																				
<b>Objetivo</b>	Determinar el cumplimiento del costo del proyecto en ejecución frente al costo programado.																																			
<b>Descripción</b>	<p>El Índice de Desempeño de Costos (CPI) es uno de los dos indicadores de desempeño más usados de la Gestión de Valor Ganado (EVM). El indicador mide la eficiencia del costo para el trabajo completado.</p> <p>Si se obtiene un resultado menor que 1, significa que se ha gastado más que lo planificado con respecto al trabajo completado, es decir, hay un sobre ejercicio (over budget). Si se tiene un valor mayor que 1, significa un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha, es decir, hay un subejercicio del gasto (under budget). (BID, 2019).</p>																																			
<b>Fórmula</b>	<p>La eficiencia en el cumplimiento del costo se determina así:</p> <p style="text-align: center;"><b>Cumplimiento del Costo</b> = <math>\frac{\text{Valor ganado (EV)}}{\text{Costo Actual (AC)}}</math></p> <p>(El valor se debe aproximar a 2 decimales)</p> <p>Donde:</p> <p><b>Valor Ganado (EV):</b> es cantidad de trabajo ejecutado/terminado a la fecha de medición, valorado según el costo planeado.</p> <p><b>Costo Actual (AC):</b> es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad a la fecha de medición, valorado</p>																																			

	<p>según el costo real. (Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide), 2017)</p> <p>Para obtener un indicador entre 0 y 100 se realiza una normalización así:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Capacidad Institucional Cumplimiento del costo</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Máximo</b></td> <td style="text-align: center;">0,85</td> <td style="text-align: center;">0,84</td> <td style="text-align: center;">0,83</td> <td style="text-align: center;">0,82</td> <td style="text-align: center;">0,81</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="6" style="text-align: center;"> <math display="block">Rtdo\ Cump.\ del\ costo = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100</math> <p>Donde,  <i>X<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del costo                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Mínimo</b></td> <td style="text-align: center;">0,40</td> <td style="text-align: center;">0,38</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> <td style="text-align: center;">0,34</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> </tr> </table>	Capacidad Institucional Cumplimiento del costo	1	2	3	4	5	6	<b>Máximo</b>	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80		$Rtdo\ Cump.\ del\ costo = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100$ <p>Donde,  <i>X<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del costo                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p>						<b>Mínimo</b>	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30
Capacidad Institucional Cumplimiento del costo	1	2	3	4	5	6																							
<b>Máximo</b>	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80																							
	$Rtdo\ Cump.\ del\ costo = \left( \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \right) * 100$ <p>Donde,  <i>X<sub>i</sub></i> = Cumplimiento del costo                      Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional</p>																												
<b>Mínimo</b>	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30																							
<b>Cumplimiento del tiempo</b>																													
<b>Objetivo</b>	Determinar el cumplimiento del tiempo a partir del tiempo de retraso del proyecto.																												
<b>Descripción</b>	El indicador determina la eficiencia de los proyectos en ejecución a partir de la medición del cumplimiento del plazo reportado por la entidad verificando se existen desviaciones en tiempo (retrasos) respecto a lo programado a la fecha de corte de medición del IGPR.																												
<b>Fórmula</b>	<p>La eficiencia en el cumplimiento del tiempo se determina así:</p> $Variación\ del\ tiempo = \frac{t_1 - Fecha\ programada\ del\ avance\ físico\ actual}{Plazo\ transcurrido}$ <p>(El valor se debe aproximar a 2 decimales)</p> <p>Donde:  <b>t<sub>1</sub>: corresponde a la fecha de corte de la medición</b>  <b>Fecha programada del avance físico actual:</b> corresponde a la fecha en la cual se tenía previsto alcanzar el avance físico reportado al corte.  <b>Plazo transcurrido:</b> corresponde al periodo de tiempo entre el inicio del proyecto y la fecha de corte de la medición.</p>																												

Para obtener un indicador entre 0 y 100 se realiza una normalización así:

Capacidad Institucional	1	2	3	4	5	6
Cumplimiento del tiempo						
<b>Mínimo</b>	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12
	$Rtdo\ Cump.\ del\ tiempo = \left( \frac{max(x) - x_i}{max(x) - min(x)} \right) * 100$					
	Donde, $x_i$ = Cumplimiento del tiempo Min (x) y Max (x) = valores definidos por capacidad institucional					
<b>Máximo</b>	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50

Cada uno de los 3 indicadores del cumplimiento en alcance, tiempo y costo están asociados a una ponderación, como lo muestra la siguiente tabla:

*Ilustración 26- Ponderación de indicadores de eficiencia*

No	Indicadores proyectos En Ejecución	Ponderación
1	Cumplimiento del cronograma	25%
2	Cumplimiento del costo	50%
3	Cumplimiento del tiempo	25%

Los resultados obtenidos anteriormente se multiplican con la ponderación asociada y se suman para obtener la eficiencia.

### 3. Recomendaciones

Las entidades ejecutoras disminuyen puntos por tres principales causas, las cuales son: inconsistencia durante las visitas de campo, la calidad información en Gesproy y cambios en la línea base.

El Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control del Sistema General de Regalías (SSEC) adelanta visitas de campo a los proyectos de inversión con el fin de verificar de manera selectiva el uso eficiente y eficaz de los recursos del SGR, se contrasta la información diligenciada en Gesproy SGR. En caso de que la información registrada no corresponda con la realidad se solicitará a la entidad modificarla en el sistema de manera inmediata, con el fin que en el próximo informe se visualice la corrección. Esta corrección va a generar que el IGPR de la entidad disminuya. El proyecto será calificado con 0 puntos y se afectará la calificación de la entidad ejecutora en 10 puntos en cada uno de los siguientes 4 periodos de medición.

En la medición del IGPR se evalúa la calidad de la información a través de la calificación de 5 variables determinadas por el DNP, cada una de las cuales se asocia a una reducción en la puntuación.

Tabla 5 - Variables de la información

No	Variable	Puntos (-)
1	Detalle completo CDP	5
2	Asociar CDP a proceso precontractual	5
3	Detalle de Proceso precontractual	10
4	Información básica contratos (incluye asociación proceso precontractual)	10
5	Contratos sin Registro Presupuestal	10

Certificado de disponibilidad presupuestal (CDP): Documento expedido por el jefe de presupuesto o por quien haga sus veces con el cual se garantiza la existencia de apropiación presupuestal disponible y libre de afectación para la asunción de compromisos con cargo al presupuesto de la respectiva vigencia fiscal. (Ministerio CTeI, 2023)

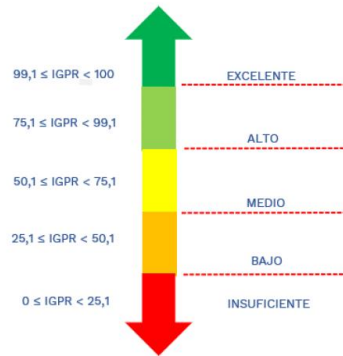
La última causa de la disminución del puntaje son los cambios de la línea base del proyecto. La línea base puede ser modificada, pero se debe tener en cuenta las consecuencias de estos cambios.

- Por cada nueva modificación de la línea base, la calificación se desplaza hacia abajo al techo máximo de calificación.
- **Primer ajuste o modificación:** el rango de calificación se adelanta hasta el rango medio de 75 puntos en las siguientes mediciones hasta su cierre.
- **Segundo ajuste o modificación:** el rango de calificación se adelanta hasta el rango medio de 60 puntos en las siguientes mediciones hasta su cierre.
- **Tercer ajuste o modificación:** el rango de calificación se adelanta hasta el rango bajo de 50 puntos en las siguientes mediciones hasta su cierre.
- **Cuarto ajuste o modificación:** el rango de calificación se adelanta hasta el rango insuficiente de 25 puntos en las siguientes mediciones hasta su cierre.
- **A partir del quinto ajuste o modificación** la línea base, el rango de calificación se adelanta hasta el insuficiente de 0 puntos en las siguientes mediciones hasta su cierre.

#### 4. Calificación y Resultados

Los rangos de calificación del IGPR se definen en concordancia con los lineamientos del Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (SINERGIA). Se propone generar mecanismos de alertas tempranas tipo semáforo que consisten en clasificar rangos de puntajes en colores de rojo a verde, donde rojo es el puntaje más bajo (0) y verde es el puntaje más alto (100).

*Ilustración 27- Rangos de calificación del IGPR*



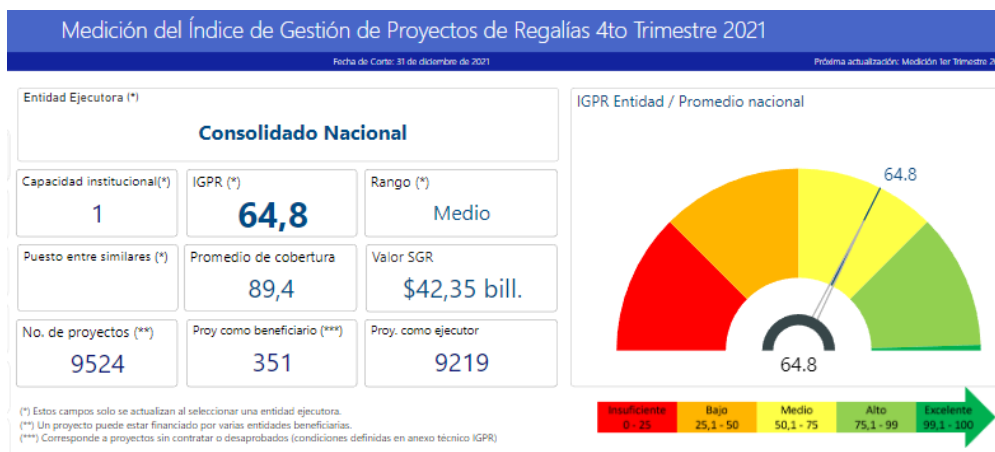
El resultado de la entidad es el promedio de los resultados del IGPR de cada uno de sus proyectos medidos. La ley 2056 de 2020 fue puesta en rigor desde el año 2021, por lo que la medición de desempeño del 2023 se va a tomar en cuenta la calificación del último trimestre del año 2021 y las cuatro mediciones del año 2022.

A partir del año 2023, una entidad ejecutora tendrá un adecuado desempeño en la gestión de recursos del SGR, si al calcular el promedio entre los resultados de las últimas 9 mediciones consecutivas del IGPR, su resultado es igual o superior a 60 puntos.

Al tener un adecuado desempeño las entidades podrán definir y ejecutar directamente sus proyectos de inversión. Las entidades que no logren un adecuado desempeño deben tener una asistencia técnica integral durante un periodo definido o hasta que demuestre un adecuado desempeño.

Cada entidad puede consultar sus resultados de medición del IGPR en la página del SGR por medio del tablero de control del SGR para los proyectos de inversión en Power BI, a continuación, un ejemplo:

*Ilustración 28 - Tablero de control del SGR*




























(IGPR, 2022)

## C. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Existen diversas herramientas digitales de gestión de proyectos a nivel nacional e internacional. Es importante clasificar y detallar estas herramientas en el marco del presente proyecto, para así poder integrar aquellas que permitan contar con información detallada en el ciclo de vida de los proyectos.

Este proceso resulta relevante debido a las herramientas utilizadas por el Departamento Nacional de Planeación, las cuales reconocemos como importantes para revisar el cálculo de indicadores y dar uso a las herramientas integrando dicha información.

Para llevar a cabo la búsqueda de herramientas digitales de gestión de proyectos, se llevó a cabo una investigación por medio de documentos académicos, artículos y portales oficiales de las nuevas tendencias. A través de esta investigación se pudo evidenciar una amplia variedad de herramientas para gestión de proyectos, que pueden ser seleccionadas según las necesidades y presupuesto de la empresa.

Airtable 	Asana 	Assembla 	Basecamp 	ClickUp 
Excel 	Favor 	Liquid Planner 	Microsoft Project 	Power BI 
Project.co 	Sinnaps 	SmartSheet 	Teamwork 	Toggl Plan 
Trello 	Work Meter 	Wrike 	Google Sheets 	Primavera 
SAP Project System 	Microsoft Access 	Microsoft Azure AD 	Microsoft To do 	Microsoft Planner 

Dadas las herramientas de Gestión de Proyectos mencionadas anteriormente, es importante destacar que muchas de ellas deben ser debidamente clasificadas según el operador, como Microsoft, Oracle, Google y/o SAP. Estas herramientas se utilizan para llevar procesos de manera óptima, algunas más completas al lograr articular el ciclo de vida de proyectos, mientras que otras se enfocan en la



programación y uso que se le quiera dar o simplemente se centran en la interacción de tareas o entregables de trabajo para los equipos de proyectos. Por lo tanto, se considera esencial no solo realizar una clasificación, sino también identificar sus funciones de manera detallada, proporcionar una descripción y características de cada una, destacar sus ventajas y desventajas, y finalmente, sus costos, lo que es importante considerar para cualquier tipo de inversión.

Para conocer con mayor detalle cada una de las herramientas identificadas en el proceso de investigación, se recomienda revisar el “**Anexo\_01 - Herramientas Gestión de Proyectos**”. Este anexo incluye un listado maestro de herramientas con información detallada sobre su funcionalidad, características, ventajas, desventajas y tipo de licencia. Este anexo se convierte en una herramienta fundamental para la selección de la herramienta que se ajuste a las necesidades del proyecto.

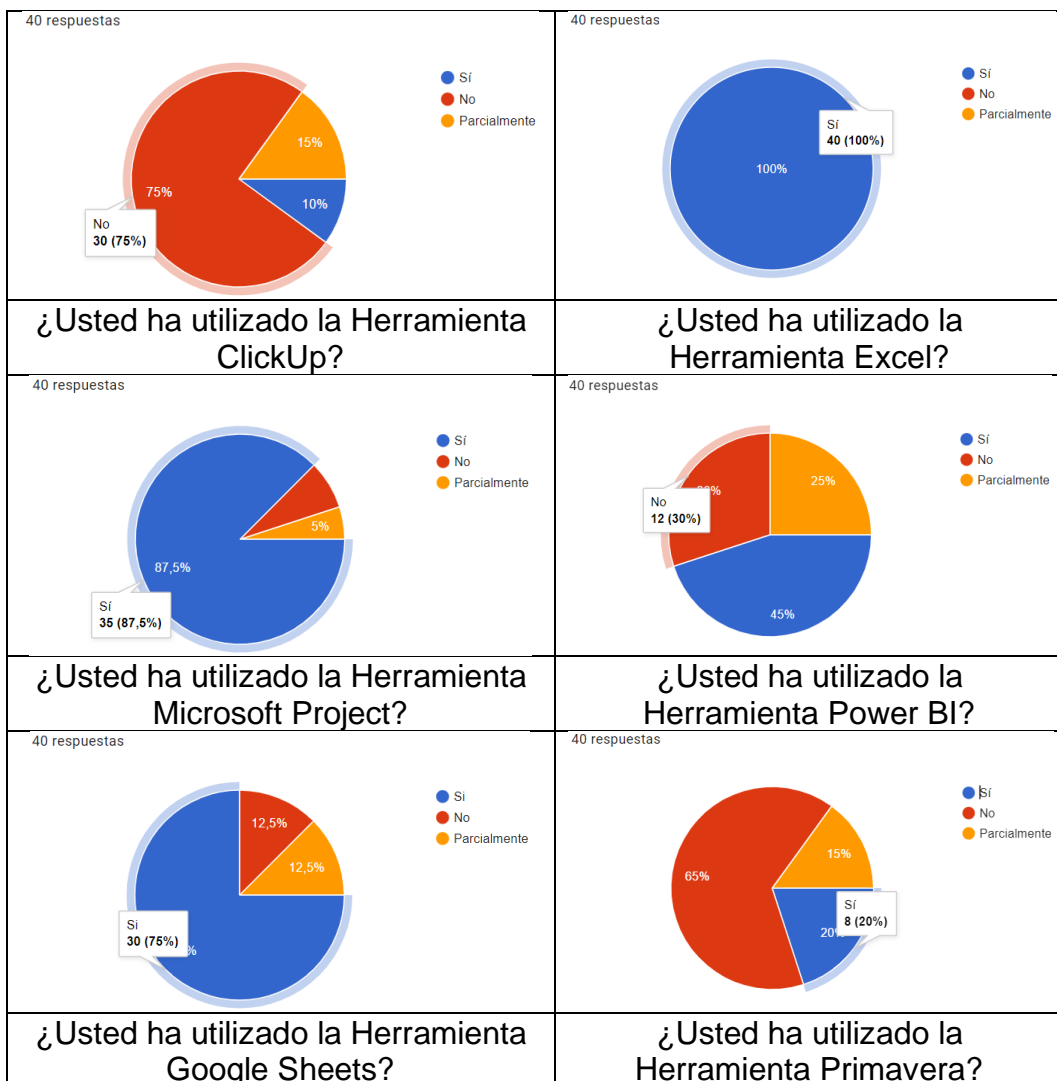
### **F1-A02. Realizar caracterización de la información evidenciada por medio de un informe tipo diagnóstico.**

Para poder realizar la clasificación y selección de las herramientas digitales para la gestión de proyectos, se procedió a buscar un criterio de selección que pudiera reconocer las principales características que debe tener una herramienta para que pueda ser implementada por la compañía teniendo en cuenta el tamaño, los intereses y los recursos con los cuales cuenta.

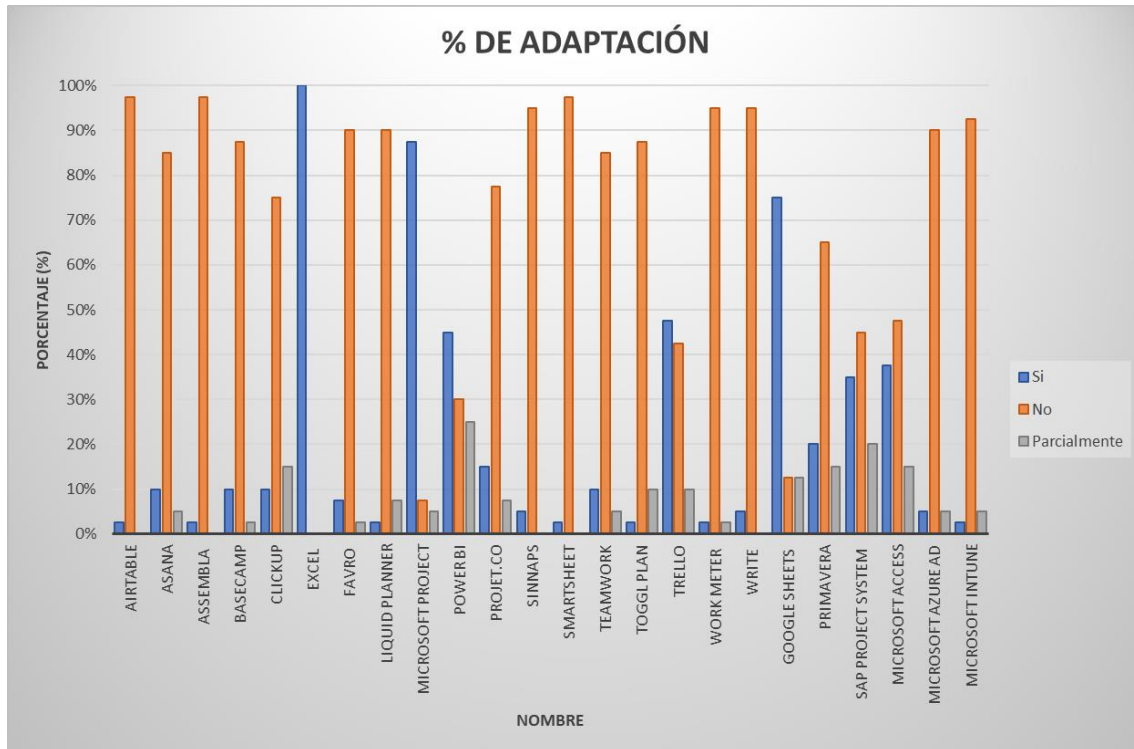
Con el fin de realizar caracterización de las herramientas evaluadas, se procede a realizar por medio de una matriz de decisión, la matriz de decisión es una herramienta gráfica que ayuda a una persona o grupo de personas a tomar decisiones racionales ante diferentes alternativas posibles. Para realizar esta matriz se debe seguir los siguientes pasos:

- 1. Determinar la decisión que queremos tomar:** Para comenzar, se debe determinar claramente la decisión que se quiere tomar. En este caso, se quiere elegir las herramientas que mejor se adapten a las necesidades y requerimientos de Up Holding.
- 2. Listar las opciones:** Realizar el listado de las posibles opciones que tenemos para tomar la decisión en cuestión. (Anexo\_02 - Diagnostico de Herramientas)
- 3. Seleccionar factores relevantes:** Realizar el listado de los factores relevantes para tomar la decisión, que se encuentran a continuación:
  - a. Personalización: Que permita involucrar y crear indicadores externos o internos. (Ver anexo1).
  - b. Integración: Que la herramienta permita integrarse con más herramientas de acuerdo con el listado maestro (Ver anexo1).
  - c. Costo: Costo razonable de cara al tamaño de la empresa del caso de estudio, (tener en cuenta que se está en proceso de formación su PMO) (Ver anexo1).

- d. % de Sensibilización: a través de la encuesta “Sensibilización de Herramientas de Gestión de Proyectos”, se busca medir el nivel de adaptación y conocimiento que tienen las personas que trabajan en el sector de gestión de proyectos acerca del uso de herramientas digitales e implementación y análisis de indicadores de desempeño, frente a las herramientas disponibles en el mercado para el año 2022 y su integración en el ciclo de vida de los proyectos. Las respuestas fueron de la siguiente manera:
- i. Azul = Si = Conoce la herramienta para la gestión de proyectos.
  - ii. Naranja = No = No conoce la herramienta para la gestión de proyectos.
  - iii. Amarillo = Parcialmente = ha escuchado esta herramienta, pero no la ha utilizado.



De esta forma podemos conocer el porcentaje de personas que conocen, no conocen o han escuchado de las herramientas digitales para la gestión de proyectos, como se puede evidenciar en la siguiente tabla:



Teniendo en cuenta la tabla de registro de resultados, podemos identificar un patrón de criterio con respecto al % de adaptación que tienen las personas que se encuentran hoy en día en el campo de herramientas digitales para la gestión de ciclo de vida de un proyecto. (Ver Anexo\_03 - % de Adaptación)

- Portafolio de Proyectos: Posibilidad de que la herramienta permita dar manejo e información a más de un (1) proyecto en estado de ejecución (Ver anexo 1).

**4. Calificar los factores y Establecer el peso de cada factor:** Realizar la calificación de cada uno de los factores seleccionados. Continuando con el ejemplo, los factores que se consideran más importantes para ponderar en la decisión son:

PERSONALIZACIÓN	25%
1	No permite
3	Permite Parcialmente
5	Si permite

INTEGRACIÓN	30%
1	No permite
3	Permite Parcialmente
5	Si permite

<b>COSTO</b>	<b>20%</b>	<b>% DE SENSIBILIZACIÓN</b>	<b>10%</b>
<b>1</b>	> 60 USD MES	<b>1</b>	< 40%
<b>3</b>	22 USD a 60 USD MES	<b>3</b>	40% a < 60%
<b>5</b>	< 22 USD MES	<b>5</b>	>= 60%

<b>PORTAFOLIO DE PROYECTOS</b>	<b>15%</b>
<b>1</b>	No permite
<b>3</b>	Permite Parcialmente
<b>5</b>	Si permite

Es importante destacar que cada factor deberá tener un peso diferente porque no todos los factores tienen la misma importancia o impacto en el resultado final de un proyecto. Estos pesos fueron revisados y aprobados por la Gerencia de Up Holding S.A.S, en relación con los objetivos y metas de la empresa.

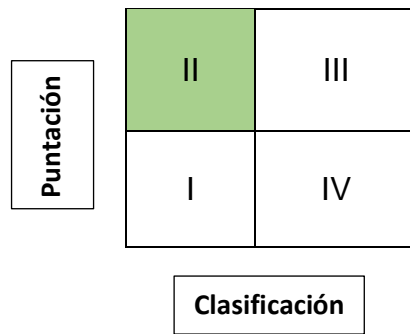
<b>PERSONALIZACIÓN</b>	<b>INTEGRACIÓN</b>	<b>COSTO</b>	<b>% DE SENSIBILIZACIÓN</b>	<b>PORTAFOLIO DE PROYECTOS</b>
25%	30%	20%	10%	15%

#### D. Realizar Matriz de decisión:

Para realizar, la matriz de decisión se debe tener en cuenta dos variables:

- **Puntuación:** se calcula el puntaje de cada factor multiplicado por el peso que tiene cada uno. Inmediatamente se deben sumar los resultados. Esto nos da el puntaje final que alcanza cada una de las opciones.
- **Clasificación de las herramientas:** según su uso, en este caso son dos tipos de herramientas:
  - a. De Gestión: las herramientas que debemos tener en cuenta en nuestro trabajo de grado, ya que nos ayudan a entender el estado del proyecto en cualquier momento.
  - b. Mixtas: Son herramientas utilizadas para la integración de los equipos de trabajo, comunicación, pero no me dicen el estado del proyecto.

Con la combinación de estas dos variables, se obtiene cuatro cuadrantes, que se observan a continuación:



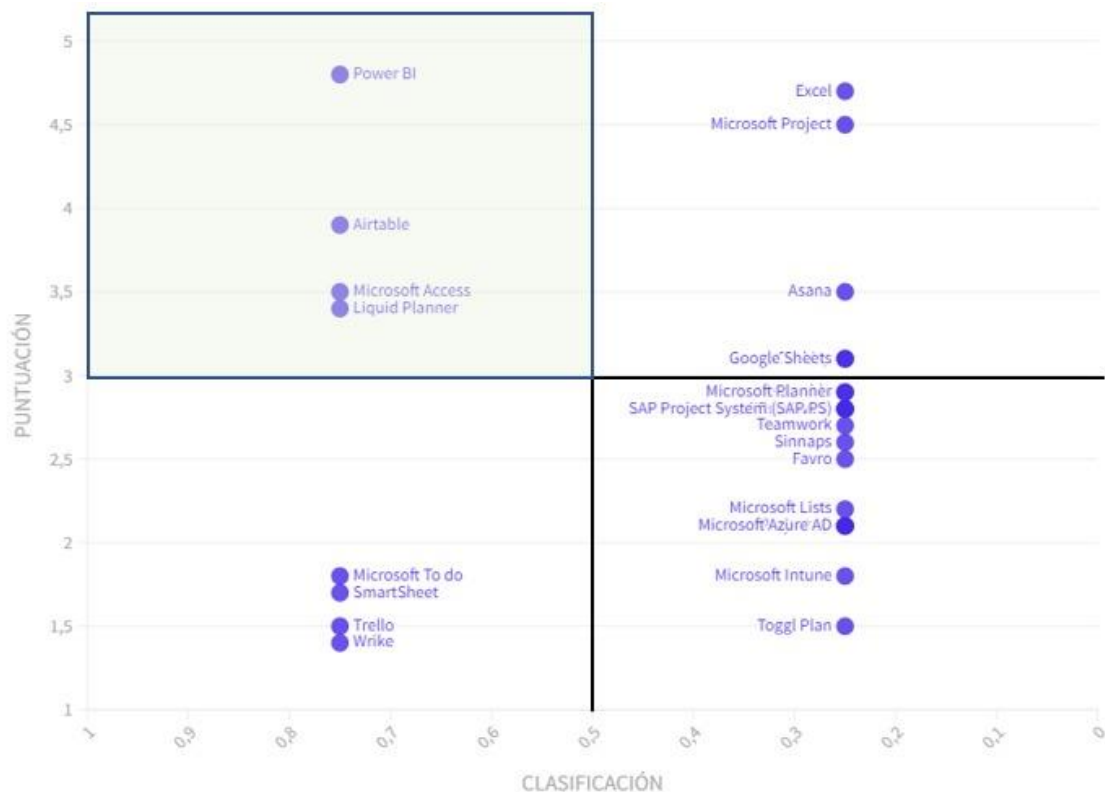
Cuadrante I: Baja Puntuación – Herramienta de Gestión

Cuadrante II: Alta Puntuación – Herramientas de Gestión: son las herramientas que tenemos como objetivo encontrar.

Cuadrante III: Alta Puntuación – Mixtas

Cuadrante IV: Baja Puntuación – Mixtas

*Ilustración 29 Resultado matriz de decisión*



Es importante mencionar que la firma investigadora Gartner presenta un cuadrante mágico en el año 2022 de las plataformas de análisis e inteligencia empresarial, justificando así que a medida que la conectividad empresarial y la colaboración se convierten en temas más relevantes y de alta demanda, detallando información importante para las organizaciones. Por otro lado según

Gartner, las plataformas analíticas de inteligencia de negocio permiten a los colaboradores de las organizaciones con menos experticia técnica, explorar, compartir y administrar datos relevantes de la organización, dicho lo anterior los factores a revisar en estas herramientas son: seguridad, gobernanza, análisis en línea para la nube, conectividad de origen de datos, preparación de datos, catálogo, información automatizada, visualización de datos, consulta de lenguaje natural, narración de datos, generación de lenguaje natural e informes. En el cuadro Mágico de Gartner se define como líderes las herramientas que logran integración y funcionalidad completa, se observa que en el mercado Microsoft es líder y mejor opción.

*Ilustración 30 - Cuadrante mágico de Gartner*



(Gartner, 2022)

**FASE 2 – Seleccionar herramientas que se estén utilizando en la empresa Up Holding S.A.S en las fases del Ciclo de vida 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 S.A.S.**

De acuerdo con la estandarización de documentación en la propuesta metodológica para la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación y la implementación de estos formatos realizado por la definición de la empresa, se detallan los documentos existentes en UP HOLDING S.A.S, los cuales actualmente se encuentran estandarizados, a continuación, el diagnóstico de los formatos utilizados:

*Tabla 6 - Diagnóstico de Herramientas Up Holding S.A.S*

<b>CÓDIGO FORMATO</b>	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	<b>ANEXO</b>
FT-00	Avance_Ejecucion	<a href="#">Anexo 01</a>
FT-037	Formato de Inversión y Amortización	<a href="#">Anexo 02</a>
FT-048	Acta_Constitucion_Proyecto	<a href="#">Anexo 03</a>
FT-049	Plan_Gestion_Interesados	<a href="#">Anexo 04</a>
FT-050	Planeacion_Proyecto	<a href="#">Anexo 05</a>
FT-051	Seguimiento_Monitoreo	<a href="#">Anexo 06</a>
OT-005	Matriz Comunicaciones	<a href="#">Anexo 07</a>
OT-006	Matriz_Riesgos	<a href="#">Anexo 08</a>

Fuente: Información tomada de UP HOLDING S.A.S

(PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, 2022)

Dada la anterior relación de formatos existentes en la Organización Up Holding S.A.S, se identifican los formatos que tienen injerencia en el ciclo de vida de proyectos de inversión pública y que actualmente trabaja la organización en el marco de la ejecución de proyectos, es importante tener esta relación con la organización colocando en evidencia formatos ya establecidos y estandarizados por el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa dada la normas de gestión de calidad como la ISO 9001:2015, dicho lo anterior es importante respetar los formatos con los cuales los gerentes de la PMO desempeñan la ejecución y seguimiento de sus proyectos, garantizando que los procesos estén alineados para la empresa Up Holding S.A.S.

Con el fin de dar detalle de los formatos relacionados en lo anexos, a continuación, se describen con mayor detalle aquellos instrumentos y/o herramientas que se consideran base para la integración de herramientas digitales y que resultan relevantes para el presente proyecto:



### Ilustración 31 - Avance de Ejecución

AVANCE DEL PROYECTO					0,00%	0,00%	12,20%	2,44%	3,17%	6,21%	
AVANCE ACUMULADO DEL PROYECTO					0,00%	0,00%	12,20%	14,64%	17,81%	24,02%	2
CODIGO	PAQUETE TRABAJO (ACTIVIDAD MGA)	ENTREGABLE	PORCENTAJE AVANCE MENSUAL ACTIVIDAD MGA	PORCENTAJE DE AVANCE MENSUAL OBJ ESP	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic
1.1.1.	E1-A01 Realizar dotación de terminales tecnologías en las sedes educativas del Departamento de Chocó	1.1.1.1 - (21) sedes de instituciones educativas beneficiarias	50,00%	5,00%	0,00%	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
		1.1.1.2 - (630) equipos de cómputo entregados a las sedes educativas	50,00%	5,00%	0,00%	0,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
					0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0
1.1.2.	E1-A02 Prestar servicios de conectividad en las sedes educativas del Departamento de Chocó	1.1.2.1 - (21) Sedes educativas con conectividad a internet	40,00%	4,00%	0,00%	0,00%	1,56%	2,44%	0,00%	0,00%	0,0
		1.1.2.2 - (18) Meses de conectividad para cada una de las sedes educativas	60,00%	6,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,17%	0,17%	0,1
					0,00%	0,00%	1,56%	2,44%	3,17%	0,17%	0,1

OBJETIVO GENERAL	Mejorar capacidades en innovación educativa basadas en TIC, que permitan la oferta educativa de calidad y pertinente en los establecimientos educativos oficiales del Departamento de Chocó en el marco de la emergencia sanitaria por Covid-19	% CUMPLIMIENTO	31,35%
------------------	---	----------------	--------

OBJETIVOS ESPECIFICOS	AVANCE %	Producto	Medido a través de	Meta	% Cumplimiento	Avance	Actividades asociadas al producto	Cod	% Avance	% Cumplimiento
OE1: Aumentar el acceso a las tecnologías de la información en las sedes educativas del Departamento de Chocó	90,00%	(3903008) Infraestructura para desarrollo tecnológico y la innovación fortalecida	Número de centros y parques para el desarrollo tecnológico y la innovación	21	90,00%	18,90	E1-A01 Realizar dotación de terminales tecnologías en las sedes educativas del Departamento de Chocó	E1-A01	10,00%	100%
							E1-A02 Prestar servicios de conectividad en las sedes educativas del Departamento de Chocó	E1-A02	8,00%	80%
OE2: Incrementar los procesos de apropiación e integración de las TIC para fortalecer los procesos de innovación educativa en las sedes educativas del Departamento de Chocó	12,50%	(3903005) Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	21	0%	0,00	E2-A01 Desarrollar programa de generación de capacidades y acompañamiento en innovación educativa a docentes del departamento de Chocó	E2-A01	12,55%	44%
							E2-A02 Desarrollar e implementar rutas de formación digital para los niveles de básica secundaria y media	E2-A02	0,00%	0%
							E2-A03 Realizar encuentros digitales de	E2-A03	0,00%	0%







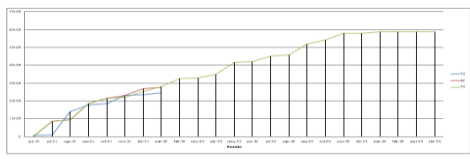
  


OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	PAQUETE DE TRABAJO (ACTIVIDADES DE LA MGA)	ENTREGABLE	FECHA ENTREGABLE	PRODUCTO	INDICADORES	META	DURACIÓN meses	MES INICIO
1 Aumentar el acceso a las tecnologías de la información en las sedes educativas del Departamento de Chocó	1.1.1 Realizar dotación de terminales tecnologías en las sedes educativas del Departamento de Chocó	1.1.1.1 Realizar dotación de terminales tecnologías en las sedes educativas del Departamento de Chocó	1.1.1.1 - (21) sedes de instituciones educativas beneficiarias	17/08/2021	1.1 (3903008) Infraestructura para desarrollo tecnológico y la innovación fortalecida	Número de centros y parques para el desarrollo tecnológico y la innovación	21	4	1
		1.1.1.2 - (630) equipos de cómputo entregados a las sedes educativas	17/08/2021	4				1	
		1.1.2.1 - (21) Sedes educativas con conectividad a internet	08/10/2021	1				1	
		1.1.2.2 - (18) Meses de conectividad para cada una de las sedes educativas	04/03/2023	13				5	
	1.1.2 Prestar servicios de conectividad en las sedes educativas del Departamento de Chocó	2.1.1.1 - (21) Sedes educativas con ambientes de aprendizaje, kit de bioseguridad y herramientas tecnológicas	30/11/2021		4	4			

De acuerdo al formato en mención de avance de ejecución, como su nombre lo dice busca dar ese seguimiento cuantitativo en términos del objetivo general y posterior desagregando objetivos específicos y productos que hacen parte a estos objetivos, es importante tener en cuenta que los productos son definidos en la etapa anterior de formulación de proyecto y son predefinidos del catálogo de productos para la Metodología General Ajustada - MGA del Departamento Nacional de Planeación, dicho lo anterior es importante reconocer que el proyecto en ejecución es medido los productos definidos y las actividades y

metas que se definieron. Por esta razón se genera el respectivo formato el cual busca llevar un seguimiento del avance del proyecto, su cumplimiento por actividad y por producto, considerando la empresa Up Holding como formato relevante para el reporte en herramientas como lo es el Gesproy e informes mensuales para las supervisiones de los proyectos. *Ver: Anexo 01*

Ilustración 32 - Planeación de Proyecto

 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO - EDT</b></p> <p>ESQUEMA DE DESGLOSE DE TRABAJO - EDT</p> <p>VÍDEO DEL PROYECTO: _____ EPIN: _____ TOTAL PROYECTO: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ FECHA: _____ SGR: _____</p> <p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Producto 1      Producto 2</p> <p>Actividad 1      Actividad 2      Actividad 3      Actividad 4</p>	 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>ESTIMACIÓN DE TIEMPO</b></p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO: _____ EPIN: _____ TOTAL PROYECTO: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ FECHA: _____ SGR: _____</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CODIGO</th> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> <th colspan="3">TIEMPO (EN DIAS)</th> <th rowspan="2">PRONOSTICO</th> <th rowspan="2">PREDECESORA</th> <th rowspan="2">CANTIDAD ADJ. TOTAL</th> <th rowspan="2">VALOR TOTAL</th> </tr> <tr> <th>OPTIMIST (tiempo más corto estimado)</th> <th>PROBABLE (tiempo con mayor probabilidad de ocurrencia)</th> <th>PESEMISTA (tiempo máximo que puede durar la actividad)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (EN DIAS)			PRONOSTICO	PREDECESORA	CANTIDAD ADJ. TOTAL	VALOR TOTAL	OPTIMIST (tiempo más corto estimado)	PROBABLE (tiempo con mayor probabilidad de ocurrencia)	PESEMISTA (tiempo máximo que puede durar la actividad)	E1																																																																						
CODIGO	DESCRIPCIÓN			TIEMPO (EN DIAS)							PRONOSTICO	PREDECESORA	CANTIDAD ADJ. TOTAL	VALOR TOTAL																																																																						
		OPTIMIST (tiempo más corto estimado)	PROBABLE (tiempo con mayor probabilidad de ocurrencia)	PESEMISTA (tiempo máximo que puede durar la actividad)																																																																																
E1																																																																																				
 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>DIAGRAMA DE GANTT</b></p> <p>CRONOGRAMA DEL PROYECTO</p> <p>VÍDEO DEL PROYECTO: _____ EPIN: _____ SGR: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ FECHA: _____ PIR: _____</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Inicio</th> <th>Fin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1.1 Actividad 1</td> <td>01/11/2021</td> <td>05/11/2021</td> </tr> <tr> <td>E1.2 Actividad 2</td> <td>03/11/2021</td> <td>07/11/2021</td> </tr> <tr> <td>E1.3 Actividad 3</td> <td>05/11/2021</td> <td>09/11/2021</td> </tr> <tr> <td>E1.4 Actividad 4</td> <td>07/11/2021</td> <td>11/11/2021</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Inicio	Fin	E1.1 Actividad 1	01/11/2021	05/11/2021	E1.2 Actividad 2	03/11/2021	07/11/2021	E1.3 Actividad 3	05/11/2021	09/11/2021	E1.4 Actividad 4	07/11/2021	11/11/2021	 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>PROGRAMACIÓN DE RECURSOS - CRUVA S</b></p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO: _____ EPIN: _____ TOTAL PROYECTO: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ FECHA: _____ SGR: _____</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>ENTREGABLE</th> <th>RECURSO</th> <th>TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)</th> <th>PREDECESORA</th> <th>CANTIDAD TOTAL</th> <th>VALOR TOTAL</th> <th>CANTIDAD ASIGNADA</th> <th>Jan-21</th> <th>Feb-21</th> <th>Mar-21</th> <th>Apr-21</th> <th>May-21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td>Actividad 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RECURSO	TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)	PREDECESORA	CANTIDAD TOTAL	VALOR TOTAL	CANTIDAD ASIGNADA	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	E1	Actividad 1																																																				
Actividad	Inicio	Fin																																																																																		
E1.1 Actividad 1	01/11/2021	05/11/2021																																																																																		
E1.2 Actividad 2	03/11/2021	07/11/2021																																																																																		
E1.3 Actividad 3	05/11/2021	09/11/2021																																																																																		
E1.4 Actividad 4	07/11/2021	11/11/2021																																																																																		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RECURSO	TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)	PREDECESORA	CANTIDAD TOTAL	VALOR TOTAL	CANTIDAD ASIGNADA	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21																																																																							
E1	Actividad 1																																																																																			
 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>PROGRAMACIÓN DE CANTIDADES POR PERIODOS</b></p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO: _____ EPIN: _____ TOTAL PROYECTO: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ FECHA: _____ SGR: _____</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>ENTREGABLE</th> <th>RECURSO</th> <th>TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)</th> <th>PREDECESORA</th> <th>CANTIDAD TOTAL</th> <th>VALOR TOTAL</th> <th>CANTIDAD ASIGNADA</th> <th>Jan-21</th> <th>Feb-21</th> <th>Mar-21</th> <th>Apr-21</th> <th>May-21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td>Actividad 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RECURSO	TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)	PREDECESORA	CANTIDAD TOTAL	VALOR TOTAL	CANTIDAD ASIGNADA	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	E1	Actividad 1													 <p><b>UP HOLDING SAS</b> FT-050 Versión: 000 FECHA: 22-11-2021</p> <p><b>CURVAS DE USO DE RECURSOS</b></p> <p>CRUVA S DEL PROYECTO</p> <p>VÍDEO DEL PROYECTO: _____ TOTAL CUE: _____ ENTIDAD EJECUTORA: _____ TOTAL PROYECTO: _____</p> <p>CANTIDAD DEL PROYECTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PERIODO</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE</td> <td>10.000.000</td> <td>15.000.000</td> <td>20.000.000</td> <td>25.000.000</td> <td>30.000.000</td> <td>35.000.000</td> <td>40.000.000</td> <td>45.000.000</td> <td>50.000.000</td> <td>55.000.000</td> </tr> <tr> <td>ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE</td> <td>1.000.000</td> <td>1.500.000</td> <td>2.000.000</td> <td>2.500.000</td> <td>3.000.000</td> <td>3.500.000</td> <td>4.000.000</td> <td>4.500.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.500.000</td> </tr> <tr> <td>ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE</td> <td>1.000.000</td> <td>1.500.000</td> <td>2.000.000</td> <td>2.500.000</td> <td>3.000.000</td> <td>3.500.000</td> <td>4.000.000</td> <td>4.500.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.500.000</td> </tr> <tr> <td>ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE</td> <td>1.000.000</td> <td>1.500.000</td> <td>2.000.000</td> <td>2.500.000</td> <td>3.000.000</td> <td>3.500.000</td> <td>4.000.000</td> <td>4.500.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.500.000</td> </tr> </tbody> </table> 	PERIODO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE	10.000.000	15.000.000	20.000.000	25.000.000	30.000.000	35.000.000	40.000.000	45.000.000	50.000.000	55.000.000	ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000	ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000	ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000
CODIGO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RECURSO	TIPO RECURSO (CONSUMIBLE/NO CONSUMIBLE)	PREDECESORA	CANTIDAD TOTAL	VALOR TOTAL	CANTIDAD ASIGNADA	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21																																																																							
E1	Actividad 1																																																																																			
PERIODO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10																																																																										
ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE	10.000.000	15.000.000	20.000.000	25.000.000	30.000.000	35.000.000	40.000.000	45.000.000	50.000.000	55.000.000																																																																										
ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000																																																																										
ACTIVACIÓN DEL COSTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000																																																																										
ACTIVACIÓN DEL COMPLEMENTO CUE	1.000.000	1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.500.000	4.000.000	4.500.000	5.000.000	5.500.000																																																																										




UP HOLDING SAS	FT-050
MATRIZ DE ADQUISICIONES	Versión: 000
	FECHA: 22-11-2021

**MATRIZ DE ADQUISICIONES**

TÍTULO DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_ TOTAL SGR: \_\_\_\_\_

ENTIDAD EJECUTORA: \_\_\_\_\_ TOTAL PROYECTO: \_\_\_\_\_

COMPONENTE	DESCRIPCION	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD DE INICIO	ACTIVIDAD DE FIN	TIPO DE ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	FECHA DE COMPLETACION	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN



UP HOLDING SAS	FT-050
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	Versión: 000
	FECHA: 22-11-2021

**ORGANIGRAMA DEL PROYECTO**


TÍTULO DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_ BFIN: \_\_\_\_\_ TOTAL PERIL ASIGNADO: \_\_\_\_\_

ENTIDAD EJECUTORA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ TOTAL PERIL TECNICO: \_\_\_\_\_

Gerente Proyecto

- Professional en Consultación
- Professional en Diseño

Coordinador Técnico



UP HOLDING SAS	FT-050
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	Versión: 000
	FECHA: 22-11-2021

**MATRIZ DE RESPONSABILIDADES**

TÍTULO DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_ TOTAL SGR: \_\_\_\_\_

ENTIDAD EJECUTORA: \_\_\_\_\_ TOTAL PROYECTO: \_\_\_\_\_

ENTREGABLE	SUBACTIVIDAD	PEFIL 1	PEFIL 2	PEFIL 3	PEFIL 4	PEFIL 5	PEFIL 6	PEFIL 7	PEFIL 8	PEFIL 9
GENERAL	Desarrollo de informe técnico manual									

De acuerdo al formato en mención de Planeación del Proyecto, en el Anexo 5 se puede evidenciar cada uno de los formatos utilizados por el equipo Up Holding S.A.S en la planeación de proyectos, por lo cual en primera instancia se cuenta con la EDT – WBS, buscando desagregar desde el objetivo general los productos y paquetes de trabajo, se cuenta con estimación de tiempo, este formato importante en el marco de la programación en el Gesproy antes de dar inicio a la ejecución, es importante denotar los tiempos en días probables, pesimistas y optimistas, realizando un sondeo por la empresa Up Holding S.A.S lo realizan por medio de la Formula PERT:

$$PERT = \frac{O + 4M + P}{6}$$

Beta Distribution

Por otro lado, se cuenta con el cronograma del proyecto que básicamente, lo que busca es detallar en el horizonte de tiempo en que meses o días se tiene contemplado llevar a cabo cada actividad de esta forma se visualizan los componentes básicos de un proyecto y con el fin de organizarlo en tareas más pequeñas y gestionables, sin embargo, se evidencia que no existe un ejercicio detallado de cómo realizar y/o identificar las dependencias entre actividades o

tareas y las personas asignadas a las actividades o hitos relevantes en la línea de tiempo.

Otro de los formatos importantes es la programación de recursos y de cantidades, donde básicamente programamos en el tiempo del proyecto el gasto del presupuesto por actividades y rubros identificados, adicional se identifica aportes en contrapartida por los diferentes actores. Bajo el anterior esquema se puede establecer una Curva S inicial dada una programación calculando los indicadores que son relevantes para la organización como lo son: 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).


Por otro lado, existe un formato de matriz de adquisiciones el cual tiene como finalidad registrar de acuerdo con las contrataciones del proyecto y contar con una visión amplia en el marco de ejecución y tiempos de la misma gestión.

Finalmente, el organigrama del proyecto es relevante para identificar de manera visual quién está en su equipo y qué papel desempeña en un proyecto determinado, este documenta la estructura de la organización del proyecto, la jerarquía entre los miembros del equipo y las relaciones entre los empleados, adicional se cuenta con la matriz de responsabilidades la cual deroga responsabilidad en cada una de las actividades del proyecto u paquetes de trabajo definidos. *Ver: Anexo 05*

### Ilustración 33 - Seguimiento y Monitoreo

UP holding focused on your results		UP HOLDING SAS		FT-051											
		PROGRAMACIÓN DE RECURSOS <td colspan="2">Versión: 000</td>		Versión: 000											
				FECHA: 22-11-2021											
<b>PROGRAMACIÓN DE RECURSOS - CRUVA S</b>															
TÍTULO DEL PROYECTO		BFIN		TOTAL PROYECTO											
ENTIDAD EJECUTORA		FECHA		SGR											
CODIGO	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	RUBRO	TIPO RECURSO (CONTRAPARTIDA Y SGR)	PREDECESORA	CANTIDAD TOTAL	VALOR TOTAL	CONTRATO ASOCIADO	1	2	3	4	5	6	
									jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	
<b>1.1</b>															
<b>1.1.1</b>															
Nombre Subactividad 1															
Rubro 1 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 2 (Tamaño presupuesto)															
<b>1.1.2</b>															
Nombre Subactividad 2															
Rubro 1 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 2 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 3 (Tamaño presupuesto)															
<b>1.1.3</b>															
Rubro 1 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 2 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 3 (Tamaño presupuesto)															
<b>1.1.4</b>															
Rubro 1 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 2 (Tamaño presupuesto)															
Rubro 3 (Tamaño presupuesto)															



 <p><b>UP holding</b> Focused on your results.</p>	<p><b>UP HOLDING SAS</b></p> <p><b>AVANCE PRESUPUESTAL POR RUBRO</b></p>	<p>FT-051</p> <p>Versión: 000</p> <p>FECHA: 22-11-2021</p>					
<b>AVANCE PRESUPUESTAL POR RUBRO</b>							
TÍTULO DEL PROYECTO	TOTAL SGR						
ENTIDAD EJECUTORA	TOTAL PROYECTO						
<p>PERIODO DE EJECUCIÓN: _____</p> <p>FECHA DE GENERACIÓN DE INFORME: _____</p>							
<b>REPORTE DE AVANCE PRESUPUESTAL</b>							
RUBROS	Presupuesto Inicial Aprobado	Modificaciones		Presupuest o Vigente	Total Ejecución Acumulada	Presupuesto Aprobado	Total Ejecución Acumulada
		Reducción	Aumento				
1	Talento humano					\$ -	\$ -
2	Equipos y Software					\$ -	\$ -

De acuerdo con el formato en mención de Seguimiento y Monitoreo, en el Anexo 6, básicamente lo que se pretende es consolidar información de la programación y/o planeación y generar curva de avance a priori al reporte mensual que se realiza a las entidades públicas como lo es el Departamento Nacional de Planeación. *Ver: Anexo 06*

(PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, 2022)

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

Para la presente investigación, se realizaron entrevistas a diferentes integrantes de la empresa UP HOLDING S.A.S, cuyas funciones se relacionan con la gestión de proyectos de inversión pública y todo el marco del ciclo de vida de proyectos financiados con recursos de regalías de las asignaciones de Ciencia, tecnología e innovación. A través de esta técnica de recolección de datos, se puede identificar indicadores y/o aspiraciones de la empresa en el marco de la gestión de proyectos, poder evidenciar qué aspectos se pueden mejorar en cuestión de indicadores tanto internos como externos que resultan importantes para la empresa.

Dado lo anterior, el número de entrevistados no es representativo respecto de la población general que es estructuran la organización, sino que se trata de un grupo pequeño y parte de los gerentes de proyectos que hacen parte de la PMO que comparten ejecución de proyectos en común, esta especificidad permite dar respuesta a la investigación.

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.

El cuestionario fue aplicado inicialmente a 5 integrantes de la empresa, los cuales representan el equipo base con perfiles de líder de proyectos, los cuales fueron escogidos tanto por su experticia como por su antigüedad, dichos integrantes se presentan a continuación con su respectivo cargo y perfil:

No	Nombre	Cargo	Perfil
1	Marisol Carantón	Gerente General - CEO	Alta Gerencia
2	Andrés Chacón	Director de Proyectos	Líder de proyectos
3	Fredy Montaña	Coordinador de proyectos	Líder de proyectos
4	Mónica Castiblanco	Coordinador de proyectos	Líder de proyectos
5	Katherine Hurtado	Coordinador de proyectos	Líder de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se contemplan 10 perfiles de las demás áreas que hacen parte integral de la empresa Up Holding S.A.S, área administrativa, área jurídica, Expertos en plataformas (SECOPI, GESPROY Y SGPR) y Project Management Office - (PMO), gerentes de proyectos:

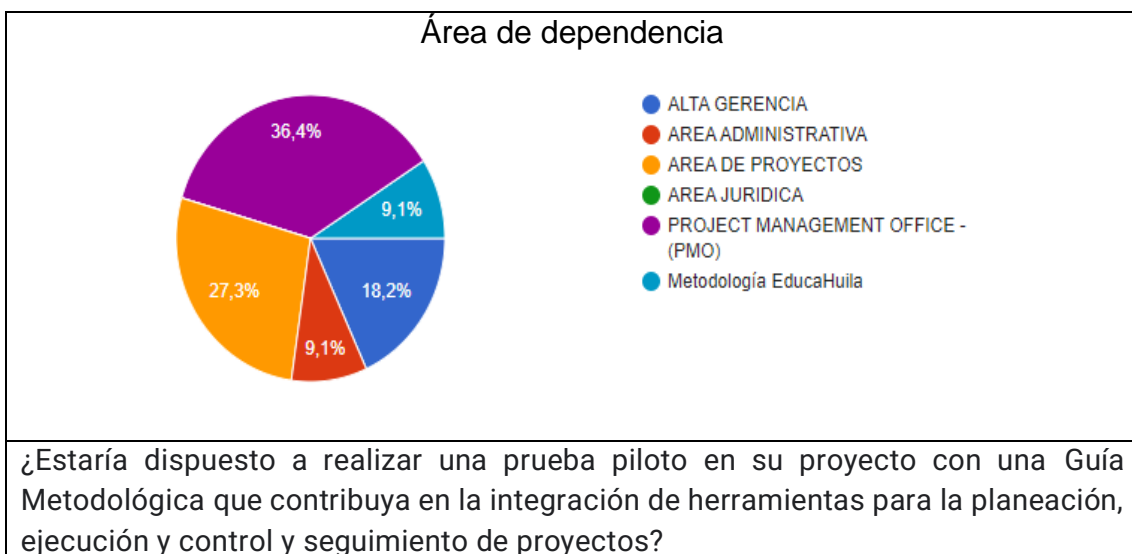
No	Nombre	Cargo	Perfil
1	Julián Bermúdez	Director Administrativo	Área Administrativa
2	Angie Gómez	Auxiliar Administrativa	Área Administrativa
3	Laura Velázquez	Apoyo Jurídico Up Holding	Área Jurídica
4	Yesid Triana	Gerente de Proyecto	Gerente Sucre
5	Claudia Martínez	Gerente de Proyecto	Gerente Chocó

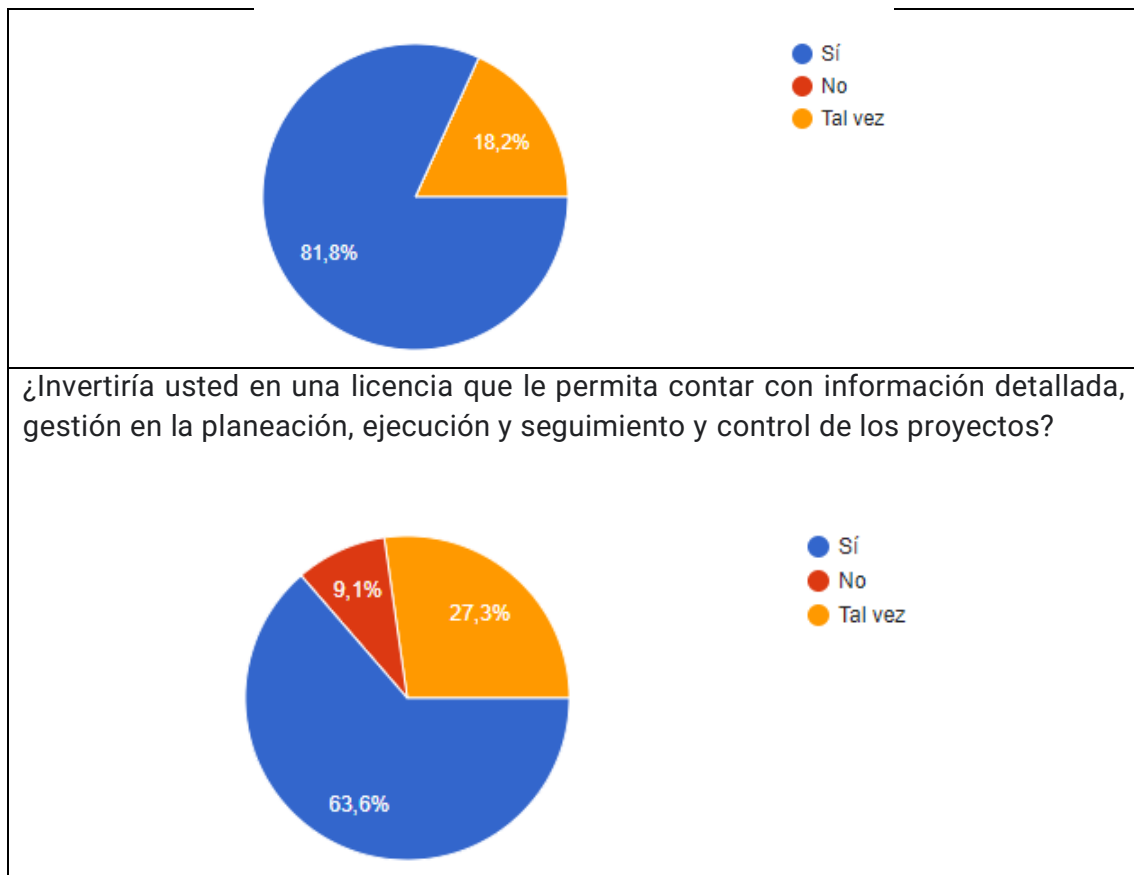


6	Camilo Riveros	Gerente de Proyecto	Gerente Huila
7	Leyla Marulanda	Gerente de Proyecto	Gerente Meta
8	Mauricio Perdomo	Gerente de Proyecto	Gerente Huila
9	Lisdey Rico	Experta en Plataformas	PMO
10	Luisa Bermúdez	Experta en Plataformas	PMO
11	Oriana Clavijo	Coordinador Técnico	PMO
12	Luz Palencia	Coordinador Técnico	PMO
13	Javier Varón	Coordinador Técnico	PMO

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo mencionado, se contó con la participación de 11 colaboradores que dieron su dictamen y perspectiva sobre los indicadores de proyectos CTel, por lo cual se brinda generalidad de las preguntas y respuestas realizadas por el equipo de Up Holding S.A.S, sin embargo, para ver más detalle revisar (*Anexo 9\_Sondeo de Indicadores de proyectos CTel*)





Dada la generalidad y el detalle de las respuestas anteriores, se puede validar que las principales problemáticas que se han presentado en la medición de proyectos de inversión con los colaboradores son la falta de oportunidad del indicador en relación al indicador a nivel nacional IGPR, los tiempos, el registro de información financiera sobre lo pagado, comprometido y ejecutado, el cálculo de los gastos y sus respectivos reportes, y la falta de apropiación y uso de las herramientas utilizadas en la PMO, tal como se detalló en la actividad anterior. Dado que se evidencian estos factores, es importante contar con información previa de medición del indicador y aterrizada, así como buscar integrar herramientas que permitan contar con información veraz y concisa.

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

En la primera fase de esta investigación se identificaron más de 20 herramientas digitales utilizadas a nivel mundial en la gestión y administración de proyectos. Para medir de manera cuantitativa cuál de estas herramientas podría tener un impacto y contribuir a la organización del caso de estudio, Up Holding S.A.S, se establecieron cuatro criterios de ponderación: personalización, integración, costos y porcentaje de sensibilización para la apropiación con los colaboradores.

Sin embargo, es importante destacar que el eje de la transformación digital no se basa únicamente en la tecnología, sino también en las personas y en cómo

adoptan nuevas estrategias de negocio a través de una cultura de transformación digital. Por lo tanto, al hablar de transformación digital, no solo se debe considerar el impacto en las organizaciones, sino en todos los involucrados, ya sean colaboradores o clientes.

## **Transformación Digital**

En segunda instancia, podemos encontrar que el concepto de “Transformación digital” se ha vuelto popular en charlas, libros y cursos, pues su impacto fue mayor en tiempo de pandemia, al haber sido un paso obligado para que las empresas tuvieran una opción de supervivencia. Es por esto, que la transformación digital ha generado múltiples beneficios para el desarrollo de la sociedad en general y la inclusión y acceso generalizado al internet, lo han hecho posible. Pues no existe modelo de negocio que no utilice y se beneficie de la posibilidad de mover grandes cantidades de datos a grandes mercados.

Es por eso, que la masificación de internet resulta muy importante y como bien se expone en el informe de Dividendos Digitales (Banco Mundial, 2016), el mundo se en la mayor revolución de la información y las comunicaciones de la historia de la humanidad, donde el total de usuarios de internet en el mundo se ha triplicado en una década, existiendo aproximadamente 3.200 millones de personas que ya navegan en la red, y se estima que existirán 34.000 millones de cosas conectadas (IoT) para 2020; es decir, más de cuatro dispositivos conectados por cada ser humano en el planeta (UN, BI Intelligence, 2016).

De hecho, encontrar una sola definición para este concepto es difícil, a causa de la nueva forma en la que vivimos. En cuanto a la literatura especializada e investigaciones realizadas, se ha definido a la transformación digital desde el MIT Center for Digital Business, Capgemini, Westerman, Bonnet y McAfee en 2014 como: “Ocupar las tecnologías digitales para mejorar el desempeño de una empresa u organización” ; por otro lado se trata de “ Comprometerse mejor con los clientes, empoderar a los trabajadores, optimizar las operaciones y reinventar modelos de negocio, definir la competitividad y la habilidad de cambiar el panorama de las industrias en las que es posible participar” (Satya Nadella, CEO de Microsoft ; 2016).

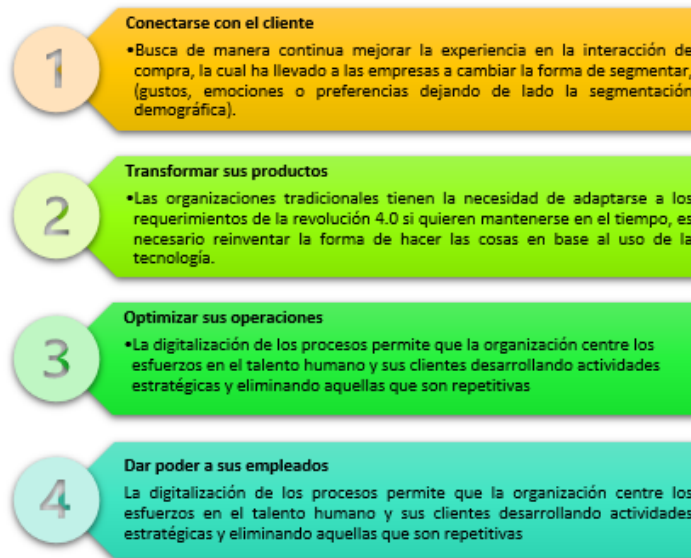
La transformación digital es la piedra angular del siglo XXI y esto fue aún más evidente con la llegada de la pandemia. La tecnología y la información pasaron a ser activos fundamentales en la lucha de todos los países del mundo contra el COVID. Como siempre se ha mencionado, lo que hacemos respecto al uso de la tecnología solo tiene sentido en el momento en el que estemos mejorando la calidad de vida de las personas, generando un impacto, brindando beneficios a los ciudadanos y a los actores de las entidades públicas, privadas y la sociedad en general.

El objetivo siempre ha sido, y será, el de garantizar que todas las personas tengan acceso a la información. La transformación digital no es solo tecnología, es cultura y es procesos. La pandemia causada por el virus de COVID-19 nos ha llevado a pensar que debemos cambiar la mentalidad. De ahora en adelante debemos tener dos terminologías nuevas dentro de nuestros objetivos: cómo nos re imaginamos y cómo nos reinventamos con la aceleración de las tecnologías.

En este contexto, desde la Vicepresidencia de Transformación Digital de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI, encontramos que el principal desafío que existe es liderar un cambio de mentalidad en los ciudadanos, la academia, los empresarios y el Gobierno para realizar una apropiación de las nuevas tecnologías exponenciales. Por esto mismo consideramos fundamental fortalecer los ecosistemas digitales que faciliten la colaboración y el trabajo conjunto entre el sector privado, público, la academia, emprendedores y los ciudadanos en general para generar los productos y servicios, la regulación inteligente y las políticas públicas que nos lleven a que gracias a la Transformación Digital logremos los objetivos de desarrollos sostenible en las organizaciones del País.

Finalmente, la importancia de la transformación digital en las organizaciones tradicionales se mide mediante el impacto que la industria 4.0 está generando, siendo positivo al generar una oportunidad de mayor participación en el mercado o negativo si no hay adaptación, condenando a las empresas a desaparecer. Esto se da, porque un mundo digital ofrece un sin número de herramientas que facilitan y hacen más dinámico el ejercicio diario de las organizaciones, sin embargo, para que esto sea posible, es necesario realizar una inversión de capital en cuatro áreas principalmente (Rafael Pazaran, 2019): 1. Conectarse con el cliente, 2. Transformar sus productos, 3. Optimizar sus operaciones, 4. Dar poder a sus empleados.

Ilustración 34 - Áreas de Inversión de la Transformación Digital



(Rafael Pazaran, 2019)

De cara al presente trabajo, la empresa Up Holding S.A.S, busca de manera continua estar en el marco de conectarse con los stakeholders, buscando continuamente mejorar sus herramientas, estar articulado con los requerimientos del Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, sin embargo, la segunda área de inversión de la transformación digital es uno de los retos propuestos en el presente trabajo en el marco de mejorar e implementar herramientas digitales de acuerdo a las ya utilizadas en la organización y dar uso a la tecnología, por medio de la Guía Metodológica. Lo que se busca es optimizar las operaciones eliminando aquellos procesos que son repetitivos o tradicionales para la gestión del ciclo de vida de los proyectos de Ciencia, tecnología e innovación.

De acuerdo a las áreas de inversión de transformación digital, por parte del presente proyecto existen de entrada dos impactos fuertes en la organización, el primero la contribución al nivel de madurez de la PMO que se viene estructurando, fortaleciendo y complementando y la disposición por parte de la organización en querer incursionar con un Modelo de Madurez de Transformación Digital (MMTD) es conocido como el cambio profundo de las actividades de negocio, de los procesos organizacionales, competencias requeridas por los profesionales, roles con el objetivo de implementar las tecnologías digitales y aprovechar el impacto de estas en la aceleración de la implementación de estrategia del negocio presente y futuro. (PMI Santiago de Chile, 2019)

Este reto de cambio hace que las empresas y las áreas de TIC se encuentren en distinto niveles de preparación o madurez para abordar todas las iniciativas que surgen a partir de cambios estratégicos profundos.

### **Benchmarking Funcional – Proceso**

Identificar las herramientas que posean las mejores prácticas y se adapten a los proyectos gestionados por la empresa Up Holding S.A.S, buscando evidenciar si efectivamente la comparación puede contribuir al proceso. Es importante definir qué indicadores nuevos se pueden evidenciar y como se pueden medir, también definir el método para recopilar datos. Analizar la discrepancia de lo medido con el desempeño actual.

Como se mencionaba en la Fase 1, se ha determinado por medio de los criterios, tres herramientas que resultan adaptables a los procesos actuales de la empresa Up Holding, continuado así con el uso de la herramienta Microsoft Excel, pero buscando la integración en la gestión de los proyectos de inversión pública, por lo cual se determina integrarlos con Microsoft Project y Power BI, Logrando generar herramientas digitales que abarquen los procesos actuales de la organización y optimicen su operación con indicadores e información detallada. Para la Fase número 2 del presente trabajo de grado se identifican las herramientas actuales e indicadores de interés por los colaboradores de la organización por lo cual existirá un empalme dadas las herramientas seleccionadas.

*Tabla 7 - Benchmarking Funcional – Proceso*

<b>Benchmarking</b>	<b>Definición</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
FUNCIONAL	Identificamos procesos de trabajo dentro de la organización que pueden resultar repetitivos o tradicionales en el marco de estandarizar procesos en la ejecución del ciclo de vida de los proyectos de la PMO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto potencial de los colaboradores en interactuar con herramientas digitales.</li> <li>• Herramientas exequibles para la organización</li> <li>• Prácticas fácilmente trasferibles</li> <li>• Metodología entregada para facilitar la apropiación de los procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos destinados para transferir practicas a los colaboradores</li> <li>• Alguna información de las herramientas requiere de profundización para ser apropiada.</li> </ul>

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

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

Entre noviembre y diciembre de 2022, se realizó la prueba piloto del proyecto “Desarrollo de capacidades en gestión de la innovación empresarial para las empresas del sector turismo, economía naranja y agropecuario del departamento de Huila” (código 2021000100230), cuyos resultados presentamos en este informe. Este proyecto tiene como objetivo: “Incrementar las capacidades para innovar en las empresas del sector turismo, economía naranja y agropecuario del departamento del Huila” (230 - Proyecto Huila Innova), su costo total es \$6.431.069.357 y plazo de 18 meses (de abril 2022 a agosto 2023). La prueba piloto se realizó en tres frentes: la gestión de Up Holding S.A.S como entidad ejecutora del proyecto, lo reportado al DNP en la plataforma Gesproy y el indicador IGPR. Esta prueba tiene como objetivo final verificar la aplicabilidad de la Guía Metodológica para la integración de herramientas.

De acuerdo a la Fase 2, en Up Holding S.A.S las tres principales herramientas utilizadas en las fases de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos son las siguientes:

*Tabla 8 - Principales Herramientas Up Holding S.A.S*

<b>CÓDIGO FORMATO</b>	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	<b>ANEXO</b>
FT-050	Planeacion_Proyecto	<a href="#">Anexo 05</a>
FT-00	Avance_Ejecucion	<a href="#">Anexo 01</a>
FT-051	Seguimiento Monitoreo	<a href="#">Anexo 06</a>

Fuente: Información tomada de UP HOLDING S.A.S

Al realizar la prueba piloto evidenciamos que las herramientas no se utilizan correctamente durante las fases del ciclo de vida de los proyectos. Los hallazgos son los siguientes:

- **FT-050 Planeacion\_Proyecto:** se utiliza para proporcionar la EDT- WBS, desagregando desde el objetivo general los productos y paquetes de trabajo. En el diagnóstico, este formato tiene como primer objetivo estimar el tiempo de cada tarea e identificar las dependencias entre actividades o tareas, ya que este es un insumo importante para la programación en el Gesproy. Su



segundo objetivo es realizar la programación de recursos y de cantidades para generar la línea base y Curva S de costo.

El primer objetivo no se cumple ya que al realizar la estimación de tiempos no se tiene en cuenta el horario laboral (de 8 am a 5 pm), ni días festivos, ni el porcentaje de participación de las personas.

El segundo objetivo no se realiza de manera rigurosa, ya que el presupuesto se proyecta de manera lineal, simplemente se divide en el número de meses que toma realizar la tarea, lo cual tiene como consecuencia un presupuesto que no refleja la realidad.

- **FT-00 Avance\_Ejecucion:** Su objetivo es dar seguimiento cuantitativo en términos del objetivo general y posterior desagregando objetivos específicos y productos para la Metodología General Ajustada - MGA que hacen parte a estos objetivos.
- **FT-051 Seguimiento Monitoreo:** Su objetivo es consolidar información de la programación y/o planeación y generar una curva de avance antes del reporte mensual que se realiza a las entidades públicas, como lo es el Departamento Nacional de Planeación

Estos dos últimos formatos no son utilizados por el equipo de Up Holding ya que no tienen la información de la MGA necesaria tal como los objetivos específicos, los productos MGA asociados a las actividades y tareas aprobadas. En Up Holding S.A.S, el principal documento utilizado en la ejecución de los proyectos es el Plan Operativo de Actividades (POA), el cual es instrumento de seguimiento a la ejecución y control del proyecto del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias), que debe ser entregado mensualmente.

El equipo de Up Holding S.A.S utiliza este formato ya que evita hacer reprocesos y posibles errores al diligenciar dos formatos que tienen la misma información, además este formato del Minciencias por su estructura ayuda a garantizar que la información de la MGA aprobada es correcta, ya que uno de sus requerimientos es que la información diligenciada en el POA debe extraerse de la MGA y el presupuesto aprobado. El POA es insumo tanto en la programación de las actividades del proyecto en GESPROY como en la ejecución de las actividades del proyecto. La información que encontramos en este formato es la siguiente:

- **ACTIVIDADES MGA:** Asocia las actividades y tareas del proyecto con sus objetivos específicos y productos. También se encuentra la duración de cada actividad y tarea.
- **POA FINAN:** Tiene como objetivo visualizar el presupuesto planeado y ejecutado (desembolsos) de cada una de las actividades mensualmente.
- **POA TÉCNICO:** Su objetivo es visualizar el % avance físico planeado y ejecutado (real) de cada una de las actividades mensualmente.

Sin embargo, el POA tiene varias debilidades ya que ayuda a llevar un control del gasto y avance físico, pero no es posible realizar seguimiento de índices como CPI y SPI, además las variables gerenciales como PV, EV, AC no se pueden visualizar de manera rápida.

Posteriormente, las cifras diligenciadas en los módulos de programación y ejecución de Gesproy, se compararon con los formatos utilizados por Up Holding. Sin embargo, durante esta revisión se detectó una discrepancia en la información registrada en la plataforma en comparación con la información contenida en el POA, tanto en los gastos por tarea mes a mes como en el porcentaje de avance físico. Debido a esto, el reporte de desempeño del proyecto generado por Gesproy no refleja el verdadero estado del proyecto.

Al momento de revisar el reporte de desempeño entregado por Gesproy, vemos que el DNP utiliza la técnica de Gestión del Valor Ganado (EVM) y un elemento de Earned Schedule (ES) para medir el desempeño de los proyectos CTel. La técnica Gestión del Valor Ganado (EVM) técnica es aplicada para los procesos de seguimiento y control, la cual ayudar al gerente de proyectos a identificar desviaciones en el proceso de ejecución al integrar alcance, tiempo y costo en referencia a la línea base del proyecto. Esta técnica nos permite saber el estado actual del proyecto y tener un pronóstico del mismo al cierre. Es una de las técnicas más utilizadas por los gerentes de proyectos al responder preguntas fundamentales para el éxito del proyecto. (The Practice Standard for Earned Value Management—Second Edition. (2019)).

Uno de los obstáculos de EVM es que mide el desempeño del cronograma no en unidades de tiempo, sino en costo. Esto genera problemas frente al estado del proyecto, como por ejemplo los gerentes no pueden determinar el número de periodos que está retrasado sino el costo que representa este retraso. El DNP utiliza la técnica de Earned Schedule (ES) para contrarrestar la debilidad del EVM, además esta técnica utiliza las mismas variables que EVM (EV, PV) y tiene la capacidad de medir el desempeño del cronograma no en unidades de costo, sino que cuenta con un indicador llamado Variación de Cronograma (Schedule Variance - SV(t)) que nos indica el retraso o adelanto en meses.

En Up Holding, actualmente la PMO no calcula el indicador de Variación de Cronograma (SV(t)). Para verificar los resultados proporcionados por Gesproy con respecto a este indicador, se ha creado una herramienta en Excel para su cálculo. La herramienta está asociada al sistema de información de la PMO luego de la integración de las herramientas por medio de la Guía Metodológica. A continuación, se muestra un ejemplo del cálculo del indicador:

FECHA	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22
PV Acumulado	56.883.132	334.492.677	599.648.037	707.933.809	1.293.975.586	1.806.981.289	2.810.823.509	3.168.167.856	3.426.949.938	3.685.732.021
EV Acumulado	25.795.556	334.492.677	612.852.324	712.754.005	1.057.053.105	1.959.954.312	2.918.635.331	3.213.652.352	3.639.778.519	3.813.559.578
# Pc=>Sc	0	2	3	4	4	6	7	8	9	10
Numerator	0	0	13.204.287	4.820.196	349.119.296	152.973.022	107.811.822	45.484.496	212.828.580	127.827.557
Denominator	0	265155360	108285772	586041777,4	586041777,4	1003842220	357344347,3	258782082,4	258782082,4	461796812,2
InterpVal	0,000	0,000	0,122	0,008	0,596	0,152	0,302	0,176	0,822	0,277
EScum	0,000	2,000	3,122	4,008	4,596	6,152	7,302	8,176	9,822	10,277
AT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SV(t)cum	-1,0000	0,0000	0,1219	0,0082	-0,4043	0,1524	0,3017	0,1758	0,8224	0,2768

Ilustración 35 Herramienta elaborada para el cálculo de SV(t)

Al comparar los datos de nuestra herramienta con los de Gesproy, encontramos que para algunos periodos SV(t) del aplicativo es incoherente, por ejemplo, en un periodo de estudio el SPI es menor que 1, es decir el proyecto se encuentra atrasado, pero encontramos que el SV(t) es positivo indicando que estamos adelantados cierto número de meses, como lo muestra la siguiente imagen:

Línea	Periodos															
	1 mar- 22	2 abr- 22	3 may- 22	4 jun- 22	5 jul- 22	6 ago- 22	7 sep- 22	8 oct- 22	9 nov- 22	10 dic- 22	11 ene- 23	12 feb- 23	13 mar- 23	14 abr- 23	15 may- 23	16 jun- 23
* Valor Planeado (PV) ①	10	334	576	623	692	692	2.523	2.785	2.785	3.743	4.007	4.259	4.259	4.446	4.446	4.446
* Valor Ganado (EV) ①	10	281	576	623	706	706	2.296	2.412	2.713	3.671	3.975	4.187				
* Costo Actual (AC) ①	10	281	575	622	691	691	2.281	2.391	2.683	3.585	3.888	4.095				
Cumplimiento en la programación (SPI) ①	1,00	0,84	1,00	1,00	1,02	1,02	0,91	0,87	0,97	0,98	0,99	0,98				
Cumplimiento del costo (CPI) ①	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02				
Retraso SV(t) Meses ①		0,23	0,07	0,10			0,20	1,13	1,37	0,13	0,20	0,37				

Ilustración 36 Reporte de desempeño de Gesproy, evidenciando inconsistencias

Teniendo en cuenta las diferencias entre los valores en el POA y las cifras reportadas en aplicativo se evidencia que Up Holding S.A.S no cuenta con un proceso o una persona responsable para verificar que se reporte en Gesproy correctamente la programación y ejecución del proyecto. Así mismo, actualmente la empresa no realiza un análisis de los resultados obtenidos ya que no reporta al DNP las inconsistencias encontradas en el reporte de desempeño de Gesproy.

Finalmente, durante la prueba piloto se analizó el indicador IGPR, el cual es utilizado para medir el desempeño del proyecto evaluando la gestión realizada durante el último trimestre de la entidad ejecutora. En Up Holding, la PMO no realiza el seguimiento al IGPR, por lo que se ha creado una herramienta en Excel para su cálculo, tomando en cuenta los elementos evidenciados en la Fase 1. Después de la integración de las herramientas por medio de la Guía Metodológica, la herramienta se ha asociado al sistema de información de la PMO. A continuación, se muestra la herramienta de cálculo del IGPR:

Concepto IGPR	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22
<b>IGPR</b>	2,97%	75,00%	93,29%	75,00%	71,00%	91,29%	81,47%	89,75%	100,00%	83,10%
<b>Cobertura</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Completitud y consistencia de información</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Detalle completo CDP (-5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asociar CDP a proceso precontractual (-5)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Detalle proceso precontractual (-10)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Información básica contratos (Incluye asociar proceso precontractual) (-)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contrato sin registro presupuestal (-10)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Oportunidad de Reporte</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1 MES (33,3%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 MESES (66,6%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3 MESES (100%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Eficiencia</b>	2,97%	75,00%	93,29%	75,00%	71,00%	91,29%	81,47%	89,75%	100,00%	83,10%
<b>Cumplimiento del Cronograma (25%)</b>	11,89	100,00	100,00	100,00	92,65	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
SPI	0,45	1,00	1,02	1,01	0,82	1,08	1,04	1,01	1,06	1,03
MAX SPI	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
MIN SPI	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>Cumplimiento del costo (50%)</b>	0,00	100,00	100,00	100,00	95,68	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CPI	0,34	1,01	1,03	1,01	0,83	0,90	1,08	1,13	1,05	1,02
MAX CPI	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
MIN CPI	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>Cumplimiento del tiempo (25%)</b>	0,00	0,00	73,17	0,00	0,00	65,16	25,87	59,01	100,00	32,42
SV(t)	-1,0000	0,0000	0,1219	0,0082	-0,4043	0,1524	0,3017	0,1758	0,8224	0,2768
MAX SV(t)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
MIN SV(t)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Ilustración 37 Herramienta elaborada para el cálculo del IGPR

Durante el análisis del IGPR se encontró que por parte del DNP, el cálculo del indicador se realiza con los resultados obtenidos en Gesproy, al tener inconsistencias con el resultado de SV(t) y no reportarlas, no es confiable el resultado del IGPR. Por otro lado, la empresa no cuenta con una herramienta oficial que ayude a proyectar el resultado del IGPR a medida que avanza el proyecto sino por el contrario el IGPR es entregado cada 3 meses lo cual no ayuda a tomar acciones rápidas. La falta de seguimiento de este indicador pone en riesgo la continuidad de Up Holding S.A.S como empresa ejecutora de proyectos de inversión.

#### **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.**

Con base en el análisis realizado y los resultados de la prueba piloto se diseñó una Guía Metodológica de herramientas integradas en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel.

El propósito de la Guía Metodológica es simplificar y documentar un proceso, de manera que resulte claro, sencillo y fácil de replicar en la organización. Asimismo, su objetivo es destacar la importancia de recopilar adecuadamente los datos de seguimiento y control de los proyectos CTel, y cómo estos influyen en el éxito del proyecto.

La elaboración de la Guía Metodológica implicó la creación de varios elementos clave para su funcionamiento efectivo. En primer lugar, se diseñó los macroprocesos en tres partes unificadas para el desarrollo de la Guía Metodológica:

- i. **Preliminar de Configuración:** lleva a cabo diversas tareas para garantizar que el servidor esté configurado correctamente y sea capaz de soportar el uso de las herramientas integradas de planeación, ejecución y seguimiento de proyectos del Fondo de CTel.
- ii. **Macroproceso 1 (MPR-01) Inicio – Planeación:** se enfoca en la definición y planificación del proyecto. Incluye tareas como la definición de los roles y responsabilidades del equipo de proyecto, la elaboración del cronograma y presupuesto, la identificación y gestión de riesgos.
- iii. **Macroproceso 2 (MPR-02) Ejecución Seguimiento y control y Cierre:** abarca la implementación y seguimiento del plan de proyecto, la monitorización del avance del proyecto, la gestión de riesgos, y la implementación de acciones correctivas. Además, también se realiza una evaluación final del proyecto y se asegura la finalización de todos los entregables y cierre de los contratos y recursos involucrados en el proyecto.

Ver Guía Metodológica: (Anexo\_05 - Guía Metodológica de herramientas integradas)

Con el fin de presentar y documentar los Macroprocesos de forma clara y concisa, se han utilizado herramientas como diagramas de flujo y procedimientos. A continuación, se detallan los diagramas de flujo y procedimientos utilizados para representar los macroprocesos en la Guía Metodológica:

a. Diagrama de flujo

El diagrama de flujo está relacionado con los macroprocesos y procesos del proyecto, y muestra una secuencia lógica para la realización de las actividades. Además, como se muestra en la siguiente imagen, el diagrama de flujo indica la herramienta utilizada para llevar a cabo cada una de las actividades:

- **Herramientas Up Holding S.A.S:** formatos que se utilizan actualmente en la organización.
- **Herramientas tecnológicas:** nuevas herramientas integradas por medio del trabajo de grado (Ms Project, Project Online, Power Bi).
- **Gesproy:** Herramienta del DNP.

*Ilustración 38 - Diagrama de Flujo*

Diagrama de flujo			
Proceso	Herramientas Up Holding SAS	Herramientas Tecnológicas (Ms Project, Project Online, Power Bi)	GESPROY

Elaboración propia

(Ver Anexo\_01 – Diagramas: MPR 01 Diagrama Inicio- Planeación y MPR 02 Diagrama Ejecución Seguimiento y control y Cierre)

## b. Procedimiento

El procedimiento es un documento que describe de manera detallada los pasos a seguir en un proceso específico. Para su elaboración, se toman en cuenta los siguientes elementos:

- **Macroproceso:** Nombre del Macroproceso al cual pertenece.
- **Procesos:** Nombre del proceso al cual pertenece.
- **Actividad:** Conjunto de tareas a realizar
- **Entradas:** Documentos que entran al proceso.
- **Tareas:** Secuencia de acciones deben realizarse.
- **Salidas:** Documentos que salen al proceso.
- **Cargo responsable:** Persona encargada de realiza cada proceso.
- **Espacio:** Herramienta en la cual se va a realizar las actividades.
- **Formato:** Documento necesario para realizar las actividades.

(Ver Anexo\_02 - Procedimientos: MPR 01 Diagrama Inicio- Planeación y MPR 02 Diagrama Ejecución Seguimiento y control y Cierre)

Además, otro resultado de este trabajo de grado fue la elaboración del informe/dashboard en Power BI cuya estructura se basa en el proceso ETL. En este informe, se describe detalladamente el proceso ETL, así como las conexiones y datamarts utilizados en el mismo. (Ver Anexo\_03 -Estructura del informe)

La Guía Metodológica diseñada para resolver los principales errores y problemáticas encontrados durante la prueba piloto. Como resultado, se han identificado varias soluciones para mejorar el proceso de gestión de proyectos, las cuales incluyen:

- Herramientas y/o aplicativos involucrados durante el ciclo de vida del proyecto se encuentran relacionadas la cual mejora la información reportada ante los entes de control.
  - Independencia con los aplicativos como Gesproy e indicador IGPR para conocer el desempeño del proyecto. El seguimiento y control de los proyectos se realiza según lo requiera el equipo del proyecto. Actualmente estos tiempos son los establecidos por el DNP, mensualmente en Gesproy y trimestral con el IGPR.
  - Procesos de validación de la información diligenciada en Gesproy.
  - Procesos de validación de los resultados de Gesproy y del indicador IGPR.
  - Entendimiento del cálculo de indicadores y variables gerenciales lo cual permite revisar y de ser necesario reportar inconsistencias al DNP.
- **Socialización Herramientas Integradas**

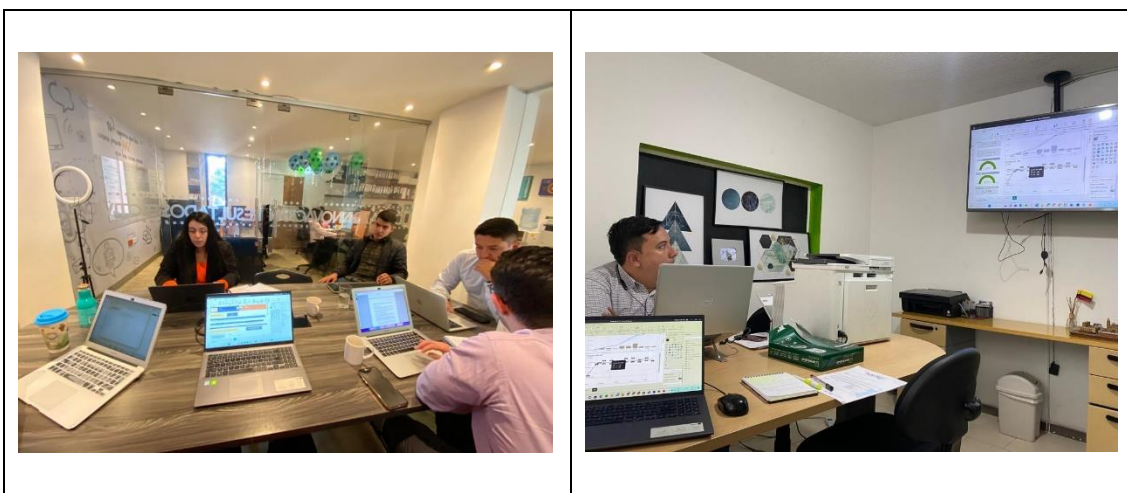


De acuerdo con el punto en mención, existieron diferentes momentos de socialización con parte del equipo de Up Holding, estos espacios se dieron durante las dos primeras semanas del mes de febrero del 2023, buscando sensibilizar al equipo de las fases planteadas en el presente proyecto, la contribución que tuvieron en las Fases 1 y 2 y los resultados obtenidos en la misma con la prueba piloto y Guía Metodológica.

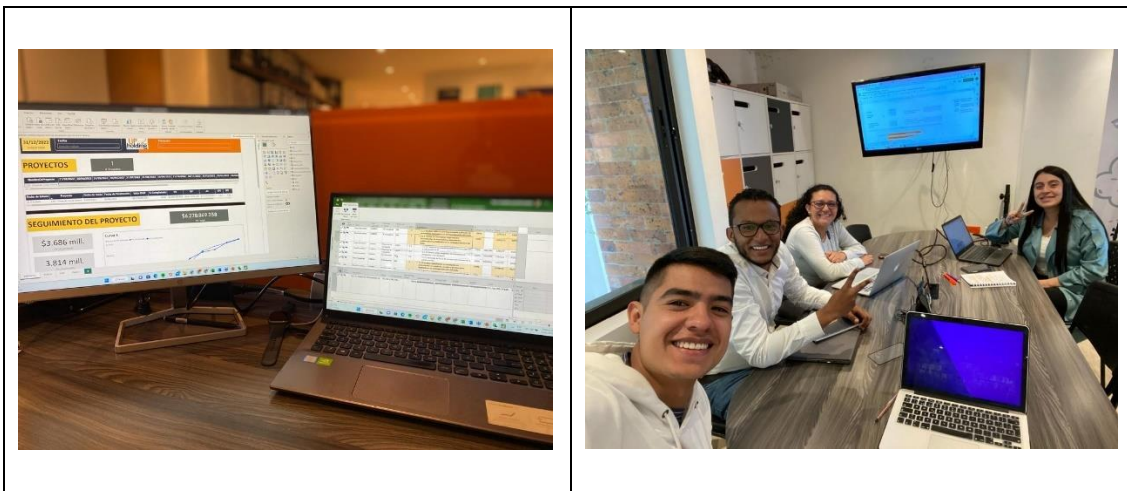
Inicialmente a 5 integrantes de la empresa, los cuales representan parte del equipo base del área de proyectos, adicional dos personas del área administrativa y financiera, Coordinadora de Seguimiento que conforma la PMO, directores de proyectos, los participantes se presentan a continuación con su respectivo cargo y perfil:

No	Nombre	Cargo	Perfil
1	Katherine Hurtado	Coordinadora de seguimiento	PMO
2	Ingrid Yolima Ramírez	Auxiliar administrativa	Administrativa y Contable
3	María Fernanda Aguilera	Auxiliar Contable	Administrativa y Contable
4	Mónica Castiblanco	Coordinador de proyectos	Proyectos Base
5	Álvaro Meneces	Coordinador de tecnologías digitales	Tecnología TI
6	Yesid Triana	Gerencia de Proyecto	Gerente

Fuente: Elaboración propia







Elaboración propia

Dicho lo anterior, se relaciona algunas de las respuestas a la pregunta realizada por el equipo del presente proyecto a los colaboradores de la empresa Up Holding S.A.S. (Ver Anexo\_01 - Socialización Herramientas Integradas Project MS - PWA - Formularios de Google)

¿Qué opinión tiene frente a las herramientas integradas expuestas durante la socialización del proyecto y su aplicación a la empresa Up Holding S.A.S?

1. Con la presentación de la herramienta, se evidencia una gran utilidad a la hora de hacer las proyecciones de ejecución de los indicadores de ejecución de los proyectos, específicamente al IGPR. Destaco este desarrollo, ya que la integración de estas herramientas hace que el proceso de control y monitoreo sea más corto y preciso.
2. Considero Pertinente las herramientas ya que en los Macroprocesos socializados se evidencia la reducción de herramientas que actualmente se utilizan en Up Holding, con esto la mayor parte de las fases de inicio y planeación se realizarían en su mayoría en la programación de Project.
3. No puedo decir que conozco en su totalidad las herramientas digitales para el Ciclo de Vida de Proyectos, considero que es importante ponerlo en práctica de Manera Real con uno de los proyectos que está próximo a dar inicio en su ejecución, los software y herramientas digitales para la gestión de proyectos suelen tener un amplio abanico de herramientas particulares por lo cual es importante apropiar la Guía Metodológica socializada.
4. Considero que es una herramienta muy funcional para el área de proyectos, esta herramienta permite un seguimiento más acertado de manera mensual, con indicadores puntuales para la toma de decisiones no solo al área de proyectos además a la alta gerencia.

5. Pienso que en este momento Up Holding S.A.S si ha implementado formatos que ayudan al seguimiento de los proyectos por medio de herramientas muy poderosas como Excel, sin embargo también es una realidad que en este momento existen mejores herramientas y prácticas para el seguimiento y control de los mismos, herramientas que se integran y actualizan de forma automática, por su misma dinámica disminuye el riesgo de una mala interpretación de los funcionarios y facilita la presentación de estadísticas por medio dashboard que ayuda a la mejor toma de decisiones a nivel gerencial.
6. Es un instrumento que nos permite revisar de manera ejecutiva y técnica el estado de desempeño del proyecto en el marco del cumplimiento de las metas planteadas

#### **14. Productos esperados del trabajo de grado (de acuerdo con la categoría seleccionada).**

- Guía Metodológica de Herramientas Integradas

##### **14.1. ACADÉMICOS**

- Informe final de trabajo de grado
- Libro de gerencia
- Artículo
- Sustentación

#### **15. Conclusiones**

- Desde la publicación de la ley 2056 de 2020, los proyectos de inversión Pública del Sistema General de Regalías para la Ciencia, Tecnología e Innovación han tomado relevancia en particular los procesos de seguimiento y control durante el ciclo de vida de estos, puesto que permite la ejecución directa por parte de empresas privadas, siempre y cuando hagan parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Up Holding S.A.S al tomar el rol de entidad ejecutora se enfrenta al reto y oportunidad de mercado, aunque ya cuente con el conocimiento y experiencia previa en el marco del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Desde que la organización Up Holding S.A.S asumió el reto de ejecutar proyectos de inversión pública de acuerdo a la ley 2056 se ha evidenciado

un trabajo arduo en garantizar la calidad y desempeño en la gestión de proyectos así como en la administración de los recursos públicos, por lo cual acciones como la conformación de la PMO aportan la generación de iniciativas en buenas prácticas de gestión de proyectos y al incremento del nivel de madurez cultural en las capacidades de su equipo de trabajo.

- La investigación realizada en diagnósticos, caracterización de herramientas tanto externas como internas denotan la relevancia de realizar cambios relevantes en términos de transformación digital dentro de la organización, es importante resaltar que la transformación digital no es solo tecnología, es cultura y es procesos.
- Al realizar una prueba piloto de uno de los proyectos que a la fecha se encuentra en ejecución fue un reto interesante para Up Holding S.A.S desde la perspectiva del avance que llevan los proyectos, sin embargo, la guía metodológica será base fundamental para que la organización considere la sensibilización y apropiación de las herramientas integradas, evidenciando su aplicabilidad.
- Actualmente, Up Holding S.A.S tiene con un esquema de trabajo de procesos propios basados en un marco tradicional con herramientas básicas como Excel y procesos empíricos basados en experiencias de los proyectos, la Guía Metodológica brinda el soporte necesario para la integración y aplicabilidad de nuevos procesos y macroprocesos en la organización.
- Se ha evidenciado en Up Holding S.A.S que las cifras en los formatos utilizados no son coherentes con la información que reposa en la plataforma GESPROY, así mismo es complejo realizar un seguimiento al avance de los proyectos ya que la información necesaria no se encuentra integrada. Finalmente, el seguimiento en Up Holding S.A.S se realiza en periodos mensuales, actualizando información para el corte, pero no se cuenta con un seguimiento mucho más detallado para la relevancia en la toma de decisiones o reacción frente a la búsqueda de alternativas de solución con el fin de no afectar indicadores de la organización.
- La validación de la información y resultados de los proyectos se ha confirmado como un aspecto fundamental para la toma de decisiones adecuadas y el logro de objetivos del proyecto, tal y como ha sido evidenciado en la prueba piloto realizada. Además, esta prueba ha demostrado ser un proceso clave para mejorar y fortalecer la gestión de

proyectos en la empresa, permitiendo la identificación y solución de problemas para garantizar una mayor eficacia y eficiencia en la gestión de proyectos.

- La Guía Metodológica ha permitido mejorar la relación entre las herramientas y aplicativos utilizados durante el ciclo de vida del proyecto, lo que se traduce en una mejor calidad de la información reportada ante los entes de control.
- La Guía Metodológica ha logrado un crecimiento en la cultura de la empresa al fomentar la adopción de prácticas estandarizadas y el compromiso con la mejora continua en la gestión de proyectos.
- El trabajo de grado ha resultado en una valiosa contribución para los autores, quienes han adquirido conocimientos sólidos en el área de gestión de proyectos. Asimismo, se ha reconocido la importancia de los modelos de información en la gestión de proyectos, los cuales permiten establecer una estructura sólida para la recopilación, análisis y presentación de datos.

## **16. Recomendaciones**

- Los modelos actuales de las organizaciones no se adhieren del todo a las nuevas eras digitales y las nuevas tendencias en validación de datos, por lo cual es importante contar con prácticas e iniciativas como la presente Guía Metodológica.
- Las herramientas tecnológicas se han convertido indispensables para las organizaciones con el fin de optimizar procesos, siempre va existir innovación en los procesos organizacionales.
- La administración de los datos y la información es relevante en una organización por lo cual es recomendable proyectar cultura organizacional con buenas prácticas en la administración de proyectos de inversión, sin dejar de lado lo importante que es la buena administración de recursos públicos y la responsabilidad fiscal que se tiene como organización.

### Ideas a futuro

- Análisis de los costos y beneficios económicos de la integración de herramientas digitales en la gestión de proyectos, y la evaluación de su retorno de inversión (ROI).
- Investigación sobre nuevas herramientas digitales y tecnologías emergentes que puedan ser integradas en la guía metodológica

propuesta, y su impacto en la eficiencia y productividad en la gestión de proyectos.

- Estudio de casos que permitan comparar y contrastar la aplicación de la guía metodológica propuesta con otras metodologías y enfoques existentes en la gestión de proyectos con herramientas digitales.

## 17. BIBLIOGRAFIA

- DNP. (2022). *Medición de Desempeño 2022*.

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%20C3%89CNICO\\_METODOLOGIA%20MEDICI%20C3%93N%20DE%20DESEMPE%20C3%91O%20SGR\\_abril%202022%20%281%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%20C3%89CNICO_METODOLOGIA%20MEDICI%20C3%93N%20DE%20DESEMPE%20C3%91O%20SGR_abril%202022%20%281%29.pdf).

Sistemas de Información SUIFP. (2020). *Sistemas de Información SUIFP*. Colombia:

<https://www.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Sistemas-de-Informacion#:~:text=La%20Direcci%C3%B3n%20de%20Inversiones%20y,acomp%C3%B1ando%20los%20proyectos%20de%20inversi%C3%B3n>.

Big Data. (s.f.). *DATA LIKE*. [https://landings.powerdata.es/ebook-data-lake-superando-las-limitaciones-del-data-](https://landings.powerdata.es/ebook-data-lake-superando-las-limitaciones-del-data-warehouse?utm_campaign=Data+Lake&utm_content=105484919&utm_medium=social&utm_source=linkedin&hss_channel=lcp-33787)

[warehouse?utm\\_campaign=Data+Lake&utm\\_content=105484919&utm\\_medium=social&utm\\_source=linkedin&hss\\_channel=lcp-33787](https://landings.powerdata.es/ebook-data-lake-superando-las-limitaciones-del-data-warehouse?utm_campaign=Data+Lake&utm_content=105484919&utm_medium=social&utm_source=linkedin&hss_channel=lcp-33787).

CEUPE. (2023). *Qué es el Business Intelligence?* <https://www.ceupe.com/blog/que-es-el-business-intelligence.html>.

Congreso de Colombia. (2012). *Art. 29, Ley 1530 de 2012*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47474>

Contaduría General de la Nación. (2020). *PREGUNTAS SIIF Y SPGR*. Obtenido de

<https://www.contaduria.gov.co/preguntas-acerca-del-siif-y-spgr>

DAMA. (2021). *DMBOK 2*. <https://www.dama.org/cpages/body-of-knowledge>.

Departamento Nacional de Planeación. (2017). *ÍNDICE DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE*

*REGALÍAS*. Bogotá. Obtenido de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Regalas/Monitoreo/IGPR/Docs%20IGPR/Fichas%20t%C3%A9cnicas%20de%20Indicadores%20IGPR.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Manual de Usuario GESPROY - SGR*.

<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Skw1BoKBGDw%3d&tabid=401>.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *DNP*. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Gestión de proyectos - Gesproy*. Bogotá :

<https://www.sgr.gov.co/Vigilancia/Gesti%C3%B3ndeproyectosGesproy.aspx>.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *M-SP-01 Manual de Seguimiento y Evaluación a las Inversiones del SGR*. Bogotá. Obtenido de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/SIG/M-SP-01%20Manual%20de%20Seguimiento%20a%20las%20Inversiones%20del%20SGR.Pu.pdf>  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/SIG/M-SP-01%20Manual%20de%20Seguimiento%20a%20las%20Inversiones%20del%20SGR.Pu.pdf>

Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas (DIFP). (2016). *Documento guía del módulo de capacitación en teoría de proyectos*. Bogotá D.C.:  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Manual%20Conceptual/20.06.2016%20Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf>.

Dirección de Vigilancia de Regalías. (2020). *INDICE DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE REGALÍAS IGPR 2.0*. BOGOTÁ: DNP.

DNP. (2022). *Manual de Usuario - Gestión de Proyectos (GESPROY)*.  
[https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=jdkaFMuH\\_3c%3d&tabid=553](https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=jdkaFMuH_3c%3d&tabid=553).

DNP. (2020). *INFORME DE GESTIÓN 2020 Departamento Nacional de Planeación*.

DNP. (2020). *Manual de usuario gestión de proyectos*. BOGOTÁ: DNP.

DNP. (2021). *Índice de Gestión de Proyectos de Regalías*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=XfYMQIDxaBY%3d&tabid=472>.

DNP. (2021). *Manual de Usuario Cierre de Proyectos*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=iAMw47OEXXE%3d&tabid=553>.

DNP. (2021). *Manual de Usuario Contratación*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=AWi3g6D5VTk%3d&tabid=553>.

DNP. (2021). *Manual de Usuario Gestión de Proyectos*.  
[https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=jdkaFMuH\\_3c%3d&tabid=553](https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=jdkaFMuH_3c%3d&tabid=553).

DNP. (2021). *Manual del Usuario Aprobación de Proyectos*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=EwDtwLzTQoI%3d&tabid=553>.

DNP. (2021). *Manual del Usuario Ejecución de Proyectos*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=T7LNx18Vznk%3d&tabid=553>.

DNP. (2021). *Programación de Proyectos*.  
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=7yJhG9NMAJU%3d&tabid=553>.

DNP. (2022). *Anexo Técnico Metodología de Medición de Desempeño*. Pagina 41:  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%C3%89CNICO\\_METODOLOGIA%20MEDICION%20DE%20DESEMPE%C3%91O%20SGR\\_abril%202022%20%281%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%C3%89CNICO_METODOLOGIA%20MEDICION%20DE%20DESEMPE%C3%91O%20SGR_abril%202022%20%281%29.pdf).

DNP. (2022). *ANEXO TÉCNICO, METODOLOGIA DE MEDICIÓN DE DESEMPEÑO*. Pagina 62:  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%C3%89CNICO\\_METODOLOGIA%20MEDICION%20DE%20DESEMPE%C3%91O%20SGR\\_abril%202022%20%281%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/080422%20SH%20ANEXO%20T%C3%89CNICO_METODOLOGIA%20MEDICION%20DE%20DESEMPE%C3%91O%20SGR_abril%202022%20%281%29.pdf).



- DNP. (2022). *Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control*.  
<https://gesproysgr.dnp.gov.co/jsgr/> .
- EBOOKS ONLINE. (2022). *EBOOKS ONLINE*. <https://ebooksonline.es/que-es-una-prueba-piloto-definicion-significado-ejemplos/>.
- Elaboración propia. (2022). *Elaboración propia*.
- ETL. (2023). *Data WareHouse*. [https://www.sas.com/es\\_co/insights/data-management/what-is-etl.html#:~:text=ETL%20es%20un%20tipo%20de,construir%20un%20almac%C3%A9n%20de%20datos](https://www.sas.com/es_co/insights/data-management/what-is-etl.html#:~:text=ETL%20es%20un%20tipo%20de,construir%20un%20almac%C3%A9n%20de%20datos).
- Flórez, M. Y. (2019). *HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROYECTOS*. Proyecto Universidad Nacional de Colombia.
- Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID. (2022). *FOMIN*.  
<https://docplayer.es/38155519-Guia-metodologica-que-es-como-se-realiza-1-definicion-de-objetivo-alcance-y-audiencia-aprobacion-difusion-edicion-y-diseno.html>.
- Garther MAGIC QUADRANT. (2022). *Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de análisis e inteligencia empresarial 2022*. <https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-business-intelligence-platforms-2022/>.
- Gartner. (2022). *Análisis e Inteligencia empresarial* . <https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-business-intelligence-platforms-2022/>.
- Guajira 360°. (2018). *IDENTIFICACION DE LAS FALLAS Y PROBLEMATICAS EN LA*. Obtenido de <https://guajira360.org/wp-content/uploads/2018/06/Bolet%c3%adn-Los-obst%c3%a1culos-del-SGR-en-La-Guajira-web.pdf>
- IGPR. (2022). *Metodología de Medición de Desempeño*.  
<https://www.sgr.gov.co/Vigilancia/Medici%C3%B3ndeDesempe%C3%B1oIGPR.aspx>.
- Institute, P. M. (2017). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*. Project Management Institute.
- Institute, P. M. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Project Management Institute Inc.
- José Echegaray. (2016). *Test Data Warehouse*.  
[https://www.informatica.com/content/dam/informatica-com/es/collateral/data-sheet/test-data-warehouse\\_data-sheet\\_3048es.pdf](https://www.informatica.com/content/dam/informatica-com/es/collateral/data-sheet/test-data-warehouse_data-sheet_3048es.pdf).
- LEY 2056. (2020). *LEY 2056 - SGR*. Congreso Colombia - SGR:  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=142858>.
- Measuring the success of changes to Business Intelligence solutions. (2017). *Measuring the success of changes to Business Intelligence solutions*.  
[https://www.researchgate.net/publication/315257671\\_Measuring\\_the\\_success\\_of\\_changes\\_to\\_Business\\_Intelligence\\_solutions\\_to\\_improve\\_Business\\_Intelligence\\_reporting](https://www.researchgate.net/publication/315257671_Measuring_the_success_of_changes_to_Business_Intelligence_solutions_to_improve_Business_Intelligence_reporting).



- MinHacienda. (2022). *Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías - SPGR*.  
[https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/SGR/pages\\_sistemadepresupuestoygiroderegalas-spgr](https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/SGR/pages_sistemadepresupuestoygiroderegalas-spgr) .
- Ministerio CTeI. (2023). *CDP "CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL"*.  
<https://minciencias.gov.co/glosario/cdp-certificado-disponibilidad-presupuestal#:~:text=Documento%20expedido%20por%20el%20jefe,de%20la%20respectiva%20vigencia%20fiscal.>).
- MinTIC. (2019). *Guía técnica de Información -Ciclo de Vida del Dato*.  
[https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-9255\\_recurso\\_pdf.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-9255_recurso_pdf.pdf).
- OMIN. (2022). *Guía Metodologica*.  
<file:///C:/Users/Uphotding06/Downloads/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica.%20Qu%C3%A9%20es%20Fondo%20Multilateral%20de%20Inversiones.pdf>.
- Parra, C., Avellana, A., Criollo, S., Correa, C. (2018). *Las buenas prácticas metodológicas en gestión de proyectos aplicadas a una compañía de seguridad informática*.  
[https://www.academia.edu/74037052/Las\\_buenas\\_pr%C3%A1cticas\\_metodol%C3%B3gicas\\_en\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_proyectos\\_aplicadas\\_a\\_una\\_compa%C3%B1a\\_de\\_seguridad\\_inform%C3%A1tica](https://www.academia.edu/74037052/Las_buenas_pr%C3%A1cticas_metodol%C3%B3gicas_en_gesti%C3%B3n_de_proyectos_aplicadas_a_una_compa%C3%B1a_de_seguridad_inform%C3%A1tica).
- PMC Lounge. (2023). *Qué es la línea base de medición del rendimiento*.  
<https://www.pmcclounge.com/what-is-performance-measurement-baseline-pmb/>.
- Porwer Data. (2016). *Lo que necesitas saber acerca de la arquitectura de un datawarehouse*.  
<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/lo-que-necesitas-saber-acerca-de-la-arquitectura-de-un-datawarehouse>.
- Prensa Juridica. (18 de 11 de 2020). *Prensa Juridica*. Obtenido de  
<https://www.prensajuridica.com/details/item/2234-fue-presentada-la-versi%C3%B3n-3-0-de-la-herramienta-tecnol%C3%B3gica-%E2%80%9Cgesproy%E2%80%9D-que-servir%C3%A1-para-el-reporte-de-informaci%C3%B3n-sobre-la-ejecuci%C3%B3n-de-los-proyectos-de-inversi%C3%B3n>
- Procesos ETL. (2019). *Procesos ETL. Descripción general y particularidades*.  
<https://comunidad.iebschool.com/procesosetl/2019/11/08/procesos-etl-descripcion-general-particularidades/>.
- Programación R. (s.f.). *Programación R*. <https://bookdown.org/jboscomendoza/r-principiantes4/data-frames.html>.
- Project Management Professional (PMP)®. (2015). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (Quinta Edición ed.). (P. M. Inc., Ed.)
- PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, T. E. (2022). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON RECURSOS DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS PARA LA EMPRESA UP HOLDING SAS*. Bogota: Trabajo de Grado - Universidad Externado de Colombia.

SGR - Dirección de Vigilancia de las Regalías. (2020). *ÍNDICE DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE REGALÍAS - IGPR 2.0. IGPR.*

SGR - Dirección de Vigilancia de las Regalías. (2021). *Análisis resultados IGPR v2.0. SGR.*

SGR. (2015). *Manual de usuario de "Sistema de Gestión y Monitoreo a la Ejecución de Proyectos GESPROY.* Bogotá: DNP.

Sistema General de Regalías. (2020). *Sistema General de Regalías.* <https://www.sgr.gov.co/>.

Up Holding SAS. (2022). *Up Holding SAS.* Bogota: <https://upholding.co/>.

## 18. ANEXOS

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Anexos</b>
Fase 1	F1-A01	Anexo_01 - Herramientas de Gestión de Proyectos
Fase 1	F1-A02	Anexo_02 - Diagnostico de Herramientas
Fase 1	F1-A02	Anexo_03 - % de Adaptación

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Anexos</b>
Fase 2	F2-A01	Anexo_01 - 00_Avance_Ejecucion
Fase 2		Anexo_02 - FT-037_Formato de Inversión y Amortización
Fase 2		Anexo_03 - FT-048_Acta_Constitucion_Proyecto
Fase 2		Anexo_04 - FT-049_Plan_Gestion_Interesados
Fase 2		Anexo_05 - FT-050_Planeacion_Proyecto
Fase 2		Anexo_06 - FT-051_Seguimiento_Monitoreo
Fase 2		Anexo_07 - OT-005_Matriz Comunicaciones
Fase 2		Anexo_08 - OT-006_Matriz_Riesgos
Fase 2	F2-A02	Anexo_09 - Sondeo de Indicadores de proyectos CTel

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Anexos</b>
Fase 3	F3-A01	Anexo_01 - Socialización Herramientas Integradas Project MS - PWA - Formularios de Google
Fase 3	F3-A01	Anexo_02 - Tendencias TG_20230217

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Anexos</b>
Fase 4	F4-A01	Anexo_01 - Diagramas MPR-01 y MPR-02
Fase 4	F4-A01	Anexo_02 - Procedimientos Ciclo de Vida Proyectos
Fase 4	F4-A01	Anexo_03 - Estructura del informe
Fase 4	F4-A01	Anexo_04 - Diagramación Macroprocesos
Fase 4	F4-A01	Anexo_05 - Guía Metodológica de herramientas integradas